

## OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM Remont ul. Grojec w Żywcu

OBIEKT: ul. Grójec

MIEJSCOWOŚĆ: Żywiec

WOJEWÓDZTWO: śląskie

INWESTOR: Urząd Miejski w Żywcu,  
Rynek 2, 34-300 Żywiec

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



mgr Władysław Niżyński

upr. CUG - 070887



„GEOTECHNIKA”  
Magdalena Niżyńska  
43-340 Kozy, ul. Legiońska 14  
tel. 608 432 404  
tel. kom. 604 718 745 REGON: 241197373

## **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, morfologia i hydrografia.....	3
3.1.2.	Warunki hydrogeologiczne .....	3
3.1.3.	Warunki geologiczno-inżynierskie .....	3
4.	Wnioski .....	5
5.	Projekt geotechniczny .....	7
6.	Spis wykorzystanych materiałów .....	8

## **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

1.	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500	zał. 1 – 2
2.	Profile geotechniczne otworów	zał. 3 – 12
3.	Sondowania PSO-1	zał. 13
4.	Sondowania DPH	zał. 14
5.	Przekroje geologiczno-inżynierskie	zał. 15 – 19

# 1. Wstęp

## *Inwestor:*

Inwestorem prac jest Urząd Miejski w Żywcu, Rynek 2, 34-300 Żywiec.

## *Wykonawca prac i dokumentacji:*

Wykonawcą prac geologicznych oraz dokumentacji badań podłoża gruntowego jest firma „GEOTECHNIKA” Magdalena Niżyńska, mająca siedzibę w Kozach / Bielska-Białej przy ul. Legińskiej 14.

Zadaniem geologicznym prac i badań wykonanych w ramach tego zlecenia było określenie warunków gruntowo-wodnych pod projektowany remont ul. Grojec w Żywcu.

# 2. Zakres wykonywanych prac i badań

## 2.1.1. Prace geodezyjne

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

Rzędne otworów podano w oparciu o pomiary GPS.

## 2.1.2. Prace polowe

W ramach tych prac odwiercano 10 otworów badawczych systemem udarowo-rdzeniowym do głębokości 5,0 m ppt przy zastosowaniu małośrednicowej wiertnicy „ATLAS COPCO”. Łącznie odwiercono 50,0 mb.

Ponadto wykonano badania sondą DPH celem określenia stopnia zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych oraz badania sondą ścinającą PSO-1 celem określenia stopnia plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych. Sondowania wykonano zgodnie z PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 (projektowanie geotechniczne cz. 2).

Podczas trwania prac wiertniczych określono rodzaj, stan, barwę i genezę gruntów. Wiercenie, sondowania oraz pozostałe prace polowe wykonano 24.01.2024.

### **3. Charakterystyka terenu badań**

#### **3.1.1. Lokalizacja, morfologia i hydrografia**

Przedmiotowy teren położony jest w miejscowości Żywiec, powiat żywiecki, woj. śląskie.

Powierzchnia terenu nachylona w kierunku północno-wschodnim. Rzędne terenu wahają się w granicach 363,00 – 380,00 m npm.

W miejscu wykonywanych prac geologicznych teren był nieuzbrojony.

Teren znajduje się w dorzeczu rzeki Koszarawy. W najbliższym sąsiedztwie działki nie występuje żaden ciek wodny.

#### **3.1.2. Warunki hydrogeologiczne**

W podłożu badanego terenu do głębokości wykonanych otworów badawczych nie stwierdzono poziomu wód gruntowych.

Spływ wód powierzchniowych zgodny jest z nachyleniem terenu w kierunku północno-wschodnim.

#### **3.1.3. Warunki geologiczno-inżynierskie**

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

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

Charakterystykę gruntów wraz z określeniem parametrów przedstawiono na podstawie normy 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 wg krzywej C.

Dla występujących w strefie rozpoznania dla gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto stopień plastyczności  $I_L$  wyznaczony na podstawie sondowania ścinającego PSO-1, dla gruntów niespoistych jako cechę wiodącą przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$  na podstawie sondowania DPH.

Poniżej przedstawia się opis wydzielonych warstw.



**Nasypy** zbudowane są z mieszaniny tłucznia i okruchów kamienistych. Grunty budujące nasypy są w stanie zagęszczonym. Nasypy nawiercono pod 15– 27 cm warstwą asfaltu w otworach w strefie głębokości:

- nr 1 0,27 – 0,6 m ppt
- nr 2 0,26 – 0,55 m ppt
- nr 3 0,25 – 0,6 m ppt
- nr 4 0,25 – 0,55 m ppt
- nr 5 0,25 – 0,6 m ppt
- nr 6 0,25 – 0,6 m ppt
- nr 9 0,15 – 1,7 m ppt
- nr 10 0,0 – 3,8 m ppt

**Warstwa I** to wietrzliny gliniaste – gliny pylaste związane z okruchami piaskowca (ił średni pylasty) w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,10$ . Warstwa ta występuje w otworach w strefie głębokości:

