



**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 ciągu dróg gminnych:  
Parkowa – Mickiewicza – Dolna – Andrzejowa  
w miejscowości Lisowice***

### **AUTORZY OPRACOWANIA:**

***mgr inż. Aleksandra Libera***

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

***Knurów, sierpień 2022 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>6</b>
<b>2.1. Prace geodezyjne .....</b>	<b>6</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>7</b>
<b>4. BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>7</b>
<b>5. WARUNKI WODNE .....</b>	<b>7</b>
<b>6. WARUNKI GRUNTOWE .....</b>	<b>8</b>
<b>7. WNIOSKI .....</b>	<b>10</b>

---

**Spis załączników:**

- 1.**        *Mapa orientacyjna w skali 1 : 25 000*
- 2.**        *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000 (2 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 CADAM z siedzibą przy ul. Opielki 3A, 42-286 Koszęcin. Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest Gmina Pawonków z siedzibą przy ul. Lublinieckiej 16, 42-772 Pawonków.

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 ciągu dróg gminnych w Lisowicach.

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 i arkusz Tworóg.*

### **1.3 Charakterystyka inwestycji**

*W ramach planowanej inwestycji w Lisowicach przebudowane zostaną drogi gminne: Parkowa, Mickiewicza, Dolna i Andrzejowa.*

---

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

### **2.1. Prace geodezyjne**

Otworki badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Wysokości otworów badawczych odczytano z Geoportalu i z mapy sytuacyjno-wysokościowej otrzymanej od Zamawiającego.

### **2.2. Prace wiertnicze**

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego wykonano 11 otworów badawczych do głębokości 2,0 - 3,0 m o łącznym metrażu 23,0 mb. Jeden z otworów (otwór nr 6) przegłębiono z 2,0 do 3,0 m z uwagi na występujące w podłożu grunty nasypowe i słabonośne grunty organiczne.

Otworki 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 otworki 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 : 25 000,
- mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000 (2 arkusze),
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach,
- część opisowa.

---

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

*Badania wykonano w miejscowości Lisowice wzdłuż ulic: Parkowej, Mickiewicza, Dolnej i Andrzejowej. 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 Progu Woźnickiego oraz częściowo (w rejonie otworów nr 9-11) w obrębie Równiny Opolskiej. Powierzchnia terenu wzdłuż istniejących dróg opada w kierunku południowym od otworu nr 1 (267,30 m n.p.m.) do otworu nr 6 (251,90 m n.p.m.), następnie wznosi się do rzędnej 252,90 m n.p.m. (otwór nr 7) i ponownie opada do rzędnej 245,50 m n.p.m. (otwór nr 11).*

*Hydrograficznie teren badań należy do dorzecza Odry. Główną arterią odprowadzającą wody z tego rejonu jest lokalny ciek stanowiący dopływ rzeki Lublinieca.*

### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA**

*Podłoże badanego terenu do rozpoznanej głębokości 2,0 - 3,0 m p.p.t. budują utwory czwartorzędowe.*

*Czwartorzęd reprezentowany jest przez holocenijskie osady akumulacji rzeczno-zastoiskowej. Litologicznie są to pyły i piaski oraz lokalnie namuły gliniaste i torfy. Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasypów związanych z istniejącym układem komunikacyjnym.*

### **5. WARUNKI WODNE**

*Na dokumentowanych odcinkach dróg stwierdzono zmienne warunki wodne: dobre i złe:*

*- w otworach nr 1 -2 do zbadanej głębokości 2,0 m wody gruntowej nie stwierdzono – dobre warunki wodne,*

*- w otworze nr 3 woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w piaskach na głębokości 1,2 m p.p.t. – biorąc pod uwagę możliwe wahania zwierciadła wód gruntowych ( $\pm 1,0$  m) – złe warunki wodne,*

- 
- w otworze nr 4 do zbadanej głębokości 2,0 m wody gruntowej nie stwierdzono – dobre warunki wodne,
  - w otworach nr 5 - 6 woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w piaskach na głębokości 1,0 – 1,8 m p.p.t. – biorąc pod uwagę możliwe wahania zwierciadła wód gruntowych ( $\pm 1,0$  m) – złe warunki wodne,
  - w otworze nr 7 do zbadanej głębokości 2,0 m wody gruntowej nie stwierdzono – dobre warunki wodne,
  - w otworze nr 8 woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w piaskach na głębokości 1,2 m p.p.t. – biorąc pod uwagę możliwe wahania zwierciadła wód gruntowych ( $\pm 1,0$  m) – złe warunki wodne,
  - w otworach nr 9 - 11 do zbadanej głębokości 2,0 m wody gruntowej nie stwierdzono – dobre warunki wodne.

