

Inwestor	Gmina Miasto Zakopane ul. Kościuszki 13 34-500 Zakopane	
Rodzaj opracowania	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Nazwa inwestycji	PRZEBUDOWA BUDYNKU LOKOMOTYWOWNI NA STACJĘ OBSŁUGI AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH, WRAZ Z ZAPLECZEM BIUROWO-SOCJALNO-SANITARNYM	
Lokalizacja inwestycji	MIEJSCOWOŚĆ: ZAKOPANE GMINA: ZAKOPANE POWIAT: TATRZAŃSKI WOJEWÓDZTWO: MAŁOPOLSKIE (dz. ew. nr: 237, 240 obręb ew. nr: 0081 Zakopane)	
Autor opracowania	mgr inż. Jakub Stojek	

Spis treści

1.1	DANE OGÓLNE.....	2
1.1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.1.3	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.1.4	KRÓTKI OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	3
1.2	LOKALIZACJA I OPIS TERENU	3
1.2.1	POŁOŻENIE I MORFOLOGIA	3
1.2.2	BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
1.3	OPIS WYKONANYCH PRAC TERENOWYCH.....	4
1.4	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	4
1.5	WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
1.6	OCENA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO NA POTRZEBY POSADOWIENIA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU	5
1.6.1	Ocena przydatności warstw geotechnicznych.	6
1.6.2	Określenie stopnia złożoności warunków gruntowych oraz zaproponowanie kategorii geotechnicznej obiektu	6
1.7	ZALECENIA I WNIOSKI.....	7

Załączniki:

1. Mapa lokalizacyjna na podkładzie topograficznym 1: 10000
2. Mapa dokumentacyjna 1: 500
3. Mapa SOPO 1: 10000
4. Profile i przekroje geotechniczne
5. Tabela parametrów geotechnicznych

1.1 DANE OGÓLNE

1.1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie FAKTOR autorska pracownia projektowa Andrzej Stopka.

1.1.2 NORMY, WYTYCZNE PROJEKTOWE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463);
- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500;
- Wizja lokalna;
- Wiercenia badawcze;
- Archiwalne i aktualnie obowiązujące normy.
 - PN - EN 1997-1 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
 - PN - EN 1997-2 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
 - PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis
 - PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
 - PN-EN ISO 22475-1. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonania.
 - PN-EN ISO 22476-2:2005. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania Polowe. Część 2: Sondowania dynamiczne.
 - Specyfikacje Techniczne PKN-CEN ISO/TS 17892: Badania laboratoryjne gruntów.
 - PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
 - PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
 - PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednio budowli.
 - PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badanie polowe.
 - PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
 - PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu.
- Literatura techniczna i materiały archiwalne.

1.1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków geotechnicznych, występujących w podłożu badanego terenu w oparciu o analizę dostępnych materiałów archiwalnych oraz wykonanych sondowań geotechnicznych. Opinia określa stopień złożoności podłoża gruntowego występującego na przedmiotowej działce oraz ma być podstawą dla określenia kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu budowlanego. Zakres badań ustalony został ze zlecającym oraz projektantem budynku.

W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna,
- wykonanie otworów badawczych z pomiarami wysokości zwierciadła wód gruntowych,
- interpretacja uzyskanych wyników.

1.1.4 KRÓTKI OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W ramach przedmiotowej inwestycji przebudowę budynku lokomotywowni na stację obsługi autobusów elektrycznych. Prowadzone będą roboty remontowe.

Posadowienie obiektu budowlanego nie ulegnie zmianie, z uwagi na brak dodatkowych oddziaływań (obciążeń).

1.2 LOKALIZACJA I OPIS TERENU

1.2.1 POŁOŻENIE I MORFOLOGIA

Teren prowadzonych prac znajduje się w miejscowości Zakopane (dz. ew. nr: 237, 240 obręb ew. nr: 0081 Zakopane) (Zał. 1).

Przedmiotowa działka znajduje się na płaskim terenie. W bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie występują inne budowle. Plac dookoła budynku został zagospodarowany jako plac manewrowy.

Brak jest widocznych, negatywnych zjawisk geodynamicznych, będących zagrożeniem dla projektowanej inwestycji. Osuwisko nr 67342 znajduje się w odległości ponad 100 m od obiektu budowlanego objętego opracowaniem.

1.2.2 BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna obszaru badań wykształcona jest w postaci następujących utworów:

Warstwy czwartorzędowe – wykształcone w postaci żwirów gliniastych przewarstwionych otoczkami będących gruntami rzecznyymi.

1.3 OPIS WYKONANYCH PRAC TERENOWYCH

W ramach prac terenowych wykonano dwa otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m p.p.t..

Punkt badań wyznaczono w terenie z użyciem urządzenia GPS oraz w dowiązaniu do istniejących obiektów, rzędne oszacowano na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej. Przy wyżej wymienionych pracach korzystano z mapy dostarczonej przez Zlecającego.

