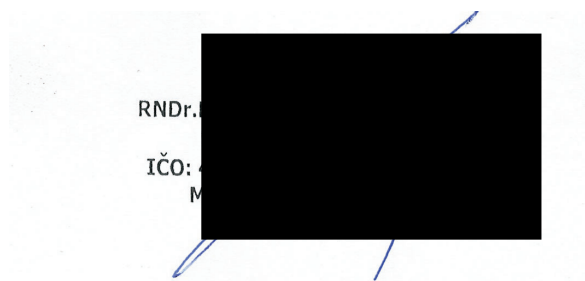


ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

Z GEOLOGICKEJ ÚLOHY

Názov úlohy	:	<u>Na Rinzloch, Bratislava MČ-Rača</u>
Obstarávateľ	:	What architects s.r.o., Okánikova 3262/4, 811 04 Bratislava
Číslo geologickej úlohy	:	19/2025
Číslo geologického oprávnenia	:	2131
Číslo preukazu odb.spôsobilosti	:	15/2021
Druh geologických prác	:	inžinierskogeologický prieskum
Etapu geologického prieskumu	:	podrobný prieskum
Zodpovedný riešiteľ	:	RNDr. Peter Lešický
Názov a číselný kód obce	:	Bratislava mestská časť Rača(kód 529354)
Názov a číselný kód okresu	:	okres Bratislava III (kód okresu 103)
Číslo katastrálneho územia	:	805866 Rača
Registračné číslo ŠGÚDŠ	:	428/2025
Dátum vyhotovenia	:	02. 07. 2025
Počet vyhotovení	:	1

Vykonávateľ geologických prác :



Obsah.

1.	Úvod.	2
2.	Skúmané územie.	
2.1.	Poloha a príslušnosť k rajónom.	4
2.2.	Geologická stavba územia.	5
2.3.	Hydrogeologická charakteristika územia.	6
2.4.	Klimatická charakteristika územia.	6
2.5.	Preskúmanosť územia.	8
3.	Geologické prieskumné práce.	
3.1.	Cieľ prieskumných prác.	9
3.2.	Metodika prieskumných prác.	9
4.	Výsledky geologických prieskumných prác.	
4.1.	Inžinierskogeologická charakteristika územia.	14
4.2.	Makroskopický popis sond.	15
4.3.	Návrh zakladania stavebných objektov	20
4.4.	Geotechnické tabuľky	21
4.4.1.	Skalné horniny	25
4.4.2.	Vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok	26
4.5.	Stavebné výkopy, rozpojiteľnosť a ťažiteľnosť zemín	41
4.6.	Seizmicita územia.	41
4.7.	Podzemná voda.	43
4.7.1.	Chemizmus podzemných vôd (agresivita)	43
4.7.2.	Chemizmus zemín (agresivita)	45
4.8.	Radónový prieskum	52
4.9.	Klasifikácia zemín pre dopravné stavby	52
5.	Záver.	56
6.	Literatúra.	58
	Prílohy.	59

1. Úvod.

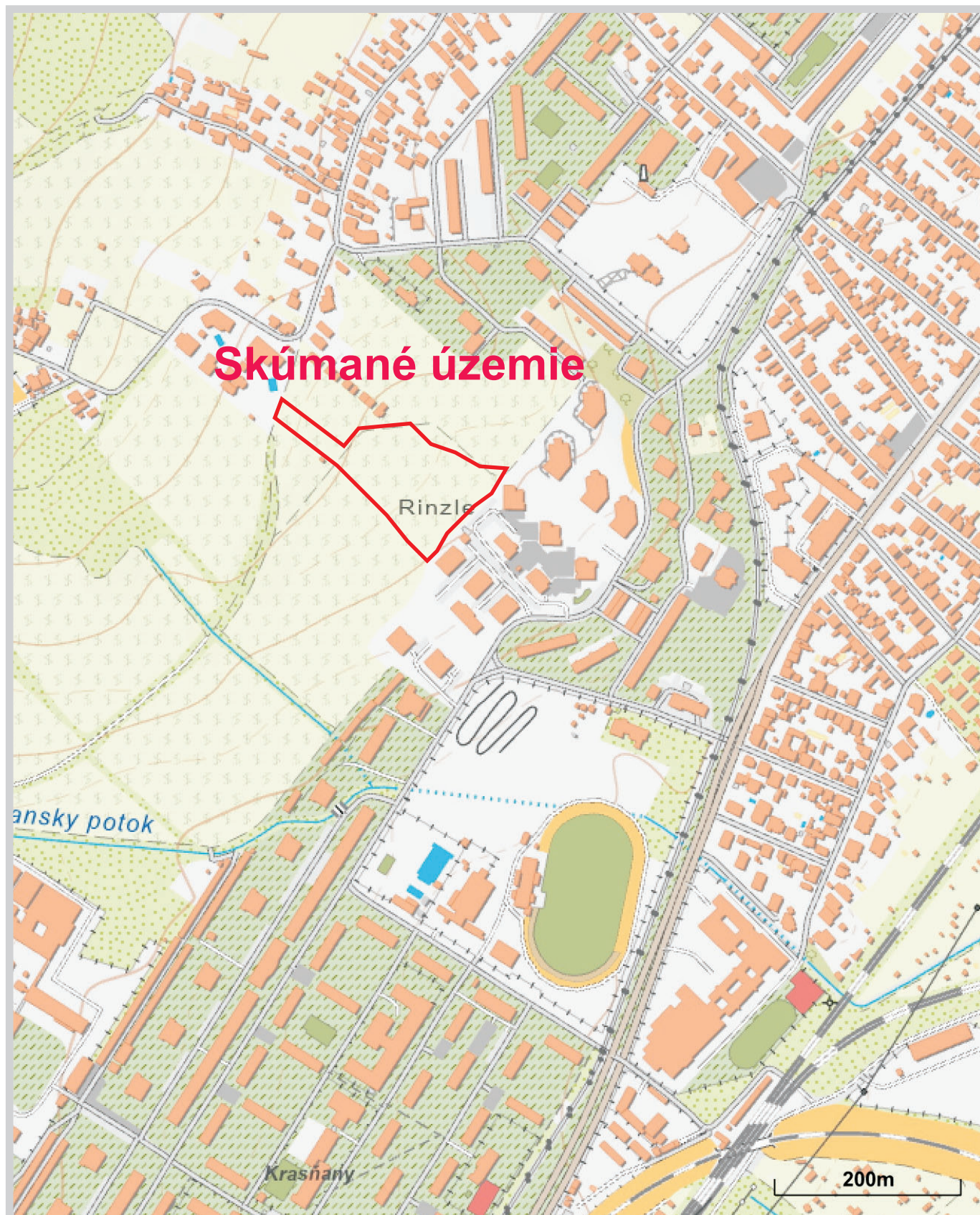
V zmysle objednávky zo dňa 22.05.2025 od objednávateľa prác What architects s.r.o., Okánikova 3262/4, 811 04 Bratislava, bola vypracovaná záverečná správa z geologických prieskumných prác. Záverečná správa je súhrnným hodnotením výsledkov podrobného geologického prieskumu s cieľom zabezpečenia podkladov pre posúdenie možnosti a vhodnosti územia na výstavbu :

" Na Rinzloch, Bratislava MČ-Rača "

Zámerom spoločnosti What architects s.r.o., je na predmetnej parcele v k. ú. Bratislava-Rača vyprojektovať päť stavebných objektov s tromi až siedmimi nadzemnými podlažiami a prepojené s jedným podzemným podlažím(blok A), štyri stavebné objekty s dvomi až štyrmi nadzemnými podlažiami a prepojené s jedným podzemným podlažím(blok B) a jeden stavebný objekt s dvomi nadzemnými podlažiami bez podzemného podlažia(blok C). Práce boli zamerané na posúdenie budúceho staveniska z hľadiska návrhu zakladania predmetných objektov. Predkladané výsledky geologických prác tvoria podklady pre návrh zakladania a spracovanie projektu stavby.

Cieľom inžinierskogeologického prieskumu bolo predovšetkým charakterizovať geologický profil v lokalite z hľadiska podmienok pre zakladanie, charakterizovať pomery podzemných vôd, zistiť alebo vylúčiť výskyt špeciálnych zemín(STN 72 1001 čl. 6.7), alebo iných limitujúcich faktorov v rozsahu vylučujúcom alebo obmedzujúcom zakladanie nových stavebných objektov, stanoviť charakteristiky zemín podzákladia, určiť triedy ťažiteľnosti, zistiť filtračné parametre jednotlivých zemín a určiť stupeň radónového rizika. Prieskum pozostával z rekognoskácie terénu, vrtných, penetračných a laboratórnych prác, štúdia archívnych materiálov, spracovania geologickej dokumentácie a vypracovania záverečnej správy.

Projektované geologické práce vychádzali z hodnotenia existujúcich výsledkov geologických prác so vzťahom k sledovanej problematike. Podľa § 6 ods. 2 písm. b) vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, ide o etapu podrobného inžinierskogeologického prieskumu. Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy bol RNDr. PETER LEŠICKÝ.



Situácia skúmaného územia

M= 1 : 10 000

2. Skúmané územie.

2.1. Poloha a príslušnosť k rajónom.

Skúmané územie je súčasťou novobudovanej časti intravilánu Bratislavy, okres Bratislava III. (kód okresu 103), mestská časť Rača (kód obce 529354). Lokalita je situovaná na juhovýchodných svahoch Malých Karpát, na parcelách č. 1683/838, 1683/837, 1683/29, 1683/102, 1683/99, 1683/840, 1683/839, katastrálne územie Rača(805866), . Povrch terénu je sklonitý. Budúce stavenisko tvorí svah s expozíciou na juhovýchod. Morfoštruktúrne tvary terénu sú determinované predovšetkým eróziou a následnou akumuláciou svahových sedimentov.[obr. 1,2,3 fotodokumentácia 1,2,3,4.]. Geomorfologický ráz územia je členitý s priemernou nadmorskou výškou cca 167,6 m n.m a s výškovým rozdielom na lokalite asi 14m.

Z hľadiska geomorfologického členenia Slovenska (MAZÚR et al. 1986) je skúmané územie súčasťou oblasti Podunajská nížina, celok Podunajská rovina.

Podľa regionálne - geologického členenia Západných Karpát (VASS et al. 1988) je lokalita súčasťou oblasti jadrové pohoria, podoblasti Malé Karpaty, jednotky tretieho rádu Pezinské Karpaty.

Podľa inžiniersko - geologickej rajonizácie územia Slovenska je skúmané územie súčasťou regiónu jadrových pohorí, oblasť jadrových stredohorí. Lokalita leží v inžiniersko -geologickom rajóne magmatických intruzívnych hornín s prevažne skalnými horninami. [HRAŠNA 1988]

Fotodokumentácia 1, 2, 3, 4



2.2. Geologická stavba územia.

Na geologickej stavbe širšieho okolia sa podieľajú

Skalné horniny JZ časti Malých Karpát

Neogénne sedimenty

Kvartérne sedimenty

Malé Karpaty sú najzápadnejším jadrovým pohorím karpatského oblúka. Začínajú pri Bratislave, tiahnú sa severovýchodným smerom a oddeľujú Záhorskú nížinu od Podunajskej nížiny. Tvoria vyklenutú megaantiklinálnu hrásť pretiahnutú v smere SV - VZ, obmedzenú voči nížinám systémom zlomov SV - JZ smeru, ktorý sa najmarkantnejšie prejavuje na východnej strane pohoria. JV časť Malých Karpát buduje kryštalinikum zastúpené bratislavským postkinematickým masívom granitoidným. Je budovaný hlavne muskoviticko - biotitickým granitom až granodioritom. Sú najčastejšie strednozrnné, masívnej povahy, tvorené kremeňom, K - živcami, plagioklasom, muskovitom. Jemnozrnné variety obsahujú zvýšený podiel biotitu a hrubozrnné variety sú svetlejšie s väčším obsahom k - živcov a muskovitu. Biotitické granodiority sa vyskytujú v bratislavskom masíve len podradne, silne prevládajú v modranskom masíve.

Podradným členom granitoidov sú biotitické - amfibolické až amfibolické diority, z ktorých je najhojnejší biotiticko - amfibolický kramenný diorit, vedľa neho vystupuje biotitický kremenný diorit a ojedinele tiež amfibolický diorit. Vyčlenené typy sú navzájom spojené pozvoľnými prechodmi a prechádzajú plynule aj do okolitých granodioritov. V bratislavskom masíve sú známe z Hlbokej cesty a z Koliby.

Diferenciáciou granodioritovej magmy vznikli leukokrátne muskovitické granity. Najčastejšie tvoria apofýzy vybiehajúce z granitoidného masívu do jeho kryštalickeho plášťa. Charakteristickým znakom bratislavského masívu sú žily aplitov a pegmatitov. Aplity tvoria aplitoidné zóny v pegmatitoch i samostatné žilné telesá.

Počas alpínskeho vrásnenia malokarpatské kryštalinikum bolo miestami silne postihnuté drvením a spätnými minerálnymi premenami.

V JZ časti lamamačského prelomu na západných svahoch Švábskeho vrchu boli zistené lagunárne sedimenty sarmatu. Jedná sa o okrajový vývoj - zlepence, pieskovce, oolitické vápence.

Na svahoch Malých Karpát ležia deluviálne hlinito - piesčité, hlinito - kamenité a hlinité sedimenty splachu a ronů a štrkopiesčité náplavové kužele.

Neogénne sedimenty sú reprezentované tromi cyklami vývoja, ktoré pozostávajú z granitového piesčitého ílu, granitového ílovitého piesku a granitového konglomerátu. Litologický charakter tejto neogénnej formácie je prakticky rovnorodý a líši sa len prímiesou, či obsahom jemných frakcií. Farba neogénnych sedimentov je prevažne sivomodrá až zelenomodrá, lokálne so žltohnedým zafarbením.

Kvartérne sedimenty sú budované:

Deluviálnym hlinitým materiálom s úlomkami zvetranej čiastočne opracovanej žuly.

Eolickými sedimentami pozostávajúcimi s piesčitých hĺn alebo prachovitých pieskov s lokálnym obsahom vápnitých konkrécií.

Geomorfologická charakteristika územia

Územie je súčasťou bratislavského granodioritového masívu, nachádza sa na jeho juhovýchodnej časti. Reliéf je zvlnený, do územia zasahujú erózne údolia. Nadmorská výška v systéme Balt je v rozmedzí od 150 - 300 m n.m.

Hydrograficky patrí územie do povodia Dunaja.

Zo súčasných geodynamických procesov sa uplatňuje zvetrávanie a výmoľová erózia.

Zvetrávanie

Podľa Ondrášika možno v horninovom prostredí paleozoika vyčleniť nasledné zóny:

- úplného rozvetrania: v tejto zóne je hornina mechanicky a chemicky zvetraná tak intenzívne, že sa rozpadá na jednotlivé minerály dosah do hĺbky cca 2 m
- zóna intenzívneho zvetrávania: horniny sa rozpadávajú na väčšie úlomky, dosah do hĺbky cca 4 m
- zóna slabého zvetrania: hornina je rozčlenená na väčšie bloky v pôvodnom uložení, pukliny sú vyplnené hlinou s drobnými úlomkami, dosah do hĺbky 6- 10 m

Výmoľová erózia

Uplatňuje sa v čase intenzívnych zrážok, hlavne v erózných údoliach a rýhach.

2.3. Hydrogeologická charakteristika územia.

Hydrogeologické pomery zo širšieho pohľadu sú podmienené morfológickými a geologickými pomermi záujmového územia. Podzemná voda sa sem dostáva jednak pritekaním zo susedných oblastí, ale hlavne vsakom zo zrážok.

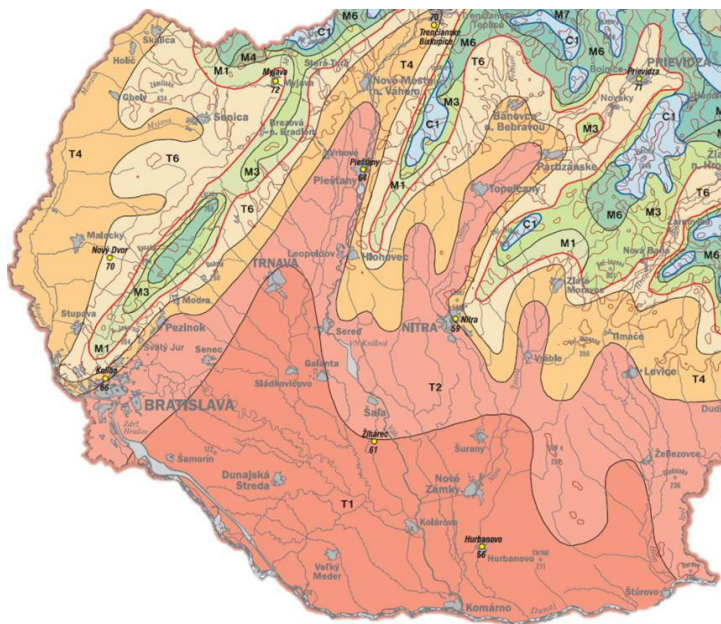
Typ podzemnej vody kryštalinika je **puklinový**. Na lokalite sa súvislá hladina podzemnej vody nevyskytuje. Jedná sa len o presakujúcu zrážkovú vodu po puklinách a poruchových zónach z vyšších častí svahu do nižších (v období dlhotrvajúcejších zrážok resp. v období topenia snehu).

2.4. Klimatická charakteristika územia.

Klimaticky je záujmové územie zaradené (M. Lapin a kol., Klimatické oblasti, Atlas krajiny SR, 2002) do teplej oblasti okrsok T4. Teplá oblasť je daná výskytom viac ako 50 letných dní v roku. Okrsok T4, do ktorého spadá záujmové územie, je charakterizovaný ako teplý, mierne suchý, s miernou zimou. Januárové teploty sú pomerne vysoké (nad $-3,0^{\circ}\text{C}$). Teplotné maximum sa dosahuje v júli, kedy je tesne pod teplotou 20°C .

Klimatické pomery sú charakterizované nasledovnými údajmi získanými na pozorovacej stanici Bratislava – Letisko a Bratislava - Koliba [SHMÚ].

Výrez z Mapy klimatických oblastí SR 1 : 1 000 000 (Atlas krajiny)



Vysvetlivky:

T4 okrsok teplý, mierne suchý, s miernou zimou, január $> -3^{\circ}\text{C}$

Tab.1.: Priemerná mesačná a ročná teplota vzduchu [°C] Bratislava - Letisko

rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2020	0,8	6,2	7,2	12,4	14,6	19,8	22,1	22,7	17,3	11,5	5,6	3,5	12,0
2019	0,3	4,6	8,7	12,6	13,5	23,8	23,0	23,2	16,8	11,9	8,2	3,7	12,5
2018	3,4	-0,4	3,7	15,8	19,2	21,6	23,0	23,8	17,6	13,3	6,6	2,3	12,4
2017	-4,4	3,1	9,5	10,5	17,3	22,7	22,6	23,3	15,7	12,0	6,1	3,0	11,8

Tab.1.: Priemerná mesačná a ročná teplota vzduchu [°C] Bratislava - Koliba

rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2020	0,2	5,6	7,1	12,7	13,8	18,5	21,2	21,9	17,3	10,7	5,1	2,5	11,4
2019	-0,4	4,3	8,5	12,0	12,6	23,4	22,2	22,6	16,5	12,2	7,5	3,0	12,0
2018	2,6	-1,4	3,2	15,6	18,7	20,5	22,1	23,6	17,6	13,2	6,4	1,5	12,0
2017	-4,8	2,6	9,0	9,6	16,6	21,7	22,2	23,0	14,6	11,7	5,2	2,1	11,2

Slovenský hydrometeorologický ústav v staniciach Bratislava - letisko (131 m n.m.) a Bratislava – Koliba (286 m n.m.) eviduje tieto priemerné ročné teploty:

Priemerná ročná teplota vzduchu v rokoch 1931 - 1980

Bratislava - letisko 1931-1960 9,8 °C

Bratislava - letisko 1931-1980 9,8 °C

Bratislava - Koliba 1951-1980 9,3 °C

Ročný chod teploty vzduchu vyjadrený priemernými mesačnými teplotami ukazuje, že najchladnejším mesiacom v roku je január s priemernou mesačnou teplotou -1,8 °C a najteplejším júl s priemernou mesačnou teplotou 20,2 °C. Ročná amplitúda mesačných teplôt je 22,0 °C.

Tab.2.: Priemerný mesačný a ročný úhrn zrážok [mm] Bratislava – letisko

rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2020	16	37	47	1	54	92	34	66	57	118	19	53	594
2019	59,7	17,9	27,3	20,6	118,2	17,5	41,4	31,7	45,1	20,3	68,3	56,6	524,6
2018	29,0	23,8	32,5	24,8	85,6	89,4	71,1	29,5	94,5	14,7	31,7	80,3	606,9
2017	13,6	22,8	18,5	19,7	16,5	20,0	61,7	23,2	56,5	44,7	51,2	51,8	400,2

Tab.2.: Priemerný mesačný a ročný úhrn zrážok [mm] Bratislava – Koliba

rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2020	18	35	51	2	77	118	27	100	64	177	30	63	762
2019	85,1	23,1	32,5	28,6	165,1	16,7	49,2	57,1	55,1	25,6	74,3	82,1	695,5

2018	36,6	38,7	52,1	22,8	89,3	94,0	92,0	35,4	116,7	22,9	40,3	97,6	738,1
2017	199	32,4	28,2	42,3	28,8	33,6	41,7	36,5	6,39	77,9	65,2	74,2	544,6

Na zrážkových pomeroch sa prejavujú vplyvy pevninskej klímy, pre ktoré sú charakteristické výdatné letné zrážky konvektívneho pôvodu, kým zima je na zrážky chudobná. V 100-ročnom priemere ročného chodu zrážok najmenej zrážok spadlo v januári a februári, najbohatšie na zrážky sú mesiace máj, jún a júl, na ktoré pripadá 31 % zrážok z celoročného úhrnu. V júni sa prejavuje malý pokles množstva zrážok, ktorý poukazuje na to, že v oblasti Senca sa v niektorých rokoch prejavuje vplyv klímy Stredozemného mora so suchým letom. September býva spravidla suchší ako predchádzajúce a nasledujúce mesiace, čím v ročnom chode vzniká dvojité vlna. Nižšie úhrny v septembri zapríčiňuje výbežok Azorskej anticyklóny nad strechou Európy (babie leto), kým vedľajšie maximum v októbri resp. aj v novembri je podmienené cyklónami postupujúcimi od Jadranského mora.

Tab.3.: Priemerná relatívna vlhkosť vzduchu [%]

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
82	79	74	67	69	68	67	69	70	78	83	85	74

Základné klimatické charakteristiky oblastí T4 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke 1.

