

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

dla inwestycji pn.

„Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2095K
Trzciana-Łąka Górna w km 3+927-7+730 w miejscowości
Trzciana, gmina Trzciana, powiat bocheński.”

Zleceniodawca:

Pracownia Inżynieryjna „RENOWA” Krzysztof Waniczek
ul. Węgierska 146A
33-300 Nowy Sącz

Opracowanie:

mgr inż. Rafał Gucwa
geolog



mgr Mariusz Żołądź
upr. nr VII-1813



Biała Niżna, czerwiec 2022r.

Spis treści

I. Opinia geotechniczna

1.1 Wprowadzenie.....	3
1.2 Ogólna charakterystyka inwestycji	3
1.3 Wykorzystane materiały i literatura	3
1.4 Zakres i wykonawstwo prac badawczych	4
1.5 Ogólna charakterystyka terenu.....	4
1.6 Ogólna budowa geologiczna	4
1.7 Warunki hydrogeologiczne	4
1.8 Uwagi końcowe.....	4

II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1 Opis badań.....	6
2.2 Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego	6
2.3. Parametry geotechniczne	6

III. Projekt geotechniczny

3.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	9
3.2 Obliczeniowe parametry geotechniczne.....	9
3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	9
3.4 Określenie oddziaływań od gruntu.....	9
3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	9
3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	9
3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	9
3.8 Wykonawstwo robót ziemnych	9
3.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt.....	10
3.10 Określenie niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących	10
3.11 Uwagi końcowe.....	10

Załączniki

- Załącznik 1.1-1.7. Mapy dokumentacyjne
- Załącznik 2.1-2.4. Profile otworów badawczych
- Załącznik 3. Objasnienia do załączników graficznych

1.1 Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie, na które składa się Opinia Geotechniczna, Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego oraz Projekt Geotechniczny wykonano na zlecenie Pracowni Inżynieryjnej „RENOVA” Krzysztof Waniczek z siedzibą przy ul. Węgierskiej 146A, 33-300 Nowy Sącz.

Zakres wykonanych prac i badań dostosowano do:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

W o pracowaniu uwzględniono następujące branżowe normy gruntowe:

- PN-EN 1977-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Cz.1 Zasady ogólne
- PN-EN 1977-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Cz.2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów

Opracowanie oparto na 7 otworach badawczych odwierconych w strefie projektowanych prac, wynikach badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych próbek gruntu oraz analizie materiałów archiwalnych i obserwacji sąsiednich obiektów budowlanych.

W opracowaniu określono kategorię geotechniczną obiektu oraz warunki gruntowe w zależności od stopnia ich skomplikowania, zestawiono informacje i dane liczbowe dotyczące właściwości gruntów w podłożu na którym projektuje się realizację przedmiotowej inwestycji.

1.2 Ogólna charakterystyka inwestycji

Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne polegać będzie na rozbudowie i przebudowie drogi powiatowej nr 2095K Trzciana-Łąka Górna w km 3+927-7+730 w miejscowości Trzciana, gmina Trzciana, powiat bocheński.

Zakres prac i badań dostosowano do Zarządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463) **przyjmując drugą kategorię geotechniczną obiektu przy prostych warunkach gruntowych.**

1.3 Wykorzystane materiały i literatura

- Mapa Topograficzna Polski w skali 1:10 000
- Kondracki J., Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa 1981,
- Starkel L., 1972r.-Charakterystyka rzeźby polskich Karpat (i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej). Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich, 10, 75-150
- Wiłun Z. Zarys geotechniki. WKiŁ, Warszawa 2000,
- Wolski W. i inni. Fundamentowanie. Tom I, rozdz.2 i 4. Warszawa – Arkady, 1987.
- E. Myślińska, Laboratoryjne badania gruntów, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1992r.

1.4 Zakres i wykonawstwo prac badawczych

Zakres prac badawczych obejmował:

- Rozpoznanie zalegania i miąższości występujących gruntów,
- Oznaczenie niezbędnych parametrów fizyczno-mechanicznych oraz podstawowych parametrów wytrzymałościowych gruntów w strefie przewidywanego prowadzenia prac ziemnych i określenie aktualnych warunków hydrogeologicznych.

Ogółem odwiercono 7 otworów badawczych o głębokościach od 0,6m do 3,0m łączny metraż 18,6m. Wiercenia zostały wykonane metodą mechaniczną, sondą RKS Ø 36mm. Badania laboratoryjne obejmowały opisy makroskopowe.

Szczegółową lokalizację otworów badawczych pokazano na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załączniki 1.1-1.7., a profile otworów badawczych stanowią załączniki nr 2.1-2.4.