1.4 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na podstawie analizy sondowań geotechnicznych oraz doświadczeń lokalnych (badania geotechniczne wykonywane w analogicznych warunkach geotechnicznych) przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisano zgodnie z PN – B – 02480.

Sporządzono profile geotechniczne na podstawie kart sondowań geotechnicznych. Na profilach widoczny jest przebieg nawierconych warstw oraz charakter warunków wodnych.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono w załączniku nr 2.

W otworze badawczym nr 1 stwierdzono następujące warunki gruntowo – wodne:

Poniżej powierzchni terenu, na głębokości od 0 – 1,0 m p.p.t. występuje warstwa nasypu niebudowlanego, brązowa, mało wilgotna.

Poniżej, na głębokości 1,0 – 3,0 m p.p.t. występują grunty gruboziarniste(spoiste) wykształcone w postaci żwirów gliniastych przewarstwionych otoczkami w stanie średnio - zagęszczonym, barwy brązowej, wilgotne.

Nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych oraz utworów słabonośnych.

W otworze badawczym nr 2 stwierdzono następujące warunki gruntowo – wodne:

Poniżej powierzchni terenu, na głębokości od 0 – 1,2 m p.p.t. występuje warstwa nasypu niebudowlanego, brązowa, mało wilgotna.

Poniżej, na głębokości 1,2 – 3,0 m p.p.t. występują grunty gruboziarniste(spoiste) wykształcone w postaci żwirów gliniastych przewarstwionych otoczkami w stanie średnio - zagęszczonym, barwy brązowej, wilgotne.

Nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych oraz utworów słabonośnych.

1.5 WARUNKI GEOTECHNICZNE

W trakcie badań terenowych ustalono wartości parametrów wiodących metodami polowymi (penetrometr, próba wałeczowania) zgodnie z PN-EN 1997-1. Następnie wyprowadzono parametry geotechniczne bazując na zależnościach korelacyjnych podanych w PN – B/81 – 03020 (metoda B)

Poniżej powierzchni terenu, do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t., wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

Warstwa I

Obejmuje grunty sklasyfikowane jako nasypy niebudowlane.

Dla warstwy tej, na podstawie zależności korelacyjnych podanych w PN – B – 03020, wyprowadzono następujące parametry geotechniczne:

- wilgotność naturalna: $W_n - 20$ [%]
- ciężar objętościowy: $\gamma - 18,0$ [kN/m³]
- stopień zagęszczenia: $I_D - 0,4$ [-]

Warstwa I stanowi grunt nasypowy, przeważa stan średnio - zagęszczony, barwa brązowa, wilgotny. Są to grunty antropogeniczne.

Warstwa II

Obejmuje grunty sklasyfikowane jako żwiry gliniaste przewarstwione otoczkami.

Dla warstwy tej, na podstawie zależności korelacyjnych podanych w PN – B – 03020, wyprowadzono następujące parametry geotechniczne:

- wilgotność naturalna: $W_n - 18$ [%]
- ciężar objętościowy: $\gamma - 19,0$ [kN/m³]
- stopień zagęszczenia: $I_D - 0,5$ [-]
- kąt tarcia wewnętrznego: $\Phi_u - 35$ [°]
- moduł odkształcenia pierwotnego: $E_0 - 80$ [MPa]
- współczynnik Poissona: $\nu - 0,3$ [-]

Warstwa II stanowi grunt gruboziarnisty, przeważa stan średnio - zagęszczony, barwa brązowa, wilgotny. Są to grunty rzeczne.

1.6 OCENA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO NA POTRZEBY POSADOWIENIA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I OKRESLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU

1.6.1 Ocena przydatności warstw geotechnicznych.

Wartości parametru wiodącego I_D uzyskano w wyniku oceny makroskopowej.

Warstwa I – nasyp niekontrolowany (żwir, glina, piasek), średnio – zagęszczony, $I_D - 0,4$;

Warstwa II – żwir gliniasty przewarstwiony otoczkami, średnio – zagęszczony, $I_D - 0,5$;

Przebudowywany obiekt budowlany posadowiony jest najprawdopodobniej w obrębie II warstwy geotechnicznej. Warstwa ta jest nośna.

1.6.2 Określenie stopnia złożoności warunków gruntowych oraz zaproponowanie kategorii geotechnicznej obiektu

W toku prowadzonych prac nie zaobserwowano procesów oraz zjawisk mogących destabilizować grunt lub będących efektem destabilizacji (ruchy masowe, pęknięcia ścian budynków).

Stwierdzono, że istniejący obiekt posadowiony jest w obrębie II warstwy geotechnicznej.

