



GEOLBUD S.C.

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

E-mail: geolbudsc@gmail.com

Mariusz Kwiatkowski
kom. 530488214

mgr inż. Małgorzata Wysocka
kom. 503741881

Inwestor: Gmina Białystok
ul. Słonimska 1, 15-950 Białystok

Zlecniodawca: DROGOWSKAZ S.C.
ul. Elewatorska 13/22, 15-620 Białystok

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na potrzeby budowy ulic: Rodzinnej i Sielskiej w Białymstoku
wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, woj. podlaskie

Opracowała:

mgr inż. Małgorzata Wysocka
upr. geol. nr VII-1867, 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. Objasnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją punktów badawczych w skali 1:1000
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, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz podanie wniosków odnośnie budowy ulic: Rodzinnej i Sielskiej w Białymstoku wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, woj. podlaskie.

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

W ramach zleconego zadania wykonano badania geotechniczne w 28 punktach badawczych do głębokości 3,0 (lokalnie 5,0 m). Otwory badawcze zakończono (zgodnie z wytycznymi „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” GDDKiA) w gruntach mało ściśliwych tj. gruntach o wartości modułu ściśliwości pierwotnej $M_0 \geq 20$ MPa.

Prace terenowe przeprowadzono w listopadzie 2018 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 3,0-5,0 m ppt w 28 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, 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 waleczkowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

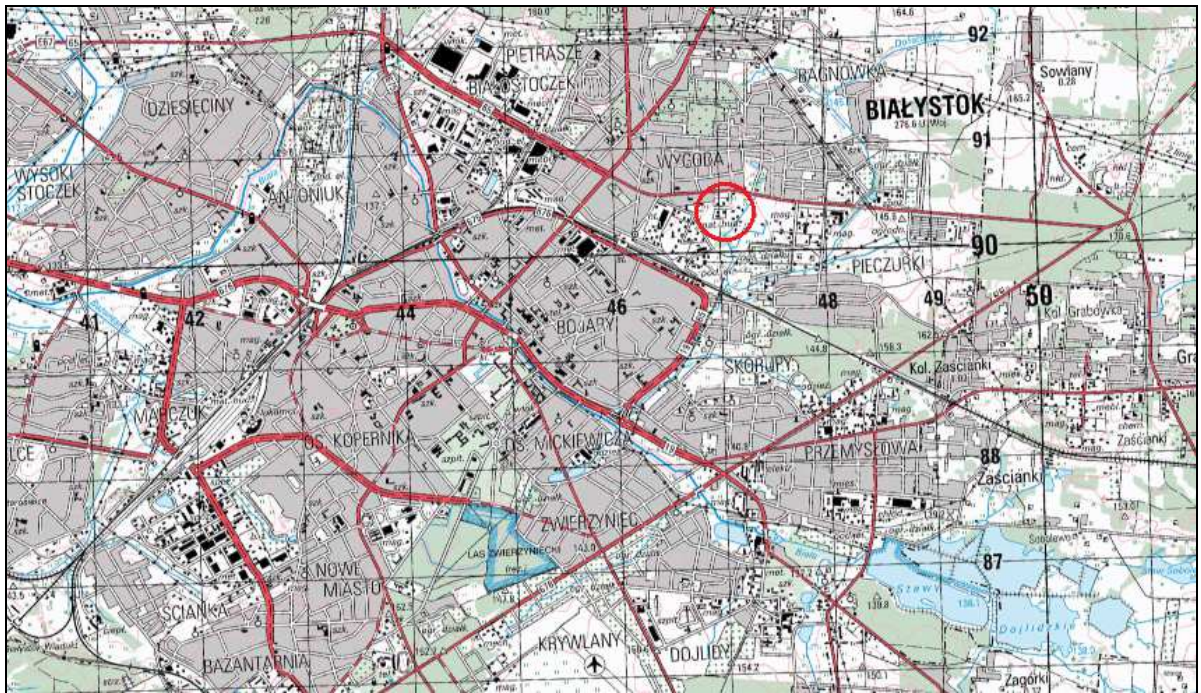
Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool (sonda wbijana pneumatycznie) o końcówce stożkowej oraz na podstawie obserwacji oporów stawianych przez grunt na końcówkę próbnika RKS w trakcie jego zagłębiania w podłoże.

W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Zał. nr 3) oraz mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 (Zał. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.

2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach w Białymstoku i swoim zasięgiem obejmuje ulice Rodzinną i Sielską, woj. podlaskie. Analizowany obszar położony jest na północno-wschodnich obrzeżach 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 dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 3,0-5,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono pięć wydzieli genetycznych i litologiczno - facjalnych:

- I. grunty powierzchniowe (*holocen*)
- II. grunty rodzime pochodzenia organicznego (*holocen*)
- III. grunty akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej niespoiste (*plejstocen*)
- IV. grunty morenowe spływowe i zastoiskowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” (*plejstocen*)
- V. grunty morenowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „B” (*plejstocen*)

Ad. I.

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypów niebudowlanych oraz nasypów budowlanych. Utwory te zalegają we wszystkich punktach badawczych bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub istniejącą nawierzchnią lokalnie do znacznej głębokości, tj. 0,5-2,5 m ppt.

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

- **Warstwa IA** – nasyp niebudowlany, złożony głównie z części organicznej, piasku drobnego próchnicznego, piasku drobnego, piasku średniego i pospółki, a także piasku gliniastego, gliny piaszczystej i gliny. Utwory te wykazują lokalne zaglinienie, występują z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego,

torfu, namułu piaszczystego, żużla, odpadów, okruchów cegieł i betonu oraz trocin.

