



**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 Supraśl  
ul. Józefa Piłsudskiego 58, 16-030 Supraśl

**Zlecniodawca:** Biuro Projektów „BIPRO”  
ul. Ks. A. Syczewskiego 8 lok. 301, 15-139 Białystok

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

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby  
projektowanej budowy drogi gminnej nr 105153B ul. Orzechowej w Grabówce  
(badania: dz. nr ewid. 54/7, 55/58),  
gm. Supraśl, pow. białostocki, woj. podlaskie

### **Opracowały:**

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

mgr inż. Mariola Konopko

## **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 lokalizacyjno – dokumentacyjne 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 wskazanie istotnych danych i uwarunkowań na potrzeby projektowanej budowy drogi gminnej nr 105153B ul. Orzechowej w Grabówce (badania: dz. nr ewid. 54/7, 55/58), gm. Supraśl, pow. białostocki, woj. podlaskie.

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

Lokalizację, głębokość oraz ilość punktów badań geotechnicznych ustaliła jednostka projektowa zlecająca zadanie (lokalizacja wskazana na mapach przesłanych drogą elektroniczną). Lokalizację zaprojektowanych i jednocześnie wykonanych punktów badawczych przedstawiono w niniejszym opracowaniu na załącznikach graficznych nr 2.

W ramach zleconego zadania wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t. w 4 punktach badawczych.

Prace terenowe przeprowadzono w październiku 2023 r. Stały nadzór nad pracami prowadził uprawniony geolog mgr inż. Adam Żera – uprawnienia geologiczne nr XIII-017MAZ.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t. w 4 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 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.

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.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych, przeprowadzonych ścinarką obrotową SO-1 i penetrometrem tłoczkowym S-170, wykonano również waleczkowania, co pozwoliło na skorelowanie wyników.

W trakcie prowadzonych badań terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym. Głębokość występowania swobodnego zwierciadła wody w trakcie prowadzonych badań pomierzono, a warunki wodne przedstawiono na załącznikach graficznych nr 3.

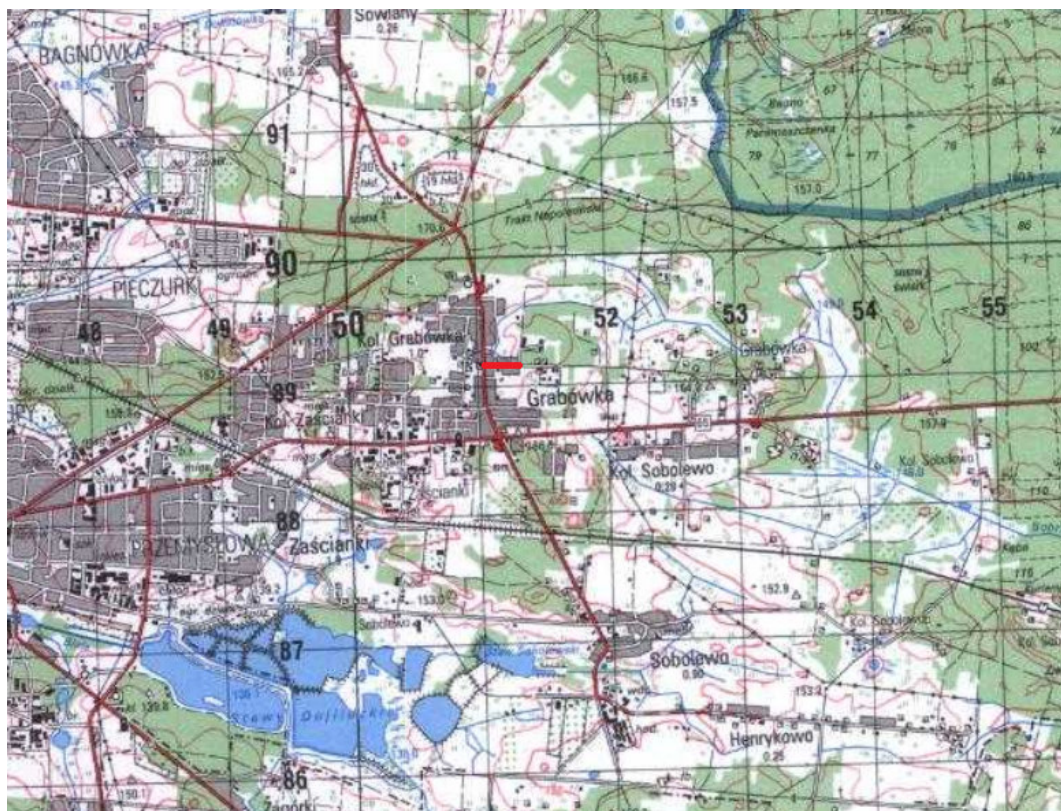
Rzędne terenu w miejscach lokalizacji punktów badawczych przyjęto na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych (map dokumentacyjnych - Zał. nr 2).