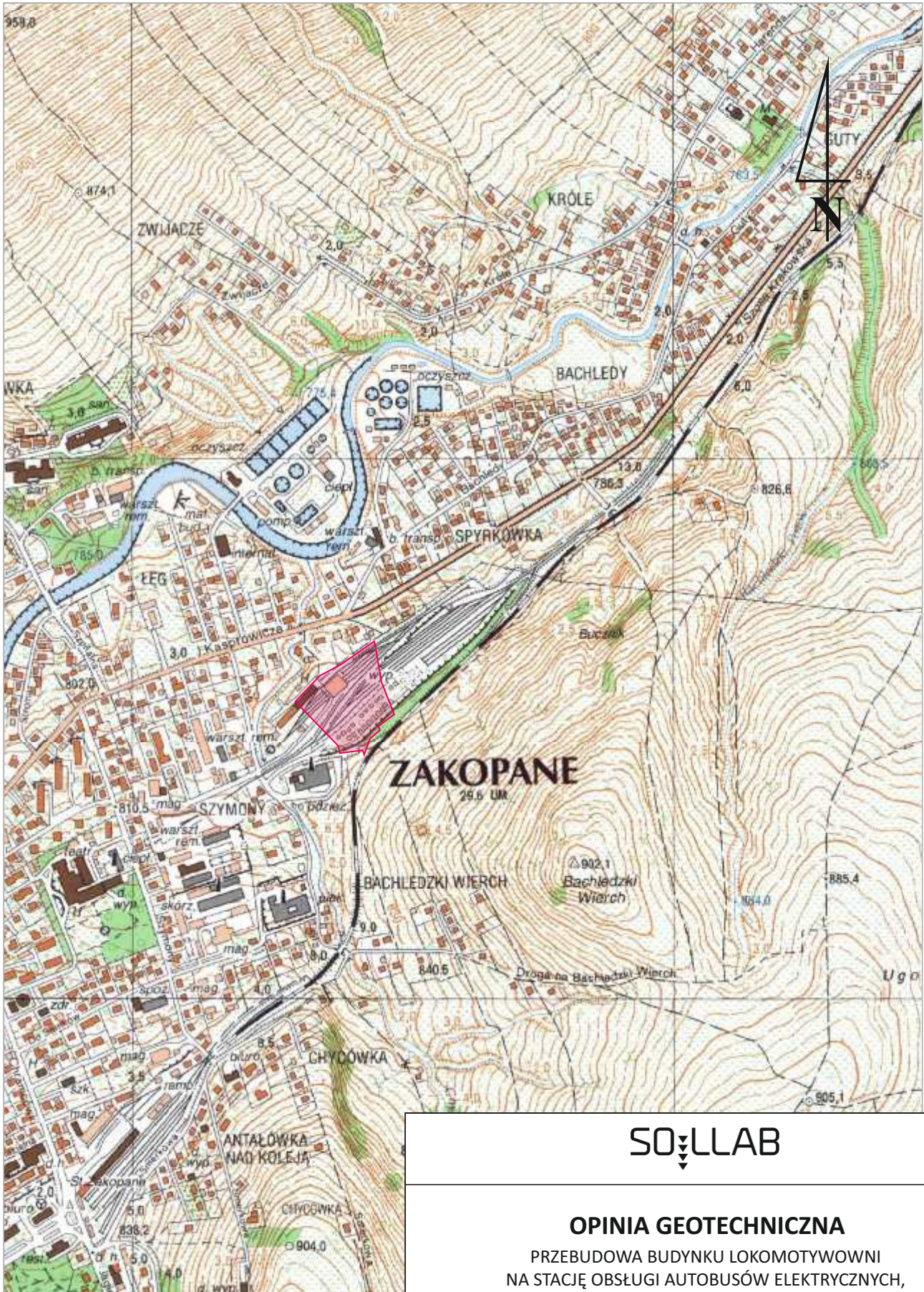
Nie stwierdzono występowania zwierciadła w poziomie posadowienia obiektu budowlanego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), proponuje się ustalenie **prostych warunków gruntowych**, a projektowane objekty proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

1.7 ZALECENIA I WNIOSKI


1. Podłoże gruntowe jest jednorodne litologiczne, warstwy przebiegają w równoległe do powierzchni terenu.
2. Warstwę II zaliczono do gruntów nośnych. Stwierdzono, że istniejący obiekt posadowiony jest w obrębie w/w warstwy.
3. W przypadku braku dodatkowych oddziaływań (obciążeń) przebudowę obiektu budowlanego można zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej. Projektowane roboty będą pracami remontowymi oraz adaptacyjnymi.
4. Głębokość przemarzania gruntów dla projektowanej inwestycji wynosi 1,2 m p.p.t.. (Wg. PN – 81/B – 03020).
5. W przypadku potrzeby odsłonięcia fundamentów, zabiegi te należy prowadzić stopniowo, nie dopuszczając do odsłonięcia fundamentu na całej jego długości.
6. W trakcie prac terenowych nie stwierdzono aktywnych procesów mogących destabilizować grunt lub efektów destabilizacji.
7. W wyniku przeprowadzonych badań terenowych proponuje się stwierdzenie **prostych warunków gruntowych**. Projektowane obiekty proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

