



GEOLBUD S.C.
ul. Świerkowa 24 lok.U4 15-328 Białystok
NIP 966 209 7753

E-mail: geolbudsc@gmail.com

Mariusz Kwiatkowski
kom. 530488214

mgr inż. **Małgorzata Wysocka**
kom. 503741881

Inwestor: **Gmina Orla**
ul. Mickiewicza 5, 17-106 Orla

Zleceniodawca: **Biuro Projektów i Usług Budowlanych**
ul. Skarpowa 3, 17-200 Hajnówka

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby
przebudowy drogi gminnej Nr 108270B Koszki – Podbiele
(w rejonie miejscowości Koszki)
gm. Orla, pow. bielski, woj. podlaskie

Opracowały:

mgr inż. Małgorzata Wysocka
upr. geol. nr VII-1867, V-1836

mgr inż. Izabela Wołtosz

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. Mapy lokalizacyjno - dokumentacyjne 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 wskazanie istotnych danych i uwarunkowań na potrzeby przebudowy drogi gminnej Nr 108270B Koszki – Podbiele (w rejonie miejscowości Koszki), gm. Orla, pow. bielski, 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 Projektant zadania. Lokalizację w/w punktów badawczych przedstawiono na mapach dokumentacyjnych (Zał. nr 2).

W ramach zleconego zadania wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego do głębokości 2,0-3,0 m p.p.t. w 5 punktach badawczych.

Prace terenowe przeprowadzono w lutym 2020 r.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 2,0-3,0 m p.p.t. w 5 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy \varnothing 50 mm, 40 mm i 32 mm (*długości zastosowanych próbników to 1, 2, 3 m*).

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 w niewielkim stopniu na podstawie obserwacji oporów stawianych przez grunt na końcówkę próbnika RKS w trakcie jego zagłębiania w podłoże.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych, przeprowadzonych ścinarką obrotową SO-1, wykonano również waleczkowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

W trakcie prowadzonych badań terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym. Głębokość występowania zwierciadła wody pomierzono, a wyniki przedstawiono na załącznikach graficznych 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 drogi gminnej Nr 108270B Koszki – Podbiele gm. Orla, pow. bielski, woj. podlaskie.

Zgodnie z podziałem dokonany przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej – red A. Najgrakowski, PAN 1994 r.) badany teren położony jest w obrębie Niziny Północnopodlaskiej i przynależy do mezoregionu Równina Bielska. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na poniższej mapie (mapa pogładowa):



3. WARUNKI GRUNTOWE I GEOTECHNICZNE

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 2,0-3,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono cztery wydzielenia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty nasypane powierzchniowe (holocen)
- II. grunty organiczne próchnicze, przypowierzchniowe (holocen)
- III. grunty niespoiste piaszczyste akumulacji wodnolodowcowej (plejstocen)
- IV. grunty sływowe, średnio spoiste, gr. konsolidacji "C" (plejstocen)

Ad. I

Grunty nasypane zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypów niebudowlanych oraz nasypów budowlanych. Utwory te zalegają bezpośrednio pod powierzchnią terenu do gł. 0,20-1,50 m p.p.t.

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

- **Warstwa IA** – nasyp niebudowlany, złożony z gruntu próchniczego i piasku drobnego. Utwory nasypane niebudowlane zalegają w rejonie PB1 - PB3 bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do głębokości 0,20 m p.p.t. (PB1) - 0,50 m p.p.t. (PB2-PB3).

Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie (antropogeniczne) 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 drobnego i destruktu betonowego. W badanym podłożu utwory nasypane budowlane zalegają w rejonie PB4 (piasek drobny) i PB5 (destruktu betonowy) bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do głębokości 0,20 m p.p.t. (PB4) i 1,50 m p.p.t.

(PB5). W stropie nasypu budowlanego w PB5 stwierdzono występowanie nasypu niebudowlanego [H+Pd] o miąższości wkładki równej 10 cm.

Ad. II

Grunty przypowierzchniowe pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchniczne (tzw. gleba). Utwory te występują w rejonie PB2 - PB4 w postaci warstwy zalegającej bezpośrednio pod gruntami nasypowymi do gł. 0,5-0,6 m p.p.t. Grunty próchniczne charakteryzują się niewielką miąższością równą 0,30-0,40 m.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m p.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
2	0,20-0,50	0,3
3	0,20-0,60	0,4
4	0,20-0,50	0,3

Grunty organiczne warstwy geotechnicznej II ze względu na swoje pochodzenie oraz zawartość części organicznych są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże budowlane do bezpośredniego posadowienia. Powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.

