



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 Dąbrowa Białostocka
ul. Solidarności 1, 16-200 Dąbrowa Białostocka

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 budowy i rozbudowy drogi gminnej
RESZKOWCE – RESZKOWCE KOLONIA,
gm. Dąbrowa Białostocka, pow. sokólski, woj. podlaskie

Opracowali:

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

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

SPIS TREŚCI

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

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapy dokumentacyjne 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 i rozbudowy drogi gminnej Reszkowce – Reszkowce Kolonia, gm. Dąbrowa Białostocka, pow. sokólski, woj. podlaskie.

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

W ramach zleconego zadania wykonano badania geotechniczne w 13 punktach badawczych do głębokości 3,0-6,0 m (punkty badawcze nr 2-3 i 8-9 o gł. 6,0 m zlokalizowano w pobliżu planowanych przepustów, natomiast pozostałe punkty badawcze o gł. 3,0 m zlokalizowano w ciągu projektowanej drogi). 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 sierpniu i październiku 2017 r. pod stałym nadzorem uprawnionego geologa i geotechnika mgr Mieczysława Krzywca – upr geol-inż. nr 70673, Certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0043.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 3,0-6,0 m ppt w 13 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.

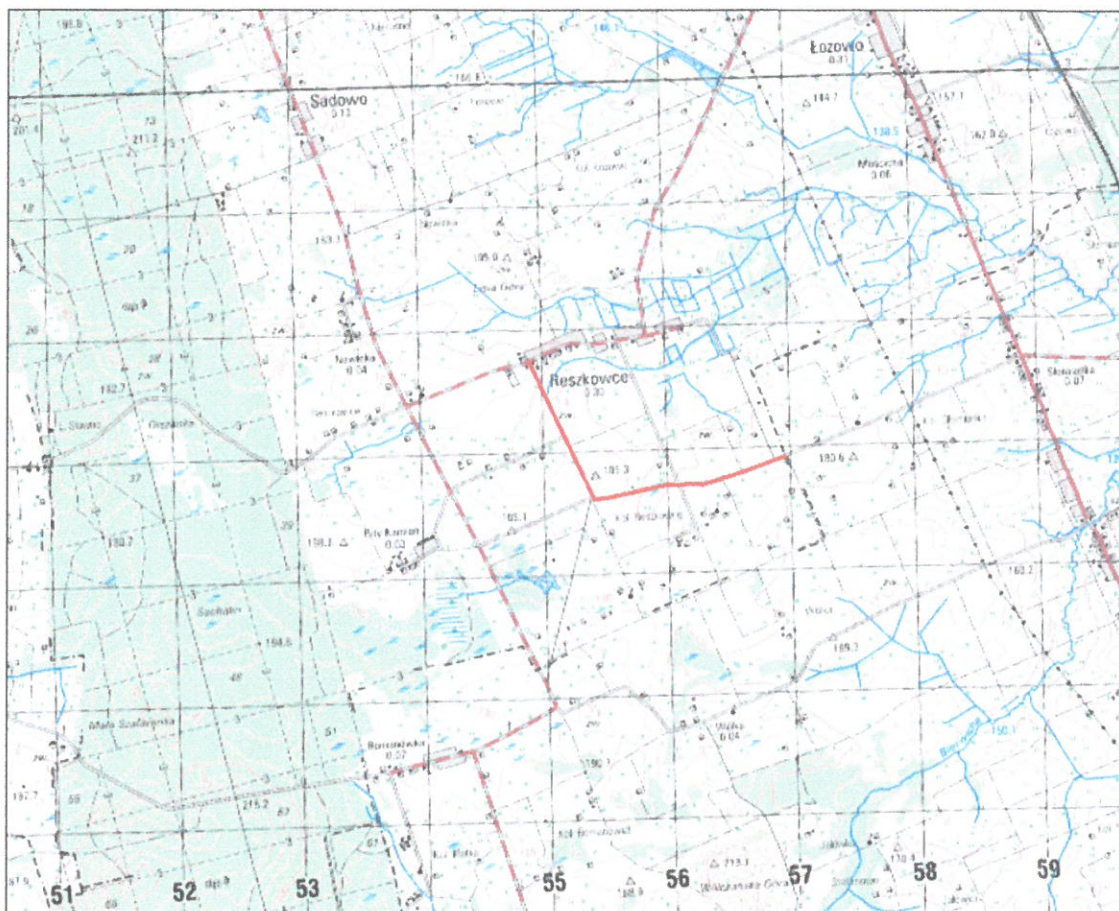
Zwierciadło wody gruntowej w trakcie prowadzonych badań terenowych ustabilizowano i pomierzono, wyniki przedstawiono na załączniku graficznym nr 3.

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

2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach położonych na odcinku między miejscowościami Reszkowce i Reszkowce Kolonia, gm. Dąbrowa Białostocka, pow. sokólski, 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 Wzgórza Sokólskie. 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 3,0-6,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono pięć wydzieleni genetycznych i litologiczno - facjalnych:

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

Ad. I.

Grunty nasypowe zalegają w rejonie punktów badawczych nr 1 i 4-13 w postaci warstwy nasypów niebudowlanych oraz nasypów budowlanych. Utwory te zalegają w postaci ciągłej warstwy bezpośrednio pod powierzchnią terenu do głębokości od 0,10 do 1,50 m.

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

- **Warstwa IA** – nasyp niebudowlany, złożony z różnego rodzaju gruntów organicznych (*grunty próchniczne, piaski drobne próchniczne i namuły gliniaste*) i gruntów niespoistych piaszczystych różnej granulacji (*piaski drobne, piaski średnie i piaski grube*), lokalnie zaglinionych oraz występujących z domieszką otoczków skał pónocnych.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,10-0,40	0,30
8	0,50-1,50	1,00
9	0,60-2,10	1,50
10	0,50-0,90	0,40

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

- **Warstwa IB** – nasyp budowlany, złożony głównie z piasku drobnego, piasku średniego oraz żwiru i pospółki, lokalnie zaglinionych oraz występujących z domieszką otoczków skał pónocnych i głazików pochodzenia skandynawskiego. Nasypy budowlane występują w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,00-0,10	0,10
4	0,00-0,20	0,20
5	0,00-0,20	0,20
6	0,00-0,10	0,10
7	0,00-0,20	0,20
8	0,00-0,50	0,50
9	0,00-0,60	0,60
10	0,00-0,50	0,50
11	0,00-0,40	0,40
12	0,00-0,40	0,40
13	0,00-0,40	0,40

Ad. II.

