

- geologia inżynierska
- geotechnika
- hydrogeologia
- obsługa geotechniczna
- badania zagęszczenia gruntu



GEOMIL
USŁUGI GEOLOGICZNE MARCIN KIEŁBASA
Jamnica 36, 33-300 Nowy Sącz
NIP: 734-317-65-93
Tel: 507 159 800
e-mail: biuro@geomil.info
www.geomil.info

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

Obiekt: budowa budynku recepcyjno-muzealnego z infrastrukturą towarzyszącą

Numer działki: 5/10

Miejscowość: Nowy Sącz ul. Długoszowskiego

Gmina: M. Nowy Sącz

Powiat: M. Nowy Sącz

Województwo: małopolskie

Inwestor:

Opracował:

czerwiec 2023

spis treści:	str
I Opinia geotechniczna	1
1. Informacje ogólne	1
2. Położenie terenu	1
3. Morfologia	1
4. Budowa geologiczna	1
5. Warunki wodne	2
6. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	2
II Dokumentacja badań podłoża gruntowego	3
1. Opis wykonanych prac	3
2. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	3
3. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych	4
4. Wnioski	4
III Projekt geotechniczny	6
1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	6
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	6
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	6
4. Określenie oddziaływań od gruntu	6
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	6
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	6
7. Ustalenie danych do zaprojektowania posadowienia	6
8. Wykonywanie robót ziemnych	6
9. Wpływ wody gruntowej na obiekt	6
10. Monitoring obiektu	6
spis załączników:	zał.
orientacja i mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1
profile sondowań badawczych	2
przekroje geotechniczne	3.1-3.3
zestawienie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw gruntów	4
objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych	5
mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi	6

1. Informacje ogólne

- Inwestor:
- Lokalizacja: Nowy Sącz ul. Długoszowskiego
- Numer działki: 5/10
- Obiekt: budowa budynku recepcyjno-muzealnego z infrastrukturą towarzyszącą
- Opis inwestycji: Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku recepcyjno-muzealnego, dwukondygnacyjnego, niepodpiwniczonego o konstrukcji murowej, posadowionego na ławach fundamentowych na głębokości ok. 1,2 m ppt.
- Badania terenowe przeprowadzono: czerwiec 2023
- Opracowanie wykonane na podstawie:
 - wizji lokalnej w terenie,
 - analizy geotechnicznej,
 - 3 otwory badawcze wykonane do głębokości 4,0 m ppt., (ilość, głębokość oraz lokalizację otworów badawczych ustalono z Projektantem obiektu.
 - polowych badań próbek gruntu,
 - laboratoryjnych badań próbek gruntu,
 - mapy topograficznej w skali 1:25 000,
 - mapy geologicznej w skali 1:50 000,
 - mapy do celów projektowych w skali 1:500,
 - fachowej literatury oraz norm
 - rzędne wysokościowe określono na podstawie interpolacji.

2. Położenie teren

Miejscowość: Nowy Sącz ul. Długoszowskiego

Gmina: M. Nowy Sącz

Powiat: M. Nowy Sącz

Województwo: małopolskie

Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84):

N 49°36'54,6"

E 20°44'1,3"

3. Morfologia

Działka, na której planuje się realizację inwestycji, położona jest w obrębie zbocza o ekspozycji południowo-zachodniej, nachylonego w kierunku doliny rzeki Kamienica. Powierzchnia omawianego terenu charakteryzuje się niewielkim zróżnicowaniem morfologicznym i spadkiem terenu wynoszącym ok 9%. Różnica wysokości w obrębie projektowanego budynku wynosi ok 1,8 m.

4. Budowa geologiczna

Podłoże skalne badanego terenu zbudowane jest ze skał osadowych wieku paleogeńskiego, wykształconego w postaci naprzemianległych piaskowców i łupków – typowych utworów fliszowych. Utwory podłoża skalnego przykryte są warstwą zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych na bazie skały macierzystej. Zwietrzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniasto-ilastego materiału wypełniającego, lub być w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Przejście między podłożem skalnym a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica.

W trakcie badań geotechnicznych nie osiągnięto podłoża skalnego.

Zbocza gór i wyniesienia budują grunty stanowiące górny profil wietrzenia, są to przede wszystkim grunty spoiste wykształcone jako gliny, gliny piaszczyste i pylaste oraz gliny zwięzłe. W niższych partiach wzniesień i u podnóżu zboczy mogą być zdeponowane grunty o charakterze rumoszy i rumoszy gliniastych. W miejscu inwestycji, profil gruntowy formacji czwartorzędowej, zbudowany jest z gliny piaszczystej z rumoszem, gliny pylastej oraz gliny zwięzłej z rumoszem.