1.5 Ogólna charakterystyka terenu

Pod względem administracyjnym badany teren znajduje się w miejscowości Trzciana, gmina Trzciana, powiat bocheński, województwo małopolskie.

Według podziału na jednostki fizyczno-geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia fizyczna Polski, 2002r.) teren badań znajduje się na obszarze Pogórza Wiśnickiego.

1.6 Ogólna budowa geologiczna

Na badanym obszarze na powierzchni zalegają czwartorzędowe utwory wykształcone w postaci glin i glin pylastych. Bezpośrednio pod utworami czwartorzędownymi zalegają utwory serii śląskiej, podłoże skalne – piaskowce gruboławicowe, zlepieńce i łupki, miejscami mułowce (piaskowce istebniańskie dolne).

1.7 Warunki hydrogeologiczne

W wyniku przeprowadzonych wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń:

- OB-7 na głębokości 1,8 i 2,8m ppt
- OB-9 na głębokości 2,3m ppt
- OB-10 na głębokości 2,0m ppt
- OB-11 na głębokości 1,8m ppt
- OB-12 na głębokości 3,0m ppt

W OB-13 stwierdzono zwierciadło swobodne wody czwartorzędowej na głębokości 2,4m ppt.

1.8 Uwagi końcowe

- I. W świetle wykonanych prac i badań geologicznych i geotechnicznych można stwierdzić, iż projektowana inwestycja będzie wykonana na terenie mało urozmaiconym pod względem morfologicznym i geologicznym.
- II. Po wykonaniu badań wiertniczych stwierdza się, że teren badań posiada dobre warunki gruntowe.

- III. Podczas obserwacji sąsiednich obiektów budowlanych nie zaobserwowano żadnych objawów świadczących o osiadaniu budynków, ich przemieszczeń oraz niekorzystnego wpływu wody gruntowej.
- IV. W wyniku przeprowadzonych wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń oraz w postaci zwierciadła swobodnego wody czwartorzędowej.
- V. Podane wartości I_L i I_D są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.
- VI. Przedstawiony model budowy geologicznej na przekrojach geotechnicznych może odbiegać od stanu rzeczywistego. Jest on wizualizacją interpolacji warstw pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi.
- VII. Posadowienie i konstrukcję projektowanej inwestycji należy dostosować do występujących warunków gruntowo-wodnych.
- VIII. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym – bezopadowym.
- IX. Należy zabezpieczyć wszelkie powstałe skarpy w wyniku robót ziemnych niezwłocznie po ich wykonaniu.
- X. Strefa przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi 1,2m.
- XI. Parametry geotechniczne niezbędne do obliczeń konstrukcyjnych zestawiono w tabeli 1.
- XII. Do określenia dodatkowych szczegółowych warunków posadowienia obiektu, wystarcza jakościowe badanie właściwości gruntu podczas prowadzenia robót ziemnych.
- XIII. Jeżeli podczas prowadzenia robót ziemnych, warunki gruntowe będą wykazywały znaczną złożoność w strukturze geologicznej, należy powiadomić projektanta.
- XIV. Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych wydanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, grupa nośności dokumentowanego podłoża nawierzchni w zależności od warunków gruntowo-wodnych należy do G1 i G4.
- XV. Ze względu na znaczne odległości pomiędzy otworami nie wykonano przekroju geologicznego.
- XVI. **Kategoria geotechniczna obiektu – druga w prostych warunkach gruntowych.**

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 Opis badań

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1.

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- odbyto wizję lokalną terenu badań,
- odwiercono 7 otworów badawczych o głębokości od 0,6m do 3,0m łączny metraż 18,6m. Wiercenia zostały wykonane metodą mechaniczną, sondą RKS $\varnothing$ 36mm,
- podczas prowadzonych wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność, stan i konsystencję gruntów.
- zakres robót geologicznych został wskazany przez Projektanta inwestycji.

2.2 Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego

Cechy wiodące gruntów ustalono na podstawie wykonanych otworów badawczych odwierconych w rejonie projektowanej inwestycji. Lokalizację wykonanych otworów badawczych pokazano na mapach dokumentacyjnych.

Parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw określono na podstawie normy PN-EN 1997-2. Projektowanie geotechniczne – Cz.2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz archiwalnych badań laboratoryjnych.

Za cechę wiodącą występujących tu gruntów przyjęto stopień zagęszczenia I_D oraz stopień plastyczności I_L . Kategoria pobieranych próbek B, klasa 3.