- nr 1 0,6 – 2,2 m ppt
- nr 2 0,55 – 2,4 m ppt
- nr 3 0,6 – 1,6 m ppt
- nr 4 0,55 – 2,2 m ppt
- nr 5 0,6 – 1,2 m ppt
- nr 6 0,6 – 1,5 m ppt
- nr 7 0,0 – 1,2 m ppt
- nr 8 0,0 – 2,5 m ppt
- nr 9 1,7 – 3,3 m ppt
- nr 10 3,8 – 5,0 m ppt

$w_n = 24,2\%$ ,  $\rho = 1,8 \text{ T/m}^3$ ,  $C_u = 18,9 \text{ kPa}$ ,  $\phi_n = 14,9^0$ ,  $M_0 = 37 \text{ MPa}$ ,  $E_0 = 26 \text{ MPa}$

**$q_f = 0,25 \text{ MPa}$**

**Warstwa II** to wietrzliny gliniaste – gliny pylaste związane z okruchami piaskowca (ił średni pylasty) w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,05$ . Warstwa ta występuje w otworach w strefie głębokości:

- nr 8 0,0 – 2,5 m ppt
- nr 9 1,7 – 3,3 m ppt

- nr 10 3,8 – 5,0 m ppt

$w_n = 24,2\%$ ,  $\rho = 1,8 \text{ T/m}^3$ ,  $C_u = 22,5 \text{ kPa}$ ,  $\phi_n = 15,3^\circ$ ,  $M_0 = 42 \text{ MPa}$ ,  $E_0 = 29 \text{ MPa}$

**$q_f = 0,30 \text{ MPa}$**

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

- nr 1 2,2 – 5,0 m ppt
- nr 2 2,4 – 5,0 m ppt
- nr 3 1,6 – 5,0 m ppt
- nr 4 2,2 – 5,0 m ppt
- nr 5 1,2 – 3,6 m ppt
- nr 6 1,5 – 4,0 m ppt
- nr 7 2,1 – 5,0 m ppt
- nr 8 2,5 – 5,0 m ppt
- nr 9 3,3 – 5,0 m ppt
- nr 10 3,8 – 5,0 m ppt

**$q_f > 0,40 \text{ MPa}$**

**Warstwa IV** to skała miękka na pograniczu twardej piaskowca w części stropowej spękana.

Dla piaskowca można przyjąć wytrzymałość na ściskanie  $R_c > 8 \text{ MPa}$ .

Warstwa ta występuje w otworach strefie głębokości:

- nr 5 3,6 – 5,0 m ppt
- nr 6 4,0 – 5,0 m ppt

**$q_f > 0,70 \text{ MPa}$**

Profile geotechniczne, sondowanie i przekrój geologiczno-inżynierski zawierają zał. 3 – 19.

## 4. Wnioski

**4.1.** W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie nasypów oraz wietrzelin i skał kredowych.

**4.2.** Wietrzeliny kredowe wykształcone są w postaci gruntów spoistych (wietrzeliny gliniaste w stanie twaropastcznym) oraz niespoistych (wietrzelin kamieniste w stanie

zagęszczonym). Poniżej głębokości 3,6 – 4,0 m ppt w otworach nr 5 i 6 stwierdzono występowanie skały piaskowca.

4.3. W podłożu badanego terenu do głębokości wykonanych otworów badawczych nie stwierdzono poziomu wód gruntowych. Spływ wód powierzchniowych zgodny jest z ogólnym nachyleniem terenu E.

4.4. Strefa przemarzania wynosi 1,2 m ppt.

4.5. Projektowany obiekt można posadzić w gruncie rodzimym w warstwie I zbudowanej z wietrzelin gliniastych – glin pylastych zwięzłych z okruchami piaskowca (il średni pylasty) w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,10$ , dla której można przyjąć:

$$q_f = 0,25$$

lub w warstwie II zbudowanej z wietrzelin gliniastych – glin pylastych zwięzłych z okruchami piaskowca (il średni pylasty) w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,05$ , dla której można przyjąć:

$$q_f = 0,30$$

4.1. W trakcie wykonywania prac ziemnych w gruntach spoistych (gliny pylaste zwięzłe) należy wyeliminować kontakt gruntu z wodą, aby nie doprowadzić do uplastycznienia się podłoża, co z kolei pogorszy parametry fizyko-mechaniczne gruntów.

4.2. Od strony zachodniej należy bezwzględnie wykonać odwodnienia odstokowego w celu odprowadzenia wód powierzchniowych (opady, roztopy) poza drogę i skarpe drogi od strony wschodniej. Pękanie barierok zlokalizowanych od strony wschodniej drogi związane jest infiltrowaniem wód opadowych w nasypy w których są one posadowione. W dłuższym okresie czasu woda przesiąkająca grunty antropogeniczne doprowadziła do obniżenia stateczności skarpy. Podłoże rodzime jest stateczne ale należy wymienić i/lub wzmocnić nasypy.

4.3. Podłoże rodzime przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych drogi sugeruje się stabilizować np. wapnem (4-5%).

4.4. Z uwagi na nachylenie terenu prace budowlane należy prowadzić w taki sposób, aby nie doprowadzić do podcięcia zbocza, co może skutkować uruchomieniem mas ziemnych. Jednocześnie należy wzmocnić istniejące i planowane skarpy.

