



**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 Łapy  
ul. Gen. Wł. Sikorskiego 24, 18-100 Łapy

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

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA**

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych  
na potrzeby przebudowy ul. Długiej w ŁAPACH  
wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami,  
pow. białostocki, 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 1:500
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

## 1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz podanie wniosków odnośnie przebudowy ul. Długiej w Łapach wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami, pow. białostocki, woj. podlaskie.

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

W ramach zleconego zadania wykonano badania geotechniczne w 3 punktach badawczych do głębokości 3,0 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  $M_o \geq 20$  MPa.

Prace terenowe przeprowadzono w listopadzie 2018 r.

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

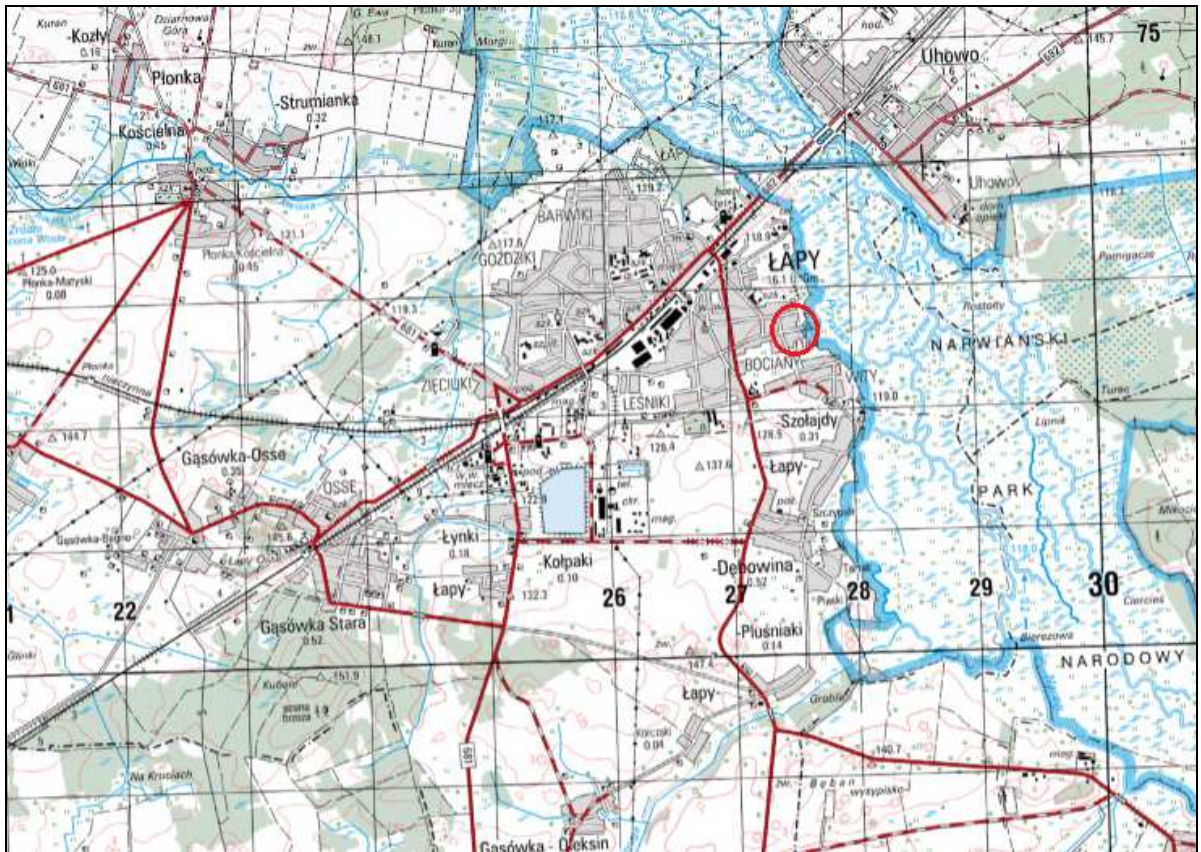
Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool *(sonda wbijana pneumatycznie)* o końcówce stożkowej.

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

## 2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach w Łapach i swoim zasięgiem obejmuje ul. Długą, pow. białostocki, woj. podlaskie.

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 Dolina Górnej Narwi. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na poniższej mapie (mapa pogładowa).



### 3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

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

Wśród nich wyróżniono cztery wydzielienia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty powierzchniowe (*holocen*)
- II. grunty rodzime pochodzenia organicznego (*holocen*)
- III. grunty akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej niespoiste (*plejstocen*)
- IV. grunty morenowe sływowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” (*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 do głębokości 0,5-0,7 m ppt.