Pozostałe parametry gruntów, tj. kąt tarcia wewnętrznego $\Phi^{(n)}$, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, wilgotność naturalną w_n , gęstość objętościową ρ_o ustalono na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wyznaczonymi metodą bezpośrednią.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno-mechaniczne. W oparciu o uzyskane wyniki z badań polowych „in situ”, laboratoryjnych i makroskopowych wydzielono w podłożu projektowanej inwestycji trzy warstwy geotechniczne.

2.3. Parametry geotechniczne

Warstwa geotechniczna I – grunt antropogeniczny – nasyp budowlany – zbudowany z piasku średniego i kamieni oraz z piasku średniego, kamieni i cegły. Stan średnio zagęszczony i uśrednione $I_D=0,45$.

Piasek średni to grunt niewysadzinowy. Grupa nośności G1. Kategoria urabialności III.

Warstwa geotechniczna II – grunty drobnoziarniste, spoiste. Ze względu na konsystencję i związane z tym parametry geotechniczne warstwę tę podzielono na dwie warstwy:

Warstwa geotechniczna IIa – piasek gliniasty, glina pylasta i glina pylasta próchnicza o konsystencji miękkoplastycznej i uśrednionym $I_L=0,53$.

Piasek gliniasty i glina pylasta to grunty bardzo wysadzinowe. Grupa nośności G4. Kategoria urabialności III.

Warstwa geotechniczna IIb – piasek gliniasty, glina piaszczysta o konsystencji plastycznej i uśrednionym $I_L=0,33$.

Piasek gliniasty i glina piaszczysta to grunty bardzo wysadzinowe. Grupa nośności G4. Kategoria urabialności III.

Warstwa geotechniczna III – grunty niespoiste. Ze względu na litologię i związane z tym parametry geotechniczne warstwę tę podzielono na dwie warstwy:

Warstwa geotechniczna IIIa – piasek średni z kamieniami w stanie średnio zagęszczonym i uśrednionym $I_D=0,40$.

Piasek średni to grunt niewysadzinowy. Grupa nośności G1. Kategoria urabialności III.

Warstwa geotechniczna IIIb – żwir w stanie średnio zagęszczonym i uśrednionym $I_D=0,40$.

Żwir to grunt niewysadzinowy. Grupa nośności G1. Kategoria urabialności III.

Warstwa I – nasyp budowlany stan średnio zagęszczony (grunty niespoiste) $I_D=0,45$		
Parametr geotechniczny	Jednostka	Wartość
Gęstość właściwa ρ_s	t/m ³	2,65
Gęstość objętościowa ρ	t/m ³	1,85
Wilgotność naturalna w_n	%	14
Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	[°]	32,7
Spójność gruntu C_u	kPa	-
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	MPa	73,197
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	MPa	86,725
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	MPa	96,361
Warstwa IIa – grunty spoiste konsystencja miękkoplastyczna (grunty spoiste) $I_L=0,53$		
Parametr geotechniczny	Jednostka	Wartość
Gęstość właściwa ρ_s	t/m ³	2,69
Gęstość objętościowa ρ	t/m ³	1,90
Wilgotność naturalna w_n	%	35
Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	[°]	9,5
Spójność gruntu C_u	kPa	8,04
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	MPa	10,340
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	MPa	14,771
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	MPa	24,623
Warstwa IIb – grunty spoiste konsystencja plastyczna (grunty spoiste) $I_L=0,33$		
Parametr geotechniczny	Jednostka	Wartość
Gęstość właściwa ρ_s	t/m ³	2,69
Gęstość objętościowa ρ	t/m ³	2,00
Wilgotność naturalna w_n	%	24
Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	[°]	12,7
Spójność gruntu C_u	kPa	12,45
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	MPa	15,533
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	MPa	22,189
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	MPa	36,990
Warstwa IIIa – piasek średni stan średnio zagęszczony (grunty niespoiste) $I_D=0,40$		
Parametr geotechniczny	Jednostka	Wartość
Gęstość właściwa ρ_s	t/m ³	2,65
Gęstość objętościowa ρ	t/m ³	1,85

Wilgotność naturalna w_n	%	14
Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	[°]	32,4
Spójność gruntu C_u	kPa	-
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	MPa	66,923
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	MPa	79,327
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	MPa	88,141
Warstwa IIIb – żwir		
stan średnio zagęszczony (grunty niespoiste) $I_D=0,40$		
Parametr geotechniczny	Jednostka	Wartość
Gęstość właściwa ρ_s	t/m ³	2,65
Gęstość objętościowa ρ	t/m ³	1,90
Wilgotność naturalna w_n	%	12
Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	[°]	37,7
Spójność gruntu C_u	kPa	-
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	MPa	120,193
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	MPa	133,446
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	MPa	133,446

Tabela 1.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Z uwagi na charakter projektowanej inwestycji podłoże gruntowe będzie ulegało niewielkiej konsolidacji od przyłożonych obciążeń. Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie spowodowanych powstaniem projektowanej inwestycji.

