



Geotechniczne warunki posadowienia

Opinia geotechniczna

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Projekt geotechniczny

ustalające warunki gruntowo-wodne dla przebudowy schodów terenowych łączących ul.

Szalaya i ul. Jana Wiktora; przebudowa chodnika wraz ze schodami terenowymi przy bramie kościelnej; budowa schodów do budynku „św. Kingi”, budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym: siedziska, 2 kosze na śmieci, kwietniki, 1 tablica informacyjna; budowa wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej – oświetleniowej o napięciu znamionowym do 1kV, przebudowa i rozbudowa sieci kanalizacji deszczowej; rozbiórka części murów i schodów terenowych w ramach zadania zadanie inwestycyjne pn.: Podniesienie walorów architektonicznych połączenia ul. Szalaya z uzdrowską częścią miasta. Przebudowa schodów od ul. Szalaya do ul. Jana Wiktora wraz z deptakiem do kościoła poprzez zastosowanie nowych rozwiązań materiałowych, zieleni, miejsc odpoczynku, oświetlenia na działce nr 5619; 1461/8, 1461/7, 1475/1 miasto Szczawnica, powiat nowotarski, województwo małopolskie

Inwestor : Miasto i Gmina Szczawnica
ul. Szalaya 103
34-460 Szczawnica

Opracował:

Krzysztof Potoniec
upr. geol. VII-1548

mgr inż. Krzysztof Potoniec
GEOLOG
upr. geol. VII-1548

2021

Spis treści:

Opinia geotechniczna

1. Informacje ogólne
2. Charakterystyka terenu badań
3. Metodyka prac terenowych
4. Wnioski

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

5. Warunki geologiczne
6. Warunki hydrogeologiczne
7. Warunki geotechniczne
8. Wnioski i zalecenia

Projekt geotechniczny

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń
4. Określenie oddziaływań od gruntu
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego
7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów
8. Wykonawstwo robót ziemnych
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt
10. Monitoring projektowanego obiektu

Spis załączników:

- | | | |
|----------------|---|---|
| zał. 1 | - | Mapa dokumentacyjna |
| zał. 2 | - | Mapa topograficzna |
| zał. 3.1 - 3.6 | - | Karty dokumentacyjne otworów badawczych |
| zał. 4 | - | Objaśnienie symboli i znaków |

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Informacje ogólne

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone na zlecenie Miasto i Gmina Szczawnica ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica.

Celem opracowania jest ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz wskazanie kategorii geotechnicznej w podłożu projektowanej przebudowy schodów terenowych, budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym zlokalizowanych w rejonie ul. Szalaya i ul. Jana Wiktora miasto Szczawnica, powiat nowotarski, województwo małopolskie.

Zakres prac geotechnicznych jak i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Opracowanie sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. Charakterystyka terenu badań

Obszar badań znajduje się w miejscowości Szczawnica. Teren objęty badaniami zapada w kierunku południowym, zaś rzędne wysokościowe w sąsiedztwie projektowanej inwestycji wynoszą 475,6– 469,5 m n.p.m.

Miejsca badań wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów stałych. Lokalizacja i ilość otworów uzgodniono z Zamawiającym i została graficznie przedstawiona na załączniku nr 1.

3. Metodyka prac terenowych

Roboty wiertnicze zostały wykonane zestawem udarowym do poboru prób geologicznych (sondą okienkową) z zastosowaniem próbników o średnicy 40 – 50 mm. Otwory badawcze zlikwidowano bezpośrednio po wykonaniu urobkiem, ubijając go warstwowo, starając się zachować następstwo litologiczne i stratygraficzne przewierconych warstw.

W ramach prac terenowych wykonano 6 otworów badawczych o głębokości 2,0 – 4,4 m wraz z oceną warunków wodnych na badanym obszarze. Podczas wykonywania wierceń otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw.