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

- **Warstwa IA** – nasyp niebudowlany, złożony głównie z części organicznej, piasku drobnego próchniczego, piasku średniego oraz domieszki głazików pochodzenia skandynawskiego i okruchów cegieł.

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.]	Mięższność w-wy [m]
1	0,30-0,60	0,3
2	0,50-0,70	0,2
3	0,00-0,50	0,5

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 IB** – nasyp budowlany, złożony głównie z piasku średniego oraz domieszki głazików pochodzenia skandynawskiego, w stanie średnio zagęszczonym.

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	0,00-0,30	0,3
2	0,00-0,50	0,5

Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,47-0,48$

#### Ad. II.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez piaski drobne próchniczne oraz namuły piaszczyste. Utwory te zalegają w rejonie punktów badawczych nr 1 i 3 bezpośrednio pod gruntami nasypowymi (*strop tych gruntów pokazuje prawdopodobnie pierwotne ukształtowanie terenu badań, jakie istniało przed wykonaniem nasypów*). Charakteryzują się niewielką mięższnością wahającą się w granicach od 0,2 do 0,5 m.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Mięższność w-wy [m]
1	0,60-0,80	0,2
3	0,50-1,00	0,5

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

#### Ad. III.

Grunty niespoiste akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne oraz piaski średnie.

Przyjmując jako kryterium podziału rodzaj gruntu i stopień zagęszczenia wydzielono w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IIIA** – piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 1 i 3.

Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,50-0,57$

- **Warstwa IIIB** – piasek średni w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punkcie badawczym nr 1.

Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,48$

#### **Ad. IV.**

Grunty morenowe spływowe średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste, występujące z drobnymi wkładkami i przewarstwieniami piasku drobnego. 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 dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IV1** – glina, występująca z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie **plastycznym**. Warstwę rozpoznano w rejonie punktu badawczego nr 1 na gł. 1,50-2,00 m ppt, miąższość = 0,5 m.

Stopień plastyczności:  $I_L = 0,26$

*Grunty te posiadają niskie wartości parametrów nośności, w związku z czym podczas prac projektowych i wykonawczych należy je szczególnie uważać.*

- **Warstwa IV2** – glina piaszczysta, glina i glina pylasta w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano we wszystkich wykonanych punktach badawczych.

Stopień plastyczności:  $I_L = 0,10-0,22$

**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 punktu badawczego nr 3 na gł. 1,40 m ppt, tj. na poziomie rzędnej 117,10 m n.p.m. Woda tego typu występuje w badanym podłożu w obrębie gruntów mineralnych niespoistych piaszczystych.
- **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. Wodę tego typu zanotowano w punkcie badawczym nr 1. Poziom nawiercony wynosi 2,00 m ppt, zaś poziom stabilizacji wynosi 1,50 m ppt.

→ **sączenia śródglinne** wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych występujących nieregularnie wśród gruntów gliniastych stwierdzono jedynie w rejonie punktu badawczego nr 1. Sączenie strefowe wystąpiło na głębokości od 1,5 do 2,0 m ppt.

Ponadto zwraca się uwagę, że w badanym podłożu (zwłaszcza w rejonie punktów badawczych nr 1-2) mogą występować **wody przypowierzchniowe**, które mogą wypełniać grunty przypowierzchniowe i niespoiste, zalegające na gruntach słabo przepuszczalnych. Jest to zjawisko lokalne i okresowe w skali roku hydrologicznego. W okresach letnich - suchych wody te mogą ulec obniżeniu, aż do całkowitego zaniku, natomiast w okresach mokrych mogą się podnosić. Z tego względu zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach niskiego stanu tych wód tj. w okresach „suchych” w skali roku hydrologicznego.

#### **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. 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 mogą wystąpić w innych miejscach analizowanego podłoża gruntowego pomiędzy wykonanymi otworami w utworach gliniastych. 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, sąceń 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 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 3,0 m ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu do głębokości 0,7-1,0 m ppt zalegają grunty nasypowe (nasypy niebudowlane i budowlane) oraz piaski drobne próchniczne i namuły piaszczyste. W rejonie punktów badawczych nr 1 i 3 bezpośrednio pod warstwą gruntów przypowierzchniowych zalegają niewysadzinowe grunty niespoiste piaszczyste (piaski drobne) w stanie średnio zagęszczonym. Głębiej, a w rejonie punktu badawczego nr 2 bezpośrednio pod gruntami nasypowymi, zalegają bardzo wysadzinowe grunty spoiste gliniaste z grupy konsolidacji C w stanie twardoplastycznym i lokalnie plastycznym. Należy podkreślić, że miejscami wśród w/w utworów spoistych zalegają wkładki, soczewki i przewarstwienia gruntów niespoistych piaszczystych różnej granulacji w stanie średnio zagęszczonym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
  - warstwy **nasypów niebudowlanych** (*występujących w badanym podłożu do głębokości 0,5-0,7 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 i namułu piaszczystego (*występujących w rejonie punktów badawczych nr 1 i 3 do gł. 0,8-1,0 m ppt*), które mogą powodować nadmierne osiadania i powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – warstwa **II**,
  - 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 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 zalegające w badanym podłożu są to 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.
- 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 nie są jednorodne, 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 oraz grunty organiczne. Ponadto, należy podkreślić obecność w podłożu bardzo wysadzinowych gruntów spoistych, lokalnie 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)

