

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

„PRZEBUDOWA UKŁADU DROGOWEGO WRAZ Z OBIEKTEM MOSTOWYM W CIĄGU
UL. MAJORA KAZIMIERZA CZARKOWSKIEGO W CIŚCU
GMINA WĘGIERSKA GÓRKA NR 596084 S”

OBIEKT: Most

MIEJSCOWOŚĆ: Cisiec

WOJEWÓDZTWO: śląskie

INWESTOR: GMINA WĘGIERSKA GÓRKA
ul. Zielona 43 34-350 Węgierska Górka

OPRACOWAŁ: mgr Magdalena Niżyńska
upr. geolog. V-1812, VII-1664

mgr Władysław Niżyński
upr. CUG - 070887

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	2
2. Zakres wykonywanych prac i badań	2
2.1.1. Prace geodezyjne.....	2
2.1.2. Prace polowe	2
3. Charakterystyka terenu badań	3
3.1.1. Lokalizacja	3
3.1.2. Warunki hydrogeologiczne	3
3.1.3. Warunki geologiczno-inżynierskie	3
4. Wnioski	5
5. Projekt geotechniczny	5
6. Spis wykorzystanych materiałów	6

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500	zał. 1
2. Profile geotechniczne otworów	zał. 2 – 3
3. Sondowanie dynamiczne DPH	zał. 4
4. Przekrój geologiczno-inżynierski	zał. 5

1. Wstęp

Inwestor:

Inwestorem prac jest Gmina Węgierska Górka, ul. Zielona 43 34-350 Węgierska Górka.

Wykonawca prac i dokumentacji:

Wykonawcą prac geologicznych oraz opinii geotechnicznej jest firma „GEOTECHNIKA” Magdalena Niżyńska, ul. Legionśka 14, 43-340 Kozy.

Zadaniem geologicznym prac i badań wykonanych w ramach tego zlecenia było określenie warunków gruntowo-wodnych pod przebudowę układu drogowego wraz z obiektem mostowym w ciągu ul. Majora Kazimierza Czarkowskiego w Ciściu, Gmina Węgierska Górka Nr 596084 S.

2. Zakres wykonywanych prac i badań

2.1.1. Prace geodezyjne

Projektowane otwory wyznaczono w terenie w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1 : 500, dostarczonej przez Inwestora.

Niwelację otworów wykonano na podstawie interpolacji rzędnych.

2.1.2. Prace polowe

W ramach tych prac odwiercano dwa otwory badawcze systemem udarowo-rdzeniowym do głębokości 15,0 m ppt przy zastosowaniu małośrednicowej wiertnicy „ATLAS COPCO”. Łącznie odwiercono 30,0 mb.

Ponadto obok otworu nr 1 wykonano badania sondą dynamiczną DPH celem określenia stopnia zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych. Sondowanie wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 (projektowanie geotechniczne cz. 2).

Podczas trwania prac wiertniczych określono rodzaj, stan, barwę i genezę gruntów.

Wiercenie oraz pozostałe prace polowe wykonano 24.02.2021.

3. Charakterystyka terenu badań

3.1.1. Lokalizacja

Przedmiotowy teren położony jest na w m. Cisiec, gmina Węgierska Górka, powiat żywiecki, woj. śląskie.

W miejscu wykonywanych prac teren jest nieuzbrojony.

3.1.2. Warunki hydrogeologiczne

Podczas prowadzenia prac wiertniczych, w podłożu badanego terenu stwierdzono swobodny poziom wód gruntowych na głębokości 0,2 m ppt (otw. 2) oraz 2,3 m ppt (otw. 1). Poziom wód może się okresowo wahać w zależności od poziomu wody w Sole.

3.1.3. Warunki geologiczno-inżynierskie

W podłożu badanego terenu wydzielono nasypy oraz cztery warstwy geologiczno-inżynierskie. Grunty te obejmują utwory czwartorzędowe oraz wietrzeliny kredowe.

Podziału dokonano w oparciu o wydzielenia litologiczne oraz cechy fizyko-mechaniczne.