5. Warunki wodne

W rejonie badanego terenu występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki trzeciorzędowy i płytki czwartorzędowy. Wody gruntowe horyzontu trzeciorzędowego występują na znacznych głębokościach i zawarte są w szczelinach spękanego podłoża skalnego. Ilość wody zależy przede wszystkim od ilości i wielkości szczelin kontaktujących się ze sobą. Głęboki horyzont wód gruntowych zasilany jest wodami infiltracyjnymi opadowymi niejednokrotnie w miejscach bardzo odległych od miejsc ich wypływu. Woda gruntowa tego horyzontu wypływa z podłoża skalnego w miejscach wychodni tworząc strefy źródliskowe i podmokłości lub też zasilając nadległą warstwę pokrywy czwartorzędowej.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie gruntów spoistych nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń, które zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża. Sączenia mają zmienne wydajności i znajdują się na różnych głębokościach, wydajność sączeń jest uzależniona głównie od pór roku. Ilość i wydajność sączeń w mokrych okresach roku wielokrotnie się zwiększają i mogą występować praktycznie w całym profilu gruntowym. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. W gruntach niespoistych woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne lub napięte, a jego pionowy zasięg jest na ogół ograniczony spągiem nadległej warstwy gruntów spoistych.

Wykonane prace geotechniczne nie wykazały występowania wód podziemnych do osiągniętej głębokości. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy, nie wyklucza się pojawienia pojedynczych sączeń poza miejscami wierceń oraz w okresach o wzmożonych opadach atmosferycznych.

6. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna

Warunki gruntowe: proste

Kategoria geotechniczna: II

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawione w opracowaniu informacje.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis wykonanych prac

Prace terenowe zostały przeprowadzone w czerwcu 2023 r. W celu określenia warunków gruntowo-wodnych na przedmiotowym terenie, wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 4,0 m ppt. Otwory zostały wykonane systemem udarowym przy użyciu próbników RKS o $\varnothing$ 50 mm. W trakcie wykonywania otworów na bieżąco pobierano próbki gruntu do badań makroskopowych i laboratoryjnych. Próbki pobierano z każdej warstwy gruntu różniącej się rodzajem, stanem bądź wilgotnością ale nie rzadziej niż co 1 m lub co zmianę litologiczną warstwy. Ponadto w trakcie prac terenowych prowadzone były pomiary i obserwacje hydrogeologiczne. Poziom zwierciadła wody gruntowej mierzono przyrządem akustycznym (gwizdek hydrogeologiczny) z dokładnością ± 5 cm. Po wykonaniu odwiertów do planowanej głębokości i przeprowadzeniu niezbędnych obserwacji, otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie wydobytym urobkiem. Nadzór nad w/w pracami sprawował uprawniony geolog.

2. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, zgodnie z normami: PN-EN-1997-2 i PN-86/B-02480, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratyografię. Wartości parametru wiodącego I_L – stopień plastyczności dla gruntów spoistych przyjęto na podstawie badań terenowych oraz badań laboratoryjnych, natomiast parametr I_D - przyjęto na podstawie sondowań dynamicznych lekką sondą dynamiczną DPL. Pozostałe parametry geotechniczne (ϕ , ρ , c_u , E_0) ustalono metodą „B” na podstawie lokalnych zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi oraz doświadczeń własnych autora. Własności fizyczno-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załącznikach 2 i 4.

Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 4 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych:

Warstwa geotechniczna I - stanowią ją antropogeniczne, wilgotne nasypy niebudowlane w stanie plastycznym o barwie brązowszarej. Występowanie warstwy nr I stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości w od 0,0 do 0,5 m ppt.

Warstwę nr I należy wykluczyć z podłoża budowlanego.

Warstwa geotechniczna II - stanowią ją średnio spoiste, mało wilgotne gliny piaszczyste z rumoszem piaskowca i gliny pylaste w stanie twardo plastycznym o barwie brązowszarej. Występowanie warstwy II stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości od 0,5 do 1,6 m ppt., w otworze nr 2 na głębokości od 0,3 do 2,0 m ppt. oraz w otworze nr 3 na głębokości 0,3 do 1,5 m ppt.

Dla warstwy tej określono parametry geotechniczne, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,15-0,23$
wilgotność naturalna	$W_n = 14,3-20,8 \%$
gęstość objętościowa	$\rho = 2,10-2,20 \text{ t/m}^3$
spójność	$C_u = 16-20 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14-16^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 18000-23000 \text{ kPa}$

Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanego budynku.

Warstwa geotechniczna IIIA - stanowią ją średnio spoiste, wilgotne gliny zwięzłe z okruskami łupka i piaskowca w stanie plastycznym o barwie brązowszarej. Występowanie warstwy IIIA stwierdzono w otworze nr 3 na głębokości od 1,5 do 4,0 m ppt.