Wycinek mapy topograficznej
1 :10000



SO₃LLAB

OPINIA GEOTECHNICZNA
PRZEBUDOWA BUDYNKU LOKOMOTYWOWNI
NA STACJĘ OBSŁUGI AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH,
WRAZ Z ZAPLECZEM BIUROWO-SOCJALNO-SANITARNYM

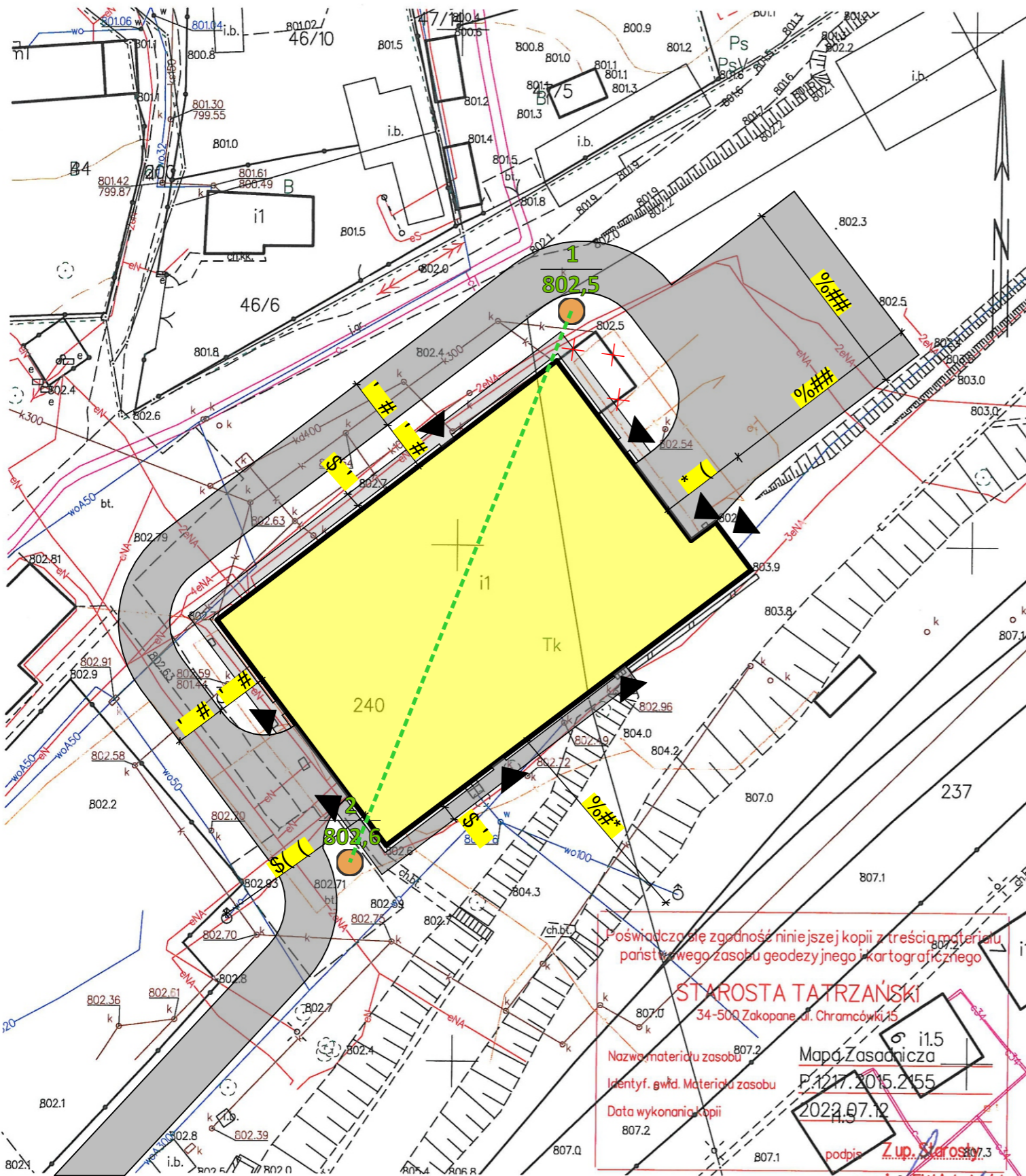
 lokalizacja obszaru badań

Numer załącznika: 1

Data: X 2022

mgr inż. Jakub Stojek

MAPA ZASADNICZA
Sekcje mapy: 7.108.11.09.1.1; 7.108.11.04.3.3
SKALA 1:500



712190-

- 00@QIAFETNKLR>O@JPS
- 4MNDAES@EJBJV=LJFRKG=?AH=IAPLJPQH
- :NP=L@R@AEU?DBJ@LT>IABJMNTKJDP=ID=
- 7LJEAFNJP#AEU?@J>O@QIFO
- 2GAHAINO@QIFADMNDAES?A

