



**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 Sokółka**  
ul. Plac Kościuszki 1 16-100 Sokółka

**Zlecniodawca:** **EN STUDIO Marcin Tur**  
ul. Z. Krasieńskiego 2 lok. 7 15-268 Białystok

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

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby budowy  
budynku OSP w Starej Kamionce  
- przy istniejącym budynku remizy OSP i świetlicy wiejskiej  
gm. Sokółka, pow. sokólski, 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 lokalizacyjno - dokumentacyjna w skali 1: 1000
3. Karty dokumentacyjne punktów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych

## 1. DANE OGÓLNE

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie budowy geologicznej, ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych, podanie podstawowych parametrów geotechnicznych gruntów, a także ocena przydatności podłoża gruntowego i warunków wodnych oraz wskazanie istotnych danych i uwarunkowań na potrzeby budowy budynku OSP w Starej Kamionce - przy istniejącym budynku remizy OSP i świetlicy wiejskiej gm. Sokółka, pow. sokólski, woj. podlaskie.

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

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

Założeniem było wykonanie badań geotechnicznych podłoża gruntowego do głębokości 5,0 m ppt w 4 punktach badawczych.

Prace terenowe przeprowadzono we wrześniu 2019 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 5,0 m ppt w 4 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, 3m*).

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

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.

Zwierciadła wody gruntowej w trakcie prowadzonych badań terenowych nie zaobserwowano.

W trakcie wykonywania prac kameralnych sporządzono karty dokumentacyjne profili gruntowych w punktach badań geotechnicznych (Zał. nr 3), przekroje geotechniczne (Zał. nr 4) oraz mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 (Zał. nr 2). Materiały te stanowią załączniki graficzne przedmiotowej dokumentacji.

## 2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest w Starej Kamionce (dz. geod. nr 282/8, 282/9 i 282/10), gm. Sokółka, pow. bielski, woj. podlaskie. Wg podziału na regiony geograficzne. Omawiany teren należy do makroregionu: Nizina Północnopolaska i mezoregionu: Wzgórza Sokólskie.



### 3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 5,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono trzy wydzielenia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty antropogeniczne powierzchniowe (holocen)
- II. grunty organiczne (holocen)
- III. grunty piaszczyste, wodnolodowcowe, niespoiste (plejstocen)

#### Ad. I.

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypów niebudowlanych oraz nasypów budowlanych. Utwory te zalegają w punktach badawczych nr 1, 3 i 4 bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do głębokości 0,6-1,5 m ppt.

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

- **Warstwa IA** – nasyp niebudowlany złożony z gruntu próchniczego piaszczystego występującego lokalnie z domieszką cegieł, piasku średniego i glazików pochodzenia skandynawskiego. Utwory te zalegają w rejonie otworów badawczych nr 1, 3 i 4 na głębokości wynoszącej odpowiednio 0,00-1,50 m ppt, 0,00-0,60 m ppt oraz 0,00-0,30 m ppt.

Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej nawierzchni i nie powinny być przyjmowane, jako bezpośrednie podłoże dla projektowanej inwestycji. Ich obecność należy uwzględnić w pracach projektowych i wykonawczych.

- **Warstwa IB** – nasyp budowlany złożony z piasku średniego oraz niewielkiej domieszki gruntu próchniczego ( $H < 4\%$ ). Utwory te zalegają jedynie w rejonie punktu badawczego nr 4 na gł. 0,30-1,20 m ppt, zatem miąższość warstwy wynosi 0,9 m.

#### **Ad. II.**

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchniczne piaszczyste (tzw. gleba). Ich występowanie stwierdzono w badanym podłożu w rejonie punktu badawczego nr 2 bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do gł. 0,4m

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej II ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania i mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej nawierzchni, co powinno być wzięte pod uwagę w pracach projektowych i wykonawczych.

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

Grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne i średnie oraz pospółkę. Utwory te znajdują się w stanie średnio zagęszczonym.

- **Warstwa IIIA** – piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym  
Stopień zagęszczenia:  $I_D=0,54-0,62$
- **Warstwa IIIB** – piaski średnie i piaski średnie zaglinione, w stanie średnio zagęszczonym  
Stopień zagęszczenia:  $I_D=0,52-0,67$
- **Warstwa IIIC** – pospółka, w stanie średnio zagęszczonym  
Stopień zagęszczenia:  $I_D=0,55-0,65$

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

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

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (wrzesień 2019 r.), nie stwierdzono w podłożu przejawów wód gruntowych.

