



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 ulicy Żwirowej
w miejscowości Pawonków***

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Aleksandra Libera

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

Knurów, lipiec 2025 rok

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa wykonania	4
1.2 Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury	4
1.3 Charakterystyka inwestycji	5
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	5
2.1. Prace geodezyjne	5
2.2. Prace wiertnicze	6
2.3. Prace kameralne	6
3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	6
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	7
5. WARUNKI WODNE	7
6. WARUNKI GRUNTOWE	7
7. WNIOSKI	8

Spis załączników:

- 1.** *Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000*
- 2.** *Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1000*
- 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 Adam Pokrzywiec z siedzibą przy ul. Opiełki 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 przebudowane zostaną dwa odcinki ulicy Żwirowej w miejscowości Pawonków.

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 mapy sytuacyjno-wysokościowej otrzymanej od Zamawiającego.

2.2. Prace wiertnicze

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 3,0 m każdy, o łącznym metrażu 6,0 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. Żwirowej w rejonie posesji nr 3 i 6. 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 na lokalnym wyniesieniu zbudowanym z utworów jurajskich. Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń zamykają się wartościami 277,8 – 273,2 m n.p.m.

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

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

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

Jura (Jura Dolna) reprezentowana jest przez ility ze żwirami.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez plejstoceny utwory pokrywowe. Litologicznie są to gliny piaszczyste i gliny.

Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasypów mineralno-gruzowych o grubości 0,5 – 1,4 m.

5. WARUNKI WODNE

Morfologia terenu nie sprzyja gromadzeniu się wód w podłożu dokumentowanego terenu czego potwierdzeniem są wyniki wierceń, w trakcie których do głębokości 3,0 m p.p.t. wody gruntowej nie stwierdzono.

6. WARUNKI GRUNTOWE

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

Warstwa Ia *to nasypy budowlane zbudowane z kruszywa mieszanego, piasków średnich, żużlowych spieków, kamieni i piasków gliniastych. Są to utwory niewysadzinowe oraz w przypadku domieszek gruntów spoistych – mało wysadzinowe. Miąższość nasypów budowlanych w miejscach wykonanych wierceń wynosi 15 - 50 cm.*

Warstwa Ib *to nasypy niebudowlane zbudowane z mieszaniny piasków drobnych, piasków średnich, glin, pyłów, kamieni i humusu. Mają one charakter gruntów niespoistych w różnym stopniu zagęszczonych. Są to nasypy niebudowlane, nie odpowiadające wymaganiom budowlanym. Są to utwory mało wysadzinowe. Nasypy niebudowlane zalegają do głębokości 0,5 – 1,4 m p.p.t.*

Warstwa II	<i>to grunty rodzime spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste z wkładkami glin piaszczystych zwięzłych i gliny. Mają one konsystencję twardoplastyczną i średni stopień plastyczności $I_L = 0,20$. Są to grunty bardzo wysadzinowe.</i>
Warstwa II	<i>to grunty rodzime spoiste reprezentowane przez ility ze żwirami. Mają one konsystencję twardoplastyczną i średni stopień plastyczności $I_L = 0,20$. Są to grunty mało wysadzinowe.</i>

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załączniki nr 3.1 – 3.2).