## 6. WARUNKI GRUNTOWE

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

**Pakiet I**                      **obejmuje współczesne nasypy antropogeniczne**

**Warstwa Ia**                **to nawierzchnia istniejących dróg**

**ul. Parkowa - Mickiewicza** – zbudowana jest z betonu asfaltowego o grubości od 2 do 10 cm. W otworach nr 2 i 3 obok betonu asfaltowego stwierdzono też beton smołowy. Podbudowa zbudowana jest z kruszywa łamanego mieszanego, żużlowych spieków, destruktu asfaltowego, destruktu smołowego, piasku średniego i piasku drobnego. W rejonie otworu nr 6 bezpośrednio pod betonem asfaltowym stwierdzono podbudowę z kruszywa łamanego dolomitowego z gliną o grubości 7 cm. Warstwy podbudowy zalegają do głębokości 10 – 65 cm. Nawierzchnia na tym odcinku jest silnie spękana i zniszczona.

**ul. Dolna** – zbudowana jest z betonu asfaltowego o grubości 3 cm i podbudowy z kruszywa łamanego dolomitowego zalegającego do głębokości 10 cm.

---

	<p><b>ul. Andrzejowa</b> – zbudowana jest z betonu asfaltowego o grubości 4 – 5 cm i podbudowy z kruszywa łamanego dolomitowego zalegającego do głębokości 12 – 16 cm.</p> <p>Do warstwy Ia zaliczono również nasypy budowlane złożone z mieszaniny kruszywa łamanego mieszanego, piasków średnich, piasków drobnych, glin i piasków gliniastych. Mają one charakter gruntów niespoistych. Są to grunty niewysadzinowe oraz mało wysadzinowe (w miejscach, gdzie stwierdzono domieszki glin i piasków gliniastych).</p>
<b>Warstwa Ib</b>	to nasypy zbudowane z mieszaniny piasków średnich, glin, pyłów, kamieni, żużlowych spieków i humusu. Mają one charakter gruntów niespoistych w różnym stopniu zagęszczonych (grunty mało wysadzinowe) lub charakter gruntów spoistych o konsystencji twardoplastycznej (grunty bardzo wysadzinowe). Są to nasypy niebudowlane, nie odpowiadające wymaganiom budowlanym.
<b>Pakiet II</b>	<b>obejmuje holocenijskie osady akumulacji rzeczno-zastoiskowej</b>
<b>Warstwa IIa1</b>	to grunty rodzime niespoiste reprezentowane przez piaski średnie z wkładkami pyłów i piaski średnie z humusem. Są one wilgotne i poniżej zwierciadła wód gruntowych nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$ . Są to grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości (piaski z humusem) i mało wysadzinowe (piaski średnie z wkładkami pyłów).
<b>Warstwa IIa2</b>	to grunty rodzime niespoiste reprezentowane przez piaski średnie. Są one wilgotne i poniżej zwierciadła wód gruntowych nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$ . Są to grunty niewysadzinowe.
<b>Warstwa IIb</b>	to grunty rodzime spoiste wykształcone jako pyły i pyły piaszczyste. Mają one konsystencję twardoplastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,20$ . Są to grunty bardzo wysadzinowe.
<b>Warstwa IIc1</b>	to grunty rodzime organiczne wykształcone jako torfy. Są to grunty bardzo wysadzinowe.
<b>Warstwa IIc2</b>	to grunty rodzime organiczne wykształcone jako namuły gliniaste o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,40$ . Są to grunty bardzo wysadzinowe

