

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Miejscowość: Nowy Sącz – Rynek Maślany

Województwo: małopolskie

Opracowali:

Nowy Sącz, 2024r.

SPIS TREŚCI:

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp.
2. Położenie i morfologia terenu.
3. Badania geologiczne.
4. Charakterystyka warunków wodnych.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych
2. Charakterystyka warunków geologiczno-inżynierskich.
3. Wnioski.

C. 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. Określenia 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:

- orientacja w skali 1 : 25 000	zał. 1
- mapa sytuacyjna w skali 1 : 1000	zał. 2
- karty wyrobisk badawczych	zał. 3.1 - 3.5
- przekrój geologiczno - inżynierski	zał. 4
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów	zał. 5
- objaśnienia	zał. 6

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp.

Opinię geologiczno - inżynierską terenu przeznaczonego pod budowę parkingu wielopoziomowego przy ulicy Matejki w Nowym Sączu opracowano na zlecenie Inwestora.

Opracowanie niniejsze wykonano w celu przeprowadzenia charakterystyki geologicznej i hydrogeologicznej terenu projektowanej inwestycji oraz określenia warunków gruntowo – wodnych, fizycznych i mechanicznych cech gruntów i wody gruntowej, a w szczególności warunków posadowienia projektowanego obiektu.

Na badanym terenie projektuje się budowę parkingu wielopoziomowego. Posadowienie na ławach fundamentowych na głębokości do ok. 11,0 m ppt.

Do zlecenia na wykonanie badań Inwestor dołączył podkład sytuacyjno - wysokościowy w skali 1 : 1000 z naniesioną lokalizacją projektowanego obiektu.

Dokumentację wykonano na podstawie:

1. Wizji lokalnej w terenie.
2. Pięciu otworów badawczych do głębokości maksymalnej 9,5 metra ppt i łącznym metrażu 38,0 mb.
3. Polowych, makroskopowych badań prób gruntu.
4. Badań laboratoryjnych pobranych prób gruntu.
5. Mapy topograficznej w skali 1 : 25 000.
6. Mapy geologicznej w skali 1 : 50 000.
7. Mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 1000 z naniesioną lokalizacją projektowanego obiektu.
8. Analizy geotechnicznej.
9. Polskich norm i literatury fachowej.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie w nawiązaniu do istniejącej zabudowy i szczegółów topograficznych, w oparciu o mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1 : 1000. Rzędne terenu w miejscach otworów badawczych określono przez interpolację.

Badania cech fizyko - mechanicznych pobranych prób gruntu wykonano w laboratorium „ProGeo” w Nowym Sączu.

2. Położenie i morfologia terenu.

Badany teren położony jest w centralnej części Nowego Sącza, będącego miastem na prawach powiatu, województwo małopolskie. Teren przeznaczony pod projektowaną inwestycję znajduje się pomiędzy ulicami Bulwar Narwiku i Sobieskiego.

Pod względem morfologicznym teren badań położony jest w obrębie połączonych dolin rzek Dunajca i Kamienicy, tworzących tzw. Kotlinę Sądecką, posiadającą szerokość ok. 5,0 km. Geomorfologicznie teren badań znajduje się na terasie erozyjno-akumulacyjnej rzeki Kamienica, wyniesionej na ok. 15 m nad średni stan wody w jej korycie. Teren jest łagodnie nachylony w kierunku północno - wschodnim. Powierzchnia działek została ukształtowana częściowo sztucznie przez nadsypanie. Rzędne terenu wahają się od ok. 284,0 - 296,0 m n.p.m.

W obrębie działek ani w ich najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu niekorzystnych procesów geodynamicznych

3. Budowa geologiczna.

Badany teren położony jest w obrębie największej jednostki tektonicznej Karpat Zewnętrznych - płaszczowiny magurskiej, w jej strefie facjalnej zwanej krynicką. Zbudowana jest ona ze skał osadowych wieku paleogeńskiego, składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków - typowych utworów fliszowych. Na omawianym terenie w podłożu występują piaskowce gruboławicowe i łupki – piaskowce magurskie, wieku eoceńskiego. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie podłoża skalnego od głębokości 1,7 – 8,8 m ppt.