Dla warstwy tej określono parametry geotechniczne, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,30$
wilgotność naturalna	$W_n = 23,7\%$
gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$
spójność	$C_u = 14 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\Phi_u = 13^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 16000 \text{ kPa}$

Warstwę tą stanowią grunty średnio nośne, przydatne do celów budowlanych.

Warstwa geotechniczna IIIB - stanowią ją średnio spoiste, mało wilgotne gliny zwięzłe z rumoszem w stanie twardo plastycznym o barwie brązowszarej. Występowanie warstwy IIIB stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości od 1,6 do 4,0 m ppt. Oraz w otworze nr 2 na głębokości od 2,0 do 4,0 m ppt.

Dla warstwy tej określono parametry geotechniczne, które przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności	$I_L = 0,20$
wilgotność naturalna	$W_n = 19,1\%$
gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 \text{ t/m}^3$
spójność	$C_u = 18 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego	$\Phi_u = 15^\circ$
moduł odkształcenia pierwotnego	$E_0 = 20000 \text{ kPa}$

Warstwę tą stanowią grunty nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia projektowanego budynku.

3. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych

Do negatywnych procesów geodynamicznych, które mogłyby negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, można zaliczyć procesy takie jak np. osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie ich koryt.

Według Mapy Osuwisk i Terenów Zagrożonych Ruchami Masowymi wykonanej w ramach programu SOPO dla Nowego Sącza, przedmiotowa działka położona jest poza terenami osuwiskowymi oraz zagrożonymi ruchami masowymi, natomiast od południowej strony, w odległości ok 10 m od projektowanego budynku, występuje granica osuwiska nieaktywnego nr 67891. W miejscu projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania form morfologicznych, mogących świadczyć o procesach osuwiskowych. Mapę osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi zobrazowano na załączniku nr 6.

Do negatywnych procesów antropogenicznych można zaliczyć wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu - skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp. W rejonie projektowanej inwestycji stwierdzono nasypy niebudowlane, które należy wykluczyć z podłoża budowlanego.

4. Wnioski

- Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 4 warstw geotechnicznych zróżnicowanych pod względem właściwości geotechnicznych.
- Wykonane prace geotechniczne nie wykazały występowania wód podziemnych do osiągniętej głębokości. Nie wyklucza się możliwości pojawienia się sączeń poza miejscami wykonanych otworów, oraz w okresach mokrych.
- W poziomie posadowienia w obrębie lokalizacji obiektu budowlanego panują proste warunki gruntowe.
- Inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
- Sposób posadowienia należy dostosować do stwierdzonych parametrów gruntu, w sposób niwelujący możliwość nierównomiernego osiadania gruntu pod fundamentami budynku.
- Zaleca się wykonanie zbrojonych fundamentów budynku.
- Należy zwrócić uwagę, aby nie pozostawiać niezabezpieczonych skarp i wykopów fundamentowych - może to wywołać obrywy mas gruntu, szczególnie przy intensywnych opadach.

- Grunty w wykopie fundamentowym należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady, rozmywanie, przemarzanie). Bezwzględnie nie należy pozostawiać otwartego i niezabezpieczonego wykopu fundamentowego w okresie jesienno-zimowy.
- Roboty ziemne należy wykonywać w suchych okresach roku.
- Badany teren nadaje się do celu projektowanej inwestycji, a grunty budujące profil gruntowy (poza warstwą nr I) nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych ma charakter punktowy, a przebieg wydzieleni litologicznych poza miejscami prowadzonych robót terenowych jest interpretacją autora.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Podczas prowadzenia prac ziemnych dojdzie do ingerencji w strukturę podłoża gruntowego, co wiąże się z możliwością jego rozluźnienia i zmianą parametrów stateczności ośrodka gruntowego.

Zaleganie w podłożu gruntów spoistych powoduje możliwość niewielkich zmian właściwości gruntów w czasie. Zmiany te mogą zachodzić w stropowych partiach utworów z uwagi na okresowe uplastycznienia w wyniku nawodnienia przez infiltrującą wodę.

Obciążenia pochodzące od ciężaru obiektu przyczynią się do konsolidacji i osiadania gruntu pod fundamentami oraz do zmiany rozkładu sił działających na obszarze projektowanej inwestycji.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne przedstawiono na załącznikach nr 2 i 4.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu.

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać na fundamenty projektowanego budynku. Z uwagi na strefę przemarzania trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,2 m ppt. w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać zgodnie z normą EN 1997-1:2004

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane potrzebne do prawidłowego zaprojektowania fundamentów przedstawiono na załącznikach nr 2 i 4.