W przeważającej mierze nasypy niebudowlane charakteryzują się stanem średnio zagęszczonym. Natomiast w rejonie punktu badawczego nr 2 zaobserwowano, że utwory te wykazują się lokalną spoistością i wówczas charakteryzują się stanem twardoplastycznym o stopniu plastyczności: $I_L=0,17$.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Mięższość w-wy [m]
1	0,00-0,50	0,5
2	0,02-2,40	2,38
3	0,03-2,00	1,97
4	0,00-1,20	1,2
5	0,02-1,20	1,18
6	0,00-1,10	1,1
7	0,02-0,70	0,68
8	0,00-1,20	1,2
9	0,02-2,50	2,48
10	0,00-0,40	0,4
11	0,00-0,60	0,6
12	0,00-0,60	0,6
13	0,00-0,50	0,5
14	0,00-0,30	0,3
15	0,00-0,70	0,7
17	0,00-0,70	0,7
18	0,00-1,50	1,5
19	0,00-0,60	0,6
20	0,00-0,80	0,8
21	0,00-1,60	1,6
22	0,00-0,90	0,9
23	0,00-0,60	0,6
24	0,00-0,50	0,5
26	0,00-0,30	0,3
27	0,00-1,60	1,6
28	0,00-1,10	1,1

Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej nawierzchni.

- **Warstwa IB1** – nasyp budowlany, złożony głównie z piasku drobnego i piasku średniego oraz domieszki gładzików pochodzenia skandynawskiego i części organicznej, w stanie średnio zagęszczonym. Utwory te wykazują lokalne zaglinienie lub występują z domieszką żużla.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Mięższność w-wy [m]
1	1,00-2,30	1,3
8	1,20-2,10	0,9
10	0,40-0,70	0,3
13	0,50-1,70	1,2
14	0,30-2,00	1,7
15	0,70-1,60	0,9
16	0,00-0,80	0,8
17	0,70-0,80	0,1
19	0,60-1,30	0,7
25	0,00-0,70	0,7
26	0,30-0,60	0,3

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,34-0,59$

- **Warstwa IB2** – nasyp budowlany, złożony głównie z piasku drobnego oraz domieszki części organicznej, w stanie zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w rejonie punktu badawczego nr 1 na gł. 0,50-1,00 m ppt, miąższność = 0,5 m.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,69$

Ad. II.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez piaski drobne próchniczne, torfy i namuły piaszczyste oraz namuły gliniaste. Utwory te zalegają w rejonie punktów badawczych nr 4, 6, 10-12, 15-17, 21 i 23-27 zarówno w formie warstwy bezpośrednio pod gruntami nasypowymi (*strop tych gruntów pokazuje prawdopodobnie pierwotne ukształtowanie terenu badań, jakie istniało przed wykonaniem nasypów*), jak też na większej głębokości w formie soczewek i wkładek.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu wydzielono w obrębie gruntów organicznych trzy warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IIA** – piaski drobne próchniczne.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące miąższności tych gruntów stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Mięższność w-wy [m]
10	0,70-0,90	0,2
23	0,60-0,70	0,1
24	0,50-0,70	0,2

- **Warstwa IIB** – torfy oraz namuły piaszczyste, występujące lokalnie z przewarstwieniami torfu i namułu piaszczystego.

Należy zaznaczyć, że torfy zalegające w badanym podłożu charakteryzują się stopniem rozkładu R2, co oznacza że charakteryzują się następującymi cechami. Jest to torf średnio rozłożony – w strukturze występują liczne szczątki roślinne różnej wielkości, widoczne gołym okiem. Próbkę ugniataną w palcach przekształca się w bezpostaciową, plastyczną masę. Woda może wyciskać się

lub wypływać nielicznymi kroplami, przeważnie jest gęstsza i ciemniejsza od masy humusu.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
11	0,60-1,00	0,4
12	0,60-1,70	1,1
15	1,60-2,60	1,0
16	0,80-0,90	0,1
17	0,80-1,00	0,2
21	4,00-4,20	0,2
25	0,70-1,00	0,3
26	0,60-1,50	0,9

- **Warstwa IIC** – namuły gliniaste, występujące lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie **plastycznym**.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
4	1,20-1,50	0,3
6	2,50-2,60	0,1
21	2,60-3,20	0,6
	3,40-3,60	0,2
27	2,50-2,70	0,2

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

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej II ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych i stan są podatne na osiadania.

Ad. III.

Grunty niespoiste akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski pylaste i drobne, piaski średnie i piaski grube oraz pospółki. Utwory te wykazują lokalne zaglinienie, występują z domieszką części organicznej, głazików pochodzenia skandynawskiego lub z przewarstwieniami piasku grubego.

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

- **Warstwa IIIA1** – piasek pylasty i piasek drobny, lokalnie zagliniony oraz występujący z domieszką części organicznej i głazików pochodzenia skandynawskiego, w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 1, 5-8, 10, 14-25 i 28.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,44-0,55$

- **Warstwa IIIA2** – piasek pylasty i piasek drobny, występujący lokalnie z domieszką części organicznej i głazików pochodzenia skandynawskiego, w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 2-4, 6-7, 11-13, 16-17, 22-25 i 28.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,56-0,65$

- **Warstwa IIIA3** – piasek pylasty i piasek drobny, występujący lokalnie z domieszką części organicznej, w stanie zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 6 i 15.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,70-0,72$

- **Warstwa IIIB** – piasek średni i piasek gruby, lokalnie zagliniony oraz występujący z domieszką części organicznej i głazików pochodzenia skandynawskiego lub z przewarstwieniami pyłu, w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 10-11, 20-21 i 26-27.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,49-0,60$

- **Warstwa IIIC** – pospółka, lokalnie zagliniona oraz występująca z przewarstwieniami piasku grubego, w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 7-10, 22 i 25.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,54-0,66$

Ad. IV.