3.2 Obliczeniowe parametry geotechniczne

Do wyznaczenia charakterystycznych parametrów geotechnicznych posłużono się wynikami badań polowych i laboratoryjnych wykonanych w ramach dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym dla omawianej inwestycji.

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych podano w rozdziale 2.3.

3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Współczynnik bezpieczeństwa dla parametrów gruntu należy dobrać według właściwych norm. Jego wartość należy przedstawić w dokumentacji projektowej.

3.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Sposób posadowienia i rodzaj konstrukcji, a także typ podłoża gruntowego w jakim projektuje się posadowienie obiektów powinny maksymalnie minimalizować niekorzystne oddziaływanie gruntu na konstrukcje projektowanych obiektów.

3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model obliczeniowy należy przyjąć na podstawie przekroju geotechnicznego przyjmując do obliczeń fundamentów parametry warstw geotechnicznych przedstawionych w opracowaniu geotechnicznym.

3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Określenia nośności i osiadań należy dokonać na podstawie obliczeń w oparciu o dane przedstawione w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

W celu bezpiecznego i ekonomicznego zaprojektowania fundamentów należy przyjąć dane przedstawione w tabeli 1 oraz model geotechniczny pokazany na przekroju geotechnicznym przedstawionym w niniejszym opracowaniu jako załącznik 3.

3.8 Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą „PN-B-06050 z 1999r. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

3.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt

W wyniku przeprowadzonych wierceń stwierdzono występowanie wody gruntowej poniżej planowanego poziomu robót budowlanych, związku z czym nie przewiduje się szkodliwego działania wód gruntowych na projektowaną inwestycję.

3.10 Określenie niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących

Prace budowlane przewidziane dla realizacji przedmiotowej inwestycji są powszechnie stosowane i nie wykraczają poza zwykłe prace budowlane. Istnieje jednak potencjalne ryzyko wystąpienia awarii podczas robót ziemnych: zaleca się wtedy niezwłocznie wprowadzić działania interwencyjne i zaradcze. Rodzaj tych działań każdorazowo winien podejmować kierownik budowy oraz nadzór geotechniczny.

3.11 Uwagi końcowe

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie niezbędnych informacji do poprawnego zaprojektowania posadowienia planowanych obiektów budowlanych.

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dz.U RP. Warszawa 27 kwietnia 2012 r. poz.463, oraz normą Eurokod 7 - PN_EN 1997-1:2008 - Projektowanie geotechniczne.

 OB-1	otwory badawcze
	przekrój geotechniczny
Nazwa projektu	
Nazwa rysunku	
MAPA DOKUMENTACYJNA	
Opracował: mgr inż. Rafał Guwra	
Data: czerwiec 2022r.	
zali.1.1	



OB-1 ● otwory badawcze		Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2095K Trzcińska-Ląka Górna w km 3+927-7+730 w miejscowości Trzcińska, gmina Trzcińska, powiat bocheński.	
Nazwa projektu		MAPA DOKUMENTACYJNA	
Nazwa rysunku		Opracował: mgr inż. Rafał Guwra	
przekrój geotechniczny		Data: czerwiec 2022r.	
		zał. 1.2	