Nad warstwą utworów trzeciorzędowych występują utwory powstałe ze zwietrzenia skał fliszowych podłoża skalnego.

W obrębie Kotliny Sądeckiej skały fliszowe przykryte są piaszczysto-ilastymi utworami miocenu morskiego. Występuje on w postaci płatów o różnej miąższości miejscami do ponad 100m. W wykonanych otworach utworów mioceńskich w nie stwierdzono.

Utwory trzeciorzędowe głębszego podłoża przykryte są czwartorzędem wykształconym w rejonie terenu badań w postaci kompleksu otoczków, piasków i pospólek przykrytych warstwą mad gliniastych, będących typowymi utworami akumulacji rzeczno-lodowcowej. Na badanym terenie w podłożu występują piaski drobne i średnie, pyły piaszczyste, żwiry gliniaste i otoczaki z domieszką żwirów gliniastych. Całość przykrywa warstwa nasypu miąższości 0,3 – 3,8 m.

4. Charakterystyka warunków wodnych.

Wody powierzchniowe w najbliższym sąsiedztwie działki reprezentowane są przez rzekę Kamienica, przepływającą w odległości około 20 m na wschód od terenu badań. Rzeka ta płynie w całkowicie uregulowanym korycie, ok. 15m poniżej omawianego terenu.

W rejonie Nowego Sącza występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych: głęboki trzeciorzędowy i płytki czwartorzędowy.

Wody gruntowe horyzontu trzeciorzędowego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość ich uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego na obszarze dolin rzek i potoków posiada swobodne zwierciadło zawarte w przepuszczalnych utworach kamienisto – żwirowych. Położenie jego uzależnione jest od stanu wody w rzekach i potokach oraz od intensywności napływu wody gruntowej od strony zboczy górskich. W bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki, na obszarach terasy niskiej i zalewowej woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego pozostaje w związku hydraulicznym z wodami przepływającymi w korytach rzek. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej w otworze nr 3 na głębokości 5,0 m ppt oraz w otworze nr 4 na głębokości 6,0 m ppt. Lekko napięte zwierciadło nawiercone zostało w otworze nr 1 na głębokości 6,1 m ppt i podniosło się do 5,6 m ppt.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Opis wykonanych prac polowych i laboratoryjnych.

W celu rozpoznania warunków geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych na omawianym terenie wykonano pięciu otworów badawczych do głębokości maksymalnej 9,5 metra ppt i łącznym metrażu 38,0 mb. Otwory wykonano wiertnicą udarową przy zastosowaniu próbnika okienkowego typu RKS o średnicy 50 mm.

Prace wykonane były pod nadzorem geologa, który na bieżąco wykonywał profilowanie geologiczne odsłoniętych warstw i pobierał próbki gruntów z otworów badawczych oraz prowadził obserwacje hydrogeologiczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z rozpoznaniem, otwory zostały zlikwidowane.

Dla próbek gruntu pobranych z otworów wykonano badania laboratoryjne określające: wilgotność, stopień plastyczności, gęstość objętościową. Wykonane prace umożliwiły miarodajną ocenę warunków geologiczno - inżynierskich na potrzeby posadowienia projektowanych obiektów oraz sposób ich racjonalnego posadowienia.

2. Charakterystyka warunków geologiczno - inżynierskich.

Na podstawie badań polowych i laboratoryjnych prób gruntu w oparciu o obowiązujące normy oraz uwzględniając genezę i stratygrafię, zalegające w podłożu grunty zaliczono do ośmiu warstw geotechnicznych:

Do warstwy pierwszej (I) zaliczono antropogeniczny nasyp składający się ze żwiru, cegieł, żużli i gruzu o barwie brunatnej. Występowanie warstwy I stwierdzono we wszystkich otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 0,0 – 3,8 m ppt w otworze nr 1;
- 0,0 – 0,8 m ppt w otworze nr 2;
- 0,0 – 2,1 m ppt w otworze nr 3;
- 0,0 – 1,3 m ppt w otworze nr 4;
- 0,0 – 0,3 m ppt w otworze nr 5.

