



Geologia Libera

ul. Kazimierza Wielkiego 10 b/3 44-194 Knurów

NIP 969-038-68-25 | e-mail: liberageologia@gmail.com

tel. + 48 577 140 371 | tel. + 48 664 698 042

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

***dla potrzeb przebudowy  
drogi gminnej ul. Ptakowej  
w miejscowości Pawonków***

### **AUTORZY OPRACOWANIA:**

***mgr inż. Aleksandra Libera***

***mgr inż. Leszek Libera***  
***(nr upr. geolog. VII-1297)***

***Knurów, sierpień 2024 rok***

---

**SPIS TREŚCI:**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Podstawa wykonania .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Charakterystyka inwestycji .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Prace geodezyjne .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Prace wiertnicze .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Prace kameralne .....</b>	<b>6</b>
<b>3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>7</b>
<b>5. WARUNKI WODNE .....</b>	<b>7</b>
<b>6. WARUNKI GRUNTOWE .....</b>	<b>7</b>
<b>7. WNIOSKI .....</b>	<b>9</b>

---

**Spis załączników:**

- 1.**        *Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000*
- 2.**        *Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1000 (3 arkusze)*
- 3.**        *Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50*
- 4.**        *Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów*
- 5.**        *Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów*

---

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Podstawa wykonania**

*Opinię niniejszą opracowano na zlecenie Biura Projektów Budowlanych CA-DAM Adam Pokrzywiec ul. Opielki 3a, 42-286 Koszęcin.*

*Celem badań jest uzyskanie danych o układzie warstw gruntów, ich parametrach geotechnicznych oraz otrzymanie danych o warunkach wodnych. Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania przebudowy drogi gminnej.*

*Opinię opracowano w oparciu o:*

- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz.463),*
- *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jaki powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).*

## **1.2 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury**

- *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;*
- *PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;*
- *PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;*
- *PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;*
- *Zmiana PN-81-B-03020 (projekt) Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich;*
- *PN-86-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;*
- *PN-86-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;*
- *PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli;*
- *PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;*
- *PN-55-B-04482. Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Badania makroskopowe;*

- 
- *PN-EN 1997 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;*
  - *PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne -  
Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenie i opis;*
  - *PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne -  
Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;*
  - *EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne -  
Oznaczenie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenie i opis;*
  - *PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne -  
Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;*
  - *PN-ISO 710-1:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach  
wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Zasady ogólne;*
  - *PN-ISO 710-2:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach  
wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Umowne znaki  
skał osadowych.*
  - *Wiłun Z. - Zarys geotechniki. WKŁ, wydanie 6. Warszawa 2003.*
  - *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,  
GDDKiA oraz Politechnika Gdańska-Katedra Inżynierii Drogowej,  
Gdańsk 2012.*
  - *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skali 1 : 50 000, arkusz Lubliniec.*

### **1.3 Charakterystyka inwestycji**

*W ramach planowanej inwestycji przebudowana zostanie ulica Ptakowa w miejscowości Pawonków.*

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

### **2.1. Prace geodezyjne**

*Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Wysokości otworów badawczych odczytano z Geoportalu.*

---

## **2.2. Prace wiertnicze**

*Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 3,0 m o łącznym metrażu 9,0 mb.*

*Otwory odwiercono urządzeniem wiertniczym Wamet, świdrem spiralnym, bez użycia płuczki „na sucho”. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wód gruntowych.*

*Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.*

## **2.3. Prace kameralne**

*W oparciu o wyniki uzyskane z wierceń opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się :*

- mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000,*
- mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1000,*
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50,*
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,*
- objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów,*
- część opisowa.*

## **3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA**

*Badania wykonano w miejscowości Pawonków w ciągu ul. Ptakowej. Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach: orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki nr 1 i 2).*

*Pod względem morfologicznym opisywany teren położony jest w obrębie Równiny Opolskiej. Powierzchnia terenu wzdłuż istniejącej drogi opada w kierunku zachodnim,*

---

a rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń zamykają się wartościami 240,1 - 238,0 m n.p.m.

Hydrograficznie teren badań należy do dorzecza Odry. Główną arterią odprowadzającą wody z tego rejonu jest rzeka Lublinieca.

#### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej głębokości 3,0 m p.p.t. budują utwory czwartorzędowe.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez plejstoceny utwory akumulacji wodno-lodowcowej w postaci glin piaszczystych, glin oraz piasków drobnych i piasków średnich zaglinionych. Powierzchnia terenu przykryta jest przez współczesne nasypy antropogeniczne o grubości 0,06 - 0,90 m.

W starszym podłożu – jak to wynika z map geologicznych tego rejonu – występują mułowce margliste i piaskowce formacji grabowskiej przynależne stratygraficznie do triasu górnego.

#### **5. WARUNKI WODNE**

Woda gruntowa o zwierciadle naporowym lub w postaci sączeń nawiercono w dolnej warstwie piasków na głębokości 2,8 m p.p.t. Poziom wód gruntowych ustabilizował się na głębokości 2,2 m p.p.t. Poziom wód gruntowych może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości lub intensywności opadów atmosferycznych. W okresie intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych poziom ten może jeszcze ulec podniesieniu.

#### **6. WARUNKI GRUNTOWE**

W podłożu badanego terenu występują grunty nasypowe i rodzime, które podzielono na warstwy geotechniczne o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych.

---

<b>Warstwa I</b>	<i>to nasypy budowlane zbudowane z mieszaniny piasków średnich, kruszywa mieszanego, żużlowych spieków, piasków drobnych i żwiru. Mają one charakter gruntów niespoistych w różnym stopniu zagęszczonych. Są to utwory niewysadzinowe. Miąższość nasypów budowlanych wynosi 6 - 30 cm.</i>
<b>Warstwa I</b>	<i>to nasypy niebudowlane zbudowane z mieszaniny piasków średnich, piasków gliniastych i gruzu ceglanego. Mają one charakter gruntów niespoistych w różnym stopniu zagęszczonych. Są to nasypy niebudowlane, nie odpowiadające wymaganiom budowlanym. Są to utwory mało wysadzinowe. Miąższość nasypów niebudowlanych wynosi 60 cm.</i>
<b>Warstwa IIa</b>	<i>to grunty rodzime niespoiste wykształcone jako piaski drobne oraz piaski średnie z wkładkami piasków gliniastych i glin. Są one wilgotne i poniżej zwierciadła wód gruntowych nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia <math>I_D = 0,50</math>. Są to grunty niewysadzinowe (piaski drobne) i mało wysadzinowe (piaski średnie zaglinione).</i>
<b>Warstwa IIb1</b>	<i>to grunty rodzime spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste i gliny o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności <math>I_L = 0,20</math>. Są to grunty bardzo wysadzinowe.</i>
<b>Warstwa IIb2</b>	<i>to grunty rodzime spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności <math>I_L = 0,30</math>. Są to grunty bardzo wysadzinowe.</i>

*Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 3.1 – 3.3).*

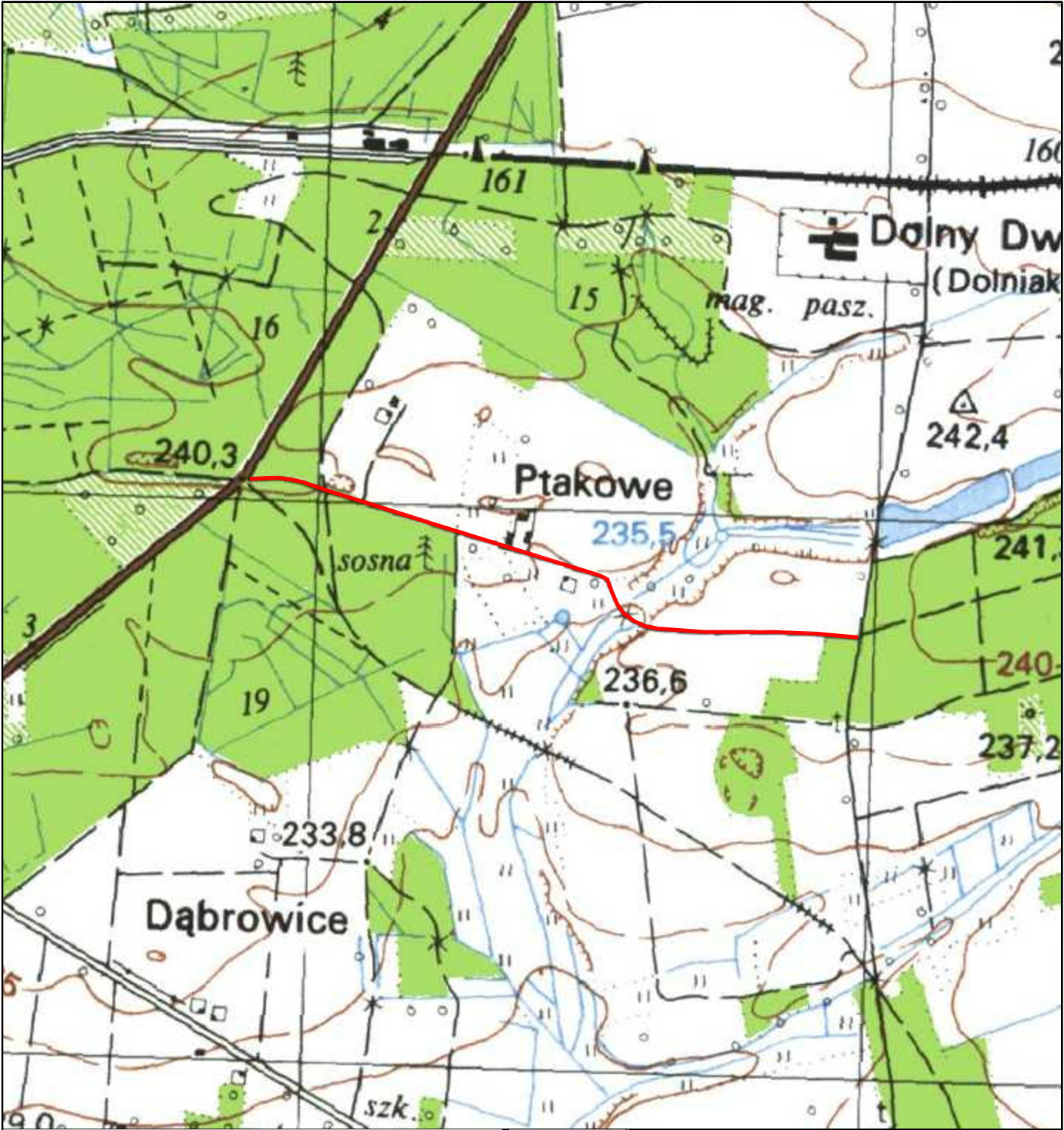
*Parametry geotechniczne gruntów określono na podstawie powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności w przypadku gruntów spoistych i stopień zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych. Wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy przedstawiono na załączniku nr 5.*



---

## 7. WNIOSKI

- a) *W podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą nasypów o grubości 0,06 - 0,90 m nawiercono grunty mało ściśliwe i nośne w postaci średnio zagęszczonych piasków (warstwa IIa) i twardoplastycznych gruntów spoistych (warstwa IIb1). Lokalnie w otworze nr 2 w interwale głębokości 1,5-1,8 m p.p.t. nawiercono średnio ściśliwe i średnio nośne plastyczne gliny piaszczyste (warstwa IIb2).*
- b) *Wodę gruntową o zwierciadle naporowym oraz w postaci sączeń nawiercono w dolnej warstwie piasków na głębokości 2,8 m p.p.t. Poziom wód gruntowych ustabilizował się na głębokości 2,2 m p.p.t. Poziom wód gruntowych może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości lub intensywności opadów atmosferycznych.*
- c) *Na dokumentowanym odcinku drogi proponuje się przyjąć grupę nośności podłoża nawierzchni G3 i G4 (w otworze nr 2). Grupę nośności podłoża nawierzchni określono w odniesieniu do istniejącej powierzchni terenu. W stwierdzonym układzie warunków gruntowo-wodnych należy rozważyć potrzebę poprawienia właściwości podłoża np. poprzez częściową wymianę gruntów z dogęszczeniem dna wykopu i zastosowaniem geosyntetyków.*
- d) *Dla konkretnych obliczeń statycznych, podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 5) wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy.*
- e) *Grunty spoiste pod wpływem zwiększonego zawilgocenia mogą ulec uplastycznieniu, w związku, z czym w przypadku prowadzenia robót ziemnych w ich obrębie nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie. W istniejącej sytuacji zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych i przy zapewnionym odprowadzeniu wód opadowych.*
- f) *Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowe dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych. W myśl Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) ostatecznie kategorię geotechniczną ustala Projektant obiektu.*