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchniczne i piaski drobne próchniczne oraz namuły gliniaste (w stanie plastycznym) przewarstwione torfem.

Utwory te zalegają w rejonie punktów badawczych nr 4-8 i 11-13 w formie warstwy bezpośrednio pod gruntami nasypowymi (strop tych gruntów pokazuje prawdopodobnie pierwotne ukształtowanie terenu badań, jakie istniało przed wykonaniem nasypów), wypływając się do powierzchni w rejonie punktów badawczych nr 2-3.

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

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

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

Nr punktu badawczego	Przełot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
2	0,00-0,40 0,60-1,00	0,40 0,40
3	0,00-0,50	0,50
4	0,20-0,40	0,20
5	0,20-0,50	0,30
6	0,10-0,40	0,30
7	0,20-0,45	0,25
11	0,40-0,70	0,30
12	0,40-0,60	0,20
13	0,40-0,50	0,10

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej IIA ze względu na swoje pochodzenie mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej nawierzchni i zaleca się je usunąć lub objąć szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.

- **Warstwa IIB** – namuły gliniaste, występujące z przewarstwieniami torfu, w stanie **plastycznym**. Warstwę rozpoznano w rejonie punktu badawczego nr 8 na gł. 1,50-2,20 m pпт, miąższość = 0,7 m.

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej IIB ze względu na swoje pochodzenie i stan są podatne na osiadania, więc należy objąć je szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.

Ad. III.

Grunty niespoiste akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne, piaski średnie i piaski grube oraz pospółki. Grunty te są lokalnie zaglinione, występują z domieszką głązików pochodzenia skandynawskiego, a także z przewarstwieniami piasku średniego i piasku grubego.

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

- **Warstwa IIIA** – piasek drobny, lokalnie zagliniony oraz występujący z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego i z przewarstwieniami piasku średniego, w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 1-3, 5-6 i 11-12.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,43-0,63$

- **Warstwa IIIB** – piasek średni i piasek gruby, lokalnie zagliniony oraz występujący z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego i z przewarstwieniami piasku grubego, w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punkcie badawczym nr 2.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,44-0,63$

- **Warstwa IIIC** – pospółka, lokalnie zagliniona, w stanie średnio zagęszczonym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 2-3.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,44-0,61$

Ad. IV.

Grunty morenowe sływowe mało i średnio spoiste należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny pylaste. Grunty te występują lokalnie z przewarstwieniami piasku pylastego i piasku drobnego. Utwory te znajdują się w stanie miękkoplastycznym, plastycznym i twaroplastycznym. Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności - I_L wydzielono w obrębie tych gruntów trzy warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IV1** – glina piaszczysta w stanie **miękkoplastycznym**. Warstwę rozpoznano w rejonie punktu badawczego nr 8 na gł. 2,60-3,20 m ppt, miąższość = 0,6 m.

Stopień plastyczności: $I_L = 0,58$

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

- **Warstwa IV2** – glina piaszczysta i glina pylasta, występująca z przewarstwieniami piasku pylastego, w stanie **plastycznym**.

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

Nr punktu badawczego	Przełot w-wy [m pon.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
3	5,50-6,00	0,50
5	1,60-2,10	0,50
8	2,20-2,60	0,40
9	2,10-3,20	1,10

Stopień plastyczności: $I_L=0,35-0,46$

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

- **Warstwa IV3** – piasek gliniasty i glina piaszczysta, występujące lokalnie z przewarstwieniami piasku drobnego, w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 5 i 12.

Stopień plastyczności: $I_L=0,10-0,14$

Ad. V.

Grunty morenowe należące do grupy konsolidacji „B” reprezentowane są przez gliny piaszczyste, występujące z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego. 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** – glina piaszczysta z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego 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]
11	1,50-2,60	1,10
12	1,50-2,50	1,00

Stopień plastyczności: $I_L=0,36-0,38$

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

- **Warstwa IV2** – glina piaszczysta z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 8-13.

Stopień plastyczności: $I_L=0,20-0,22$

- **Warstwa IV3** – glina piaszczysta z domieszką głazików pochodzenia skandynawskiego w stanie twardoplastycznym. Warstwę rozpoznano w punktach badawczych nr 1 i 4-10.

Stopień plastyczności: $I_L=0,04-0,16$

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)

Wody podziemne w rejonie badań (*sierpień i październik 2017 r.*) wystąpiły jako wody gruntowe charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym oraz w postaci sączeń śródglinnych.

- **Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym** stwierdzona została w punktach badawczych nr 2-3, 8-9 i 11-12 na gł. 1,00-1,30 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 npm.]
2	1,30	171,80
3	1,30	171,80
8	1,20	172,10
9	1,20	172,50
11	1,30	180,40
12	1,00	181,00

Należy zaznaczyć, że w badanym podłożu może wystąpić zjawisko utrzymywania się **wody przypowierzchniowej**, która może wypełniać grunty przypowierzchniowe nasypowe, organiczne i niespoiste - piaszczyste, 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 podnosić się i stagnować na powierzchni terenu. Z tego względu zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach niskiego stanu tych wód tj. w okresach „suchych” w skali roku hydrologicznego.

- **Sączenia śródglinne** wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych występujących nieregularnie wśród gruntów gliniastych stwierdzono w badanym podłożu w rejonie punktów badawczych nr 5, 8, 9 i 12. Sączenia punktowe wystąpiły odpowiednio na głębokości:
- PB-5 – 1,8 m ppt,
 - PB-8 – 3,7 i 4,6 m ppt,
 - PB-9 – 3,8 i 5,1 m ppt,
 - PB-12 – 2,2 m ppt.

UWAGA:

Okres prowadzenia badań (*sierpień i październik 2017 r.*) uznaje się za okres średnich stanów wód gruntowych. W okresach roztopów i intensywnej oraz długotrwałych opadów zwierciadło wód gruntowych może występować wyżej, wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty przypowierzchniowe, zaś w okresach

suchych w skali roku hydrologicznego zwierciadło wody może ulec obniżeniu. Amplitudę wahań lustra wody w cyklu rocznym szacuje się na ca 0,5 m w dół i ca 0,5 m w górę.

