

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla potrzeb budowy chodnika  
przy drodze wojewódzkiej nr 911  
w Orzechu**

**AUTORZY OPRACOWANIA:**

  
**dr inż. Andrzej Porszke**

  
**mgr inż. Tomasz Kapica**

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

**Studzienice, styczeń 2018 rok**

---

**SPIS TREŚCI:**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</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>5</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>8</b>

---

### **Spis załączników:**

- 1.**        *Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000*
- 2.**        *Mapa dokumentacyjna*
- 3.**        *Karta dokumentacyjna otworu badawczego w skali 1 : 20*
- 4.**        *Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów*
- 5.**        *Objaśnienia znaków i symboli użytych na karcie otworu badawczego*

### **1. WSTĘP**



---

## **1.1. Podstawa wykonania**

Opinię niniejszą opracowano w AP Geotechnika ul. Kukulek 8 w Studzienicach. Inwestorem planowanego przedsięwzięcia jest Gmina Świerklaniec, ul. Młyńska 3 42-622 Świerklaniec

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 chodnika.

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).

## **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 - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie 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.*
  - *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skali 1 : 50 000, arkusz Bytom.*

### **1.3 Charakterystyka inwestycji**

*W ramach planowanej inwestycji wybudowany zostanie chodnik przy drodze wojewódzkiej nr 911 w Orzechu.*

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

### **2.1. Prace geodezyjne**

*Otwór badawczy wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej.*

### **2.2. Prace wiertnicze**



---

*Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w miejscu wskazanym przez Projektanta wykonano 1 otwór badawczy do głębokości 3,0 m.*

*Otwór odwiercono wiertnicą WH, świdrem spiralnym bez użycia płuczki. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wód gruntowych.*

*Po zakończeniu wierceń otwór 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,*
- *mapa dokumentacyjna z naniesionymi punktem wierceń,*
- *karta dokumentacyjna otworu badawczego w skali 1 : 20,*
- *zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,*
- *objaśnienia znaków i symboli użytych na karcie otworu badawczego,*
- *część opisowa.*

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

*Teren badań zlokalizowany jest w Orzechu przy drodze wojewódzkiej nr 911 . 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 Garbu Tarnogórskiego.*

*Hydrograficznie teren badań należy do dorzecza Wisły. Główną arterią odprowadzającą wody z tego rejonu jest rzeka Brynica.*

---

## **4. BUDOWA GEOLOGICZNA**

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

*Czwartorzęd reprezentowany jest przez plejstocenyjskie osady akumulacji wodnolodowcowej w postaci pyłów i glin pylastych warstwowanych piaskiem drobnym podścielonych zaglinionymi pospótkami i piaskami drobnymi z wkładkami pyłu. Powierzchnia terenu przykryta jest przez nasypy związane z istniejącym układem komunikacyjnym.*

*W starszym podłożu – jak to wynika z map geologicznych tego rejonu – występują wapienie, margle i dolomity warstw błotnickich i gogolińskich przynależne stratygraficznie do triasu środkowego.*

## **5. WARUNKI WODNE**

*Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym utrzymuje się w serii piasków drobnych na głębokości 2,1 m p.p.t Poziom wód gruntowych może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości lub intensywności opadów atmosferycznych.*

## **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 nasypy niebudowlane złożone z mieszaniny piasków średnich, piasków gliniastych, destruktu asfaltowego, żużlowych spieków, kruszywa łamanego dolomitowo-wapiennego i pyłu. Mają one charakter wątpliwy. Wysadzinowość gruntów szczegółowo opisano na załączonej karcie dokumentacyjnej otworu badawczego.*

**Pakiet II** **obejmuje plejstocenyjskie osady akumulacji wodnolodowcowej**  
**Warstwa IIa** *to grunty rodzime spoiste reprezentowane przez pyły i gliny pylaste warstwowane piaskiem drobnym. Mają one konsystencję*



---

twardoplastyczną o średnim stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ . Są to grunty bardzo wysadzinowe.