Ad. III

Grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne. Utwory te zalegają w stanie średnio zagęszczonym.

Stopień zagęszczenia: $I_D = 0,45-0,54$

Ad. IV

Grunty sływowe, średnio spoiste, należące do grupy konsolidacji "C" reprezentowane są przez glinę przewarstwowaną piaskiem drobnym. Utwory te występują w stanie **plastycznym** i twardoplastycznym.

Ze względu na stan gruntu, przyjmując jako kryterium podziału stopień plastyczności I_L wydzielono w ich obrębie dwie warstwy geotechniczne:

- **Warstwa IV1** – glina przewarstwowana piaskiem drobnym, w stanie **plastycznym**. Utwory te występują jedynie w rejonie PB4 na gł. 0,8-1,5 m p.p.t.

Stopień plastyczności: $I_L = 0,30$

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

- **Warstwa IV2** – glina przewarstwowana piaskiem drobnym, w stanie twardoplastycznym.

Stopień plastyczności: $I_L = 0,20$

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 (luty 2020 r.), w badanym podłożu stwierdzono:

- **wodę gruntową o zwierciadle swobodnym** – wodę tego typu stwierdzono w PB2 i PB3, w obrębie gruntów piaszczystych. Zwierciadło wody występowało w okresie wykonywania badań na gł. 0,8 m p.p.t. (PB2) i 0,9 m p.p.t. (PB3), tj. na poziomie rzędnych 145,95 m n.p.m. (PB3) i 146,30 m n.p.m. (PB2);
- **sączenia wód gruntowych** wśród gruntów spoistych w rejonie PB4, w postaci sączeń strefowych na głębokości 0,8-1,2 m p.p.t.

UWAGA:

Okres prowadzenia badań (*luty 2020 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 o ok. 0,5-1,0 m (wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty niespoiste), natomiast w okresach suchych w skali roku hydrogeologicznego zwierciadło wód może ulec obniżeniu. W okresach mokrych w skali roku hydrologicznego mogą także pojawić się wody utrzymujące się na gruntach spoistych – tzw. wody opadowe/okresowe (PB1, PB4).

Zaznacza się, iż sączenia wód gruntowych wśród gruntów spoistych mogą wystąpić w innych miejscach analizowanego podłoża gruntowego pomiędzy wykonanymi otworami w obrębie tych utworów gruntowych. 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 przypadku ewentualnego projektowanego posadowienia 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.

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 upłynieniem. 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 2,0-3,0 m p.p.t. stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu do gł. 0,20-1,50 m p.p.t. zalegają grunty nasypowe - nasypy niebudowlane i nasypy budowlane. Poniżej gruntów nasypowych w rejonie PB2-PB4 do gł. 0,50-0,60 m p.p.t. stwierdzono występowanie gruntów próchnicznych (tzw. gleba). Bezpośrednio poniżej gruntów przypowierzchniowych stwierdzono zaleganie niespoistych gruntów piaszczystych (piaski drobne) w stanie średnio zagęszczonym (wszystkie punkty badawcze). Poniżej tych gruntów w rejonie PB1 i PB4 występują wysadzinowe grunty spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” w stanie **plastycznym** i twaroplastycznym.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
 - warstwy **nasypów niebudowlanych** (występujących w rejonie PB1-PB3 do głębokości 0,20-0,50 m p.p.t.), które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i niekontrolowany sposób powstania, mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej inwestycji i powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – **warstwa IA**;
 - warstwy **gruntów organicznych przypowierzchniowych – tzw. gleba** (występujących w rejonie PB2-PB4 do głębokości 0,50-0,60 m p.p.t.), które z uwagi na swoje pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania i powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – **warstwa II**;
 - gruntów spoistych w stanie **plastycznym** – grunty o stosunkowo niskich wartościach parametrów nośności - *powinny być objęte szczególną uwagą podczas projektowania i wykonywania inwestycji* – **warstwa IV1**;
 - **wody gruntowej o swobodnym zwierciadle oraz sączeń wód gruntowych**, mogących powodować utrudnienia podczas wykonywania prac ziemnych. Warunki hydrogeologiczne zostały zobrazowane na załącznikach graficznych nr 3, a szczegółowy **opis warunków wodnych znajduje się w punkcie 4 niniejszej dokumentacji.**
- Z uwagi na powyższe należy dobrać odpowiedni do warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych sposób posadowienia projektowanej inwestycji.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym – piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- Nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska **”kurzawki”** ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku projektowanego posadowienia poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych.
- Zaznacza się, iż utwory gliniaste zalegające w badanym podłożu są to grunty **wysadzinowe**. Są one **wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych** w wypadku ich odkrycia w wykopie, dlatego w przypadku prowadzenia prac w ich obrębie należy zachować szczególną ostrożność, aby nie

dopuszczyć do nawodnienia lub zamarznięcia tych gruntów, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża.