---

---

*Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 3.1 – 3.11).*

*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 warstwami konstrukcyjnymi drogi i nasypami (warstwy Ia i Ib) nawiercono nośne i mało ściśliwe grunty spoiste o konsystencji twardoplastycznej (warstwa IIb) oraz nośne i mało ściśliwe piaski w stanie średnio zagęszczonym (warstwy IIa1 – IIa2). Lokalnie w rejonie otworu nr 6 nawiercono słabonośne i bardzo ściśliwe grunty organiczne (warstwy IIc1 – IIc2).*
- b) Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w piaskach na głębokości 1,0 – 1,8 m. W części otworów do zbadanej głębokości 2,0 m wody gruntowej nie stwierdzono.*
- c) Na dokumentowanych odcinkach dróg proponuje się przyjąć grupę nośności podłoża nawierzchni:*
  - na odcinku ul. Parkowa - Mickiewicza – G4, a najtrudniejsze warunki stwierdzono w rejonie otworu nr 6, gdzie poniżej głębokości 2,1 m stwierdzono słabonośne grunty organiczne. W rejonie tym pod konstrukcją drogi do głębokości 1,8 m p.p.t. rozpoznano nasypy o znacznie większej grubości niż na pozostałym odcinku drogi, niemniej jednak nasypy te są wątpliwej jakości (bardzo wysadzinowe i mało wysadzinowe),*
  - na odcinku ul. Dolnej – G3,*
  - na odcinku ul. Andrzejowej – G1.*

*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 wy-*

---

*mianę gruntów z dogęszczeniem dna wykopu i zastosowaniem geosyntetyków (dotyczy to ul. Parkowej - Mickiewicza i ul. Dolnej).*

- d) Dla konkretnych obliczeń statycznych, podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 5) wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy.*
- e) Grunty gliniasto-pylaste 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 ciągu dróg gminnych  
Parkowa - Mickiewicza - Dolna - Andrzejowa  
w miejscowości Lisowice**