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

## 2. LOKALIZACJA

Teren wykonanych badań geotechnicznych zlokalizowany jest na gruntach położonych w ciągu ulicy Orzechowej w Grabówce (badania: dz. nr ewid. 54/7, 55/58), gm. Supraśl, pow. białostocki, 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 Wysoczyzna Białostocka. 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 3,0-6,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu.

Wśród nich wyróżniono cztery wydzielenia genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. grunty nasypowe powierzchniowe (*holocen*)
- II. grunty organiczne (*holocen*)
- III. grunty niespoiste piaszczyste, akumulacji rzecznej, wodnolodowcowej i zastoiskowej (*holocen/plejstocen*)
- IV. grunty sływowe, mało i średnio spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” (*plejstocen*)

### Ad. I

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypu niebudowlanego, złożonego z gruntu próchniczego, piasku drobnego, piasku średniego, okruchów skał północnych i okruchów betonu.



Utwory te zalegają we wszystkich punktach badawczych poniżej powierzchni terenu lub bezpośrednio pod istniejącą nawierzchnią (warstwa bitumiczna) do głębokości 0,3-0,9 m p.p.t., charakteryzują się miąższością w zakresie od 0,3 do 0,9 m.

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

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m p.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
1	0,04-0,9	0,86
2	0,0-0,9	0,9
3	0,0-0,3	0,3
4	0,0-0,4	0,4

*Nasypy niebudowlane z uwagi na pochodzenie i swój zróżnicowany skład gruntowy oraz stan, a także niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania i nie powinny być przyjmowane jako bezpośrednie podłoże dla projektowanej inwestycji – powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.*

## Ad. II

Grunty pochodzenia organicznego reprezentowane są przez torfy. Ich występowanie stwierdzono w rejonie punktu badawczego PB2. Utwory te zalegają zarówno poniżej przypowierzchniowej warstwy gruntów nasypowych niebudowlanych, jak też głębiej pośród mineralnych gruntów niespoistych piaszczystych. Torfy w badanym podłożu zalegają do głębokości 3,6 m p.p.t. i warstwy charakteryzują się miąższością w zakresie od 0,3 do 1,2 m.

Należy zaznaczyć, że torfy zalegające w badanym podłożu cechują się stopniem rozkładu R1 i R2:

- stopień rozkładu R1 (włóknisty, słabo skompresowany) – torf słabo rozłożony – w strukturze gąbczastej lub włóknistej występują bardzo widoczne i dobrze zachowane szczątki roślinne (silnie powiązane ze sobą). Masa torfowa jest dość elastyczna. Humusu praktycznie nie widać i jest go niewiele, występuje zwykle w formie rozproszonej, ciemnej masy nasycającej i barwiącej szczątki roślinne. Z próbki łatwo wyciska się wodę;
- stopień rozkładu R2 (amorficzny, słabo skompresowany) – torf średnio rozłożony – w strukturze występują liczne szczątki roślinne różnej wielkości, widoczne gołym okiem. Próbkę ugniataną w palcach przekształca się w bezpostaciową, plastyczną masę. Woda może wyciskać się lub wypływać nielicznymi kroplami, przeważnie jest gęstsza i ciemniejsza od masy humusu.