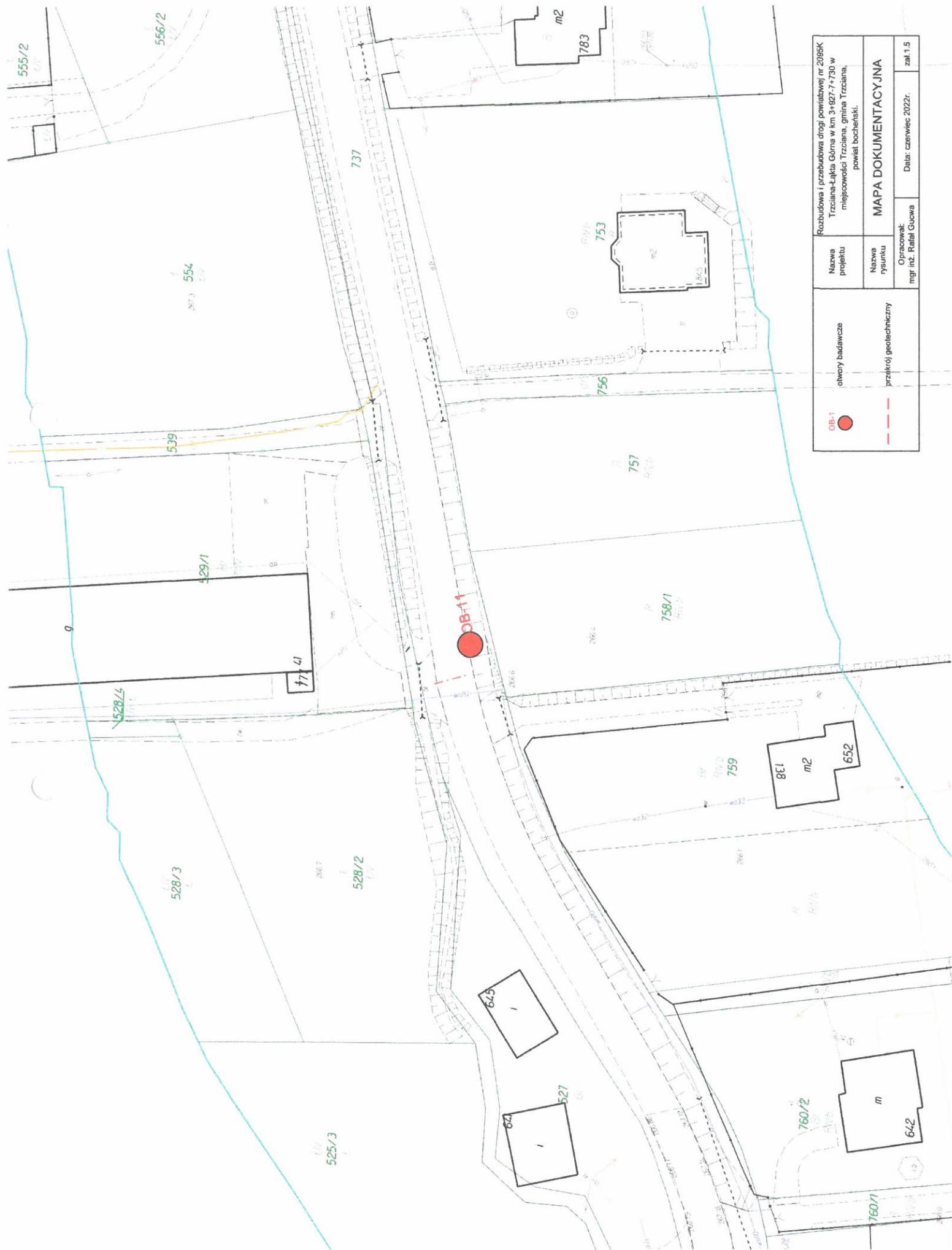


OB-1  obwody badawcza przekrój geotechniczny	Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2095K Trzcińska-Ląka Górna w km 3+927-7+730 w międzywojewództwie Trzcińska, gmina Trzcińska, powiat bocheński.
Nazwa projektu	MAPA DOKUMENTACYJNA
Nazwa rysunku	Opracował: mgr inż. Rafał Guwra Data: czerwiec 2022r. zak. 1.3



