

USŁUGI GEOLOGICZNO-GEOTECHNICZNE

**GEOLOG S.C.**

**MARIUSZ RAJMAN    ŁUKASZ MATYJA**

*ul. Robotnicza 1/37, 42-700 Lubliniec*

*tel. (+48) 888 602 509, (+48) 792 579 678, e-mail: poczta.geolog@gmail.com*

*NIP: 575 18 93 202    REGON: 368165291*

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**DLA ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH  
W PAWONKOWIE (POW. LUBLINIECKI)  
NA DZ. EWID. NR 605/10 I 608/10 (OBRĘB PAWONKÓW)  
PRZY UL. LUBLINIECKIEJ**

miejsowość:    Pawonków  
gmina:        Pawonków  
powiat:       lubliniecki  
województwo:    śląskie

**Zamówił i  
sfinansował:**

**Zakład Usługowo-Handlowy  
KROMES Szymon Krogulecki  
ul. Armii Krajowej 93  
42-700 Lubliniec**

**Opracował:**

**mgr Mariusz Rajman  
(nr upr. V-1840, VII-1730)**

**Opracował:**

**mgr Łukasz Matyja  
(nr upr. VII-1819)**

**Lubliniec, marzec 2022 r.**

**Nr Arch.: GI/2022/03/042**

## **Spis treści**

<b>1. Wstęp.....</b>	<b>2</b>
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Zastosowane Normy.....	3
1.3. Wykorzystane materiały.....	3
<b>2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań.....</b>	<b>4</b>
2.1. Położenie, morfologia, hydrografia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	5
<b>3. Analiza warunków gruntowo-wodnych.....</b>	<b>7</b>

## **Załączniki**

- Zał. nr 1** - Mapa topograficzna, skala 1:50 000  
**Zał. nr 2** - Mapa dokumentacyjna, skala 1:500  
**Zał. nr 3** - Karty otworów geotechnicznych, skala 1:50  
**Zał. nr 4** - Przekrój geotechniczny  
**Zał. nr 5** - Objasnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów

## 1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy **Zakład Usługowo-Handlowy KROMES Szymon Krogulecki** z siedzibą w Lublińcu przy ul. Armii Krajowej 93, w związku z rozpoznaniem warunków gruntowo-wodnych w Pawonkowie (pow. lubliniecki) na działkach ewidencyjnych numer 605/10 i 608/10 (obręb Pawonków) przy ul. Lublinieckiej. Zamierzeniem inwestycyjnym jest projekt budowy terenu sportowo-rekreacyjnego z płytą żelbetową, do której zamontowane zostaną urządzenia najazdowe wraz z obiektami małej architektury oraz konieczną infrastrukturą.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie opiniowanego terenu. W celu określenia ww. zadania w porozumieniu ze **Zlecniodawcą** określono ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 2 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m każdy. Wiercenia wykonano we wskazanych lokalizacjach, do zakładanej głębokości, a łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 4,0 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. nr 2). Badania terenowe wykonano 9 marca 2022 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (ręczny-okrętny) oraz zmechanizowanych (RKS – małośrednicowy próbnik przelotowy). Wszystkie roboty w terenie wykonał zespół uprawnionych geologów który:

- wyznaczył w terenie punkty badań (domiary do istniejących obiektów),
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów, z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- zlikwidował otwory geotechniczne urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- określił wysokości bezwzględne w punktach badań niwelacją w dowiązaniu do reperu roboczego o znanej wysokości, tj. pokrywy kanalizacji sanitarnej o H=262,74 m n.p.m. (Zał. nr 2).