Poniżej podaje się zestawienie obrazujące zaleganie torfów stwierdzone w poszczególnych punktach badawczych:

Nr punktu badawczego	Przelot w-wy [m p.p.t.]	Miąższość w-wy [m]
2	0,9-1,2 2,4-3,6	0,3 1,2

*Grunty organiczne warstw geotechnicznych II z uwagi na pochodzenie, zawartość części organicznych oraz stan są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże budowlane do bezpośredniego posadowienia. Należy objąć je szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych.*

**UWAGA:** Na etapie badań przedstawionych w niniejszej dokumentacji nie wykonano – ponieważ nie zostały zlecone - dodatkowych badań w celu ustalenia dokładnych wartości parametrów geotechnicznych gruntów organicznych (badania laboratoryjne, sondowanie CPTU/CPT/SLVT).

### Ad. III

Grunty niespoiste piaszczyste akumulacji rzecznej, wodnolodowcowej i zastoiskowej reprezentowane są przez piaski pylaste, piaski drobne oraz piaski średnie przewarstwione piaskiem pylastym. Utwory te zalegają w badanym podłożu w stanie średnio zagęszczonym.

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

- **Warstwa IIIA** – piasek pylasty i piasek drobny, w stanie średnio zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,52-0,63$
- **Warstwa IIIB** – piasek średni przewarstwiony piaskiem pylastym, w stanie średnio zagęszczonym.  
Stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,60$

### Ad. IV

Grunty spływowe, mało i średnio spoiste, należące do grupy konsolidacji „C” reprezentowane są przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny. W badanym podłożu utwory te zalegają w stanie twardoplastycznym.

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

- **Warstwa IV1** – piasek gliniasty i glina, w stanie twardoplastycznym.  
Stopień plastyczności:  $I_L = 0,23-0,20$
- **Warstwa IV2** – glina piaszczysta, w stanie twardoplastycznym.  
Stopień plastyczności:  $I_L = 0,12$

**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 (październik 2023 r.), w badanym podłożu stwierdzono **wodę gruntową o zwierciadle swobodnym** – stwierdzona została w punktach badawczych PB2 oraz PB3 w obrębie mineralnych gruntów niespoistych piaszczystych i gruntów organicznych. Swobodne zwierciadło wody występowało w okresie wykonywanych badań odpowiednio na głębokości 2,1 m p.p.t. (PB2) oraz 2,3 m p.p.t. (PB3), tj. na poziomie rzędnych 157,50 m n.p.m. (PB2) oraz 157,73 m n.p.m. (PB3).

#### UWAGA:

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 i organiczne), natomiast w okresach suchych w skali roku hydrologicznego zwierciadło wód może ulec obniżeniu. Wody gruntowe występujące w badanym podłożu są prawdopodobnie w kontakcie hydraulicznym z wodami bezmiennego cieku (będącego dopływem cieku Bobrownicka), przepływającego w odległości ok. 35 m na północ od analizowanego terenu. W okresach mokrych w rejonie PB1 i PB4 mogą pojawić się także wody utrzymujące się na gruntach spoistych – tzw. wody opadowe/okresowe. Zaleca się prowadzenie jakichkolwiek prac ziemnych w okresach suchych.

W przypadku ewentualnego projektowanego posadowienia (bądź projektowanych robót) poniżej 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 niespoistych piaszczystych nawodnionych, tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "kurzawki":

**Kurzawkowością** nazywamy zdolność gruntów niespoistych – piaszczystych nawodnionych tj. nasyconych wodą (tzn. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych) do przechodzenia w stan ruchomy po odsłonięciu ich w wyrobiskach (np. w wykopach fundamentowych). Rozrzedzenie gruntów w takim przypadku zachodzi zwykle pod wpływem działania dynamicznego na warstwę gruntów (np. oddziaływanie dynamiczne maszyn budowlanych - koparki) oraz ciśnienia spływowego wód gruntowych. Rozrzedzony grunt, określany „kurzawką” stale napływa do wyrobiska (wykopu fundamentowego) z jego dna i skarp, co utrudnia, a często bez specjalnych środków zabezpieczających praktycznie uniemożliwia prowadzenie prac ziemnych. Upłynniony grunt niespoisty traci parametry wytrzymałościowe, jakie posiadał zalegając w podłożu przed upłynnieniem.