8. Wykonywanie robót ziemnych.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, możliwie w suchych okresach roku. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odpompować.

9. Wpływ wody gruntowej na obiekt.

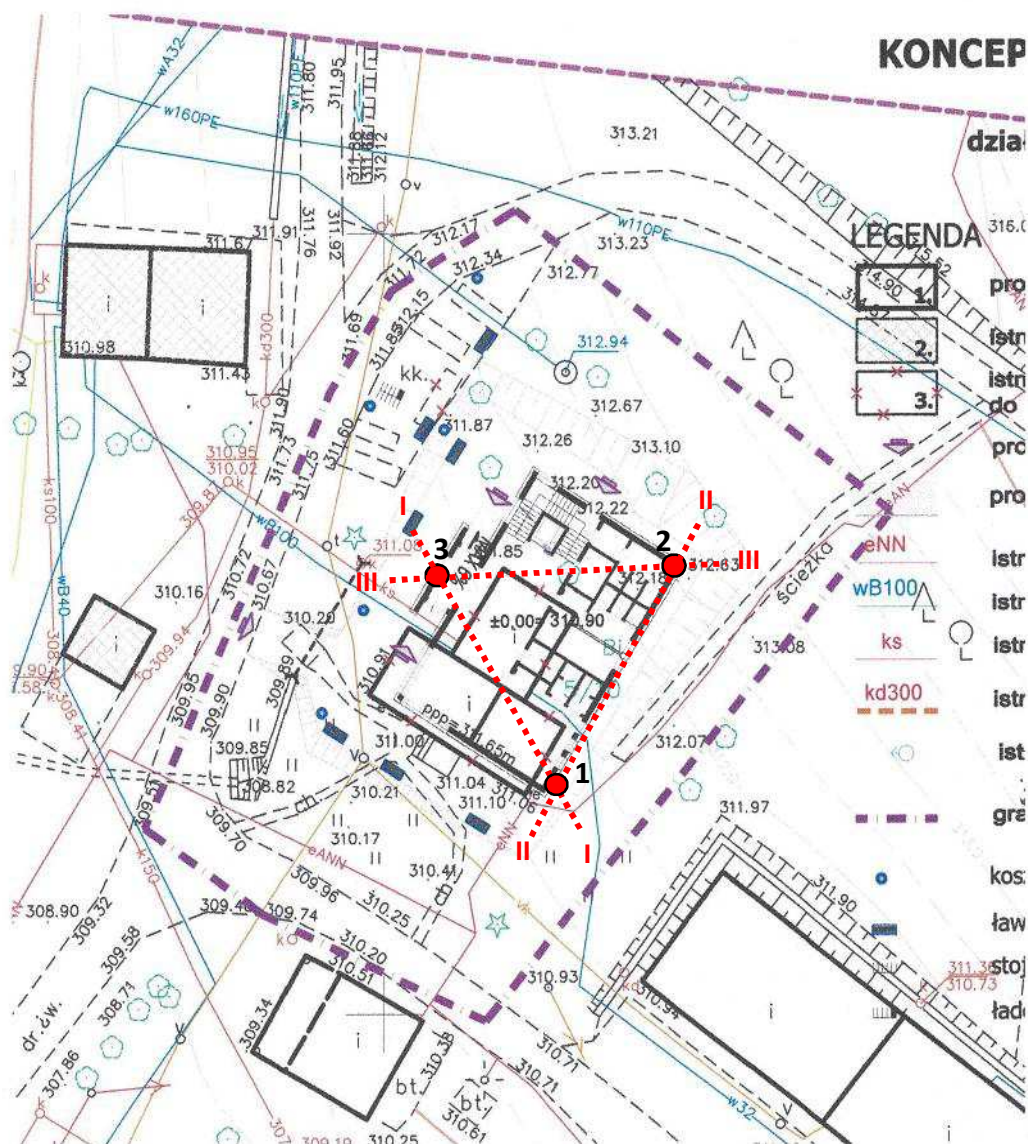
Posadowienie budynku nie powinno osiągnąć poziomu wód gruntowych, w związku z czym woda gruntowa nie powinna utrudniać prac fundamentowych, ani późniejszej eksploatacji obiektu. Jednak w przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odpompować oraz wykonać izolację fundamentów.