#### **UWAGA:**

Okres prowadzenia badań (wrzesień 2019 r.) uznaje się za okres niskich stanów wód gruntowych.

### **5. WNIOSKI I ZALECENIA**

- W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do głębokości 5,0 m ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu do gł. 0,60-1,50 m ppt zalega warstwa nasypów niebudowlanych i budowlanych oraz warstwa gruntów próchnicznych piaszczystych. Bezpośrednio pod utworami przypowierzchniowymi występują grunty niespoiste piaszczyste (Pd, Ps) i piaszczysto-żwirowe (Po) w stanie średnio zagęszczonym.

- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
  - **gruntów przypowierzchniowych** w postaci warstwy **nasypów** niebudowlanych (*występujących w badanym podłożu do gł. 0,30 - 1,50 m ppt*), które z uwagi na swoje pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania i są podatne na nierównomierne osiadania w związku z czym nie zaleca się aby były bezpośrednim podłożem dla projektowanej inwestycji – warstwa I,
  - warstwy gruntów próchnicznych piaszczystych (tzw. gleby), *występujących w badanym podłożu do gł. 0,40 m ppt*, które z uwagi na swoje pochodzenie są podatne na osiadania i powinny być usunięte z podłoża budowlanego – warstwa II.
- W okresie wykonywania prac nie stwierdzono wód gruntowych
- Z uwagi na powyższe należy dobrać odpowiedni do warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych sposób posadowienia projektowanej inwestycji.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- Zaznacza się, iż między punktami badawczymi, w miejscu zlokalizowania inwestycji mogą wystąpić lokalnie nieco odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463) wskazuje się kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji jako pierwszą (*przy czym ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi zadania*). Udokumentowane warunki gruntowe uznaje się jako proste (*w przypadku posadowienia w obrębie gruntów nośnych i po uwzględnieniu zaleceń i uwag niniejszego opracowania*).
- Posadowienie projektowanej inwestycji, technologii prac ziemnych należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami oraz informacjami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYWANYCH W CZĘŚCI GRAFICZNEJ OPRACOWANIA

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

● - otwór wiertniczy dokumentowany

⊙ - otwór archiwalny

$I_L$  - stopień plastyczności

$I_D$  - stopień zagęszczenia

$I_L = (0.26)$  - 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 próchniczne (humusowe) np PdH

▽ swobodne zwierciadło wody - ustabilizowane

▽ ustabilizowane

▽ nawiercone > zwierciadło wody pod ciśnieniem

▽ - sączenia wód gruntowych punktowe

▽ - sączenia wód gruntowych strefowe

Stan gruntu:

○ - zwarty (zw)

○ - półzwarty (pzw)

● - twardoplastyczny (tpl)

● - plastyczny (pl)

● - miękkoplastyczny (mpl)

● - płynny (pl)

. . . - luźny

⊙ - średnio zagęszczony

⊙ - zagęszczony




Wilgotność:

⋮ - małowilgotny (mw)



| - wilgotny (w)

|| - nawodniony (nw)

		wg PN	wg PN-EN ISO	
grunty powierzchniowe		NB		nasyp budowlany
		NN		nasyp niebudowlany
grunty organiczne		H	Or	grunt próchniczny (gleba)
		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
		GTTz	siMCl	glina pylasta zwięzła
	zwięzła spoiste	I	FCI	ił
		Ip	saFCI	ił piaszczysty
		IT	siFCI	ił pylasty