— teren badań



# Geologia Libera

Nazwa  
tematu

Przebudowa drogi gminnej  
ul. Ptakowej w m. Pawonków

Nazwa  
załącznika

MAPA ORIENTACYJNA

Rodzaj  
opracowania

OPINIA  
GEOTECHNICZNA

data:  
VIII 2024

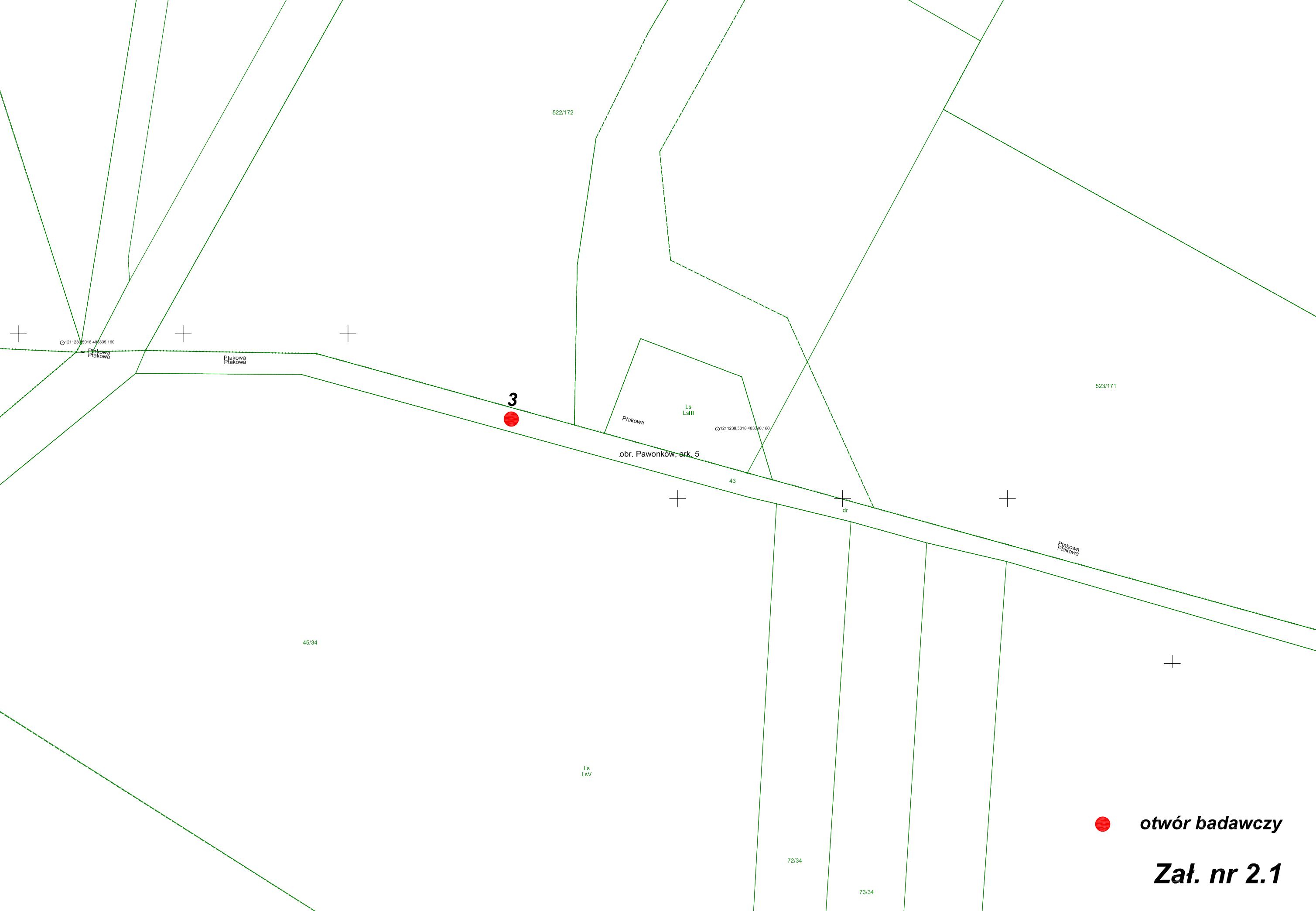
skala  
1 : 10 000

zał. nr 1