10. Monitoring obiektu.

Ze względu na brak czynnych procesów osuwiskowych, nie przewiduje się prowadzenia monitoringu obiektu. Budynek będzie na bieżąco monitorowany przez użytkowników, którzy o wszelkich uszkodzeniach konstrukcji powinni informować organy nadzoru budowlanego.



mapa dokumentacyjna w skali 1:500



objaśnienia:

- 1 - lokalizacja sondowania badawczego
- I - linia i numer przekroju geotechnicznego



Obiekt: budowa budynku recepcyjno-muzealnego z infrastrukturą towarzyszącą

Miejscowość: Nowy Sącz ul. Długoszowskiego

sposób wykonania: sondowanie rdzeniowane

data wykonania: czerwiec 2023

wykonawca:
 GeoMil

inż. Marcin Kielbasa (VII-1769)

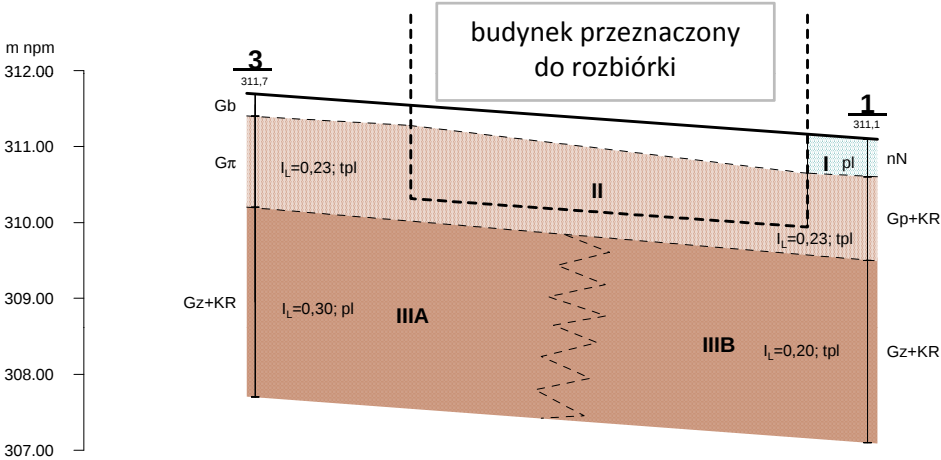
Załącznik nr 2

przelot (m)				symbol		opis litologiczny	barwa	nr warstwy geotechnicznej	stan gruntu I _D /I _L	wilgotność (%)	zwierciadło wody (m.p.p.t.)	stratygrafia	symbol konsolidacji
skala 1:50	od	do	młaższość warstwy (m)	wg PN-B-02480	wg ISO 14688								
otwór 1 rzędna: 311,1 m npm													
	0,00	0,50	0,50	nN	Mg	Nasyp niebudowlany (glina, humus, gruz)	brązowos zara	I	pl	w	suchy	czwartorzęd	-
1.00	0,50	1,60	1,10	Gp+KR	saCCI	Gлина piaszczysta z okruchami piaskowca	brązowos zara	II	I _L =0,23; tpi	mw			c
2.00 3.00	1,60	4,00	2,40	Gz+KR	MCI+Co	Gлина zwięzła z okruchami piaskowca i łupka	brązowos zara	IIIB	I _L =0,20; tpi	mw			c
otwór 2 rzędna: 312,6 m npm													
	0,00	0,30	0,3	Gb	Gb	Gleba	czarna	-	-	w	suchy	czwartorzęd	-
1.00	0,30	2,00	1,70	Gp+KR	saCCI	Gлина piaszczysta z okruchami piaskowca	brązowos zara	II	I _L =0,15; tpi	mw			c
2.00 3.00	2,00	4,00	2,00	Gz+KR	MCI+Co	Gлина zwięzła z okruchami piaskowca i łupka	brązowos zara	IIIB	I _L =0,20; tpi	mw			c
otwór 3 rzędna: 311,7 m npm													
	0,00	0,30	0,30	Gb	Gb	Gleba	czarna	-	-	w	suchy	czwartorzęd	-
1.00	0,30	1,50	1,20	Gπ	saCCI	Gлина pylasta	brązowos zara	II	I _L =0,23; tpi	mw			c
2.00 3.00	1,50	4,00	2,50	Gz+KR	MCI+Co	Gлина zwięzła z okruchami piaskowca i łupka	brązowos zara	IIIA	I _L =0,30; pl	w			c

Przekrój nr: I - I		Obiekt: budowa budynku recepcyjno-muzealnego z infrastrukturą towarzyszącą	ZAŁ.3.1
skala	pionowa: 1:100 pozioma: 1:200	Miejscowość: Nowy Sącz ul. Długoszowskiego	