Tabuľka 1 Základné klimatické charakteristiky

Klimatické charakteristiky	T4
Počet letných dní	60 – 70
Počet let. dní s teplotou 10 ° a viac	170 – 180
Počet mrazových dní	100 – 110
Počet ľadových dní	30-40
Priemerná teplota v januári °C	-2 – -3
Priemerná teplota v júli °C	19 – 20
Priemerná teplota v apríli °C	9 – 10
Priemerná teplota v októbri °C	9 – 10
Priemerný počet dní so zrážkami 1 mm a viac	80 – 90
Zrážkový úhrn vo vegetačnom období	300 – 350
Zrážkový úhrn v zimnom období	200 – 300
Počet dní so snehovou pokrývkou	40 – 50

V súlade s ON 73 6196 je hĺbka premrzania pre klimatické oblasti T4 stanovená v závislosti od počtu mrazových dní T_m , pri použití mrazového súčiniteľa s hodnotou $\alpha_0 = 52$ pre $T_m = 90 - 110$, podľa vzťahu $h_{pr} = \sqrt{2 \cdot \alpha_0 \cdot T_m}$ nasledovná: **$h_{pr} = 96$ až 107 cm**

2.5. Preskúmanosť územia.

Vzhľadom na lokalizáciu budúceho staveniska v intraviláne mesta bolo v jeho bezprostrednej blízkosti vyhladaných viacero archívnych zdrojov s údajmi o výsledkoch prieskumných prác. Pre charakteristiku územia sme použili práce realizované v tesnej blízkosti skúmanej lokality a to najmä:

1. Lešický P.: Hroznový sad, Bratislava – Rača.
Podrobný IGP, RNDr. Peter Lešický-GEOTEST, s.r.o. Senec, 2021
2. Lešický P.: Rača Radničné námestie.
Podrobný IG- prieskum, RNDr. Peter Lešický-GEOTEST, Senec, 2008
3. Mikus F.: Obytná zóna Rača-Krasňany
Podrobný IG- prieskum. IGP Mikuš, Bratislava, 1995

3. Geologické prieskumné práce.

3.1. Cieľ prieskumných prác.

Ciele prieskumných prác boli stanovené na základe konzultácií s obstarávateľom prieskumu What architects s.r.o. a geotechnikom prieskumu Ing. Jakubom Panuškom. Projektom geologických prác boli špecifikované nasledovné úlohy :

▮objasniť lokálnu geologickú stavbu skúmaného územia;

▮popísať geologický profil základových pôd projektovaného objektu;

▮klasifikovať zeminy pre potreby zakladania stavieb, stanoviť ich fyzikálne a mechanické vlastnosti;

▮objasniť hydrogeologické pomery územia;

▮zhodnotiť a posúdiť základové pomery v rozsahu skúmaného územia;

▮určiť stupeň radonového rizika;

Rozsah prieskumných prác vyplýval z požiadavky obstarávateľa uvažovanej výstavby a z etapy prieskumu, definovanej znením príslušných ustanovení Vyhlášky č. 51/2008 Z.z. ktorou sa vykonáva geologický zákon. Rozsah prác vychádzal ďalej z podrobného hodnotenia existujúcich výsledkov v minulosti vykonaných geologických prieskumov a z požiadaviek na zakladanie stavebného objektu. Lokalizácia jednotlivých prieskumných diel v skúmanom území sa nachádza na obr. č. 2

3.2. Metodika prieskumných prác.

Vrtné práce pre geotechniku boli realizované v miestach navrhnutých geotechnikom stavby.. Realizovaných bolo spolu 15 jadrových vrtov(V-1 až V-15) s celkovou metrážou 96bm.

Uvedené prieskumné diela realizovala spoločnosť Geologické prieskumné práce Ing. Jozef Hajčík, Brvnište, dňa 27-30.05.2025. Z vrtov boli odoberané dokumentačné vzorky a vzorky zemín na laboratórne rozbor. Práce riadil a vyhodnotil zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy RNDr.Peter Lešický. Vrty boli vytyčené a polohopisne a výškopisne zamerané Ing. Ivanom Handrlicom, dňa 26.05.2025

číslo vrtu	X	Y	Z
V-1(DPS-1)	570215,028	1274306,071	163.272
V-2(DPS-2)	570234,426	1274346,740	160.953
V-3(DPS-3)	570275,385	1274364,222	161.601
V-4(DPS-4)	570261,391	1274296,885	165.402
V-5(DPS-5)	570278,937	1274319,430	163.864
V-6(DPS-6)	570312,847	1274315,309	166.436
V-7(DPS-7)	570296,713	1274284,015	166.271
V-8(DPS-8)	570321,858	1274271,315	168.269
V-9(DPS-9)	570338,411	1274289,295	169.980
V-10(DPS-10)	570376,573	1274261,500	173.027
V-11(DPS-11)	570385,761	1274251,877	173.706
V-12(DPS-12)	570395,892	1274240,577	174.478
V-13(DPS-13)	570406,540	1274231,076	175.186
V-14(DPS-14)	570255,796	1274325,174	162.820
V-15(DPS-15)	570317,727	1274287,378	167.577

Po vyhlásení prieskumných diel, spracovaní prvotnej geologickej dokumentácie a odbere požadovaných vzoriek zemín boli sondy so súhlasom obstarávateľa likvidované záhozom z vyťažených zemín.

Laboratórne práce.

Z prieskumných diel bolo počas technických prác odobratých spolu 40 porušených vzoriek zemín a skalných hornín. Odbery boli sústredené hlavne na polohy potenciálnych základových pôd. V pôdomechanickom laboratóriu boli vykonané nasledovné stanovenia :

<i>Ogranulometrická krivka</i>	20ks;
<i>Oskúšky pevnosti hornín pri bodovom zaťažení(PLT)</i>	20ks;

Pôdomechanické laboratórne skúšky boli zamerané na zistenie fyzikálnych a mechanických vlastností zemín. Práce boli vykonané v laboratóriu mechaniky zemín STÚ Bratislava, katedra geotechniky. Stanovenia boli vykonané obvyklými metodikami pre laboratórne stanovenie fyzikálno-popisných a mechanických vlastností zemín, podľa nasledovných noriem :

<i>OSTN 72 1001</i>	<i>Klasifikácia zemín a skalných hornín;</i>
<i>OSTN 72 1012</i>	<i>Laboratórne stanovenie vlhkosti zemín;</i>
<i>OSTN 72 1013</i>	<i>Laboratórne stanovenie medze plasticity zemín;</i>
<i>OSTN 72 1014</i>	<i>Laboratórne stanovenie medze tekutosti zemín;</i>
<i>OSTN 73 1001</i>	<i>Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb;</i>

Skúšky PLT na skalných horninách boli vykonané v laboratóriu mechaniky zemín STÚ Bratislava, katedra geotechniky. Na základe výsledkov skúšky bodovej pevnosti bola stanovená prostá pevnosť skalnej horniny a jej zatriedenie v zmysle STN 721001. Výsledky skúšok PLT sa nachádzajú v prílohovej časti správy a v kapitole .

Rozbor vzorky podzemnej vody pre stavebné účely (agresivita) bol vykonaný na STU Bratislava, katedra geotechniky. Účelom rozboru bolo hlavne posúdenie agresívnych vlastností

podzemnej vody na stavebné materiály. Agresivita vody voči betónu bola hodnotená podľa STN EN 206-1: 2002 Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda. Ukazovatele agresivity vody boli v zmysle STN EN 206-1 stanovené podľa: ISO 4316 (pH), ISO 9963 (KNK_{4,5}-alkalita), ISO 7150 (amónne ióny a amoniak), ISO 7980 (horčík), ISO 9297 (chloridy), ISO 9280 (sírany), STN EN 13 577 (agresívny oxid uhličitý). Výpočty Langelierovho saturačného indexu a agresívneho oxidu uhličitého boli vykonané postupmi podľa STN 83 0615.

Radónový prieskum na určenie stupňa radónového rizika vykonala firma AG & E s.r.o. Prieskum vyhodnotil RNDr. Juraj Vaník. Na predmetnej lokalite bol dňa 23-25.05.2025 vykonaný odber 42 vzoriek pôdneho vzduchu v pravidelnej sieti. Postup stanovenia objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd stavebného pozemku bol vykonaný v súlade s Vyhláškou 98 Ministerstva zdravotníctva Slovenskej Republiky z 19. marca 2018, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obmedzovaní ožiarenia pracovníkov a obyvateľov z prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia v súlade so Zákomom 355/2007 Z.z. z dňa 21.6. 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a Zákomom č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Dynamické penetračné skúšky DPS-1 až DPS-15 s celkovou metrážou 27m, realizovala vrtná skupina p. Tibora Bratha, Dolné Obdokovce, dňa 25.05.2025. Dynamické penetračné skúšky boli realizované na stanovenie relatívnej uľahnutosti deluviálnych pieskov a štrkov. Prácu riadil zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy RNDr. Peter Lešický. Penetračné sondy boli vytýčené a polohopisne a výškopisne zamerané.

Výsledkom dynamickej penetračnej skúšky vykonávanej v súlade s STN EN 1997-2 STN EN ISO 22476-2, je stanovenie špecifického dynamického odporu, ktorý kladie zemina voči hrotu penetračnej tyče zarážaného dynamicky, pádom barana z výšky 50 cm.

Na základe priebehu a hodnoty špecifického dynamického odporu je možné stanoviť:

- rozhrania geologických vrstiev
- homogenitu násypových telies + jej anomálie, mocnosti zvetraných zón, polohy šmykových plôch zosuvov
- geotechnické – pevnostné a deformačné charakteristiky zemín, stanovených na základe empirických vzorcov v súlade s STN 72 1001 a Eurokódu 7
- kontrolu zhutnenia zemín a sypanín, spätných násypov, výplní rýh...

Metodika skúšok

Popis skúšobného zariadenia – dynamickej penetračnej sondy

Základné technické parametre použitej súpravy sú nasledovné:

BARAN:	- hmotnosť	Q /kg/:	30, 50
	- výška pádu	H /m/:	0,5
	- frekvencia úderov	f /1/min/:	28 - 30
KOVADLINA:	- hmotnosť	qd /kg/:	14,5
SÚTYČIE:	- priemer tyčí	dr /mm/:	43,7
	- hmotnosť tyčí /kg/m/ qr /m/:		4,7
HROT:	- priemer	dc /mm/:	43,7
	- vrcholový uhol hrotu	α /°/:	90
	- hmotnosť	qc /kg/:	0,46

Uvedené dimenzie sú v súlade s parametrami sondy ťažkého typu v zmysle DIN 4094.

Spôsob merania

V priebehu skúšky je penetračná sonda pozostávajúca z hrotu, penetračného sútyčia a kovadliny zarážaná do podlažia pravidelnými údermi barana hmotnosti 30 alebo 50 kg, padajúceho z výšky 0,5 m, rýchlosťou cca 30 úderov za minútu. Odpor zeminu proti vniku sondy je stanovený počtom úderov potrebných na vnik hrotu o hĺbkový interval $e = 0,2$ m, t.j. hodnotou N_{20} .

V pravidelných intervaloch po 1 m vniku, t.j. pri každom pridávaní tyčí je vykonávaná rotácia sútyčia (2 otáčky), pri ktorej je momentovým kľúčom meraný odpor potrebný na prekonanie trenia na plášti sondy.

Nameraná hodnota krútiaceho momentu M_v /Nm/ je následne prepočítaná na údery N_s , ktoré sú potrebné na prekonanie trenia pomocou empirického vzťahu:

$$N_s = \frac{2 M_v \cdot g}{\pi \cdot Q \cdot g \cdot H} \quad (1)$$

kde: M_v je krútiaci moment /Nm/
 g je gravitačné zrýchlenie $\approx 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Pre sondu daných parametrov (DPH) možno vzorec (1) písať podľa odporúčenej STN 73 5044 v zjednodušenom tvare:

$$N_s = 0,0284 \cdot M_v \quad (1a)$$

Skutočný, respektíve „čistý“ odpor N_{20} sme stanovili pomocou rovnice:

$$N_{20} = N_{20r} - N_s \quad (2)$$

Interpretácia skúšok

Stanovenie merného dynamického odporu

Merný dynamický penetračný odpor q_{dyn} zohľadňuje zmenu nárastu tiaže penetračného sútyčia s hĺbkou. Je stanovený pomocou tzv. „holandského vzorca“:

$$q_{dyn} = \frac{Q^2 \cdot h}{A \cdot s \cdot (Q + q)} \quad (\text{kPa}) \quad (5)$$

kde: h = výška pádu barana /m/
 q = tiaž sútyčia, kovadliny a hrotu v príslušnej hĺbke /kN/
 A = plocha priečného rezu hrotu /m²/
 s = zarazenie hrotu jedným úderom v príslušnej hĺbke /m/

Merný dynamický odpor je pri skúškach v nesúdržných piesčitých zeminách porovnateľný s odporom na hrote statickej penetračnej skúšky ($q_d = q_c$), pri skúškach v nesúdržných zeminách (nad hladinou podzemnej vody) je približne $q_d = 2 q_c$.

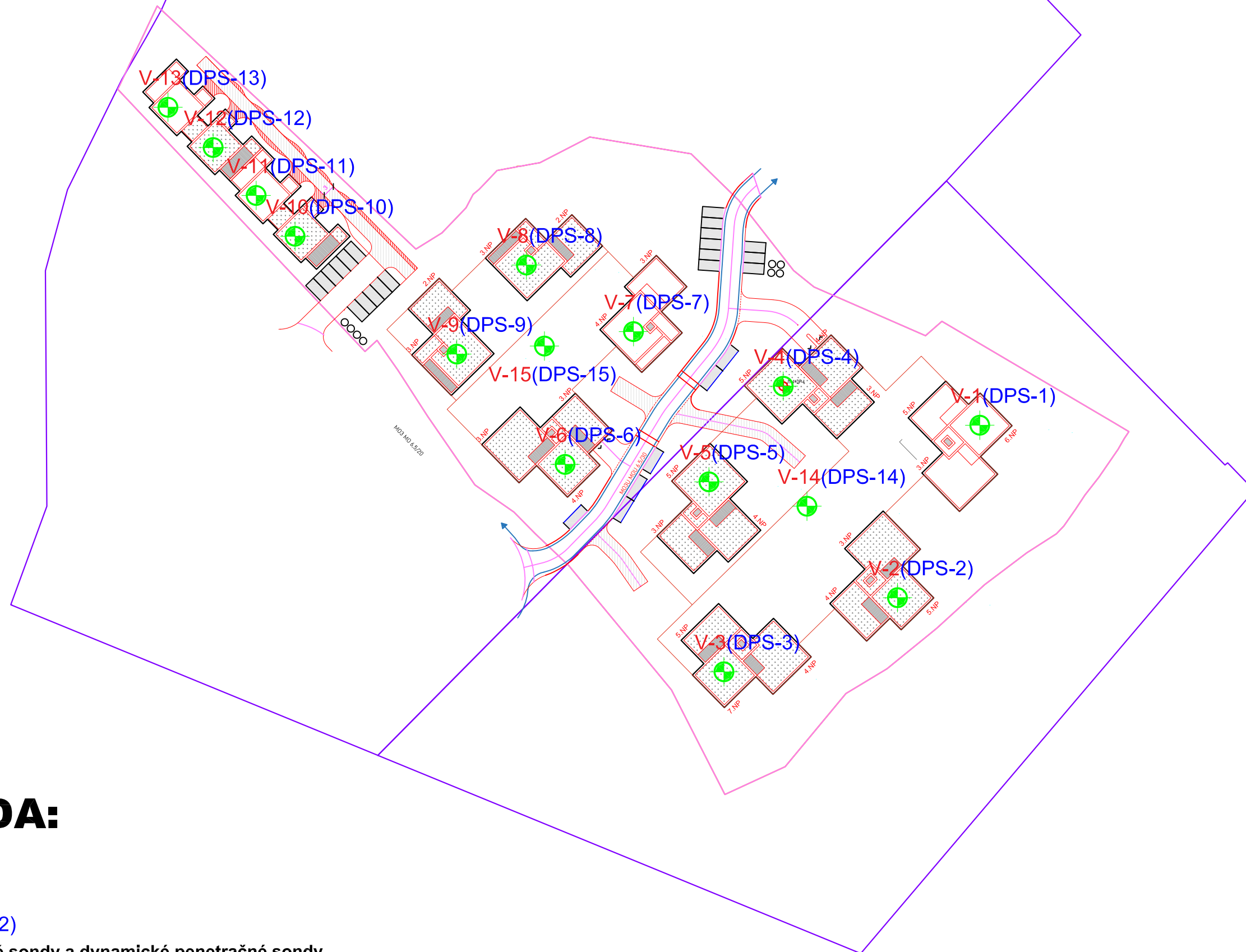
Výsledky skúšok

Komplexné vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok vo forme súhrnného špecifického dynamického odporu a následne podrobné vyhodnotenie výsledkov skúšok je vo forme penetračných diagramov.

Lokalizácia jednotlivých prieskumných diel v skúmanom území sa nachádza na obr.č. 2.

Na Rinzloch, Bratislava - MČ Rača

Situácia prieskumných diel v skúmanom území M= 1 : 1 000



LEGENDA:

V-12(DPS-12)



vrtané sondy a dynamické penetračné sondy

4. Výsledky geologických prieskumných prác.

4.1. Inžinierskogeologická charakteristika územia.

Lokalita sa nachádza na jednom z malokarpatských svahov. Po geologickej stránke je svah budovaný horninami jadra Malých Karpát – biotitickým granodioritom. Povrch skalného podložia sa nepravidelne nachádza pod pokryvnými sedimentami a eluviom.

Geologický profil skúmaného územia je v zmysle vykonaných prieskumných prác tvorený horninami kryštalinika v rôznom stupni zvetrávania.

Povrch skúmanej lokality je tvorený pôdnym horizontom reprezentovaným tmavohnedou piesčitou hlinou s ojedinelými úlomkami hornín do 2-3cm. Pôdny horizont dosahuje na lokalite mocnosť do 0,20 m p.t.

Podložie ornice(povrchovej vrstvy) je tvorené delúviom materskej horniny. Ide o komplex zemín, ktorý vznikol zvetrávaním a transportom podložných hornín. Delúvium je reprezentované úplne rozloženým granitom v zmysle STN 72 1001 zatriedený ako piesok ílovitý S5/SC, hnedosivej, sivohnedej až hrdzavohnedej farby. Piesčité zeminy boli zistené do hĺbky 0,40 až 1,60m p.t.

Pod deluviálnymi piesčitými sedimentami bolo prieskumnými prácami zistené poloskalné podložie rozloženého granitu triedy R5 lokálne až R6. Jedná sa o rozložený granit charakteru až piesku ílovitého S5/SC alebo štrku s prímiesou jemnozrnnej zeminy G3/G-F, hrubozrného, ťažko vrtateľného, hnedosivej až hrdzavohnedej farby, s úlomkami rozpadavého granitu do 5-6-15cm. Hranica medzi deluviálnymi zeminami triedy S5 a poloskalným podložíom(elúviom) je niekedy veľmi ťažko rozlišiteľná z dôvodu rovnakého zloženia. Vrtnými prácami bola táto vrstva poloskalných hornín triedy R5 zistená v rôznych hĺbkach často až po dná prieskumných vrtov. Skúmané územie sa vyznačovalo veľmi premenlivou hĺbkou zvetrávania. V zmysle výsledkov skúšok pevnosti hornín pri bodovom zaťažení(PLT) boli hodnoty pevnosti v prostom tlaku pre triedu R5 $\sigma_c = 3,2-6,7\text{MPa}$.

Pod horizontom rozloženého granitu sa nachádza súvrstvie zvetraného granitu triedy R4 zase v nepravidelných polohách často aj v nadloží rozloženého granitu triedy R5. V zmysle výsledkov skúšok pevnosti hornín pri bodovom zaťažení(PLT) boli hodnoty pevnosti v prostom tlaku pre triedu R4 $\sigma_c = 6,7$ až $24,3\text{MPa}$.

V sondách V-1 až V-9 a v sondách V-14 a V-15 bolo v hĺbkach 1,50(V-4) až 7,90(V-5) m p.t. prieskumnými prácami zistené skalné podložie navetraného granitu triedy R3, R2 až R-1, lokálne len R4(V-6, V-9) svetlosivej až sivohnedej farby. Z uvedeného vyplýva, že skalné podložie navetraného granitu sa nachádza v nižších častiach skúmaného územia. Vo vrchnej časti skúmaného územia v sondách V-10 až V-13 boli identifikované úplne zvetrané metamorfované granitoidné horniny vo forme leukokrátneho granitu až metamorfovaného granitu maximálne triedy R5, R4. V zmysle výsledkov skúšok pevnosti hornín pri bodovom zaťažení(PLT) boli hodnoty pevnosti v prostom tlaku pre triedu R3, R2, R1 $\sigma_c = 29,8$ až $119,8\text{MPa}$.

Hladina podzemnej vody bola prieskumnými prácami zistená vo všetkých sondách okrem sondy V-4, V-8 a V-15. Narazená hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke od 1,20 až 4,00m p.t. a ustálila sa v hĺbke(po 24 hodinách) od 1,10 až 6,20 m p.t.

4.2. Makroskopický popis vŕtaných sond.**V-1(163,272m n. m.)**

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 1,00	piesok ílovitý tmavosivohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-5cm-delúvium	S5 SC	3.	
1,00 – 1,40	rozložený granit, úlomky hornín do 5-20cm, hrdzavohnedý	R5	4.	
1,40 – 2,70	navetraný jemnozrnný svetlý granit, svetlosivý	R3	5.	4,50
2,70 – 3,70	zvetraný granit, svetlosivohnedý	R4	5.	
3,70 – 6,70	rozložený granit, hrdzavohnedý s úlomkami hornín do 5-10cm	R6/G3	4.	4,50
6,70 – 7,60	navetraný granit, sivý	R3	5.	
7,60 – 8,00	zdravý kremitý granodiorit, svetlosivý	R1	6.	7,80

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 1,20m p.t.

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 1,35m p.t.

V-2(160,953m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 0,80	piesok ílovitý hnedý s úlomkami hornín(granitu) do 1cm-delúvium	S5 SC	3.	
0,80 – 1,40	piesok ílovitý až štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy svetlohnedý od 1,0m sivý s úlomkami hornín(granitu) do 2-3-5cm	G3 G-F	3.	0,70
1,40 – 2,80	rozložený granit, úlomky hornín do 5-20cm, hrdzavohnedý	R5	4.	
2,80 – 3,00	navetraný granit, sivý	R3	5-6.	
3,00 – 3,40	zvetraný granit, svetlosivohnedý	R4	5.	
3,40 – 4,40	rozložený granit, hnedosivý s úlomkami hornín do 5-10cm(úlomky R4)	R5/G3	4.	4,20
4,40 – 4,60	zvetraný granit, sivohnedý	R4	5.	
4,60 – 5,20	rozložený granit, hnedosivý s úlomkami hornín do 5-10cm(úlomky R4)	R5/G3	4-5.	
5,20 – 6,30	navetraný jemnozrnný granit s kremitými žilami, svetlosivohnedý	R3	5-6.	6,30
6,30 – 7,00	rozložený granit, hnedosivý s úlomkami hornín do 5-10cm	R5/G3	4.	6,60
7,00 – 9,00	navetraný granit svetlosivý, kremitý	R2	6.	8,70

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 2,50m p.t.