Podstawą opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [A], według którego opinię geotechniczną wykonuje się dla każdego rodzaju obiektu. Na podstawie powyższego Rozporządzenia przyjęto obiekt budowlany **pierwszej kategorii geotechnicznej**, natomiast **warunki gruntowe** w strefie rozpoznania do głębokości 2,0 m

określa się jako **proste** przy występowaniu warstw gruntów rodzimych, jednorodnych genetycznie i litologicznie zalegających poziomo, przy braku występowania zwierciadła wody w poziomie posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

### 1.1. Podstawa prawna

- [A]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

### 1.2. Zastosowane Normy

- [1]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [2]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [3]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [4]. PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [5]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [6]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

### 1.3. Wykorzystane materiały

- [7]. Mapa topograficzna, arkusz Lubliniec Północ w skali 1:50 000, godło M-34-38-C.
- [8]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Lubliniec nr 843 A i B w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1976 r.).
- [9]. Szczegółowa mapa geologiczna Polski, arkusz Lubliniec nr 843 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1981 r.) – źródło: <http://bazadata.pgi.gov.pl/>, data dostępu marzec 2022 r.
- [10]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Lubliniec nr 843 w skali 1:50 000 (PIG, 2000 r.) – źródło: <http://bazadata.pgi.gov.pl/>, data dostępu marzec 2022 r.
- [11]. Mapa pierwszego poziomu wodonośnego, arkusz Lubliniec nr 843 w skali 1:50 000 (PIG, 2005 r.) – źródło: <http://bazadata.pgi.gov.pl/>, data dostępu marzec 2022 r.
- [12]. Solon Jerzy et al. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data (Geographia Polonica 2018. VOL 91, ISS 2. s. 143-170.).
- [13]. Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- [14]. Wyniki prac wykonanych w terenie.



## 2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań

### 2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Pawonków, wieś i siedziba gminy **położona** jest w północno-zachodniej części województwa śląskiego oraz zachodniej części powiatu lublinieckiego.

Obszar gminy obejmuje tereny o charakterze rolniczym, w którym dominuje niska zabudowa mieszkaniowa, jednorodzinna, jak i zabudowa zagrodowa, w krajobrazie której przeważają pola uprawne, łąki oraz kompleksy leśne.

Teren badań obejmuje działki ewidencyjne o numerach 605/10 i 608/10 (obręb Pawonków), zlokalizowane na północ od głównych zabudowań miejscowości przy ulicy Lublinieckiej. Ulica ta o przebiegu NW-SE stanowi wiejski fragment drogi krajowej nr 46 (DK46), prowadzącej na tym odcinku z Lublińca do Dobrodzienia.

W czasie wykonywania prac terenowych (marzec 2022 r.), przedmiotowe działki były nieogrodzone oraz niezagospodarowane, porośnięte trawą.

**Morfologicznie** wg [12] jest to fragment Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (341), makroregion Wyżyna Woźnicko-Wieluńska (341.2), mezoregion Próg Woźnicki (341.23). Jednostka ta o charakterze wyżynnym tworzy kopulaste wzniesienia o zróżnicowanej wysokości z rozdzielającymi je niewielkimi obniżeniami, rozciągając się w linii SE-NW od Zawiercia przez Woźniki, Lubliniec po Dobrodzień.

Powierzchnia terenu opiniowanych parceli jest zrównana, a wysokości bezwzględne pomierzone bezpośrednio w punktach badań zawierają się w wąskim przedziale wartości 262,73-263,16 m n.p.m. Lokalny spadek terenu następuje w kierunku południowo-zachodnim do doliny bezimiennego ciekłu i dalej zgodnie z jego przepływem (Zał. nr 1).

**Sieć hydrograficzna** w rejonie Pawonkowa jest silnie rozwinięta, składa się na nią szereg bezimiennych cieków wodnych i rowów melioracyjnych, w szczególności w kompleksach leśnych oraz spływających z okolicznych pól, położonych na zachód oraz południowo-zachód od terenu badań. Cieki te płyną dalej w kierunku południowo-zachodnim, łączą się z innymi ciekami zasilając rzekę Małą Panew (zlewnia Odry), wyznaczającą generalną podstawę drenażu całego obszaru.

### 2.2. Budowa geologiczna

W geologicznym podziale kraju **Pawonków** położony jest w obrębie struktury monoklinalnej o rozciągłości SE-NW z zapadaniem na NE zwanej Wyżyną Śląsko-Krakowską. Monoklina zbudowana jest z utworów mezozoicznych zalegających niezgodnie na podłożu paleozoicznym i przykrytych osadami czwartorzędowymi.