Podziału dokonano w oparciu o wydzielenia litologiczne oraz cechy fizyko-mechaniczne. Podziału nawierconych gruntów na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z PN-86/B-0302 oraz PN-EN ISO 14688:2006, nazwy gruntów podano zgodnie z ww. klasyfikacjami. Ze względu na stopień konsolidacji, występujące w podłożu grunty spoiste zaliczono do grupy C. Parametry fizyko-mechaniczne oznaczono metodą B (korelacyjną) zgodnie z wartościami literaturowymi PN-86/B-03020 na podstawie własnych parametrów wiodących. Podane wartości są wartościami charakterystycznymi – wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych do posadowienia obiektu należy przyjąć uwzględniając współczynniki materiałowe zgodnie z PN-EN 1997-1:2008 zał. A lub właściwe dla wybranego schematu obliczeniowego.

Dla występujących w strefie rozpoznania dla gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto stopień plastyczności I_L wyznaczony na podstawie badań polowych, dla gruntów niespoistych jako cechę wiodącą przyjęto stopień zagęszczenia I_D na podstawie sondowania DPH (wg normy PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 (projektowanie geotechniczne cz. 2)).

Poniżej przedstawia się opis wydzielonych warstw.

Nasyp zbudowane są z mieszaniny ziemi i pospółki. Grunty budujące nasypy są w stanie średniozagęszczonym. Nasypy nawiercono w otworach w strefie głębokości:

- nr 1 0,0 – 1,0 m ppt

Warstwa I to pospółka (piasek żwirowy) w stanie zagęszczonym $I_D = 0,70$. Warstwa ta występuje w otworach w strefie głębokości:

- nr 1 0,0 – 6,5 m ppt
- nr 2 1,0 – 6,8 m ppt

$$\phi_n = 36^\circ, M_0 = 197 \text{ MPa}, E_0 = 175 \text{ MPa}$$

$$q_r = 0,35 \text{ MPa}$$

Warstwa II to wietrzliny gliniaste – gliny pylaste związane z okruchami piaskowca (ił średni pylasty) w stanie półzwałym $I_L = 0,00$. Warstwa ta występuje w otworach w strefie głębokości:

- nr 1 6,5 – 8,0 m ppt
- nr 2 6,8 – 8,2 m ppt

$$w_n = 19,8\%, \rho = 1,94 \text{ T/m}^3, C_u = 27 \text{ kPa}, \phi_n = 16,2^\circ, M_0 = 48 \text{ MPa}, E_0 = 34 \text{ MPa}$$

$$q_r = 0,30 \text{ MPa}$$

Warstwa III to wietrzelnina kamienista piaskowca (wietrzelnina) w stanie zagęszczonym $I_D > 0,90$. Warstwa ta występuje w otworach w strefie głębokości:

- nr 1 8,0 – 10,5 m ppt
- nr 2 8,2 – 10,0 m ppt

$$q_r > 0,40 \text{ MPa}$$

Warstwa IV to skała twarda na pograniczu miękkiej piaskowca (piaskowiec) w części stropowej spękana. R_c można przyjąć na poziomie 15 MPa.

- nr 1 10,5 – 15,0 m ppt
- nr 2 10,0 – 15,0 m ppt

Wykonanymi otworami badawczymi warstwy tej nie przewiercono.

$$q_r > 0,60 \text{ MPa}$$

Profile geotechniczne, sondowanie oraz przekrój geologiczno-inżynierski zawierają zał. 2 – 5.