Biorąc pod uwagę powyższe w żadnym przypadku nie należy wykonywać wykopu fundamentowego w gruntach piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wód gruntowych bez uprzedniego odwodnienia strefy podłoża przewidzianego do wybrania.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA

- W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego do gł. 3,0-6,0 m p.p.t. stwierdza się, że poniżej powierzchni terenu lub pod istniejącą nawierzchnią (warstwa bitumiczna) do głębokości 0,3-0,9 m p.p.t. zalegają grunty nasypowe – nasypy niebudowlane. Głębiej zalegają głównie grunty niespoiste piaszczyste różnej granulacji (piaski pylaste, piaski drobne i piaski średnie) w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty spoiste należące do grupy konsolidacji „C” w stanie twardoplastycznym. Ponadto, w punkcie badawczym PB2 stwierdzono zaleganie gruntów organicznych w postaci torfów, zarówno poniżej warstwy gruntów nasypowych, jak też pośród w/w gruntów niespoistych.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
  - warstwy **nasypów niebudowlanych** (występujących we wszystkich punktach badawczych do głębokości 0,3-0,9 m p.p.t.), które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i niekontrolowany sposób powstania, mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej inwestycji - powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – **warstwa I**;

- warstwy **gruntów organicznych** w postaci **torfów**, występujących w punkcie badawczym PB2 do gł. 3,6 m p.p.t., które z uwagi na swoje pochodzenie, zawartość części organicznych oraz stan są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże do bezpośredniego posadowienia – powinny zostać objęte szczególną uwagą w trakcie prac projektowych i wykonawczych – **warstwa II**;
  - **wody gruntowej o zwierciadle swobodnym** - 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 i sposób prowadzenia prac ziemnych.
  - 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 niespoistych piaszczystych nawodnionych tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska **"kurzawki"** ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku ewentualnego projektowanego posadowienia (bądź projektowanych robót) poniżej występowania zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych.
  - Zalecane jest prowadzenie prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych i w okresach suchych.
  - Zaznacza się, iż utwory gliniaste zalegające w badanym podłożu są to grunty **wysadzinowe** (ponadto piaski pylaste z uwagi na zawartość frakcji pyłowej i ilowej zalicza się do gruntów wątpliwych pod względem wysadzinowości). 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 dopuścić do nawodnienia lub zamarznięcia tych gruntów, ponieważ doprowadzi to do pogorszenia własności fizyko – mechanicznych podłoża. Grunty te, z uwagi na dużą zawartość frakcji ilowej, jak i pyłowej, są także **podatne na uplastycznienie w warunkach oddziaływania obciążeń dynamicznych**, w związku z czym nie zaleca się prowadzenia prac w obrębie tych gruntów ciężkim sprzętem.
  - Głębokość przemarzania podłoża gruntowego w rejonie wykonanych badań geotechnicznych wynosi 1,2 m p.p.t. – wg normy PN-81/B-03020. Norma ta została wycofana w 2010 roku i zastąpiona Eurokodem 7 (PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2), jednak do tej pory nie została opublikowana nowa mapa określająca strefy przemarzania gruntu w Polsce lub sposób określania głębokości przemarzania dla celów projektowania obiektów budowlanych.
  - Podsypka nie może zawierać domieszek gruntów organicznych, ilastych, pyłowych. Wykonanie podsypki (podłoża, nasypu budowlanego) pod konstrukcją nawierzchni ścieżki rowerowej powinno cechować się współczynnikiem filtracji  $k_{10} \geq 8,0$  m/dobę. Ze spągu podsypki należy zapewnić grawitacyjny odpływ wody gruntowej.
  - Warunki gruntowo – wodne panujące w badanym podłożu są zmienne i w związku z tym, każdy punkt badań należy rozpatrywać indywidualnie. Zaznacza się, iż pomiędzy wykonanymi otworami, ze względu