### ***Mezozoik – Trias górny***

Najmłodszym ogniwem **mezozoiku** na wysokości dokumentowanych badań są osady triasu górnego (retyk) [8, 9] reprezentowane przez serię skał ilastych o sumarycznej miąższości powyżej 50 m. Bezpośrednio poniżej utworów czwartorzędowych zalega seria ilasta wykształcona w postaci ilów, ilowców i mułowców z wkładkami utworów węglanowych tzw. *wapieni woźnickich*, które nie tworzą ciągłej warstwy, ale dzielą się na różnej miąższości ławice przedzielone ławicami ilów. Strop tych utworów w rejonie przeprowadzonych prac tworzy wychodnie, bądź też przykryty jest niewielkiej miąższości utworami czwartorzędowymi.

W wykonanych otworach geotechnicznych, strop utworów triasu górnego w postaci zwietrzeliny gliniastej wapienia o żółtych barwach nawiercono na głębokościach kolejno 1,30 i 1,70 m p.p.t., tj. n rzędnych 261,43-261,46 m n.p.m.

### ***Kenozoik – Czwartorzęd***

Utwory czwartorzędu w rejonie Pawonkowa występują w postaci osadów plejstocenu sedymentacji wodnolodowcowej i lodowcowej, które zostały osadzone w okresie stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego oraz młodszych utworów holocénskich bezpośrednio w sąsiedztwie cieków wodnych [8, 9].

W profilu pionowym wykonanych otworów geotechnicznych, bezpośrednio na osadach mezozoicznych zalegają wyłącznie zmiennej miąższości utwory mineralne, sedymentacji lodowcowej (spoiste). Utwory te wykształcone są w postaci żółtych i jasnobrązowych glin pylastych, w dolnej części z domieszką okruchów wapieni oraz glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem średnim.

Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa utworów organicznych, gleby o znacznej miąższości 0,50 m i ciemnych barwach.

### **2.3. Warunki hydrogeologiczne**

Na wysokości przeprowadzonych prac do głębokości rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t. zwierciadła wody podziemnej o stałym zwierciadle wody nie rozpoznano (marzec 2022 r.). Z uwagi na obecność w profilu pionowym utworów słabo przepuszczalnych (gliniastych), w okresie wysokiej retencji (wiosna/jesień), w wyniku intensywnych opadów deszczu lub też wiosennych roztopów, woda w niewielkich ilościach może gromadzić się na ich stropie oraz występować w postaci pojedynczych sączeń w obrębie tych gruntów, które migrują w głąb podłoża gruntowego.

W profilu pionowym opisanej struktury geologicznej wody podziemne związane są z piętnem triasowym [10].

***Piętro triasowe (poziom środkowego i dolnego triasu)***

Pierwszym, będącym użytkowym poziomem wodonośnym [10] jest połączony poziom środkowego i dolnego triasu, w którym krążenie wód odbywa się w skomplikowanym systemie szczelinowo-krasowym osadów węglanowych (wapieni i dolomitów). Zwierciadło wody o charakterze naporowym po ustabilizowaniu zalega na rzędnej około 220 m n.p.m. Ze względu na występującą warstwę izolacyjną w postaci skał ilastych triasu górnego o znacznej miąższości, połączony poziom triasu dolnego i środkowego dla rozpatrywanego zagadnienia nie ma znaczenia.

### 3. Analiza warunków gruntowo-wodnych

W badanej strefie podłoża gruntowego do głębokości 2,0 m występują utwory czwartorzędu oraz triasu górnego.

Utwory czwartorzędu:

- **organiczne (pakiet I)** wykształcone w postaci gleby o ciemnej barwie – **warstwa geotechniczna I**,
- **spoiste (pakiet III)** sedimentacji **lodowcowej** zaliczone do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane [1], wykształcone w postaci glin pylistych, w dolnej części z domieszką okruchów wapieni oraz glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem średnim o żółtych i jasnobrązowych barwach oraz konsystencji twardoplastycznej, dla których przyjęto do obliczeń stopień plastyczności  $I_L=0,10$  ( $I_C=0,90$ ) – **warstwa geotechniczna IIIe**.

Utwory triasu górnego:

- **zwietrzelinowe (pakiet V)** zaliczone do grupy „B” – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane [1], wykształcone w postaci zwietrzeliny gliniastej wapienia o żółtych barwach oraz konsystencji twardoplastycznej, dla których przyjęto do obliczeń stopień plastyczności  $I_L=0,05$  ( $I_C=0,95$ ) – **warstwa geotechniczna Ve**.