Nazwa  
załącznika

**MAPA ORIENTACYJNA**

Rodzaj  
opracowania

**OPINIA  
GEOTECHNICZNA**

data:  
VIII 2022  
skala  
1 : 25 000

**zał. nr 1**





# Geologia Libera

*Nazwa  
tematu*

***Przebudowa ciągu dróg gminnych  
Parkowa - Mickiewicza - Dolna - Andrzejowa  
w miejscowości Lisowice***

*Nazwa  
załącznika*

***MAPA DOKUMENTACYJNA***

*Rodzaj  
opracowania*

***OPINIA  
GEOTECHNICZNA***

*data:*  
***VIII 2022***

*skala*  
***1 : 1000***

***zał. nr 2***

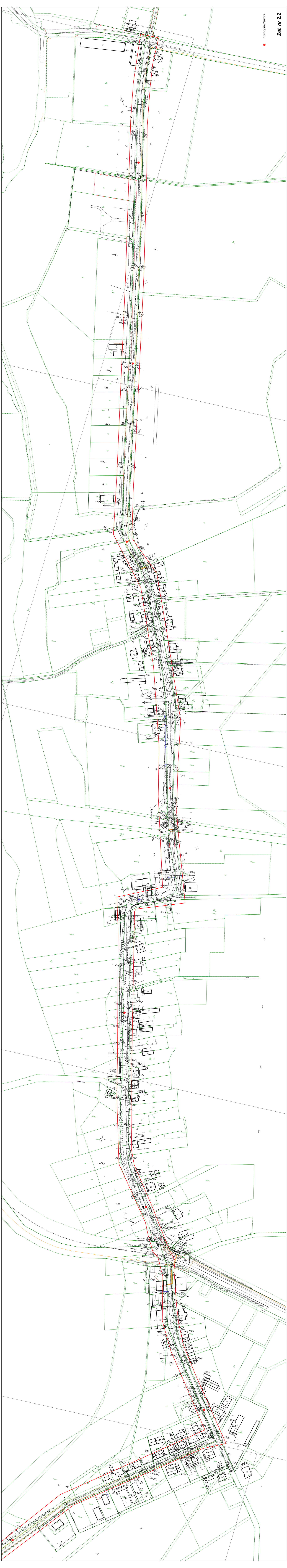




• otwory badawcze

Zał. nr 2.1





otwory badawcze

Załącznik nr 2.2





# Geologia Libera

*Nazwa  
tematu*

***Przebudowa ciągu dróg gminnych  
Parkowa - Mickiewicza - Dolna - Andrzejowa  
w miejscowości Lisowice***

*Nazwa  
załącznika*

***KARTY DOKUMENTACYJNE  
OTWORÓW BADAWCZYCH***

*Rodzaj  
opracowania*

***OPINIA  
GEOTECHNICZNA***

*data:*  
***VIII 2022***

*skala*  
***1 : 50***

***zał. nr 3***



Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.nr: 3.1

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: łódzkie

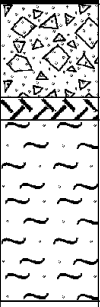
Obiekt: Przebudowa ciągu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 267.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa nazwy	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i swider spiralny 90 mm		Czwartorzęd Holocen	1.0		0.03	beton asfaltowy, ciemnoszary	Ba	w			GN		Ia
					0.65	podbudowa z kruszywa łamanego mieszanego + piasek drobny + destrukta asfaltowy + ciemne spieki, brązowa							
					0.80	nasyp budowlany (piasek drobny + kruszywo łamane mieszane), brązowy	nB(Pd+Kr)						
						pył piaszczysty z wkładkami pyłu, brązowy	Πp//Π						
			2.0		2.00								



Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.nr: 3.2

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa cięgu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 262.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa nazwy	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i swider spiralny 90 mm		Czwartorzęd Holocen	1.0	0.05	0.05	beton asfaltowy + beton smołowy, c. szary	<del>P(Kr+Ps+I)</del>	w	0/1	tpl	GBW	G4	IIb
				0.10	0.10	podbudowa z kruszywa łamanego mieszanego + destrukta asfaltowy + destrukta smołowy + ułamek spieki, brunatno-czarna	<del>nB(Ps+Kr+G)</del>						
				0.50	0.50	nasyp budowlany (piasek średni + kruszywo łamane mieszane + glina), brunatny	II						
				1.40	1.40	pył, c. brzozy	Ps/II						
			2.0			piasek średni z wkładkami pyłu, j. brzozy				szg	GMW		IIa1
			2.00		2.00								



Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 3

Zał.nr: 3.3

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: Łódzkie

Obiekt: Przebudowa ciągu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 258.37 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa nazwy	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i swider spiralny 90 mm				0.10		beton asfaltowy + beton smołowy, ciemny szary	Ba+Bs	w	2/2	tłp	GBW	G4	Ib
				0.60		podbudowa z kruszywa łamanego mieszanego + piasek ciemny + ciemne łupki, ciemnobrunatna	P(Kr+Ps+ I)						
				0.80		nasyp niebudowlany (piasek ciemny + glina), ciemnoszary-brązowy	nN(Ps+G)						
				0.80		nasyp niebudowlany (glina + piasek ciemny), ciemnoszary-brązowy	nN(G+Ps)						
				1.00		nasyp niebudowlany (piasek ciemny + glina), ciemnoszary-brązowy	nN(Ps+G)	nw	szg	GMW		IIa1	
				1.20		nasyp niebudowlany (piasek ciemny + glina), ciemnoszary-brązowy	Ps//II						
				2.00		piasek ciemny z wkładkami pyłu, brązowy							
				2.00									



Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 4

Zał.nr: 3.4

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa ciągu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 257.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i swider spiralny 90 mm		Czwartorzęd Holocen	1.0	0.02	0.02	beton asfaltowy, ciemnoszary	<del>P(Ps+Kr+da)</del>	w	0/1	tpl	GBW	G4	Ia
				0.10	0.10	podbudowa z piasku średniego + kruszywo łamane mieszane + destrukta asfaltowa, ciemnobrunatna	<del>nB(Ps+Kr+Pg+I)</del>						
				0.75	0.75	nasyp budowlany (piasek średni + kruszywo łamane mieszane + piasek gliniasty + ciemne łupki), ciemnoszary	nN(II)						
				1.30	1.30	nasyp niebudowlany (pył), ciemnoszary	Ps//II						
				2.00	2.00	piasek średni z wkładkami pyłu, ciemnoszary							
			2.0		2.00								





Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zał.nr: 3.5

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: łódzkie



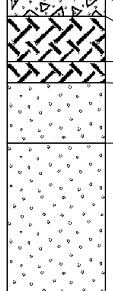

Obiekt: Przebudowa ciągów dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 253.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowość	Grupa nazwy	Warstwa geotechniczna	
			[m]											[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
koronka i swider spiralny 90 mm				0.03		beton asfaltowy, ciemnoszary	P(Kr+da+Ps)	w			GN		Ia	
				0.16		podbudowa z kruszywa łamanego mieszanego + destrukta asfaltowy + piasek średni, ciemnobrunatna	nB(Kr+Ps+ l)							
				0.46		nasyp budowlany (kruszywo łamane mieszane + piasek średni + ciemne żwirki), szary	nN(Ps+H)							
				0.60		nasyp niebudowlany (piasek średni + humus), brązowo-szary	Ps//Π	nw		szg	GMW	G4	IIa1	
				1.00		piasek średni z wkładkami pyłu, brązowy								
				2.00		piasek średni z wkładkami pyłu, brązowy								



Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 6

Zał.nr: 3.6

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: Łódzkie

Obiekt: Przebudowa ciągów dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 251.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włготno	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i świdrowa spiralna 90 mm				0.06	beton asfaltowy, ciemnoszary	Pb					GN		
				0.13	podbudowa z kruszywa łamanego dolomitowego + glina, brzoza	nB(Kr+da+I+Ps)					GN		Ia
				0.55	nasyp budowlany (kruszywo łamane mieszane + destrukcja asfaltowa + ciemne żwirki + piasek ciemny), brunatny	nN(G+k+H+Ps)		w	2/2	tpl	GBW	G4	Ib
				1.0	nasyp niebudowlany (głina + kamień + humus + piasek ciemny), brunatny	nN(Ps+G+k+I+H)					GMW		
				1.30	nasyp niebudowlany (piasek ciemny + glina + kamień + ciemne żwirki + humus), brunatny	nN(Ps+G+k+I+H)					GMW		
				1.80	piasek ciemny + humus, ciemno-brzozy	Ps(+H)		nw		szg	GW		Ila1
				2.10	torf, brzozy	T			0/1				Ilc1
				2.40	namuł gliniasty, brunatny	Nmg		w	9/9	pl	GBW		Ilc2
				2.90	piasek ciemny z wkładkami pyłu, ciemnoszary	Ps/II		nw		szg	GMW		Ila1
				3.00									



Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 7

Zał.nr: 3.7

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa cięgu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 252.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa nazwy	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i świder spiralny 90 mm		Czwartorzęd Holocen	1.0	0.03	0.03	beton asfaltowy, ciemnoszary	P(Br)	w			GN	G3	Ia
				0.10	0.10	podbudowa z kruszywa łamanego dolomitowego, brzoza	nB(Ps+ l)						
				0.50	0.50	nasyp budowlany (piasek czerwony + ciemne czarna	nB(Ps+Pg)						
				0.70	0.70	nasyp budowlany (piasek czerwony + piasek gliniasty), brzoza							
			2.0		2.00	piasek czerwony, j. brzoza	Ps			szg	GN		Ila2



Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 8

Zał.nr: 3.8

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: łódzkie

Objekt: Przebudowa ciągu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 250.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

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
koronka i swider spiralny 90 mm		<div>Czwartorz d Holocen</div>		0.05	beton asfaltowy, c.szary	Ba	nB(Kr+Ps)	w			GN	G1	Ia
				0.15	podbudowa z kruszywa łamanego dolomitowego, br zowa	Pt(Kr)							
				0.55	nasyp budowlany (kruszywo łamane mieszane + piasek redni), c.szary								
				1.20	piasek redni, j.br zowy	Ps	nw	szg					Ila2
				2.00	piasek redni, j.br zowy								



Geologia Libera

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 9

Zał.nr: 3.9

Wiertnica: Wamet

Miejscowo : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: łskie

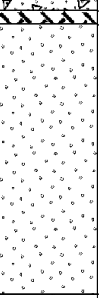
Obiekt: Przebudowa ci gu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr in . L.Libera

