

MAREK ZARĘBSKI
ul. Estońska 17; 54-401 Wrocław

INWESTOR
Gmina Krośnice
ul. Sportowa 4
56-320 Krośnice

ZLECENIODAWCA
USŁUGI BUDOWLANE I PRZEMYSŁOWE
mgr inż. Mirosław Musielak-Piękocin 26,
56-300 Milicz

Miejscowość: Wierzchowice
Gmina: Krośnice
Powiat: milicki
Województwo: dolnośląskie

***Opinia geotechniczna do projektu przebudowy odcinka drogi
gminnej w Wierzchowicach (ul. Parkowa).***

Opracował:

mgr inż. Marek Zarębski

nr upr. MOSZNiL VI-0335



Wrocław lipiec 2018 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ TEKSTOWA

Spis treści

	str
1. WSTĘP.....	2
2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	2
2.1. Położenie i morfologia.....	2
2.2. Budowa geologiczna i hydrogeologia.....	2
3. METODYKA I ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH.....	3
3.1. Roboty wiertnicze.....	3
3.2. Prace terenowe.....	3
3.3. Prace dokumentacyjne.....	3
4. WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE.....	4
4.1. Podział podłoża na warstwy geotechniczne.....	4
4.2. Geotechniczna ocena podłoża gruntowego	4
4.2.1. Wysadzinowość gruntów.....	4
4.2.2. Grupy nośności gruntów.....	5
5. WNIOSKI.....	5

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Plan sytuacyjny w skali 1:2000.....	zał. nr 1
Karty otworów geotechnicznych w skali 1:20.....	zał. nr 2-4
Wykresy sondowań dynamicznych.....	zał. nr 5-7
Tabela charakterystycznych wartości parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych z objaśnieniami.....	zał. nr 8

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych podłoża gruntowego, dla przebudowy części ul. Parkowej w Wierzchowicach w gm. Krośnice.

Opracowanie wykonano na zlecenie firmy Usługi Budowlane i Przemysłowe. Mirosław Musielak – Piękocin 26, 56-300 Milicz.

Inwestorem zadania jest Gmina Krośnice ul. Sportowa 4, 56-320 Krośnice.

Dla wykonania zadania geologicznego zaplanowano wykonanie 3 otworów wiertniczych do głębokości 2 m, rozmieszczonych równomiernie wzdłuż trasy drogi oraz sond dynamicznych typu DPL, usytuowanych w bezpośrednim sąsiedztwie otworów.

Opracowanie wykonane zostało jako opinia geotechniczna, zgodnie z wymogami Rozporządzenia ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r.). Uwzględniono także wymogi normy PN-B-02479 „Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne oraz, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U z dnia 14. 05. 1999r. - poz. 430.) i „Instrukcję badania podłoża gruntowego budowli mostowych i drogowych” cz. 1 i 2, opracowanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie i morfologia

Przedmiotowy odcinek drogi stanowi odnogę w kształcie półkola przy ul. Parkowej w miejscowości Wierzchowice. Obecnie jest to droga gminna częściowo wyłożona płytami betonowymi i częściowo nasypem gruzowym. Jako droga gminna stanowi klasę dróg publicznych D.

2.2. Budowa geologiczna i hydrogeologia.

Głównym elementem budowy geologicznej w rejonie przeprowadzonych badań, są trzeciorzędowe osady jeziorne wykształcone w formie łąków. W ich stropie znajdują się piaski wodnolodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego powstałe w okresie stadiu mazowiecko-podlaskiego. Ich miąższość nie przekracza 0,6 m. Bezpośrednio na powierzchni zalega warstwa gruntów antropogenicznych tj. nasypów mineralnych oraz płyt betonowych.

Wód podziemnych, do głębokości prowadzonego rozpoznania, tj. 2 m p.p.t. nie stwierdzono.