Do warstwy drugiej (II) zaliczono piaski drobne i średnie o barwie brązowej, jasnobrązowej, żółto-brązowej, bądź jasnożółtej. Występowanie warstwy II stwierdzono w trzech otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 3,8 – 6,2 m ppt w otworze nr 1;
- 0,8 – 2,7 m ppt w otworze nr 2;
- 1,3 – 2,5 m ppt w otworze nr 4.

Dla warstwy II określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 13,2 - 13,4 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,36$ (stan średniozagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 31^0$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 63\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy trzeciej (III) zaliczono otoczaki z domieszką żwiru gliniastego o barwie brązowej. Występowanie warstwy III stwierdzono w dwóch otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 2,7 – 5,6 m ppt w otworze nr 2;
- 3,4 – 6,5 m ppt w otworze nr 4;

Dla warstwy III określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,3 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$ (stan średniozagęszczony)
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 37^0$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 118\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy czwartej (IV) zaliczono pył piaszczysty o barwie brązowo - szarej. Występowanie warstwy IV stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 2, na głębokości 5,6 – 7,2 m ppt.

Dla warstwy IV określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 18,3 - 18,5 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,10$ (stan twardoplastyczny)
- spójność	$C_U = 22 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 16^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 26\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy piątej (V) zaliczono żwir gliniasty o barwie brązowej. Występowanie warstwy V stwierdzono jedynie w dwóch otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 2,1 – 6,7 m ppt w otworze nr 3;
- 2,5 – 3,4 m ppt w otworze nr 4.

Dla warstwy V określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 9,2 - 9,5 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,20$ (stan twardoplastyczny)
- spójność	$C_U = 19 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 21\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy szóstej (VI) zaliczono zwietrzliny gliniaste łupka i piaskowca o barwie żółto-brązowej i jasnoszarej. Zwietrzelina piaskowca złożona jest z okruchów piaskowca wielkości do 5 cm, występujących w ilości 45%. Materiał wypełniający stanowi piasek średni. Zwietrzelina gliniasta łupka składa się z okruchów łupka wielkości do 5 cm występujących w ilości 45%. Materiał wypełniający stanowi pył. Występowanie warstwy VI stwierdzono we wszystkich otworach badawczych, odpowiednio na głębokości:

- 6,2 – 7,0 m ppt w otworze nr 1;

- 7,2 – 8,5 m ppt w otworze nr 2;
- 6,7 – 8,8 m ppt w otworze nr 3;
- 6,5 – 8,6 m ppt w otworze nr 4;
- 1,4 – 2,5 m ppt w otworze nr 5.

Dla warstwy VI określono parametry fizyko - mechaniczne, których średnie wartości przedstawiają się następująco:

- wilgotność naturalna	$W_n = 10,4 - 18,2 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ t} \cdot \text{m}^{-3}$
- stopień plastyczności	$I_L < 0$ (stan półzwały)
- spójność	$C_U = 30 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 34\,000 \text{ kPa}$

Do warstwy siódmej (VII) zaliczono podłoże skalne łupkowe, o barwie jasnoszarej. Występowanie warstwy VII stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 2 od głębokości 8,5 m ppt.

Dla warstwy łupkowego podłoża skalnego określono normowo jedynie wartość wytrzymałości na ściskanie $R_C = 0,8 - 3,5 \text{ MN/m}^2$.

Do warstwy ósmej (VIII) zaliczono podłoże skalne piaskowcowe, o barwie jasnoszarej, bądź żółto - brązowej. Występowanie warstwy VIII stwierdzono w czterech otworach badawczych, odpowiednio od głębokości:

- 7,0 m ppt w otworze nr 1;
- 8,8 m ppt w otworze nr 3;
- 8,6 m ppt w otworze nr 4;
- 1,7 m ppt w otworze nr 5.

Dla warstwy piaskowcowego podłoża skalnego określono normowo jedynie wartość wytrzymałości na ściskanie $R_C = 4,0 - 6,0 \text{ MN/m}^2$.