Zaznacza się, iż sączenia wód gruntowych z przewarstwień piaszczystych wśród gruntów 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 przypadku projektowanych jakichkolwiek prac ziemnych w obrębie gruntów piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych. Zalecane jest prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych tj. w miesiącach sierpień – wrzesień.

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. 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 3,0-6,0 m ppt stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu zalegają grunty nasypowe w postaci nasypów budowlanych i niebudowlanych oraz różnego rodzaju grunty organiczne do gł. 0,2-2,2 m ppt. W rejonie punktów badawczych nr 2 i 3 dominująco zalegają niewysadzinowe grunty niespoiste piaszczyste różnej granulacji w stanie średnio zagęszczonym. Natomiast w pozostałych punktach badawczych występują głównie bardzo wysadzinowe grunty spoiste z grupy konsolidacji B w stanie plastycznym i twaroplastycznym. Rozpoznano także bardzo wysadzinowe grunty spoiste gliniaste z grupy konsolidacji C w stanie miękkoplastycznym, plastycznym i twaroplastycznym.

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

$I_{c=0.26}$ - określone na podstawie

$I_{D=0.33}$ - badań makroskopowych

$I_{c=0.26}$ - 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

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

H - grunty próchnicze (humusowe) np PdH

▽▽ swobodne zwierciadło wody

▽ ustalizowane > zwierciadło wody napięte
▽ nawiercone >

▽ - sączenia wód gruntowych występujące punktowo

▽ - sączenia wód gruntowych występujące strefowo

Stan gruntu:

⊘ - zwarty (zw)

○ - półzwarty (pzw)

● - twardoplastyczny (tpl)

● - plastyczny (pl)

● - miękoplastyczny (mpl)

● - płynny (pl)

••• - luźny

⊙ - średnio zagęszczony

⊙ - zagęszczony

Wilgotność:

⋮ - małowilgotny (mw)

| - wilgotny (w)

|| - nawodniony (nw)

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

Grunty powierzchniowe:

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

Grunty rodzime organiczne:

	Nm	namuł
	Nmp	namuł piaszczysty
	T	torf
	PdH	piasek drobny próchniczny

Grunty gruboziarniste

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

Grunty drobnoziarniste

niespoiste piaszczyste		Pr	piasek grubo
		Ps	piasek średni
		Pd	piasek drobny
		Pπ	piasek pylasty

mało spoisłe		Pg	piasek gliniasty
		πp	pył piaszczysty
		π	pył
średnio spoisłe		Gp	glina piaszczysta
		G	glina
		GTT	glina pylasta
spoisłe zwięzłe		Gpz	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	glina zwięzła
		GTz	glina pylasta zwięzła

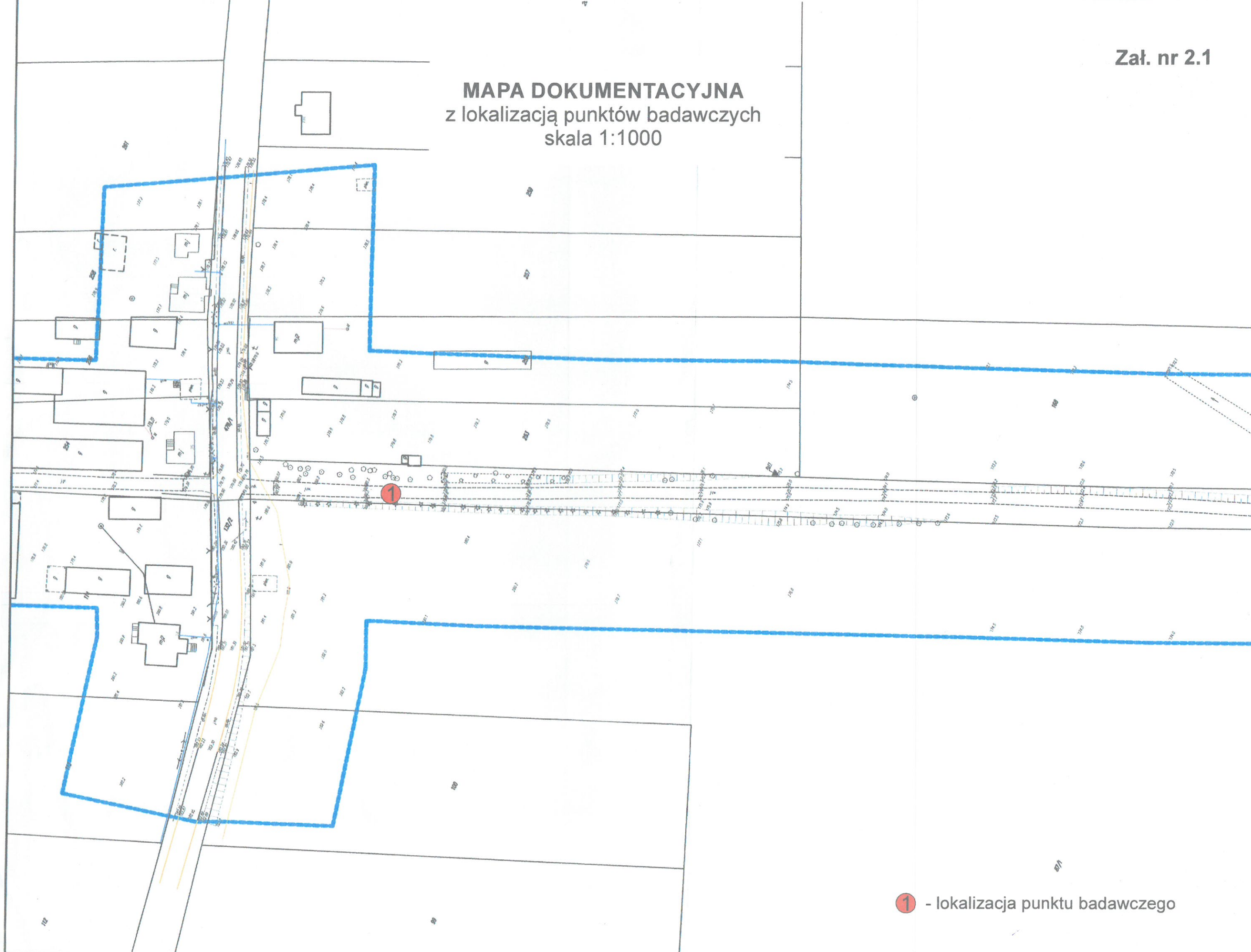
UWAGA:

Na wykonanych profilach nie zostały naniesione szrafury

Dodatkowe inf. do zał. Nr 4 - przekroje geotechniczne

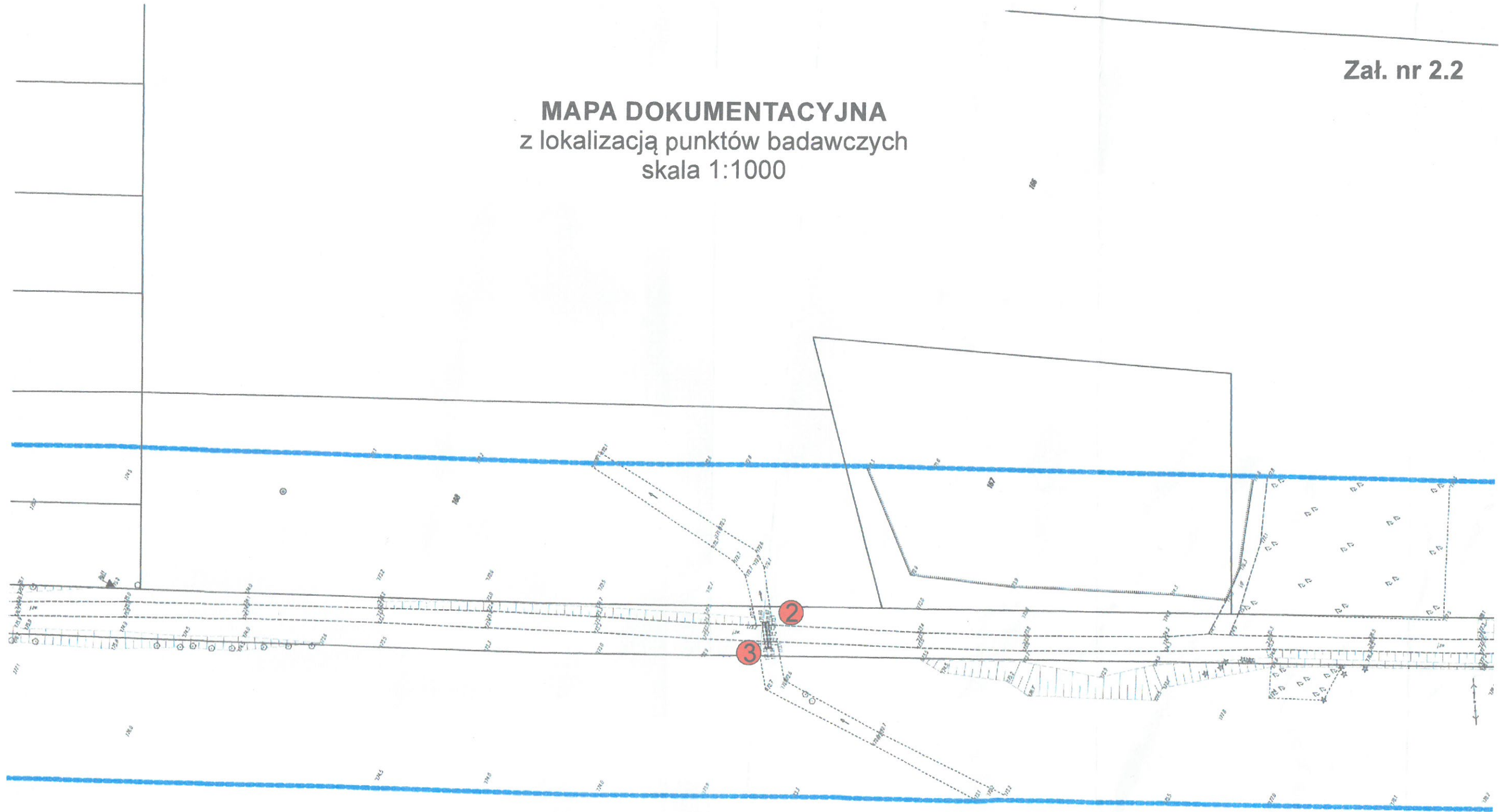
Grunty słabo- nośne		- grunty spoiste z gr. Kons. C
		- grunty spoiste z gr. kons. B
		- niespoiste w stanie luźnym
		- spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym

MAPA DOKUMENTACYJNA
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1:1000



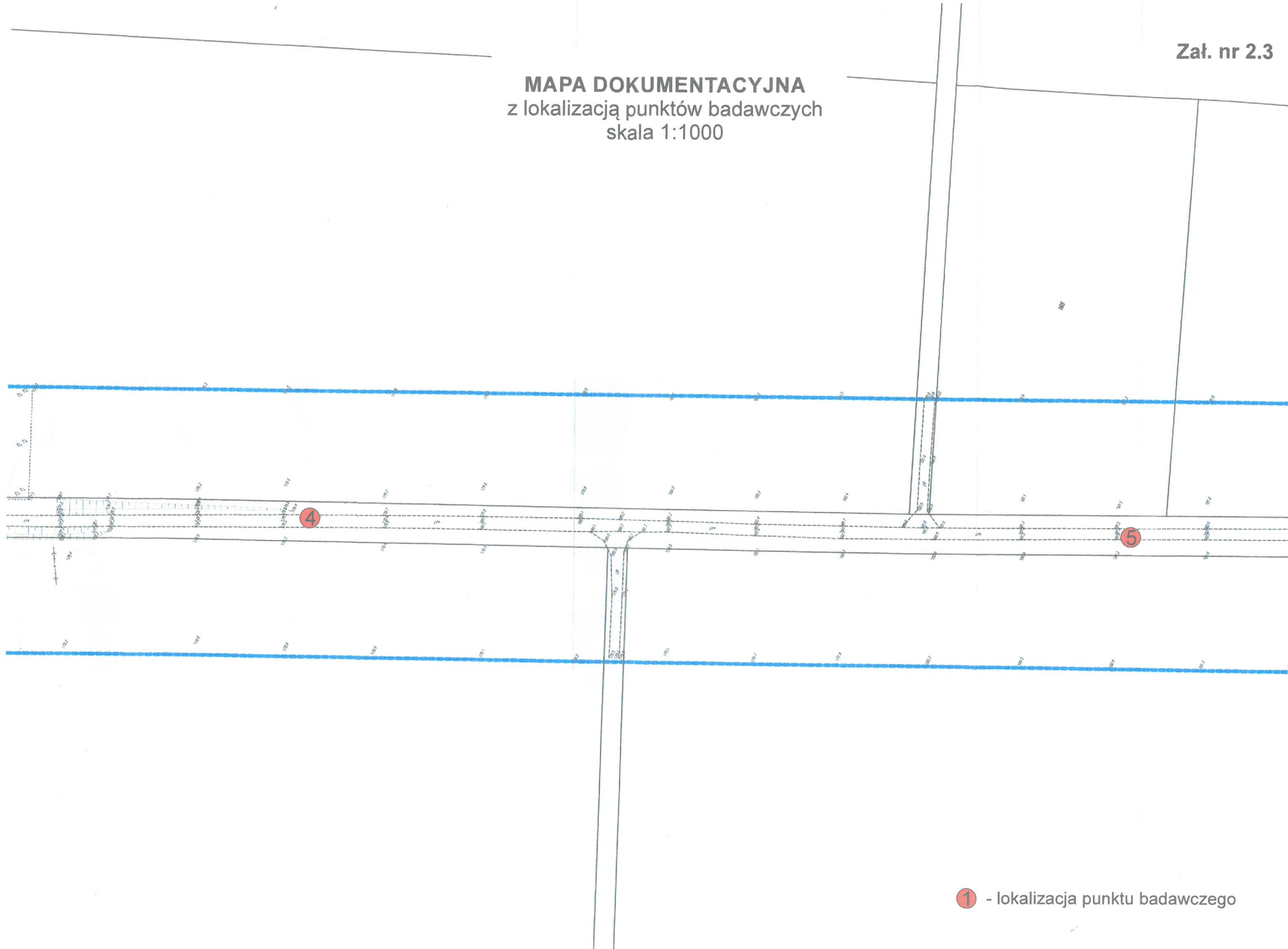
① - lokalizacja punktu badawczego

MAPA DOKUMENTACYJNA
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1:1000



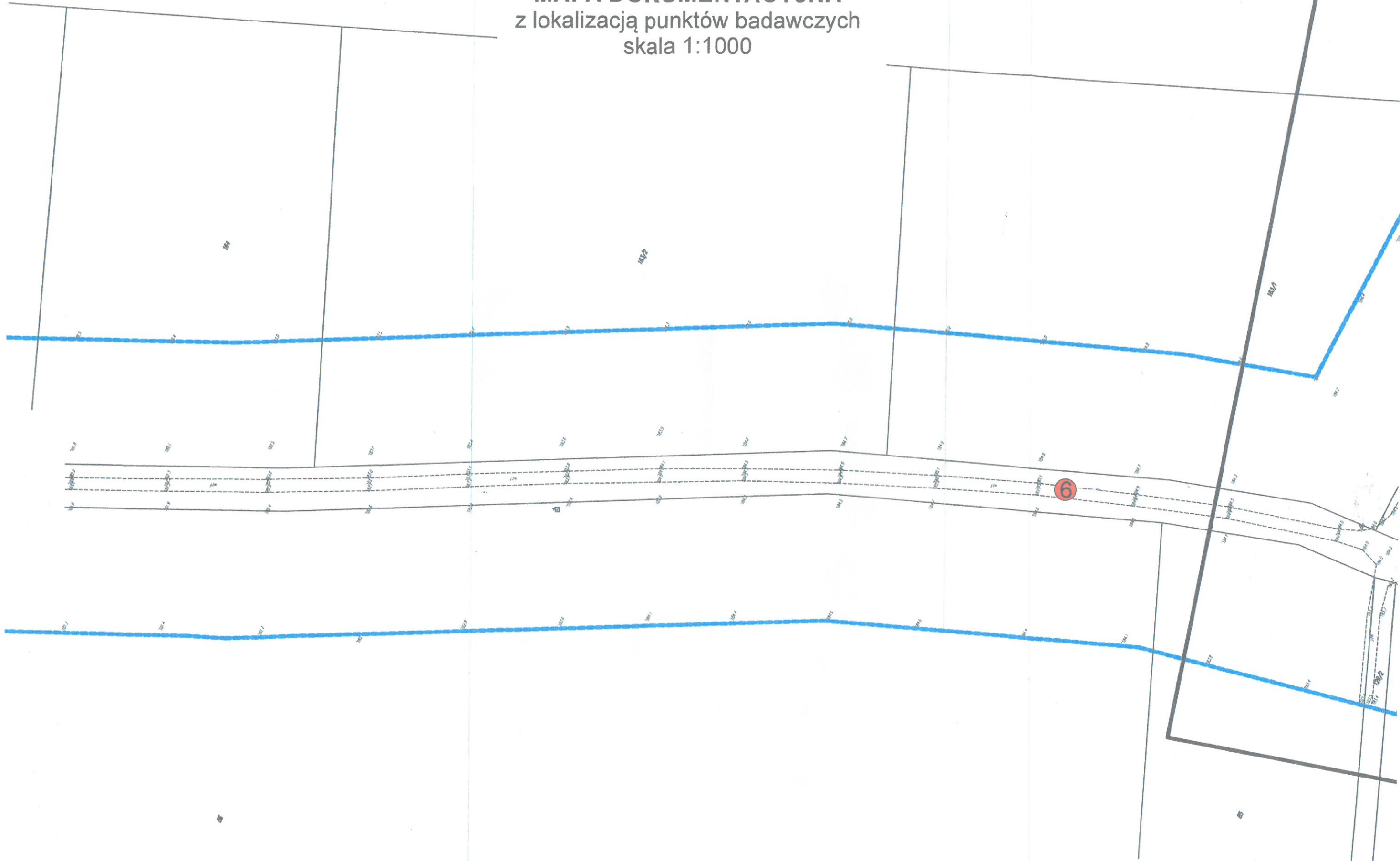
① - lokalizacja punktu badawczego

MAPA DOKUMENTACYJNA
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1:1000



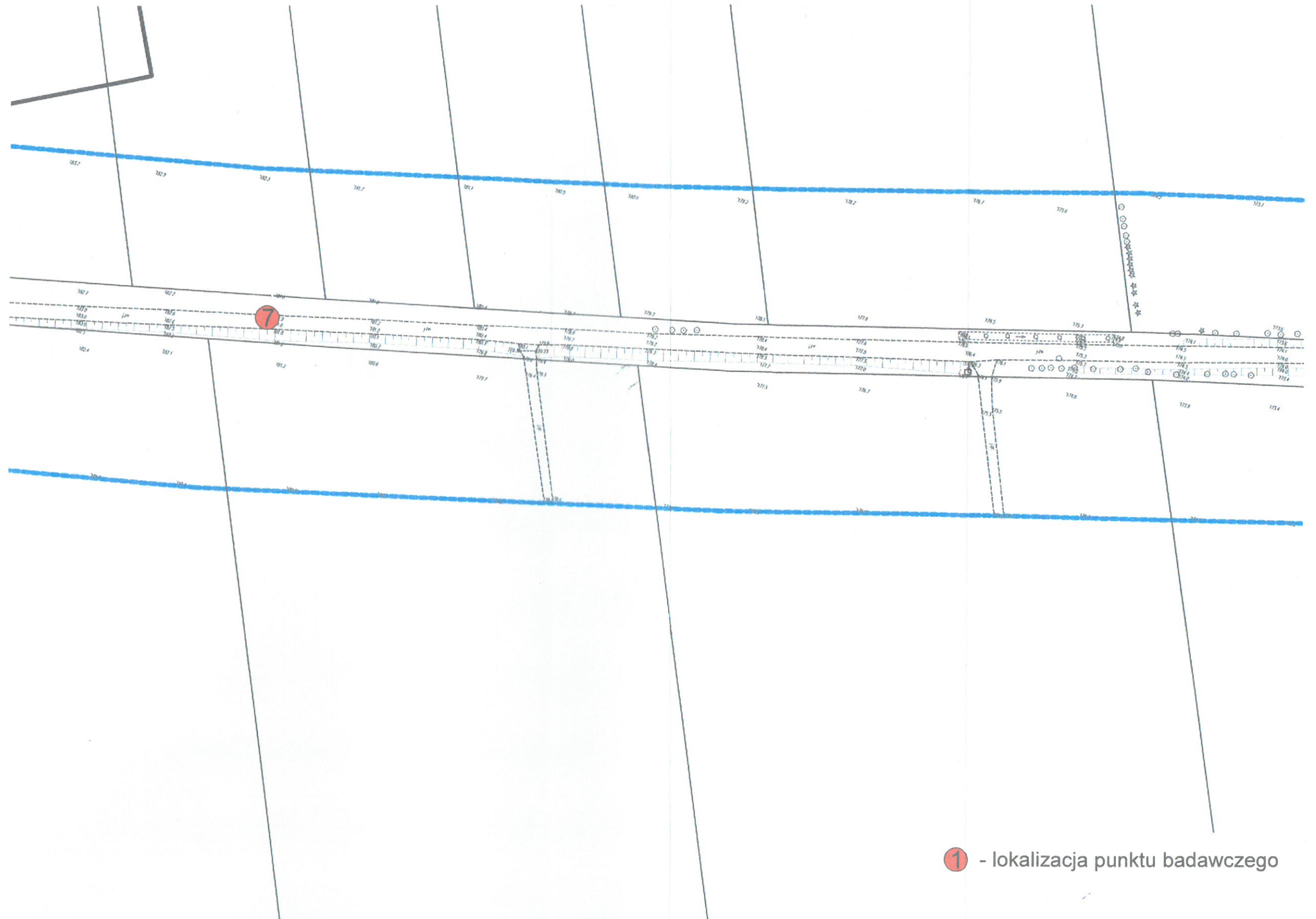
① - lokalizacja punktu badawczego

MAPA DOKUMENTACYJNA
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1:1000



① - lokalizacja punktu badawczego

MAPA DOKUMENTACYJNA
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1:1000



① - lokalizacja punktu badawczego

MAPA DOKUMENTACYJNA
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1:1000



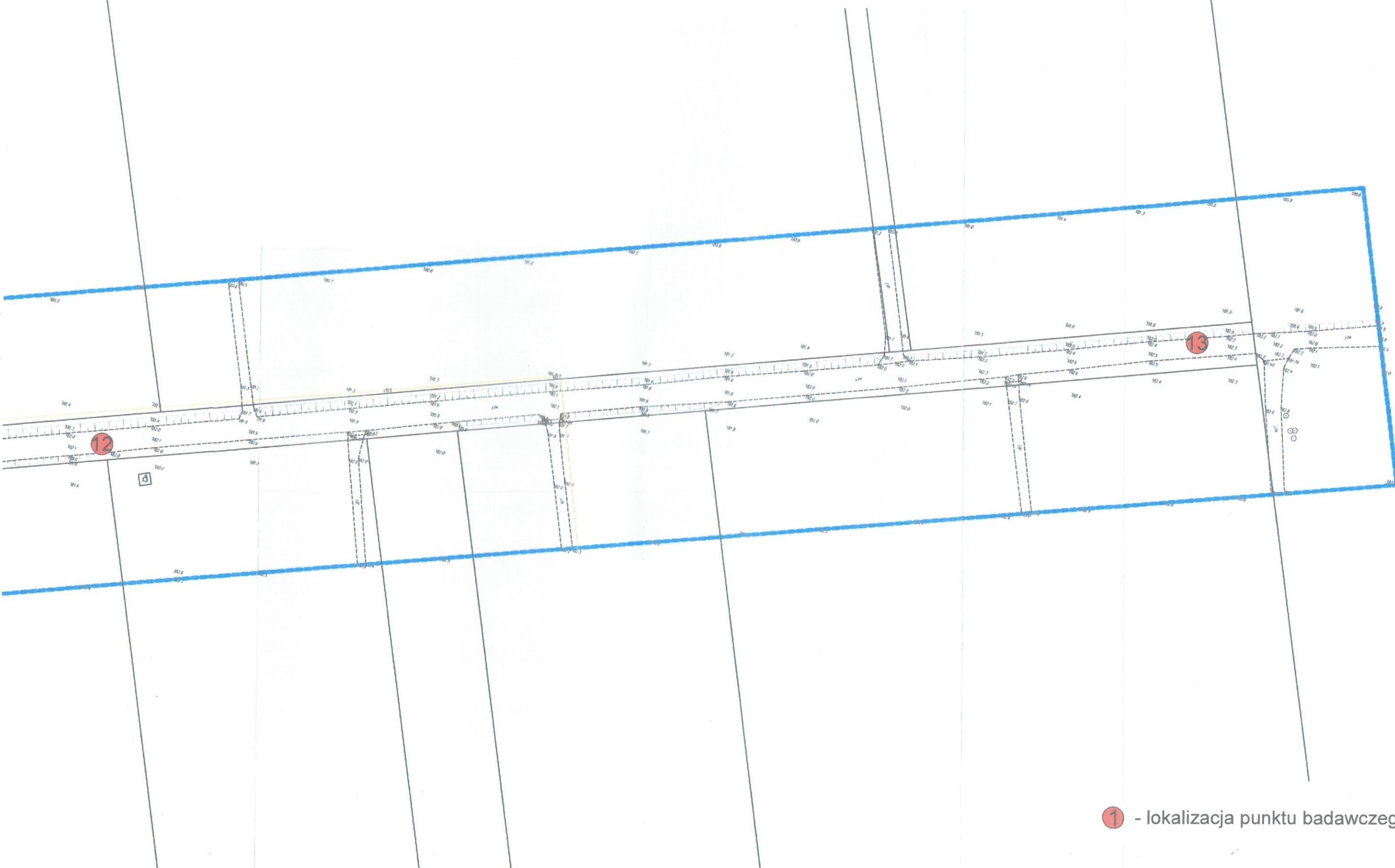
① - lokalizacja punktu badawczego

MAPA DOKUMENTACYJNA
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1:1000



① - lokalizacja punktu badawczego

MAPA DOKUMENTACYJNA
z lokalizacją punktów badawczych
skala 1:1000



① - lokalizacja punktu badawczego



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2017-08-23

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 180,10 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

X:

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Y:

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wateczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,1			Nasyp budow. (piasek drobny z domiesz. K) (IB),	w				
		0,3			Nasyp niebudow. (piasek drobny próchniczny) (IA),	w				
		0,1			szary Piasek drobny zagł. (IIIA), żółty	w			0,50	
		1						0,04		