4. Wnioski

- 4.1. W podłożu badanego terenu stwierdzono zaleganie nasypów oraz wietrzelin i skał kredowych.
- 4.2. W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie swobodnego poziomu wód gruntowych na głębokości 0,8 – 1,0 m ppt. Spływ wód powierzchniowych zgodny jest z ogólnym nachyleniem w kierunku cieku
- 4.3. Strefa przemarzania wynosi 1,1 m ppt.
- 4.4. Projektowany obiekt można posadowić w gruncie rodzimym – warstwie III (wietrzeliny kamieniste piaskowca w stanie zagęszczonym) oraz warstwie IV (skała twarda piaskowca).
- 4.5. Przedmiotowy teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi. W trakcie prowadzenia prac nie zaobserwowano żadnych oznak procesów geodynamicznych takich jak: deformacji filtracyjnych, pęcznienia, osiadania zapadowego.
- 4.6. Projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

5. Projekt geotechniczny

1. Nie przewiduje się zmian właściwości fizyko-mechanicznych podłoża gruntowego.
2. Parametry geotechniczne obliczono na podstawie wartości literaturowych PN-86/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowe”. Parametry geotechniczne wyznaczono wg metody B ww. normy. Parametry mechaniczne wyinterpolowano z zależności korelacyjnych na podstawie parametrów wiodących:
 - stopnia zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych wyznaczonego metodami polowymi przy użyciu sondy dynamicznej DPH wg PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 (projektowanie geotechniczne cz. 2),
 - stopnia plastyczności I_L dla gruntów spoistych wyznaczonego metodami polowymi.
3. Wysokie wartości kąta tarcia wewnętrznego ϕ_n dla występujących na przedmiotowym terenie w poziomie posadowienia gruntów ($>40^\circ$), jak również dużą miąższość warstw

w poziomie posadowienia obiektu i ich poziome zaleganie umożliwia przyjęcie współczynnika pewności dla budowy projektowanych obiektów na poziomie 1,3.

4. Ze względu na planowane posadowienie obiektu w wietrzelinie kamienistej piaskowca w stanie zagęszczonym $I_D > 0,90$ lub skale twardej na pograniczu miękkiej piaskowca, które należą do gruntów nośnych charakteryzujących się dobrymi parametrami fizyko-mechanicznymi, nie przewiduje się oddziaływania gruntu na projektowaną budowlę.
5. Na przedmiotowym terenie panują proste warunki gruntowe. Do obliczeń projektowych przyjęto model podłoża zawarty w załącznikach graficznych.
6. Osiadanie dotyczy warstwy IV (wietrzelina kamienista przy stopniu zagęszczenia $I_D > 0,90$ i modułach $M_0 > 245 \text{ MPa}$, $E_0 > 218 \text{ MPa}$) przewiduje się jedynie marginalne osiadania.
- Dla określenia warunków posadowienia obiektu wykonano wiercenia badawcze i badania polowe rozpoznając przebieg warstw geotechnicznych. Parametry fizyko-mechaniczne określono metodą bezpośrednią na podstawie parametrów wiodących otrzymanych za pomocą sondowań sondą dynamiczną DPH wg normy PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 (projektowanie geotechniczne cz. 2).
7. W celu zapewnienia jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych sugeruje się aby prace ziemne były prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.
8. W podłożu badanego terenu stwierdzono swobodny poziom wód gruntowych na głębokości 0,8 – 1,0 m ppt.
9. Ze względu na posadowienie obiektu w gruncie nośnym oraz odległość od istniejących budynków nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na obiekty sąsiednie oraz otaczające grunty. W związku z powyższym nie ma konieczności monitorowania wybudowanych obiektów budowlanych.

6. Spis wykorzystanych materiałów

Niniejszą opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowano w oparciu o:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 196),
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),