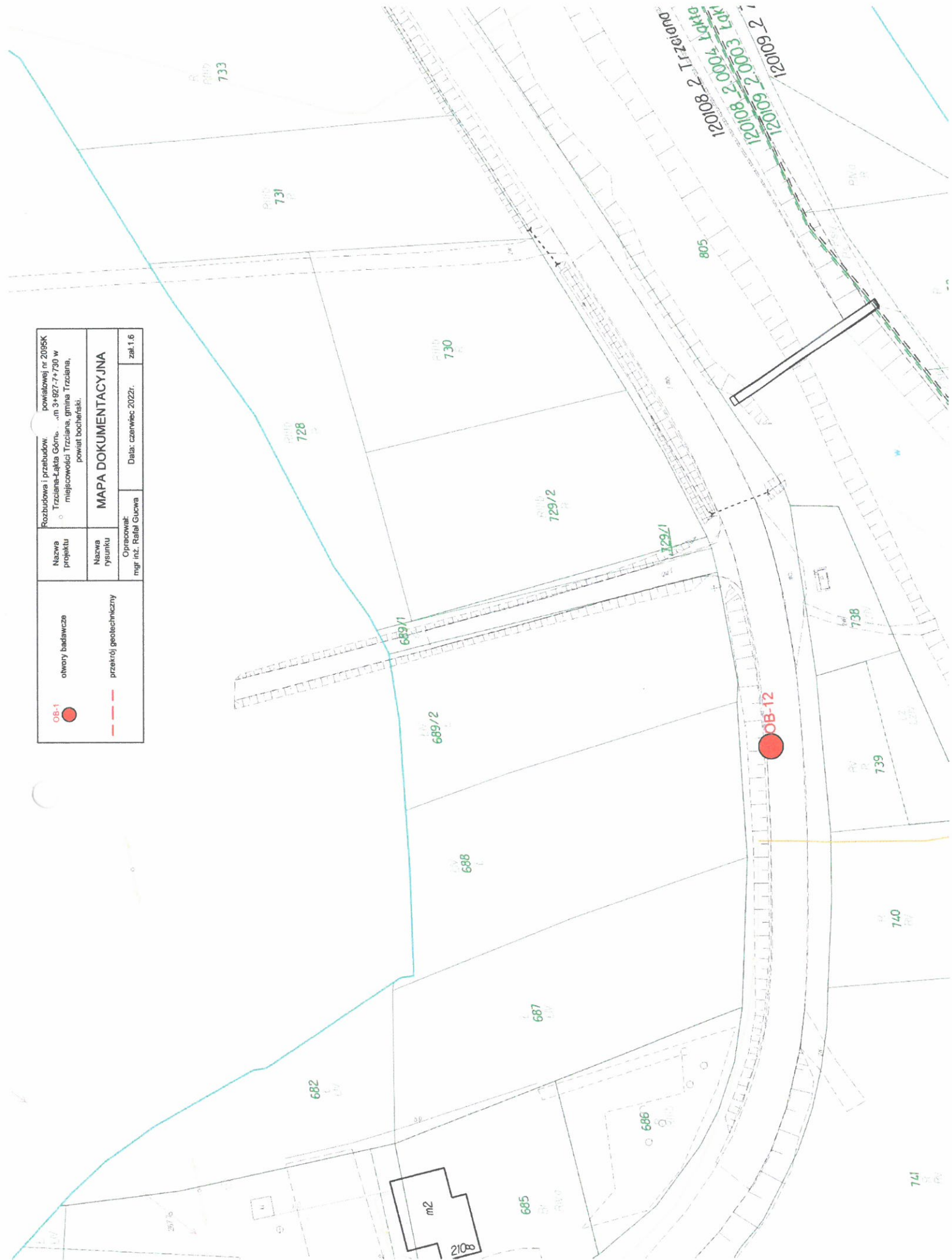


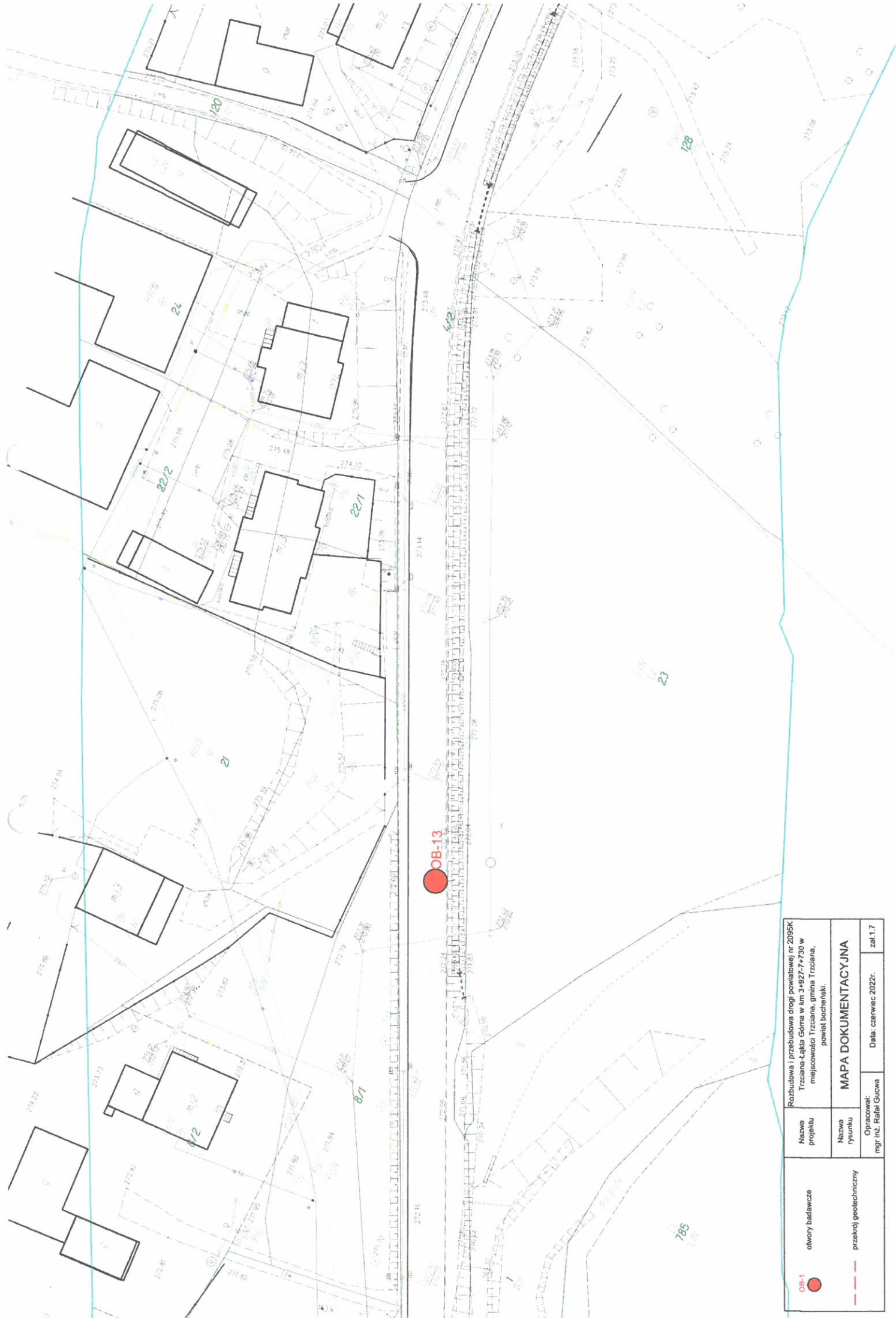
OB-1  otwory badawcze



Nazwa projektu	Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2085K Trzciana-Ląka Górna w km 3+827-7+730 w miejscowości Trzciana, gmina Trzciana, powiat bocheński.		
Nazwa rysunku	MAPA DOKUMENTACYJNA		
Opracował: mgr inż. Rafał Guwra	Data: czerwiec 2022r.		
		zak. 1.5	

 OB-1 otwory badawcze	Nazwa projektu	Rozbudowa i przebudowa powiatowej nr 2095K Trzcińska-Ląka Górna, ośm 3+927-7+730 w miejscowości Trzcińska, gmina Trzcińska, powiat bocheński.	
	Nazwa rysunku	MAPA DOKUMENTACYJNA	
 przekrój geotechniczny	Opracował:	Data: czerwiec 2022r.	
	mgr inż. Rafał Gućwa	zał. 1.6	





Nazwa projektu		Nazwa rysunku		Opracował: mgr inż. Rafał Guwra		Data: czerwiec 2022r.		Załącznik 1.7	
Nazwa badawcze		przekrój geotechniczny		MAPA DOKUMENTACYJNA		Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2095K Trzcianna-Lipka Górna w km 3+927-4+730 w miejscowości Trzcianna, gmina Trzcianna, powiat bocheński.			



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.1

OB-7

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Trzciana
Gmina: Trzciana
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: droga powiatowa
Inwestor: Zarząd Powiatu Bocheńskiego
Wiercenie: GEOTESTER
Dozór geol.: mgr inż. Rafał Gucwa

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna:

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-18

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