5A@IJMNF= KLJEAFNJP=

! \$ " #
- ONJLMF - ; L=?JPID - ; LJEAFNJP -
%& ""' <=FJK=IA - OGI 8NLSVQMF= * >
=L?C ! =! MNJKF= . BH=DG! ?JH
&* ('&'\$'+



OPINIA GEOTECHNICZNA
PRZEBUDOWA BUDYNKU LOKOMOTYWOWNI
NA STACJĘ OBSŁUGI AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH,
WRAZ Z ZAPLECZEM BIUROWO-SOCJALNO-SANITARNYM

- lokalizacja otworu geotechnicznego
- 1**
123,4 numer i rzędna otworu geotechnicznego
- linia przekroju geotechnicznego

Poswiadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTA TATRZAŃSKI
34-500 Zakopane, ul. Chramcówki 15

Nazwa materiału zasobu
Identyf. gwfd. Materiału zasobu
Data wykonania kopii

Mapa Zasadnicza
P.1217.2015.2155
2022.07.12

mgr inż. Elżbieta Łańda
Samodzielny Referent
Wydziału Geodezji

Wycinek mapy „systemu osłony przeciwosuwiskowej”

1 : 10000



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

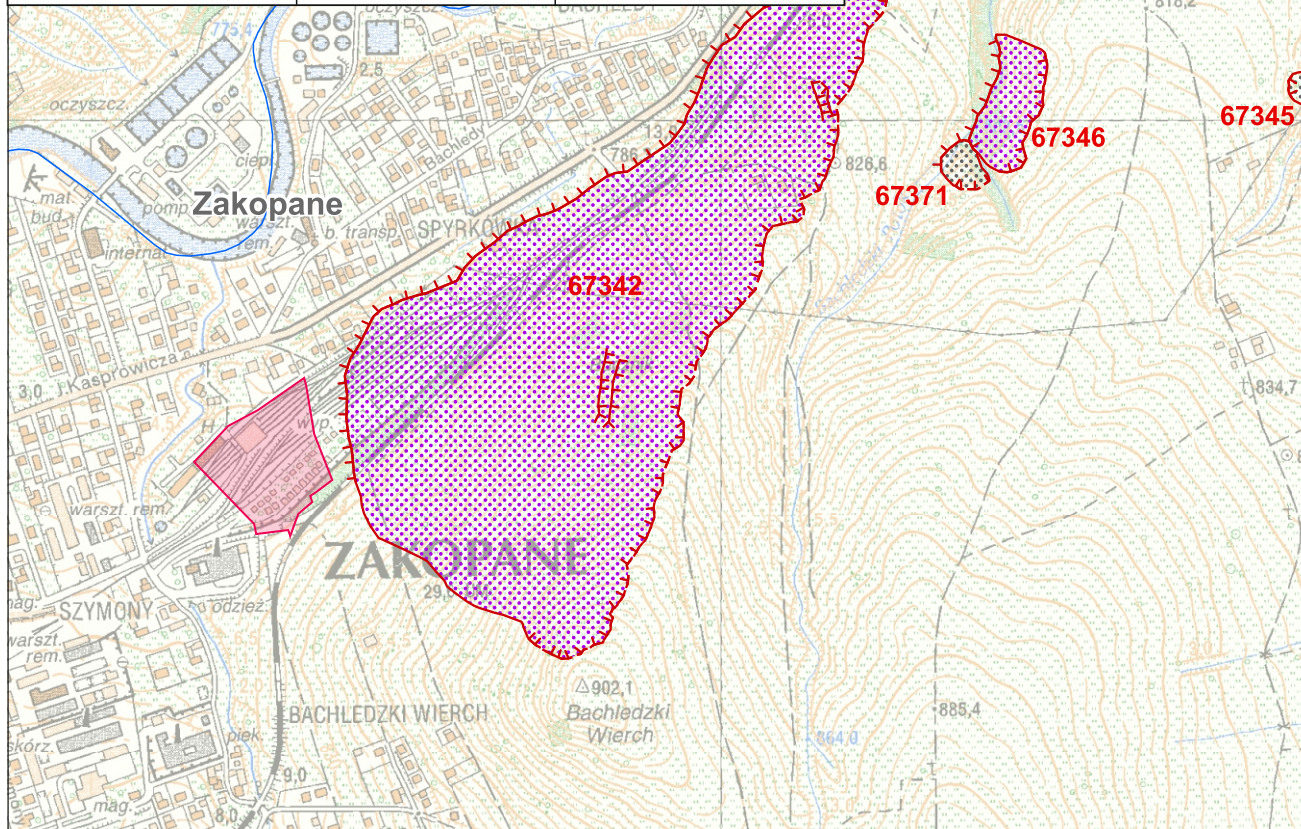
PRZEBUDOWA BUDYNKU LOKOMOTYWOWNI
NA STACJĘ OBSŁUGI AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH,
WRAZ Z ZAPLECZEM BIUROWO-SOCJALNO-SANITARNYM

lokalizacja obszaru badań

Numer załącznika: 2

Data: X 2022

mgr inż. Jakub Stojek



Legenda

Aktywność osuwisk

Osuwiska (> 5 arów)