4.5. Przy spełnieniu ww. zaleceń oraz biorąc pod uwagę na duże wartości spójności  $C_u$  oraz kąta tarcia wewnętrznego  $\phi_n$  (gliny pylaste zwięzłe oraz wietrzeliny kamieniste) jak

również brak występowania poziomu wód gruntowych przedmiotowy teren nie będzie miał predyspozycji do wystąpienia zjawisk osuwiskowych.

4.6. Prace ziemne należy prowadzić pod ścisłym nadzorem uprawnionego geologa.

4.7. Przedmiotowy teren charakteryzują się występowaniem prostych warunków gruntowych. W trakcie prowadzenia prac nie zaobserwowano żadnych oznak procesów geodynamicznych takich jak: deformacji filtracyjnych, pełzania, pęcznienia, osiadania zapadowego oraz ruchów masowych ziemi.

4.8. Obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

## 5. Projekt geotechniczny

1. Nie przewiduje się zmian właściwości fizyko-mechanicznych podłoża gruntowego pod warunkiem prowadzenia prac ziemnych w taki sposób, aby wyeliminować kontakt gruntów z wodą. Należy również zadbać o prawidłowy drenaż opaskowy obiektu.
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 wg krzywej C na podstawie parametrów wiodących:
  - stopnia zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych wyznaczonego za pomocą sondowania dynamicznego DPH zgodnie z PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 (projektowanie geotechniczne cz. 2).
  - stopnia plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych wyznaczonego za pomocą sondowania ścinającego PSO-1 zgodnie z ww. normą.
3. Wysokie wartości spójności  $C_u$  dla gruntów spoistych (**18,9 kPa**), kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_n$  dla występujących na przedmiotowym terenie w poziomie posadowienia gruntów spoistych (**14,9°**) oraz 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 obiektów w glinach pylastych zwięzłych (ił średni pylasty) w stanie twardeplastycznym  $I_L = 0,10$ , 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 fundamentu dotyczy warstwy I (gliny pylaste zwięzłe (ił średni pylasty) w stanie twardoplastycznym) przy stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$  i modułach  $M_0 = 37 \text{ MPa}$ ,  $E_0 = 26 \text{ MPa}$  przewiduje się jedynie marginalne osiadania.
7. Dla określenia warunków posadowienia obiektów 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 ścinającą PSO-1 oraz sondą dynamiczną DPH wg PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 (projektowanie geotechniczne cz. 2).
8. W celu zapewnienia jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.
9. W podłożu badanego terenu do głębokości wykonanych otworów badawczych poziomu wód gruntowych nie stwierdzono.
10. Ze względu na posadowienie obiektów 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 budowli.

## 6. Spis wykorzystanych materiałów

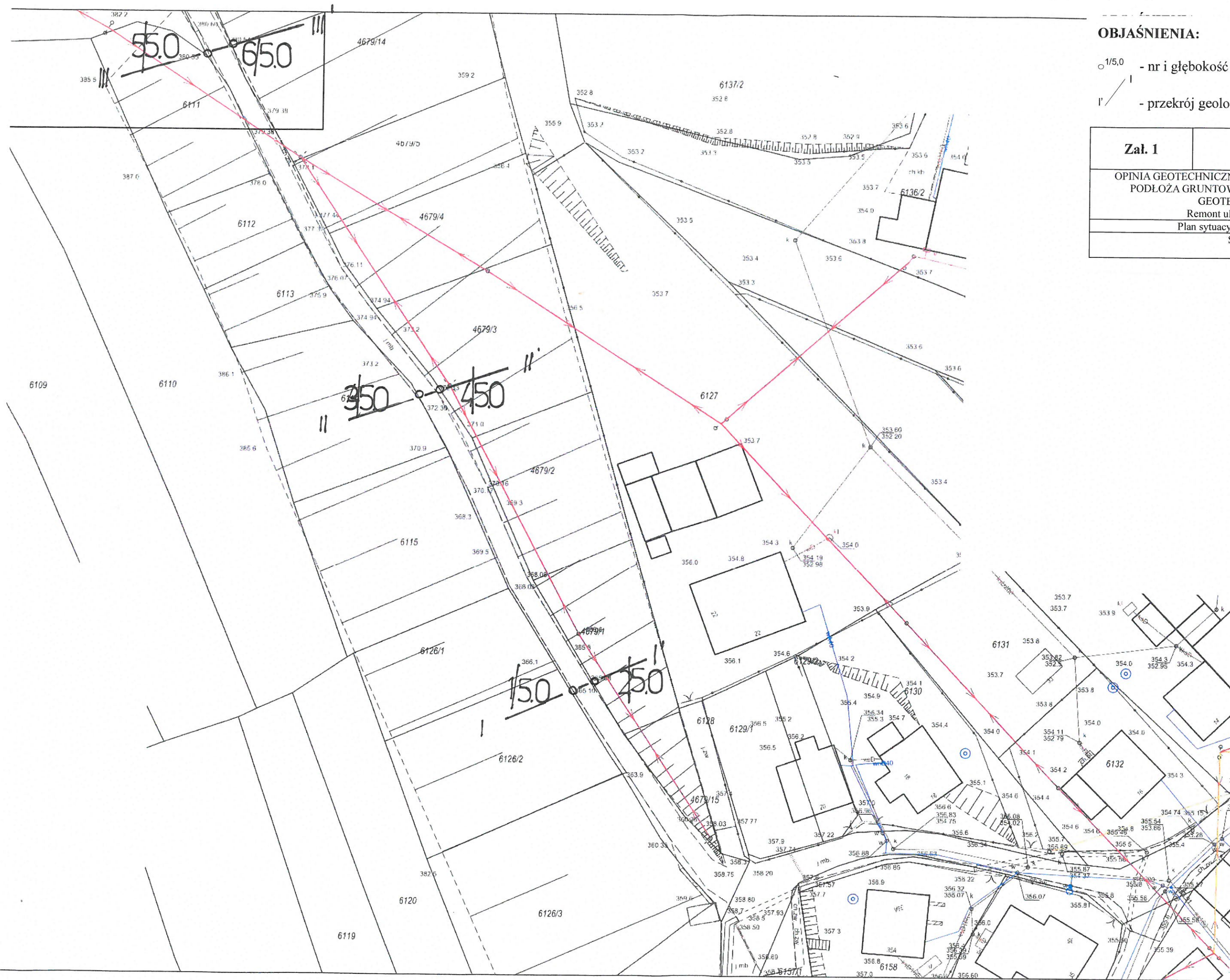
Niniejszą opinię geotechniczną z dokumentacją badań podłoża gruntowego i projektem geotechnicznym opracowano w oparciu o:

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;
9. PN-EN ISO 22476-2:2005 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;
10. PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
11. PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
12. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

Kozy, luty 2024





# OBJAŚNIENIA:

- 1/5.0 - nr i głębokość otworu badawczego
- I' - przekrój geologiczno-inżynierski

<b>Zał. 1</b>	GEOTECHNIKA ul. Legiońska 14 43-340 Kozy
OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM Remont ul. Grojec w Żywcu Plan sytuacyjno - wysokościowy	
SKALA: 1 : 500	



# OBJAŚNIENIA:

- 1/5,0 - nr i głębokość otworu badawczego  
I' - przekrój geologiczno-inżynierski

Załącznik 2

GEOTECHNIKA  
ul. Legionśka 14  
43-340 Kozy

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROJEKTEM  
GEOTECHNICZNYM  
Remont ul. Grojec w Żywcu  
Plan sytuacyjno - wysokościowy

SKALA:  
1 : 500

MIJANKA NR 2

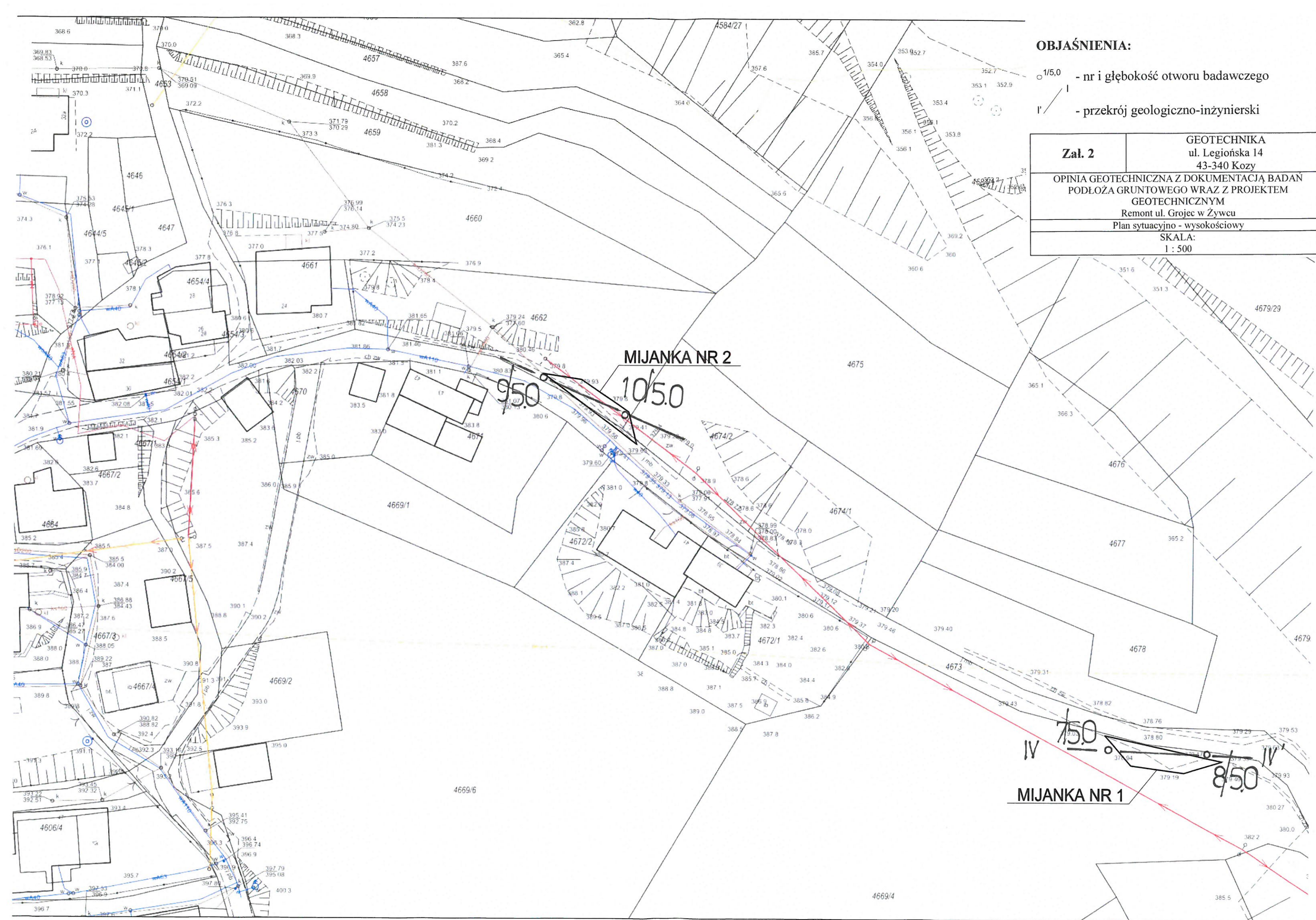
10/5,0

9/5,0

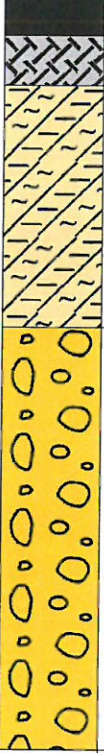
IV 7/5,0


MIJANKA NR 1

8/5,0






Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1						Zał.nr: 3					
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński				System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 365.12 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2024-01-24							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna		
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Nasypy			0.27	asfalt		zg						
		Nasyp			0.60	nasyp (tłuczeń + okruszy kamieniste)	tpl						1/2	0.10
					1.0									
					2.0									
					3.0			2.20	wietrzelnina kamienista piaskowca (wietrzelnina), ciemno-szara	zg	mw	0.90		
		4.0												
		5.0			5.00									


Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.nr: 4 Wiertnica:				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński					System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 365.11 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2024-01-24				
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp		0.26	asfalt							
		Nasyp		0.55	nasyp (tłuczeń + okruchy kamieniste)	zg						
		Kreda		2.40	wietrzliny gliniaste – gliny pylaste zwięzle z okruchami piaskowca (il średni pylasty), brązowo-żółte	tpl		1/2	0.10	I		
				5.00	wietrzelnina kamienista piaskowca (wietrzelnina), ciemno-szara	zg	mw	0.90		III		

Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.nr: 5			
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński				System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 372.28 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2024-01-24					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczko- wari	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp			0.25	asfalt						