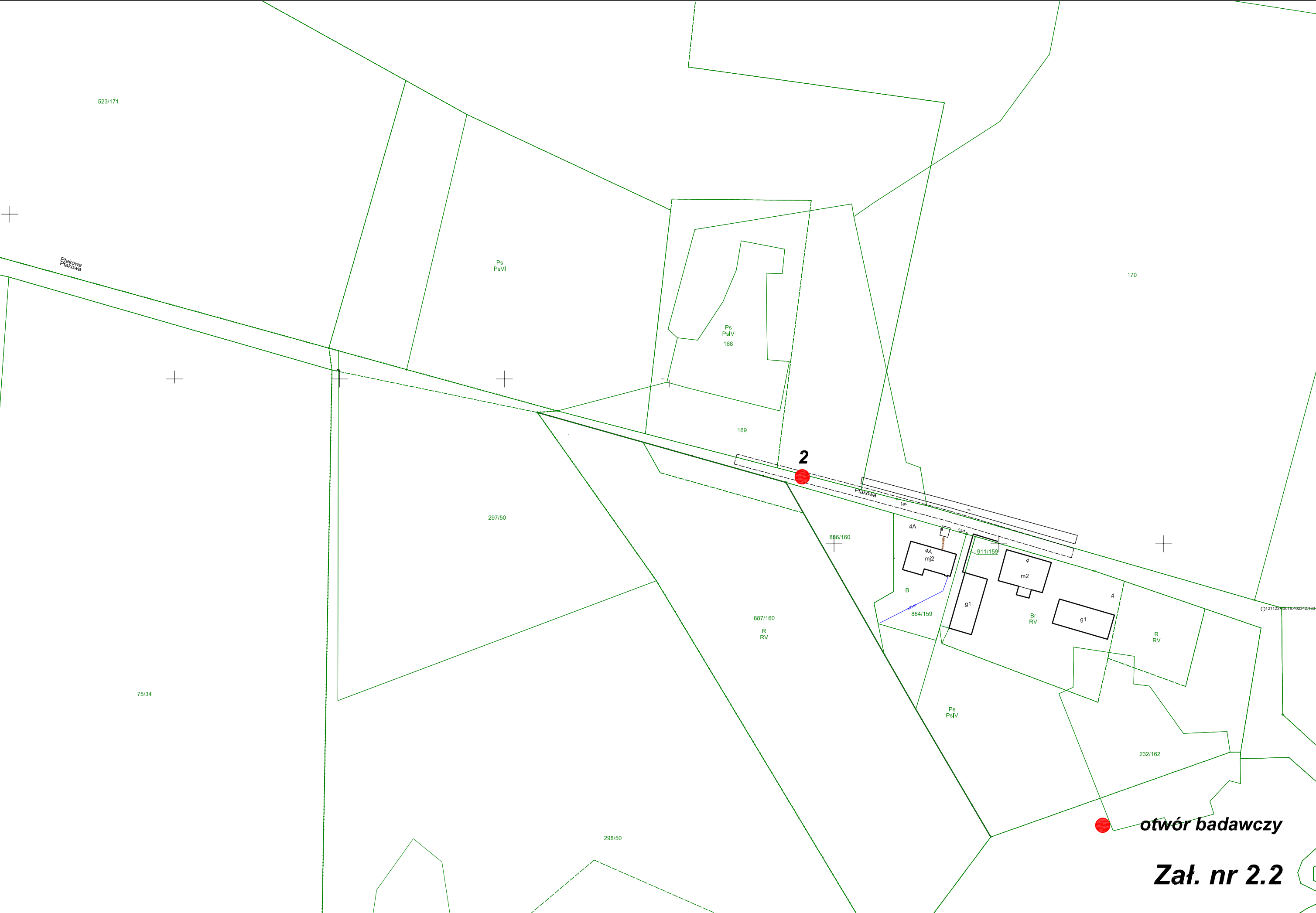
# Geologia Libera

Nazwa tematu	<b>Przebudowa drogi gminnej ul. Płakowej w m. Pawonków</b>	
Nazwa załącznika	<b>MAPY DOKUMENTACYJNE</b>	
Rodzaj opracowania	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	data: VIII 2024
		skala 1 : 1000
		<b>zał. nr 2</b>