Ze względu na obecność w podłożu zwietrzelin fliszowych, które to składają się z gliny oraz większych i mniejszych okruchów skalnych, posiadanych sprzętem udarowym, nie było technicznych możliwości wykonania głębszych odwiertów. Natrafiliśmy na twardszy, większy kawałek skały, którego nie dało się przebić.

Prace wiertnicze prowadzone były z pełną obsługą geologiczną dokonującą bieżącego profilowania otworów.

Podczas prac terenowych określano wartości stopnia plastyczności I_L gruntów spoistych w oparciu o metodę waleczkowania, a wyniki przeprowadzonych badań uzupełniono za pomocą penetrometru wciskowego PW-1. Zgodnie z „Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, Instrukcja obsługi i użytkowania” opracowaną przez Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, penetrometr mierzy wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe. Wyniki uzyskane w trakcie badań są dobrym przybliżeniem zależności stopnia plastyczności I_L od oporu wciskania q_u w przedziale od 50 do 350 kPa wartości q_u .

Wyniki wykonanych prac terenowych przedstawiono w formie kart otworów badawczych – zał. nr 3.1-3.6.

4. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych, uwzględniając charakterystykę obiektu budowlanego, obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, zaś warunki gruntowo wodne określono jako proste.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. Warunki geologiczne

Podłoże rozpatrywanego terenu zbudowane jest z piaskowców fliszowych wieku paleogeńskiego. Powyżej występują zwietrzliny i zwietrzliny gliniaste piaskowca o zróżnicowanej litologii uzależnionej od rodzaju skały macierzystej i lokalnych warunków wietrzenia. Należy zauważyć, iż przejście między podłożem skalnym, a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie zawsze jest możliwe jednoznaczne określenie granic pomiędzy tymi wydzieleniami.

Na powierzchni występuje warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości stwierdzonej wierceniami 0,5 – 3,4 m.

6. Warunki hydrogeologiczne

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz typ gruntów występujących w podłożu, należy stwierdzić, iż ciekі powierzchniowe w rejonie badań drenują przyległe obszary, jednak teren badań zbudowany z gruntów słabo przepuszczalnych nie pozostaje z nimi w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym.

Jedynie w wykonanym otworze OT 4 stwierdzono występowania sączenia wód podziemnych. Ze względu jednak, że badania zostały wykonane w okresie bezdeszczowym, w wypadku zwiększonych opadów lub też roztopów można się spodziewać podniesienia pomierzonych wartości.

Zestawienie zidentyfikowanego poziomu wodonośnego w wykonanych otworach badawczych

otwór	Woda nawiercona, ustabilizowana sączenie
1	2
OT 4	- ; - 1,3

7. Warunki geotechniczne

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako kryterium podziału: genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno-mechaniczne. Charakterystykę gruntów sporządzono zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1 : Zasady ogólne i PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. Metodą bezpośrednią A zostały oznaczone parametry wiodące, tj. wartości stopnia plastyczności I_L (na podstawie badań laboratoryjnych), kąt tarcia wewnętrznego oraz

spójność. Natomiast gęstość objętościową i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej dla części warstw geotechnicznych ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

Na podstawie analizy wyników badań wydzielono następujące warstwy:

Warstwa I – nasypy niebudowlane

Warstwa II – plastyczne gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $I_L=0,35$ charakteryzujące się średnio-korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi,

Warstwa III – twardoplastyczne gliny z okruchami o stopniu plastyczności $I_L=0,20$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi,

Warstwa IV – twardoplastyczne gliny o stopniu plastyczności $I_L=0,10$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi.