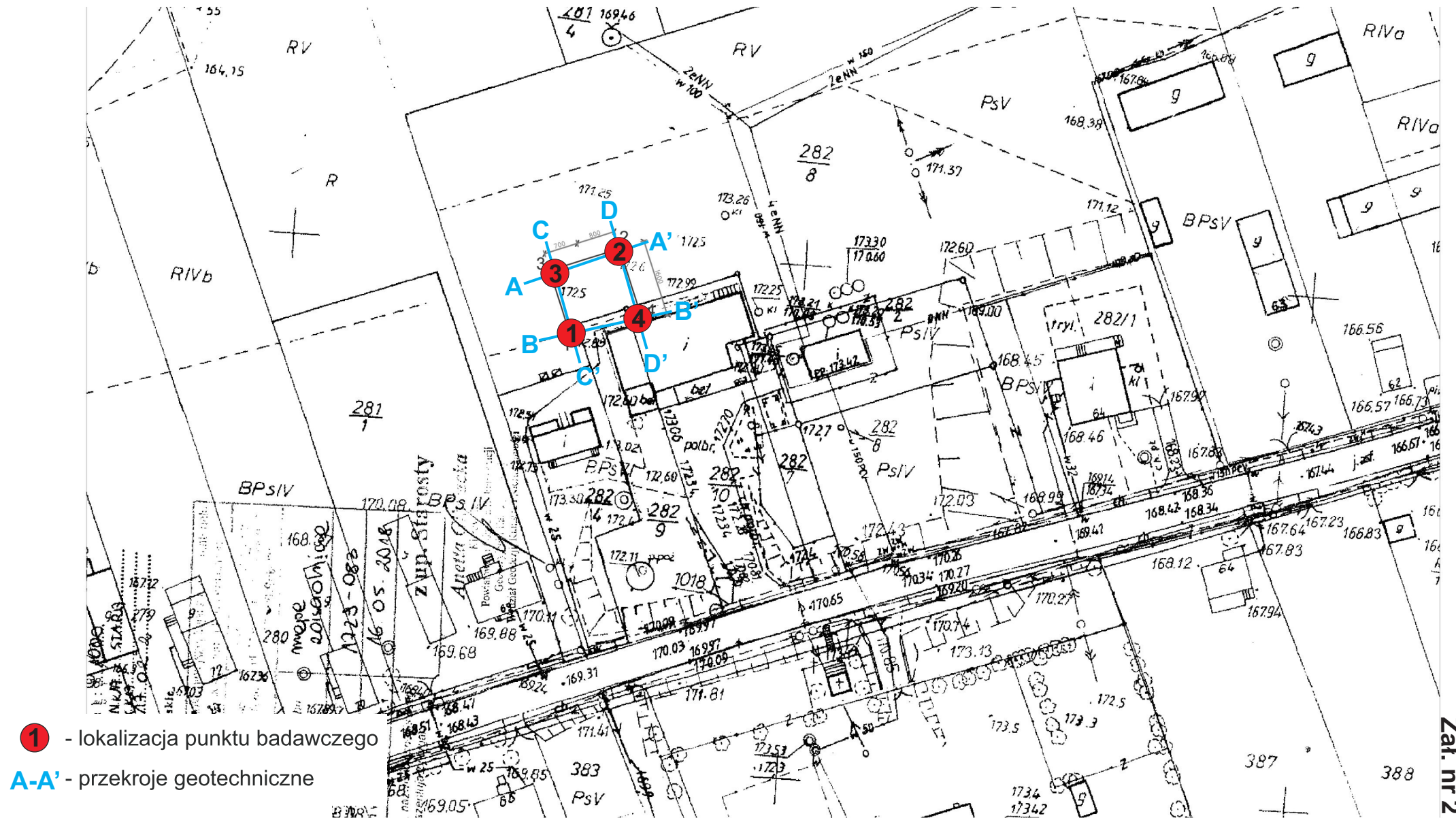
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji C  
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji B  
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji D

Oznaczenie na przekrojach geotechn.

Grunty słabo-  
nośne  - niespoiste w stanie luźnym  
 - spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym



**skala 1:1000**







# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

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

## Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2019-09-02

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 171,83 m n.p.m.

X:

Y:

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

**Adres:** Stara Kamionka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,5			Nasyp niebudowlalny [PdH + C + Ps + K], szary	mw				
		0,4			Piasek drobny, żółty	mw			0,54	
		3,1			Pospółka, żółta	mw			0,63	
		4							0,58	

Głębokość: 5,0



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

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

## Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2019-09-02

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 171,90 m n.p.m.