na znaczne odległości 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 jezdni powinno skutkować dobraniem odpowiednich rozwiązań projektowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na zalegające w badanym podłożu grunty organiczne, grunty nasypowe niebudowlane i bardzo wysadzinowe grunty spoiste. Ponadto, należy podkreślić występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym.
- Niniejsza dokumentacja podlega ochronie na mocy prawa autorskiego - ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. *o prawie autorskim i prawach pokrewnych* (t.j. Dz. U. 2022 poz. 2509). Jej kopiowanie, powielanie i wszelkie zmiany oraz udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie bez zgody autora są zabronione.

---

październik 2023 r.

## 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 (otoczaków)

H - grunty próchnicze (humusowe) np PdH

▽ swobodne zwierciadło wody - ustabilizowane

▽ ustabilizowane

▽ nawiercone > zwierciadło wody pod ciśnieniem

▽ - sączenia wód gruntowych punktowe

▽ - sączenia wód gruntowych strefowe

**Stan gruntu:**

○ - zwarty (zw)

○ - półzwarty (pzw)

● - twardoplastyczny (tpl)

● - plastyczny (pl)

● - miękoplastyczny (mpl)

● - płynny (pl)

••• - luźny

⊙ - średnio zagęszczony

⊙ - zagęszczony

**Wilgotność:**

⋮ - małowilgotny (mw)

| - wilgotny (w)

|| - nawodniony (nw)

		wg PN	wg PN-EN ISO	
grunty powierzchniowe		NB		nasyp budowlany
		NN		nasyp niebudowlany
grunty organiczne		H	Or	gleba (w-wa próchnicza)
		Nm		namuł
		Nmp		namuł piaszczysty
		T		torf
		PdH		piasek drobny próchniczny
grunty niespoiste		Ż	Gr	żwir
		Po	grSa	pospółka
		Pr	CSa	piasek gruby
		Ps	MSa	piasek średni
		Pd	FSa	piasek drobny
		PT	siSa	piasek pylasty
grunty spoiste	spoiste żwirowe	Żg	clGr	żwir gliniasty
		Pog	grclSa	pospółka gliniasta
	mało spoiste	Pg	clSa	piasek gliniasty
		TTp	saSi/sadSi	pył piaszczysty/ pył ilasto-piaszczysty
		TT	Si/clSi	pył/ pył ilasty
	średnio spoiste	GTT	siCCl	glina pylasta
		G	CCl	glina
		Gp	saCCl	glina piaszczysta
	zwięzła spoiste	Gpz	saMCl	glina piaszczysta zwięzła
		Gz	MCl	glina zwięzła
		Gtz	siMCl	glina pylasta zwięzła
	zwięzła spoiste	I	FCI	ił
		Ip	saFCI	ił piaszczysty
		Iπ	siFCI	ił pylasty

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

Oznaczenie na przekrojach geotechn.

