

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM
„Budowa drogi łączącej ul. Tetmajera i Niwy
wraz z obiektem mostowym w Żywcu”

OBIEKT: Obiekt mostowy, droga

MIEJSCOWOŚĆ: Żywiec

WOJEWÓDZTWO: śląskie


INWESTOR: Miasto Żywiec
ul. Rynek 2, 34-300 Żywiec

OPRACOWAŁ: mgr Władysław Niżyński
upr. CUG - 070887



GEOTECHNIKA
mgr Władysław NIŻYŃSKI
43 - 340 KOZY / Bielsko - Biala
UL. SPACEROWA 27
Tel./fax (033) 8174-153
Tel. kom. 0 604 718 745

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



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	2
3.1.1. Lokalizacja	2
3.1.2. Warunki hydrogeologiczne	3
3.1.3. Warunki geologiczno-inżynierskie	3
4. Wnioski	4
5. Projekt geotechniczny	4
6. Spis wykorzystanych materiałów.....	6

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500	zał. 1 – 4
2. Profile geotechniczne otworów	zał. 5 – 9
3. Sondowanie dynamiczne DPH	zał. 10
4. Przekrój geologiczno-inżynierski	zał. 11

1. Wstęp

Inwestor:

Inwestorem prac jest Miasto Żywiec, 34-300 Żywiec ul. Rynek 2.

Wykonawca prac i dokumentacji:

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

Zadaniem geologicznym prac i badań wykonanych w ramach tego zlecenia było określenie warunków gruntowo-wodnych pod budowę drogi łączącej ul. Tetmajera i Niwy wraz z obiektem mostowym w Żywcu.

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 pięć otworów badawczych systemem udarowo-rdzeniowym do głębokości 3,0 – 8,0 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 05.04.2021.

3. Charakterystyka terenu badań

3.1.1. Lokalizacja

Przedmiotowy teren położony jest na w m. Żywiec, 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 3,2 m ppt (otw. 1) oraz 1,3 m ppt (otw. 2). 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 jedną warstwę geologiczno-inżynierską. Grunty te obejmują utwory czwartorzędowe akumulacji rzecznej.

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. 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 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 pospółki i otoczków piaskowca. Grunty budujące nasypy są w stanie zagęszczonym. Nasypy nawiercono w otworach w strefie głębokości:

- nr 1 0,0 – 2,2 m ppt
- nr 2 0,0 – 1,0 m ppt
- nr 3 0,0 – 0,5 m ppt
- nr 4 0,0 – 0,5 m ppt
- nr 5 0,0 – 1,2 m ppt

Warstwa I to pospółka (piasek żwirowy) w stanie zagęszczonym $I_D = 0,80$. Warstwa ta występuje w otworach w strefie głębokości:

- nr 1 2,2 – 8,0 m ppt
- nr 2 1,0 – 8,0 m ppt
- nr 3 0,5 – 3,0 m ppt
- nr 4 0,5 – 3,0 m ppt
- nr 5 1,2 – 3,0 m ppt

$$\phi_n = 36,5^\circ, M_0 = 220 \text{ MPa}, E_0 = 195 \text{ MPa}$$

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

Profile geotechniczne, sondowanie oraz przekrój geologiczno-inżynierski zawierają zał. 5 – 11.

4. Wnioski

- 4.1. W podłożu badanego terenu stwierdzono zaleganie nasypów oraz utworów czwartorzędowych akumulacji rzecznej.
- 4.2. W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie swobodnego poziomu wód gruntowych na głębokości 3,2 m ppt (otw. 1) oraz 1,3 m ppt (otw. 2). Spływ wód powierzchniowych zgodny jest z ogólnym nachyleniem w kierunku cieku
- 4.3. Strefa przemarzania wynosi 1,1 m ppt.
- 4.4. W poziomie posadowienia obiektu występują grunty nośne, małościśliwe wykształcone w postaci pospółki (piasku żwirowego) w stanie zagęszczonym.