Grunty morenowe spływowe i zastoiskowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez piaski gliniaste, pyły, gliny piaszczyste i gliny pylaste, występujące z drobnymi wkładkami i przewarstwieniami piasku drobnego oraz z domieszką części organicznej lub otoczków skał północnych. Utwory te znajdują się w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności - I_L wydzielono w obrębie tych gruntów trzy warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IV1** – piasek gliniasty i glina pylasta w stanie **plastycznym**.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Mięszość w-wy [m]
18	2,00-2,50	0,5
24	1,80-2,40	0,6
27	2,70-3,00	0,3

Stopień plastyczności: $I_L = 0,26-0,27$

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

- **Warstwa IV2** – piasek gliniasty i glina piaszczysta, występujące lokalnie z domieszką części organicznej oraz z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 15-17, 19 i 23.

Stopień plastyczności: $I_L=0,17-0,23$

- **Warstwa IV3** – piasek gliniasty i pył, występujący lokalnie z domieszką otoczków skał północnych oraz z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 17, 21, 23 i 26.

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

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.

Ad. V.

Grunty morenowe należące do grupy konsolidacji „B” reprezentowane są przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste, występujące z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego. Utwory te znajdują się w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 16 i 23.

Stopień plastyczności: $I_L=0,15-0,16$

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 (listopad 2018), stwierdzono w podłożu:

→ **wodę gruntową o zwierciadle swobodnym** - stwierdzona została w rejonie punktów badawczych nr 1-3, 5-11, 13-20 i 22-28 na gł. 0,90-2,70 m ppt. Woda tego typu występuje w badanym podłożu w obrębie gruntów nasypowych, organicznych i mineralnych niespoistych – piaszczystych.

Poniżej przedstawia się tabelaryczne zestawienie głębokości zalegania zwierciadła wody w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Gł. występowania zwierciadła wody [m]	Rzędna [m n.p.m.]
1	2,40	138,22
2	2,70	137,84

3	2,00	138,49
5	1,20	137,88
6	1,30	137,86
7	1,50	137,62
8	2,00	137,20
9	1,60	137,23
10	1,50	137,27
11	1,30	137,49
13	0,90	137,74
14	1,00	137,54
15	1,20	137,13
16	0,90	137,23
17	1,10	137,02
18	1,40	138,58
19	1,90	137,61
20	1,50	137,84
22	1,50	138,48
23	1,10	137,61
24	1,10	137,43
25	1,10	137,61
26	1,30	137,61
27	1,30	137,47
28	1,60	136,74

→ **wody gruntowe o zwierciadle napiętym** – występują w badanym podłożu w obrębie gruntów piaszczystych, a ciśnienie hydrostatyczne powodują wyżej leżące utwory słabo i praktycznie nieprzepuszczalne tj. grunty spoiste – gliniaste i pylaste. W rejonie punktów badawczych nr 6, 15, 17-18 i 23-24 poziom stabilizacji jest jednakowy z poziomem swobodnego zwierciadła wód gruntowych, co może świadczyć o tym, że stwierdzone w podłożu nawodnione warstwy są ze sobą w kontakcie hydraulicznym. Wodę tego typu zanotowano w punktach badawczych nr 4, 6, 12, 15, 17-18, 21 i 23-24. Warunki wodne przedstawiono w poniższej tabeli.

Nr otworu	Gł. nawierconego zw. wody [m]	Gł. ustabilizowanego zw. wody [m]	Wartość napięcia hydrostatycznego [m słupa wody]
4	1,50	1,20	0,3
6	2,60	1,30	1,3
12	1,70	1,20	0,5
15	3,20	1,20	2,0
17	2,00	1,10	0,9
18	2,50	1,40	1,1
21	1,60; 3,60 i 4,20	1,40	0,2; 2,2 i 2,8
23	2,60	1,10	1,5
24	2,40	1,10	1,3

→ **sączenia śródglinne** wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych występujących nieregularnie wśród gruntów gliniastych i pylastych stwierdzono w rejonie punktów badawczych nr 4, 12, 15, 18, 21 i 23. Sączenia strefowe wystąpiły odpowiednio na głębokości:

- PB-4 – od 1,2 do 1,5 m ppt,

- PB-12 – od 1,0 do 1,5 m ppt,
- PB-15 – od 1,6 do 2,6 m ppt,
- PB-18 – od 2,0 do 2,5 m ppt,
- PB-21 – od 2,6 do 3,6 m ppt,
- PB-23 – od 2,0 do 2,6 m ppt.

UWAGA:

Okres prowadzenia badań (*listopad 2018 r.*) uznaje się za okres niskich 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 i przypowierzchniowe. Zalecane jest prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych.

Zaznacza się, iż sączenia wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych wśród gruntów spoistych gliniastych i pylastych mogą wystąpić w innych miejscach analizowanego podłoża gruntowego pomiędzy wykonanymi otworami w utworach gliniastych i pylastych. Intensywność występowania tych wód jest również zmienna w skali roku hydrologicznego. W dużej części zależy ona od intensywności opadów atmosferycznych. W okresach suchych sączenia w części mogą ulegać zanikowi, zaś w okresach mokrych tj. intensywnych długotrwałych opadów lub intensywnych roztopów, sączeń może być więcej i mogą być bardziej intensywne.