2			4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany			0.11	Nawierzchnia asfaltowa nasyp budowlany(piaszek średni+kamienie)	-	-	-	-
		Nasypany			0.60	piasek gliniasty	nB	I		szg
			1.0		1.00	glina piaszczysta	Pg			
		Czwartorzęd			1.80	piasek gliniasty	Gp	IIb	w	pl
	1.80	Czwartorzęd	2.0		2.00	glina piaszczysta przewarstwiona humusem	Pg			
					2.40	piasek gruby z kamieniami	Gp H			
	2.80		3.0		3.00		Pr+K	IIIa	m	szg

OB-8 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2022-06-18

		Nasypany			0.10	Nawierzchnia asfaltowa nasyp budowlany(piaszek średni+kamienie)BRAK POSTĘPU WIERCENIA	-	-	-	-
		Nasypany			0.60		nB	I	w	szg



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.2

OB-9

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Trzciana
Gmina: Trzciana
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: droga powiatowa
Inwestor: Zarząd Powiatu Bocheńskiego
Wiercenie: GEOTESTER
Dozór geol.: mgr inż. Rafał Gućwa

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 260.88 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-18

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
2			4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp			0.11	Nawierzchnia asfaltowa nasyp budowlany(piaszek średni+kamienie)	-	-	-	-
		Nasyp			0.70	głina pylasta	nB	I		szg
			1.0							
		Czwartorzęd			2.0		G _π	IIb	w	pl
		Czwartorzęd			2.30	piasek gliniasty				
					2.60	żwir	Pg	IIa		mpl
					2.90	głina pylasta	Ż	IIIb	m	szg
			3.0		3.00		G _π	IIa	w	mpl