					0.60	nasyp (tłuczeń + okruchy kamieniste)	zg					
			1.0			wietrzeli- ny gliniaste – gliny pylaste zwięzłe z okruchami piaskowca (il średni pylasty), brązowo- żółte	tpl			1/2	0.10	I
		Kreda Kreda	2.0		1.60	wietrzeli- na kamienista piaskowca (wietrzeli- na), ciemno-szara						
			3.0									
			4.0				zg	mw	0.90			III
			5.0		5.00							







Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.nr: 6				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 372.27 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2024-01-24						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				asfalt						
		Nasyp		0.25	nasyp (tłuczeń + okruchy kamieniste)	zg						
				0.55	wietrzliny gliniaste – gliny pylaste zwęzłe z okruchami piaskowca (il średni pylasty), brązowo-żółte	tpl		1/2	0.10	I		
				2.20	wietrzlina kamienista piaskowca (wietrzlina), ciemno-szara	zg				II		
				5.00								
		Kreda										

Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5						Zał.nr: 7				
									Wiertnica:				
Miejscowość: Żywiec			Obiekt: ul. Grójec						System wiercenia: rdzeniowy, udarowy				
Gmina:			Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu						Rzędna: 380.52 m n.p.m.				
Powiat:			Wiercenie: Geotechnika						Skala 1 : 50				
Województwo: śląskie			Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński						Data wiercenia: 2024-01-24				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypy		0.25	asfalt	zg	mw	0.90	1/2	0.10	I		
		Nasyp		0.60	nasyp (tłuczeń + okruchy kamieniste)	tpl							
		Kreda			1.20	wietrzeliny gliniaste – gliny pylaste zwięzłe z okruchami piaskowca (il średni pylasty), brązowo-żółte						zg	
					3.60	wietrzelina kamienista piaskowca (wietrzelina), ciemno-szara					sm/st	III	
					5.00	skała piaskowca w części stropowej spękana, ciemno-szara							




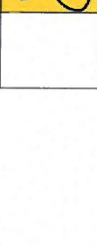
Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6					Zał.nr: 8				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 380.53 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2024-01-24						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy		0.25	asfalt		mw	0.90	1/2	0.10	I	
		Nasyp		0.60	nasyp (tłuczeń + okruchy kamieniste)	zg						
				1.0	wietrzeliны gliniaste – gliny pylaste związane z okruchami piaskowca (il średni pylaste), brązowo-żółte	tpl						
		Kreda		1.50	wietrzeliны kamienista piaskowca (wietrzeliны), ciemno-szara	zg						
		Kreda		4.00	skała piaskowca w części stropowej spękana, ciemno-szara	sm/st						
			5.0	5.00								