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 spływowego 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. Upłynniony 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 3,0-5,0 m ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub istniejącą nawierzchnią do głębokości 0,5-2,5 m ppt zalegają grunty nasypowe (nasypy niebudowlane i nasypy budowlane). W rejonie punktów badawczych nr 4, 10-12, 15-17, 23-26 bezpośrednio pod warstwą gruntów przypowierzchniowych zalegają grunty organiczne różnego rodzaju. Należy podkreślić, że budowa podłoża gruntowego jest zmienna w zależności od lokalizacji. Rozpoznane zostały zarówno niewysadzinowe grunty niespoiste piaszczyste różnej granulacji w stanie średnio

zagęszczonym i zagęszczonym, a także bardzo wysadzinowe grunty spoiste gliniaste i pylaste z grupy konsolidacji C w stanie plastycznym i twardoplastycznym oraz bardzo wysadzinowe grunty spoiste gliniaste z grupy konsolidacji B w stanie twardoplastycznym. Należy podkreślić, że wśród w/w utworów spoistych zalegają liczne soczewki, wkładki i przewarstwienia gruntów niespoistych piaszczystych. Ponadto, w badanym podłożu stwierdzono występowanie licznych soczewek i wkładek gruntów organicznych różnego rodzaju, zalegających na większych głębokościach.

- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
 - warstwy **nasypów niebudowlanych** (występujących w rejonie punktów badawczych nr 1-15, 17-24 i 26-28 lokalnie do znacznej głębokości 0,5-2,5 m ppt), które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i niekontrolowany sposób powstania, mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej nawierzchni i należy zwrócić na nie uwagę podczas prac projektowych i wykonawczych – warstwa **IA**,
 - warstwy **gruntów organicznych** w postaci piasku drobnego próchnicznego, torfu i namułu piaszczystego oraz namułu gliniastego w stanie plastycznym (występujących w rejonie punktów badawczych nr 4, 6, 10-12, 15-17, 21, 23-27 na różnych głębokościach, tj. do gł. 0,7-4,2 m ppt), które mogą powodować nadmierne osiadania i powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – warstwa **IIA, IIB, IIC**,
 - gruntów spoistych w stanie **plastycznym** – grunty o niskich wartościach parametrów nośności (powinny być objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji) – warstwa **IV1**,
 - **wody gruntowej o swobodnym i napiętym zwierciadle oraz licznych sączeń śródglinnych**, które mogą być utrudnieniem w trakcie prac ziemnych. Warunki hydrogeologiczne zostały zobrazowane na załączniku graficznym nr 3 a szczegółowy **opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.**
- Zaznacza się, iż utwory gliniaste i pylaste zalegające w badanym podłożu są grunty **wysadzinowe**. Są one wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych, dlatego w przypadku prowadzenia prac ziemnych w ich obrębie należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do nawodnienia lub zamarznięcia tych gruntów, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża.
- **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.
- Głębokość przemarzania podłoża gruntowego na omawianym terenie wynosi $h=1,2$ m p.p.t.

- 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.
- 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. Zalecane jest prowadzenie prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych w skali roku hydrologicznego.
- Podsypka nie może zawierać domieszek gruntów organicznych, ilastych, pyłowych. Wykonanie podsypki (podłoża, nasypu budowlanego) pod konstrukcją nawierzchni drogowej powinno cechować się współczynnikiem filtracji $k_{10} \geq 8,0$ m/dobę. Ze spągu podsypki należy zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej.
- Warunki gruntowo-wodne panujące w badanym podłożu są zmienne, w związku z czym każdy punkt badań należy rozpatrywać indywidualnie. Zwraca się uwagę na to, iż pomiędzy wykonanymi otworami ze względu na dość znaczne odległości między nimi mogą wystąpić odmienne warunki od stwierdzonych, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.
- Uwzględnienie informacji zawartych w niniejszej dokumentacji oraz przewidywanych danych dotyczących projektowanej niwelety jezdni powinno skutkować dobraniem odpowiednich rozwiązań projektowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na zalegające w badanym podłożu nasypy niebudowlane niekiedy o znacznej miąższości oraz grunty organiczne. Ponadto, należy podkreślić obecność w podłożu bardzo wysadzinowych gruntów, zwłaszcza słabonośnych. Uwagę należy zwrócić także na warunki wodne.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

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

● - otwór wiertniczy dokumentowany

⊙ - otwór archiwalny

I_L - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczania

$I_L = (0.26)$ - określone na podstawie

$I_D = (0.33)$ - badań makroskopowych

$I_L = 0.26$ - określone na podstawie

$I_D = 0.33$ - 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)

● - miękoplastyczny (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
		TTp	saSi/sadSi	pył piaszczysty/ pył ilasto-piaszczysty
		TT	Si/clSi	pył/ pył ilasty
	średnio spoiste	GTT	siCCl	glina pylasta
		G	CCl	glina
		Gp	saCCl	glina piaszczysta
	zwięzła spoiste	Gpz	saMCl	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	MCl	glina zwięzła
		Gtz	siMCl	glina pylasta zwięzła
	zwięzła spoiste	I	FCI	ił
		Ip	saFCI	ił piaszczysty
		Iπ	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 1:1000



1 - lokalizacja punktu badawczego

Data wykonania: 2018-11-05

Rzędna: 140,62 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr inż. Mariola Konopko

Y:

Sprawdził(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższóć	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotnořć	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
<div>2.40</div> <div>▼</div> <div>▽</div>		0,5			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, beton, kamienie) (IA), c.szary	w			0,69	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2018-11-05