Projektowany obiekt mostowy można posadowić w gruncie rodzimym, w warstwie I, dla której można przyjąć:

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

- 4.5. Przedmiotowy teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi. W trakcie prowadzenia prac nie zaobserwowano żadnych oznak procesów geodynamicznych takich jak: deformacji filtracyjnych, pełzania, 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:
 1. 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),
 3. Wysokie wartości kąta tarcia wewnętrznego ϕ_n dla występujących na przedmiotowym terenie w poziomie posadowienia gruntów ($>36,5^\circ$), 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 pospółce (piasku żwirowym) w stanie zagęszczonym $I_D = 0,80$, która należy do gruntów nośnych, małościśliwych 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 I (pospółka (piasek żwirowy)) przy stopniu zagęszczenia $I_D = 0,80$ i modułach $M_0 = 220 \text{ MPa}$, $E_0 = 195 \text{ MPa}$) przewiduje się jedynie marginalne osiadania.
 7. 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).
 8. W celu zapewnienia jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych sugeruje się aby prace ziemne były prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.
 9. W podłożu badanego terenu stwierdzono swobodny poziom wód gruntowych na głębokości 3,2 m ppt (otw. 1) oraz 1,3 m ppt (otw. 2).
 10. 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;
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, kwiecień 2022