Kierując się genezą i wykształceniem litologicznym, utwory rozdzielono na pakiety (I–V), a biorąc za podstawę uziarnienie oraz stopień plastyczności –  $I_L$  (wskaźnik konsystencji –  $I_C$ ), w obrębie pakietów wydzielono warstwy geotechniczne przedstawione powyżej.

Zaleganie warstw w takim podziale przedstawiono na przekroju geotechnicznym (Zał. nr 4), a szczegółowy opis profili otworów geotechnicznych przedstawiono na Kartach otworów geotechnicznych (Zał. nr 3).

Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych przedstawionych na Zał. nr 5 były:

- badania makroskopowe gruntów w terenie [2, 14],
- lokalne zależności korelacyjne i podobieństwa genetyczne gruntów,
- zależności korelacyjne ujęte w normie [1].

#### Analiza warunków gruntowo-wodnych.

Jak wynika z przedstawionych badań na wysokości przeprowadzonych prac w strefie przypowierzchniowej zalega znacznej miąższości około 0,50 m warstwa utworów

organicznych, gleby (warstwa geotechniczna I). Warstwa ta z uwagi na wysoką ściśliwość (części organiczne) nie może być uwzględniona jako podłoże dla bezpośredniego posadowienia projektowanej płyty żelbetowej, obiektów małej architektury oraz infrastruktury towarzyszącej.

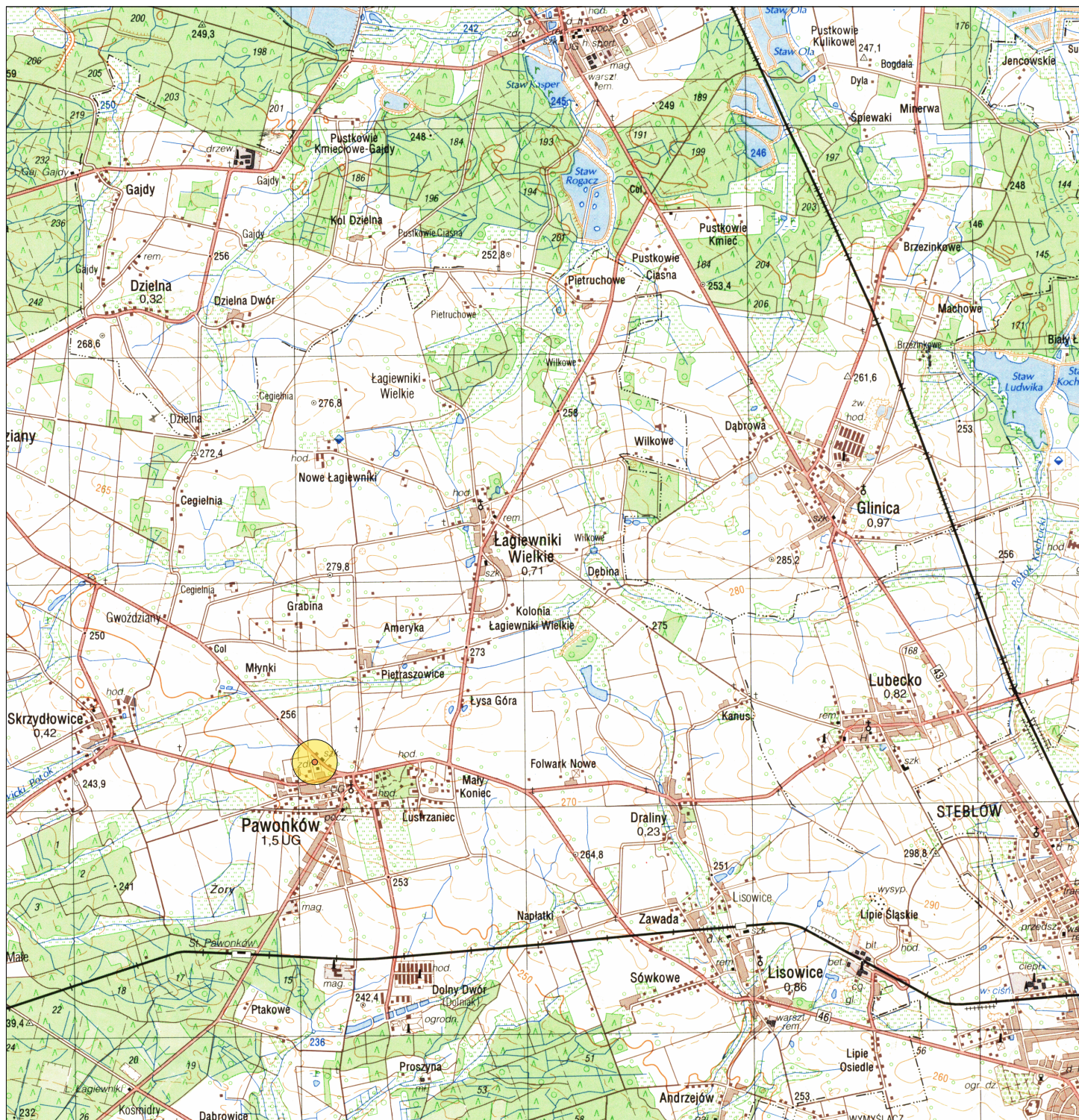
Zalegające poniżej, w strefie posadowienia i oddziaływania utwory rodzime, mineralne wykazują korzystne wartości parametrów geotechnicznych i tym samym stanowią o pozytywnych warunkach gruntowych dla budownictwa, tj. utwory spoiste w stanie twaroplastycznym – warstwy geotechniczne IIIe i Ve.