		2,5			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V3), brązowa	mw				
		2						0,08		
Głębokość: 3,0										

**Karta dokumentacyjna otworu nr 2**

Data wykonania: 2017-08-23

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 173,10 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Grunt próchniczny (IIA), c.szary	w				
		0,2			Piasek drobny z domiesz. kamienie (IIIA), żółty	w			0,43	6, 8
		0,4			Piasek drobny próchniczny zagl. (IIA), szary	w				
	1,30	1				w			0,44	8, 7, 6, 8
		0,8			Piasek średni przew. piasek gruby z domiesz. kamienie (IIIB), szary	nw			0,63	20, 19, 19, 16, 15
		2	0,7		Piasek gruby zagl. (IIIB), żółto-szary	nw			0,58	17, 17, 16, 14, 13
		3							0,53	9, 10, 14, 13, 12, 13, 12, 13, 13
		2,3			Piasek gruby zagl. z domiesz. kamienie (IIIB), żółto-szary	nw				9, 10, 12, 9, 9, 7, 7, 10, 9, 7, 9
		4							0,48	14, 14
		5	1,2		Pospółka zagl. (IIIC), żółto-szara	nw			0,61	18, 21, 15, 17, 18, 19, 20, 20, 16, 18, 20, 20, 19
Głębokość: 6,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2017-08-23

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 173,10 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Grunt próchniczny (IIA), c. szary	w				
		0,2			Piasek drobny próchniczny (IIA), szary	w				
		0,1			Piasek drobny (IIIA), żółty	w			0,46	8
		0,5			Pospółka (IIIC), żółta	w			0,44	6 7 7 9 8 8 7 8 8 9
	1,30					w			0,46	16 20 24 24 19
		2							0,63	15 17 17 15 14 16 18
		3							0,57	13 12 12 14
		4,4			Piasek drobny przew. piasek średni (IIIA), żółty	nw				13 13 12 15
		4							0,50	10 11 10 9 9 10 12 11
		5							0,55	15 14 14 16 10 12 12 14 13
		0,5			Gлина pylasta przew. piasek pylasty (C) (IV2), żółta	w		0,35		
Głębokość: 6,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2017-08-23