 **GEOTECHNIKA**
mgr Władysław Niżyński
upr. CUG – 070887

1:500

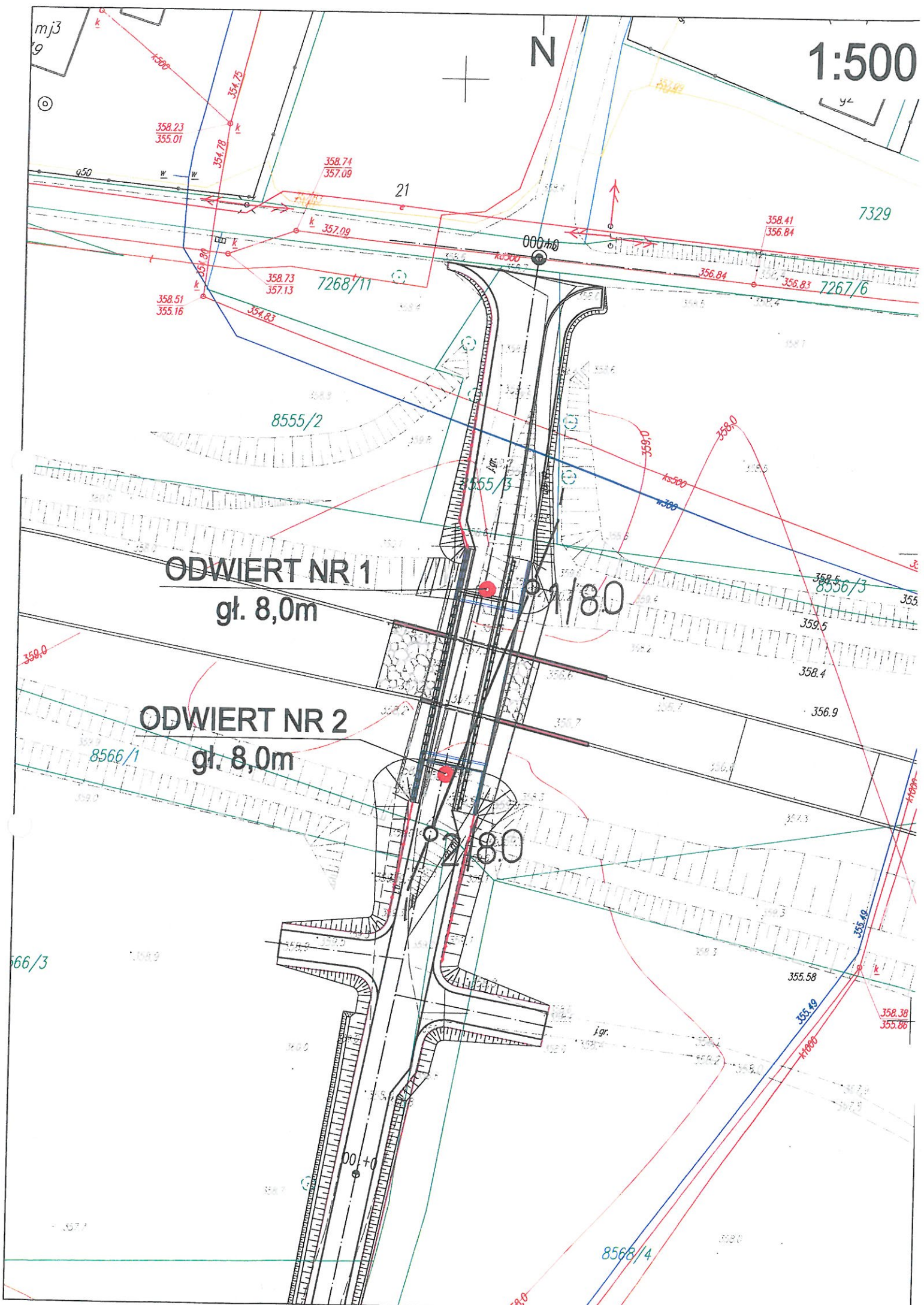
N

ODWIERT NR 1

gl. 8,0m

ODWIERT NR 2

gl. 8,0m



1:500

8570/1

8569

357.89
356.02

357.85
355.20

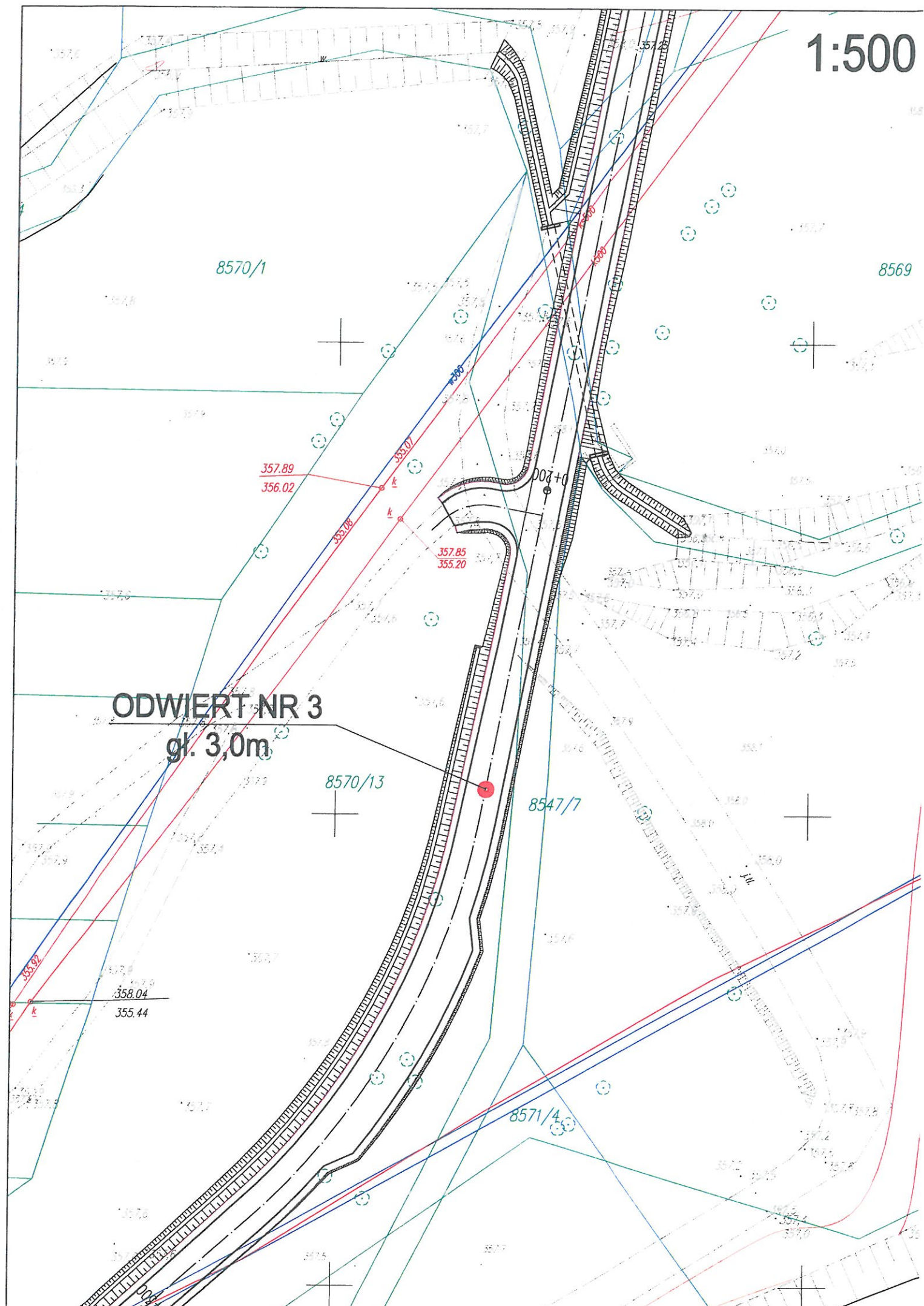
ODWIERT NR 3
gl. 3,0m

8570/13

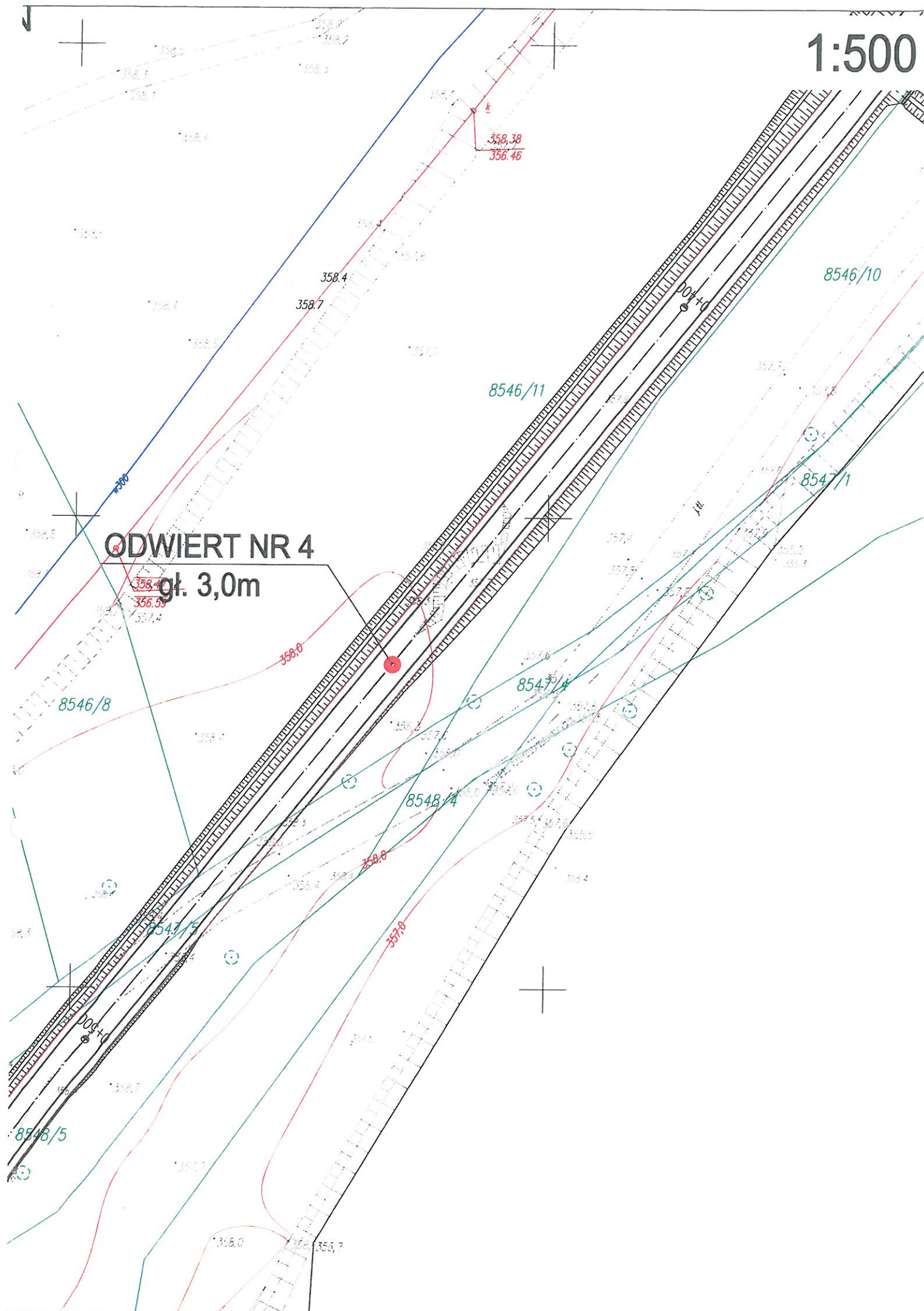
8547/7

8571/4

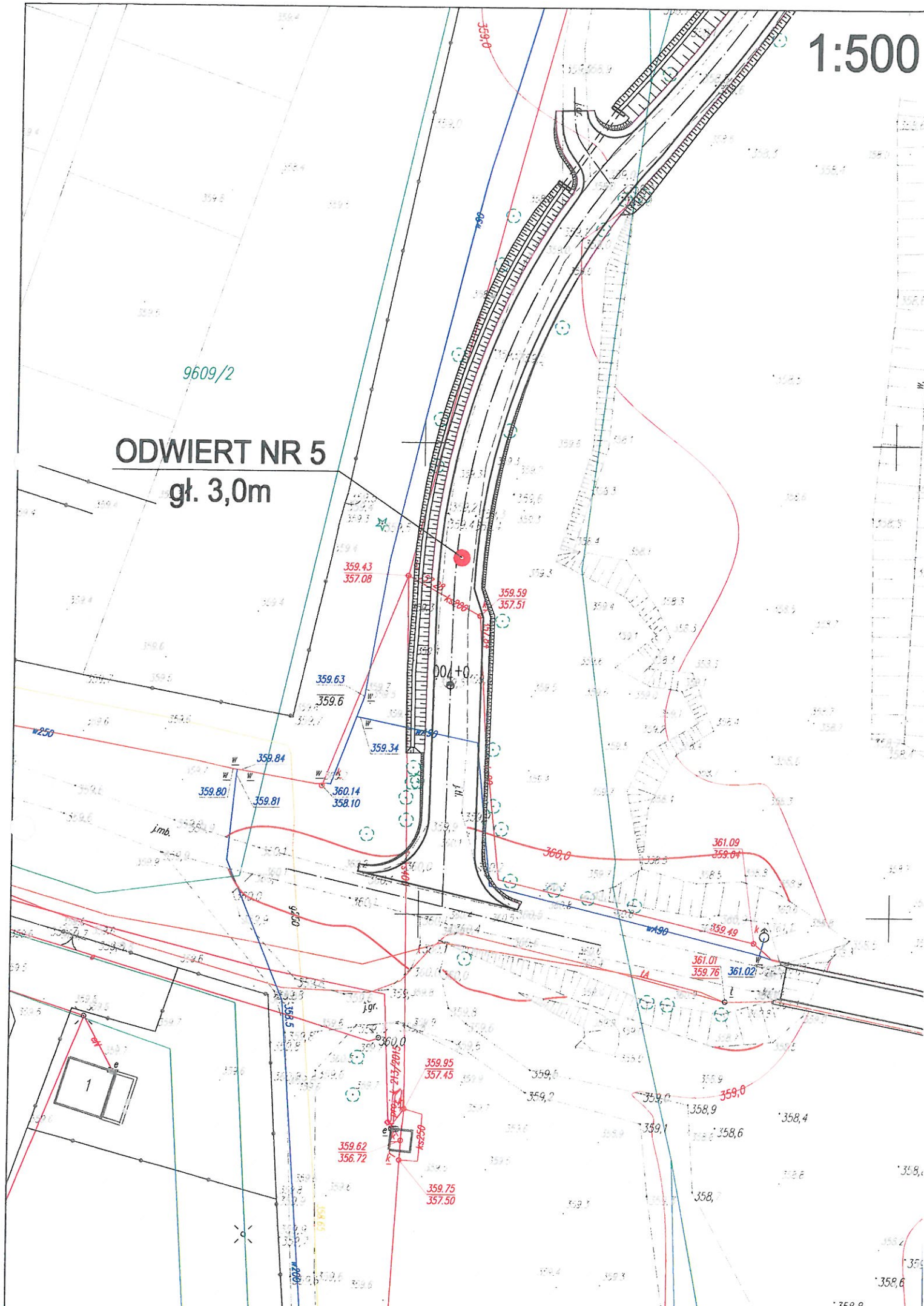
358.04
355.44



ODWIERT NR 4
gl. 3,0m



ODWIERT NR 5
gł. 3,0m



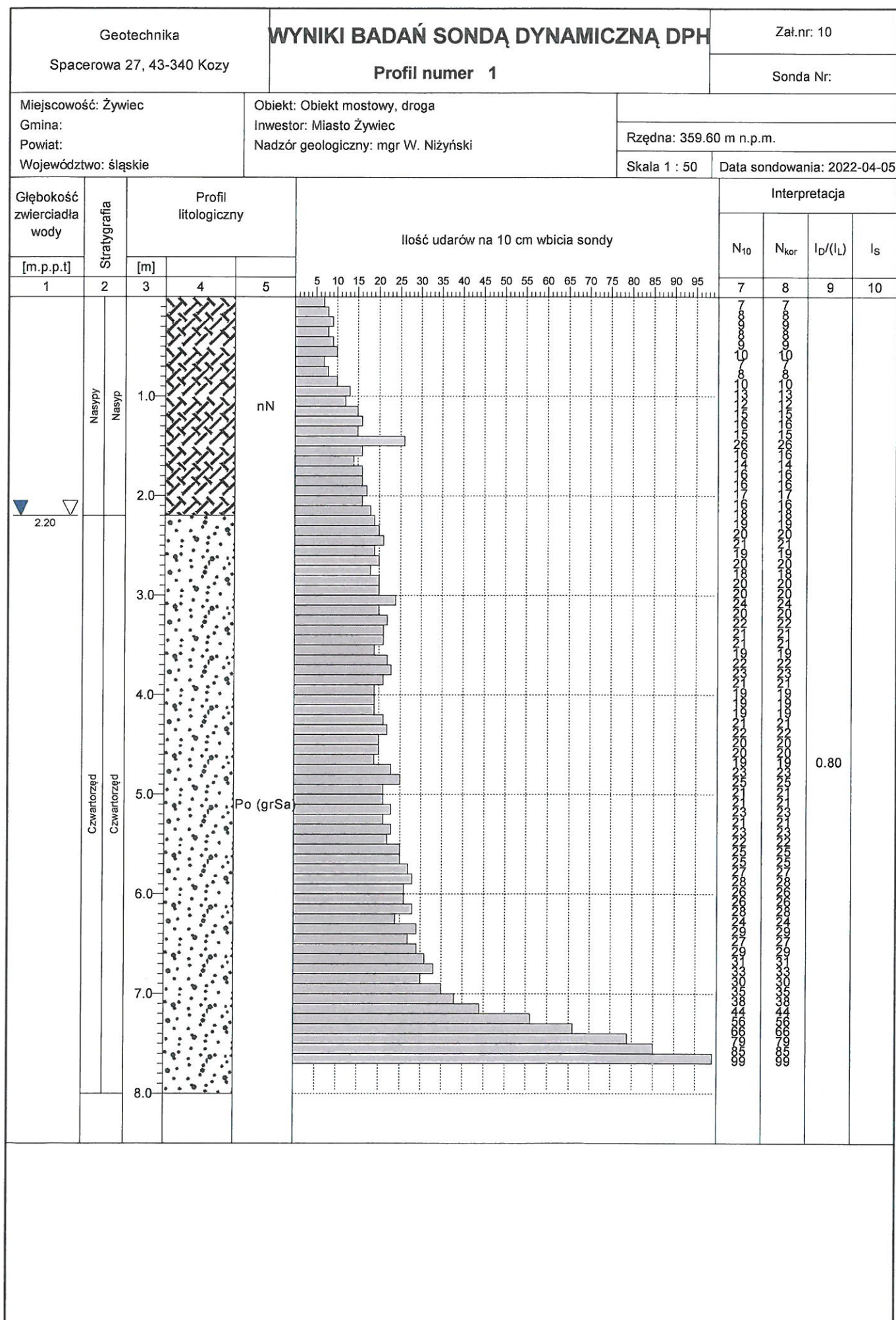
Kartę opracował: mgr W. Niżyński

Geotechnika Spacerowa 27, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.nr: 6 Wiertnica:				