Stopień aktywności

aktywne ciągle

aktywne okresowo

nieaktywne

Tereny zagrożone ruchami masowymi

25 numer identyfikacyjny osuwiska

11 numer identyfikacyjny terenu zagrożonego

ruchami masowymi

Granice osuwisk

Typ granicy

granica pewna

granica przypuszczalna

Pozostałe elementy rzeźby wewnątrzsuwiskowej

Skarpy główne, ściany obrywów,

rowy osuwiskowe i progi wewnątrzsuwiskowe

Wysokość formy, Stan zachowania formy

niskie do 3 m, wyraźna

średnie 3-6 m, wyraźna

wysokie 6-10 m, wyraźna

bardzo wysokie ponad 10 m, wyraźna

niskie do 3 m, słabo zachowana

średnie 3-6 m, słabo zachowana

wysokie 6-10 m, słabo zachowana

bardzo wysokie ponad 10 m, słabo zachowana

Typ obiektu

Czoła osuwisk i akumulacyjne

progi wewnątrzsuwiskowe

Szczeliny

Zagłębienia wewnątrzsuwiskowe

Rumosze i blokowiska

Przejawy wód powierzchniowych i podziemnych

zbiornik wód powierzchniowych

podmokłość (młaka), mokradło

wysięk

źródło

jezioro

rzeka

Granice administracyjne

Gminy

Powiaty

Województwa

jezioro

rzeka



Profil geotechniczny OG1

Wiertnica: RKS

 Miejscowo : Zakopane
 Gmina: Zakopane
 Powiat: Tatrza ski
 Województwo: Małopolskie

 Obiekt: Przebudowa lokomotywni
 Inwestor: Gmina Miasto Zakopane
 Zleceniodawca: FAKTOR - Andrzej Stopka
 Wiercenie: Soil Lab Jakub Stojek
 Dozór geol.: Jakub Stojek

 System wiercenia: mechaniczny udarowy
 Rz dna: 802.50 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-10-27

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Zakres ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	1.0		1.00	Nasyp niebudowlany, br zowy	NN	I				
		Czwartorz d Czwartorz d	2.0 3.0			wir gliniasty, br zowy przewarstwiony otoczkami	g//KO	II	w	szg	0.4	