Należy wziąć pod uwagę, iż do głębokości 1,0 m p.p.t. (strefa przemarzania) zalegają grunty spoiste (wysadzinowe), wówczas należy dobrać odpowiednią technologię wykonania (posadowienia) projektowanych obiektów, w szczególności płyty żelbetowej.

Należy pamiętać, iż w trakcie wykonywania prac ziemnych należy zastosować szczególną ochronę przed nawodnieniem i przemarzaniem odsłoniętych w wykopie gruntów spoistych – wysadzinowych. Wpływ czynników atmosferycznych może spowodować ich wtórne uplastycznienie i tym samym znaczne pogorszenie ich naturalnych parametrów geotechnicznych.

Warunki wodne określa się jako korzystne z uwagi na brak zwierciadła wody podziemnej do głębokości rozpoznania, tj. 2,0 m.





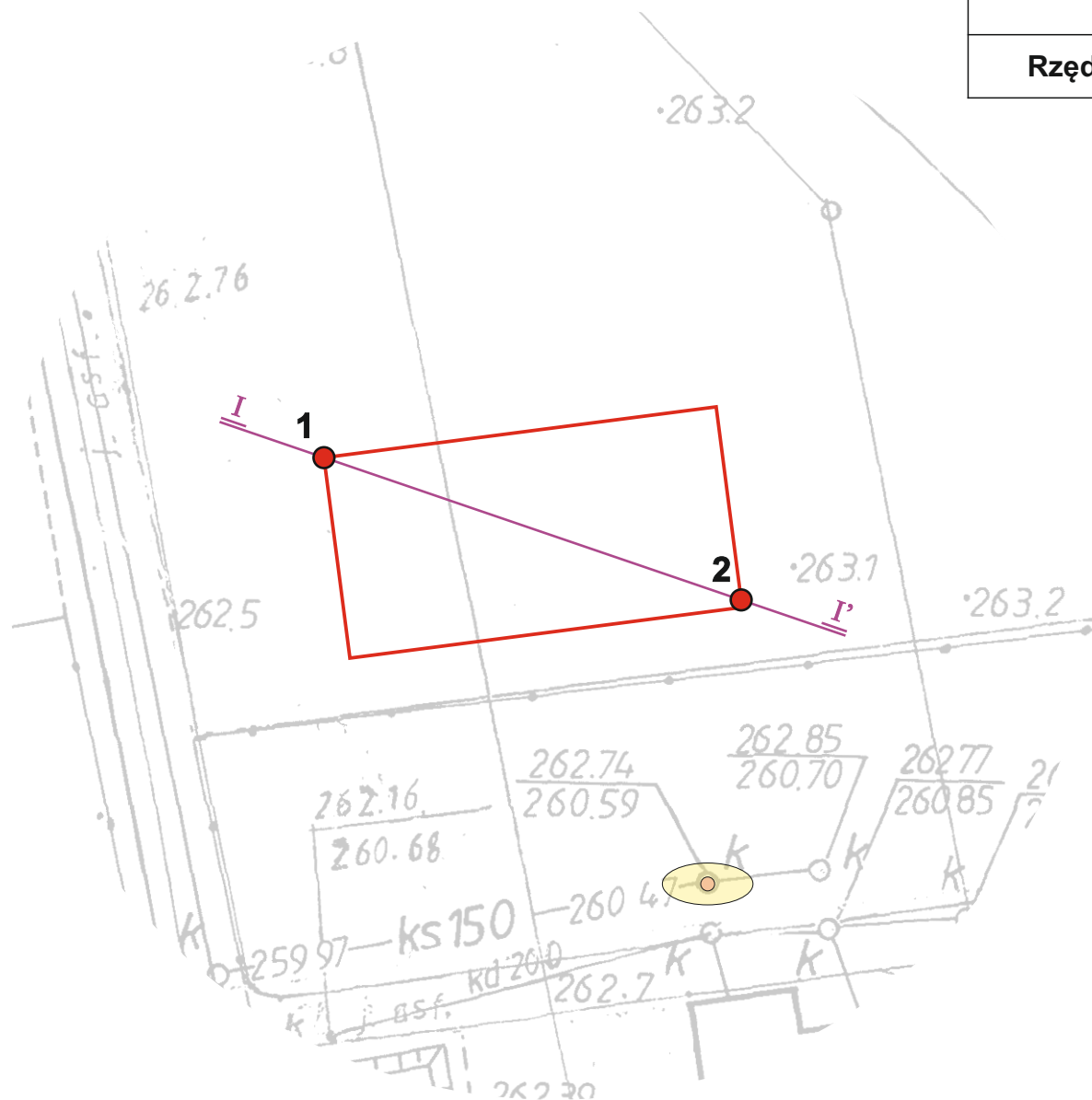
Fragment kopii Mapy topograficznej w skali 1:50 000, arkusz Lubliniec Północ, godło: M-34-38-C.

### Objaśnienia

 - Rejon badań

Opinia geotechniczna dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w Pawonkowie (pow. lubliniecki) na dz. ewid. nr 605/10 i 608/10 (obręb Pawonków) przy ul. Lublinieckiej			
Opracował:	mgr Mariusz Rajman	marzec, 2022r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	marzec, 2022r.	Ł. Matyja
SKALA 1:50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr <b>1</b>

Otwór nr	1	2