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: Obiekt mostowy, droga Inwestor: Miasto Żywiec Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr W. Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 358.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-04-05						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp (pospółka + otoczaki)						
		Nasyp										
			1.0		1.00	pospółka (piasek żwirowy), brązowo-żółta						
			2.0									
			3.0									
			4.0									
			5.0									
			6.0									
			7.0									
			8.0		8.00							

Geotechnika Spacerowa 27, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.nr: 7 Wiertnica:				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: Obiekt mostowy, droga Inwestor: Miasto Żywiec Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr W. Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 357.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-04-05						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałczkowań	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp Nasyp				nasyp (pospółka + otoczaki)	zg	m	0.80			I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	pospółka (piasek żwirowy), brązowo-żółta						
			2.0									
			3.0		3.00							

Geotechnika Spacerowa 27, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.nr: 8				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: Obiekt mostowy, droga Inwestor: Miasto Żywiec Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr W. Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 358.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-04-05						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp Nasyp				nasyp (pospółka + otoczaki)						
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	pospółka (piasek żwirowy), brązowo-żółta	zg	m	0.80			I
			2.0									
			3.0		3.00							

Geotechnika Spacerowa 27, 43-340 Kozy			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.nr: 9				
Miejscowość: Żywiec Gmina: Powiat: Województwo: śląskie			Obiekt: Obiekt mostowy, droga Inwestor: Miasto Żywiec Wiercenie: Geotechnika Nadzór geologiczny: mgr W. Niżyński			System wiercenia: rdzeniowy, udarowy Rzędna: 359.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-04-05						
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia	Ilość wałeczków	Stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	1.0			nasyp (pospółka + otoczaki)	zg					
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.20	pospółka (piasek żwirowy), brązowo-żółta		m	0.80			I
			3.0		3.00							