- Głębokość przemarzania podłoża gruntowego w rejonie wykonanych badań geotechnicznych wynosi 1,2 m p.p.t. (dotyczy gruntów spoistych).
- Podosypka nie może zawierać domieszek gruntów organicznych, ilastych, pyłowych. Wykonanie podsyпки (podłoża, nasypu budowlanego) pod konstrukcją nawierzchni drogowej powinno cechować się współczynnikiem filtracji $k_{10} \geq 8,0$ m/dobę. Ze spągu podsyпки należy zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej.
- Warunki gruntowo – wodne panujące w badanym podłożu są dość zmienne i w związku z tym, każdy punkt badań należy rozpatrywać indywidualnie. Zaznacza się, iż pomiędzy wykonanymi otworami, ze względu na dość znaczną odległość między nimi, mogą wystąpić lokalnie odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, 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 powinno skutkować dobraniem odpowiednich rozwiązań projektowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na zalegające w badanym podłożu grunty nasypowe niebudowlane i organiczne próchnicze (tzw. gleba). Ponadto, należy podkreślić występowanie bardzo wysadzinowych gruntów spoistych (także w stanie plastycznym) i sączeń wód gruntowych w obrębie tych gruntów, a także lokalne występowanie wody gruntowej w obrębie gruntów niespoistych.

luty 2020 r.

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

$I_p = (0.26)$ - określone na podstawie

$I_b = (0.33)$ - badań makroskopowych

$I_p = 0.26$ - określone na podstawie

$I_b = 0.33$ - 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)

 - 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	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
		πp	saSi/sacSi	pył piaszczysty/ pył ilasto-piaszczysty
		π	Si/clSi	pył/ pył ilasty
	średnio spoiste	G π	siCCl	glina pylasta
		G	CCl	glina
		Gp	saCCl	glina piaszczysta
	zwięzła spoiste	Gpz	saMCi	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	MCl	glina zwięzła
		G πz	siMCi	glina pylasta zwięzła
	zwięzła spoiste	I	FCi	ił
Ip		saFCi	ił piaszczysty	
I π		siFCi	ił pylasty	