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 140,54 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,02			asfalt,					
		0,48			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, kamienie) (IA), c.szary	mw				
		0,5			Nasyp niebudow. (glina, piasek drobny, cz.org.) (IA), brązowy	mw		0,17		
		1,4			Nasyp niebudow. (piasek drobny, kamienie, cz.org.<4%) (IA), c.żółty/c.szary	w				
		0,6			Piasek drobny (IIIA2), żółty	w nw			0,57	

Głębokość: 3,0

Sprawdził(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,93			asfalt,					
		1,97			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, kamienie) (IA), c.szary	mw				
	2,00 ▼▲	2				w				
		1,0			Piasek drobny (IIIA2), szary	nw			0,65	<div style="text-align: right;"> 16 20 23 22 24 24 20 21 23 27 </div>
Głębokość: 3.0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2018-11-05

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,12 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			1,2		Nasyp niebudow. (cz.org., odpady, cegły) (IA), czarny	w				
			0,3		Namul gliniasty przew. piasek drobny (IIC), c.szary	w				
			1,5		Piasek drobny (IIIA2), szary	nw			0,61	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div>19</div> <div>19</div> <div>18</div> <div>20</div> <div>17</div> <div>15</div> <div>16</div> <div>19</div> <div>20</div> <div>18</div> <div>18</div> <div>19</div> <div>17</div> <div>19</div> <div>18</div> </div>

Głębokość: 3,0

Data wykonania: 2018-11-05

Rzędna: 139,08 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższóć	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,02			asfalt,					
		0,58			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, żužel kamienie) (IA), czarny	mw				
		0,6			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, odpady) (IA), c.szary	w				
	1,20 ▼/✓									<div style="text-align: right;"> <p>8 6 6 14 13 15 13 13 14 13</p> </div>
		1,8			Piasek drobny (IIIA1), szary	nw			0,54	

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881
geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Data wykonania: 2018-11-05

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,16 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,1			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, cegły, odpady) (IA), czarny	w				
		1,4			Piasek drobny z domieszcz.org. (IIIA1, IIIA2, IIIA3), szary	nw			0,44	8 5 9 14 17 20 22
		0,1			Namuł gliniasty (IIC), brunatny	w			0,53	10 14 12 29 36
		0,4			Piasek drobny z domiesz. kamienie (IIIA2), szary	nw			0,72	18 16 19 23

Głębokość: 3,0

Data wykonania: 2018-11-05

Rzędna: 139,12 m n.p.m.

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,02			asfalt,					
		0,68			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, beton, odpady) (IA), c.szary	mw				
		1	0,8		Piasek drobny (IIIA1), szary	w			0,45	<div> <div></div> <div>8</div> <div>6</div> <div>8</div> <div>7</div> <div>10</div> <div>16</div> <div>20</div> <div>24</div> <div>26</div> <div>26</div> </div>
		0,3			Piasek drobny (IIIA2), szary	nw			0,63	
		2	1,2		Pospółka przew. piasek gruby (IIIC), szara	nw			0,59	
Głębokość: 3,0										

Data wykonania: 2018-11-05

Rzędna: 139,20 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
2,00 ▼		1,2			Nasyp niebudow. (piasek drobny, cz.org.>4%, piasek gliniasty, kamienie, beton) (IA), c.szary/braż.	w				
		0,9			Nasyp budow. (piasek drobny, cz.org.<2%) (IB1), żółty	w			0,34	
		2				nw				
		0,6			Pospółka (IIIC), szara	nw			0,55	
		0,3			Piasek pylasty (IIIA1), szary	nw			0,55	

		Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 9					Data wykonania: 2018-11-05					
Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych					Rzędna: 138,83 m n.p.m. X: Y:		Sporządził(a): mgr inż. Mariola Konopko Sprawdził(a): mgr inż. Małgorzata Wysocka			
Adres: ul. Rodzinna, Białystok										
Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,02 1 2	0,02 2,48 0,5		asfalt, Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, kamienie, cegły, żużel, beton, namuł piaszcz.) (IA), c.szary	w nw				
	1,60 ▼				Pospółka (IIIC), szara	nw			0,54	
Głębokość: 3,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 10

Data wykonania: 2018-11-06

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,77 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,4		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, żużel, kamienie, cegły) (IA), c.szary	w				
			0,3		Nasyp budow. (piasek drobny) (IB1), żółty	mw			0,48	8 10
			0,2		Piasek drobny próchniczny (IIA), c.szary	mw				10 8 8 7 9 7 8 10 12 13 12 15
		1	1,1		Piasek drobny (IIIA1), szaro-żółty	w			0,49	
						nw				
		2	0,5		Pospółka zagl. (IIIC), szaro-żółta	nw			0,55	
			0,5		Piasek gruby z domiesz. kamienie (IIIB), szary	nw			0,57	

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 11

Data wykonania: 2018-11-06

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,79 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,6		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, żużel, kamienie) (IA), c.szary	mw				
		1	0,4		Torf (stopień rozkładu R2) przew. namul piaszcz. (IIB), c.brunatny	mw				
	1,30 ▼	1,2			Piasek drobny (IIIA2), szaro-żółty	w			0,62	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100px; height: 10px; background-color: #cccccc; margin-bottom: 2px;"></div> </div>
		2	0,5		Piasek średni zagl. z domiesz.cz.org. (IIB), żółty	nw			0,60	
			0,3		Piasek drobny (IIIA2), żółty	nw			0,58	

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881
geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 12