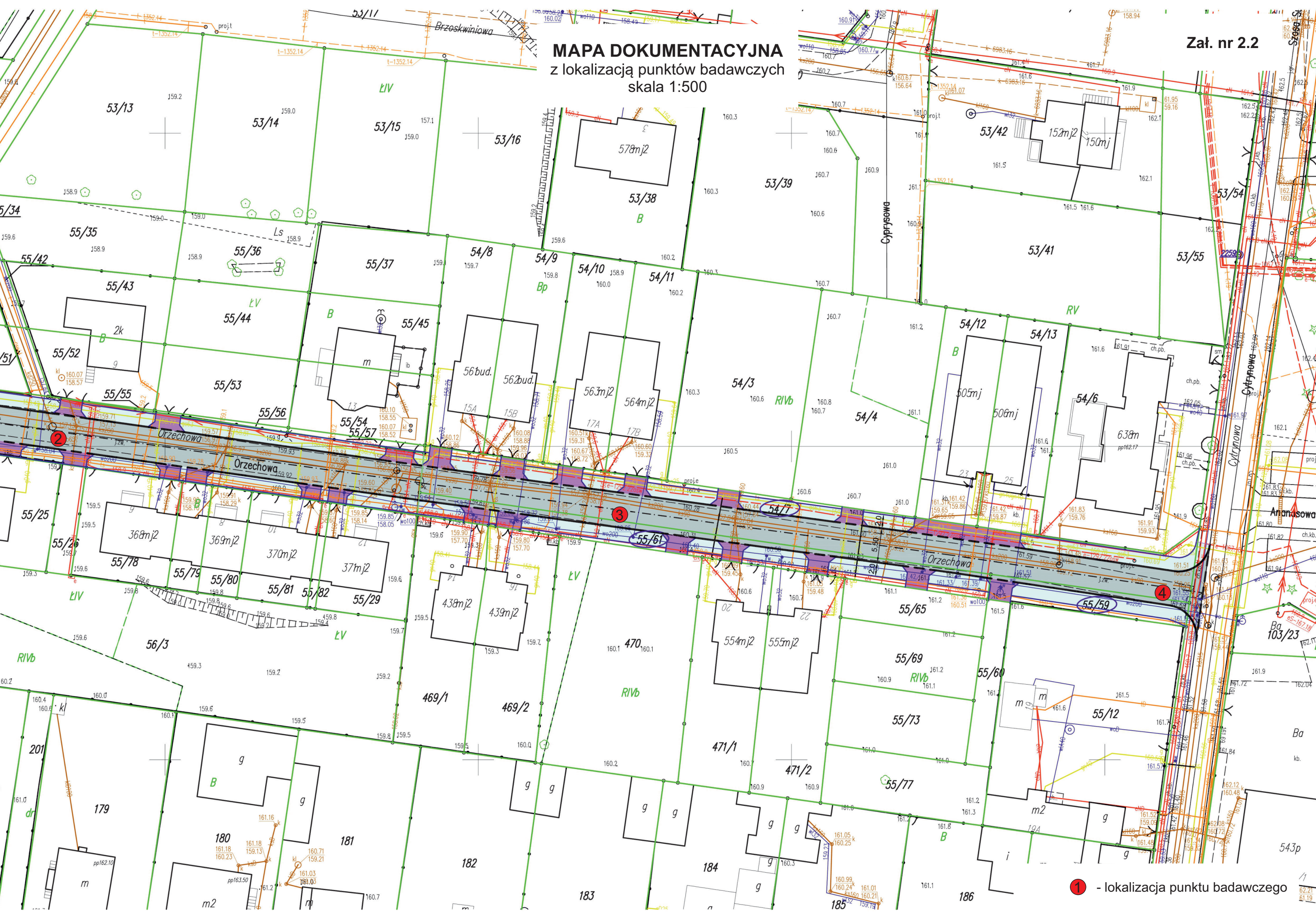
Grunty słabo-  
nośne ■ - niespoiste w stanie luźnym  
■ - spoiste w stanie plastycznym/miękkoplastycznym



**Zał. nr 2.1**

1 - lokalizacja punktu badawczego



**Zał. nr 2.2**



Sprawdził(a):  
mgr inż. Małgorzata Wysocka

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,04			warstwa bitumiczna,					
		0,86			Nasyp niebudow. [H+Pd], c.szary (I)	w				
		1								
		1,1			Piasek drobny, żółty (IIIA)	mw			0,57	<div> <div></div> <div>14</div> <div></div> <div>14</div> <div></div> <div>16</div> <div></div> <div>17</div> <div></div> <div>15</div> <div></div> <div>14</div> <div></div> <div>15</div> <div></div> <div>16</div> <div></div> <div>14</div> <div></div> <div>12</div> </div>
		2				w				
		1,0			Gлина (C), brąz.-szara (IV1)	mw		0,23		
Głębokość: 3,0										