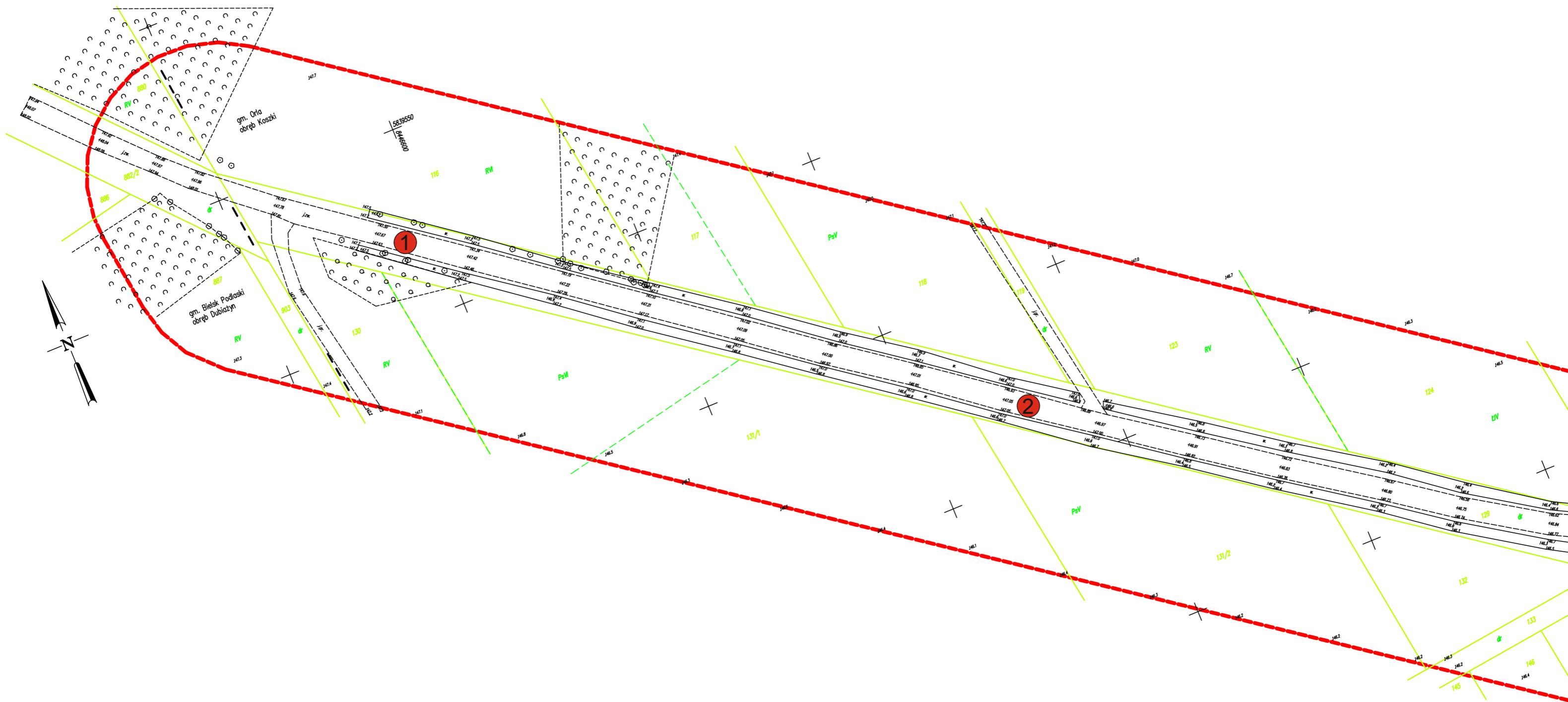
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji C
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji B
 - grunty spoiste z grupy konsolidacji D

Oznaczenie na przekrojach geotechn.

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

MAPA DOKUMENTACYJNA

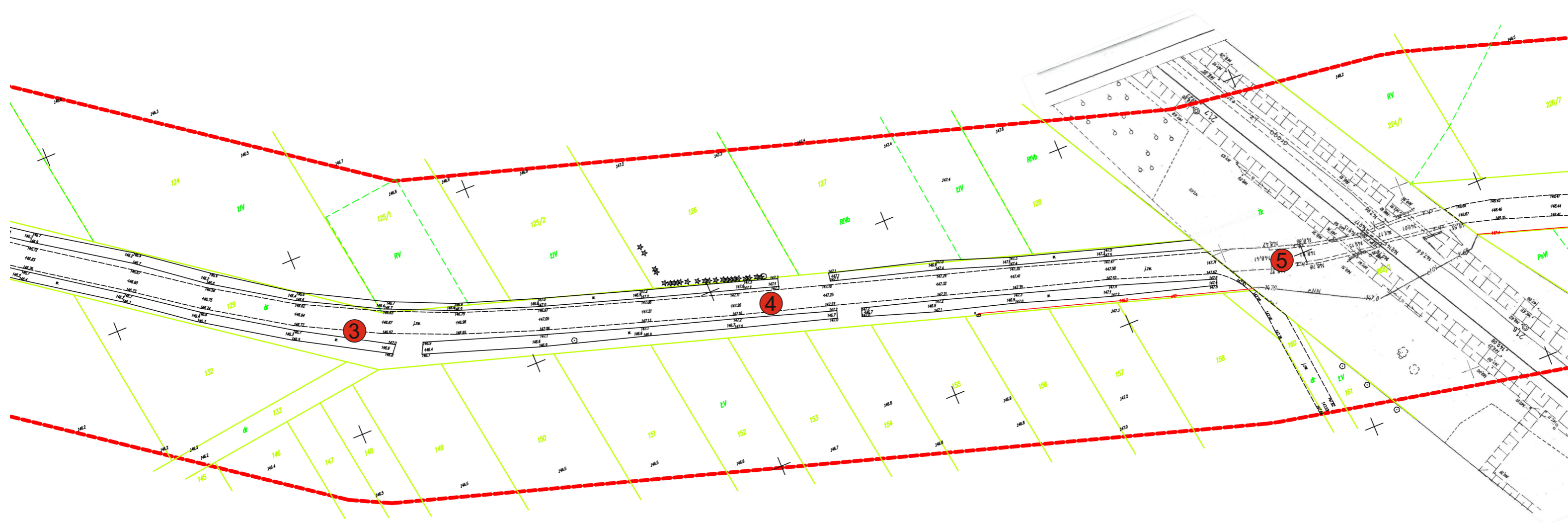
skala 1:1000



1 - lokalizacja punktu badawczego

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:1000



① - lokalizacja punktu badawczego



Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

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

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2020-02-07

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 147,65 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr inż. Izabela Wołosz