Profil geotechniczny OG2

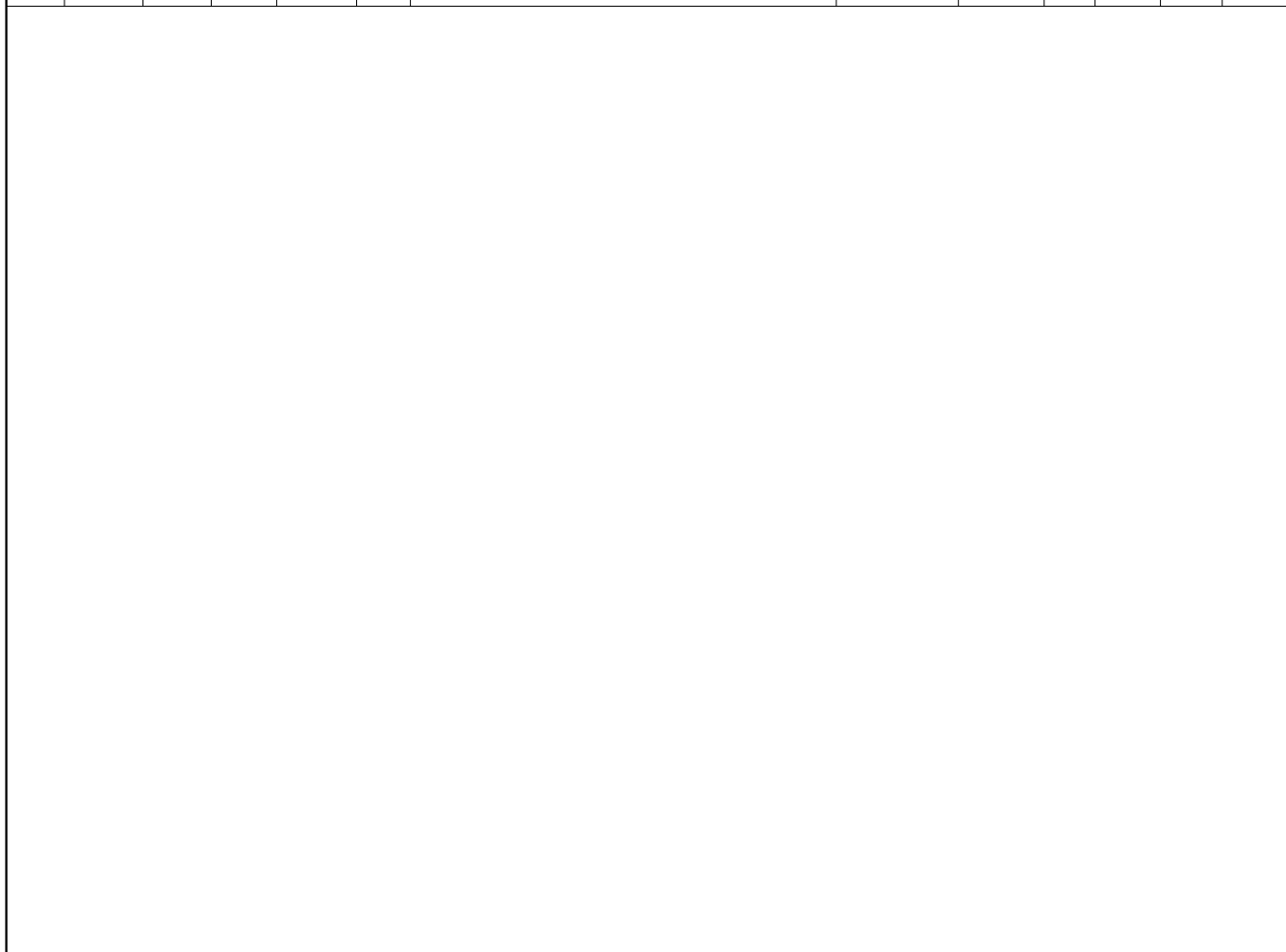
Wiertnica: RKS

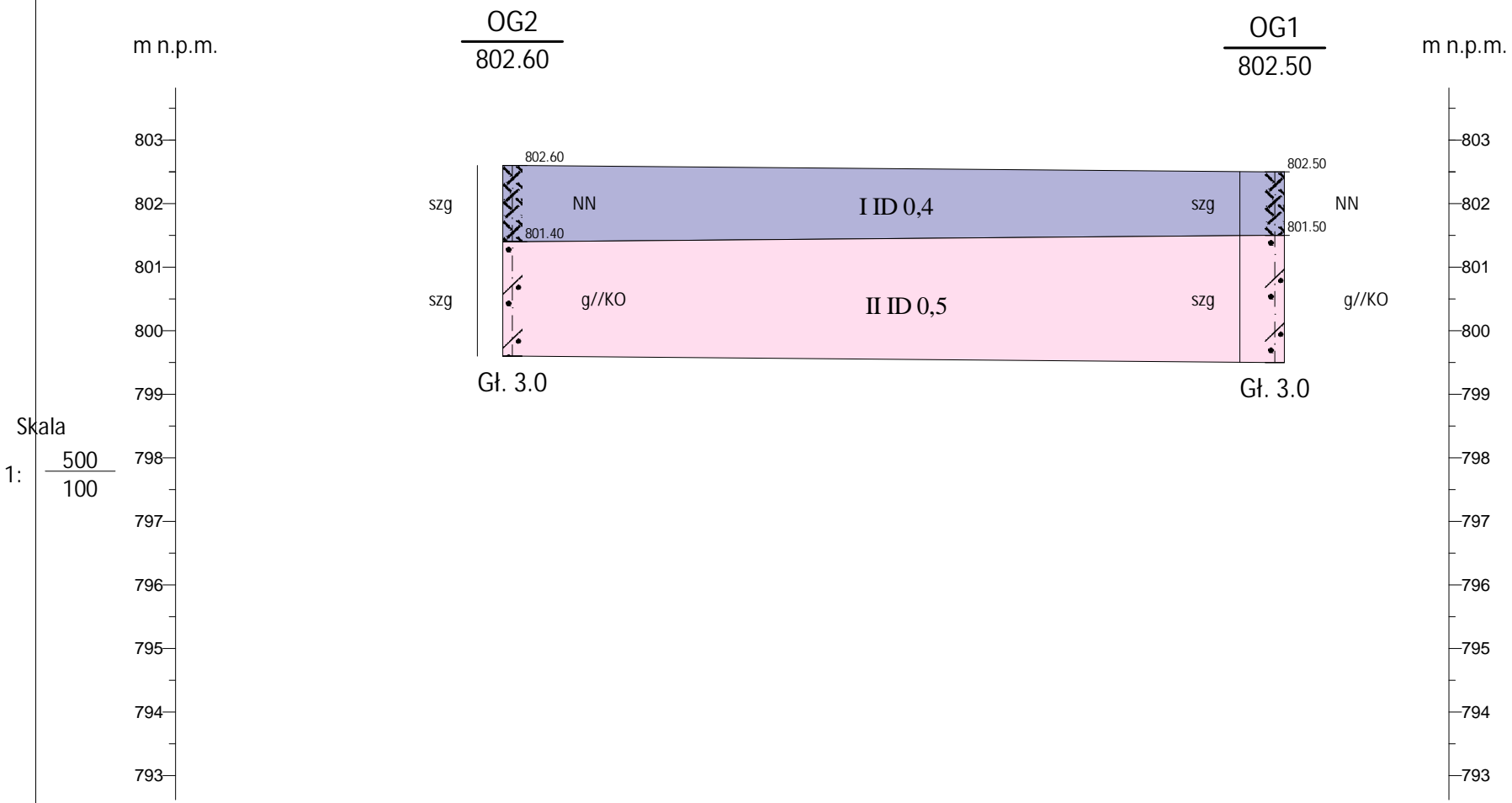
 Miejscowo : Zakopane
 Gmina: Zakopane
 Powiat: Tatrza ski
 Województwo: Małopolskie