**Warstwa IIb1** to grunty rodzime niespoiste reprezentowane przez pospółki z wkładkami glin. Są one wilgotne, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Są to grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości.

**Warstwa IIb2** to grunty rodzime niespoiste reprezentowane przez piaski drobne z wkładkami pyłów. Są one nawodnione, średnio zagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Są to grunty mało wysadzinowe (ze względu na wkładki pyłów).

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych jest załączona karta dokumentacyjna otworu badawczego (załącznik nr 3).

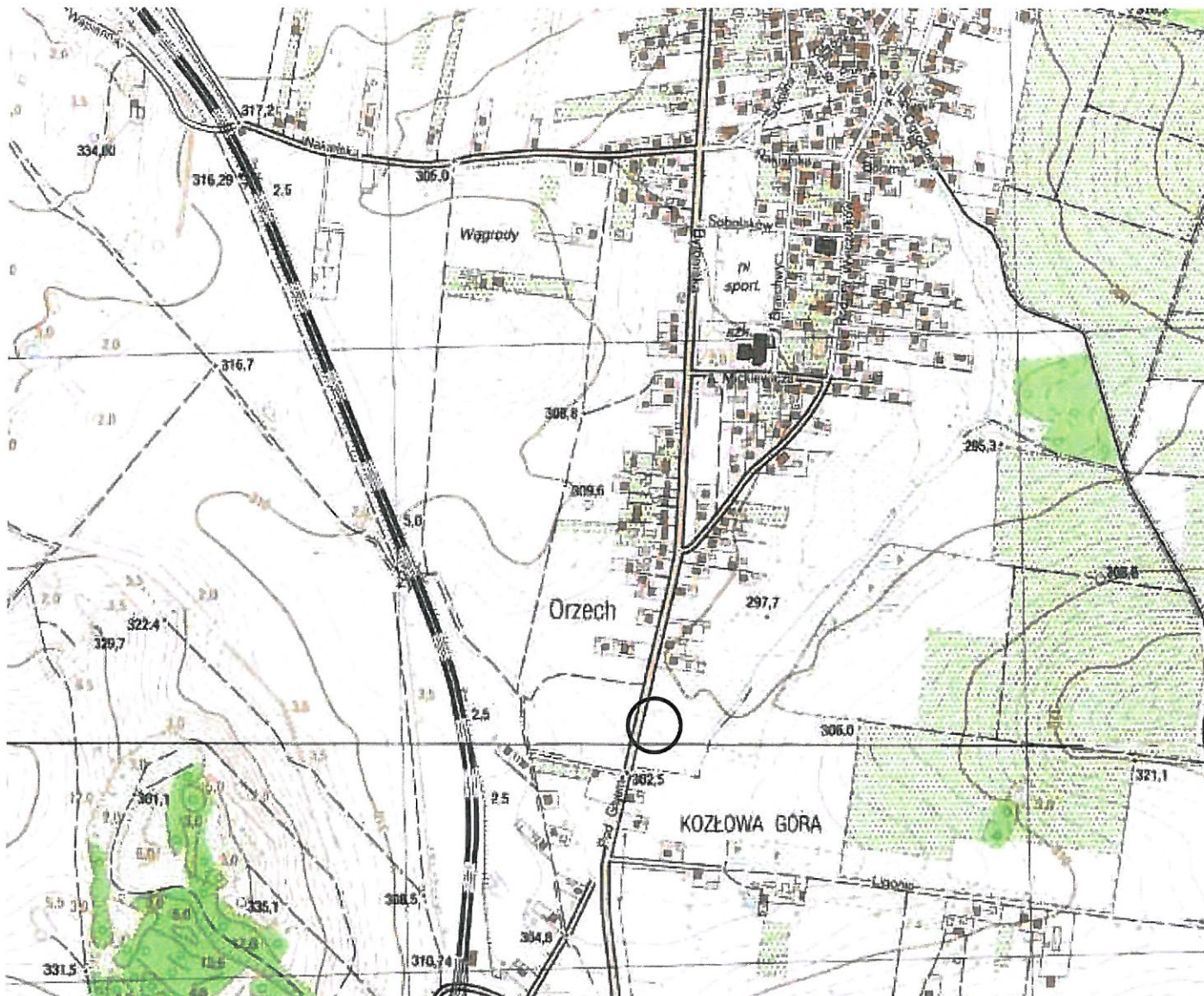
Parametry geotechniczne gruntów określono na podstawie powszechnie stosowanych zależności korelacyjnych biorąc jako cechę wiodącą stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności dla gruntów spoistych. Wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy przedstawiono na załączniku nr 4.