Sprawił(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: Koszki-Podbiele

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. [H+Pd], c. szary (IA)	mw				
		1	1,0		Piasek drobny, żółto-szary (III)	w			0,52	
		0,5			Gлина przew. piasek drobny (C), szaro-brązowy (IV2)	mw		0,20		

Głębokość: 2,0



Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

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

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2020-02-07

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 147,10 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr inż. Izabela Wołosz

Sprawdził(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: Koszki-Podbiele

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 niebudow. [H+Pd], c. szary (IA)	mw				
		0,3			Grunt próchniczny (gleba), c. szary (II)	mw				
	0,80 ▼▼	1			Piasek drobny, żółto-szary (III)	w				10 8 7 6 7 6 9 9 8 10 9 9 9 10 10
		1,5				nw			0,47	
Głębokość: 2,0										



Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

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

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2020-02-07

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 146,85 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr inż. Izabela Wołosz

Sprawdził(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: Koszki-Podbiele

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Nasyp niebudow. [H+Pd], c. szary (IA)	mw				
		0,4			Grunt próchniczny (gleba), c. szary (II)	mw				
	0,90 ▼▼	1			Piasek drobny, żółto-szary (III)	w				9 7 7 7 8 8 7 9 10 9 9 9 11 10
		1,4				nw			0,47	
Głębokość: 2,0										



Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

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

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2020-02-07

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 147,30 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr inż. Izabela Wołosz

Sprawdził(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: Koszki-Podbiele

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Nasyp budow. [Pd], żółty (IB)	mw			0,60	
		0,3			Grunt próchniczny (gleba), c. szary (II)	mw				
		0,3			Piasek drobny, żółto-szary (III)	w m			0,45	
		0,7			Gлина przew. piasek drobny (C), szaro-brązowa (IV1)	w		0,30		
		0,5			Gлина przew. piasek drobny (C), szaro-brązowa (IV2)	mw		0,20		
Głębokość: 2,0										



Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S.C.

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

Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania: 2020-02-07

Temat: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 148,56 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr inż. Izabela Wołosz

Sprawdził(a):
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Adres: Koszki-Podbiele

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,5			Nasyp budow. [destrukta kamienny] (w stropie NN[H+Pd] - 10cm), szary (IB)					
		2,0			Piasek drobny, żółto-szary (III)	w		0,54	0,47	
Głębokość: 3,0										

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Przebudowa drogi gminnej Nr 108270B Koszki – Podbiele (w rejonie miejscowości Koszki), gm. Orla, pow. bielski, woj. podlaskie

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotechn.	Stan gruntu	I _D	I _L	Ø _u ⁿ	E ₀ ⁿ M ₀ ⁿ	ρ ⁿ	w _n ⁿ	c _u ⁿ	
HOLOCEN grunty nasypowe powierzchniowe	NN - nasyp niebudowlany	IA									
	NB - nasyp budowlany	IB									
HOLOCEN grunty organiczne przypowierzchniowe	H – grunt próchniczny (gleba)	II									
PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, akumulacji wodnolodowcowej, niespoiste	Pd - piasek drobny	III	szg	0.45 - 0.54	X	30 - 31	42 56 - 50 67	w m, nw	1.75 1.90	16 24	X
PLEJSTOCEN grunty sływowe spoiste (średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	G – glina //Pd – przew. piasek drobny	IV1	pl	X	0.30	13	17 24	G	2.05	21	13
		IV2	tpl	X	0.20	15	21 29	G	2.15	16	17

OBJAŚNIENIA

- I_Dⁿ – stopień zagęszczenia
- I_Lⁿ – stopień plastyczności
- Ø_uⁿ – kąt tarcia wewnętrznego (°)
- E₀ⁿ – moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [MPa]
- M₀ⁿ – edometryczny moduł ścisłości pierwotnej [MPa]
- ρⁿ – gęstość objętościowa [Mg/m³]
- w_nⁿ – wilgotność naturalna [%]
- c_uⁿ – spójność gruntu [kPa]

UWAGI

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