Warstwa V – twardoplastyczne gliny pylaste z okruchami o stopniu plastyczności $I_L=0,02$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi,

Warstwa VI – półzwarte zwietrzeline łupkowo-piaskowcowe o stopniu plastyczności $I_L=0,00$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi,

o parametrach:

Numer warstwy		I	II	III	IV	V	VI
Stan gruntu:	-stopień plastyczności	-	0,35	0,20	0,10	0,02	0,00
	- stopień zagęszczenia	-	-	-	-	-	-
Gęstość objętościowa [T/m^3]		-	2,10	2,15	2,15	2,10	2,10
Kąt tarcia wewnętrznego [$^\circ$]		-	12,4	14,8	16,4	17,7	18,0
Spójność [kPa]		-	11,9	16,9	22,1	28,1	30,0
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu – E_0 [MPa]		-	14,9	20,6	26,0	32,0	33,8
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej – M_0 [MPa]		-	21,3	29,7	37,2	45,8	48,3

Dla gleby i nasypów niebudowlanych nie wyznaczano parametrów, ze względu na ich dużą niejednorodność.

Przedstawione wartości parametrów są wartościami średnimi i przy dalszych obliczeniach należy stosować współczynnik materiałowy równy 0,9 lub 1,1 i przyjmować wartości mniej korzystne.

8. Wnioski i zalecenia

1. Przedmiotem opracowania było rozpoznanie budowy geologicznej oraz określenie warunków gruntowo-wodnych terenu działki.
2. Zostało wykonanych 6 otworów badawczych wraz z badaniami terenowymi.
3. W wyniku przeprowadzonych prac wydzielono 6 warstw geotechnicznych. Stwierdzono występowanie utworów spoistych w stanie półzwałym, twaroplastycznym i plastycznym.
4. Jedynie w wykonanym otworze OT 4 stwierdzono występowania sączenia wód podziemnych. Badania zostały wykonane w okresie bezdeszczowym. Należy spodziewać się, iż w okresach roku o wzmożonej infiltracji (roztopy, długotrwałe opady) warunki wodne mogą być mniej korzystne od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.
5. Wykonywanie wykopu fundamentowego należy przeprowadzić przy bezdeszczowej pogodzie.
6. Strefa przemarzania na badanym obszarze wynosi 1,2 m p.p.t.
7. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo-wodnymi.
8. Projektowaną inwestycję zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.
9. Nawiercone grunty warstwy II, III, IV, V i VI są gruntami nośnymi.
10. Rozpoznanie na badanym obszarze ma charakter punktowy, co może się wiązać z pewnymi rozbieżnościami pomiędzy rzeczywistym a przedstawionym na przekroju układem warstw.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Jeżeli grunty występujące w podłożu nie będą dodatkowo nawadniane, to nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne podano *na stronie nr 6* a uzyskano je zarówno na podstawie badań terenowych jak i badań laboratoryjnych. Część wyników ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B). Podane parametry należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy EN 1997-1.

3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do Normy EN 1997-1.

4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na fundament obiektu.

5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża gruntowego wg EN 1997-1, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem”.

6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośność i osiadanie oblicza konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z **Załącznikiem F** do normy EN 1997-1.

7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano *na stronie nr 6* a uzyskano je zarówno na podstawie badań terenowych jak i badań laboratoryjnych. Część wyników ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