Data wykonania: 2018-11-06

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,69 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięszkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,6		Nasyp niebudow. (glina, piasek drobny próchniczny, kamienie) (IA), c.brąz./c.szary	mw				
			0,1		Namul piaszcz. (IIB), c.szary	mw				
		1,0			Torf (stopień rozkładu R2) (IIB), c.brunatny	w				
		1,3			Piasek drobny (IIIA2), szary	nw			0,63	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div>18</div> <div>17</div> <div>18</div> <div>20</div> <div>19</div> <div>22</div> <div>23</div> <div>22</div> <div>24</div> <div>24</div> </div>

Głębokość: 3,0

	Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła GEOLBUD S. C. kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com
---	---

Karta dokumentacyjna otworu nr 13

Data wykonania: 2018-11-06

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,64 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,5		Nasyp niebudow. (pospółka, cz.org.<2%) (IA), c.szary	mw				
	0,90 ▼	1	1,2		Nasyp budow. (piasek średni) (IB1), żółty	w			0,47	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">7</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">9</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">8</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">7</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">9</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">10</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">12</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">14</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">17</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">16</div> </div>
		2	1,3		Piasek drobny z domiesz.cz.org. (IIIA2), szary	nw			0,58	

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 14

Data wykonania: 2018-11-06

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,54 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

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		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, kamienie) (IA), c.szary	mw				
						w			0,45	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; bottom: 0; border: 1px solid black;"></div> </div> </div>
			1,7		Nasyp budow. (piasek średni) (IB1), żółty	nw			0,53	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; bottom: 0; border: 1px solid black;"></div> </div> </div>
			1,0		Piasek drobny z domieszcz.org. (IIIA1), szary	nw			0,55	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; bottom: 0; border: 1px solid black;"></div> </div> </div>

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881
geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 15

Data wykonania: 2018-11-06

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,33 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,7			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, beton) (IA), c.braz.	mw				
		0,9			Nasyp budow. (piasek średni, kamienie) (IB1), żółty	w			0,51	
						nw				
		1,0			Namuł piaszcz. przew. torf (IIB), c.szary	w				
		0,2			Piasek drobny z domieszcz.org. (IIIA1), szary	nw			0,48	
		0,4			Gлина piaszcz. (C) (IV2), szary	mw		0,18		
		1,8			Piasek pylasty (IIIA3), szary	nw			0,70	

Głębokość: 5,0

Data wykonania: 2018-11-06

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,13 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięgkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0,90 ▼	0,8			Nasyp budow. (piasek średni, kamienie) (IB1), żółty	w			0,59	15 19 18
		0,1			Namuł piaszcz. (IIB), c.szary	w			0,43	14 10 8 7 4 3
		0,7			Piasek drobny (IIIA1, IIIA2), szary	nw			0,51	9 9 12 12
		0,7			Gлина piaszcz. z domiesz.cz.org. przew. piasek drobny (C) (IV2), szary	mw	0,23		0,61	17 17 20
		0,7			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V), brąz.-szara	mw	0,15			

Głębokość: 3.0

	Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła GEOLBUD S. C. kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com
---	---

Karta dokumentacyjna otworu nr 17

Data wykonania: 2018-11-06

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,12 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,7			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, glina piaszcz., beton, żużel) (IA), c.szary/czarny	mw				
		0,1			Nasyp budow. (piasek średni) (IB1), żółty	w			0,58	21
		0,2			Namuł piaszcz. (IIB), c.brunatny	w				15
						w				10
		0,7			Piasek drobny zagl. (IIIA1), szary	nw			0,46	8
										6
										7
										9
										8
										10
										12
		0,3			Gлина piaszcz. z domieszcz.org. (C) (IV2), j.brąz.-szara	mw		0,23		
		0,5			Piasek pylasty (IIIA2), szary	nw			0,56	15
										14
										12
										13
		0,5			Pył (C) (IV3), szary	mw		0,10		

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881
geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 18

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,98 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Sielska, Białystok

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		Nasyp niebudow. (piasek średni zagł., żużel, kamienie) (IA), c.szary	mw				
		1	1,0		Nasyp niebudow. (piasek drobny zagł., cz.org.<2%) (IA), żółty/szary	mw				<div style="text-align: right;"> 10 9 10 7 6 5 4 3 4 5 6 5 6 7 10 9 </div>
		2	0,5		Piasek drobny zagł. z domiesz. kamienie (IIIA1), szary	nw			0,44	
			0,5		Piasek gliniasty (C) (IV1), szary	w		0,26		
			0,5		Piasek drobny (IIIA1), żółty	nw			0,53	<div style="text-align: right;"> 10 11 14 12 12 </div>

Głębokość: 3,0

	Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła GEOLBUD S. C.
kom. 530488214, 503741881	geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 19

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,51 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Sielska, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,6		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, kamienie, żużel, cegły) (IA), c.szary	mw				
		1	0,7		Nasyp budow. (piasek drobny zagł., cz.org.<2%) (IB1), żółty/szary	mw			0,46	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">12</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">6</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">9</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">8</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">9</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">10</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">8</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">8</div> </div>
		2	1,2		Piasek drobny zagł. z domiesz. kamienie (IIIA1), szary	w			0,53	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">12</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">14</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">16</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">14</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">12</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">10</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #ccc, #ccc);"></div> <div style="margin-left: 5px;">8</div> </div>
			0,5		Piasek gliniasty (C) (IV2), szary	mw		0,17		