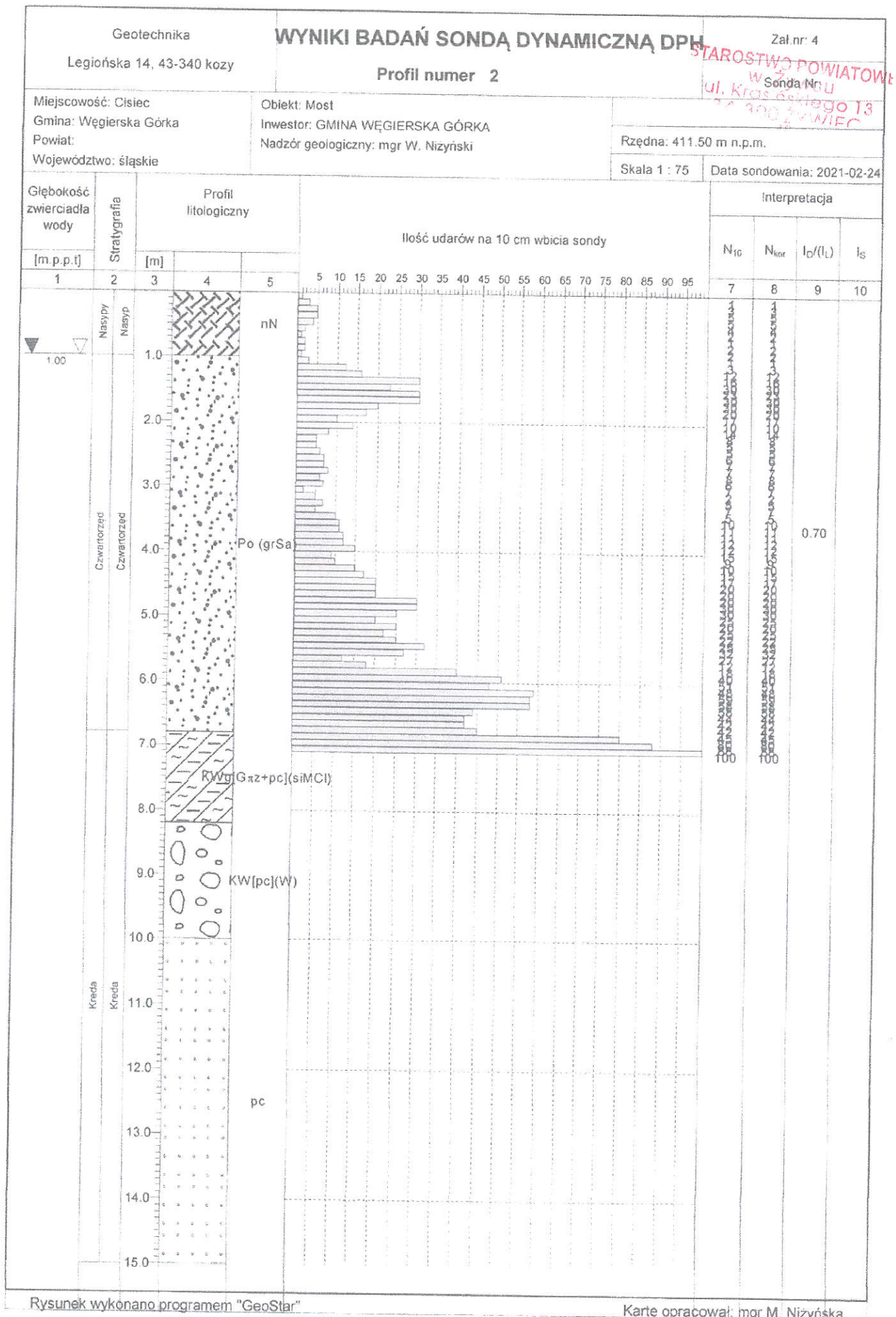
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463).
4. Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7 : Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
5. Norma PN-EN 1997-2: Eurokod 7 : Projektowanie geotechniczne – Część 2: Zasady ogólne, Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
6. PN-EN ISO 14688:2006: Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
7. PN-EN ISO 14688-2:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
8. EN ISO 14689-1:2003 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenia i opis;
1. PN-EN ISO 22476-2:2005 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;
2. PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
3. PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
4. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

Kozy, czerwiec 2021

STAROSTWO POWIATOWE
W ZYWCU
ul. Krasińskiego 13
34-300 ZYWIEC
Za nr. 2
Wiertnica: -

Geotechnika Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1									
Miejscowość: Cisieć Gmina: Węgierska Góra Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: Most Inwestor: GMINA WĘGIERSKA GÓRKA Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr W. Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 411.90 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2021-02-24						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t.]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.80					pospółka (piasek zwirowy), szaro-brązowa	zg	m	0.70			I
					6.50	wietrzelniny gliniaste – gliny pylaste zwiezie z okruchami piaskowca (il średni pylasty), brązowo-szara	pzw			0/0	0.00	II
					8.00	wietrzelnina kamienista piaskowca (wietrzelnina), ciemno-szara	zg	mw	0.90			III
					10.50	piaskowiec, ciemno-szary						IV
					15.00		st/sm					