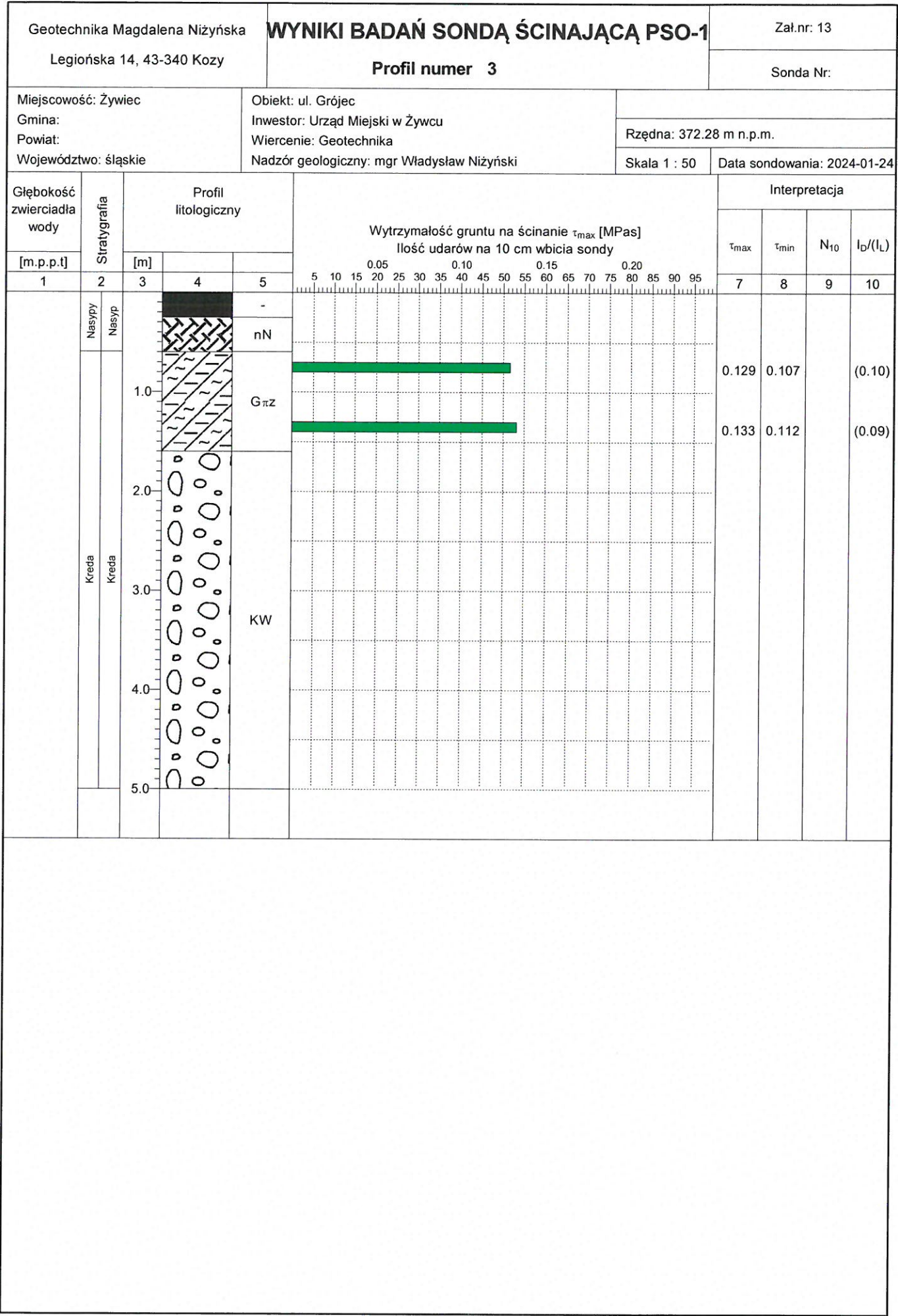
Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7					Zał.nr: 9				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 378.68 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2024-01-24						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						wietrzeliły gliniaste – gliny pylaste zwięzłe z okruchami piaskowca (il średni pylasty), brązowo-żółte	tpl			0/1	0.05	II
		Kreda Kreda			2.10	wietrzeliła kamienista piaskowca (wietrzeliła), ciemno-szara	zg	mw	0.90			III
					5.00							

Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 8					Zał.nr: 10				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 379.20 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2024-01-24						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Włgtość	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Kreda Kreda	-1.0  -2.0  -3.0  -4.0  -5.0			wietrzliny gliniaste – gliny pylaste zwięzłe z okruchami piaskowca (ił średni pylasty), brązowo-żółte	tpl	mw		0/1	0.05	II
					2.50	wietrzelnina kamienista piaskowca (wietrzelnina), ciemno-szara	zg		0.90	III		
			5.0		5.00							