X:

Y:

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

**Adres:** Stara Kamionka

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,4		Grunt próchniczny piaszczysty, szary	mw				
		1							0,52	<div> <div>10</div> <div>13</div> <div>12</div> <div>9</div> <div>15</div> <div>19</div> <div>18</div> <div>17</div> <div>19</div> <div>20</div> <div>19</div> </div>
		2,6			Piasek średni przew. pospółka, c.żółty	mw			0,61	<div> <div>23</div> <div>26</div> <div>26</div> <div>26</div> <div>24</div> <div>25</div> <div>25</div> <div>24</div> <div>26</div> <div>26</div> <div>24</div> <div>28</div> <div>28</div> <div>26</div> </div>
		3							0,67	<div> <div>22</div> <div>20</div> <div>16</div> <div>16</div> <div>16</div> <div>14</div> <div>15</div> <div>20</div> <div>19</div> <div>23</div> </div>
		4	2,0		Pospółka, c.żółta	mw			0,61	<div> <div>23</div> </div>

Głębokość: 5,0



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

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

## Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2019-09-02

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 171,50 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawił(a):

**Adres:** Stara Kamionka

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 niebudowlany [PdH + Ps + K], szary	mw				
		1	0,7		Piasek średni zagl. (w spagu Ps - 30 cm), c.żółty	mw			0,52	<div> <div>13</div> <div>9</div> <div>12</div> <div>11</div> <div>15</div> <div>19</div> <div>14</div> <div>12</div> <div>16</div> <div>23</div> <div>20</div> <div>16</div> <div>14</div> <div>12</div> <div>13</div> <div>17</div> <div>16</div> <div>16</div> <div>15</div> <div>14</div> <div>19</div> <div>25</div> <div>25</div> <div>20</div> <div>18</div> <div>21</div> <div>15</div> <div>17</div> <div>17</div> <div>19</div> </div>
		2	0,7		Pospółka, żółta	mw			0,58	
		3	1,1		Piasek drobny przew. piasek średni, żółty	mw			0,58	
		4	1,9		Pospółka, żółta	mw			0,65	
									0,60	

Głębokość: 5,0



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

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

**Karta dokumentacyjna otworu nr 4**

Data wykonania: 2019-09-02

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 172,06 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

**Adres:** Stara Kamionka

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 niebudowlany [PdH], szary	mw				
		0,9			Nasyp budowlany [Ps + H < 4%], c.żółty	mw				
		1,0			Piasek drobny (w spagu Po - 30 cm), żółty	mw			0,62	<div> <div></div> <div>19</div> <div>19</div> <div>23</div> <div>20</div> <div>18</div> <div>18</div> <div>18</div> </div>
		2,3			Pospółka (w stropie Pd - 30 cm), żółta	mw			0,55	<div> <div></div> <div>20</div> <div>21</div> <div>22</div> <div>22</div> <div>22</div> <div>26</div> <div>24</div> <div>20</div> <div>18</div> <div>16</div> <div>14</div> <div>12</div> <div>12</div> </div>
		4,0							0,61	<div> <div></div> <div>19</div> <div>21</div> <div>20</div> <div>16</div> <div>14</div> </div>
		0,5			Piasek średni, żółty	mw			0,60	