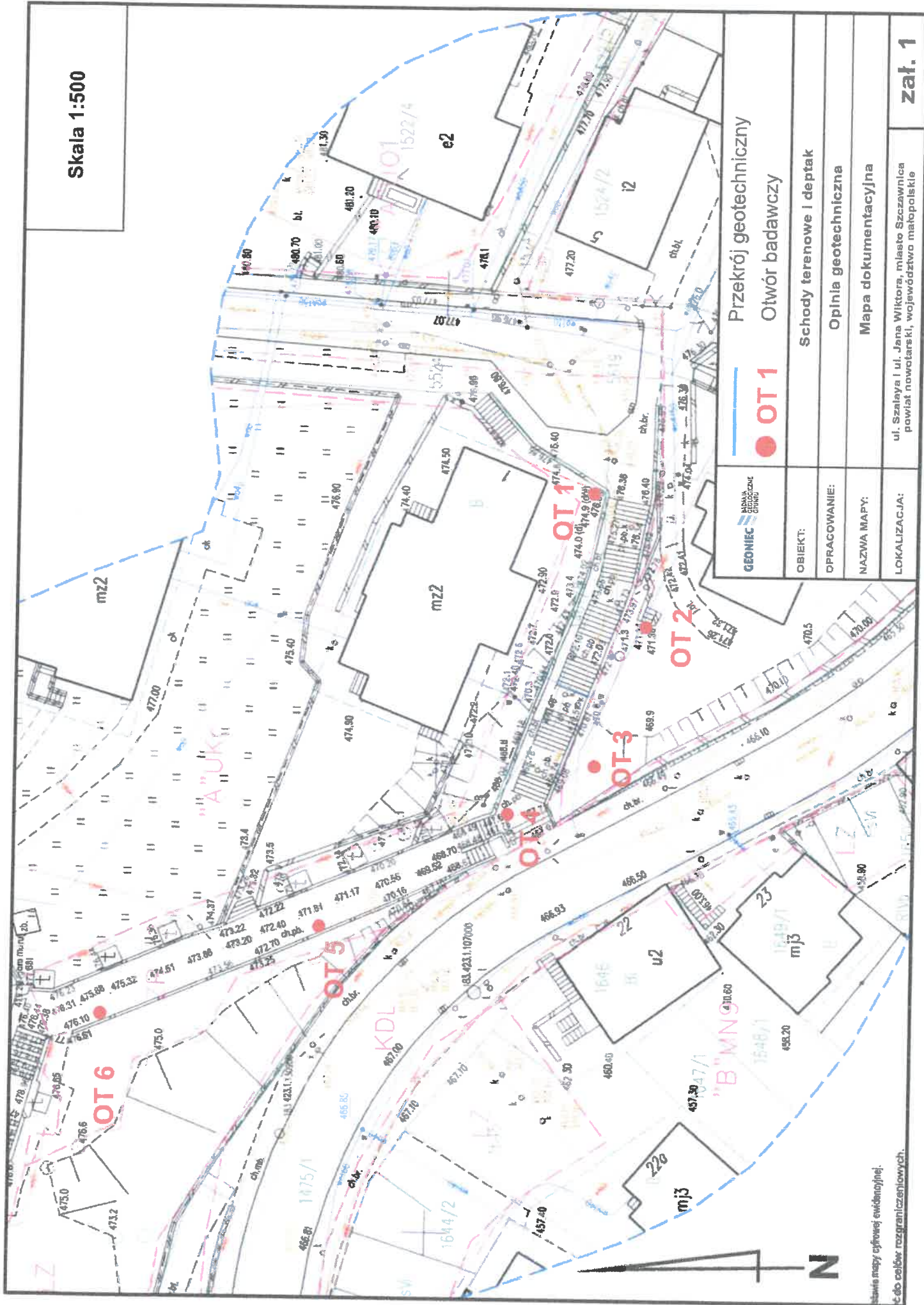
9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

Woda podziemna oraz zakres jej wahań znajduje się poza zasięgiem posadowienia inwestycji, dlatego nie przewiduje się jej wpływu na obiekt.