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 1,70m p.t.

V-3(161,601m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 0,50	piesok ílovitý tmavosivohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 1-2cm-delúvium	S5 SC	3.	
0,50 – 2,00	piesok ílovitý svetohrdzavohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 1-2-5cm	S5 SC	3.	1,50
2,00 – 3,20	rozložený granit, sivohnedý s úlomkami hornín do 5-10cm	R6/G3	4.	2,50
3,20 – 4,30	zvetraný biotitický granit, hnedý až hnedosivý	R4	5.	3,60
4,30 – 5,50	navetraný granit, sivý	R2	6.	4,70
5,50 – 6,00	zdravý kremitý granodiorit, svetlosivý	R2-R1	6.	

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 1,50m p.t.

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 2,30m p.t.

V-4(165,402m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 0,40	piesok ílovitý, sivý s úlomkami hornín(granitu) do 2-5cm	S5 SC	3.	
0,40 – 4,50	navetraný svetlý strednozrnný granit, sivý	R3	6.	1,50

hladiny podzemnej vody nenarazená

V-5(163,864m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 0,40	piesok ílovitý hnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-3cm-delúvium	S5 SC	3.	
0,40 – 1,40	štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy hnedosivý s úlomkami hornín(granitu) 5-10-15cm	R5/G3	3.	0,70
1,40 – 2,50	piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy, hnedosivý s úlomkami hornín(granitu) do 2-3-5cm	S3 S-F	3.	
2,50 – 3,00	navetraný granit, svetlosivý	R3	5.	
3,00 – 3,40	rozložený granit, hnedosivý s úlomkami hornín do 5-10cm(úlomky R4)	R5/G3	4.	
3,40 – 4,90	zvetraný granit, sivý	R3-R4	5.	4,30
4,90 – 7,90	zvetraný granit, sivohnedý, striedanie zvetraných a menej zvetraných polôh	R4	5.	6,70
7,90 – 9,00	navetraný granit až granodiorit svetlosivý	R3	6.	8,70

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 1,20m p.t. I horizont a 5,80m p.t.II horizont

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 4,90m p.t.

V-6(166,436m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 0,60	piesok ílovitý tmavosivohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 1-2cm-delúvium	S5 SC	3.	
0,60 – 3,20	rozložený granit, hnedosivý s úlomkami hornín do 5-10-20cm(úlomky R5,R4)	R5	4.	2,50
3,20 – 6,00	zvetraný granit, svetlosivý,	R4	5.	4,30

hladiny podzemnej vody nenarazená
ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 5,40m p.t.

V-7(166,271m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 0,70	piesok ílovitý hnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-3cm-delúvium	S5 SC	3.	
0,70 – 1,80	rozložený hrdzavý granit, úlomky hornin do 5cm, hrdzavohnedý	R5	4.	1,70
1,80 – 4,20	prgmatit, svetlosivý	R3	5-6.	3,10
4,20 – 4,50	zvetraný granit, sivohnedý, striedanie zvetraných a menej zvetraných polôh	R4	5.	
4,50 – 5,30	navetraný granit až granodiorit svetlosivý	R3	5-6.	
5,30 – 5,60	rozložený granit, úlomky hornin do 10cm, hrdzavohnedý	R5	4.	
5,60 – 7,00	svetlý leukokrátny granit	R3	6.	6,30

hladiny podzemnej vody nenarazená
ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 6,20m p.t.

V-8(168,269m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 0,60	piesok ílovitý tmavosivohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 1-2cm-delúvium	S5 SC	3.	
0,60 – 4,50	zvetraný granit hrubozrnný granit	R4	5.	1,50
4,50 – 5,00	navetraný hrubozrnný leukokrátny granit	R3	6.	3,80

hladiny podzemnej vody nenarazená

V-9(169,980m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 0,60	piesok ílovitý sivý s úlomkami hornín(granitu) do 5-6cm	S5 SC	3.	
0,60 – 2,80	zvetraný svetlý jemnozrnný granit	R5/R4	4-5.	1,40
2,80 – 5,30	navetraný granit strednozrnný leukokrátny	R3	5-6.	4,60
5,30 – 7,00	zvetraný jemnozrnný aplit	R4	5.	6,80

hladiny podzemnej vody narazená: slabý prítok 4,00m

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 3,50m p.t.

V-10(173,027m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 1,00	štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy hnedosivý s úlomkami hornín(granitu) 5-10-15cm	R5/G3	3.	1,30
1,00 – 5,80	piesok ílovitý hrdzavosivý, hlbšie svetlohnedý, kaolinizovaný s úlomkami hornín(granitu) do 5-6cm	S5 SC	3.	2,50;4,1
5,80 – 7,00	rozložený granit, hnedosivý až sivý s úlomkami hornín do 5-10-20cm(úlomky R5,R4)	R5/G3	5.	6,50

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 1,80m p.t.

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 1,70m p.t.

V-11(173,706m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 1,40	piesok ílovitý tmavohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-3cm-delúvium	S5 SC	3.	
1,40 – 3,40	piesok ílovitý hnedý s úlomkami hornín(granitu) do 5-7cm	S5 SC	3.	2,30
3,40 – 4,80	štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy hnedosivý s úlomkami hornín(granitu) 5-10cm	R5/G3	4.	1,30
4,80 – 7,30	zvetraný granit, sivohnedý, striedanie zvetraných a menej zvetraných polôh	R4/G3	4.	6,50
7,30 – 10,00	piesok ílovitý sivý, kaolinizovaný s úlomkami hornín(granitu) do 5-6cm	S5 SC	3-4.	8,20

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 2,00m p.t.

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 1,80m p.t.

V-12(174,478m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 1,60	piesok ílovitý hnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-3cm-delúvium	S5 SC	3.	1,60
1,60 – 3,80	piesok ílovitý hnedý s úlomkami hornín(granitu) do 5-7cm	S5 SC	3.	3,60
3,80 – 9,00	štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminyhnedý, hnedosivý s úlomkami metamorfovaných hornín 5-10cm	R5/G3	4.	4,30;6,4

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 1,50m p.t.

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 1,80m p.t.

V-13(175,186m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 1,30	piesok ílovitý sivohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-3cm-delúvium	S5 SC	3.	
1,30 – 3,20	piesok ílovitý hnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-5-7cm	S5 SC	3.	1,70
3,20 – 4,30	zvetraný granit, sivohnedý, striedanie zvetraných a menej zvetraných polôh	R4/G3	4.	
4,30 – 5,70	piesok s prímiesou jemnozrnnej zeminy sivohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-5-7cm	S3 S-F	3.	4,80
5,70 – 7,00	zvetraný granit, sivohnedý, striedanie zvetraných a menej zvetraných polôh úlomkami hornín(granitu) do 2-5-7cm	R4/G3	4-5.	4,30;6,4

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 1,20m p.t.

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 1,10m p.t.

V-14(162,820m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 1,20	piesok ílovitý sivohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 2-3cm-delúvium	S5 SC	3.	
1,20 – 5,00	rozložený granit, úlomky hornin do 5-20cm, hrdzavohnedý	R5	5.	

narazená hladiny podzemnej vody narazená : 4,00m p.t.

ustálená hladiny podzemnej vody ustálená : 3,70m p.t.

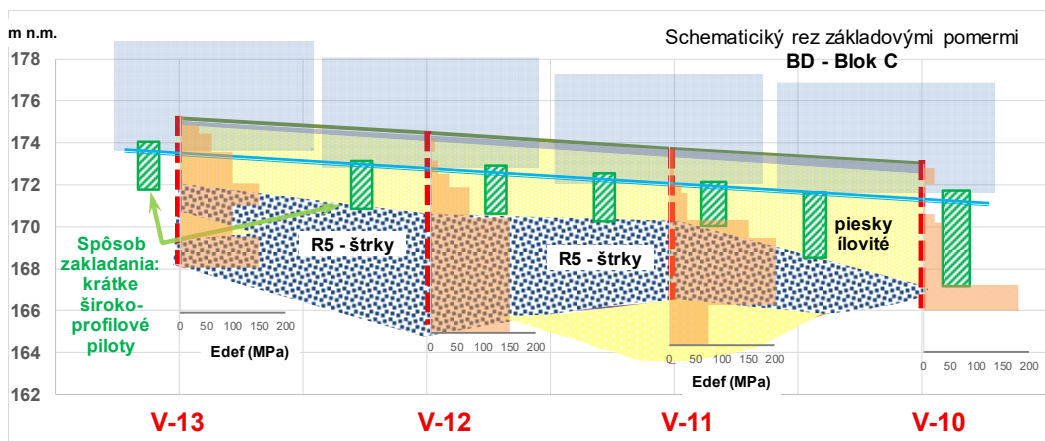
V-15(167,577m n. m.)

Hĺbka	Popis zeminy	Zatriedenie STN 72 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050	Vzorka (m p.t.)
0,00 – 0,20	pôdny horizont-tmavohnedá piesčito-ílovitá hlina s úlomkami granitoidných hornín do 2-3cm	O	2.	
0,20 – 1,10	piesok ílovitý až štrk sivohnedý s úlomkami hornín(granitu) do 1-2-6cm	S5 SC	3.	
1,10 – 2,70	zvetraný granit, sivohnedý, striedanie zvetraných a menej zvetraných polôh úlomkami hornín(granitu) do 2-5-7cm	R4/G3	4-5.	
2,70 – 5,00	navetraný granit	R4/R3	5-6.	3,80

hladiny podzemnej vody nenarazená

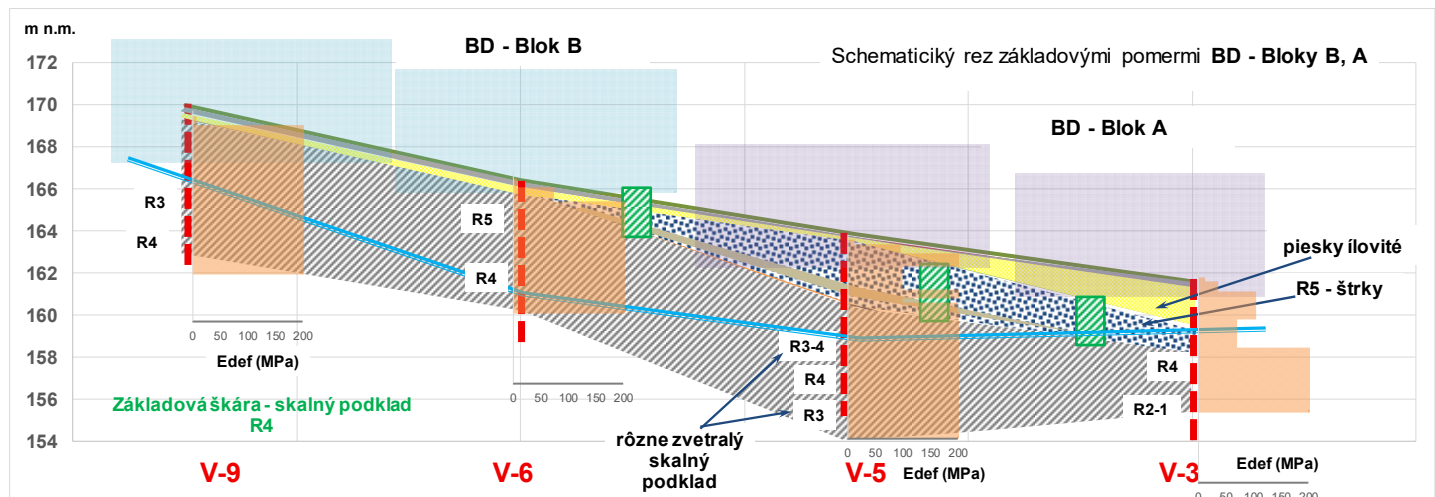
4.3. Návrh zakladania stavebného objektu

Na základe výsledkov nami realizovaného inžinierskogeologického prieskumu sú základové pomery záujmového územia zložité, preto odporúčame zakladaniu navrhovaných bytových domov venovať zvýšenú pozornosť a vzhľadom na premenlivý pevnostný a deformačný charakter zemín (a rôzne zvetraných hornín) odporúčame projektantovi všetky základové dosky klasicky vystužiť. Vzhľadom na to, že sa bytové domy nachádzajú v mierne svahovitom teréne, odporúčame všetky podzemné časti objektov účinne odizolovať od podzemnej vody.

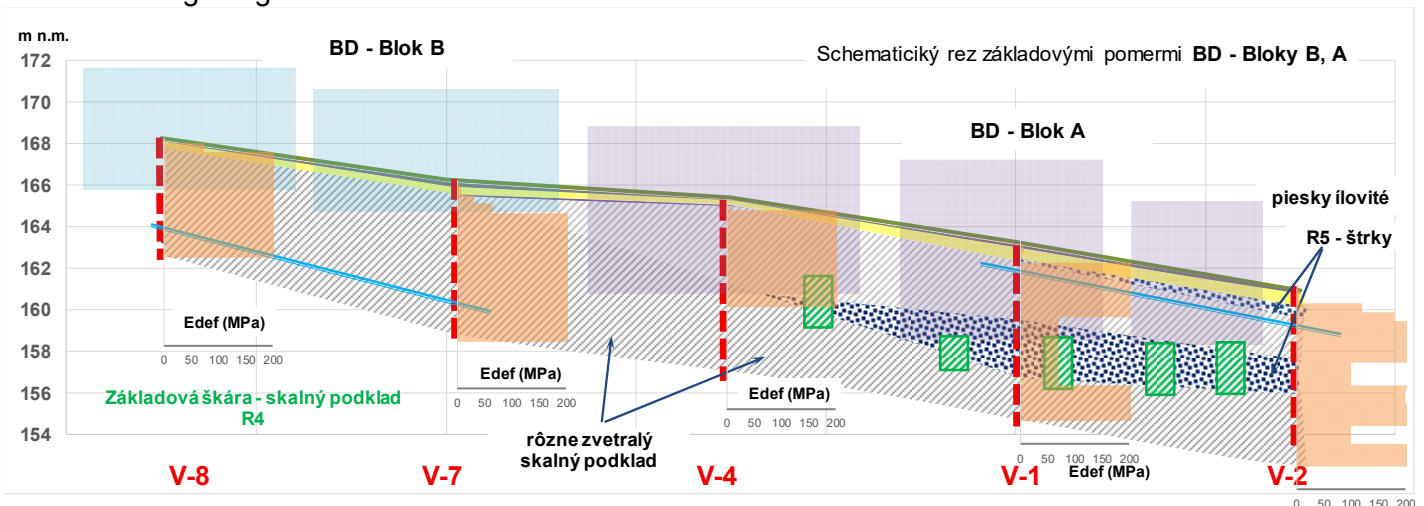


Ako je zrejmé zo schematických rezov základových škár:

- Bytové domy – Blok C – je potrebné založiť až do prostredia štrkov s prímiesou jemnozrnej zeminy a to krátkych širokoprofilových pilot



- Bytové domy – Blok B – je možné založiť jednoducho plošne. Všetky základové škáry je potrebné odobrať skúseným geológom
- Bytové domy – Blok A odporúčame založiť do prostredia zvetralého skalného podkladu minimálne do R4. Aj v tomto prípade je potrebné overiť každú základovú škáru prizvaným geológom.



Vzhľadom na to, že v hornej časti záujmového územia – bytové domy Bloku – C je základová pôda tvorená namázavými piesčitými zeminami, v prípade že sa projektant rozhodne založiť objekty do týchto zemín, bude potrebné dodržať nezárznú hĺbku.

4.4. Geotechnické tabuľky

SONDA V-1

163,272 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina		I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
Názov		Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,6	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,44	7	-	5	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,6 - 1,0	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,24	3	-	2	25	18,5	0,35	0,62	0,2
1,0 - 1,4	0,4	rozložený granit	R5	R5	-	-	300	-	-	-	-	0,20	-	0,2
1,4 - 2,7	1,3	navetraný jemnozrnný granit	R3	R3	-	-	600	-	-	-	-	0,20	-	0,1
2,7 - 3,7	1	zvetraný granit	R4	R4	-	-	400	-	-	-	-	0,20	-	0,1
3,7 - 6,7	3	rozložený granit	R6	G-F	-	-	70	-	-	-	-	0,30	-	0,2
6,7 - 7,6	0,9	navetraný granit	R3	R3	-	-	1000	-	-	-	-	0,25	-	0,1
7,6 - 8,0	0,4	zdravý kremitý granodiorit	R1	R1	-	-	7500	-	-	-	-	0,20	-	0,10

hladina podzemnej vody narazená: 1,2 m p.t.
hladina podzemnej vody ustálená: 1,35 m p.t.

SONDA V-2 160,953 n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina		I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol										
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,8	0,6	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,38	6	-	5	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,8 - 1,1	0,3	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	G3	G-F	-	0,78	120	-	0	36	19	0,25	0,83	0,2
1,1 - 1,4	0,3	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	G3	G-F	-	1,00	180	-	0	38	19	0,25	0,83	0,2
1,4 - 2,8	1,4	rozložený granit	R5	R5	-	-	350	-	-	-	-	0,20	-	0,2
2,8 - 3,0	0,2	navetraný granit	R3	R3	-	-	600	-	-	-	-	0,20	-	0,2
3,0 - 3,4	0,4	zvetraný granit	R4	R4	-	-	250	-	-	-	-	0,25	-	0,1
3,4 - 4,4	1	rozložený granit	R5	G-F	-	-	100	-	-	-	-	0,25	-	0,2
4,4 - 4,6	0,2	zvetraný granit	R4	R4	-	-	600	-	-	-	-	0,25	-	0,1
4,6 - 5,2	0,6	rozložený granit	R5	G-F	-	-	200	-	-	-	-	0,25	-	0,2
5,2 - 6,3	1,1	navetraný granit	R3	R3	-	-	1000	-	-	-	-	0,25	-	0,2
6,3 - 7,0	0,7	rozložený granit	R5	G-F	-	-	100	-	-	-	-	0,25	-	0,2
7,0 - 9,0	2	navetraný granit	R2	R2	-	-	4500	-	-	-	-	0,15	-	0,1

hladina podzemnej vody narazená: 2,5 m p.t.

hladina podzemnej vody ustálená: 1,7 m p.t.

SONDA V-3 161,601 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina		I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol										
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,4	0,2	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,60	12	-	7	27	18,5	0,35	0,62	0,2
0,4 - 0,8	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	36	-	15	30	18,5	0,35	0,62	0,2
0,8 - 2,0	1,2	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	105	-	18	40	18,5	0,35	0,62	0,2
2,0 - 3,2	1,2	rozložený granit	R6	G-F	-	-	70	-	-	-	-	0,30	-	0,2
3,2 - 4,3	1,1	zvetraný granit	R4	R4	-	-	250	-	-	-	-	0,25	-	0,1
4,3 - 5,5	1,2	navetraný granit	R2	R2	-	-	4500	-	-	-	-	0,15	-	0,1
5,5 - 6,0	0,5	zdravý kremíť granodiorit	R2-1	R2-1	-	-	7000	-	-	-	-	0,20	-	0,10

hladina podzemnej vody narazená: 1,5 m p.t.

hladina podzemnej vody ustálená: 2,3 m p.t.

SONDA V-4 165,402 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina		I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol										
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,4	0,2	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,44	7	-	5	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,4 - 1,0	0,6	navetraný granit	R3	R3	-	-	700	-	-	-	-	0,20	-	0,2
1,0 - 4,5	3,5	navetraný granit	R3	R3	-	-	3000	-	-	-	-	0,15	-	0,2

hladina podzemnej vody nebola narazená

SONDA V-5 163,864 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina		I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol										
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,4	0,2	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,60	12	-	7	27	18,5	0,35	0,62	0,2
0,4 - 0,8	0,4	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	G3	G-F	-	0,69	96	-	0	36	19	0,25	0,83	0,2
0,8 - 1,4	0,6	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	G3	G-F	-	1,00	360	-	0	43	19	0,25	0,83	0,2
1,4 - 2,5	1,1	piesok s prímies. jemnozrn.zeminy	S3	S-F	-	1,00	100	-	0	39	17,5	0,30	0,74	0,2
2,5 - 3,0	0,5	navetraný granit	R3	R3	-	-	1000	-	-	-	-	0,25	-	0,2
3,0 - 3,4	0,4	rozložený granit	R5	G-F	-	-	200	-	-	-	-	0,25	-	0,2
3,4 - 4,9	1,5	zvetraný granit	R3-4	R3-4	-	-	500	-	-	-	-	0,20	-	0,2
4,9 - 7,9	3	zvetraný granit	R4	R4	-	-	350	-	-	-	-	0,25	-	0,1
7,9 - 9,0	1,1	navetraný granit	R3	R3	-	-	1500	-	-	-	-	0,20	-	0,2

hladina podzemnej vody narazená: I.horizont - 1,2 m p.t., II.horizont - 5,8 m n.m.

hladina podzemnej vody ustálená: 4,9 m p.t.

SONDA V-6 166,436 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,6	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,44	7	-	-	5	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,6 - 1,2	0,6	rozložený granit	R5	R5	-	-	75	-	-	-	-	-	0,20	-	0,2
1,2 - 3,2	2	rozložený granit	R5	R5	-	-	300	-	-	-	-	-	0,20	-	0,1
3,2 - 6,0	2,8	zvetraný granit	R4	R4	-	-	600	-	-	-	-	-	0,25	-	0,1

hladina podzemnej vody nebola narazená

hladina podzemnej vody ustálená: 5,4 m p.t.

SONDA V-7 166,271 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,7	0,5	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,44	7	-	-	5	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,7 - 1,1	0,4	rozložený granit	R5	R5	-	-	30	-	-	-	-	-	0,30	-	0,2
1,1 - 1,4	0,3	rozložený granit	R5	R5	-	-	65	-	-	-	-	-	0,30	-	0,2
1,4 - 1,8	0,4	rozložený granit	R5	R5	-	-	250	-	-	-	-	-	0,25	-	0,1
1,8 - 4,2	2,4	navetraný granit	R3	R3	-	-	3000	-	-	-	-	-	0,15	-	0,2
4,2 - 4,5	0,3	zvetraný granit	R4	R4	-	-	350	-	-	-	-	-	0,25	-	0,1
4,5 - 5,3	0,8	navetraný granit	R3	R3	-	-	600	-	-	-	-	-	0,20	-	0,2
5,3 - 5,6	0,3	rozložený granit	R5	R5	-	-	300	-	-	-	-	-	0,20	-	0,1
5,6 - 7,0	1,4	navetraný granit	R3	R3	-	-	1000	-	-	-	-	-	0,25	-	0,2

hladina podzemnej vody nebola narazená

hladina podzemnej vody ustálená: 6,2 m p.t.