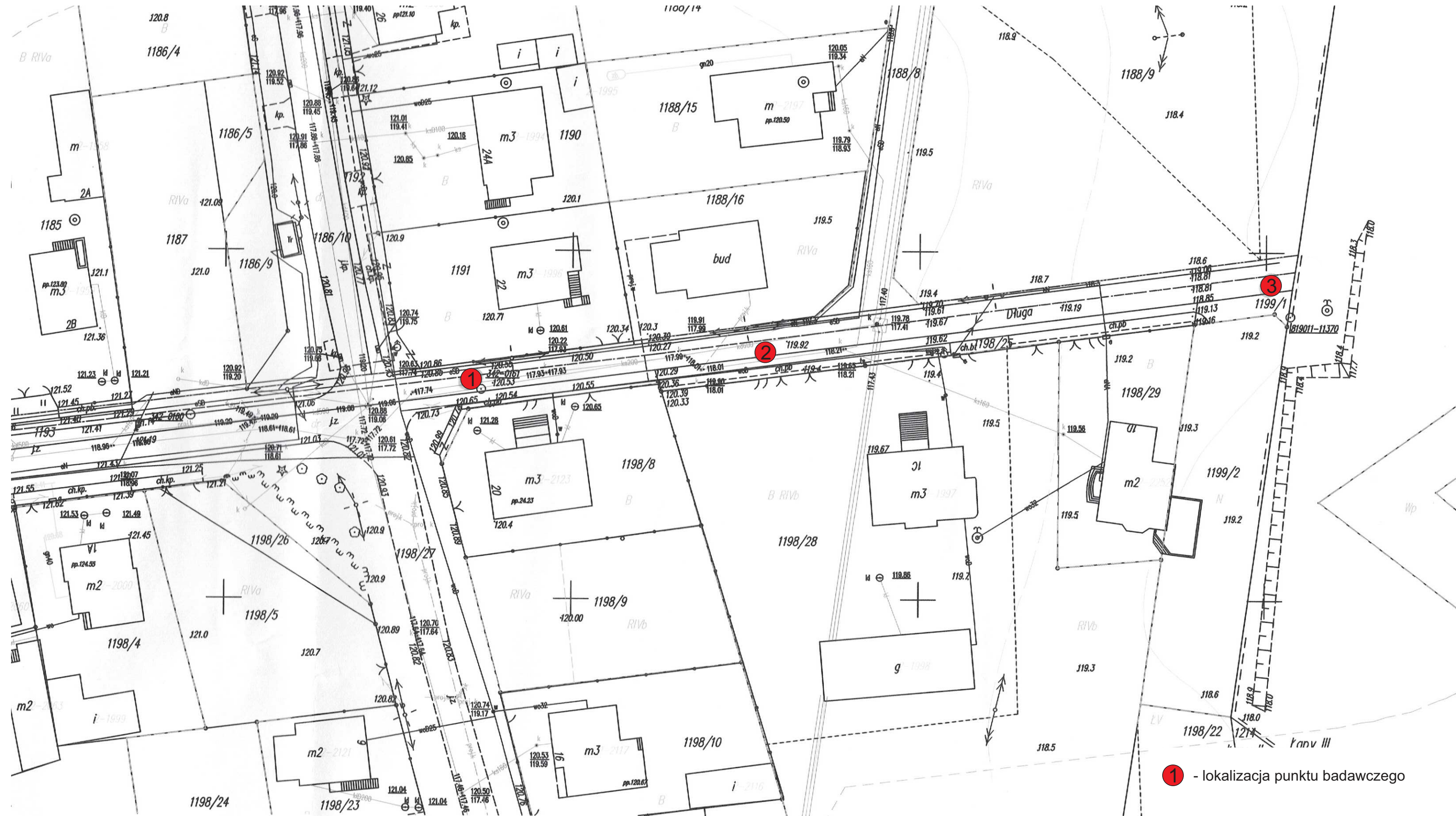
		wg PN	wg PN-EN ISO	
grunty powierzchniowe		NB		nasyp budowlany
		NN		nasyp niebudowlany
grunty organiczne		H	Or	gleba (w-wa próchnicza)
		Nm		namuł
		Nmp		namuł piaszczysty
		T		torf
		PdH		piasek drobny próchniczny
grunty niespoiste		Ż	Gr	żwir
		Po	grSa	pospółka
		Pr	CSa	piasek gruby
		Ps	MSa	piasek 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/saclSi	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 1:500