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

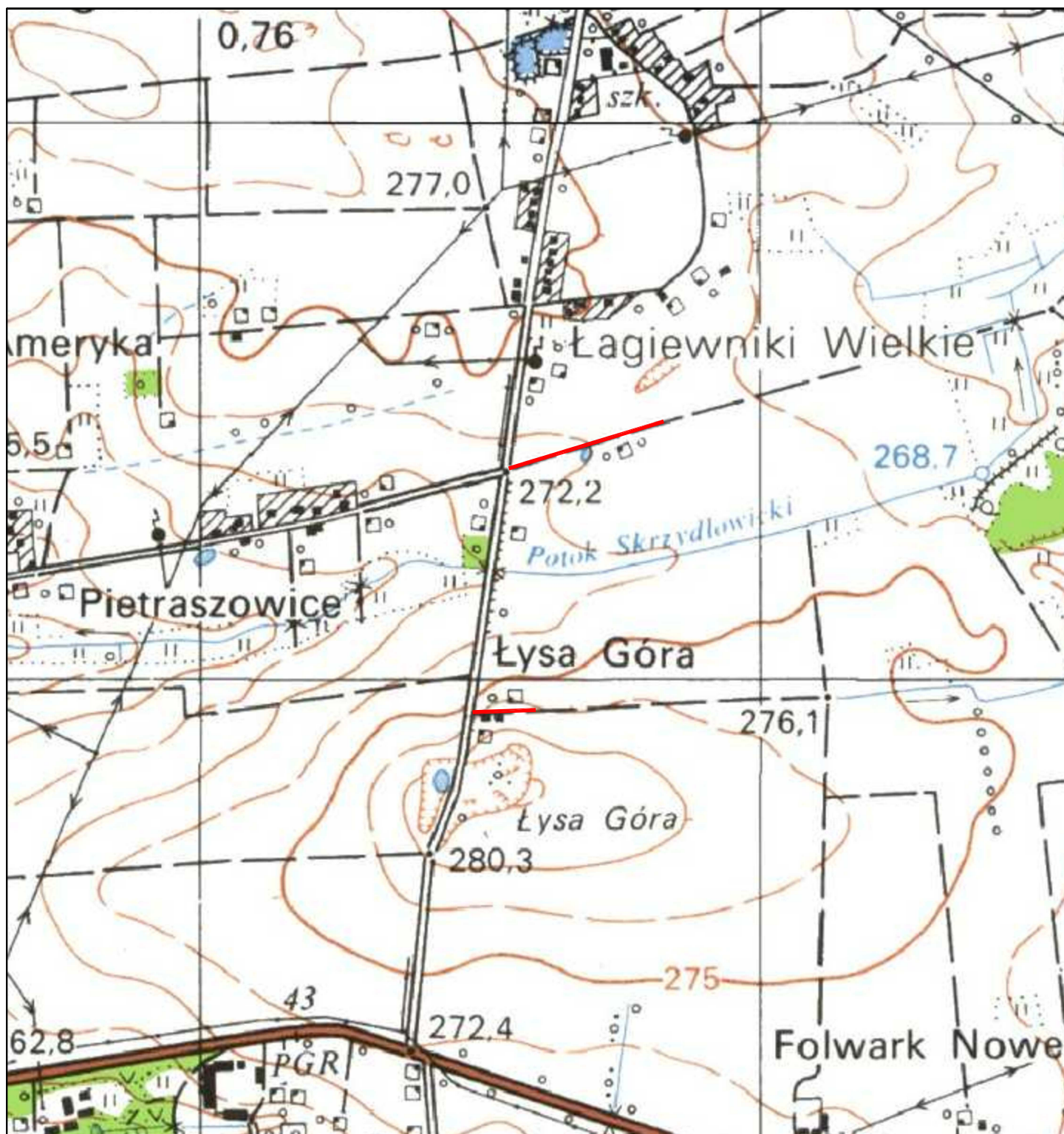
7. WNIOSKI

- a)** *W podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą nasypów (warstwy Ia i Ib) o grubości 0,5 – 1,4 m nawiercono grunty mało ściśliwe i nośne w postaci twardoplastycznych gruntów spoistych (warstwy II i III).*
- b)** *Wody gruntowej do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono*
- c)** *Na dokumentowanych odcinkach drogi proponuje się przyjąć grupę nośności podłoża nawierzchni:*
 - G4 w rejonie otworu nr 1,
 - G3 w rejonie otworu 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 dogęszczaniem 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
ulicy Żwirowej w miejscowości Pawonków**

Nazwa
załącznika

MAPA ORIENTACYJNA

Rodzaj
opracowania

**OPINIA
GEOTECHNICZNA**

data:
VII 2025
skala
1 : 10 000

zał. nr 1



Geologia Libera

Nazwa tematu	Przebudowa drogi gminnej ulicy Żwirowej w miejscowości Pawonków	
Nazwa załącznika	MAPY DOKUMENTACYJNE	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA	data: VII 2025
		skala 1 : 1000
		zał. nr 2

Zał. nr 2.2



Geologia Libera

Nazwa
tematu

**Przebudowa drogi gminnej
ulicy Żwirowej w miejscowości Pawonków**

Nazwa
załącznika

**KARTY DOKUMENTACYJNE
OTWORÓW BADAWCZYCH**


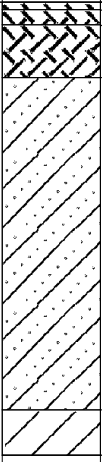
Rodzaj
opracowania



**OPINIA
GEOTECHNICZNA**

data:
VII 2025

skala
1 : 50

zał. nr 3

<div>Geologia Libera</div>				<div>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Profil numer 1</div>						<div>Zał.nr: 3.1</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>Inwestor: Gmina Pawonków</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: 273.20 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2025-07</div>											
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.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>Holocen</div><div>Czwartorz d</div><div>Pleistocen</div></div>		0.05	nasyp budowlany (kruszywo mieszane + piasek redni), szaro-br zowy nasyp budowlany (u lowe spieki), czarny nasyp niebudowlany (piasek drobny + pył + humus), c.br zowy	nB(Kr+Ps) nB(I)	w	2/2	tpl	GBW	G4	II	la						
				0.15		nN(Pd+II+H)							GN	lb					
				0.50									GMW						
				1.0	glina piaszczysta z wkładkami gliny piaszczystej zwi zlej, br zowa	Gp//Gpz													
				2.0															
				2.70	glina, br zowa	G		1/2											
				3.00															