10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

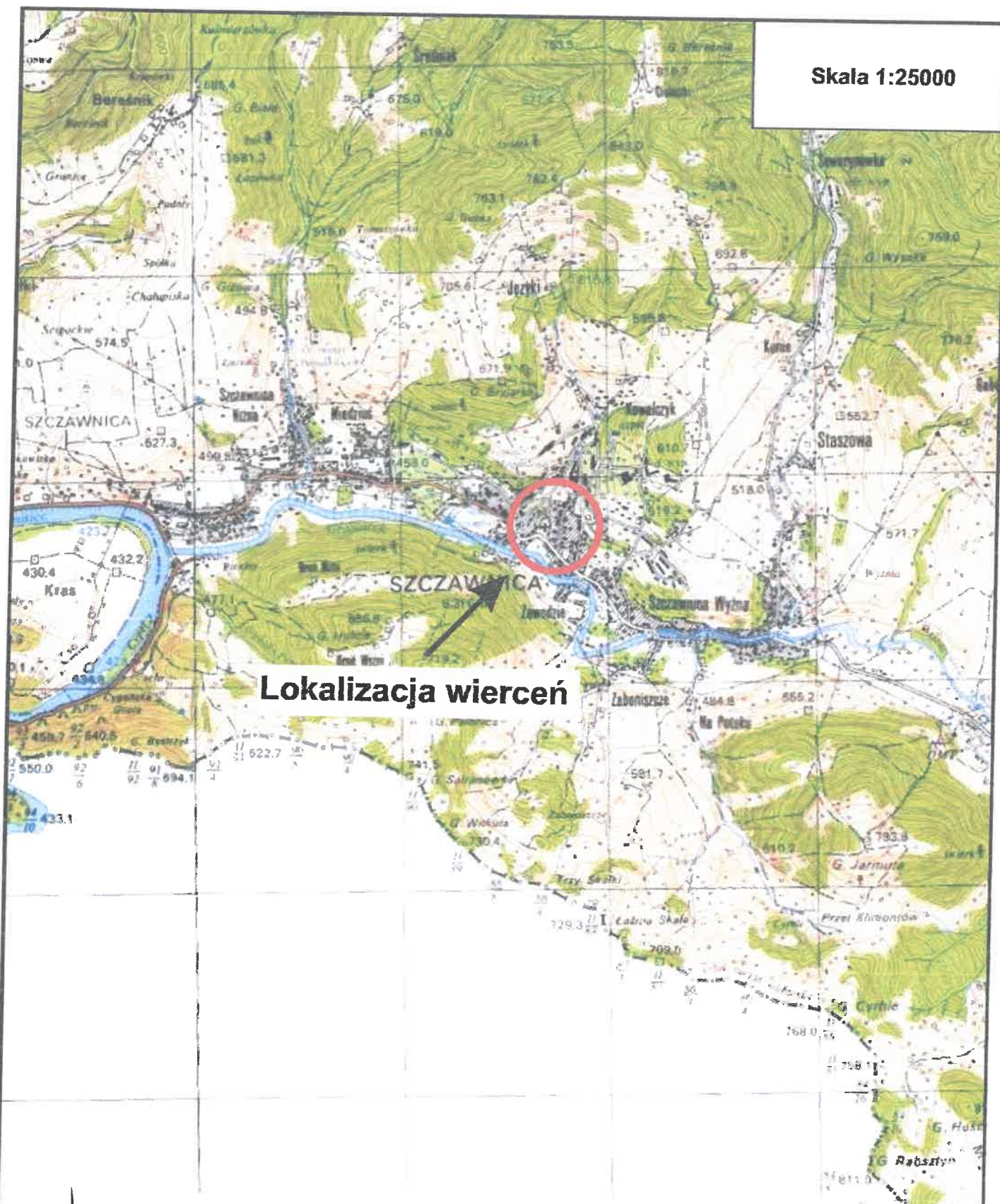
Typ oraz długość ewentualnego okresu monitorowania powinna zostać określona przez Konstruktora.

Skala 1:500




...do celów rozgraniczeniowych.