SONDA V-8 168,269 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,6	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	75	-	-	15	35	18,5	0,35	0,62	0,2
0,6 - 4,5	3,9	zvetraný granit	R4	R4	-	-	250	-	-	-	-	-	0,25	-	0,2
4,5 - 5,0	0,5	navetraný granit	R3	R3	-	-	1000	-	-	-	-	-	0,25	-	0,2

hladina podzemnej vody nebola narazená

SONDA V-9 169,980 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,6	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,44	7	-	-	5	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,6 - 2,8	2,2	rozložený granit	R5-4	R5-4	-	-	700	-	-	-	-	-	0,20	-	0,2
2,8 - 5,3	2,5	navetraný granit	R3	R3	-	-	3000	-	-	-	-	-	0,15	-	0,2
5,3 - 7,0	1,7	zvetraný granit	R4	R4	-	-	1500	-	-	-	-	-	0,20	-	0,1

hladina podzemnej vody narazená: 4,0 m p.t.

hladina podzemnej vody ustálená: 3,5 m p.t.

SONDA V-10 173,027 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 1,0	0,8	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	R5	G-F	-	0,28	21	-	-	0	26	19	0,25	0,83	0,2
1,0 - 1,4	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,23	3	-	-	1	24	18,5	0,35	0,62	0,2
1,4 - 2,0	0,6	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,15	1,5	-	-	0	23	18,5	0,35	0,62	0,2
2,0 - 2,3	0,3	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,31	4,5	-	-	4	26	18,5	0,35	0,62	0,2
2,3 - 2,9	0,6	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,88	21	-	-	10	28	18,5	0,35	0,62	0,2
2,9 - 5,8	2,9	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	36	-	-	12	30	18,5	0,35	0,62	0,2
5,8 - 7,0	1,2	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	R5	G-F	-	1,00	180	-	-	0	38	19	0,25	0,83	0,2

hladina podzemnej vody narazená: 1,8 m p.t.

hladina podzemnej vody ustálená: 1,7 m p.t.

SONDA V-11 173,71 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 1,8	1,6	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,50	9	-	-	6	26	18,5	0,35	0,62	0,2
1,8 - 2,2	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,96	24	-	-	11	28	18,5	0,35	0,62	0,2
2,2 - 3,4	1,2	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	34	-	-	12	30	18,5	0,35	0,62	0,2
3,4 - 4,2	0,8	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	R5	G-F	-	0,90	150	-	-	0	37	19	0,25	0,83	0,2
4,2 - 7,3	3,1	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	R5	G-F	-	1,00	360	-	-	0	43	19	0,25	0,83	0,2
7,3 - 10,0	2,7	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	75	-	-	15	35	18,5	0,35	0,62	0,2

hladina podzemnej vody narazená: 2,0 m p.t.

hladina podzemnej vody ustálená: 1,8 m p.t.

SONDA V-12 174,478 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,8	0,6	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,50	9	-	-	6	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,8 - 1,3	0,5	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,31	4,5	-	-	4	26	18,5	0,35	0,62	0,2
1,3 - 1,8	0,5	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,70	15	-	-	8	27	18,5	0,35	0,62	0,2
1,8 - 2,5	0,7	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	37	-	-	12	30	18,5	0,35	0,62	0,2
2,5 - 3,8	1,3	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	75	-	-	15	35	18,5	0,35	0,62	0,2
3,8 - 9,0	5,2	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	R5	G-F	-	0,90	150	-	-	0	37	19	0,25	0,83	0,2

hladina podzemnej vody narazená: 1,5 m p.t.

hladina podzemnej vody ustálená: 1,8 m p.t.

SONDA V-13 175,186 m n.m.

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,6	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,44	7	-	-	5	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,6 - 1,0	0,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	37	-	-	12	30	18,5	0,35	0,62	0,2
1,0 - 1,8	0,8	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	60	-	-	15	35	18,5	0,35	0,62	0,2
1,8 - 3,2	1,4	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	100	-	-	18	40	18,5	0,35	0,62	0,2
3,2 - 4,3	1,1	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	R5	G-F	-	0,90	150	-	-	0	37	19	0,25	0,83	0,2
4,3 - 5,7	1,4	piesok s prímiesou jemnozrn.zeminy	S3	S-F	-	1,00	100	-	-	0	39	17,5	0,30	0,74	0,2
5,7 - 7,0	1,3	štrk s prímiesou jemnozrn.zeminy	R5	G-F	-	0,90	150	-	-	0	37	19	0,25	0,83	0,2

hladina podzemnej vody narazená: 1,5 m p.t.

hladina podzemnej vody ustálená: 1,8 m p.t.

SONDA V-14**162,82 m n.m.**

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,8	0,6	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,88	21	-	-	10	28	18,5	0,35	0,62	0,2
0,8 - 5,0	4,2	rozložený granit	R5	R5	-	-	300	-	-	-	-	-	0,20	-	0,2

hladina podzemnej vody naražená: 4,0 m p.t.

hladina podzemnej vody ustálená: 3,7 m p.t.

SONDA V-15**167,577 m n.m.**

Hĺbka (m)	Mocnosť vrstvy (m)	Zemina			I_c	I_D	E_{def} (MPa)	C_u (kPa)	ϕ_u (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	γ (kN.m ⁻³)	ν	β	m
		Názov	Trieda	Symbol											
0,0 - 0,2	0,2	navážka	Y	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2 - 0,5	0,3	piesok ílovitý	S5	SC	-	0,38	6	-	-	5	26	18,5	0,35	0,62	0,2
0,5 - 1,1	0,6	piesok ílovitý	S5	SC	-	1,00	75	-	-	15	35	18,5	0,35	0,62	0,2
1,1 - 2,7	1,6	zvetraný granit	R4	G-F	-	1,00	180	-	-	0	38	19	0,25	0,83	0,2
2,7 - 5,0	2,3	navetraný granit	R4-3	R4-3	-	-	1500	-	-	-	-	-	0,20	-	0,1

hladina podzemnej vody nebola naražená

4.4.1. SKALNÉ HORNINY**Skalné horniny triedy R5, R4, R3, R2**

Zemina - označenie	R5	R4	R3	R2
E_{def} - deformačný modul MPa	150-360	180-1500	600-3000	4500
ν - Poissonove číslo	0,2 - 0,3	0,2 - 0,25	0,15-0,25	0,15
σ_c - pevnosť v prostom tlaku MPa	3,2-6,7	9-24,3	28-41	59-67
r – súčiniteľ kvality hornín	6	10	15	15
p – súčiniteľ hustoty diskontinuít	1,8	1,8	3,0	3,0

V triede R5 tvorí výplň puklín stredne uľahnutý piesok ílovitý S5/SC. V triede R4 a lokálne aj triede R3 tvorí výplň puklín uľahnutý až veľmi uľahnutý piesok ílovitý S5/SC.

Návrhová únosnosť plošných základov.

Návrhová únosnosť plošných základov závisí od druhu základovej konštrukcie, ktorú zvolí projektant na základe nosného systému a konštrukčného riešenia objektu. Únosnosť bola stanovená pre zeminy nachádzajúce sa v predpokladanom výkope a pod nezamrznou hĺbkou.

Napr. pri posadení bloku „C“ bude R_d dosahovať na povrchu štrkov v závislosti šírky základu minimálne: 2000 kPa v hĺbke 3,2 m pod úrovňou súčasného terénu.

Bloky „A“ a „B“ odporúčame posadiť až do skalného podkladu minimálne triedy R4 – kde tabuľková výpočtová únosnosť dosahuje (pri strednej až veľkej hustote diskontinuít) minimálne 400 kPa.

Bez odobrenia základových škár, nie je možné v daných geologických podmienkach (úpätie Malých Karpát) jednotne založiť navrhované objekty.

Vŕtateľnosť širokoprofilových pilot: - jedine v skalnom podklade triedy R6 a R5

V R4, R3 – je vŕtateľnosť veľmi obtiažna.

SKÚŠKY PEVNOSTI HORNÍN PRI BODOVOM ZAŤAŽENÍ (PLT)

Číslo vzorky	Označenie vzorky	Odber v hĺbke [m p.t.]	Typ horniny	Trieda podľa STN 72 1001	Pevnosť v prostom tlaku σ_c [MPa]	Modul pretvárnosti E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν
1.	V-1	1,60	jemnozrnný svetlý granit	R3	29,8	600	0,20
2.	V-1	7,80	kremitý granodiorit	R1	119,8	7500	0,20
3.	V-2	6,30	jemnozrnný granit s kremitými žilami	R3	31,6	1000	0,25
4.	V-2	8,70	granit svetlosivý, kremitý	R2	64,6	4500	0,15
5.	V-3	3,60	biotický granit hrdzavý	R4	9,9	250	0,25
6.	V-3	4,70	biotický granit	R2	67,1	4500	0,15
7.	V-4	1,50	svetlý strednozrnný granit	R3	41,5	3000	0,15
8.	V-5	6,70	svetlý strednozrnný granit	R4	18,2	350	0,25
9.	V-5	8,70	granodiorit až granit	R3	33,0	1500	0,2
10.	V-5	4,30	hrdzavý granit	R4	9,9	250	0,25
11.	V-6	3,50	hrdzavý granit	R5	3,2	100	0,25
12.	V-6	4,30	svetlý granit	R4	20,4	600	0,25
13.	V-7	1,70	hrdzavý granit	R5	4,5	250	0,25
14.	V-7	3,10	pegmatit	R3 / R2	59,1	3000	0,15
15.	V-7	6,30	svetlý leukokrátň granit	R3	28,0	1000	0,25
16.	V-8	1,50	hrubozrnný granit	R4	9,1	250	0,25
17.	V-8	3,80	leukokrátň hrubozrnný granit	R3	30,1	1000	0,25
18.	V-9	1,40	svetlý jemnozrnný granit	R5 / R4	6,7	400	0,20
19.	V-9	4,60	granit strednozrnný leukokrátň	R3	40,9	3000	0,15
20.	V-9	6,80	svetlý jemnozrnný aplit	R4	24,3	1500	0,20

4.4.2. Vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy :
Na Rinzloch - RAČA
Komplex Bytových domov A,B,C



Parametre prístroja :
 Baran : 50 kg
 Výška pádu : 50 ± 1 cm
 Hrot : $\phi = 43,7$ mm
 Vrcholový uhol hrotu : 90°

Interpre-
tácia
skúšky
podľa
sond

Sonda: **DP - 1,2**

Niveleta : **m n.m.**

Lokalita **Bratislava - Rača**

Etapa prieskumu :

Dátum : **19-21.5.2025**

Operátor:

Vyhodnotil: RNDr. Peter LEŠICKÝ

Hladina podzemnej vody
 STN 72 1001
 Petrografické zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU
 N_{20} :
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR
 q_d (MPa)

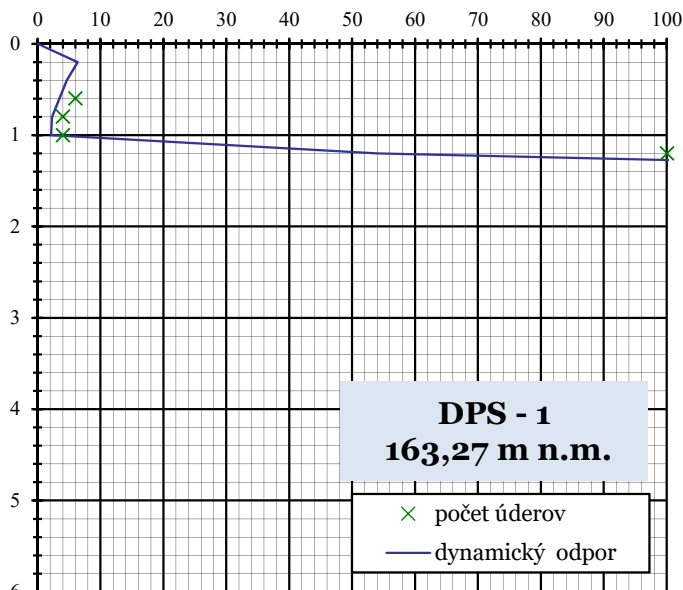
INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

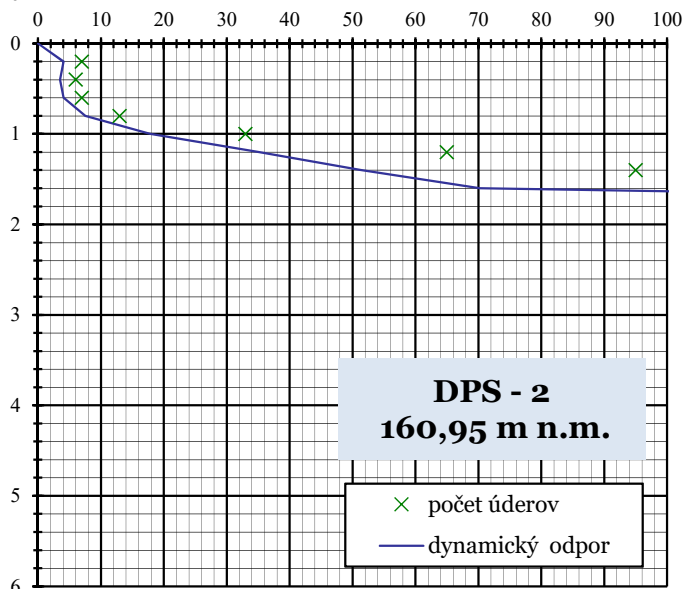
Poznámka

q_d MPa	E_{def} MPa	c kPa	ϕ °	I_d	I_c	γ kNm ⁻³
-	-	-	-	-	-	-
5	7		26	0,44		
2	3		25	0,24		
60	300					

Y
SC
R5



Y
SC
G-F
R5



-	-	-	-	-	-	-
4	6		26	0,38		
20	120		36	0,78		
30	180		38	1,00		
70	350					

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy :
Na Rinzloch - RAČA
Komplex Bytových domov A,B,C



Parametre prístroja :
 Baran : 50 kg
 Výška pádu : 50 ± 1 cm
 Hrot : $\phi = 43,7$ mm
 Vrcholový uhol hrotu : 90°

Interpre-
tácia
skúšky
podľa
sond

Sonda: **DP - 3,4**

Niveleta : **m n.m.**

Lokalita **Bratislava - Rača**

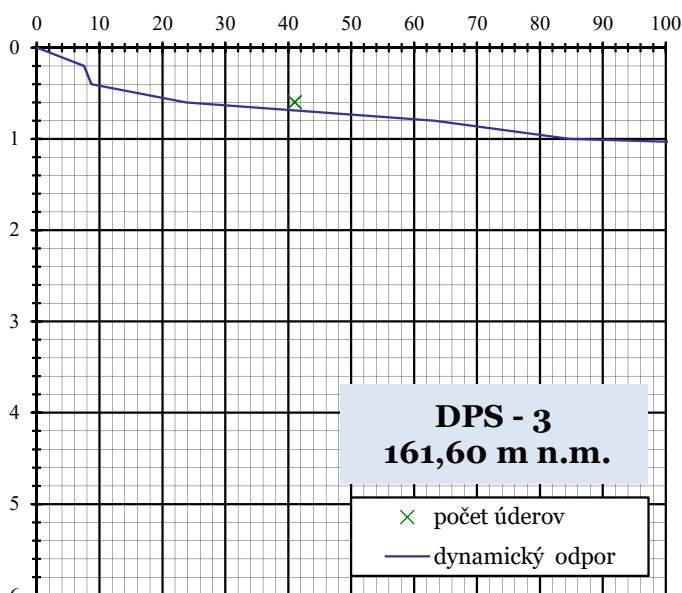
Etapa prieskumu :

Dátum : **19-21.5.2025**

Operátor:
 Vyhodnotil: RNDr. Peter LEŠICKÝ

Hladina podzemnej vody
 STN 72 1001
 Petrografické zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU
 N_{20} :
 ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR
 q_d (MPa)

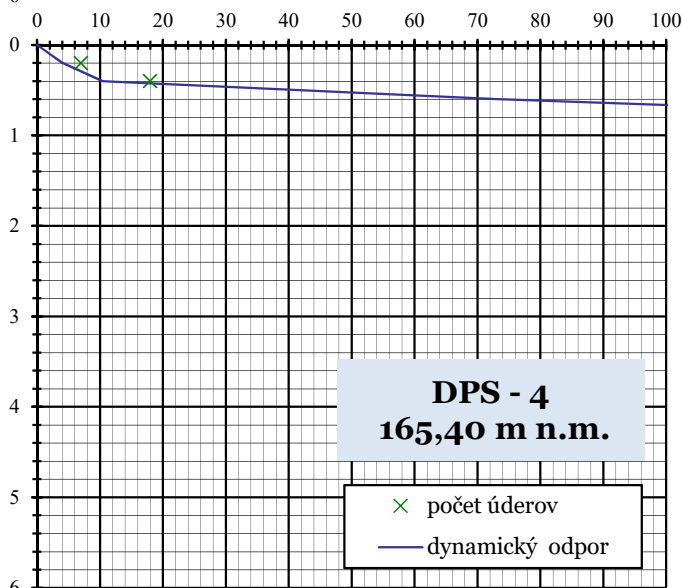


INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty
 geotechnických vlastností

q_d MPa	E_{def} MPa	c kPa	ϕ °	I_d	I_c	γ kNm ⁻³	Poznámka
-	-	-	-	-	-	-	
8	12	-	27	0,60	-	-	
24	36	-	30	1,00	-	-	
70	105	-	40	1,00	-	-	

Y
SC
R3



-	-	-	-	-	-	-	
5	7	-	26	0,44	-	-	
70	700	-	-	-	-	-	

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy :
Na Rinzloch - RAČA
Komplex Bytových domov A,B,C



Parametre prístroja :
Baran : 50 kg
Výška pádu : 50 ± 1 cm
Hrot : $\phi = 43,7$ mm
Vrcholový uhol hrotu : 90°

Interpre-
tácia
skúšky
podľa
sond

Sonda: **DP - 5,6**

Niveleta : **m n.m.**

Lokalita **Bratislava - Rača**

Etapa prieskumu :

Dátum : **19-21.5.2025**

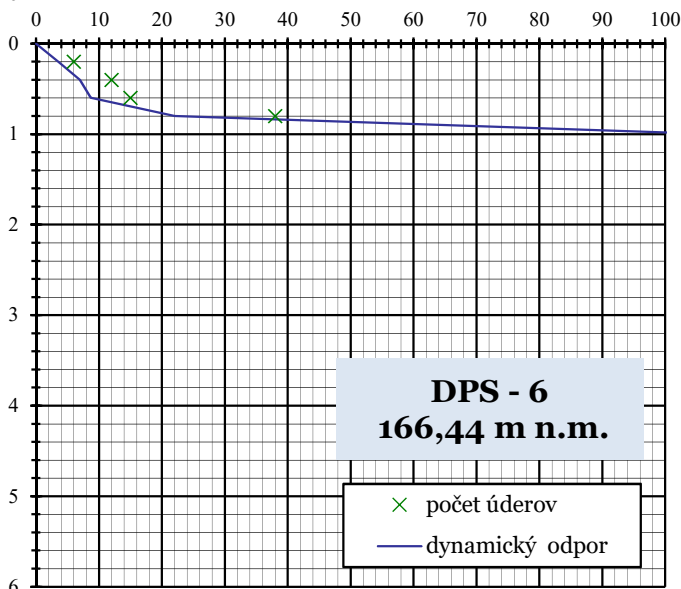
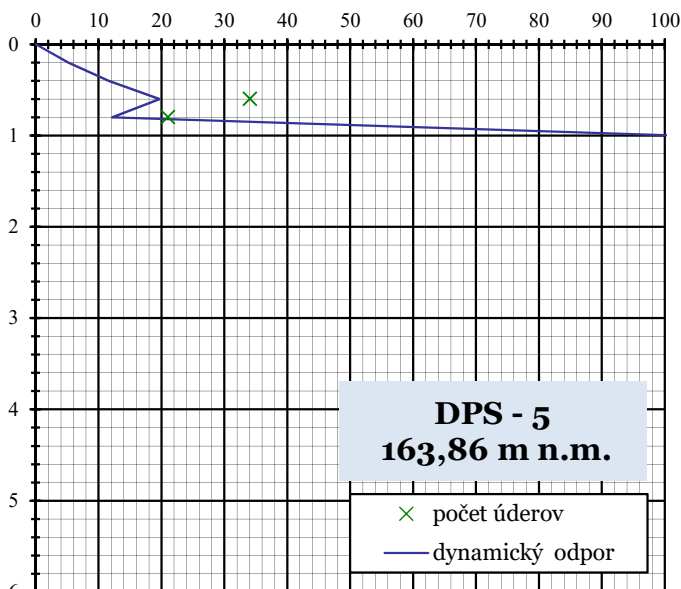
Operátor:
Vyhodnotil: RNDr. Peter LEŠICKÝ

Hladina podzemnej vody

STN 72 1001

Petrografické zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU
 N_{20} :
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR
 q_d (MPa)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	E_{def} MPa	c kPa	ϕ $^\circ$	I_d	I_c	γ kNm ⁻³
-	-	-	-	-	-	-
6	12		27	0,60		
16	96		34	0,69		
60	360		43	1,00		

Poznámka

Y
SC
R5

-	-	-	-	-	-	-
5	7		26	0,44		
15	75					
60	300					

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy :
Na Rinzloch - RAČA
Komplex Bytových domov A,B,C



Parametre prístroja :
 Baran : 50 kg
 Výška pádu : 50 ± 1 cm
 Hrot : $\phi = 43,7$ mm
 Vrcholový uhol hrotu : 90°

Interpre-
tácia
skúšky
podľa
sond

Sonda: **DP - 7,8**

Niveleta : **m n.m.**

Lokalita **Bratislava - Rača**

Etapu prieskumu :

Dátum : **19-21.5.2025**

Operátor:
 Vyhodnotil: RNDr. Peter LEŠICKÝ

Hladina podzemnej vody
 STN 72 1001
 Petrografické zloženie

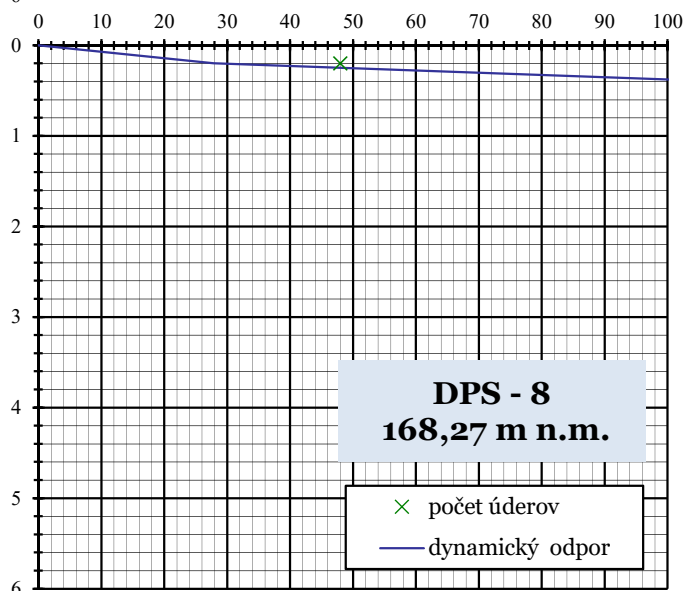
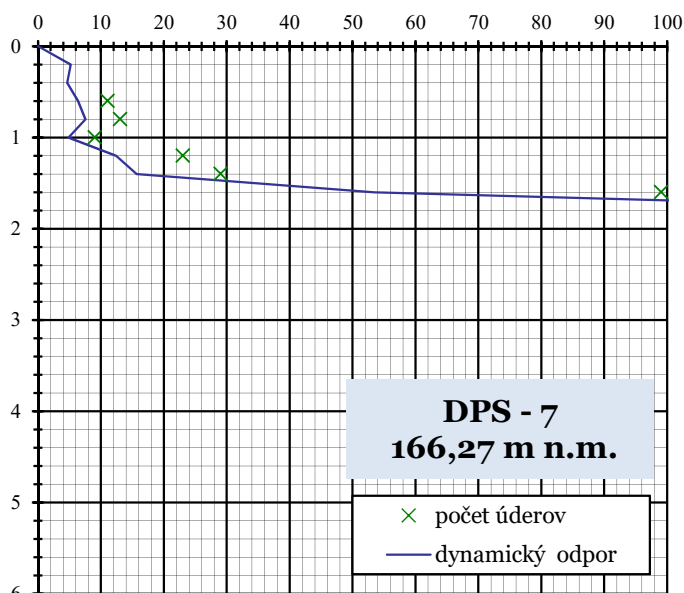
POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU
 N_{20} :
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR
 q_d (MPa)

INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

**Priemerné a odvodené hodnoty
 geotechnických vlastností**

Poznámka

q_d MPa	E_{def} MPa	c kPa	ϕ $^\circ$	I_d	I_c	γ kNm ⁻³	Poznámka
-	-	-	-	-	-	-	
4,5	7		26	0,44			
6	30						
13	65						
50	250						



-	-	-	-	-	-	-	
50	75		35	1,00			

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy :
Na Rinzloch - RAČA
Komplex Bytových domov A,B,C



Parametre prístroja :

Baran : 50 kg

Výška pádu : 50 ± 1 cm

Hrot : $\phi = 43,7$ mm

Vrcholový uhol hrotu : 90°

Dátum : **19-21.5.2025**

Operátor:

Vyhodnotil: RNDr. Peter LEŠICKÝ

Interpre-
tácia
skúšky
podľa
sond

Sonda:

DP - 9,10

Niveleta :

m n.m.