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 20

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,34 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Sielska, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięszkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,8		Nasyp niebudow. (piasek drobny, kamienie, żużel, namuł piaszcz., trociny) (IA), c.szary	mw				
		1	0,7		Piasek drobny (IIIA1), j.żółty	w			0,51	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">9</div> <div style="position: absolute; top: 10%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">9</div> <div style="position: absolute; top: 20%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">10</div> <div style="position: absolute; top: 30%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">12</div> <div style="position: absolute; top: 40%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">10</div> <div style="position: absolute; top: 50%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">8</div> </div> </div>
			0,5		Piasek drobny zagl. z domiesz. kamienie (IIIA1), szary	nw				<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">12</div> <div style="position: absolute; top: 10%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">14</div> <div style="position: absolute; top: 20%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">14</div> <div style="position: absolute; top: 30%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">10</div> <div style="position: absolute; top: 40%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">12</div> </div> </div>
		2	0,6		Piasek średni zagl. z domiesz. kamienie przew. pył (IIIB), szary	nw			0,56	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">15</div> <div style="position: absolute; top: 10%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">16</div> <div style="position: absolute; top: 20%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">14</div> <div style="position: absolute; top: 30%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">14</div> <div style="position: absolute; top: 40%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">12</div> </div> </div>
			0,4		Piasek drobny zagl. (IIIA1), szary	nw			0,55	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 100px; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">11</div> <div style="position: absolute; top: 10%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">15</div> <div style="position: absolute; top: 20%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">14</div> <div style="position: absolute; top: 30%; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center; font-size: 8px;">14</div> </div> </div>

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 21

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 139,13 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Sielska, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,9			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, żużel, cegły, beton) (IA), czarny	w				
		0,7			Nasyp niebudow. (torf, cegły) (IA), brunatny	w				
		0,5			Piasek drobny z domiesz.cz.org. (IIIA1), żółto-szary	nw			0,50	
		0,5			Piasek średni zagł. z domiesz. kamienie (IIIB), żółto-szary	nw			0,55	
		0,6			Namuł gliniasty (IIC), c.brunatny	w				
		0,2			Pył (C) (IV3), szary	mw		0,16		
		0,2			Namuł gliniasty (IIC), c.brunatny	w				
		0,4			Piasek średni zagł. z domiesz.cz.org. (IIIB), szary	nw			0,55	
		0,2			Torf (stopień rozkładu R2) (IIB), brunatny	w				
		0,3			Piasek średni zagł. z domiesz. kamienie (IIIB), j.szary	nw			0,60	
		0,5			Piasek gliniasty z domiesz. otoczaki (C) (IV3), szary	mw		0,14		

Głębokość: 5,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 22

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,98 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Sielska, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,4		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, żużel, cegły) (IA), czarny	mw				
			0,5		Nasyp niebudow. (piasek drobny, cegły, kamienie, cz.org.<2%) (IA), c.żółty/c.szary	mw				
		1				w			0,49	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div>12</div> <div>13</div> <div>10</div> <div>9</div> <div>8</div> <div>8</div> <div>9</div> </div>
		1,4			Piasek drobny z domieszcz.org. (IIIA1, IIIA2), szary	nw			0,58	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div>12</div> <div>14</div> <div>17</div> <div>15</div> <div>16</div> <div>19</div> <div>20</div> <div>24</div> </div>
		2								
			0,7		Pospółka (IIIC), szara	nw			0,66	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div>20</div> <div>23</div> <div>28</div> <div>24</div> <div>23</div> </div>

Głębokość: 3,0

	Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła GEOLBUD S. C.
kom. 530488214, 503741881	geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 23

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,71 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Sielska, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,6		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, żużel, cegły, piasek drobny) (IA), c.szary/c.żółty	mw				
			0,1		Piasek drobny próchniczny (IIA), c.szary	mw				
		1	0,9		Piasek drobny (IIIA1), szaro-żółty	w			0,49	10 12 10 8 8 7 9 10 13
		2	0,4		Piasek gliniasty (C) (IV3), sino-szary	mw		0,16		
			0,6		Piasek gliniasty (C) (IV2), sino-szary	mw		0,20		
			0,2		Piasek drobny (IIIA2), szaro-żółty	nw			0,60	16 18
			0,2		Piasek gliniasty z domiesz. kamienie (B) (V), szary	mw		0,16		

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 24

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,53 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Sielska, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,5		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, cegły, kamienie) (IA), c.szary	mw				
			0,2		Piasek drobny próchniczny (IIA), c.brązowy	w				
		1	1,1		Piasek drobny (IIIA1), szaro-żółty	w			0,53	8 9 8 10 12 12 18 20
		2	0,6		Gлина pylasta (C) (IV1), szara	w		0,27		
			0,6		Piasek drobny (IIIA2), szary	nw			0,61	18 17 18 19 20 18

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 25

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,71 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Sielska, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,7			Nasyp budow. (piasek drobny, żużel, kamienie, cz.org.<2%) (IB1), szary/żółty	mw			0,55	14 12
		0,3			Torf (stopień rozkładu R2) (IIB), c.brunatny	mw				7 7 9 8 9
		1,0			Piasek drobny (IIIA1, IIIA2), żółto-szary	nw			0,46	12 14 16 16 14
		2,0			Pospółka (IIIC), szara	nw			0,57	23 20 24 20 18
		0,5			Piasek drobny z domiesz.cz.org. (IIIA2), szary	nw			0,64	16 16 14 16 16
		0,5			Piasek drobny z domiesz.cz.org. (IIIA2), szary	nw			0,58	16 16 14 16 16

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881 geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 26

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,91 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,3		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, żużel, cegły) (IA), c.szary	w				
			0,3		Nasyp budow. (piasek drobny, cz.org.<2%) (IB1), żółty	w			0,52	
			0,2		Namuł piaszcz. (IIB), c.szary	w				
		1	0,7		Torf (stopień rozkładu R2) (IIB), c.brunatny	w nw				
		2	0,8		Piasek średni (IIIB), żółto-szary	nw			0,50	
			0,7		Piasek gliniasty przew. piasek drobny (C) (IV3), szary	mw		0,16		