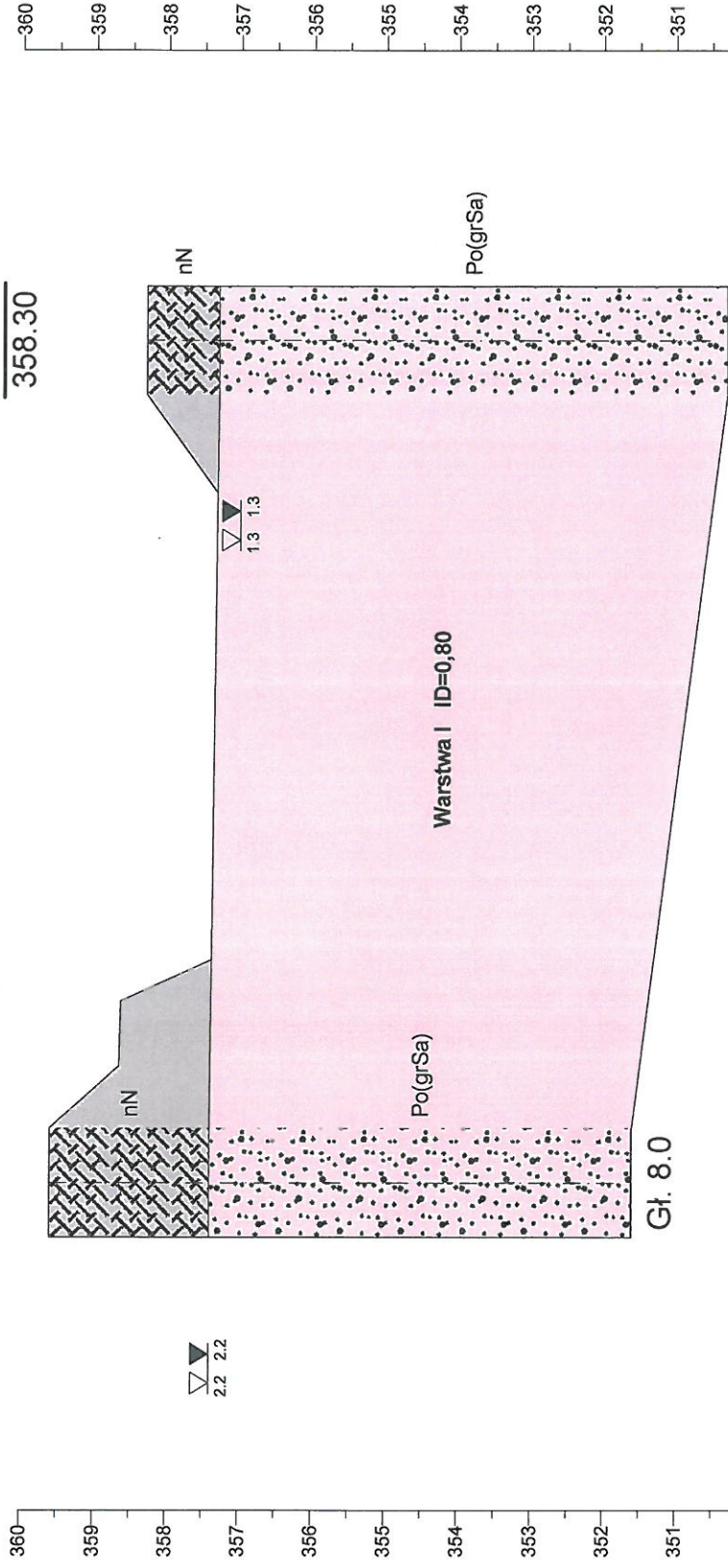


Otw.1
359.60

m n.p.m.

Otw.2
358.30

m n.p.m.



Skala
1: 250
100

29.0m

1

2

Geotechnika

Spacerowa 27, 43-340 Kozy

Zał.nr
11

Inwestor:
Miasto Żywiec
ul. Rynek 2, 34-300 Żywiec

Obiekt:
Obiekt mostowy

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował	2022-04	mgr W. Niżynski	

Przekrój geologiczny I-I'

Skala
1: 250
100