<div><div></div><div>Geologia Libera</div></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>Inwestor: Gmina Pawonków</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: 277.80 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2025-07</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>Czwartorz d</div><div>Holocen</div><div>Plejstocen</div><div>Jura</div><div>Jura Dolna</div></div>	<div><div>1.0</div><div>2.0</div><div>3.0</div></div>	<div></div>	<div>0.05</div>	<div>nasyp budowlany (kruszywo mieszane + piasek redni), szaro-br zowy</div>	<div>nB(Kr+Ps)</div>	w	<div>2/2</div>	<div>tpl</div>	<div>GN</div>	<div>G3</div>	<div>Ia</div>	
				<div>0.30</div>	<div>nasyp budowlany (u lowe spieki + piasek gliniasty), czarny</div>	<div>nB(Ps+ l+k+Pg)</div>								
				<div>0.50</div>	<div>nasyp budowlany (piasek redni + u lowe spieki + kamienie + piasek gliniasty), brunatny</div>	<div>nN(Ps+G+k)</div>								
				<div>1.40</div>	<div>glina piaszczysta z wkładkami gliny piaszczystej zwi zlej, br zowa</div>	<div>Gp//Gpz</div>								
				<div>2.20</div>	<div>it + wir, brunatno-czerwony</div>	<div>I(+)</div>								
			<div>3.00</div>											

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW

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

RODZAJE GRUNTÓW

NASYPOWE	
nN	nasyp niekontrolowany
nB	nasyp budowlany
	HG-halda górnicza

RODZIME MINERALNE

a) grunty skaliste	
ST	skała twarda
SM	skała miękka

b) nieskaliste

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

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	plynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały

d) wilgotność gruntów

su	suchy
mw	małowilgotny
w	wilgotny
nw	nawodniony

ORGANICZNE- RODZIME

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

Inne

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

SYMBOLS DODATKOWE

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

Q_h	Czwartorzęd - holocen
Q_p	Czwartorzęd - plejstocen
T	Trias
Tr	Trzeciorzęd
C	Karbon
K	Kreda

b). symbole petrograficzne skał

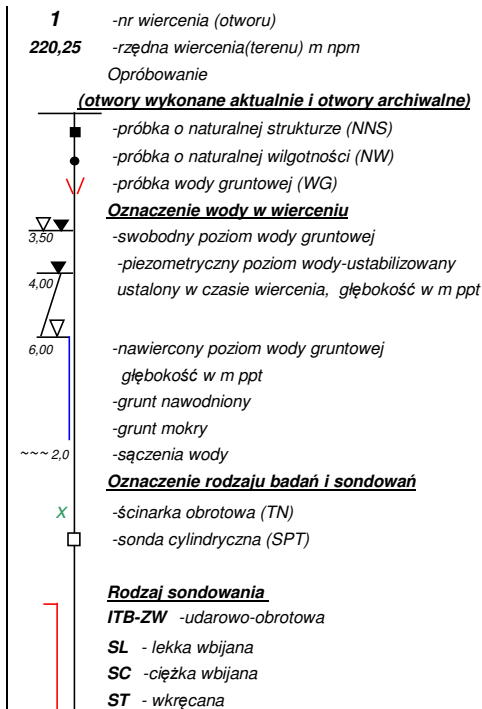
sw	siwak	w	wapień
pc	piaskowiec	gt	granit
mc	mułowец	zl	zlepieniec
m	margiel	d	dolomit
ic	iłowiec	cm	cement
il	iłolupiek		
li	łupek ilasty		
ł	łupek		
lp	łupek piaszczysty		

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

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



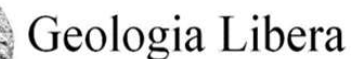
Charakter wysadzinowości gruntu

GN	grunt niewysadzinowy
GW	grunt wątpliwy
GMW	grunt mało wysadzinowy
GBW	grunt bardzo wysadzinowy

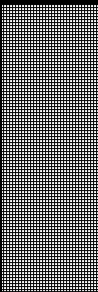


Rodzaj świda

sz	świder rurowy do wiercenia okrętnego
szl	świder rurowy do wierceń udarowych
dl	dluto
SRd	świder rdzeniowy
SS	świder spiralny
k	koronka wiertnicza

Załącznik nr 4



Temat: Przebudowa drogi gminnej ulicy Zwirowej w miejscowości Pawonków

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										
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 %	ρ tm^{-3}	C_u kPa	ϕ_u °	pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórne				
						I_D	I_L					M_o MPa	M MPa	E_o MPa	E MPa				
CZWARTORZĘD	HOLOCEN		nasypy budowlane	UTWORY ANTROPOGENICZNE	Ia	nB (Kr,Ps,żl,k,Pg)										$x^{(n)}$			
																	$\gamma^{(m)}$		
																$x^{(r)}$			
					Ib	nN (Pd,Pd,G, II,k,H)													$x^{(n)}$
																		$\gamma^{(m)}$	
																$x^{(r)}$			
	PLEJSTOCEN		nasypy niebudowlane	UTWORY POKRYWOWE	II	Gp // Gpz, G	C		0,20	14,0	2,16	0,9	0,9	29,0	48,0	21,0	35,0	$x^{(n)}$	
																			$\gamma^{(m)}$
										1,94	15,3	13,3						$x^{(r)}$	
JURA	JURA DOLNA		gliny piaszczyste i gliny	UTWORY MORSKIE	III	I (+Ż)	D				1,99	0,9	0,9	27,0	34,0	15,0	19,0	$x^{(n)}$	
									0,15	27,5									$\gamma^{(m)}$
											1,79	46,5	9,9						$x^{(r)}$

Załącznik nr 5