Rzędna terenu [m n.p.m]	262,73	262,16
Rzędna zwierciadła wody [m n.p.m]	brak	brak



### Objaśnienia:


- 1** - nr otworu geotechnicznego
- - Otwór geotechniczny
- I I' - Linia przekroju geotechnicznego
- - Reper roboczy
- Koncepcja zabudowy

Opinia geotechniczna dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych  
w Pawonkowie (pow. lubliniecki)  
na dz. ewid. nr 605/10 i 608/10 (obręb Pawonków) przy ul. Lublinieckiej

Opracował:	mgr Mariusz Rajman	marzec, 2022r.	<i>M. Rajman</i>
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	marzec, 2022r.	<i>Ł. Matyja</i>

SKALA 1:500	<b>Mapa dokumentacyjna</b>	Zał. nr <b>2</b>
----------------	----------------------------	---------------------





Lubliniec, ul. Robotnicza 1/37

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr 1

Zał.Nr: 3

Wiertnica: ręczna-okrętna/RKS

X: 5617970.53

Układ: GUGIK 2000 XY

Rejon: ul. Lubliniecka

Miejscowość: Pawonków

Gmina: Pawonków

Powiat: lubliniecki

Województwo: śląskie

Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Zleceniodawca: KROMES Szymon Krogulecki, Lubliniec

Wiercenie: GEOLOG s.c., ul. Robotnicza 1/37, Lubliniec

Dozór geol.: mgr M. Rajman i mgr Ł. Matyja


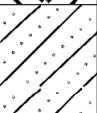




System wiercenia: niezmech./zmech.