3. Wnioski.

1. Badany teren położony jest w obrębie Kotliny Sądeckiej na terasie rzeki Kamienica.

2. W obrębie działek ani w ich najbliższym sąsiedztwie nie stwierdzono form morfologicznych świadczących o istnieniu procesów geodynamicznych
3. Podłoże gruntowe terenu przeznaczonego pod budowę parkingu wielopoziomowego w Nowym Sączu budują grunty antropogeniczne i rodzime, trzecio- i czwartorzędowe, opisane w rozdziale 5 niniejszej dokumentacji, które pod względem genezy jak i parametrów fizyko - mechanicznych można podzielić na osiem warstw geotechnicznych.
4. Najkorzystniejsze do posadowienia są grunty warstw VII i VIII tj. podłoże skalne. Nieco gorsze parametry posiadają grunty warstw II, III i VI, tj. piaski drobne i średnie, otoczaki z domieszką żwiru gliniastego oraz zwietrzeliny gliniaste.
5. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej w otworze nr 3 na głębokości 5,0 m ppt oraz w otworze nr 4 na głębokości 6,0 m ppt. Lekko napięte zwierciadło nawiercone zostało w otworze nr 1 na głębokości 6,1 m ppt i podniosło się do 5,6 m ppt.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Ze względu na występowanie w podłożu zwietrzelin i podłoża skalnego nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wg aktualnej normy zestawiono w Zał. 5.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

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

4. Określenie oddziaływań od gruntu.

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanego budynku grunty nie powinny oddziaływać na fundament. Jednakże trzeba zachować głębokość nadkładu 1,2 m od spodu fundamentów do powierzchni, aby grunty w podłożu nie uległy przemarznięciu i aby przez to nie pogorszyły się warunki posadowienia obiektu.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „bez odpływu”.

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 niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w Zał. 5

8. Wykonanie robót ziemnych.

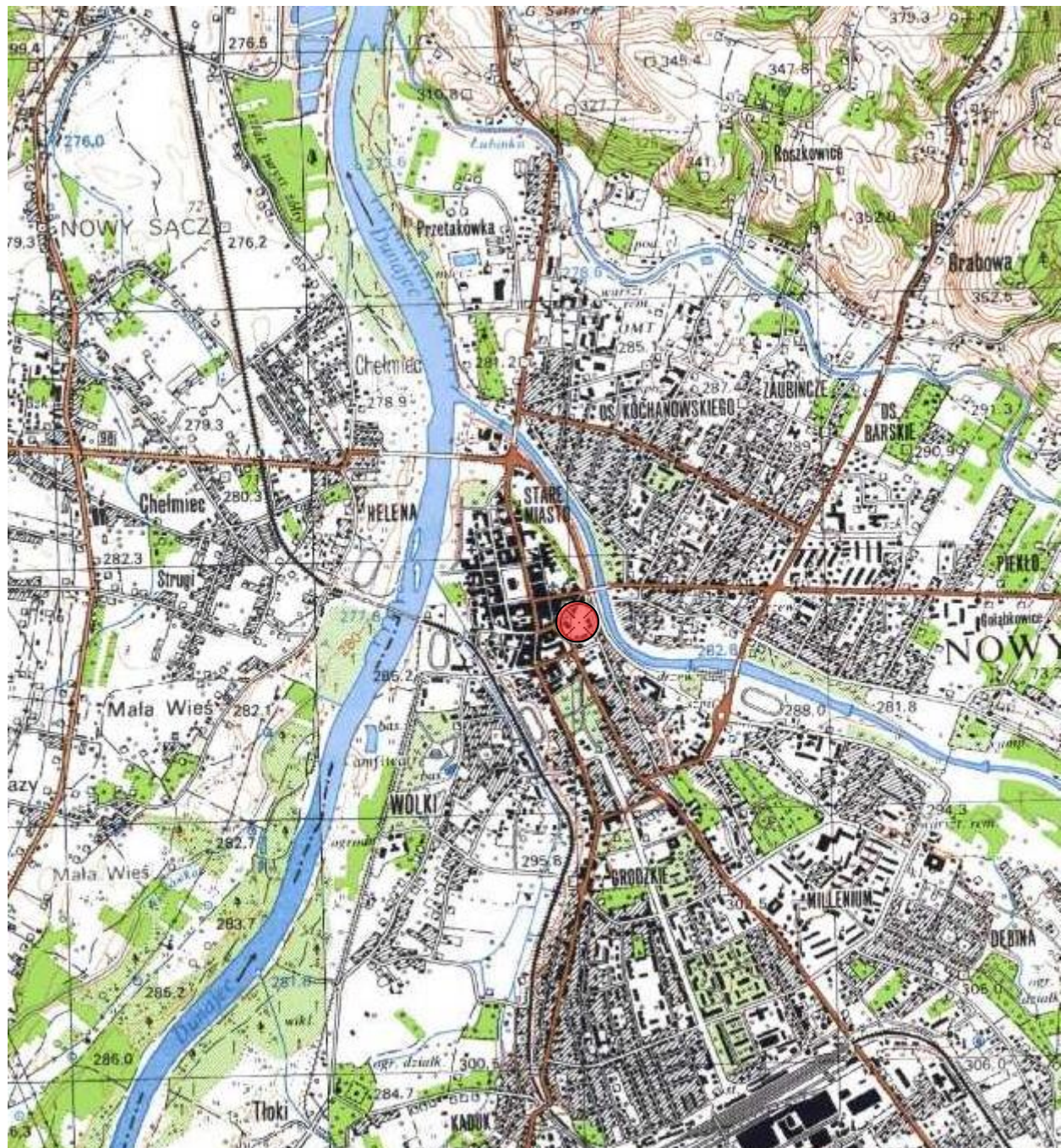
Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.