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 179,56 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Nasyp budow. (piasek drobny) (IB), żółty	w				
		0,2			Piasek drobny próchniczny (IIA), szary	w				
		1								
		2,6			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V3), brązowa	mw		0,12		
		2								

Głębokość: 3,0



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania: 2017-08-23

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 181,74 m n.p.m.

X:

Y:

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

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(m) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Nasyp budow. (pospółka) (IB), żółty	w				
		0,3			Piasek drobny próchniczny (IIA), szary	w				
		0,5			Piasek drobny zagl. (IIIA), żółty	w			0,50	
		1			Gлина piaszcz. (C) (IV3), brązowa	mw		0,10		
		0,2			Piasek drobny zagl. (IIIA), żółty	w			0,53	
		0,2			Gлина piaszcz. (C) (IV3), brązowa	mw		0,14		
		0,5			Gлина piaszcz. (C) (IV2), brązowa	w		0,45		
		0,9			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V3), brązowa	mw		0,12		
	1,80									
Głębokość: 3,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Data wykonania: 2017-08-23

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 185,00 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,1			Nasyp budow. (pospółka zagl.) (IB), żółty	w				
		0,3			Piasek drobny próchniczny (IIA), szary	w				
		0,2			Piasek drobny (IIIA), żółty	w			0,52	
		1						0,12		
		2,4			Głina piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V3), brązowa	mw		0,14		
Głębokość: 3,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 7