 Obiekt: Przebudowa lokomotywni
 Inwestor: Gmina Miasto Zakopane
 Zleceniodawca: FAKTOR - Andrzej Stopka
 Wiercenie: Soil Lab Jakub Stojek
 Dozór geol.: Jakub Stojek

 System wiercenia: mechaniczny udarowy
 Rz dna: 802.60 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2022-10-27

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Stopie zag szczenia	Zakres ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypy	Nasyp	-1.0			Nasyp niebudowlany, br zowy	NN	I				
		Czwartorz d	Czwartorz d	-2.0		1.20	wir gliniasty, br zowy przewarstwiony otoczkami	g//KO	II	w	szg	0.4	
				-3.0		3.00							





Skala
1: $\frac{500}{100}$

				SoilLab Jakub Stojek ul. Marsz. Józefa Piłsudskiego 2c/6, 34-500 Zako	Nr arch. 100/2022
				Przebudowa budynku lokomotywowni na stacji obsługi autobusów elektrycznych, wraz z zapleczem biurowo-socjalno-sanitarnym	
				<h2 style="margin: 0;">Przekrój geotechniczny</h2>	
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{500}{100}$	
Opracował	X.2022	mgr in . Jakub Stojek			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Załącznik 5		WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH												
		Temat: PRZEBUDOWA BUDYNKU LOKOMOTYWOWNI NA STACJĘ OBSŁUGI AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH												
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE												
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litogenetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia Id [-]	Stopień plastyczności IL	Wilgotność naturalna Wn[%]	Gęstość objętościowa δt/[m3]	spójność Cu[kPa]	kąt tarcia wewnętrzznego φ[°]	Moduł odkształcenia pierwotnego E0[Mpa]	Ciężar objętościowy [kN/m3]	Współczynnik Poisson'a	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie Rc [Mpa]
Nasyp	Nasyp niekontrolowany (żwir, glina, piasek)	I	Nn		0,4		20,0	1,80				18		
Czwartorzęd	Żwir gliniasty przewarstwiony otoczkami	II	Żg//KO		0,5		18,0	1,90		35,0	80,0	18	0,3	
METODA POZYSKANIA WYNIKU					POLOWO			PN - B 03020						

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

XH grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

nieskaliste

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Π pył
Πp pył piaszczysty
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
Iπ ił pylasty

skaliste

ST skała twarda
SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+ domieszki
// przewarstwienia
/ wkładki
() dodatkowe określenia
4 numer otworu
112,70 rzędna otworu [m n.p.m.]

STAN GRUNTU

∴ In luźny
⊙ szg średnio zagęszczony
⊗ zg zagęszczony




KONSYSTENCJA GRUNTU




∅ zw zwarty
○ pzw półzwarty
● tpl twardoplastyczny
● pl plastyczny
● mpl miękkoplastyczny
● pł płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D stopień zagęszczenia
 I_L stopień plastyczności

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

 nawiercony poziom wody
 ustabilizowany poziom wody
 sączenie

 mw grunty mało wilgotne
 w grunty wilgotne
 nw grunty nawodnione

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Ng	Neogen	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

np. fQh – holocenijskie osady rzeczne

INNE OZNACZENIA

① numer warstwy geotechnicznej
— granica stratygraficzna

ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA $CaCO_3$ [%] (reakcja gruntu na skroplenie 20%-wym kwasem solnym)

<1 burzy się bardzo słabo lub wcale
1 – 3 burzy się słabo i krótko
3 – 5 burzy się intensywnie, lecz krótko
>5 burzy się intensywnie i długo