## 7. WNIOSKI

- a) W podłożu stwierdzono proste warunki gruntowe. Pod warstwą nasypów (warstwa I) nawiercono nośne i mało ściśliwe pyły i gliny pylaste o konsystencji twardoplastycznej (warstwa IIa) oraz średnio zagęszczone pospółki i piaski w stanie (warstwy IIb1-IIb2).
- b) Woda gruntowa z zwierciadła swobodnym utrzymuje się w serii piasków na głębokości 2,1 m p.p.t.
- c) W podłożu stwierdzono grunty zróżnicowane pod względem wysadzinowości. Wysadzinowość gruntów szczegółowo opisano na załączonej karcie dokumentacyjnej otworu badawczego (załączniki nr 3). Podłoże proponuje się zaliczyć do grupy nośności podłoża nawierzchni G4. Grupę tą określono w odniesieniu do powierzchni istniejącej drogi.



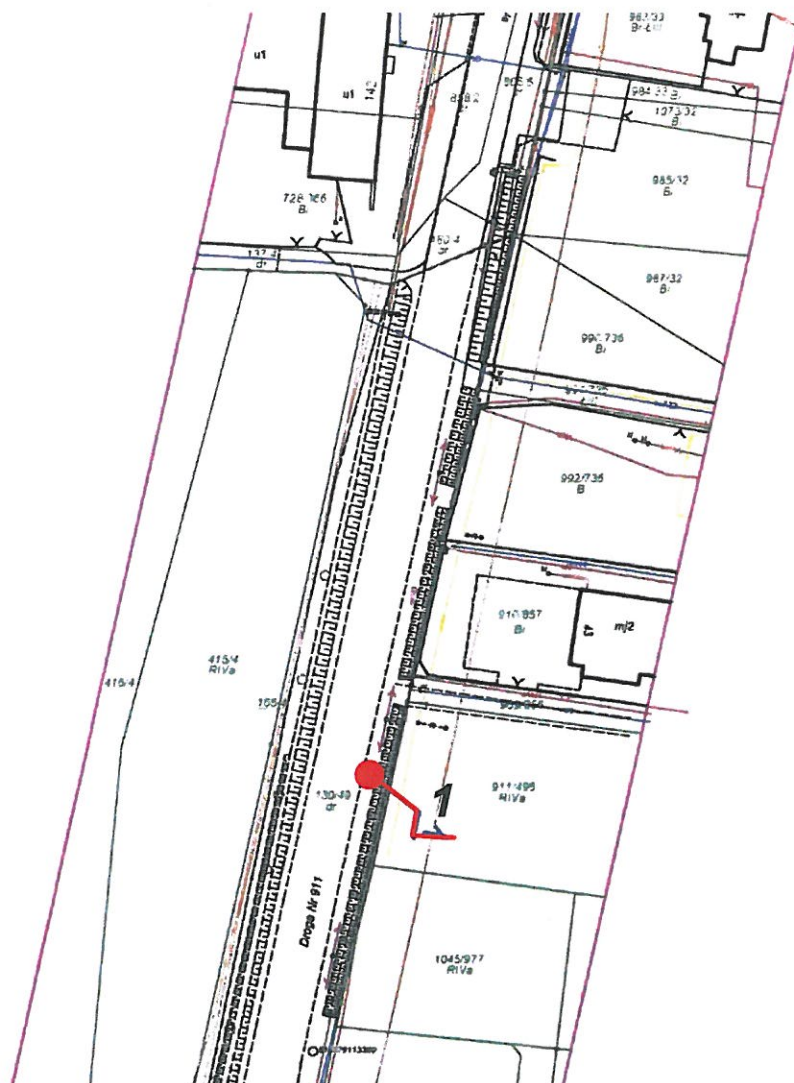
- 
- d)** Dla konkretnych obliczeń statycznych, podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 4) wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy.
- e)** Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowe dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć 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**