Data wykonania: 2023-10-14

Rzędna: 159,60 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Grabówka, ul. Orzechowa

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
2,10 ▼		0,9			Nasyp niebudow. [H+Ps+Pd+K], c.szary (I)	mw				
		1	0,3		Torf (stopień rozkładu R2), c.brunatny (II)	w				
		2	1,2		Piasek drobny, szaro-żółty (IIIA)	w		0,52		
						nw		0,58		
		3	1,2		Torf (stopień rozkładu R1), brunatny (II)	nw				
		4			Piasek średni przew. piasek pylasty, żółto-szary (IIIB)	nw		0,60		
		5	2,4							

		Głębokość: 6,0



# Hydrogeologia Geotechnika Pompy Ciepła GEOLBUD S. C.

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

## Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2023-10-14

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Rzędna: 160,03 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr inż. Mariola Konopko

Sprawdził(a):

mgr inż. Małgorzata Wysocka

**Adres:** Grabówka, ul. Orzechowa

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,3		Nasyp niebudow. [H+Ps+K], szary (I)	mw				
		1				mw			0,62	<div> <div>17</div> <div>19</div> <div>20</div> <div>20</div> <div>21</div> <div>19</div> <div>18</div> <div>18</div> <div>17</div> <div>16</div> </div>
		2,3			Piasek pylasty, szaro-żółty (IIIA)				0,57	<div> <div>13</div> <div>14</div> </div>
		2				w			0,63	<div> <div>19</div> <div>23</div> <div>23</div> <div>23</div> <div>19</div> <div>18</div> <div>17</div> <div>16</div> </div>
						nw			0,56	<div> <div>14</div> <div>13</div> <div>13</div> </div>
			0,4		Piasek gliniasty (C), szary (IV1)	mw		0,20		

Głębokość: 3,0

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Nasyp niebudow. [H+B], c.szary (I)	mw				
		1,3			Glina piaszcz. (C), szaro-brąz. (IV2)	mw		0,12		
		2,3			Piasek drobny, żółty (IIIA)	mw			0,60	
						w				

Głębokość: 3.0



## ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH ORAZ WARTOŚCI ICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

*Temat: Projektowana budowa drogi gminnej nr 105153B ul. Orzechowej w Grabówce (badania: dz. nr ewid. 54/7, 55/58),  
gm. Supraśl, pow. białostocki, woj. podlaskie*

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotechn.	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 nasypowe powierzchniowe	NN – nasyp niebudowlany	I								
HOLOCEN grunty organiczne	T (R1) – torf (stopień rozkładu R1) T (R2) – torf (stopień rozkładu R2)	II	Nie wykonano (ponieważ nie zlecono) dodatkowych badań w celu ustalenia wartości parametrów geotechnicznych dla tych gruntów (badania laboratoryjne, sondowanie SLVT/CPTU/CPT)							
HOLOCEN/PLEJSTOCEN grunty piaszczyste, akumulacji rzecznej, wodnolodowcowej i zastoiskowej, niespoiste	Pπ – piasek pylasty Pd – piasek drobny	IIIA	szg	0.52 - 0.63		31	48   64 - 58   78	nw w mw	1.90 1.75 1.65	24 16 6
	Ps – piasek średni //Pπ – przew. piasek pylasty	IIIB	szg	0.60		34	95   112	nw	2.00	22
PLEJSTOCEN grunty spływowe spoiste (mało i średnio spoiste), gr. konsolidacji „C”	Pg – piasek gliniasty Gp – glina piaszczysta G – glina	IV1	tpl		0.23 - 0.20	14 - 15	19   27 - 21   29	Gp Pg G	2.20 2.15 2.15	12 13 16
		IV2	tpl		0.12	16	25   35			16 - 17 21

### 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 wodącego „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.