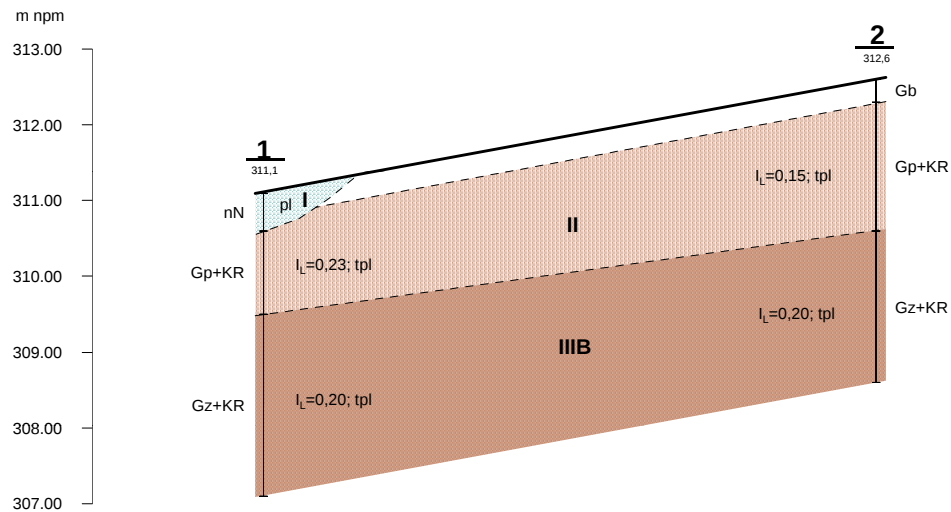
NW

SE



głębokość (m)	4	4
odległość (m)		16

Przekrój nr: II - II		Obiekt: budowa budynku recepcyjno-muzealnego z infrastrukturą towarzyszącą	ZAŁ.3.2
skala	pionowa: 1:100 pozioma: 1:200	Miejscowość: Nowy Sącz ul. Długoszwoskiego	

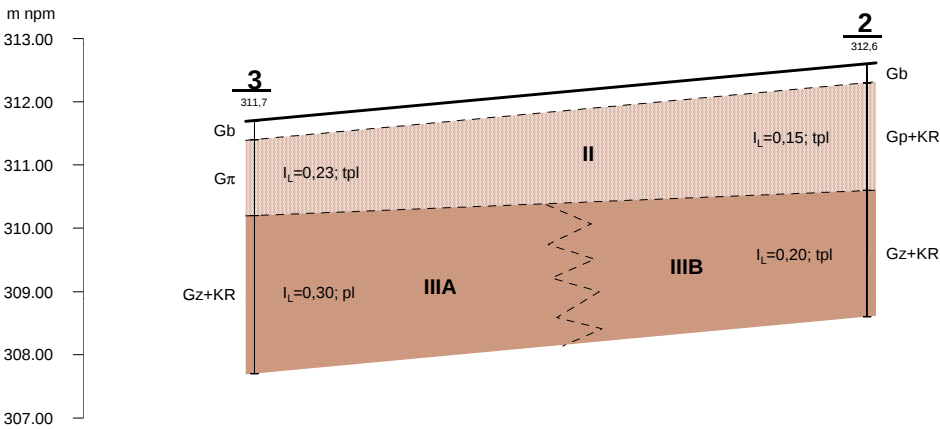


głębokość (m)	4		
odległość (m)		16	

Przekrój nr: III - III		Obiekt: budowa budynku recepcyjno-muzealnego z infrastrukturą towarzyszącą	ZAŁ.3.3
skala	pionowa: 1:100 pozioma: 1:200	Miejscowość: Nowy Sącz ul. Długoszowskiego	

SW

NE



głębokość (m)	4	4
odległość (m)		16

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTÓW

data: czerwiec 2023

obiekt: budowa budynku recepcyjno-muzealnego z infrastrukturą towarzyszącą

miejsce: Nowy Sącz ul. Długoszowskiego

				PARAMETRY GEOTECHNICZNE								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
stratygrafia	opis litologiczny	symbol gruntu wg PN-86/B-02480	numer warstwy geotechnicznej	stopień plastyczności I_L	stopień zagęszczenia I_D	wilgotność W_n [%]	gęstość objętościowa ρ [T/m3]	spójność C_u [kPa]	kąt tarcia wewn. Φ_u [°]	moduł pierw. odkształcenia E_o [kPa]	edomet moduł ściśl. pierw. M_o [kPa]	wytrzymałość na ścislenie R_c [MPa]
Czwartorzęd Q	grunty antropogeniczne	nN	I	pl	-	w	-	-	-	-	-	-
	grunty średnio spoiste	Gp+KR, G_π	II	0,15-0,23 ^L	-	14,3-20,8 ^L	2,10-2,20	16-20	14-16	18000-23000	-	-
	grunty zwięzłe spoiste	Gz+KR	IIIA	0,30 ^L	-	23,7 ^L	2,00	14	13	16000	-	-
		Gz+KR	IIIB	0,20 ^L	-	19,1 ^L	2,10	18	15	20000	-	-

^L - wartość parametru wyznaczona na podstawie badań laboratoryjnych
*- wartość parametru wyznaczona dla gliniastego materiału wypełniającego
parametry ρ , C_u , Φ_u i E_o wyznaczone na podstawie parametru wodącego