Lokalita

Bratislava - Rača

Etapa prieskumu :

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU
 N_{20} :
 ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR
 q_d (MPa)

INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

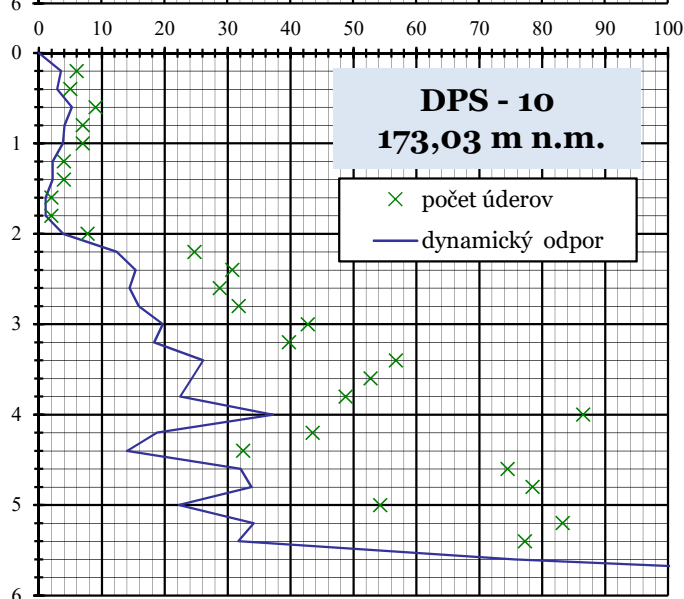
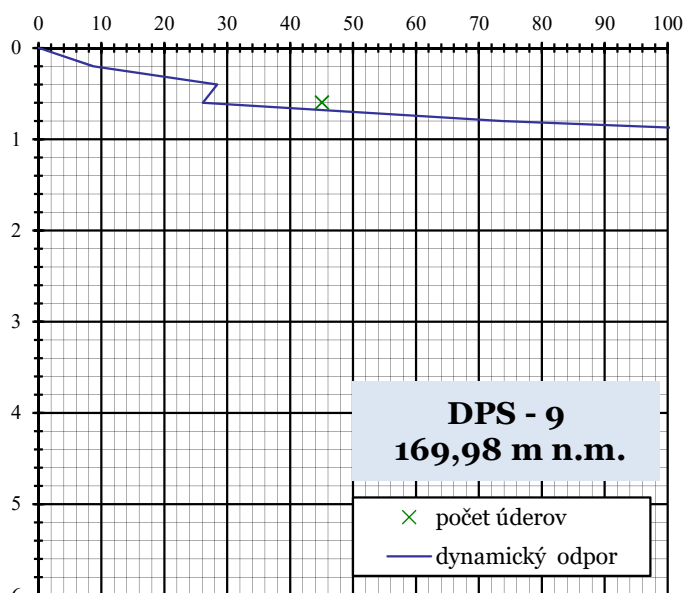
Priemerné a odvodené hodnoty
geotechnických vlastností

Poznámka

q_d	E_{def}	c	ϕ	I_d	I_c	γ
MPa	MPa	kPa	°			kNm ⁻³

-	-	-	-	-	-	-
18	27		29	1,00		

70	700					
----	-----	--	--	--	--	--



-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---

3,5	21		26	0,28		
-----	----	--	----	------	--	--

2	3		24	0,23		
---	---	--	----	------	--	--

1	1,5		23	0,15		
---	-----	--	----	------	--	--

3	4,5		26	0,31		
---	-----	--	----	------	--	--

14	21		28	0,88		
----	----	--	----	------	--	--

24	36		30	1,00		
----	----	--	----	------	--	--

Hladina podzemnej vody

STN 72 1001

Petrografické zloženie

Y
SC
R5/
R4

Y
R5/
G-F
SC

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy :
Na Rinzloch - RAČA
Komplex Bytových domov A,B,C



Parametre prístroja :

Baran : 50 kg

Výška pádu : 50 ± 1 cm

Hrot : $\phi = 43,7$ mm

Vrcholový uhol hrotu : 90°

Dátum : **19-21.5.2025**

Operátor:

Vyhodnotil: RNDr. Peter LEŠICKÝ

Interpre-
tácia
skúšky
podľa
sond

Sonda:

DP - 11,12

Niveleta :

m n.m.

Lokalita

Bratislava - Rača

Etapa prieskumu :

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU
 N_{20} :
 ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR
 q_d (MPa)

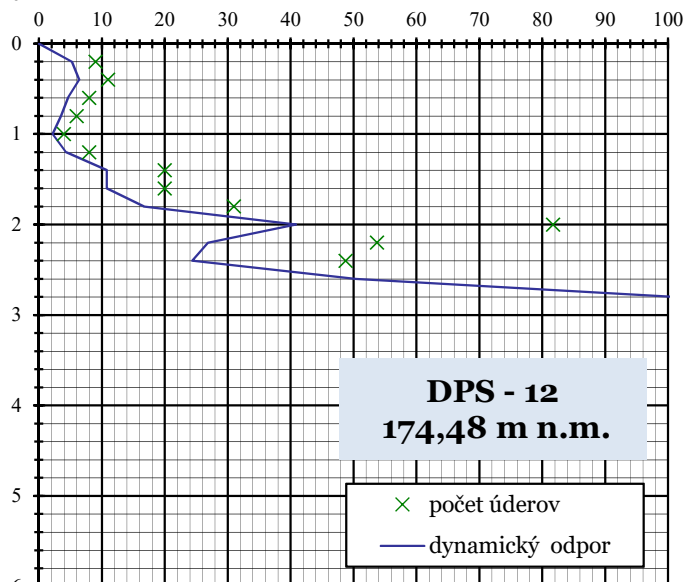
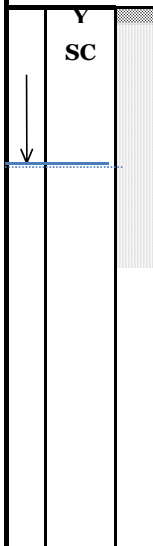
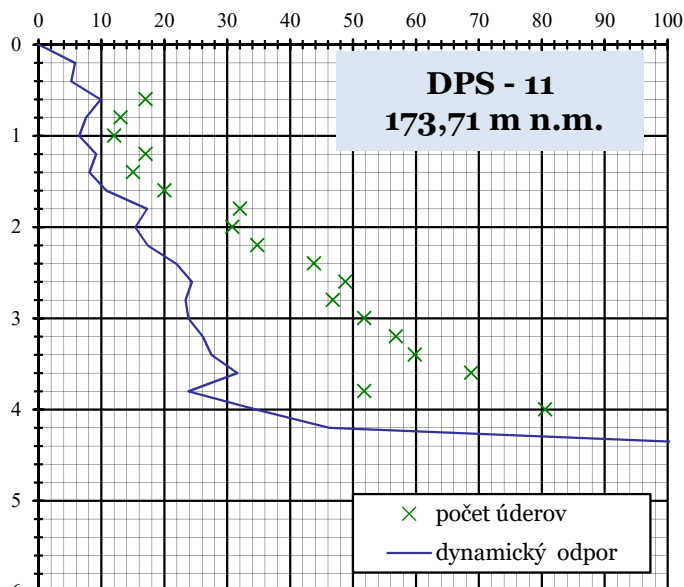
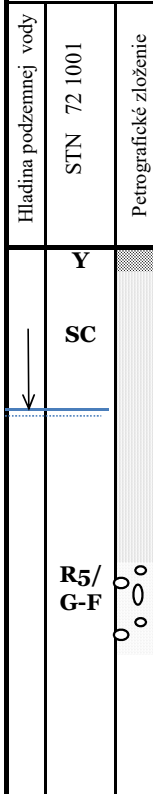
INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty
geotechnických vlastností

Poznámka

q_d MPa	E_{def} MPa	c kPa	ϕ °	I_d	I_c	γ kNm ⁻³
-	-	-	-	-	-	-
6	9		26	0,50		
16	24		28	0,96		
23	34		30	1,00		
25	150		37	0,90		
60	360		43	1,00		

6	9		26	0,50		
3	4,5		26	0,31		
10	15		27	0,70		
25	37		30	1,00		
50	75		35	1,00		



DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy :
Na Rinzloch - RAČA
Komplex Bytových domov A,B,C



Parametre prístroja :
 Baran : 50 kg
 Výška pádu : 50 ± 1 cm
 Hrot : $\phi = 43,7$ mm
 Vrcholový uhol hrotu : 90°

Interpre-
tácia
skúšky
podľa
sond

Sonda: **DP - 13**

Niveleta : **m n.m.**

Lokalita **Bratislava - Rača**

Etapa prieskumu :

Dátum : **19-21.5.2025**

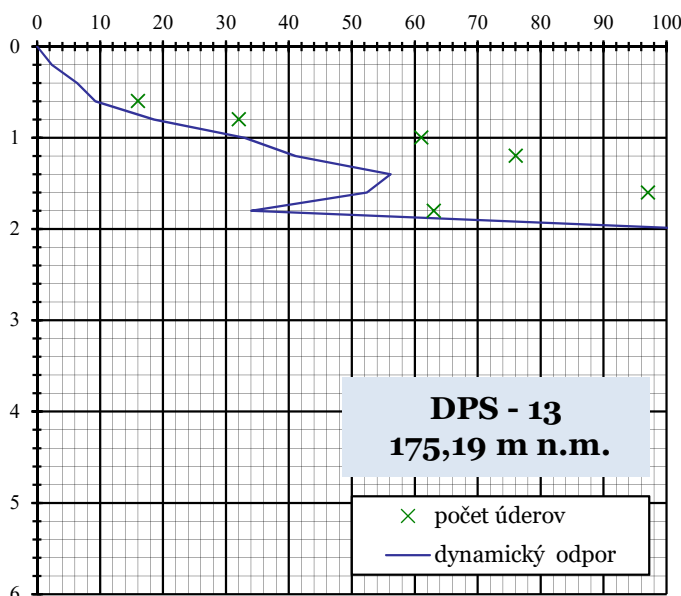
Operátor:
 Vyhodnotil: RNDr. Peter LEŠICKÝ

Hladina podzemnej vody

STN 72 1001

Petrografické zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU
 N_{20} :
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR
 q_d (MPa)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d	E_{def}	c	ϕ	I_d	I_c	γ	Poznámka
MPa	MPa	kPa	°			kNm^{-3}	
-	-	-	-	-	-	-	
5	7		26	0,44			
25	37		30	1,00			
40	60		35	1,00			
70	100		40	1,00			

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy :
Na Rinzloch - RAČA
Komplex Bytových domov A,B,C



Parametre prístroja :

Baran : 50 kg

Výška pádu : 50 ± 1 cm

Hrot : $\phi = 43,7$ mm

Vrcholový uhol hrotu : 90°

Dátum : **19-21.5.2025**

Operátor:

Vyhodnotil: RNDr. Peter LEŠICKÝ

Interpre-
tácia
skúšky
podľa
sond

Sonda:

DP - 14,15

Niveleta :

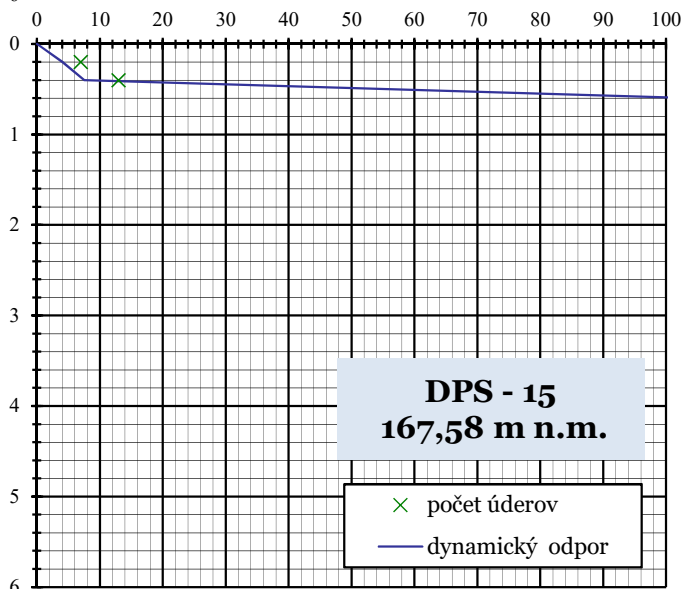
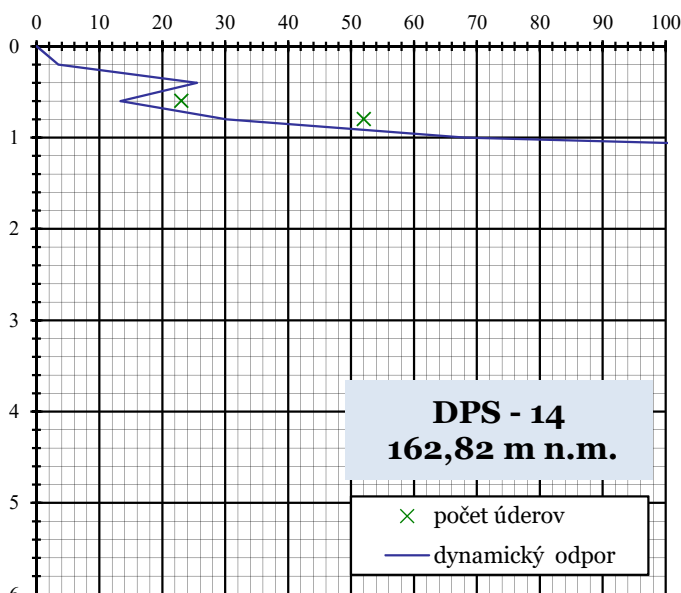
m n.m.

Lokalita

Bratislava - Rača

Etapa prieskumu :

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU
 N_{20} :
 ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR
 q_d (MPa)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty
 geotechnických vlastností

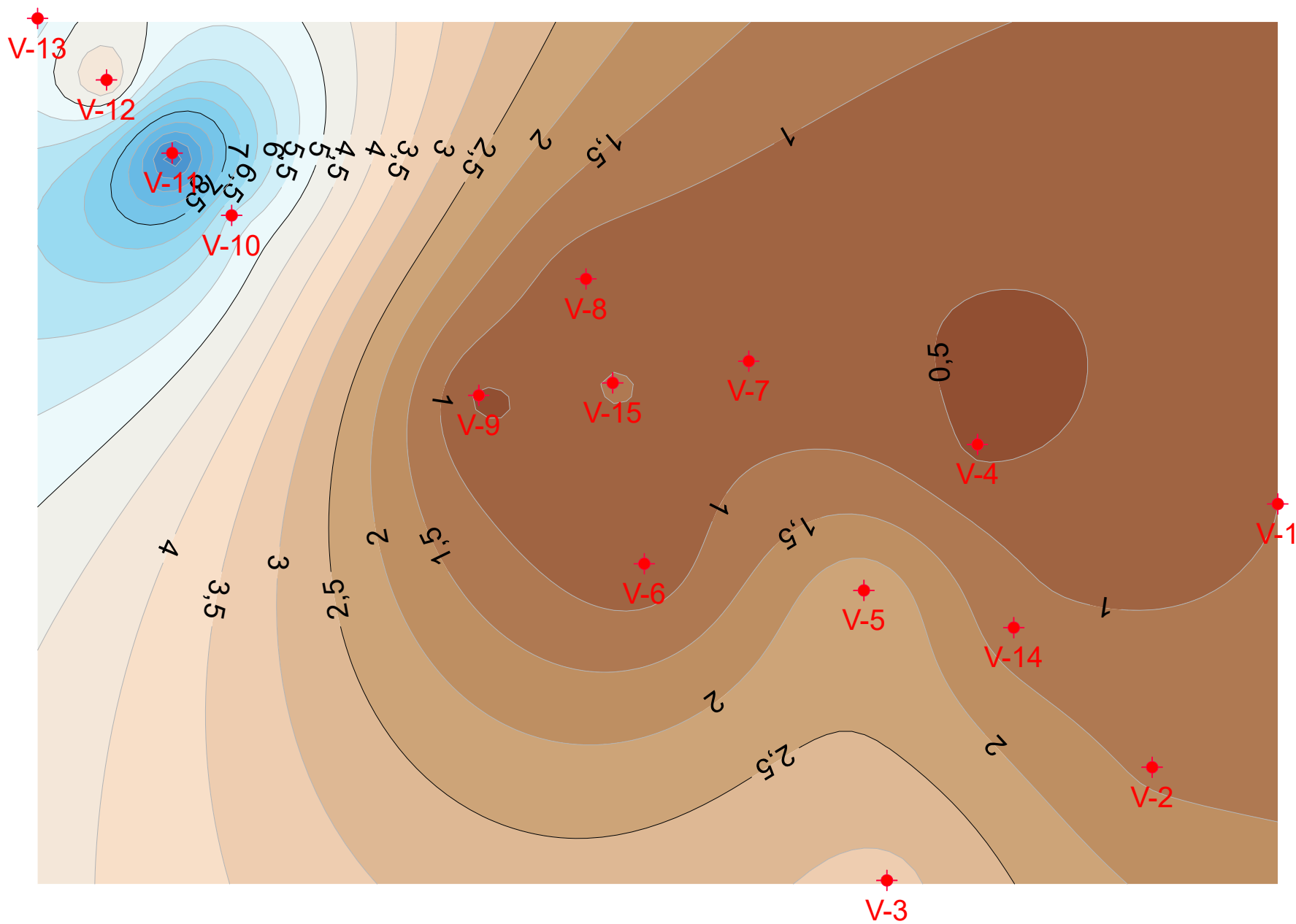
q_d	E_{def}	c	ϕ	I_d	I_c	γ
MPa	MPa	kPa	°			kNm ⁻³

-	-	-	-	-	-	-
14	21		28	0,88		
60	300					

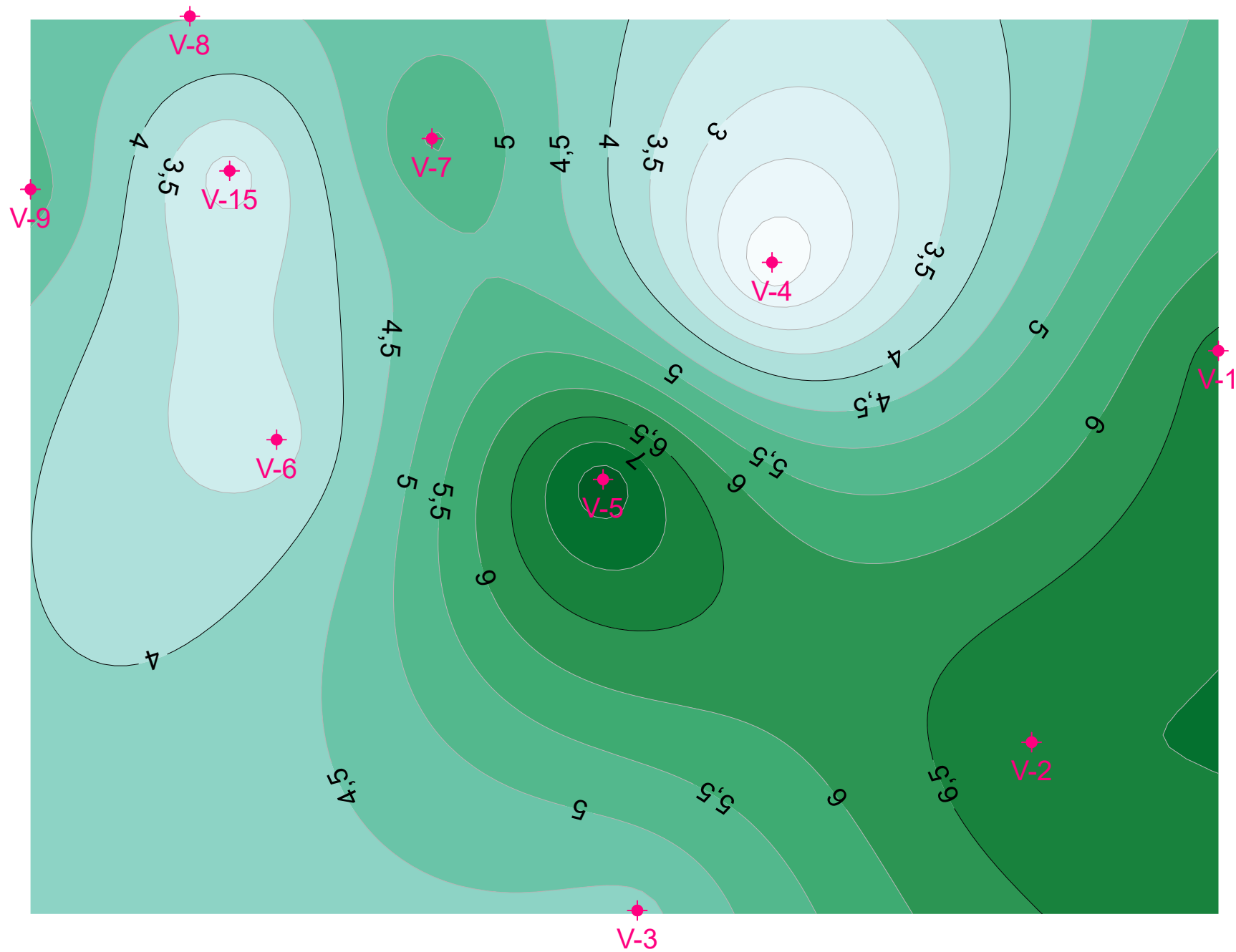
Poznámka

-	-	-	-	-	-	-
4	6		26	0,38		
50	75		35	1,00		

Hĺbka úrovne zvetraného skalného podložia(R5,R4,R3)