3. METODYKA I ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH.

3.1. Roboty wiertnicze

Roboty wiertnicze wykonano w lipcu br. Odwiercono pełny zaplanowany metraż tj. 3 otwory do głębokości 2 m. Do wierceń użyto lekkiej, mechanicznej wiertnicy typu OLEO-MAC, stosując świdry spiralne średnicy 85 mm. Zgodnie z programem badań, w bezpośrednim sąsiedztwie otworów, dla określenia zagęszczenia gruntów niespoistych, wykonano sondowania dynamiczne typu DPL.

3.2. Prace terenowe.

Prace wiertnicze dozorował wykonawca niniejszego opracowania, posiadający uprawnienia z zakresu geologii inżynierskiej w pełnym zakresie. Do jego obowiązków należało:

- nadzorowanie wierceń i sondowań zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
- opis geotechniczny przewiercanych gruntów zgodnie z PN-02481. „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, podział i opis gruntów”
- ocena makroskopowa gruntów wg PN-88/B-04481 „ Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”
- pobieranie próbek gruntu.

3.3. Prace dokumentacyjne

Na podstawie analizy wyników wierceń, badań makroskopowych gruntu oraz mapy topograficznej i geologicznej, opracowano dokumentację wynikową, która w części tekstowej zawiera:

- ✓ podsumowanie i interpretacje wyników badań
 - ✓ omówieni warunków gruntowo-wodnych
 - ✓ opis geotechniczny gruntów wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne
 - ✓ wartości parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych
 - ✓ wnioski
- W części graficznej przedstawiono
- ✓ plan sytuacyjny z lokalizacją odwierconych otworów w skali 1:2000
 - ✓ karty otworów geotechnicznych w skali 1:20
 - ✓ wykresy sondowań dynamicznych
 - ✓ tabelę charakterystycznych wartości parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych, wyznaczonych metoda A i B wg PN-81/B-03020 wraz z objaśnieniami.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

4.1. Podział podłoża na warstwy geotechniczne

Zgodnie z wymogami PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne, i projektowanie”, w badanym podłożu wydzielono warstwy geotechniczne tj. strefy podłoża jednorodne genetycznie o analogicznych parametrach fizyko-mechanicznych. Za główne kryterium podziału przyjęto wielkość parametru wiodącego tj. stopnia zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych i stopnia plastyczności I_L dla gruntów spoistych. Parametry I_D dla gruntów niespoistych obliczono z wykresów sond dynamicznych natomiast parametr I_L dla gruntów spoistych w oparciu o badania próbek gruntu penetrometrem tłoczkowym.

W badanym podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

grunty nasypowe

- ♦ warstwa **N** – nasypy –tłuczeń granitowy z piaskiem, szlaką i gruzem, częściowo płyty betonowe - warstwa do wymiany

grunty rodzime

- ♦ warstwa **II1** – piaski średnie o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,63$ – stan średnio zagęszczony
- ♦ warstwa **II2** – piaski średnie o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,69$ – stan zagęszczony
- ♦ warstwa **D** – iły o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,11$ – stan twardoplastyczny

Szczegółowe wartości cech fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w odrębnej tabeli jako załącznik nr 8.

4.2. Geotechniczna ocena podłoża gruntowego.

4.2.1 Wysadzinowość gruntów

Podziału gruntu ze względu na wysadzinowość dokonano kompilując kryterium Wiłuna i rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. W tym ujęciu grunty dzielą się na:

- niewysadzinowe gdy: kapilarność bierna $H_{kb} < 1$ m, wskaźnik paskowy $WP > 35$, cząstek $< 0,05$ mm jest mniej aniżeli 20%, cząstek $< 0,02$ mm jest mniej aniżeli 3%
- mało wysadzinowe gdy - kapilarność bierna $1,3m < H_{kb} < 1m$, wskaźnik paskowy $35 < WP < 25$, cząstki $< 0,05$ mm stanowią 20 - 30%, cząstki $< 0,02$ mm stanowią 3 – 10%
- bardzo wysadzinowe gdy: - kapilarność bierna $H_{kb} > 1,3$, wskaźnik paskowy $WP < 25$, cząstek $< 0,05$ mm jest więcej od 30%, cząstki $< 0,02$ mm stanowią więcej niż 10%

Według powyższego kryterium wszystkie grunty niespoiste występujące w badanym podłożu, tj. grunty zaliczone do warstw geotechnicznych II1 i II2 spełniają warunki gruntów niewysadzinowych, natomiast warstwa D (iły) do gruntów mało wysadzinowych.