OB-10 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2022-06-18

		Nasyp			0.10	Nawierzchnia asfaltowa nasyp budowlany(piaszek średni+kamienie)	-	-	-	-
		Nasyp			0.70	piasek gliniasty	nB	I		szg
			1.0							
		Czwartorzęd			1.40	głina pylasta z kamieniami	Pg	IIb	w	pl
		Czwartorzęd			2.00	Piasek średni + kamienie	G _π +K			
					3.00		Pr(+K)	IIIa		szg
			3.0							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2.3

OB-11

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Trzciana
Gmina: Trzciana
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: droga powiatowa
Inwestor: Zarząd Powiatu Bocheńskiego
Wiercenie: GEOTESTER
Dozór geol.: mgr inż. Rafał Gućwa

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna:

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-18

1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		4	5						
2						7	8	9	10	11
					0.09	Nawierzchnia asfaltowa nasyp budowlany(piaszek średni+kamienie)	nB	I		szg
					0.50	piasek gliniasty z kamieniami	Pg+K	IIb		pl
			1.0		1.00	glina pylasta próchnicza	G _π H	IIa		mpl
					1.70	piasek średni			w	
			2.0				Ps	IIIa		szg
			3.0		3.00					

OB-12 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2022-06-18

					0.10	Nawierzchnia asfaltowa	-	-	-	-
					0.30	nasyp budowlany(piaszek średni+kamienie)	nB	I		szg
						glina pylasta				
			1.0				G _π	IIb		pl
					1.50	Piasek średni + kamienie			w	
			2.0				Pr(+K)	IIIb		szg
			3.0		3.00					



GEOTESTER

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

OB-13

Zał.nr: 2.4

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Trzciana
Gmina: Trzciana
Powiat: bocheński
Województwo: małopolskie

Obiekt: droga powiatowa
Inwestor: Zarząd Powiatu Bocheńskiego
Wiercenie: GEOTESTER
Dozór geol.: mgr inż. Rafał Gucwa

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna:

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-18

1	Głębokość zwiędadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy			0.07	Nawierzchnia asfaltowa nasyp budowlany(piaszek średni+kamienie+cegła)	nB	I		szg
		Nasyp			0.50	głina pylasta+kamienie				
			1.0				G _π +K	IIb	w	pl
		Czwartorzęd			1.50	Piaszek średni + kamienie				
		Czwartorzęd	2.0				Pr(+K)	IIIa		szg
					2.40	żwir	Ż	IIIb	m	
			3.0		3.00					

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA RYSUNKACH I ZAŁ. GRAFICZNYCH

I. GRUNTY NASYPOWE

	nB	Nasyp budowlany
	nN	Nasyp niekontrolowany

II. GRUNTY MINERALNE RODZIME

IIA. Skaliste

	ST	Skaliste twarde
	SM	Skaliste miękkie

IIB. Kamieniste

	KW	Wietrzelnina
	KWg	Wietrzelnina gliniasta

	KR	Rumosz
	KRg	Rumosz gliniasty

IIC. Gruboziarniste

	Ż	Żwir
	Żg	Żwir gliniasty

	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta

IID. Niespoiste

	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pylasty

IIE. Spoiste

	Pg	Piasek gliniasty
--	----	------------------

	π p	Pyl piaszczysty
	π	Pyl

	Gp	Glina piaszczysta
	G	Glina
	Gπ	Glina pylasta

	Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
	Gz	Glina zwięzła
	Gπz	Glina pylasta zwięzła

	Ip	II piaszczysty
	I	II
	Iπ	II pylasty

III. GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

	H	Grunt próchniczny
	Nm	Namul
	Gy	Gytia
	T	Torf

ZNAKI DODATKOWE

+	Domieszki
//	Przewarstwienia (wkładki)
/	Na pograniczu
()	Określenia uzupełniające

OW-2 Nr wyrobiska

200.1 Rzędna terenu

OPRÓBOWANIE

NNS	Próbka o nienaruszonej strukturze
NW	Próbka o naturalnej wilgotności
NU	Próbka o naturalnym uziarnieniu
WG	Próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY

	Poziom ustalony
	Poziom nawiercony
	Sączenie wody

su - Grunt suchy

mw - Grunt mało wilgotny

w - Grunt wilgotny

nw - Grunt nawodniony

$k = 3 \times 10^{-4}$ - wsp. filtracji [m/s]

OZNACZENIE BADAŃ

Lab.	Laboratoryjnie
Makr	Makroskopowo
PT	Penetrometr tłoczkowy
SO	Ścinarka obrotowa
SL	Sonda lekka
SC	Sonda ciężka

12.0 Głębokość wyrobiska

STAN GRUNTU

$I_d = 0.35$ Stopień zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

$I_L = 0.40$ Stopień plastyczności

mpl - miękko plastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

INNE OZNACZENIA

II Nr warstwy geotechnicznej

Granice litologiczno-stratygraf.