Nazwa tematu	<b>Budowa chodnika przy drodze wojewódzkiej nr 911 w Orzechu</b>	
Nazwa załącznika	<b>MAPA ORIENTACYJNA</b>	
Rodzaj opracowania	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>	<b>data:</b> <b>I 2018</b>
		<b>Skala</b> <b>1 : 10 000</b>
		<b>zał. nr 1</b>





Nazwa tematu	Budowa chodnika przy drodze wojewódzkiej nr 911 w Orzechu	
Nazwa załącznika	MAPA DOKUMENTACYJNA	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA	data: I 2018
		Skala
		zał. nr 2

AP Geotechnika Sp. z o.o. sp.k. ul. Kukulek 8, 43-215 Studzienice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3 Wiertnica: WH							
Miejscowość: Orzech Gmina: Świerklaniec Powiat: tarnogórski Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa chodnika przy DW nr 911 Inwestor: Gmina Świerklaniec Wiercenie: AP Geotechnika Sp. z o.o. sp.k. Dozór geologiczny: mgr inż.L.Libera			System wiercenia: okrężny Rzędna: Skala 1 : 20      Data wiercenia: 2018-01									
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6									7	8
świder spiralny	2.10	Czwartorzęd	Holocen		0.20	nasyp niebudowlany (piasek średni + piasek gliniasty + destrukta asfaltowy + żużlowe spieki), czarny	nN(Ps+Pg+da+ż)	w			GW		I		
					0.40	nasyp niebudowlany (kruszywo łamane dolomitowo-wapienne + piasek drobny + pył), szaro-brązowy	nN(Kr+Pd+Π)								
					0.70	nasyp niebudowlany (piasek średni + piasek gliniasty), brązowo-brunatny	nN(Ps+Pg)								
			Plejstocen		0.90	pył warstwowany piaskiem drobnym, brązowo-szary	Π//Pd		0x1	tpl	GBW	G4	IIa		
					1.60	głina pylasta warstwowana piaskiem drobnym, brązowo-szara	Gπ//Pd		2x2						
					2.10	pospółka z wkładkami gliny, brązowa	Po//G		szg					GMW	IIb1
					2.10	piasek drobny z wkładkami pyłu, brązowy	Pd//Π								
				3.00											



Temat: Budowa chodnika przy drodze wojewódzkiej nr 911 w Orzechu

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE      wg PN-81/B-03020												
			*ustalone metodą badań laboratoryjnych i polowych												
			**grunt nawodniony												

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARCIE OTWORU BADAWCZEGO

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

RODZAJE GRUNTÓW

NASYPOWE

- nN nasyp niekontrolowany
- nB nasyp budowlany
- HG-hałda górnicza

RODZIME MINERALNE

a) grunty skaliste

- ST skała twarda
- SM skała miękka

b) nieskaliste

- W zwietrzelina
- KWg zwietrzelina
- Wg zwietrzelina gliniasta
- KWg zwietrzelina gliniasta
- KR rumosz
- KRg rumosz gliniasty
- KO otoczaki
- Ż żwir
- Żg żwir gliniasty
- Po pospółka
- Pog pospółka gliniasta
- Pr piasek gruby
- Ps piasek średni
- Pd piasek drobny
- Pπ piasek płasty
- Pg piasek gliniasty
- Ip pył piaszczysty
- Il pył
- Gp glina piaszczysta
- G glina
- Gπ glina piaszczysta
- Gpz glina piaszczysta
- Gπz glina piaszczysta
- Ip glina piaszczysta
- Ił il
- Iπ il płasty