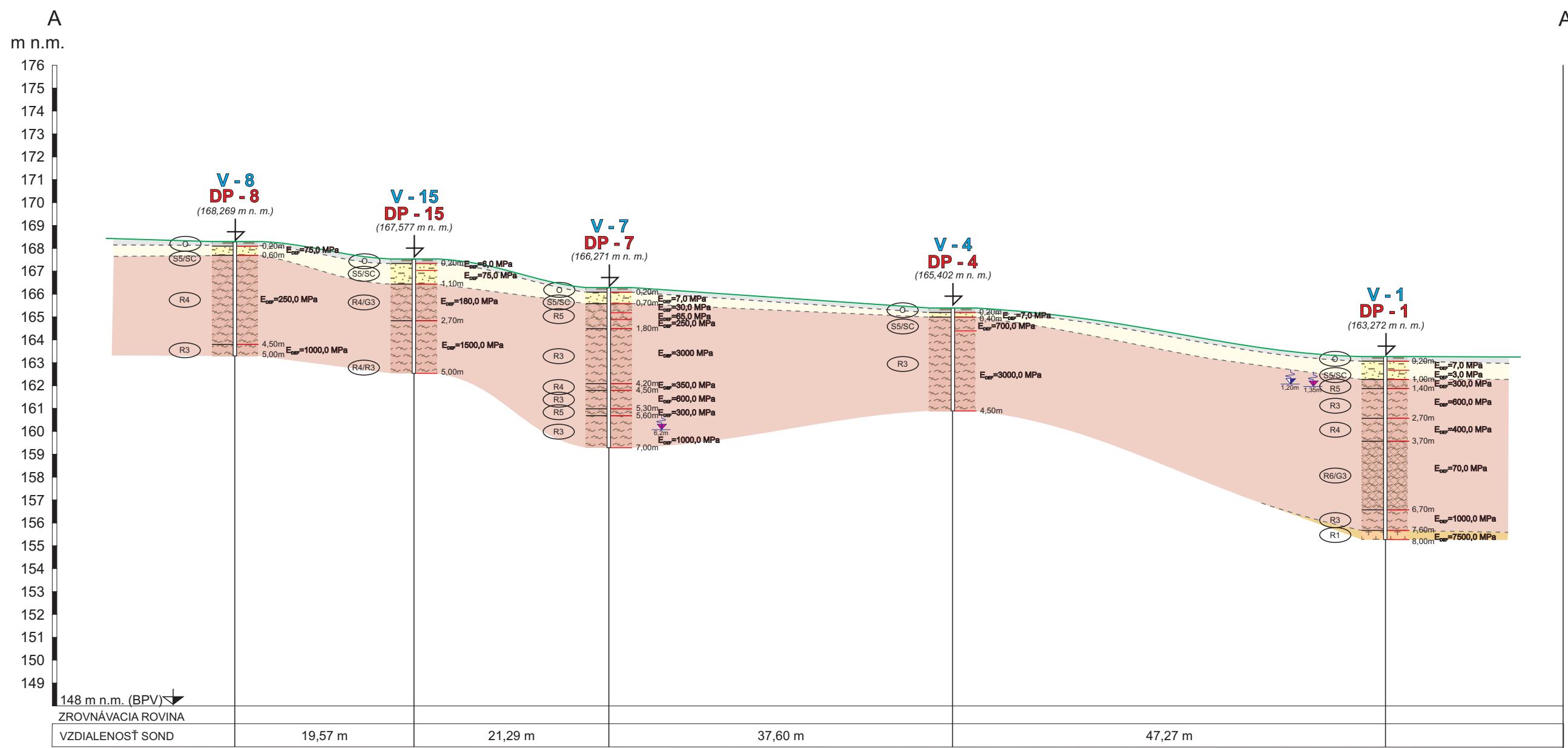


Hĺbka úrovne navetraného skalného podložia(R3,R2,R1 lokálna R4)



GEOLOGICKÝ REZ ZÁKLADOVÝMI PÔDAMI - PROFIL A-A'

M 1:500/200

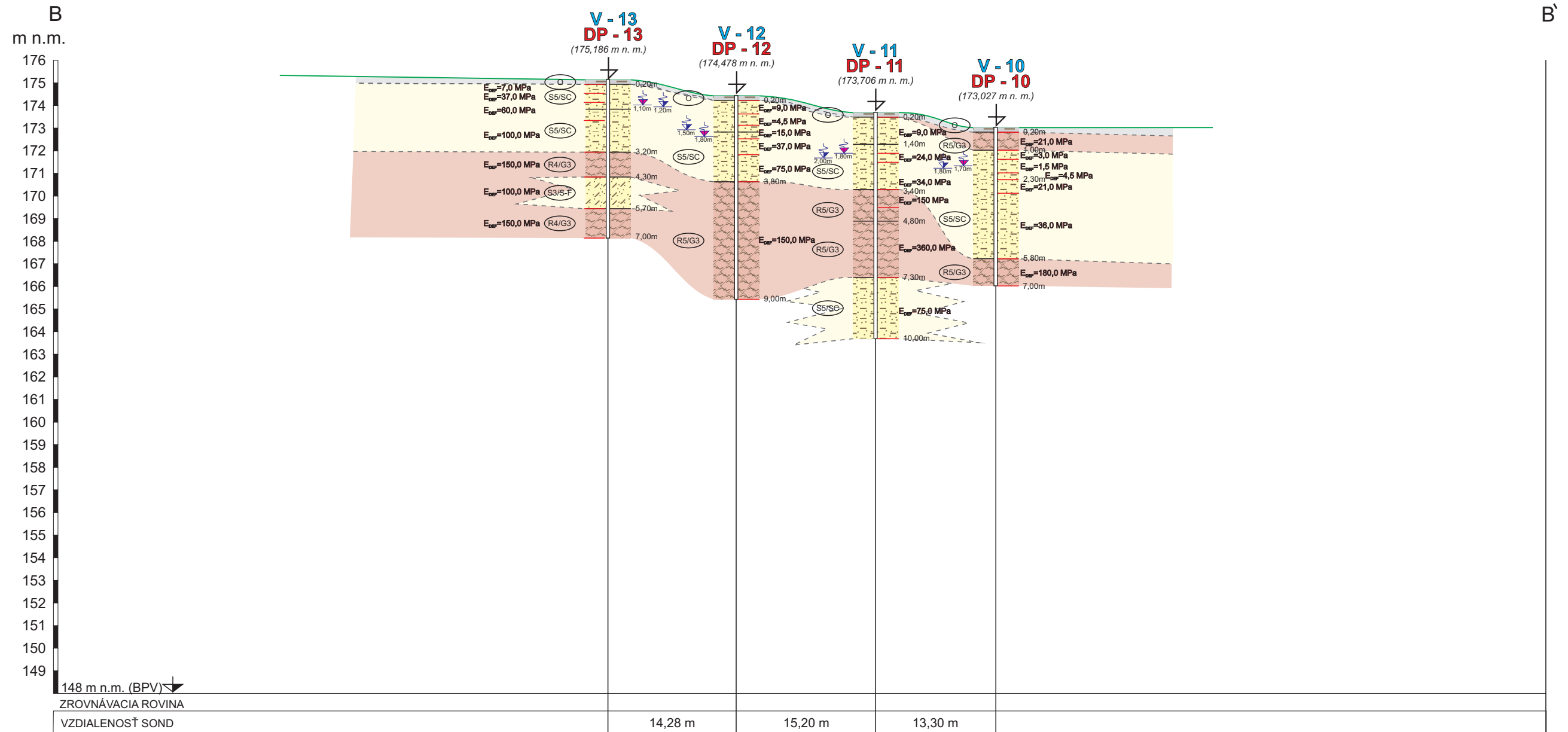


VYSVETLIVKY:

- | | | | |
|--|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| HUMUSOVÉ HLINY (O) | ZDRAVÝ KREMITÝ GRANODIORIT (R1) | ZVETRANÝ GRANIT (R4) | HLADINA PODZEMNEJ VODY USTÁLENÁ |
| PIESOK S PRÍMESOU JEMNOZRNEJ ZEMINY (S3/S-F) | NAVETRANÝ GRANIT, PEGMATIT (R2) | ROZLOŽENÝ GRANIT (R5) | HLADINA PODZEMNEJ VODY NARAŽENÁ |
| PIESOK ÍLOVITÝ (S5/SC) | NAVETRANÝ GRANIT (R3) | ROZLOŽENÝ GRANIT (R6) | HRANICE VRSTIEV |
| ŠTRK S PRÍMESOU JEMNOZRNEJ ZEMINY (G3/G-F) | | | DP - 1 DYNAMICKÁ PENETRÁCIA |

GEOLOGICKÝ REZ ZÁKLADOVÝMI PÔDAMI - PROFIL B-B - PROFIL B-B'

M 1:500/200

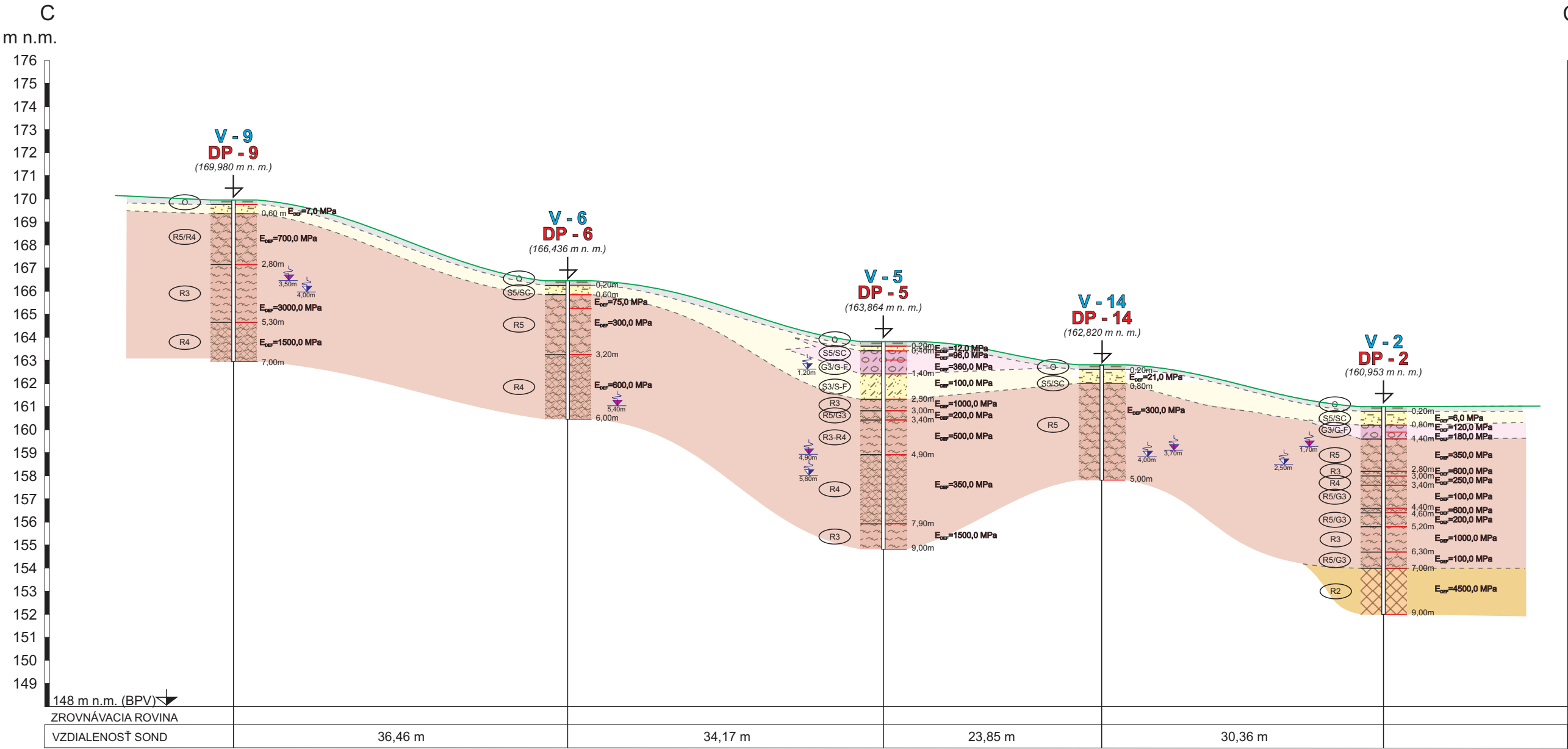


VYSVETLIVKY:

	HUMUSOVÉ HLINY (O)		ZDRAVÝ KREMITÝ GRANODIORIT (R1)		ZVETRANÝ GRANIT (R4)		HLADINA PODZEMNEJ VODY USTÁLENÁ
	PIESOK S PRÍMESOU JEMNOZRNEJ ZEMINY (S3/S-F)		NAVETRANÝ GRANIT, PEGMATIT (R2)		ROZLOŽENÝ GRANIT (R5)		HLADINA PODZEMNEJ VODY NARAŽENÁ
	PIESOK ÍLOVITÝ (S5/SC)		NAVETRANÝ GRANIT (R3)		ROZLOŽENÝ GRANIT (R6)		HRANICE VRSTVIEV
	ŠTRK S PRÍMESOU JEMNOZRNEJ ZEMINY (G3/G-F)						DYNAMICKÁ PENETRÁCIA

GEOLOGICKÝ REZ ZÁKLADOVÝMI PÔDAMI - PROFIL C-C'

M 1:500/200



VYSVETLIVKY:

HUMUSOVÉ HLINY (O)

PIESOK S PRÍMESOU JEMNOZRNNEJ ZEMINY (S3/S-F)

PIESOK ÍLOVITÝ (S5/SC)

ŠTRK S PRÍMESOU JEMNOZRNNEJ ZEMINY (G3/G-F)

ZDRAVÝ KREMITÝ GRANODIORIT (R1)

NAVETRANÝ GRANIT, PEGMATIT (R2)

NAVETRANÝ GRANIT (R3)

ZVETRANÝ GRANIT (R4)

ROZLOŽENÝ GRANIT (R5)

ROZLOŽENÝ GRANIT (R6)

HLADINA PODZEMNEJ VODY USTÁLENÁ

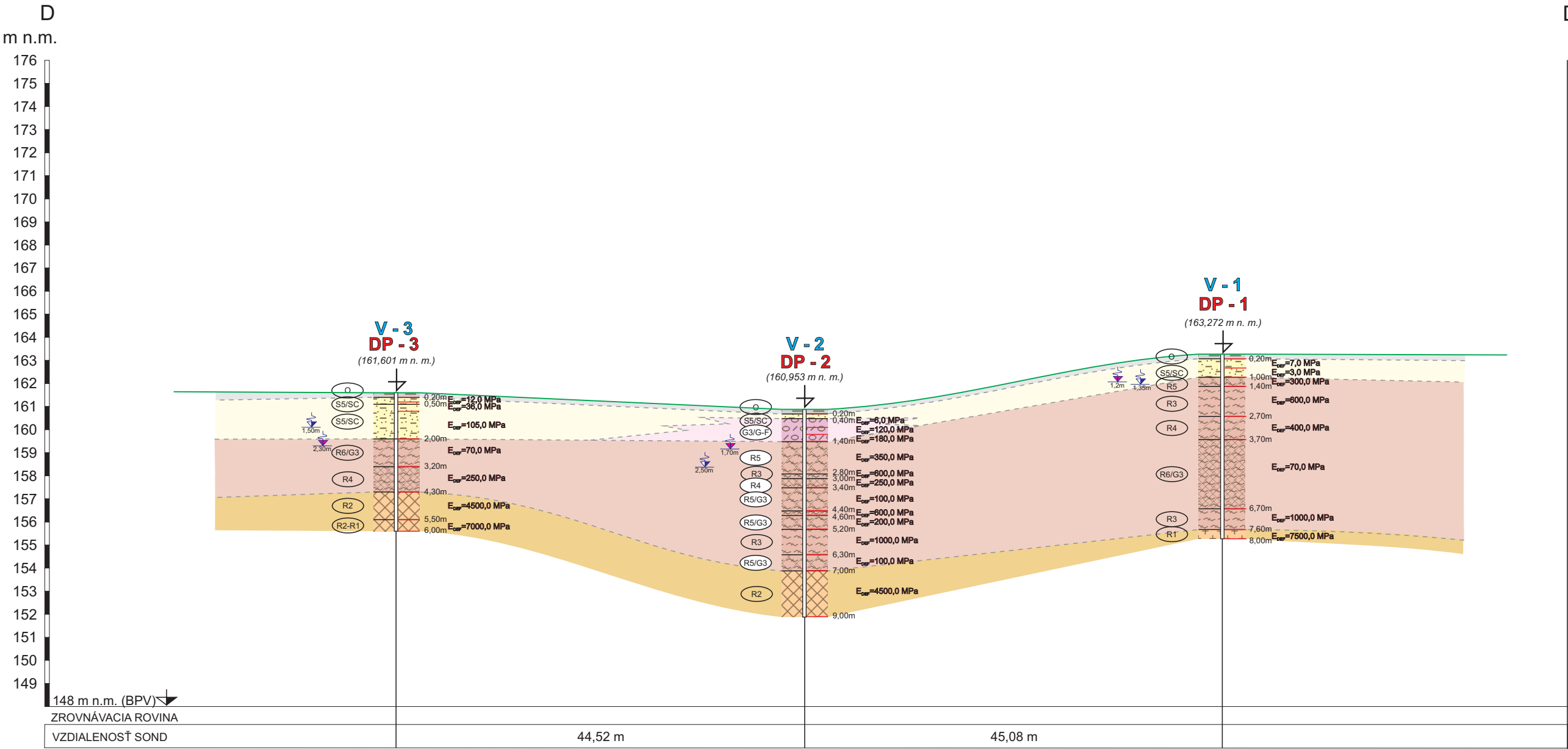
HLADINA PODZEMNEJ VODY NARAZENÁ

HRANICE VRSTIEV

DP - 1 DYNAMICKÁ PENETRÁCIA

GEOLOGICKÝ REZ ZÁKLADOVÝMI PÔDAMI - PROFIL D-D'

M 1:500/200



VYSVETLIVKY:

HUMUSOVÉ HLINY (O)

PIESOK S PRÍMESOU JEMNOZRNNEJ ZEMINY (S3/S-F)

PIESOK ÍLOVITÝ (S5/SC)

ŠTRK S PRÍMESOU JEMNOZRNNEJ ZEMINY (G3/G-F)

ZDRAVÝ KREMITÝ GRANODIORIT (R1)

NAVETRANÝ GRANIT, PEGMATIT (R2)

NAVETRANÝ GRANIT (R3)

ZVETRANÝ GRANIT (R4)

ROZLOŽENÝ GRANIT (R5)

ROZLOŽENÝ GRANIT (R6)

HLADINA PODZEMNEJ VODY USTÁLENÁ

HLADINA PODZEMNEJ VODY NARAZENÁ

HRANICE VRSTIEV

DP - 1 DYNAMICKÁ PENETRÁCIA

4.5. Stavebné výkopy, rozpojiteľnosť a ťažiteľnosť zemín.

Na základe makroskopického vyhodnotenia boli kategórie ťažiteľnosti zemín stanovené v súlade s STN 73 3050 " Zemné práce ". Jednotlivé litologické typy, vyskytujúce sa v záujmovej lokalite sú okategorizované v makroskopickom popise sond.

Rozpojiteľnosť a ťažiteľnosť zemín z výkopov uvádzame v zmysle čl. 64, STN 73 3050 nasledovne :

<i>Opôdny horizont</i>	<i>trieda 2.</i>
<i>Odelúvium (rozvetraný granit S5)</i>	<i>trieda 3.</i>
<i>Orozložený granit(R5)</i>	<i>trieda 4-5.</i>
<i>Ozvetraný granit(R4)</i>	<i>trieda 5.</i>
<i>Onavetraný granit(R3)</i>	<i>trieda 5-6.</i>
<i>Ozdravý granit(R1,R2)</i>	<i>trieda 6.</i>

Pri hĺbení dočasných výkopov je nutné dodržiavať bezpečné sklony svahov. Pre dočasné výkopy do cca 2,5 m p.t. navrhujeme sklony svahov :

- piesok ílovitý(S5) 1 : 2
- štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy(G3/G-F) 1 : 1,8

Treba počítať s vypadávaním úlomkov z drvených zón – príložné paženie.

4.6. Seizmicita územia.

V zmysle EUROKÓDU 8: STN EN 1998-1 - navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť, jej národnej prílohy STN EN 1998-1/NA záujmové územie charakterizujeme nasledovne:

V zmysle tabuľky 3.1 STN EN 1998-1 podložie zaraďujeme do kategórie: **A**

V zmysle tabuľky NB.5.1. pre kategórie podložia A udávame súčiniteľ podložia S a hraničné periódy podložia (T_B , T_C , T_D) pre spektrum horizontálnej pružnej seizmickej odozvy pre územie Slovenska nasledovne:

STN EN 1998-1/NA aj STN 73 0036				
Kategória a maximum pomerného spektra	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A 2,4	1,0	0,1	0,33	1,25

V zmysle tabuľky 4.3 STN EN 1998-1 budovu zaraďujeme do **II-** triedy významnosti.