● otwór badawczy

**Zał. nr 2.1**



**Zał. nr 2.2**



**Zał. nr 2.3**



# Geologia Libera

*Nazwa  
tematu*

***Przebudowa drogi gminnej  
ul. Płakowej w m. Pawonków***

*Nazwa  
załącznika*

***KARTY DOKUMENTACYJNE  
OTWORÓW BADAWCZYCH***

*Rodzaj  
opracowania*

***OPINIA  
GEOTECHNICZNA***

*data:  
VIII 2024*

*skala  
1 : 50*

***zał. nr 3***

**Profil numer 1**

Załącznik nr 3.1

Wiertnica: Wamet

Województwo: l skie

Nadzór geologiczny: mgr inż. L. Libera

System wiercenia: okr tny


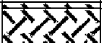
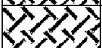
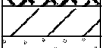

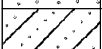
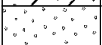
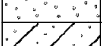

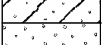
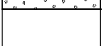
Rz dna: 238.40 m n.p.m.



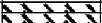
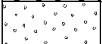
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2024-07

[illegible]



<div>Geologia Libera</div>			<div>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Profil numer 2</div>						<div>Zał.nr: 3.2</div> <div>Wiertnica: Wamet</div>								
<div>Miejscowo : Pawonków</div> <div>Gmina: Pawonków</div> <div>Powiat: lubliniecki</div> <div>Województwo: I skie</div>			<div>Obiekt: Przebudowa drogi gminnej</div> <div>Zleceńodawca: CADAM Adam Pokrzywiec</div> <div>Wiercenie: M.Godula, kart oprac. mgr in . A.Libera</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr in . L.Libera</div>				<div>System wiercenia: okr tny</div> <div>Rz dna: 238.00 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2024-07</div>										
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo waleczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa no ci	Warstwa geotechniczna				
[m.p.p.t]			[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
swider spiralny o srednicy 90 mm	<div><div>2.20</div><div>2.8</div></div>	<div><div>Holocen</div><div>Czwartorz d</div><div>Plejstocen</div></div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div>0.04</div>	<div>nasyp budowlany (piasek redni + kruszywo mieszane + wir), szary</div>	<div><del>nB(Ps+K+ )</del></div>	w	2/2	tpl	GBW	GN	G4	la				
				<div>0.30</div>	<div>nasyp budowlany ( u lowe spieki + piasek drobny), czarny</div>	<div><del>nB( l+Pd)</del></div>											
								<div>0.90</div>	<div>nasyp niebudowlany (piasek redni + piasek gliniasty + gruz ceglany), szaro-br zowy</div>	<div>nN(Ps+Pg+c)</div>							
								<div>1.10</div>	<div>glina warstwowana piaskiem rednim, br zowa</div>	<div>G//Ps</div>							
								<div>1.50</div>	<div>piasek redni z wkładkami piasku gliniastego, br zowy</div>	<div>Ps//Pg</div>							
								<div>1.80</div>	<div>glina piaszczysta warstwowana piaskiem rednim, br zowa</div>	<div>Gp//Ps</div>							
								<div>2.20</div>	<div>piasek redni z wkładkami piasku gliniastego, br zowy</div>	<div>Ps//Pg</div>	w/m						
								<div>2.80</div>	<div>glina piaszczysta warstwowana piaskiem rednim, br zowa</div>	<div>Gp//Ps</div>	w	2/2	tpl	GBW			IIb1
								<div>3.00</div>	<div>piasek redni z wkładkami piasku gliniastego, szary</div>	<div>Ps//Pg</div>	nw						IIa