9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej w otworze nr 3 na głębokości 5,0 m ppt oraz w otworze nr 4 na głębokości 6,0 m ppt. Lekko napięte zwierciadło nawiercone zostało w otworze nr 1 na głębokości 6,1 m ppt i podniosło się do 5,6 m ppt. W związku z tym woda gruntowa może utrudniać prace fundamentowe lecz nie wpłynie na późniejszą eksploatację inwestycji oraz na nośność gruntu.

10. Monitoring projektowanego obiektu.

Ze względu na brak procesów geodynamicznych w miejscu jego posadowienia, nie przewiduje się prowadzenia monitoringu obiektów.



 lokalizacja terenu badań

NOWY SĄCZ – RYNEK MAŚLANY - BUDOWA PARKINGU

ORIENTACJA

SKALA 1 : 25 000



- otwory badawcze
- - - linie przekrojów

NOWY SĄCZ – RYNEK MAŚLANY - BUDOWA PARKINGU
MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:1000

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 1

TEMAT: Budowa parkingu
MIEJSCOWOŚĆ: Nowy Sącz - Rynek Maślany

Data wykonania: listopad 2024
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 292,00
Skala: 1:100

Opracowali:
mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp (żwir, cegły)					
1								
2	3,80	nN						I
3								
4			brunatna					
4	1,40	Pd	Piasek drobny	mw	I _D =0,36			II
5			żółto-brąz.					
5	1,00	Ps	Piasek średni	m	I _D =0,36			II
6			j.żółta					
6	0,80	KWg	Zwierzczelina gliniasta-okruchy p-ca do 5 cm w ilości 45%.Mat wyp. Ps	mw	I _L <0;pzw			VI
7			żółto-brąz.					
7	1,00	ST	Piaskowiec	mw	bs		Trz	VIII
8			żółto-brąz.					
9								
10								
11								
12								
13								
14								

ProGeo

Piotr Prokopczuk

33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 2

TEMAT: Budowa parkingu
MIEJSCOWOŚĆ: Nowy Sącz - Rynek Maślany

Data wykonania: listopad 2024
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 295,60
Skala: 1:100