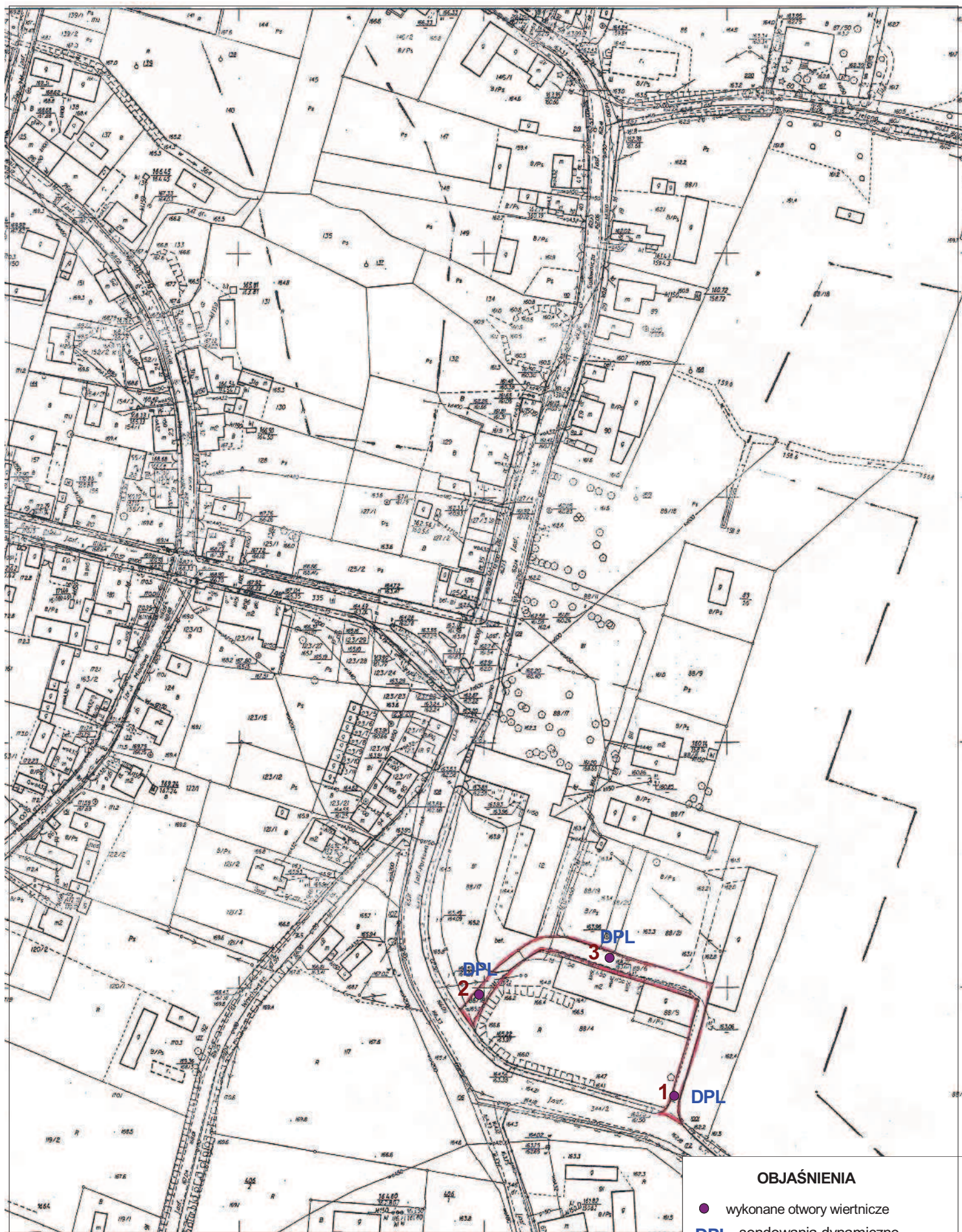
4.2.2. Grupy nośności podłoża

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w badanym podłożu wydzielono grupy nośności uwzględniające warunki wodne podłoża i wysadzinowość gruntów. Przy określaniu warunków wodnych podłoża przyjęto założenie, że jezdnia ułożona będzie na nasypie o miąższości nie przekraczającej 1 m, z wykonaniem utwardzonych poboczy. W omawianym podłożu nie stwierdzono złych warunków wodnych ponieważ do głębokości 2 m p.p.t., wód podziemnych nie stwierdzono.

W podłożu w strefie górnej występuje grupa G1. Grupę G2 nadano łom budującym głębsze podłoże.

5. WNIOSKI

- ✓ Zgodnie z p.2.2. „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”, stopień złożoności podłoża gruntowego uznaje się za prosty a wg p.2.3. kategorię geotechniczną 1. Wg § 4.1 „Rozporządzenia ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,” drodze będącej przedmiotem niniejszego opracowania należy przypisać parametry techniczne i użytkowe odpowiadające klasie dróg gminnych oznaczonych symbolem "D".