<div>Geologia Libera</div>			<div>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Profil numer 3</div>							<div>Zał.nr: 3.3</div> <div>Wiertnica: Wamet</div>							
<div>Miejscowo : Pawonków</div> <div>Gmina: Pawonków</div> <div>Powiat: lubliniecki</div> <div>Województwo: I skie</div>			<div>Obiekt: Przebudowa drogi gminnej</div> <div>Zleceńodawca: CADAM Adam Pokrzywiec</div> <div>Wiercenie: M.Godula, kart oprac. mgr in . A.Libera</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr in . L.Libera</div>				<div>System wiercenia: okr tny</div> <div>Rz dna: 240.10 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2024-07</div>										
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa no no ci	Warstwa geotechniczna				
[m.p.p.t]			[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
swider spiralny o srednicy 90 mm	 2.60	<div>Czwartorz d</div> <div>Pleystocen</div>			0.07	nasyp budowlany (piasek redni + kruszywo mieszane + u lowe speiki), szaro-brunatny	$nB(Ps+Kr+Il)$	w		szg	GN	G3	Ila				
					0.20	nasyp budowlany ( u lowe speiki + piasek drobny), czarny	$nB(I+Pd)$										
					0.50	piasek redni z wkładkami piasku gliniastego, br zowy	Ps//Pg										
						piasek drobny, j.szary	Pd										
							1.50	piasek redni z wkładkami piasku gliniastego, br zowy	Ps//Pg					w/m		GMW	
							2.60	piasek redni z wkładkami piasku gliniastego, br zowy						w			
							3.00										

# OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480

## RODZAJE GRUNTÓW

NASYPOWE	
<b>nN</b>	nasyp niekontrolowany
<b>nB</b>	nasyp budowlany
	HG-halda górnicza

## RODZIME MINERALNE

a) grunty skaliste	
<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

## b) nieskaliste

<b>W</b>	zwietrzelina	} kamieniste
<b>KWg</b>	zwietrzelina	
<b>Wg</b>	zwietrzelina gliniasta	
<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	} grubo-ziarniste
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	} drobnoziarniste i niespoiste
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	
<b>Ps</b>	piasek średni	} drobnoziarniste i niespoiste
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pπ</b>	piasek pyłasty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>IIp</b>	pył piaszczysty	} drobnoziarniste, spoiste
<b>II</b>	pył	
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	
<b>G</b>	glina	
<b>Gπ</b>	glina pyłasta	} drobnoziarniste, spoiste
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>Gπz</b>	glina pyłasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	} drobnoziarniste, spoiste
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pyłasty	

## STANY GRUNTÓW

### a) grunty skaliste

<b>L</b>	skała lita
<b>Ms</b>	skała mało spękana
<b>Ss</b>	skała średnio spękana
<b>Bs</b>	skała bardzo spękana

### b) grunty niespoiste

<b>In</b>	luźny
<b>szg</b>	średnio zagęszczony
<b>zg</b>	zagęszczony

### c) grunty spoiste

<b>pl</b>	plynny
<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
<b>pl</b>	plastyczny
<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>pzw</b>	półzwały
<b>zw</b>	zwały

### d) wilgotność gruntów

<b>su</b>	suchy
<b>mw</b>	małowilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>nw</b>	nawodniony

## ORGANICZNE- RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny 2%<lom<5%
<b>Nm</b>	namuł - 5%<lom<30%
<b>T</b>	torf - 30% <lom
<b>Gy</b>	gytina-namuł o zaw. CaCO <sub>3</sub> > 5%
<b>WK</b>	węgiel kamienny
<b>WB</b>	węgiel brunatny

## Inne

<b>N</b>	nawierzchnia	<b>Kp</b>	kostka piaszkowcowa
<b>P</b>	podbudowa	<b>Kb</b>	kostka betonowa
<b>Tr</b>	trylinka	<b>Kg</b>	kostka granitowa
<b>Bc</b>	beton cementowy	<b>Kk</b>	kostka klinkierowa
<b>Bs</b>	beton smołowy	<b>Kba</b>	kostka bazaltowa
<b>Ba</b>	beton asfaltowy		
<b>Kr</b>	kruszywo		

## SYMBOLS DODATKOWE

### a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)

<b>Q<sub>h</sub></b>	Czwartorzęd - holocen
<b>Q<sub>p</sub></b>	Czwartorzęd - plejstocen
<b>T</b>	Trias
<b>Tr</b>	Trzeciorzęd
<b>C</b>	Karbon
<b>K</b>	Kreda