Skala 1:25000



Lokalizacja wierceń



GEONIEC <small>BIURO GEODEZYJNE ORTU</small>	 Lokalizacja wierceń
OBIEKT:	Schody terenowe i deptak
OPRACOWANIE:	Geotechniczne warunki posadowienia
NAZWA MAPY:	Mapa topograficzna
LOKALIZACJA:	ul. Szajłaya i ul. Jana Wiktora, miasto Szczawnica powiat nowotarski, województwo małopolskie
	zał. 2

 			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OT 1				Zał.nr: 3.1 Wiertnica: Cobra TT			
Rejon: Miejscowość: Szczawnica Powiat: nowotarski Województwo: małopolskie			Objekt: Schody terenowe i deptak Inwestor: Miasto i Gmina Szczawnica Zleceńodawca: Miasto i Gmina Szczawnica Dozór geol.: mgr inż. K. Potoniec			System wiercenia: udarowy Rzędna: 474.90 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2021-09				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	S ratyfika	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (Głina z okruchami i humusem), brązowy				
		Nasyp	1.0							
		Nasyp	2.0							
		Nasyp	3.0							
		Czwartorzęd	3.40			głina, brązowa	G			III
		Czwartorzęd	4.00			głina pylasta z okruchami, brązowa	G _z +KR	mw		V
			4.40							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.2

Profil numer OT 2

Wiertnica: Cobra TT

Rejon:

Miejscowość: Szczawnica

Powiat: nowotarski

Województwo: małopolskie

Obiekt: Schody terenowe i deptak

Inwestor: Miasto i Gmina Szczawnica

Zleciodawca: Miasto i Gmina Szczawnica


Dozór geol.: mgr inż. K. Potoniec



System wiercenia: uderowy

Rzędona: 471.30 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2021-09

Wiercenie		Głębokość zwiędziadki wody	Stratygrafia		Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasyty				nasyp niekontrolowany (Głina z ceglami i humusem), brązowy	nN	w	-		
					0.40	Głina próchniczna, brązowa	GH				
		Czwartorzęd		Czwartorzęd	1.0	0.90	głina, brązowa	G	mw/w	tpl	IV
					2.0	1.90	głina piaszczysta, brązowa				
					3.0	2.70	głina pylasta z okruchami, brązowa	Gx+KR	mw	tpl	V
					4.0						
						4.20					

GEONIEC <small>BADANIA GEOLOGICZNE GRUNTÓW</small>			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OT 3				Zał.nr: 3.3 Wiertnica: Cobra TT			
Rejon: Miejscowość: Szczawnica Powiat: nowotarski Województwo: małopolskie			Obiekt: Schody terenowe i deptak Inwestor: Miasto i Gmina Szczawnica Zleceńodawca: Miasto i Gmina Szczawnica Dozór geol.: mgr inż. K. Potoniec				System wiercenia: udarowy Rzędna: 469.50 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2021-09			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	S. ratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t.]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyty Nasyty				nasyp niekontrolowany (Gлина z gruzem i humusem), brązowy	nN	w	-	I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		1.00	głina pylasta z okruchami, brązowa	Gr+KR	mw	tpl	V
			2.0		2.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.4

Profil numer OT 4

Wiertnica: Cobra TT

Rejon:

Miejscowość: Szczawnica

Powiat: nowotarski

Województwo: małopolskie

Obiekt: Schody terenowe i deptak

Inwestor: Miasto i Gmina Szczawnica

Zleciennodawca: Miasto i Gmina Szczawnica





Dozór geol.: mgr inż. K. Potoniec

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 467.60 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2021-09

Wiercenie		Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<div>1.30</div>		Czwartorzęd Czwartorzęd	Nisyp Nasyp			Kostka	-	-	-	I		
					0.70	głina pylasta zwięzła, szara	Gz	mw/w	tpl	IV		
					1.30	zwietrzelina gliniasta łupka, szara	KW(Łp)	mw	pzw	VI		
					2.00							

Rejon:
Miejscowość: Szczawnica
Powiat: nowotarski
Województwo: małopolskie





Obiekt: Schody terenowe i deptak
Inwestor: Miasto i Gmina Szczawnica
Zleceniodawca: Miasto i Gmina Szczawnica
Dozór geol.: mgr inż. K. Potoniec