- ✓ Przeprowadzone badania wykazały, że na całym omawianym odcinku, występują grunty nośne (oprócz nasypów). Naprężenia dopuszczalne, oszacowane na podstawie oporów gruntu wyliczone z sondowań dynamicznych wynoszą:
 - dla warstwy geotechnicznej II1 – 325 kPa
 - dla warstwy geotechnicznej II2 – 420 kPaZaleca się przyjęcie dla całego odcinka badanej drogi do głębokości 0,6 m, grupę nośności G1, poniżej G2
- ✓ W oparciu o PN-B-06050 dla gruntów występujących w badanym podłożu ustala się 3 kategorię urabialności (grunty łatwo urabialne).



OBJAŚNIENIA

- wykonane otwory wiertnicze
- DPL sondowania dynamiczne

ACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

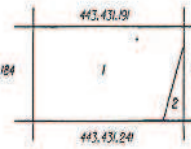
roku 2000 przez
 INŻYNIERSKICH "APEKS"
 o. w Gdańsku

Kierownik robót:
 Sawicki Stanisław
 Nr. upr. 8.215.
 Młecz 15.09.2000r.

Aktualizacji podziału gospodarczego
 w zakresie planu obszaru do kanonów
 jednolitego wykonania granicznego

Bożen Leszok
 ul. Chłopska 10, 80-001 Gdańsk
 80-001 Gdańsk
 80-001 Gdańsk
 80-001 Gdańsk

443.431.84


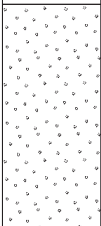
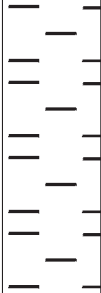



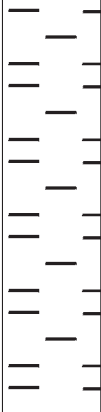
1:1000
 2:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA



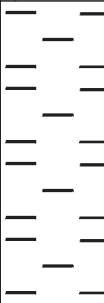






SKALA 1: 2000

ZaŁ. NR 1

Usługi Budowlane i Przemysłowe Miroslaw Musielak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1						Zał.Nr: 2 Wiertnica: OLEO-MAC					
Miejscowość: Wierzchowice Gmina: Krośnice Powiat: milicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Przebudowa drogi wewnętrznej Inwestor: gmina Krośnice Wiercenie: Usługi Budowlane i Przemysłowe Miroslaw Musielak Dozór geologiczny: M. Zarębski			System wiercenia: mechaniczny obrotowy								
						Rzędna:								
						Skala 1 : 20				Data wiercenia: 2018-07-01				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy Nasyp	1.0			nasyp-tłuczeń granitowy z gruzem i piaskiem drobnym, szary	nN(Ko+Pd)	mw				szg	II1	
				0.20	płyta betonowa									
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.30	piasek średni z drobnymi okruciami gliny, żółto-szary	Ps	w						0.62
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd			0.90	ił, żółto-j.szaro-brązowy	I	mw						2/2
					1.70									

Usługi Budowlane i Przemysłowe Miroslaw Musielak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 3 Wiertnica: OLEO-MAC						
Miejscowość: Wierzchowice Gmina: Krośnice Powiat: milicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Przebudowa drogi wewnętrznej Inwestor: gmina Krośnice Wiercenie: Usługi Budowlane i Przemysłowe Miroslaw Musielak Dozór geologiczny: M. Zarębski			System wiercenia: mechaniczny obrotowy								
						Rzędna:								
						Skala 1 : 20				Data wiercenia: 2018-07-01				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy	1.0			nasyp-kamienie ze szlaką i gruzem ceglanym. szary	nN	mw		0.69		zg	N	
		Nasyp												
		Czwartorzęd			0.20	piasek średni z poj żwirem drobne grudki gliny, ciemnobrunatny	Ps	w						
		Czwartorzęd												
		Trzeciorzęd			0.60	ił, żółto-siwo-brązowy	I	mw	2/2	0.12	tpl	D		
		Trzeciorzęd			1.70									

Usługi Budowlane i Przemysłowe Miroslaw Musielak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.Nr: 4 Wiertnica: OLEO-MAC							
Miejscowość: Wierzchowice Gmina: Krośnice Powiat: milicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Przebudowa drogi wewnętrznej Inwestor: gmina Krośnice Wiercenie: Usługi Budowlane i Przemysłowe Miroslaw Musielak Dozór geologiczny: M. Zarębski			System wiercenia: mechaniczny obrotowy										
						Rzędna:										
						Skala 1 : 20				Data wiercenia: 2018-07-01						
Wiercenie	Głębokość zwiadczenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna			
	[m.p.p.t]		[m]		[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
		Nasyp	1.0			nasyp-tłuczeń granitowy z gruzem i domieszką piasku, szary	nN	mw								
		Nasyp			0.20	płyta betonowa								N		
		Czwartorzęd			0.40	piasek średni, brązowo-szary	Ps	0.65							szg	II1
		Czwartorzęd			0.80	ił, stalowo-brązowo-żółty	I	0.1							tpl	D
					1.70											

Usługi Budowlane i Przemysłowe Mirosław Musielak			WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ Profil numer: 1					Zał.Nr 5						
Miejscowość: Wierzchowice Gmina: Krośnice Powiat: milicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Przebudowa drogi wewnętrznej			Inwestor: gmina Krośnice								
			Sonda Nr:		Data: 2018-07-01		Rzędna:							
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy					Interpretacja				
[m.p.p.t]		[m]								N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s	
1	2	3	4	5	5 10 15 20 25 30 35 40 45					7	8	9	10	
	Nasyp	Nasyp		nN						19	19	0.62		
	Czwartorzęd	Czwartorzęd		Ps										
	Trzeciorzęd	Trzeciorzęd	1.0		I	     					17	17		

Usługi Budowlane i Przemysłowe Mirosław Musielak				WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ Profil numer: 2					Zał.Nr 6															
Miejscowość: Wierzchowice Gmina: Krośnice Powiat: milicki Województwo: dolnośląskie					Obiekt: Przebudowa drogi wewnętrznej			Inwestor: gmina Krośnice																
					Sonda Nr:			Data: 2018-07-01			Rzędna:													
Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia		Profil litologiczny		Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy							Interpretacja											
[m.p.p.t]													N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S								
1		2		3		4		5		5 10 15 20 25 30 35 40 45							7		8		9		10	
		Nasypy		1.0				nN																
		Nasyp																						
		Czwartorzęd				Ps																		
		Czwartorzęd																						
		Trzeciorzęd				I																		
		Trzeciorzęd																						