Opracowali:
mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. S. Prokopczuk

podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0	0,80	nN	Nasyp (żwir, cegły) brunatna					I
1	1,60	Pd	Piasek drobny zagliniony brązowa	mw	I _D =0,36			II
2	0,30	Ps	Piasek średni j.brązowa	mw	I _D =0,36			II
3			Otoczaki ze żwirem gliniastym					
4	2,90	KO+Żg		mw	I _D =0,40			III
5			brązowa					
6	1,60	IIp	Pył piaszczysty brąz.-szara	mw	I _L =0,10			IV
7								
8	1,30	KWg	Zwierzelina gliniasta-okruchy ł-ka do 5 cm w ilości 45%. Mat. Wyp. Pył j.szara	mw	I _L <0;pzw			VI
9	0,50	SM	Łupek j.szara	mw	bs		Trz	VII
10								
11								
12								
13								
14								

ProGeo

Piotr Prokopczuk


33-300 Nowy Sącz, ul Głowackiego 34A
tel/fax (0-prefix- 18)449-17-19

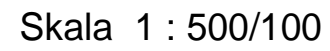
KARTA WYROBISKA BADAWCZEGO NR 3

TEMAT: Budowa parkingu
MIEJSCOWOŚĆ: Nowy Sącz - Rynek Maślany

Data wykonania: listopad 2024