Rzędna: 262.73 m n.p.m.

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-03-09

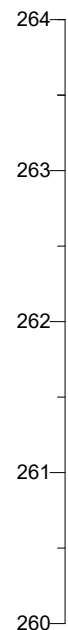
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
nie nawiercono		CZWARTORZĘD	1.0			gleba, ciemna	H [Or]	I	w	-	0.10	
		Czwartorzęd				0.50	głina piaszczysta, żółta przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps [saCl_msa]		IIIe		tpl
		TRIAS				1.30	zwietrzelina gliniasta wapienia, żółta	KWgW [LS]		Ve		
		Trias górny		2.0			2.00					
Otwór nr 2 Rzędna: 263.16 m n.p.m. X:5617960.31 Y:6540792.09 Data: 2022-03-09												
nie nawiercono		CZWARTORZĘD	1.0			gleba, ciemna	H [Or]	I	w	-	0.10	
		Czwartorzęd				0.50	głina pylasta, jasnobrązowa	G $\pi$ [saclSi]		IIIe		tpl
				0.80		głina pylasta, żółta z domieszką okruchów wapienia	G $\pi$ +w [IssaclSi]					
		TRIAS				1.70	zwietrzelina gliniasta wapienia, żółta	KWgW [LS]		Ve		
	Trias górny	2.0		2.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr M. Rajman



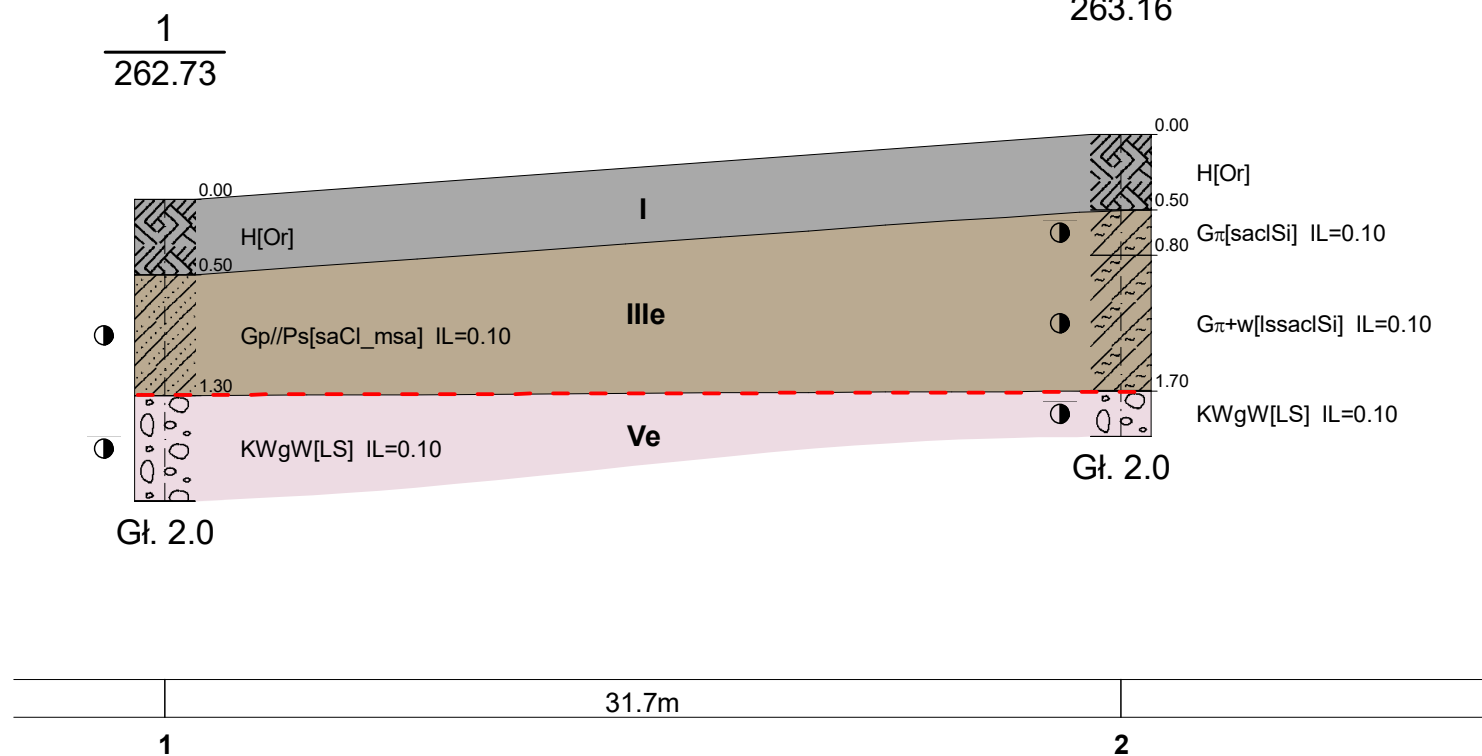
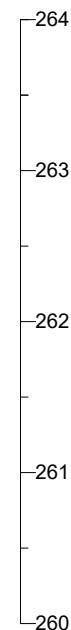
m n.p.m.

**PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'**

2

263.16

m n.p.m.



Opinia geotechniczna dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w Pawonkowie (pow. lubliniecki) na dz. ewid. nr 605/10 i 608/10 (obręb Pawonków) przy ul. Lublinieckiej			
Opracował:	mgr Mariusz Rajman	marzec, 2022r.	M. Rajman
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	marzec, 2022r.	Ł. Matyja
SKALA 1: 250 50	<b>Przekrój geotechniczny I-I'</b>		Zał. nr <b>4</b>

Wiek	Geneza i konsolidacja	Pakiet	Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$	Gęstość objętościowa $\rho_0$ [t·m <sup>-3</sup> ]	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Kąt tarcia wewnętrzny $\phi^\circ$	Spójność $C_u$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0$ [kPa]
Czwartorzęd (Q)	organiczna (O)	I	I		H	-	-	-	-	-	-	-	-
	lodowcowa (GL) "C"	III	IIIe		Gp G $\pi$	tpl	-	0,10	2,20 2,10	12 20	16°30'	22,1	26 050
Trias górny (T <sub>3</sub> )	zwietrzelinowa (W <sub>w</sub> ) "B"	V	Ve		KWgW	tpl	-	0,10	2,10	20	20°00'	35,5	36 550

Grupa "B" - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane [1]

Grupa "C" - inne grunty spoiste nieskonsolidowane [1]

### Opis warstw

H [Or] - gleba

Ps [MSa] - piasek średni

Gp [saCl] - glina piaszczysta

G $\pi$  [saClSi] - glina pylasta

KWgW [LS] - zwietrzelina gliniasta wapienia

w [ls] - okruchy wapienia

+ - domieszka gruntu

/ - na pograniczu gruntu

$I_D=0,50$  - stopień zagęszczenia

$I_L=0,10$  - stopień plastyczności

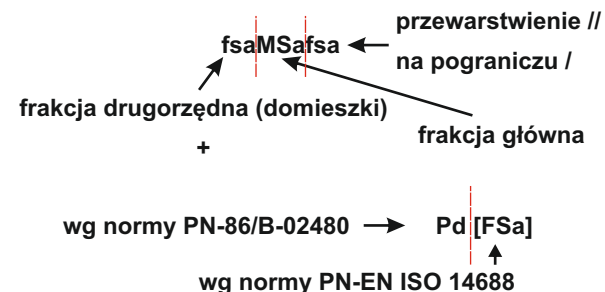
$I_c=0,90$  - wskaźnik konsystencji

— — - granica stratygraficzna

### Stan gruntu

Grunty spoiste (drobnoziarniste)

● - twardoplastyczne [tpl]  $I_L=0,00-0,25$ ;  $I_c=1,00-0,75$



Opinia geotechniczna dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w Pawonkowie (pow. lubliniecki) na dz. ewid. nr 605/10 i 608/10 (obręb Pawonków) przy ul. Lublinieckiej		
Opracował:	mgr Mariusz Rajman	marzec, 2022r. <i>M. Rajman</i>
Opracował:	mgr Łukasz Matyja	marzec, 2022r. <i>Ł. Matyja</i>
Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów		Zał. nr 5