System wiercenia: okr tny

Rz dna: 248.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa no ci	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i swider spiralny 90 mm		Czwartorz d Holocen		0.04	0.04	beton asfaltowy, c.szary	Pr	w		szg	GN	G1	Ia
				0.12	0.12	podbudowa z kruszywa łamanego dolomitowego, br zowa	nB(Ps+Kr+ l)						
				0.21	0.21	nasyp budowlany (piasek redni + kruszywo łamane mieszane + u łowe spieki), c.szary							
						piasek redni, j.br zowy	Ps						Ila2
			2.0		2.00								



Geologia Libera

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 10

Zał.nr: 3.10

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa ciągu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 247.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa nazwy	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i świder spiralny 90 mm		Czwartorzęd Holocen	1.0	0.05		beton asfaltowy, ciemnoszary	Ba	w		szg	GN	G1	Ia
				0.16		podbudowa z kruszywa łamanego dolomitowego, brzoza	nB(Ps+Kr)						
				0.21		nasyp budowlany (piasek czerwony + kruszywo łamane mieszane), brunatny							
						piasek czerwony, j. brzoza	Ps						Ila2
			2.0		2.00								



Geologia Libera

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 11

Zał.nr: 3.11

Wiertnica: Wamet

Miejscowość : Lisowice  
Gmina: Pawonków  
Powiat: lubliniecki  
Województwo: Lubelskie


Obiekt: Przebudowa ciągu dróg gminnych  
Inwestor: Gmina Pawonków  
Wiercenie: Geologia Libera  
Nadzór geologiczny: mgr inż. L.Libera

System wiercenia: okrężny

Rzeczna: 245.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-08

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	Wysadzinowo	Grupa nazwy	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
koronka i świder spiralny 90 mm		Czwartorzęd Holocen		0.02	0.02	beton asfaltowy, ciemnoszary	P(Kr+Ps)	w		szg	GN	G1	Ia
				0.16	0.16	podbudowa z kruszywa łamanego dolomitowego +	nB(Ps+Kr)						
				0.50	0.50	piasek średni, brązowy							
						nasyp budowlany (piasek średni + kruszywo łamane mieszane), brunatny							
			2.0		2.00	piasek średni, j. brzozy	Ps						Ila2

# 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	
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	grubo- ziarniste
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	drobnoziarniste niepoiste
<b>Pr</b>	piasek gruby	
<b>Ps</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	drobnoziarniste, spoiste
<b>Πp</b>	pył piaszczysty	
<b>Π</b>	pył	
<b>Gp</b>	głina piaszczysta	
<b>G</b>	głina	
<b>Gπ</b>	głina pylasta	
<b>Gpz</b>	głina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	głina zwięzła	
<b>Gπz</b>	głina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	

## 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>	namul - 5%<lom<30%
<b>T</b>	torf - 30% <lom
<b>Gy</b>	gytia-namul o zaw. CaCO3> 5%
<b>WK</b>	węgiel kamienny
<b>WB</b>	węgiel brunatny

## Inne

<b>N</b>	nawierzchnia	<b>Kp</b>	kostka piaszczysta
<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 smolowy	<b>Kba</b>	kostka bazaltowa
<b>Ba</b>	beton asfaltowy		
<b>Kr</b>	kruszywo		