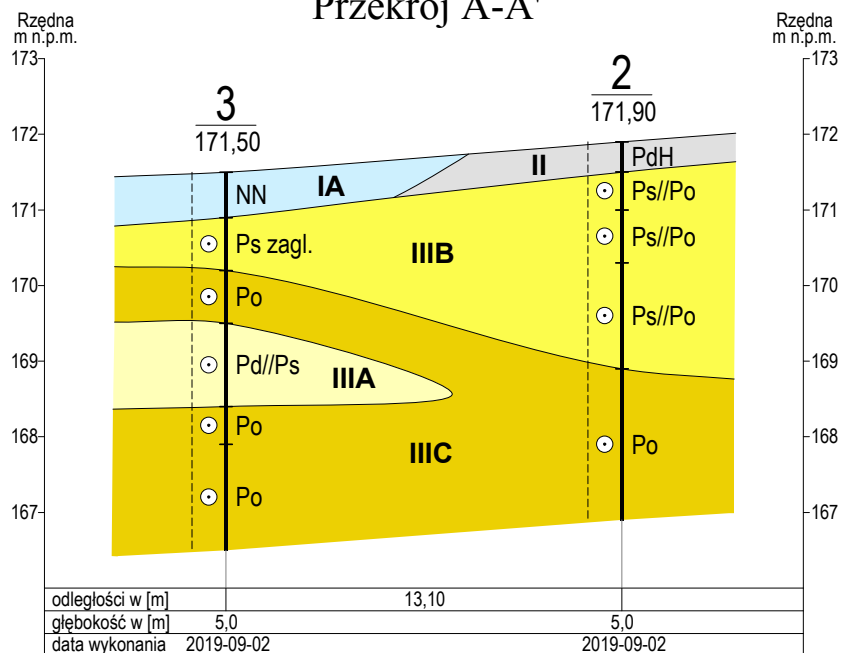
Głębokość: 5.0

		Głębokość: 5,0

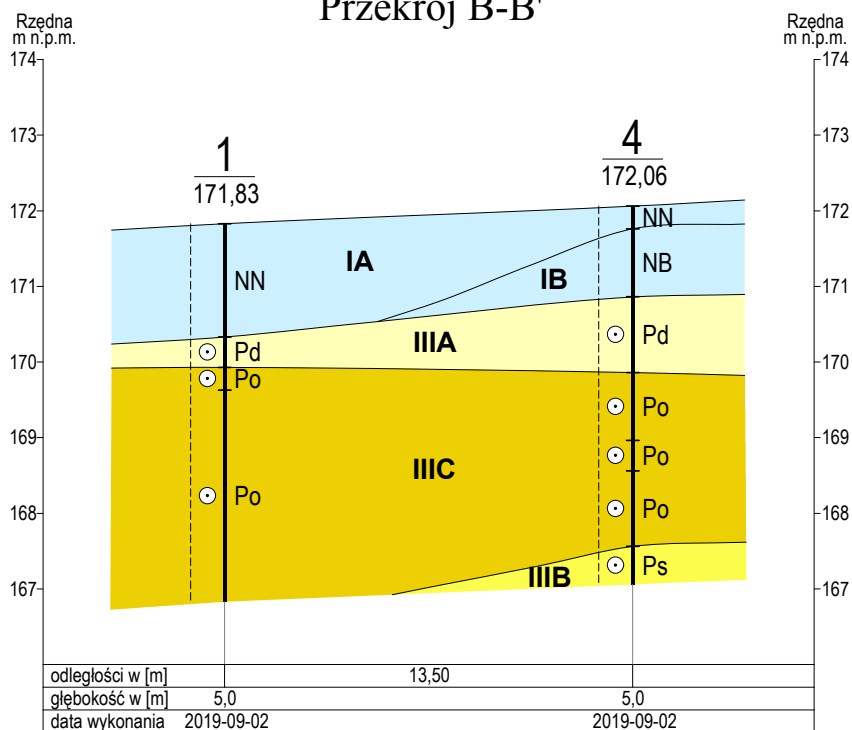
## PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