Data wykonania: 2017-08-23

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 181,90 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Nasyp budow. (żwir) (IB), żółty	w				
		0,25			Piasek drobny próchniczny (IIA), szary	w				
		1			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V3), brązowa	mw		0,12		
		2,55		0,14						
		2		0,16						
Głębokość: 3,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 9

Data wykonania: 2017-10-02

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 173,70 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(m) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,6			Nasyp budow. (piasek drobny, piasek średni, otoczaki) (IB), żółty	w				
		1				w				
		1,5			Nasyp niebudow. (namuł gliniasty, gleba, piasek średni, piasek gruby, otoczaki) (IA), c.szary	nw				
		2								
		1,1			Głina piaszcz. (C) (IV2), brązowa	w		0,42		
		3								
		3,80								
		2,5			Głina piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V2), brązowa	mw		0,20		
		4								
		5,10								
		0,3			Głina piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V3), szaro-brąz.	mw		0,16		
		5								
Głębokość: 6,0										

**Karta dokumentacyjna otworu nr 10**

Data wykonania: 2017-10-02

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 178,80 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

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 budow. (piasek drobny, piasek średni, otoczaki) (IB), żółty	w				
		0,4			Nasyp niebudow. (gleba, piasek drobny próchniczny, otoczaki) (IA), c.szary	w				
		1,7			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V2), brązowa	mw		0,22		
		0,4			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V3), brązowa	mw		0,16		
		Głębokość: 3,0								



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 11

Data wykonania: 2017-10-02

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 181,70 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Nasyp budow. (piasek średni, piasek gruby, otoczaki) (IB), żółty	w				
		0,3			Grunt próchniczny (IIA), c.szary	w				
	1,30	0,8			Piasek drobny zagł. (IIIA), brązowy	w			0,55	
						nw				
		1,1			Glina piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V1), brązowa	w		0,36		
		0,4			Glina piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V2), brązowa	mw		0,20		
Głębokość: 3,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 12

Data wykonania: 2017-10-02

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 182,00 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,4		Nasyp budow. (piasek drobny, otoczaki) (IB), żółty	w				
			0,2		Grunt próchniczny (IIA), c.szary	w				
	1,00	1	0,5		Piasek drobny zagl. (IIIA), c.żółty	w			0,50	
						nw				
			0,4		Piasek gliniasty przew. piasek drobny (C) (IV3), brązowy	mw		0,14		
	2,20	2	1,0		Głina piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V1), brązowa	w		0,38		
			0,5		Głina piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V2), brązowa	mw		0,22		
Głębokość: 3,0										



Hydrogeologia, Geotechnika, Pompy Ciepła
GEOLBUD S. C.

kom. 530488214, 503741881

geolbudsc@gmail.com

Karta dokumentacyjna otworu nr 13

Data wykonania: 2017-10-02

Temat: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 182,30 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

Sprawdził(a):

mgr Mieczysław Krzywiec

Adres: droga gminna Reszkowce - Reszkowce Kolonia

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(m) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Nasyp budow. (piasek drobny, piasek średni, otoczaki) (IB), żółty	w				
		0,1			Grunt próchniczny (IIA), c.szary	w				
		1								
		2,5			Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie (B) (V2), brązowa	mw		0,20		
		2								
Głębokość: 3,0										

Temat: Budowa i rozbudowa drogi gminnej Reszkowce – Reszkowce Kolonia
Zbiorcze zestawienie warstw geotechnicznych oraz wartości ich parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

Wiek i geneza gruntu	Symbol i nazwy	Oznaczenie warstw geotchn.	Stan gruntu	N	γ_m	I_b	I_L	Φ_u^n	$E_{o1} M_{o1}^n$	ρ^n	w_n^n	c_u^n
HOLOCEN grunty powierzchniowe nasytowane	NN – nasyp niebudowlany	IA										
	NB – nasyp budowlany	IB										
	H – grunt próchniczny	IIA										
	PdH – piasek drobny próchniczny	IIB										
HOLOCEN grunty organiczne	Nmg – namuł gliniasty											
	Pd – piasek drobny											
	zagl. – zagliniony											
	+K – domieszka kamieni											
PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, ręczne i wodnołódcowe, niespoiste	//Ps – przew. piasku średniego	IIIA	szg	13	0.9	0.43		30	41 54	nw w	1.90 1.75	24 16
	Ps – piasek średni											
	Pr – piasek gruby											
	zagl. – zagliniony	IIIB	szg	5	1.0	0.44		33	72 85	nw w	2.00 1.85	22 14
	+K – domieszka kamieni											
	//Pr – przew. piasku grubego	IIIC	szg	2	1.0	0.61		38	127 141	nw w	2.05 1.90	18 12
PLEJSTOCEN grunty spływowe spoiste (mało i średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	Po – pospółka											
	zagl. – zagliniony	IV1	mpl	1	1.0	0.58		9	9 13	Gp	2.00	24
	Pg – piasek gliniasty											
	Gp – glina piaszczysta	IV2	pl	4	1.0	0.46		11	12 17	Gp	2.10	1
	Gr – glina pylasta											
	//Pp – przew. piasku pylastego	IV3	tpl	3	1.0	0.35		12	15 21	Gp Pg	2.00 2.15	25 13
PLEJSTOCEN grunty morenowe spoiste (średnio spoiste), gr. konsolidacji „B”	//Pd – przew. piasku drobnego							16	24 34	Gp	2.20	12
		V1	pl	2	1.0	0.10		15	26 37	Gp	2.10	17
									19 25			22
									20 26			26
		V2	tpl	6	1.1	0.36		18	27 35			31
		V3	tpl	12	1.1	0.22		19	28 37			32

OBJAŚNIENIA

- x^n – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego
- N – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej
- γ_m – współczynnik materiałowy
- I_b^n – stopień zagęszczenia
- I_L^n – stopień plastyczności
- Φ_u^n – kąt tarcia wewnętrzznego (°)
- E_{o1}^n – moduł pionowego odkształcenia gruntu [MPa]
- M_{o1}^n – edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej [MPa]

- ρ^n – gęstość objętościowa [Mg/m³]
- w_n^n – wilgotność naturalna [%]
- c_u^n – spójność gruntu [kPa]

UWAGI

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