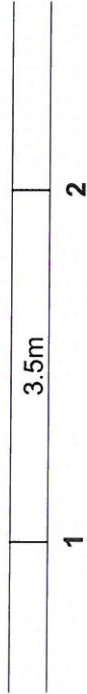
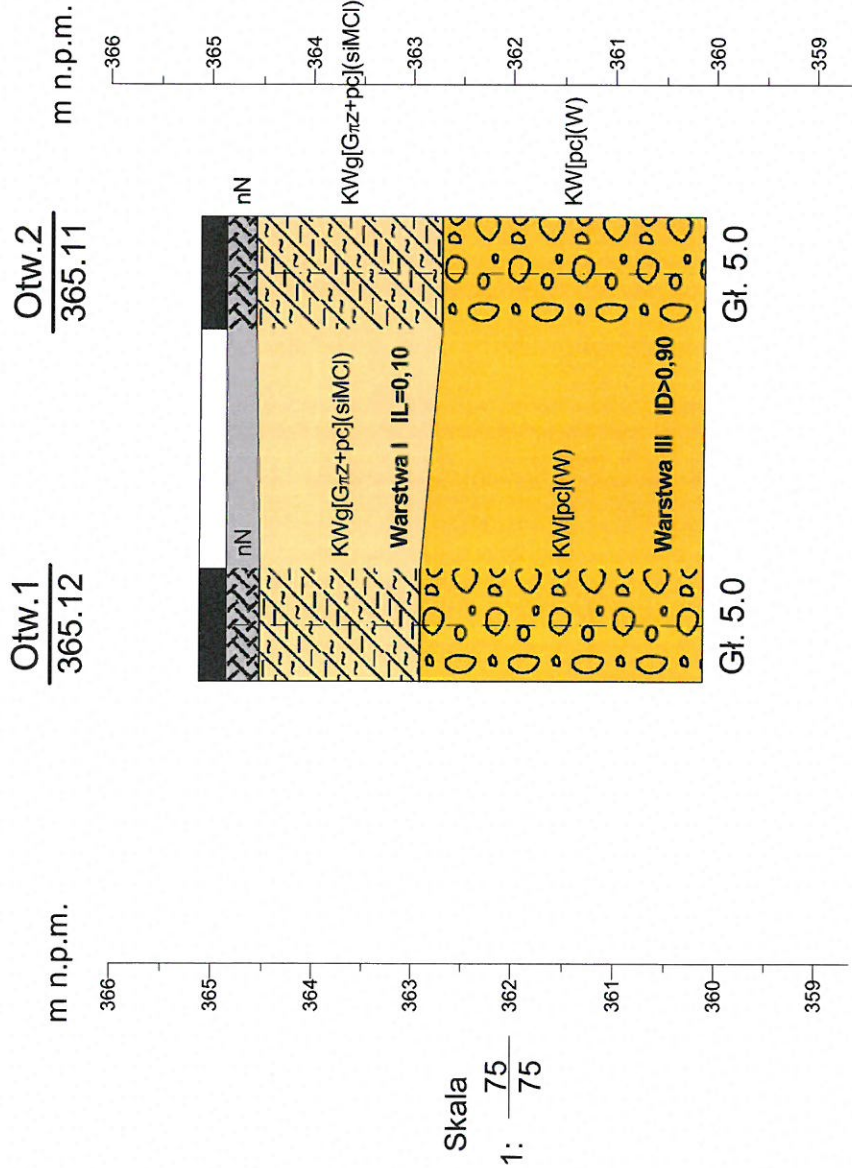
Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9					Zał.nr: 11									
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 379.95 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2024-01-24											
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna					
	[m.p.p.t]		[m]		[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
		Nasypy Nasyp	-1.0		0.15	asfalt nasyp (tłuczeń + okruchy kamieniste)	zg	mw		0/1	0.05	I					
		Kreda Kreda	-2.0		1.70	wietrzelniny gliniaste – gliny pylaste zwięzłe z okruchami piaskowca (il średni pylasty), brązowo-żółte	tpl										
		Kreda Kreda	-3.0		3.30	wietrzelnina kamienista piaskowca (wietrzelnina), ciemno-szara	zg		0.90			III					
			-4.0		5.00												

Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 10					Zał.nr: 12 Wiertnica:				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: ul. Grójec Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr Władysław Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy						
						Rzędna: 379.70 m n.p.m.						
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-01-24				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
1	[m.p.p.t]	3	[m]		[m]							
		Nasyp Nasyp	1.0 2.0 3.0			nasyp (tłuczeń + glina + okruchy kamieniste)	In	mw				
		Kreda Kreda	4.0		3.80	wietrzliny gliniaste – gliny pylaste związane z okruchami piaskowca (il średni pylasty), brązowo-żółte	tpl			1/2	0.10	I
			5.0		5.00							