skala: pozioma 1:250, pionowa 1:100

### Przekrój A-A'



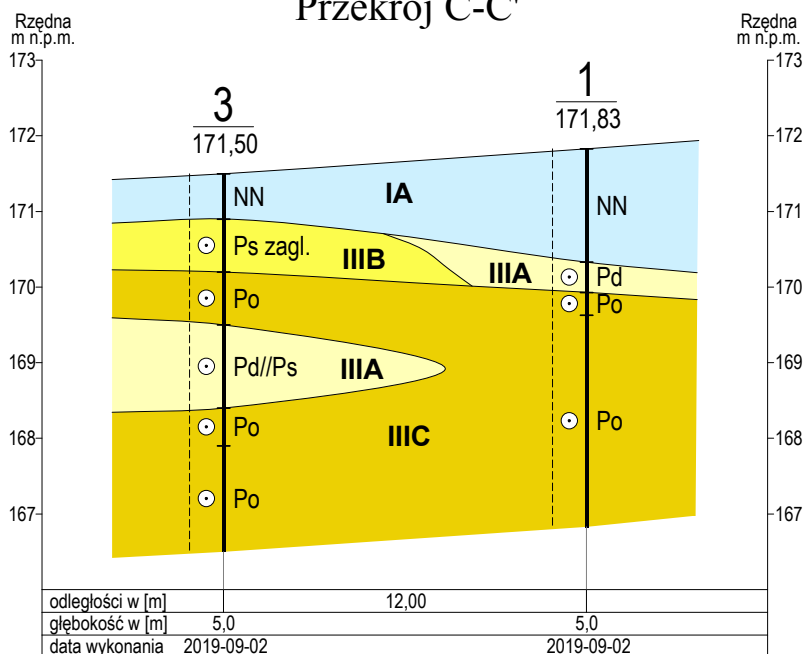
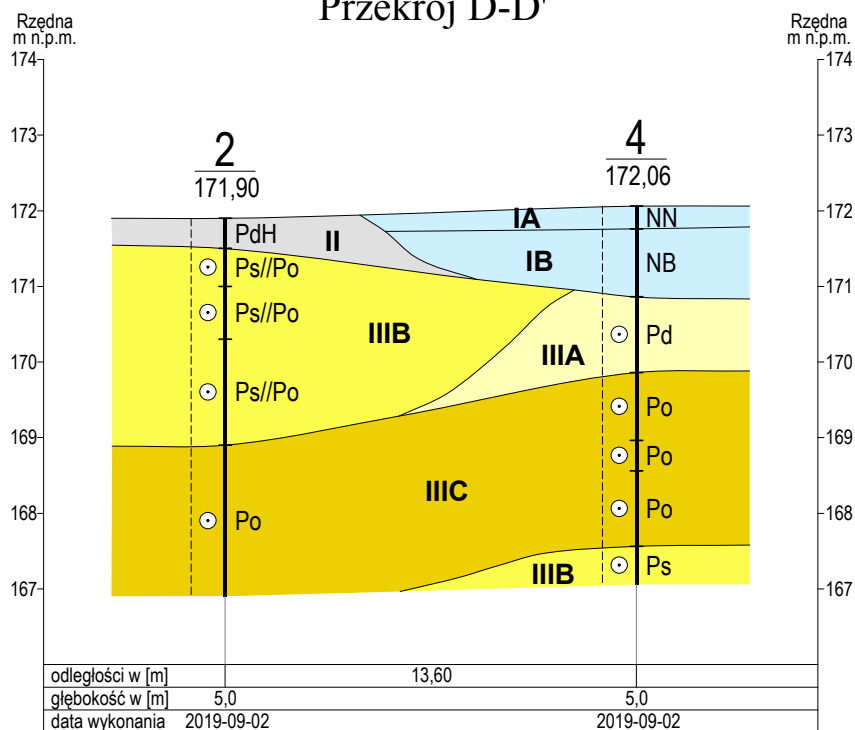
### Przekrój B-B'



Opracowała: mgr inż. Małgorzata Wysocka

**PRZEKROJE GEOTECHNICZNE**

skala: pozioma 1:250, pionowa 1:100

**Przekrój C-C'****Przekrój D-D'**

Opracowała: mgr inż. Małgorzata Wysocka

## ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

**Temat:** Budowa budynku OSP w Starej Kamionce – przy istniejącym budynku remizy OSP i świetlicy wiejskiej,  
gm. Sokółka, pow. sokólski, woj. podlaskie

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	Ø <sub>u</sub> <sup>n</sup>	E <sub>0</sub> <sup>n</sup>  M <sub>0</sub> <sup>n</sup>	ρ <sup>n</sup>	w <sub>n</sub> <sup>n</sup>	c <sub>u</sub> <sup>n</sup>	
HOLOCEN grunty antropogeniczne powierzchniowe	NN – nasyp niebudowlany	IA	Należy usunąć z poziomu posadowienia								
	NB - nasyp budowlany	IB	szg								
HOLOCEN grunty organiczne	PdH - grunt próchniczny piaszczysty	II	Należy usunąć z poziomu posadowienia								
PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, wodnolodowcowe, niespoiste	Pd – piasek drobny //Ps - przew. piasek średni	IIIA	szg	0.54 - 0.62	<div></div>	31	50   67 - 57   77	mw	1.65	6	<div></div>
	Ps - piasek średni Ps zagl. - piasek średni zagl. //Po - przew. pospółka	IIIB	szg	0.52 - 0.67		33 - 34	83   98 - 106   126	mw	1.70	5	
	Po - pospółka	IIIC	szg	0.55 - 0.65		39 - 40	147   163 - 166   185	mw	1.75	4	

### OBJAŚNIENIA

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

### UWAGI

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