OBJAŚNIENIA

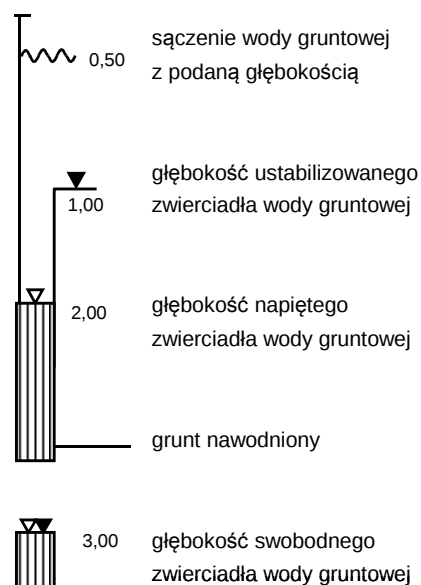
SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ.5

symbole gruntów:			
wg normy PN-86/B-02480		wg normy PN-EN ISO 14688-2	
GRUNTY NASYPOWE			
nB	nasyp budowlany	Mg	grunty nasypowe
nN	nasyp niebudowlany		
GRUNTY ORGANICZNE			
Gb	gleba	Or	grunt organiczny
H	grunt próchniczny	clOr	grunt org. ilasty
Nmp	namuł piaszczysty	siOr	grunt org. pylasty
Nmg	namuł gliniasty	saOr	grunt org. piaszczysty
T	torf		
GRUNTY MINERALNE (NIESKALISTE)			
lπ	ił pylasty	siFCI	ił drobny pylasty
I	ił	FCI	ił drobny pylasty
Ip	ił piaszczysty	saFCI	ił drobny piaszczysty
Gπz	głina pylasta zwięzła	siMCI	ił średni pylasty
Gz	głina zwięzła	MCI	ił średni
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	saMCI	ił średni piaszczysty
Gπ	głina pylasta	siCCI	ił gruby pylasty
G	głina	CCI	ił gruby
Gp	głina piaszczysta	saCCI	ił gruby piaszczysty
II	pył	clSi	pył ilasty
		Si	pył
IIp	pył piaszczysty	saSi	pył piaszczysty
Pg	piasek gliniasty	clSa	piasek ilasty
Pπ	piasek pylasty	siSa	piasek pylasty
Pd	piasek drobny	FSa	oiasek drobny
Ps	piasek średni	MSa	piasek średni
Pr	piasek gruby	CSa	piasek gruby
Pog	pospółka gliniasta	grclSa	piasek ilasto-żwirowy
Po	pospółka	grSa	piasek żwirowy
Żg	żwir gliniasty	clGr	żwir ilasty
Ż	żwir	Gr	żwir
KO	otoczaki	Co	otoczaki
KR	rumosz		
KRg	rumosz gliniasty		
KWg	zwietrzelina gliniasta		
KW	zwietrzelina		
GRUNTY SKALISTE			
SM	grunt skalisty miękki		
ST	grunt skalisty twardy		

- Q** utwory czwartorzędowe
T utwory trzeciorzędowe
J utwory jurajskie
Cr utwory kredowe
- m.sp.** skała mało spękana
s.sp. skała średnio spękana
b.sp. skała bardzo spękana

- I_L** stopień plastyczności
I_D stopień zagęszczenia
- mpl** stan gruntu miękkoplastyczny
pl stan gruntu plastyczny
tpl stan gruntu twardoplastyczny
pzw stan gruntu półzwały
zw stan gruntu zwarty
ln grunt luźny
szg grunt średniozagęszczony
zg grunt zagęszczony
bzg grunt bardzo zagęszczony
- +** domieszka
/ pogranicze innego gruntu (parametru)
// przewarstwienie
0 dane uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.
- N - S** kierunek przekroju
III numer warstwy geotechnicznej
- 1** numer wyrobiska
100,0 rzędna wyrobiska
- s** grunt suchy
mw grunt mało wilgotny
w grunt wilgotny
nw grunt nawodniony
- ▽** zwierciadło wody nawiercone
▼ zwierciadło wody ustabilizowane