STANY GRUNTÓW

a) grunty skaliste

- L skała lita
- Ms skała mało spękana
- Ss skała średnio spękana
- Bs skała bardzo spękana

b) grunty niespoiste

- In luźny
- szg średnio zagęszczony
- zg zagęszczony

c) grunty spoiste

- pl. płynny
- mpl miękkopłastyczny
- pl. plastyczny
- tpl twardopłastyczny
- pzw półzwały
- zw zwarty

d) wilgotność gruntów

- su suchy
- mw małowilgotny
- w wilgotny
- nw nawodniony

ORGANICZNE- RODZIME

- H grunt próchniczny 2%<lom<5%
- Nm namul - 5%<lom<30%
- T torf - 30% <lom
- Gy gylia-namul o zaw. CaCO3> 5%
- WK węgiel kamienny
- WB węgiel brunatny

Inne

- N nawierzchnia
- P podbudowa
- Tr trylika
- Bc beton cementowy
- Bs beton smolowy
- Ba beton asfaltowy
- Kr kruszywo
- Kp kostka piaszczowca
- Kb kostka betonowa
- Kg kostka granitowa
- Kk kostka klinierowa
- Kba kostka bazaltowa

SYMBOLS DODATKOWE

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

- Qh Czwartorzęd - holocen
- Qp Czwartorzęd - plejstocen
- T Trias
- Tr Trzeciorząd
- C Karbon
- K Kreda

b). symbole petrograficzne skal

- sw siwak
- pc piaskowiec
- mc mułowiec
- m margiel
- ic ilowiec
- il ilokutek
- li łupki ilasty
- l łupki
- lp łupki piaszczyste
- w wapień
- gt granit
- zl zlepień
- d dolomit
- cm cement

c) symbole gruntów antropogenicznych i innych składników nasypów

- B-beton, c-gruz ceglany, g-gruz, dr-kawałki drewna, hwk-łupki węglowe, wk - okruszywo węglowe, mw - muł węglowy, pwk - pył węglowy, pc-okruszywo piaszczyste, k-kamienie, kp-kamień piaszczysty, ok -dpady komunalne, sm-smoła, sph-spięki hutnicze, sp - spięki, szm - szmaty, szk - szkło, szl-szaleka, sm - smieci, zł - żużel, żo - żelazo, cm-cement

Inne oznaczenia

- 2/2 ilość wałeczków
- + domieszki
- / grunt na pograniczu
- // przewarstwienie
- p.p. przecięcie z przekrojem
- III nr warstwy geotechnicznej

1	-nr wiercenia (otworu)	
220,25	-rzędna wiercenia(terenu) m npm	
	Opróbowanie	
	(otwory wykonane aktualnie i otwory archiwalne)	
	-próbka o naturalnej strukturze (NNS)	
	-próbka o naturalnej wilgotności (NW)	
	-próbka wody gruntowej (WG)	
	Oznaczenie wody w wierceniu	
3,50	-swobodny poziom wody gruntowej	
4,00	-piezometryczny poziom wody-ustabilizowany	
	ustalony w czasie wiercenia, głębokość w m ppt	
6,00	-nawiercony poziom wody gruntowej	
	głębokość w m ppt	
	-grunt nawodniony	
	-grunt mokry	
~2,0	-sączenia wody	
	Oznaczenie rodzaju badań i sondowań	
X	-ścinka obrotowa (TN)	
	-sonda cylindryczna (SPT)	
	Rodzaj sondowania	
	ITB-ZW -udarowo-obrotowa	
	SL - lekka wbijana	
	SC - ciężka wbijana	
	ST - wkręcana	
	Charakter wyszczadzinowości gruntu	
	GN grunt niewyszczadzinowy	
	GW grunt wąpłowy	
	GMW grunt mało wyszczadzinowy	
	GBW grunt bardzo wyszczadzinowy	
	Rodzaj świda	
	sz świder rurowy do wiercenia okrężnego	
	szl świder rurowy do wierceń udarowych	
	dł dłuto	
	SRD świder rdzeniowy	
	SS świder spiralny	
	k koronka wiertnicza	
	Zał.nr 5	