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

**Karta dokumentacyjna otworu nr 1**

Data wykonania: 2018-11-28

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 120,62 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** ul. Długa, Łapy

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 budow. (piasek średni, kamienie) (IB), żółty	mw			0,47	8 9 9
			0,3		Nasyp niebudow. (piasek średni, cz.org.>4%) (IA), c.szary	w				
			0,2		Piasek drobny próchniczny (II), c.szary	w				8 9 10 12 12 11 13 10 9
		1	0,7		Piasek drobny (IIIA), żółty	w			0,52	
			0,5		Gлина przew. piasek drobny (C) (IV1), szaro-brąz.	w		0,26		
		2	0,4		Piasek średni (IIIB), żółty	nw			0,48	8 8 10 11
			0,6		Gлина pylasta (C) (IV2), szaro-brąz.	mw		0,10		

Głębokość: 3,0



## Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

# GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881      geolbudsc@gmail.com

**Karta dokumentacyjna otworu nr 2**

Data wykonania: 2018-11-28

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 119,93 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** ul. Długa, Łapy

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp budow. (piasek średni, kamienie) (IB), c.żółty	mw			0,48	
		0,2			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny, cegły) (IA), c.szary	mw				
		1								
		1,8			Gлина (C) (IV2), brąz.-szara	mw		0,12		
		2								
		0,5			Gлина piaszcz. (C) (IV2), brąz.-szara	mw		0,12		

Głębokość: 3,0



## Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła

# GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881      geolbudsc@gmail.com

**Karta dokumentacyjna otworu nr 3**

Data wykonania: 2018-11-28

**Temat:** rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 118,50 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** ul. Długa, Łapy

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, kamienie, cz.org.>4%) (IA), c.szary/żółty	w				
			0,5		Namuł piaszcz. (II), c.szary	w				
		1	0,8		Piasek drobny (IIIA), szary	w			0,50	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>10 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>10 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>12 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>10 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>8 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>10 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>13 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>16 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>16 <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div>15 </div>
		2	0,6		Piasek drobny (IIIA), żółty	nw			0,57	
			0,6		Gлина piaszcz. (C) (IV2), brąz.-szara	mw		0,22		

Głębokość: 3,0

# ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

*Temat: Przebudowa ul. Długiej w Łapach wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami*

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	N	$\gamma_m$	$I_D$	$I_L$	$\Phi_u^n$	$E_0^n   M_0^n$	$\rho^n$	$w_n^n$	$c_u^n$
<i>HOLOCEN</i> grunty powierzchniowe	<b>NN</b> – nasyp niebudowlany	<b>IA</b>	<i>w związku z niekontrolowanym sposobem powstania grunty mają zróżnicowany skład gruntowy oraz stan</i>									
	<b>NB</b> – nasyp budowlany	<b>IB</b>	<b>szg</b>	2	1.0	0.47 - 0.48		33	76   90 - 77   91	mw 1.70	5	
<i>HOLOCEN</i> grunty organiczne	<b>PdH</b> – piasek drobny próchniczny <b>Nmp</b> – namuł piaszczysty	<b>II</b>										
<i>PLEJSTOCEN</i> grunty piaszczyste, rzeczne i wodnolodowcowe, niespoiste	<b>Pd</b> – piasek drobny	<b>IIIA</b>	<b>szg</b>	3	1.0	0.50 - 0.57		30 - 31	46   62 - 52   70	nw 1.90 w 1.75	24 16	
	<b>Ps</b> – piasek średni	<b>IIIB</b>	<b>szg</b>	1	1.0	0.48		33	77   91	nw 2.00	22	
<i>PLEJSTOCEN</i> grunty spływowe spoiste (średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	<b>Gp</b> – glina piaszczysta <b>G</b> – glina <b>Gπ</b> – glina pylasta <b>//Pd</b> – przew. piasku drobnego	<b>IV1</b>	<b>pl</b>	1	1.0		0.26	14	18   26	G 2.05	21	15
		<b>IV2</b>	<b>tpl</b>	4	1.0		0.22 - 0.10	15 - 16	20   28 - 26   37	Gp 2.20 G 2.15 Gπ 2.10	12 16 20	16 - 22

## 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 wewnętrznego (°)
- $E_0^n$  – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
- $M_0^n$  – edometryczny moduł ścisłości pierwotnej [MPa]
- $\rho^n$  – gęstość objętościowa [Mg/m³]
- $w_n^n$  – wilgotność naturalna [%]
- $c_u^n$  – spójność gruntu [kPa]

## UWAGI

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