Sposób wykonania: wiercenie
Rzędna terenu: 295,70
Skala: 1:100

Opracowali:
mgr inż. P. Prokopczuk
mgr inż. S. Prokopczuk

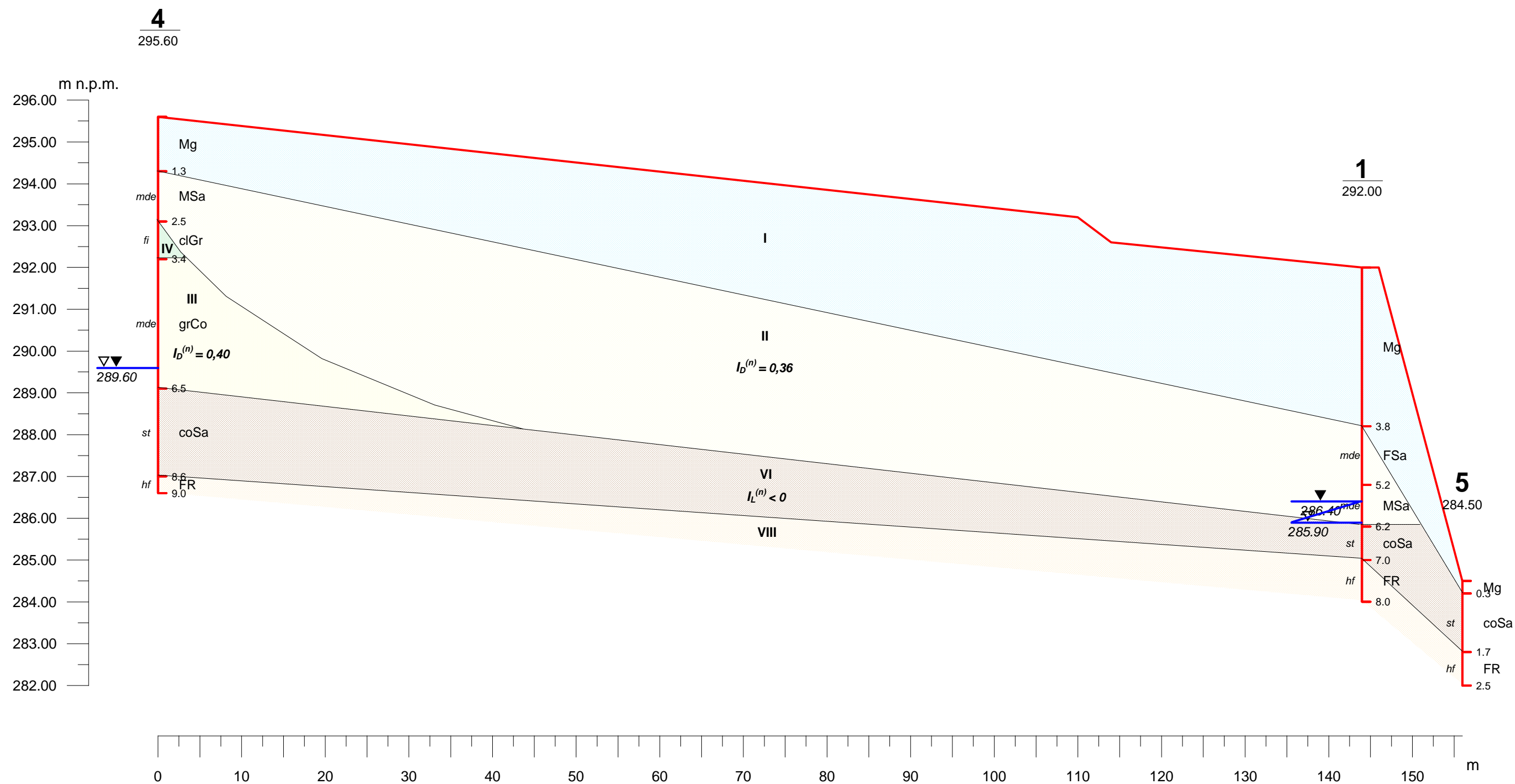
podziałka	miąższość warstwy (m)	profil litologiczny	opis gruntu	wilgotność (%)	stan gruntu (I _L , I _D)	głębokość położenia zwierciadła wody (m ppt)	stratygrafia	nr warstwy geotechnicznej
0			Nasyp (żwir, cegły)					
1	2,10	nN						I
2			brunatna					
3			Żwir gliniasty					
4	4,60	Żg		m	I _L =0,20			V
5							Q	
6			brązowa					
7	0,60	KWg	Zwierzdelina gliniasta-okruchy p-ca do 5 cm w ilości 45%.Mat wyp. Ps żółto-brąz.	mw	I _L <0;pzw			VI
	0,60	KWg	Zwierzdelina gliniasta-okruchy ł-ka do 5 cm w ilości 45%. Mat. Wyp. Pvl j.szara	mw	I _L <0;pzw			VI
8	0,90	KWg	Zwierzdelina gliniasta-okruchy p-ca do 5 cm w ilości 45%.Mat wyp. Ps żółto-brąz.	mw	I _L <0;pzw			VI
9	0,70	ST	Piaskowiec j.szara	mw	bs		Trz	VIII
10								
11								
12								
13								
14								



PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI II - II

NOWY SĄCZ - RYNEK MAŚLANY - PARKING

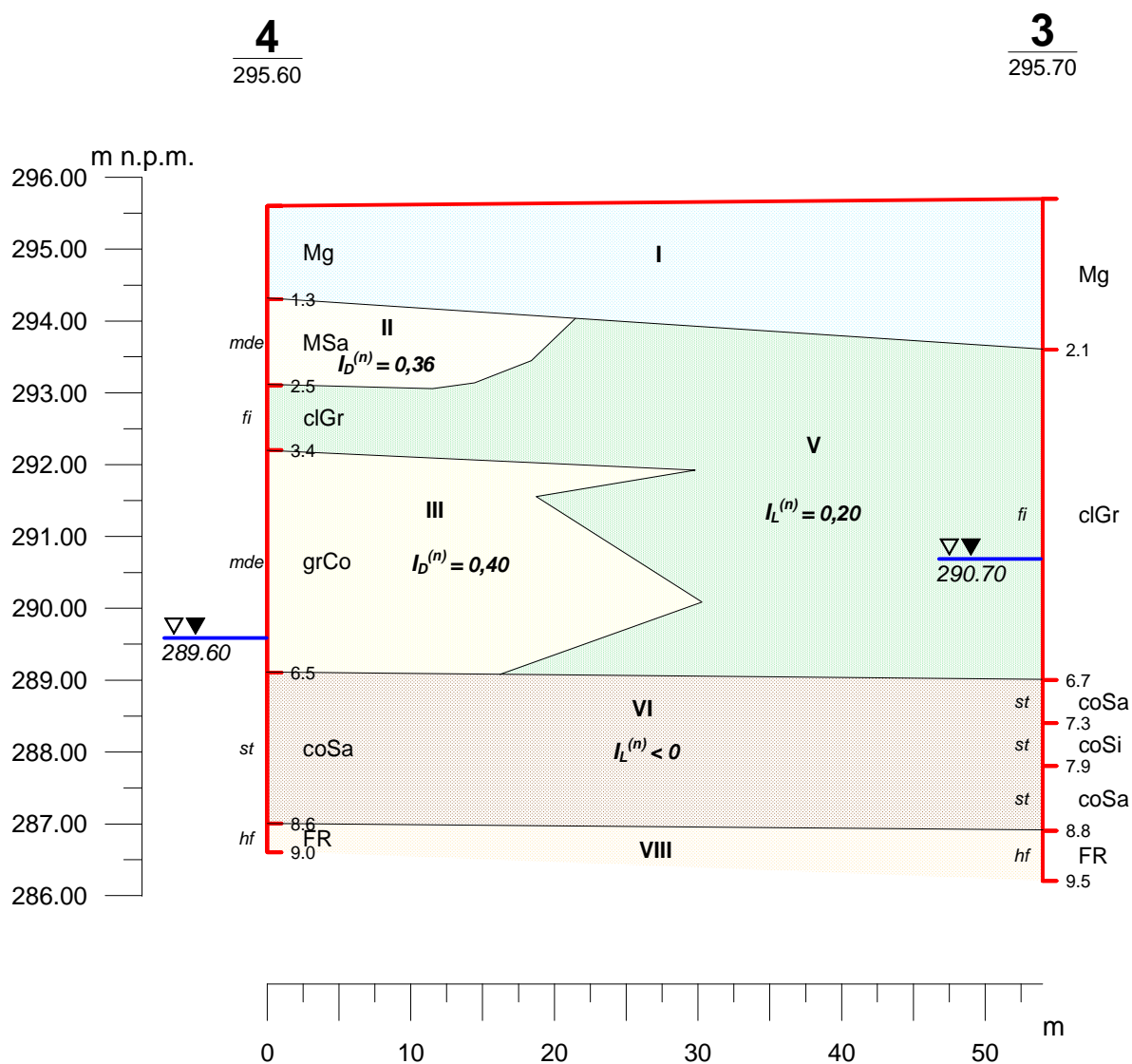
Skala 1 : 500/100



PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI III - III

NOWY SĄCZ - RYNEK MAŚLANY - PARKING

Skala 1 : 500/100



[illegible]

OBJAŚNIENIA

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Gb	gleba
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π p	pył piaszczysty
π	pył
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
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
KW	zwietrzelnina
KR	rumosz
KO	otoczaki
H	grunt próchniczny
Nm	namuł organiczny
/	pogranicze innego gruntu (parametru)
//	przewarstwienie
Łi	łupek ilasty
Łπ	łupek pylasty
Łp	łupek piaszczysty
P-c	piaskowiec
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony
ln	grunt luźny
szg	grunt średniozagęszczony
zg	grunt zagęszczony
bzg	grunt bardzozagęszczony
+	domieszki
KWg	zwietrzelnina gliniasta
KRg	rumosz gliniasty
T	torf
SM	grunt skalisty miękki
ST	grunt skalisty twardy
Li	skała lita

Ms	skała mało spękana
Ss	skała średnio spękana
Bs	skała bardzo spękana
mpl	grunt w stanie miękkoplastycznym
pl	grunt w stanie plastycznym
tpl	grunt w stanie twardoplastycznym
pzw	grunt w stanie półzwałym
zw	grunt w stanie zwałym
I _L	stopień plastyczności
I _D	stopień zagęszczenia
N-S	kierunek przekroju
I	linia i numer przekroju geologicznego
Q	utwory czwartorzędowe – deluwia
Qf	utwory czwartorzędowe – rzeczne
T	utwory trzeciorzędowe
II	numer warstwy geotechnicznej
5	numer wyrobiska geologicznego
369,78	rzędna góry wyrobiska geologicznego