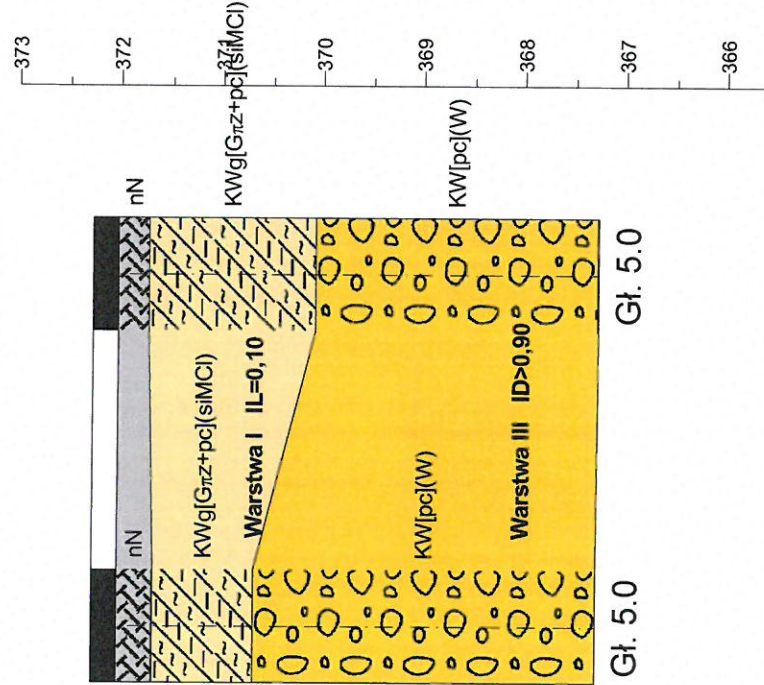
Geotechnika Magdalena Nizińska Legiońska 14, 43-340 Kozy		Zał.nr 15
Obiekt: ul. Grójec		Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu, Rynek 2, 34-300 Żywiec
Przekrój geologiczny I-I'		Skala 1: $\frac{75}{75}$
Opracował	Data	Podpis
Weryfikował	2024-02	

Otw.3  
372.28

Otw.4  
372.27

m n.p.m.

m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{75}{75}$



Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy		Zał.nr 16
Obiekt: ul. Grójec		Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu, Rynek 2, 34-300 Żywiec
Opracował Weryfikował	Data 2024-02	Podpis
	mgr M. Niżyńska	
Przekrój geologiczny II-II'		Skala 1: $\frac{75}{75}$

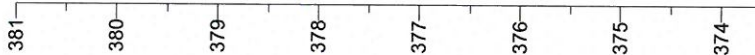


Otw.5  
380.52

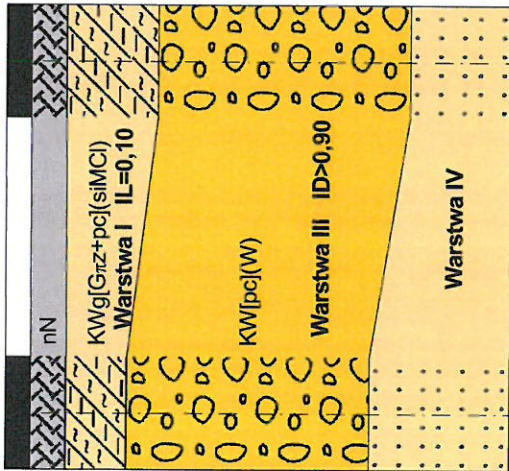
Otw.6  
380.53

m n.p.m.

m n.p.m.

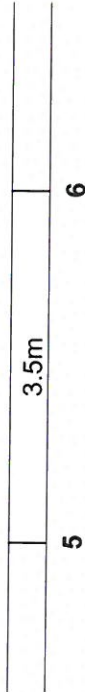


Skala  
1: 75/75



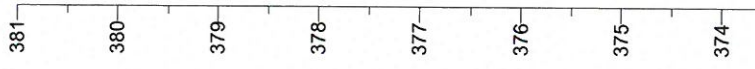
Gł. 5.0

Gł. 5.0



Geotechnika Magdalena Niżyńska Legiońska 14, 43-340 Kozy				Zał.nr 17
Obiekt: ul. Grójec		Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu, Rynek 2, 34-300 Żywiec		Przekrój geologiczny III-III'  Skala 1: 75/75
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2024-02	mgr M. Niżyńska		
Weryfikował				

m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{100}{75}$

Otw.7  
 $\frac{378.68}{}$

KWg[G<sub>πz</sub>+pc](siMCI)  
KW[pc](W)  
Gł. 5.0

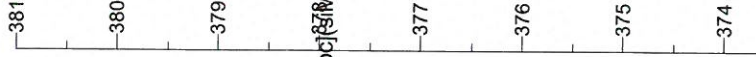
Warstwa II IL=0,05

Warstwa III ID>0,90

Otw.8  
 $\frac{379.20}{}$

KWg[G<sub>πz</sub>+pc](siMCI)  
KW[pc](W)  
Gł. 5.0

m n.p.m.



15.5m

7

8

Geotechnika Magdalena Nizińska Legiońska 14, 43-340 Kozy			Zał.nr 18	
Obiekt: ul. Grójec			Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu, Rynek 2, 34-300 Żywiec	
Opracował Weryfikował	Data 2024-02	Nazwisko mgr M. Nizińska	Przekrój geologiczny IV-IV'	
		Podpis		
			Skala 1: $\frac{100}{75}$	