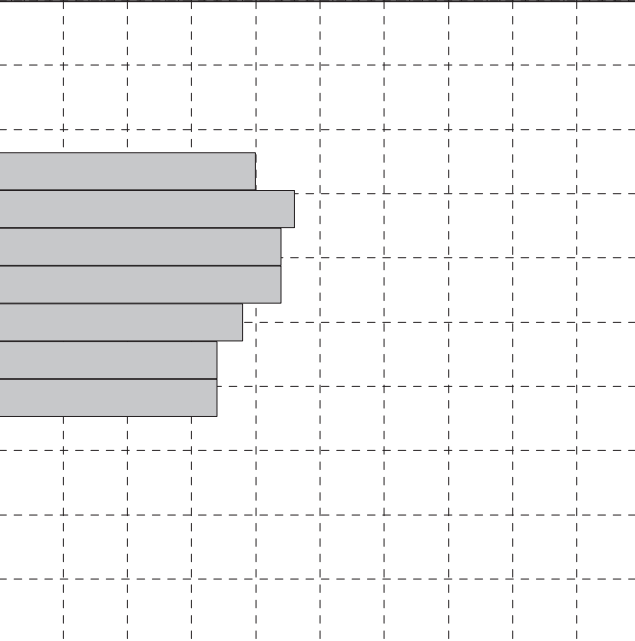

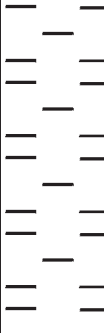
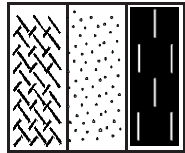
Usługi Budowlane i Przemysłowe Mirosław Musielak				WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ Profil numer: 3						Zał.Nr 7							
Miejscowość: Wierzchowice Gmina: Krośnice Powiat: milicki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: Przebudowa drogi wewnętrznej				Inwestor: gmina Krośnice									
				Sonda Nr:				Data: 2018-07-01		Rzędna:							
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy								Interpretacja				
													N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s	
[m.p.p.t]																	
1	2		3	4	5									7	8	9	10
	Nasypy	Nasyp	1.0		nN									22	22	0.65	
					Ps												
	Trzeciorzęd	Trzeciorzęd			I												

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW
DLA WYDZIELONYCH NA PRZEKROJACH WARSTW GEOTECHNICZNYCH
(wyznaczone metodą A i B wg. PN-81/B-03020)

Stratygrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plastycz. I_L	Stopień zagęszcz. I_b	Gęstość obj. $\rho^{(n)}$ t/m ³	Kąt tarcia $\phi^{(n)}$ deg	Spójność $C_u^{(n)}$ kPa	Moduł ścisł. $M_o^{(n)}$ MPa	Moduł odkształt. $E_o^{(n)}$ MPa	Grupa nośności G
Holocen	N	nasypy -mieszanka tłucznia granitowego z gruzem i piaskiem , szlaka z gruzem-warstwa do usunięcia.								
Q	II1	Ps	-	0,63	1,85	33,8	-	118	99	G1
	II2	Ps	-	0,69	1,90	34,2	-	130	109	G1
Tr	D	I	0,11	-	2,00	11,5	53,79	30	17	G2

Q - czwartorzęd
Tr - trzeciorzęd


Objaśnienia do kart otworów geotechnicznych





Wilgotność gruntu


mw – mało wilgotny
w - wilgotny

Oznaczenia stanów gruntów
nieszpoistych

 szg - średnio zagęszczony

 zg - zagęszczony

 spoistych

 tpl - twaroplastyczny