### b). symbole petrograficzne skał

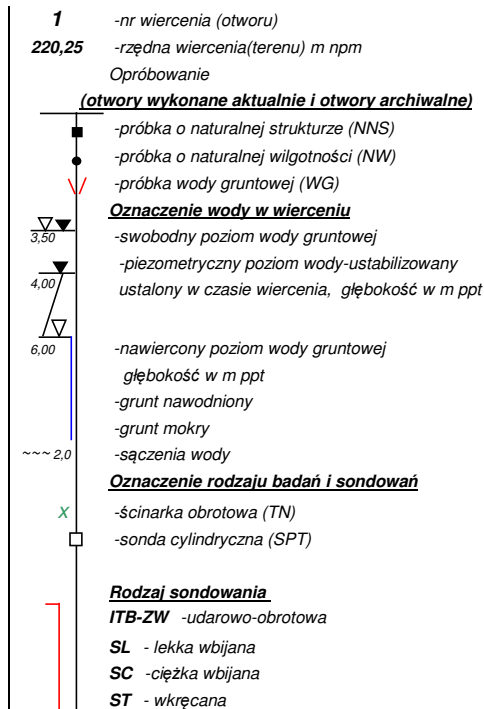
<b>sw</b>	siwak	<b>w</b>	wapień
<b>pc</b>	piaskowiec	<b>gt</b>	granit
<b>mc</b>	mułowiec	<b>zl</b>	zlepieniec
<b>m</b>	margiel	<b>d</b>	dolomit
<b>ic</b>	iłowiec	<b>cm</b>	cement
<b>il</b>	iłolupiek		
<b>li</b>	łupek ilasty		
<b>ł</b>	łupek		
<b>lp</b>	łupek piaszczysty		

### c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów

**B** - beton, **c** - gruz ceglany, **g** - gruz, **dr** - kawałki drewna, **łwk** - lupek węglowy, **wk** - okruszywo węgla, **mw** - muł węglowy, **pwk** - pył węglowy, **pc** - okruszywo piaszkowca, **k** - kamienie, **kp** - kamień piecowy, **ok** - odpady komunalne, **sm** - smoła, **sph** - spieki hutnicze, **sp** - spieki, **szm** - szmaty, **szk** - szkło, **szl** - szłaka, **śm** - śmieci, **żl** - żużel, **żo** - żelazo, **cm** - cement

### Inne oznaczenia

<b>2/2</b>	ilość waleczkowań
<b>+</b>	domieszki
<b>/</b>	grunt na pograniczu
<b>//</b>	przewarstwienie
<b>p.p.</b>	przecięcie z przekrojem
<b>III</b>	nr warstwy geotechnicznej



### Charakter wysadzinowości gruntu

<b>GN</b>	grunt niewysadzinowy
<b>GW</b>	grunt wątpliwy
<b>GMW</b>	grunt mało wysadzinowy
<b>GBW</b>	grunt bardzo wysadzinowy

### Rodzaj świdra

<b>sz</b>	świder rurowy do wiercenia okrężnego
<b>szl</b>	świder rurowy do wierceń udarowych
<b>dl</b>	dluto
<b>SRd</b>	świder rdzeniowy
<b>SS</b>	świder spiralny
<b>k</b>	koronka wiertnicza

Zał. nr 4

Temat: **Przebudowa drogi gminnej ul. Ptakowej w m. Pawonków**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020																					
				wartość charakterystyczna $x^{(n)}$						*ustalone metodą badań laboratoryjnych i polowych																													
										**grunt nawodniony																													
stratygrafia				Profil stratygraf.- litologiczny				Opis litologiczno- genetyczno- stratygraficzny				nr warstwy				symbol gruntu wg PN-86/B-02480				symbol konsolidacji gruntu				Stan gruntu		Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa		Spójność		Kąt tarcia wewnętrzznego		Edometryczny		Moduł			
																								moduł ściśliwości										odkształcenia					
stopień zagęszczenia		stopień plastyczności		pierwotnej		wtórnej		pierwotnego		wtórniego																													
$I_D$		$I_L$		$M_o$		$M$		$E_o$		$E$																													
%		$tm^{-3}$		kPa		$\phi_u$		MPa		MPa																													