Geotechnika Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2									
Miejscowość: Cisieć Gmina: Węgierska Góra Powiat: Województwo: śląskie			Objekt: Most Inwestor: GMINA WĘGIERSKA GÓRKA Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr W. Niżyński				System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 411.50 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2021-02-24					
Wiercenie	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	▼ 1.00	Nasyp Nasyp	1.0		1.00	nasyp (ziemia + pospółka)	szg					
			2.0			pospółka (piasek żwirowy), szaro-brązowa						
			3.0									
			4.0				zg	m	0.70			I
			5.0									
			6.0									
			7.0		6.80	wietrzliny gliniaste – gliny pylaste zwięzłe z okruskami piaskowca (it średni pylasty), brązowo-szara	pzw			0/0	0.00	II
			8.0		8.20	wietrzelnina kamienista piaskowca (wietrzelnina), ciemno-szara	zg	mw	0.90			III
			9.0									
			10.0		10.00	piaskowiec, ciemno-szary						
			11.0									
			12.0				st/sm					IV
			13.0									
			14.0									
			15.0		15.00							

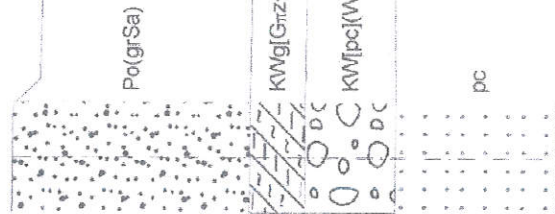


Otw. 1
411.90

m n.p.m.

0.8 0.8

412
411
410
409
408
407
406
405
404
403
402
401
400
399
398
397
396
395
394
393

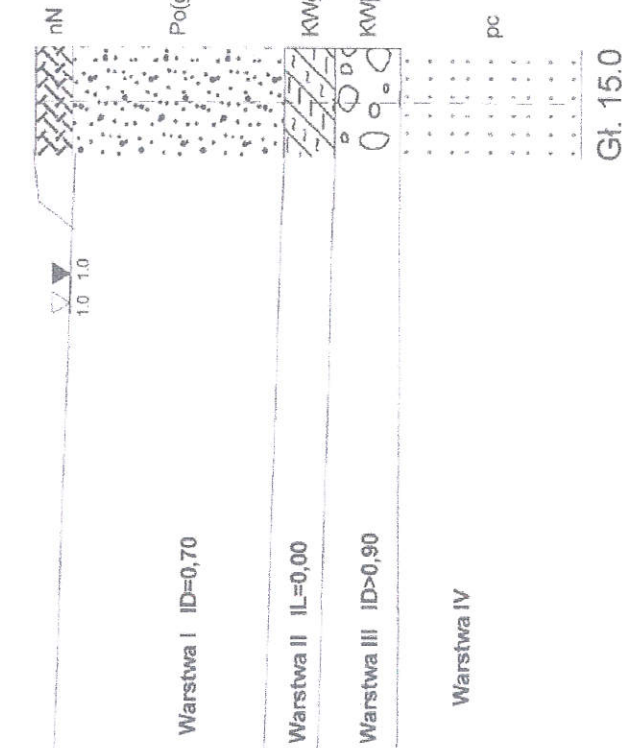


Skala

1: 500
200

Otw. 2
411.50

m n.p.m.



77.0m

1

2

Geotechnika

Legiońska 14, 43-340 Kozy

Zal. nr
5

Inwestor:

GMINA WĘGIERSKA GÓRKA
ul. Zielona 43 34-350 Węgierska Góra

Obiekt:
Most

Podpis

Nazwisko

Data

mgr M. Niżyńska

Opracował

Weryfikował

Przekrój geologiczny I-I'

Skala

500
200