## SYMBOLE 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

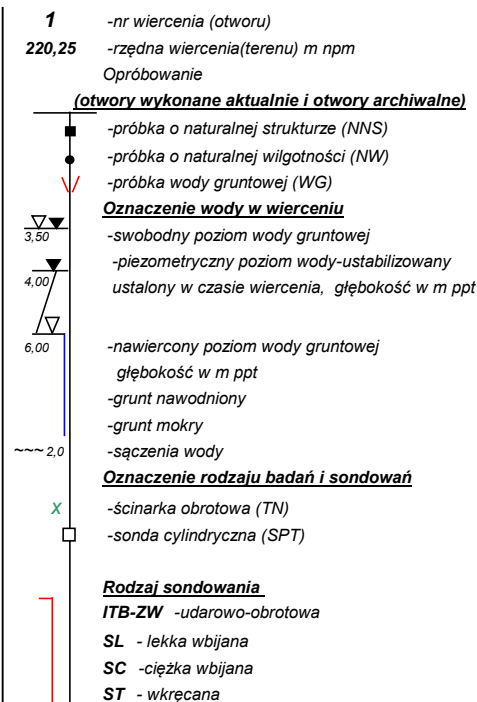
<b>sw</b>	siwak	<b>w</b>	wapień
<b>pc</b>	piaskowiec	<b>gt</b>	granit
<b>mc</b>	mułowец	<b>zl</b>	zlepieniec
<b>m</b>	margiel	<b>d</b>	dolomit
<b>il</b>	iłowiec	<b>cm</b>	cement
<b>ll</b>	iłolup		
<b>li</b>	łupek ilasty		
<b>l</b>	łupek		
<b>lp</b>	łupek piaszczysty		

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

**B** - beton, **c** - gruz ceglany, **g** - gruz, **dr** - kawałki drewna, **lw** - łupek węglowy, **wk** - okruchy węgla, **mw** - muł węglowy, **pwk** - pył węglowy, **pc** - okruchy piaskowca, **k** - kamienie, **kp** - kamień piecowy, **ok** - odpady komunalne, **sm** - smoła, **sph** - spieki hutnicze, **sp** - spieki, **szm** - szmaty, **szk** - szkło, **szl** - szlaka, **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 świda

<b>sz</b>	świder rurowy do wiercenia okrętnego
<b>szl</b>	świder rurowy do wiercenia udarowych
<b>dł</b>	dłuto
<b>SRd</b>	świder rdzeniowy
<b>SS</b>	świder spiralny
<b>k</b>	koronka wiertnicza



Temat: **Przebudowa ciągu dróg gminnych: Parkowa - Mickiewicza - Dolna - Andrzejowa w miejscowości Lisowice**

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg PN-81/B-03020	
				wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma^{(m)}$ wartość obliczeniowa $x^{(r)}$						*ustalone metodą badań laboratoryjnych i polowych									
										**grunt nawodniony									
										*** ustalone na podstawie PN-59/B-03020 i literatury									
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 wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia					
						stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	$W_n$ %	$\rho_{tm}^{-3}$	$C_u$ kPa	$\phi_u$ °	Mo MPa	M. MPa	Eo MPa	E MPa				
CZWARTORZĘD HOLOCEN		warstwy konstrukcyjne drogi	la	Ba, Bs, P(Kr,Ps,Pd,da,ds.,żł), nB(Kr,Ps,Pd,G,Pg)												$x^{(n)}$			
																	$\gamma^{(m)}$ $x^{(r)}$		
		nasypy niebudowlane	lb	nN(Ps,G, II,H,k,żł)											$x^{(n)}$				
																$\gamma^{(m)}$ $x^{(r)}$			
		piaski średnie zaglinione	IIa1	Ps // II, Ps (+H)		0,50		16,0-24,0**	1,77-1,92**		30,4	62,0	77,0	46,0	57,5	$x^{(n)}$			
									0,9		0,9					$\gamma^{(m)}$ $x^{(r)}$			
		piaski średnie	IIa2	Ps		0,50		14,0-22,0**	1,85-2,00**		33,0	95,0	105,0	80,0	89,0	$x^{(n)}$			
									0,9		0,9					$\gamma^{(m)}$ $x^{(r)}$			
		pyły i pyły piaszczyste	IIb	II, IIp // II	C		0,20	20,5	2,06	17,0	14,8	29,0	48,0	21,0	35,0	$x^{(n)}$			
									0,9	0,9	0,9					$\gamma^{(m)}$ $x^{(r)}$			
		torfy	IIc1	T					1,59***				0,2***	0,5***			$x^{(n)}$		
								150,0	0,9							$\gamma^{(m)}$ $x^{(r)}$			
	namuły gliniaste	IIc2	Nmg			0,40	80,0	1,62***				1,5***	3,0***			$x^{(n)}$			
								0,9								$\gamma^{(m)}$ $x^{(r)}$			