Głębokość: 3,0

Data wykonania: 2018-11-09

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 138,77 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: ul. Rodzinna, Białystok

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	1,30 ▼▲	1	0,4		Nasyp niebudow. (żużel, kamienie, piasek drobny próchniczny) (IA), c.szary	mw				
			1,2		Nasyp niebudow. (piasek drobny, cz.org.>4%) (IA), c.szary	w				
						nw				
		2	0,9		Piasek średni (IIIB), szary	nw		0,49		
			0,2		Namul gliniasty (IIC), brunatny	w				
			0,3		Gлина pylasta (C) (IV1), szara	w		0,27		
Głębokość: 3,0										

Data wykonania: 2018-11-09

Rzędna: 138,34 m n.p.m.

X:


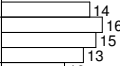


Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	 1,60	1	1,1		Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, glina piaszcz., piasek drobny) (IA), c.szary/czarny	w				
			0,9		Piasek drobny (IIIA2, IIIA1), szary	w		0,57		
		2	nw							
		0,7		Piasek pylasty (IIIA1), szary	nw		0,53			
		0,3				Pył (C) (IV3), szary	mw	0,10		

	Głębokość: 3,0
--	----------------

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Budowa ulic: Rodzinnej i Sielskiej w Białymstoku wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	N	γ_m	I_D	I_L	Φ_u^n	$E_0^n M_0^n$	ρ^n	w_n^n	c_u^n
HOLOCEN grunty powierzchniowe	NN – nasyp niebudowlany	IA	w związku z niekontrolowanym sposobem powstania grunty mają zróżnicowany skład gruntowy oraz stan grunty głównie w stanie średnio zagęszczonym (grunty niespoiste) oraz lokalnie twardoplastycznym (grunty wykazujące spoistość)									
	NB – nasyp budowlany	IB1	szg	13	0.9	0.34 - 0.59		30 - 31	34 46 - 54 73	nw 1.90 w 1.75 mw 1.65	24 16 6	
		IB2	zg	1	1.0	0.69		31	65 87	w 1.85	14	
HOLOCEN grunty organiczne	PdH – piasek drobny próchniczny	IIA										
	T – torf Nmp – namuł piaszczysty //T – przew. torfu //Nmp – przew. namułu piaszcz.	IIB										
	Nmg – namuł gliniasty //Pd – przew. piasku drobnego	IIC	grunty w stanie plastycznym									
PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, rzeczne i wodonolodowcowe, niespoiste	Pπ – piasek pylasty Pd – piasek drobny zagl. – zagliniony +cz. org. – domieszka części organicznej +K – domieszka kamieni	IIIA1	szg	22	0.9	0.44 - 0.55		30 - 31	41 55 - 51 68	nw 1.90 w 1.75	24 16	
		IIIA2	szg	17	0.9	0.56 - 0.65		31	52 69 - 60 81			
		IIIA3	zg	2	1.0	0.70 - 0.72		31 - 32	66 89 - 68 92	nw 2.00	22	
	Ps – piasek średni Pr – piasek gruby zagl. – zagliniony +cz. org. – domieszka części organicznej +K – domieszka kamieni //π – przew. pyłu	IIIB	szg	8	0.9	0.49 - 0.60		33 - 34	79 93 - 95 112	nw 2.00	22	
	Po – pospółka //Pr – przew. piasku grubego zagl. – zagliniony	IIC	szg	6	0.9	0.54 - 0.66		39 - 40	145 161 - 168 187	nw 2.05	18	

PLEJSTOCEN grunty spływowe i zastoiskowe spoiste (mało i średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	Pg – piasek gliniasty π – pył Gp – glina piaszczysta Gπ – glina pylasta +cz. org. – domieszka części organicznej +KO – domieszka otoczków //Pd – przew. piasku drobnego	IV1	pl	3	1.0		0.27 -	14	18 25 -	Pg 2.10 Gπ 2.00	16 25	14 - 15
		IV2	tpl	5	1.0		0.23 -	14 -	19 27 -	Gp 2.20 Pg 2.15 Π 2.05	12 13 22	16 -
		IV3	tpl	6	1.1		0.17 -	15 -	22 31 -			18 -
							0.16 -	15 -	23 32 -			19 -
							0.10 -	16 -	26 37 -			22 -
							0.16 -	19 -	31 41 -			33
PLEJSTOCEN grunty morenowe spoiste (mało i średnio spoiste), gr. konsolidacji „B’	Pg – piasek gliniasty Gp – glina piaszczysta +K – domieszka kamieni	V	tpl	2	1.0		0.15		32 42	Gp 2.20 Pg 2.15	12 13	

OBJAŚNIENIA

- x^n – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego
N – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej
 γ_m – współczynnik materiałowy
 I_p^n – stopień zagęszczenia
 I_L^n – stopień plastyczności
 Φ_u^n – kąt tarcia wewnętrznego (°)
 E_0^n – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
 M_0^n – edometryczny moduł ścisłości pierwotnej [MPa]
 ρ^n – gęstość objętościowa [Mg/m³]
 w_n^n – wilgotność naturalna [%]
 c_u^n – spójność gruntu [kPa]

UWAGI

Wartość normową parametru wodącego „ I_p ” ustalono metodą „A”, pozostałych metodą korelacji analizy materiałów archiwalnych z rejonu badań, dostępnej literatury oraz doświadczeń związanych z gruntami rejonu badań.