V zmysle bodu(5)P hodnota súčiniteľa významnosti pre II. triedu významnosti: $\gamma_1=1,0$.

V zmysle článku NA.2.6 STN EN 1998-1/NA a článku 3.2.1. STN EN 1998-1 referenčné špičkové zrýchlenie sa určuje podľa máp seizmických oblastí z STN 73 0036.

Podľa Seizmicko-tektonickej mapy Slovenska (príloha A.2 STN 73 0036) záujmové územie sa nachádza v oblasti, kde sa v historicky známom období vyskytla intenzita zemetrasenia 7^o makroseizmickej aktivity MSK-64 stupnice. Poloha najbližšieho epicentra podľa STN 73 036 príloha A1 "Mapa epicentier zemetrasení" sa nachádza v oblasti Bratislavy. Do roku 1870 boli tu evidované zemetrasenia s intenzitou 2,9-4,5^o MSK-64. Po roku 1870 sú tu evidované zemetrasenia s intenzitou do 4,0^o MSK-64.

V zmysle EUROKÓDU 8: STN EN 1998-1 - navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť, jej národnej prílohy, zmena 1 STN EN 1998-1/NA/Z1, obrázku NB.6.1 "Zdrojové oblasti seizmického rizika na území Slovenska a v jeho blízkom okolí" sa záujmové územie nachádza v oblasti 4. V zmysle STN EN 1998-1/NA/Z2(obr. NB.6.1-Oblasti seizmického ohrozenia na území Slovenska) je hodnota referenčného špičkového zrýchlenia $a_{gR}= 0,63 \text{ m.s}^{-2}$.

Základné seizmické zrýchlenie zodpovedá zemetraseniu s periódou výskytu 450 rokov a vzťahuje sa na objekty so súčiniteľom významnosti $\gamma_1=1,0$ s priemernou životnosťou 50-100 rokov. Ak sú pre konštrukciu stanovené prísnejšie kritériá, seizmické riziko sa osobitne zhodnotí s uvážením variácie hĺbky hypocentra a vplyvu geológie podľa STN 73 0036 čl. 4.1.2.4. V zmysle článku NA.2.6 STN EN 1998-1/NA pre stavby so súčiniteľom významnosti $\gamma_1>1,0$ je potrebný odborný posudok

4.7. Podzemná voda.

Vrtnými prácami bola podzemná voda zistená v nasledujúcich sondách a hĺbkach :

Označenie sondy	výška terénu (m n.m.)	narazaná HPV (m p.t.)	narazená HPV (m n.m.)	ustálená HPV (m p.t.)	ustálená HPV (m n.m.)
V-1	163,272	1,20	162,07	1,35	161,92
V-2	160,953	2,50	158,45	1,70	159,25
V-3	161,601	1,50	160,10	2,30	159,30
V-4	165,402				
V-5	163,864	1,20	162,66	4,90	158,96
V-6	166,436			5,40	161,04
V-7	166,271			6,20	160,07
V-8	168,269				
V-9	169,980	4,00	165,98	3,50	166,48
V-10	173,027	1,80	171,23	1,70	171,33
V-11	173,706	2,00	171,71	1,80	171,91
V-12	174,478	1,50	172,98	1,80	172,68
V-13	175,186	1,20	173,99	1,10	174,09
V-14	162,820	4,00	158,82	3,70	159,12
V-15	167,577				

V záujmovom území sa vyskytujú podzemné vody zostupujúce a puklinové, ktorých množstvá sú závislé na množstve zrážkových vôd a množstve topiaceho sa snehu. Taktiež sa vyskytujú povrchové vody /v daždivom období/. Vzhľadom k tejto skutočnosti treba suterénne priestory ochrániť proti týmto vodám obvodovou drenážou a taktiež suterénne priestory opatriť izoláciou proti zemnej vlhkosti poprípade tlakovou izoláciou.

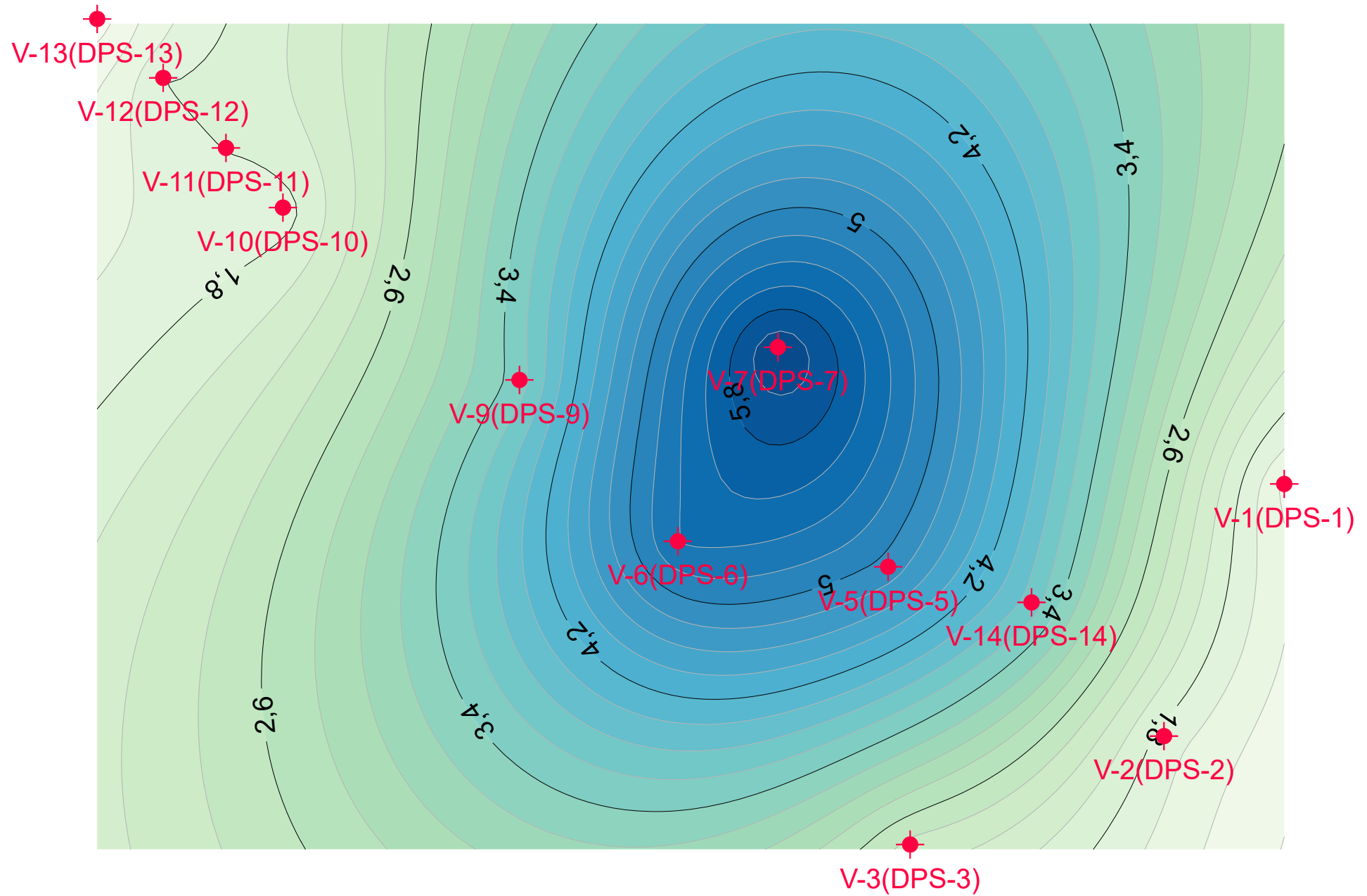
4.6.1. Chemizmus podzemných vôd (agresivita na stavebné konštrukcie).

V rámci uvedenej zákazky boli odobraté dve vzorky podzemnej vody z vŕtaných sond R-10. Vzorky boli odobraté dňa 28.05.2025. Účelom odberu vzoriek vody bolo stanovenie základného chemizmu náporovej vody v sledovanej lokalite z hľadiska jej agresívneho účinku voči stavebninám, najmä voči betónu a oceli. Rozbor vody bol vykonaný ihneď po prevoze vzorky do laboratória. Metodiky rozboru vody boli na základe odporúčania STN EN 206-1 prevzaté z predpisov v normách ISO 4316, ISO 7150, ISO 7890, ISO 7980, ISO 9280, ISO 9297, ISO 9963, ISO 9964, STN EN 13577. Výsledky rozboru vzorky podzemnej vody boli hodnotené v zmysle STN EN 206 (STN EN 206-1: 2002 Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda). Závery, ktoré z toho vyplývajú sú uvedené v nasledovných textových častiach.

Vzorka podzemnej vody zo sondy V-3

Analyzovaná vzorka vody bola pri subjektívnom hodnotení zakalená, s malým zemitým sedimentom (zákal 16,9 FNU, farba vody 161 mg/l Pt). Merná vodivosť vody bola 43,6 mS/m. Vzorka bola málo mineralizovaná s odparkom pri 105 °C 330 mg/l, s hydrogeochemicky prevládajúcim hydrogenuhličitanovým aniónom (295,0 mg/l) a vápnikovým kationom (91,75 mg/l). Reakcia vody bola v mierne kyslej oblasti pH (pH 6,92). Z hľadiska znečistenia organickými látkami bola voda na základe CHSK_{Mn} 5,28 mg/l nad limitnou hodnotou pre pitné vody (podľa Vyhlášky MZ SR č. 91/2023 Z.z.). V sledovanej lokalite bola zistená hodnota agresívneho CO₂ podľa Heyera 29,15 mg/l, z Tillmansovej teórie vyplýva obsah agresívneho CO₂ na železo 0,93 mg/l, z teórie podľa Lehmann-Reussa bol zistený agresívny CO₂ 0,51 mg/l, na základe normy STN EN 75 7151 „Požiadavky na akosť vody dopravovanej potrubím“ je hodnota Langelierovho indexu nasýtenia -0,25 (pre teplotu vody 12 °C), z čoho vyplýva, že voda má agresívne vlastnosti. Na základe pH vody, obsahu agresívneho CO₂ (29,15 mg/l), koncentrácie síranov (18,2 mg/l),

Hĺbka úrovne ustálenej hladiny podzemnej vody



chloridov (20,8 mg/l), amónnych iónov (0,36 mg/l) a horčíka (25,17 mg/l) patrí vzorka na základe tab. 2 STN EN 206-1 do kategórie XA1, t.j. slabo agresívne chemické prostredie (vzhľadom na obsah agresívneho CO₂ podľa Heyera). Kvalita odobranej vody nevyhovuje z fyzikálno-chemického hľadiska Vyhláške č. 91/2023 Z.z. pre pitné vody, vzhľadom na prekročenú hodnotu v parametri mangán, železo, CHSK, zákal a farba vody, z hľadiska tvrdosti vody ide o tvrdú vodu (Ca+Mg 3,325 mmol/l, resp. 18,62 °N).

Hodnotenie agresivity voči betónu

V lokalite odberu vzorky podzemnej vody v daných hydrogeologických podmienkach sledované ukazovatele agresivity vody voči betónovej stavebnej konštrukcii prevyšujú limitné hodnoty STN EN 206-1 v parametri agresívny CO₂ podľa Heyera, pre danú kvalitu vody sa uvádza stupeň XA1. Podľa národnej prílohy STN EN 206-1/NA si takéto mierne agresívne chemické prostredie vyžaduje primárnu ochranu betónu.

Hodnotenie agresivity voči oceli

V dôsledku mernej vodivosti (43,6 mS/m), koncentrácie síranov (18,2 mg/l) a chloridov (20,8 mg/l) by voda nemala korozívne pôsobiť na oceľové konštrukcie (podľa prílohy STN 206-1/NA, preto netreba uvažovať so zosilnenou izoláciou).

Vzorka podzemnej vody zo sondy V-5

Analyzovaná vzorka vody bola pri subjektívnom hodnotení zakalená, s malým zemitým sedimentom (zákal 29,8 FNU, farba vody 280 mg/l Pt). Merná vodivosť vody bola 36,4 mS/m. Vzorka bola málo mineralizovaná s odparkom pri 105 °C 310 mg/l, s hydrogeochemicky prevládajúcim hydrogenuhličitanovým aniónom (194,0 mg/l) a vápnikovým kationom (78,73 mg/l). Reakcia vody bola v kyslej oblasti pH (pH 6,51). Z hľadiska znečistenia organickými látkami bola voda na základe CHSK_{Mn} 4,88 mg/l nad limitnou hodnotou pre pitné vody (podľa Vyhlášky MZ SR č. 91/2023 Z.z.). V sledovanej lokalite bola zistená hodnota agresívneho CO₂ podľa Heyera 52,47 mg/l, z Tillmansovej teórie vyplýva obsah agresívneho CO₂ na železo 36,8 a na mramor 24,5 mg/l, z teórie podľa Lehmann-Reussa bol zistený agresívny CO₂ 23,44 mg/l, na základe normy STN EN 75 7151 „Požiadavky na akosť vody dopravovanej potrubím“ je hodnota Langelierovho indexu nasýtenia -0,57 (pre teplotu vody 12 °C), z čoho vyplýva, že voda má agresívne vlastnosti. Na základe pH vody (6,51), obsahu agresívneho CO₂ (52,47 mg/l), koncentrácie síranov (34,1 mg/l), chloridov (20,6 mg/l), amónnych iónov (0,48 mg/l) a horčíka (17,79 mg/l) patrí vzorka na základe tab. 2 STN EN 206-1 do kategórie XA2, t.j. stredne agresívne chemické prostredie (vzhľadom na obsah agresívneho CO₂ podľa Heyera). Kvalita odobranej vody nevyhovuje z fyzikálno-chemického hľadiska Vyhláške č. 91/2023 Z.z. pre pitné vody, vzhľadom na prekročenú hodnotu v parametri mangán, železo, CHSK, zákal a farba vody, z hľadiska tvrdosti vody ide o dosť tvrdú vodu (Ca+Mg 2,696 mmol/l, resp. 15,1 °N).

Hodnotenie agresivity voči betónu

V lokalite odberu vzorky podzemnej vody v daných hydrogeologických podmienkach sledované ukazovatele agresivity vody voči betónovej stavebnej konštrukcii prevyšujú limitné hodnoty STN EN 206-1 v parametri agresívny CO₂ podľa Heyera, pre danú kvalitu vody sa uvádza stupeň XA2. Podľa národnej prílohy STN EN 206-1/NA si takéto stredne agresívne chemické prostredie vyžaduje primárnu ochranu betónu.

Hodnotenie agresivity voči oceli

V dôsledku mernej vodivosti (36,4 mS/m), koncentrácie síranov (34,1 mg/l) a chloridov (20,6 mg/l) by voda nemala korozívne pôsobiť na oceľové konštrukcie (podľa prílohy STN 206-1/NA, preto netreba uvažovať so zosilnenou izoláciou).

4.6.2. Chemizmus zemín (agresivita na stavebné konštrukcie).

V rámci uvedenej zákazky boli odobraté tri vzorky zemín z vŕtaných sond V-2, V-5, V-13 na chemický rozbor. Vzorky boli odobraté dňa 28.05.2025.



Príloha č. 1 k protokolu o skúške k zákazke PR2568495

Dátum vystavenia: 11. 06. 2025

Stránka: 1 z 1

Výsledky skúšok

Názov vzorky: V-2 (1,3 m)

Laboratórne označenie vzorky: PR2568495/001

Matrica: zemina

Hodnotenie agresívneho chemického pôsobenia zeminy na betón podľa normy
ČSN EN 206-1.

Parameter	Výsledok mg/kg	Limit (min.)	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Sírany ako SO_4^{2-}	1000	-	<2000	vyhovuje
Parameter	Výsledok ml/kg	Limit (min.)	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Kyslosť	10	-	<200	vyhovuje

Vyhodnotenie:

Z hľadiska agresivity na stavebné materiály, v zmysle ČSN EN 206-1, analyzovanú vzorku
zeminy PR2568495/001 zaraďujeme do stupňa - **neagresívne prostredie na betónové materiály**.

Koniec výsledkovej časti prílohy k protokolu o skúške.



Príloha č. 2 k protokolu o skúške k zákazke PR2568495

Dátum vystavenia: 11. 06. 2025

Stránka: 1 z 1

Výsledky skúšok

Názov vzorky: V-2 (1,3 m)

Laboratórne označenie vzorky: PR2568495/001

Matrica: zemina

Hodnotenie agresivity zeminy na ocel' podľa normy ČSN/STN 03 8375.

Parameter	Výsledok	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Obsah celkovej síry	< 0.10	< 0.1	Vyhovuje pre veľmi nízku agresivitu
Obsah Cl	< 0.0040	< 0.02	Vyhovuje pre veľmi nízku agresivitu

Vyhodnotenie:

V zmysle normy ČSN/STN 03 8375, vzorka č. PR2568495/001: Parametre *obsah celkovej síry* s hodnotou < 0.1 % a *obsah Cl* s výsledkom < 0.004 % vyhovujú pre veľmi nízku agresivitu prostredia.

Koniec výsledkovej časti prílohy k protokolu o skúške.



Príloha č. 1 k protokolu o skúške k zákazke PR2568514

Dátum vystavenia: 11. 06. 2025

Stránka: 1 z 1

Výsledky skúšok

Názov vzorky: V-5 (1,6 m)

Laboratórne označenie vzorky: PR2568514/001

Matrica: zemina

Hodnotenie agresívneho chemického pôsobenia zeminy na betón podľa normy
ČSN EN 206-1.

Parameter	Výsledok mg/kg	Limit (min.)	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Sírany ako SO_4^{2-}	<1000	-	<2000	vyhovuje
Parameter	Výsledok ml/kg	Limit (min.)	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Kyslosť	28	-	<200	vyhovuje

Vyhodnotenie:

Z hľadiska agresivity na stavebné materiály, v zmysle ČSN EN 206-1, analyzovanú vzorku
zeminy PR2568514/001 zaraďujeme do stupňa - **neagresívne prostredie na betónové materiály**.

Koniec výsledkovej časti prílohy k protokolu o skúške.



Príloha č. 2 k protokolu o skúške k zákazke PR2568514

Dátum vystavenia: 11. 06. 2025

Stránka: 1 z 1

Výsledky skúšok

Názov vzorky: V-5 (1,6 m)

Laboratórne označenie vzorky: PR2568514/001

Matrica: zemina

Hodnotenie agresivity zeminy na ocel' podľa normy ČSN/STN 03 8375.

Parameter	Výsledok	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Obsah celkovej síry	< 0.10	< 0.1	Vyhovuje pre veľmi nízku agresivitu
Obsah Cl	0.0063	< 0.02	Vyhovuje pre veľmi nízku agresivitu

Vyhodnotenie:

V zmysle normy ČSN/STN 03 8375, vzorka č. PR2568514/001: Parametre *obsah celkovej síry* s hodnotou < 0.1 % a *obsah Cl* s výsledkom < 0.0063 % vyhovujú pre veľmi nízku agresivitu prostredia..

Koniec výsledkovej časti prílohy k protokolu o skúške.



Príloha č. 1 k protokolu o skúške k zákazke PR2568517

Dátum vystavenia: 11. 06. 2025

Stránka: 1 z 1

Výsledky skúšok

Názov vzorky: V-13 (2,2 m)

Laboratórne označenie vzorky: PR2568517/001

Matrica: zemina

Hodnotenie agresívneho chemického pôsobenia zeminy na betón podľa normy
ČSN EN 206-1.

Parameter	Výsledok mg/kg	Limit (min.)	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Sírany ako SO_4^{2-}	< 1000	-	<2000	vyhovuje
Parameter	Výsledok ml/kg	Limit (min.)	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Kyslosť	16	-	<200	vyhovuje

Vyhodnotenie:

Z hľadiska agresivity na stavebné materiály, v zmysle ČSN EN 206-1, analyzovanú vzorku
zeminy PR2568517/001 zaraďujeme do stupňa - **neagresívne prostredie na betónové materiály**.

Koniec výsledkovej časti prílohy k protokolu o skúške.



Príloha č. 2 k protokolu o skúške k zákazke PR2568517

Dátum vystavenia: 11. 06. 2025

Stránka: 1 z 1

Výsledky skúšok

Názov vzorky: V-13 (2,2 m)

Laboratórne označenie vzorky: PR2568517/001

Matrica: zemina

Hodnotenie agresivity zeminy na oceľ podľa normy ČSN/STN 03 8375.

Parameter	Výsledok	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Obsah celkovej síry	< 0.10	< 0.1	Vyhovuje pre veľmi nízku agresivitu
Obsah Cl	< 0.0040	< 0.02	Vyhovuje pre veľmi nízku agresivitu

Vyhodnotenie:

V zmysle normy ČSN/STN 03 8375, vzorka č. PR2568517/001: Parametre *obsah celkovej síry* s hodnotou < 0.1 % a *obsah Cl* s výsledkom < 0.004 % vyhovujú pre veľmi nízku agresivitu prostredia.

Koniec výsledkovej časti prílohy k protokolu o skúške.

4.8. Radónový prieskum

Blok A

Hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu 18,07 kBq/m³ prekročila odvodenú zásahovú úroveň 10 kBq/m³ na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi vo vysoko priepustných základových pôdach.(prílohou časť správy)

Radónový index pozemku – **STREDNÝ**

Je nutné vykonať protiradónové stavebné opatrenia.

Blok B

Hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu 20,89 kBq/m³ prekročila odvodenú zásahovú úroveň 20 kBq/m³ na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi v stredne priepustných základových pôdach.(prílohou časť správy)

Radónový index pozemku – **STREDNÝ**

Je nutné vykonať protiradónové stavebné opatrenia.