System wiercenia: uderowy

Rzędina: 47 i. 80 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2021-09

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6					
		Nasyty Nasyty	1.0			Kostka	-	-	-	I
			2.0		1.30	zwietrzelnina gliniasta piaskowca (piasek gliniasty), brązowa	KWg(Pc)Pg			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	3.0		2.30	zwietrzelnina gliniasta łupka (głina pylasta zwięzła), brązowa	KWg(Lp)Gz	mw	pzw	VI
			4.0		4.00					

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.6

Profil numer OT 6

Wiertnica: Cobra TT

Rejon:

Miejscowość: Szczawnica

Powiat: nowotarski

Województwo: małopolskie

Obiekt: Schody terenowe i deptak

Inwestor: Miasto i Gmina Szczawnica

Zleceniodawca: Miasto i Gmina Szczawnica





Dozór geol.: mgr inż. K. Potoniec

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 475.00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2021-09

Wiercenie		Głębokość z wierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]		[m]			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		Nasypany Nisyp				Kostka	-	-	-	I		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	głina z okruchami, brązowa	G+KR	w	tpl	III		
			1.20		1.20	głina z okruchami, brązowa		IV				
			2.0		1.70	zwietrzelną gliniastą łupką (głina pylasta zwięzła), brązowa	KWg(Łp)G _{sz}	mw		VI		
		3.0			3.00							

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW zwietrzelina

KWg zwietrzelina gliniasta

KR rumosz

KRg rumosz gliniasty

K kamienie

KO otoczaki

kamieniste

Ż żwir

Żg żwir gliniasty

Po pospółka

Pog pospółka gliniasta

gruboziarniste

Pr piasek grubo

Ps piasek średni

Pd piasek drobny

Pπ piasek pylisty

drobnoziarniste niespoiste

Pg piasek gliniasty

Ilp pył piaszczysty

Il pył

Gp glina piaszczysta

G glina

Gπ glina pylista

Gpz glina piaszczysta zwięzła

Gz glina zwięzła

Gzπ glina pylista zwięzła

lp il piaszczysty

l il

lπ il pylisty

drobnoziarniste spoiste

Grunty nasypowe

nB nasyp budowlany

nN nasyp niekontrolowany

Tł tłuczeń

Żu żużel

P popioły

Gr gruz

Cg cegły

Mw miat węglowy

B beton

Grunty skaliste

SM skała miękka

ST skała twarda

Pc piaskowiec

lp łupki

W wapień

M margiel

Grunty organiczne

(rodzime)

Gb gleba

H grunty próchnicze

Nmp namuły piaszczyste

Nm namuły

Gy gytye

T turfy

Znaki dodatkowe

dotyczące opisu gruntu

+ domieszki

// przewarstwienia, wkładki

/ pogranicze innego gruntu

() określenia uzupełniające

dotyczące składu gruntu

Opróbowanie otworu

• próbka zachowanej struktury (NNS)

• próbka zachowanej wilgotności (NW)

* próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody

w wierceniu

grunt suchy lub mało wilgotny

grunt wilgotny

grunt mokry

grunt nawodniony

piezometryczny poziom wody ustalony

w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody

sączenie wody

otwór suchy

Stan gruntów niespoistych

ln :: luźny $l_b \leq 0,33$

szg ☉ średnio zagęszczony $0,33 < l_b \leq 0,67$

zg ☺ zagęszczony $0,67 < l_b \leq 0,80$

bzg ☺ bardzo zagęszczony $l_b > 0,80$

Stan gruntów spoistych

zw ∅ zwarty $l_c < 0,00$

pzw ○ półzwarty $l_c \leq 0,00$

tpl ● twardoplastyczny $0 < l_c \leq 0,25$

pl ● plastyczny $0,25 < l_c \leq 0,50$

mpl ● miękoplastyczny $0,50 < l_c \leq 1,00$

pł ● płynny $l_c > 1,00$

Wilgotność gruntu

s grunt suchy

mw grunt mało wilgotny

w grunt wilgotny

m grunt mokry

nw grunt nawodniony