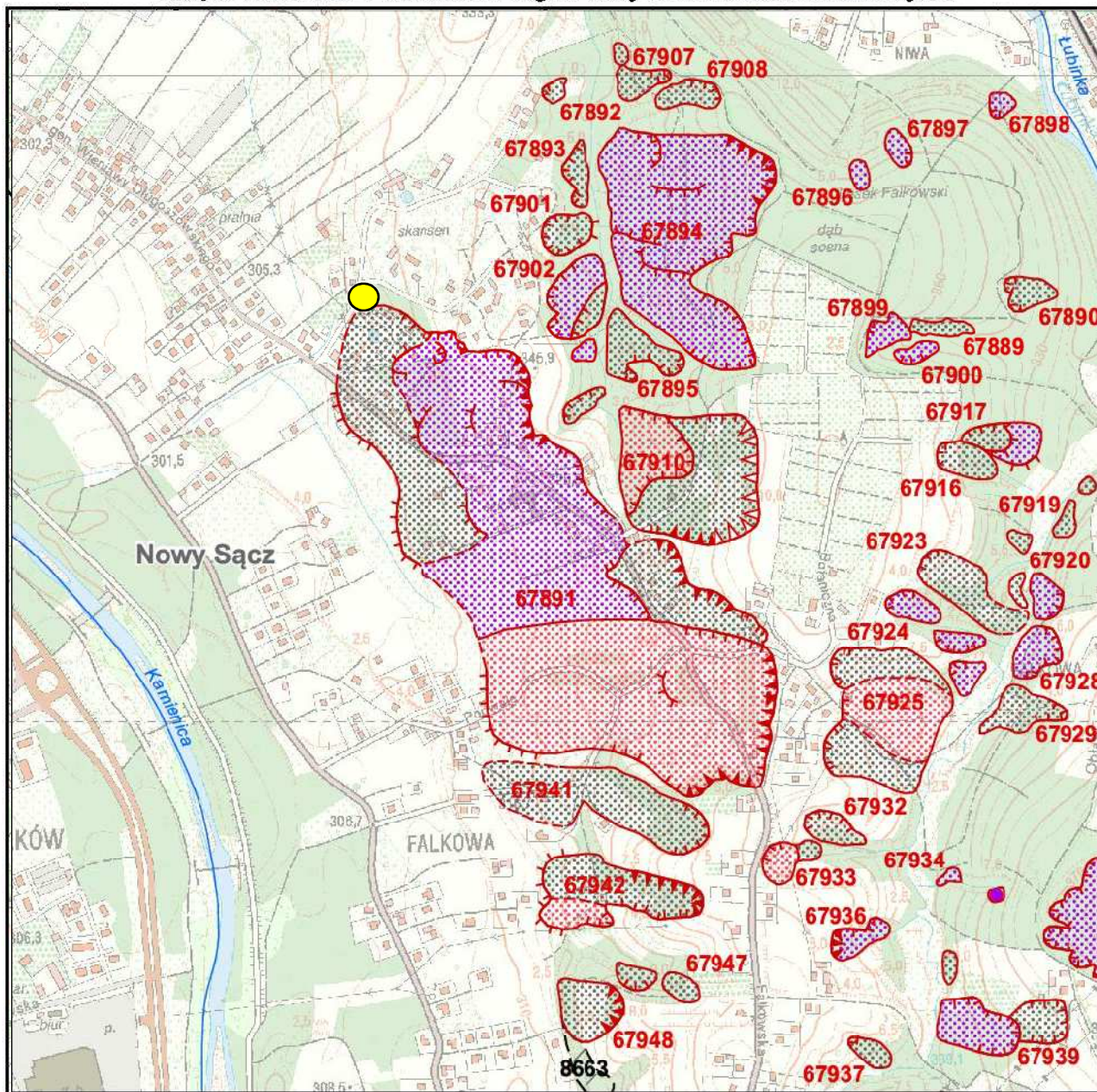




Ministerstwo Środowiska



Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi



designed by GIS Partner

0 50 100 200 300 400 500 metrów

Mapa wydrukowana
w systemie SOPO

Legenda

Aktywność osuwisk

Osuwiska (> 5 arów)

Stopień aktywności

- aktywne ciągle
- aktywne okresowo
- nieaktywne

Osuwiska (< 5 arów)

Stopień aktywności

- aktywne ciągle
- aktywne okresowo
- nieaktywne



- 25 numer identyfikacyjny osuwiska
- 11 numer identyfikacyjny terenu zagrożonego ruchami masowymi

Granice osuwisk

Typ granicy

- granica pewna
- granica przypuszczalna

Pozostałe elementy rzeźby wewnątrzosuwiskowej

Skarpy główne, ściany obrywów, rowy osuwiskowe i progi wewnątrzosuwiskowe

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

- Czola osuwisk i akumulacyjne progi wewnątrzosuwiskowe
- Szczeliny
- Zagłębienia wewnątrzosuwiskowe
- Rumosze i blokowiska

Przejawy wód powierzchniowych i podziemnych

- zbiornik wód powierzchniowych
- podmokłość (młaka), mokradło
- wysięk
- źródło

Granice administracyjne

- Gminy
- Powiaty

Hydrografia

- Jeziora
- Rzeki

- lokalizacja terenu badań