Blok C

Hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu 37,20 kBq/m³ prekročila odvodenú zásahovú úroveň 10 kBq/m³ na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi vo vysoko priepustných základových pôdach.(prílohou časť správy)

Radónový index pozemku – **VYSOKÝ**

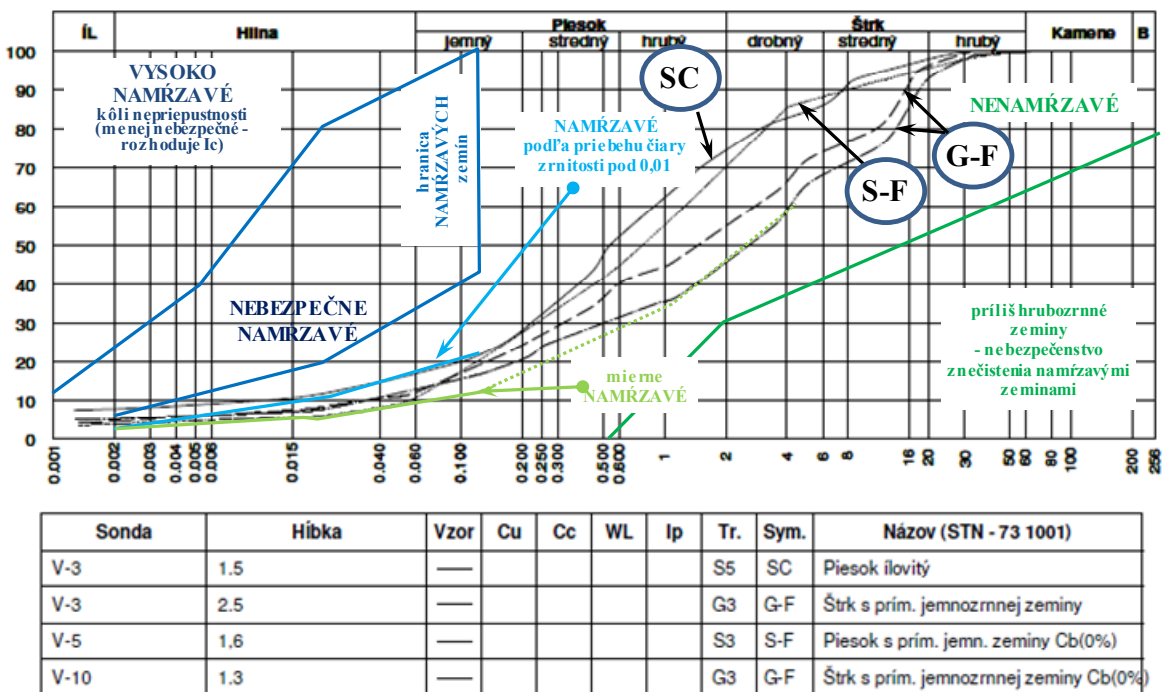
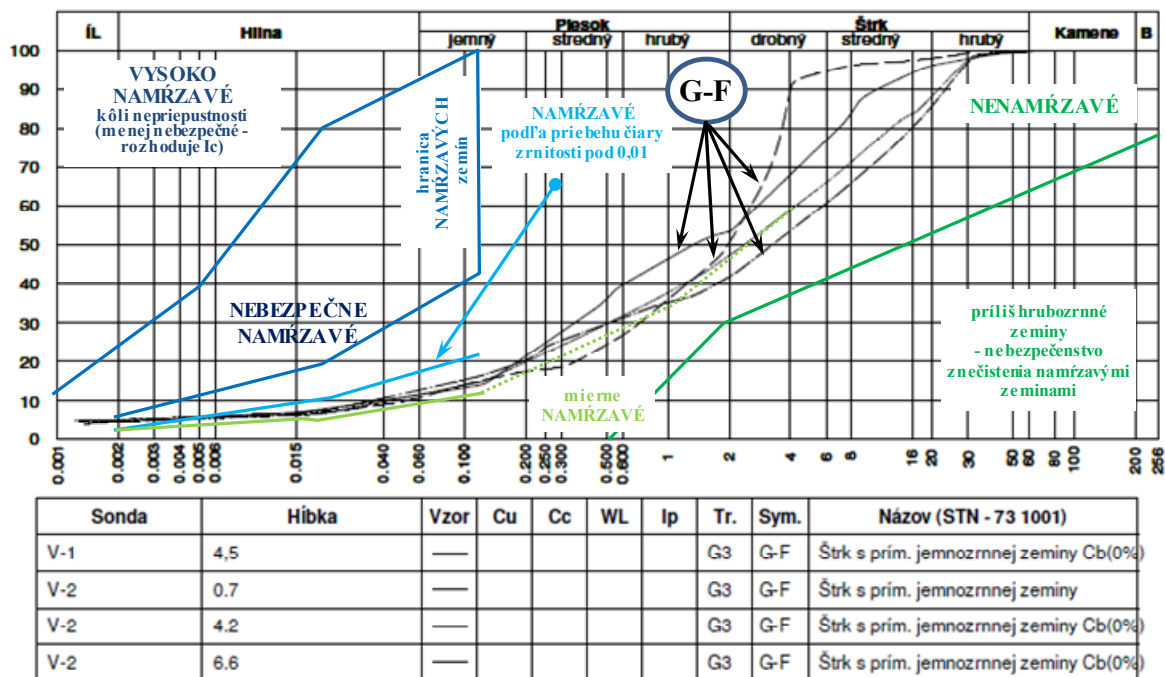
Je nutné vykonať protiradónové stavebné opatrenia.

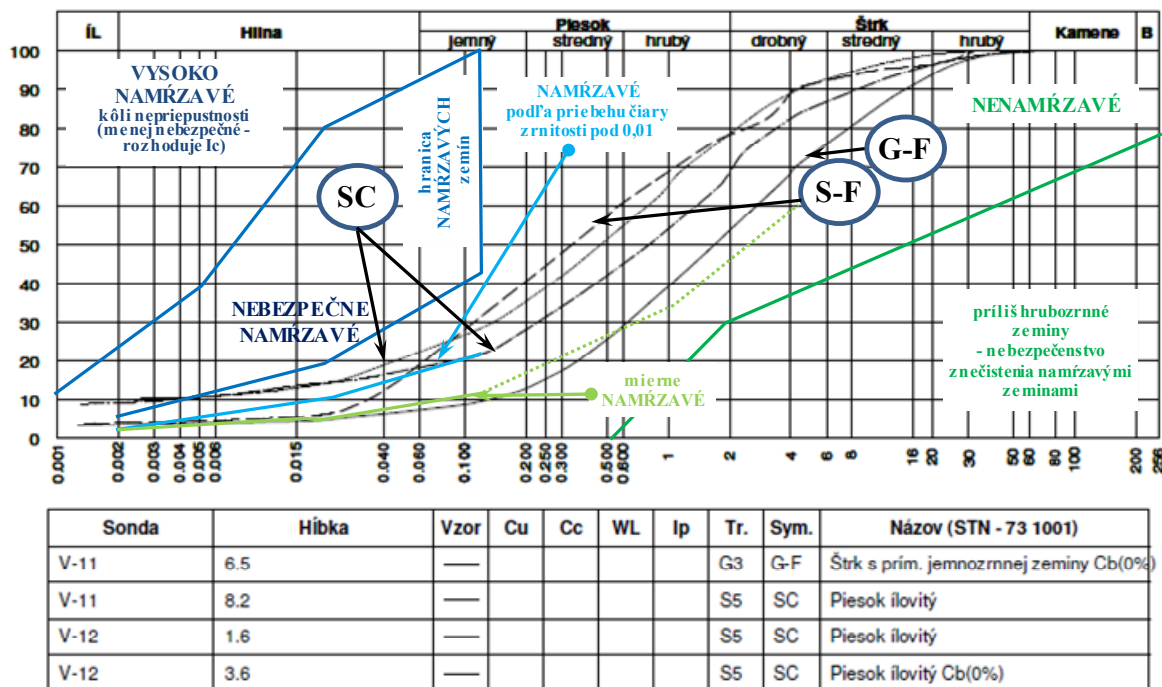
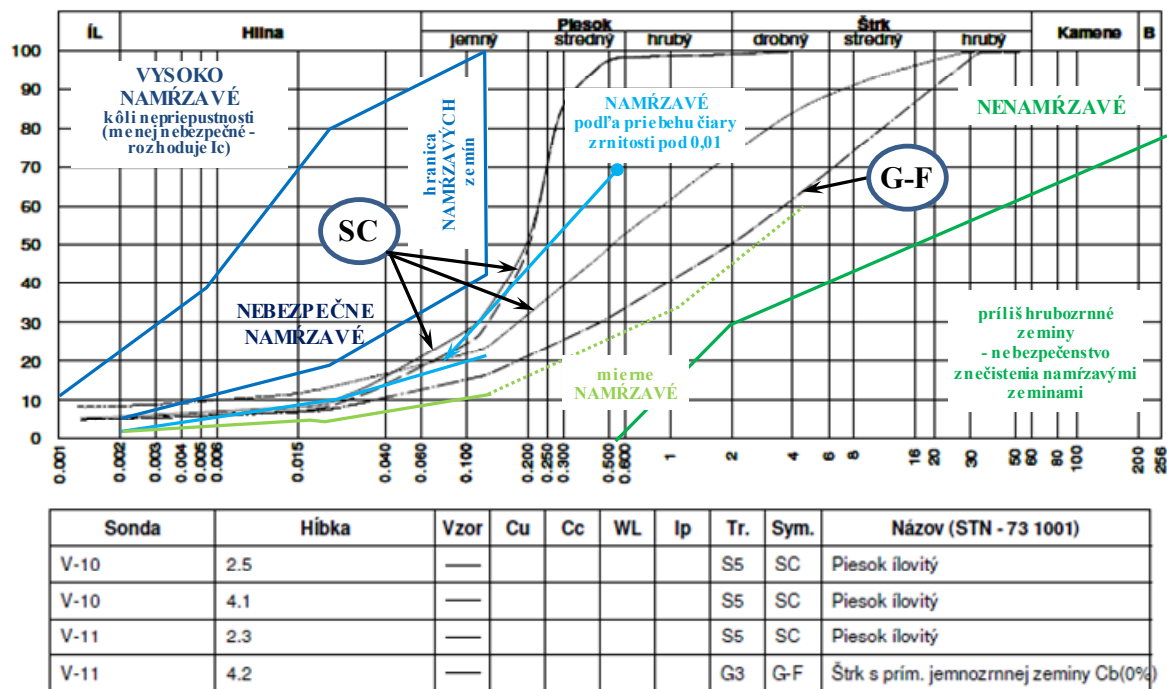
4.9. Klasifikácia zemín pre dopravné stavby v zmysle STN 73 6133

Piesok ílovitý zaraďujeme v zmysle tabuľky 4 STN 73 6133 pod poradové číslo 21 a označujeme symbolom S5 SC. Z hľadiska namrzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaraďujeme medzi namrzavé zeminy. Sú vhodným materiálom do násypov. Z hľadiska vhodnosti pre podlažie vozovky patria do skupiny zemín, ktoré sú podmienenčne vhodné. V zmysle tabuľky C STN 73 6133 pri optimálnej vlhkosti $w_{opt} = 8-20\%$, sa dá u nich dosiahnuť maximálna objemová hmotnosť $\rho_{dmax} = 1760-2000 \text{ kg.m}^{-3}$. Pomerná únosnosť CBR pri optimálnej vlhkosti môže dosiahnuť hodnotu 4-30% a pri 95% saturácii vodou 2-12%.

Štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy zaraďujeme v zmysle tabuľky 4 STN 73 6133 pod poradové číslo 24 a označujeme symbolom G3 G-F. Z hľadiska namrzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaraďujeme medzi mierne namrzavé zeminy. Sú vhodným materiálom do násypov. Z hľadiska vhodnosti pre podlažie vozovky patria do skupiny zemín, ktoré sú vhodné. V zmysle tabuľky C STN 73 6133 pri optimálnej vlhkosti $w_{opt} = 6-16\%$, sa dá u nich dosiahnuť maximálna objemová hmotnosť $\rho_{dmax} = 1800-2150 \text{ kg.m}^{-3}$. Pomerná únosnosť CBR pri optimálnej vlhkosti môže dosiahnuť hodnotu 20-90% a pri 95% saturácii vodou 6-60%.

Kritérium namrzavosti podľa zrnitosti zeminy





5. Záver.

Predkladaná záverečná správa je súhrnným hodnotením výsledkov geologických prác, realizovaných na základe požiadavky spoločnosti What architects s.r.o., Okánikova 3262/4, 811 04 Bratislava, na lokalite Bratislava – Rača(Krasňany), kde je plánovaná výstavba piatich stavebných objektov s tromi až siedmimi nadzemnými podlažiami a prepojené s jedným podzemným podlažím(blok A), štyroch stavebných objektov s dvomi až štyrmi nadzemnými podlažiami a prepojené s jedným podzemným podlažím(blok B) a jedného stavebného objektu s dvomi nadzemnými podlažiami bez podzemného podlažia(blok C). V rámci podrobného inžinierskogeologického prieskumu bolo v mieste budúceho staveniska realizovaných 15 sond do hĺbky 4,50 až 10,00m s celkovou metrážou 96m a 15 dynamických penetračných skúšok s celkovou metrážou 27m.

V zmysle vykonaných prieskumných prác možno konštatovať nasledovné :

- **Základové pomery** sú z dôvodu svahovej expozície, nerovnomerne zvetraného skalného podložia a vysokej hladiny podzemnej vody zložité. Pod povrchovou vrstvou mocnosti 0,20 m sa nachádza malá vrstva piesčitých deluviálnych sedimentov triedy S5 a to do hĺbky 0,40 až 1,60m p.t. Pod deluviálnymi sedimentami sa nachádza skalné podložie v rôznom stupni zvetrávania a pomerne premenlivého zloženia(V-10 až V-13metamorfované horniny[bridličnatý charakter], triedy R5, R4, R3, R2 až R1
- Hladina podzemnej vody bola prieskumnými prácami zistená vo všetkých sondách okrem sondy V-4, V-8 a V-15. Narazená hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke od 1,20 - 4,00m p.t. a ustálila sa v hĺbke(po 24 hodinách) od 1,10 až 6,20 m p.t. V záujmovom území sa vyskytujú podzemné vody zostupujúce a puklinové, ktorých množstvá sú závislé na množstve zrážkových vôd a množstve topiaceho sa snehu. Taktiež sa vyskytujú povrchové vody /v daždivom období/. Vzhľadom k tejto skutočnosti treba suterénne priestory ochrániť proti týmto vodám obvodovou drenážou a taktiež suterénne priestory opatriť izoláciou proti zemnej vlhkosti poprípade tlakovou izoláciou.
- V lokalite odberu vzorky podzemnej vody v daných hydrogeologických podmienkach sledované ukazovatele agresivity vody voči betónovej stavebnej konštrukcii prevyšujú limitné hodnoty STN EN 206-1 v parametri agresívny CO₂ podľa Heyera, pre danú kvalitu vody sa uvádza stupeň XA1(V-3) a XA2(V-5). Podľa národnej prílohy STN EN 206-1/NA si takéto mierne a stredne agresívne chemické prostredie vyžaduje primárnu ochranu betónu. V dôsledku mernej vodivosti, koncentrácie síranov a chloridov by voda nemala korozívne pôsobiť na oceľové konštrukcie (podľa prílohy STN 206-1/NA, preto netreba uvažovať so zosilnenou izoláciou.(kap. 4.7.)
- Kvalita odobranej vody nevyhovuje z fyzikálno-chemického hľadiska Vyhláske č. 247/2017 Z.z. pre pitné vody, vzhľadom na prekročenú hodnotu v parametri mangán, zákal, farba, CHSK_{Mn}, z hľadiska tvrdosti vody ide o tvrdú vodu (Ca+Mg 2,696 mmol/l, resp. 15,1 °N, 18,62 °N).
- Územie je vo svojom terajšom stave stabilné. Pre výpočty odporúčame používať charakteristiky zemín a skalných hornín v zmysle obsahu kapitoly 4.4.(Geotechnické tabuľky)
- V zmysle vykonaného geologického prieskumu môžeme konštatovať, že kopcovitý terén nachádzajúci sa na úpätí Malých Karpát je charakteristický nerovnomerným striedaním pevnostne a deformačne rôzne zvetralého skalného podkladu. Preto bude potrebné každú základovú škáru odobrať prizvaným geológom. Bytové domy – Blok C –

odporúčame založiť až do prostredia štrkov s prímiesou jemnozrnej zeminy a to na krátkych širokoprofilových pilotach. Bytové domy – Blok B – je možné založiť jednoducho plošne. Bytové domy – Blok A odporúčame založiť do prostredia zvetralého skalného podkladu minimálne do triedy R4.

- *Podložie budujúce záujmové územie nevytvára priaznivé podmienky na utrácanie dažďových vôd do horninového prostredia pretože je tvorené kryštalinickými horninami s veľmi slabou priepustnosťou. Najpriepustnejšia je vrstva piesčitých a štrkovitých sedimentov triedy S5,G3 s vypočítanými koeficientami filtrácie na základe granulometrických kriviek zemín od $9,65 \times 10^{-5}$ do $7,78 \times 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$ (prílohová časť správy). Jedná sa o slabo priepustné zeminy o malých mocnostiach. V zeminách s takýmito parametrami je vsakovanie možné, vyžadujú však pozdržanie v retenčných priestoroch.*
- *Na odsúhlasenie základovej škáry odporúčame prizvať geológa.*

6. Literatúra.

1. Lešický P.: Hroznový sad, Bratislava – Rača.
Podrobný IGP, RNDr. Peter Lešický-GEOTEST, s.r.o. Senec, 2021
2. Lešický P.: Rača Radničné námestie.
Podrobný IG- prieskum, RNDr. Peter Lešický-GEOTEST, Senec, 2008
3. Mikus F.: Obytná zóna Rača-Krasňany
Podrobný IG- prieskum. IGP Mikuš, Bratislava, 1995

HORECKÁ V. VALOVIČ Š., 1991: in Zborník prác Slovenského hydrometeorologického ústavu Bratislava 33/I.

HRAŠNA M. 1985 : Inžinierskogeologická mapa SR 1:200 000 list Bratislava.
SGÚ, Kat. inžinierskej geológie PvFUK GÚDŠ Bratislava.

HRAŠNA M. 1996a : Rajonizácia seizmickej intenzity na území Bratislavy.
Mineralia Slovaca, 28, 219 - 224.

HRAŠNA M. 1997 : Seizmotektonická mapa Slovenska. Mineralia Slovaca, 29, 427 - 430.

HRAŠNA, M., VLČKO, J., MATULA, M., HOLZER, R. RYCHLÍKOVÁ Z. 1985 :
Hodnotenie a prognózovanie geosystémov pre účely urbanizácie.
Kat. inž. Geol. PFUK, Bratislava.

KULLMAN E. et al., 1988 : Základná hydrogeologická mapa ČSSR v mierke
1 : 200 000, list 44 Bratislava. GÚDŠ Bratislava.

MATULA M. et al. 1989 : Využitie a ochrana geologického prostredia Slovenska.
Kat. inžinierskej geológie PvFUK, Bratislava.

MAZÚR E. LUKNIŠ M. 1986 : Regionálne geomorfologické členenie Slovenska.
Geografický ústav SAV, Bratislava.

PETROVIČ Š. 1968 : Klimatické a feonologické pomery západoslovenského kraja.
STN 72 1001, STN 73 0036, STN 73 0090, STN 73 1001, STN 73 3050, STN 72 1002,
STN 73 1002

PRÍLOHY

- **granulometrické krivky zemín**
- **koeficienty filtrácie jednotlivých zemín**
- **skúšky pevnosti hornín pri bodovom zaťažení(PLT)**
- **chemický rozbor podzemnej vody(agresivita)**
- **chemický rozbor zemín(agresivita)**
- **radónový prieskum**
- **fotodokumentácia jadrových vrtov**

Súhrnná tabuľka

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Na Rinzloch, Rača, Bratislava

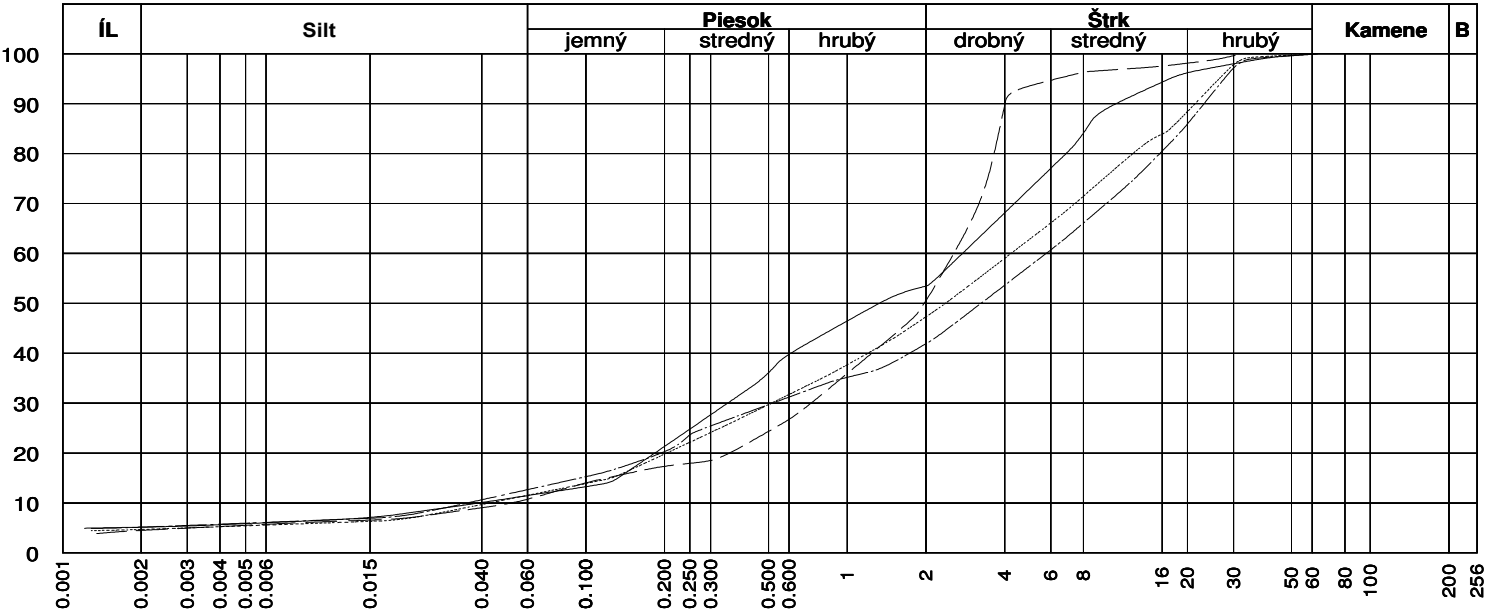
PRÍLOHA Č. : 1/a

Sonda	Hĺbka	Druh	Zemina	
			Trieda	Symbol
	m			
V-1	4,5	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-2	0.7	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-2	4.2	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-2	6.6	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-3	1.5	PORUŠENÁ	S5	SC
V-3	2.5	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-5	1,6	PORUŠENÁ	S3	S-F
V-10	1.3	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-10	2.5	PORUŠENÁ	S5	SC
V-10	4.1	PORUŠENÁ	S5	SC
V-10	6.5	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-11	2.3	PORUŠENÁ	S5	SC
V-11	4.2	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-11	6.5	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-11	8.2	PORUŠENÁ	S5	SC
V-12	1.6	PORUŠENÁ	S5	SC
V-12	3.6	PORUŠENÁ	S5	SC
V-12	4.3	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-12	6.4	PORUŠENÁ	G3	G-F
V-13	1.7	PORUŠENÁ	S5	SC
V-13	4.8	PORUŠENÁ	S3	S-F

Krivky zrnitosti zemín

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Na Rinzloch, Rača, Bratislava
 ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

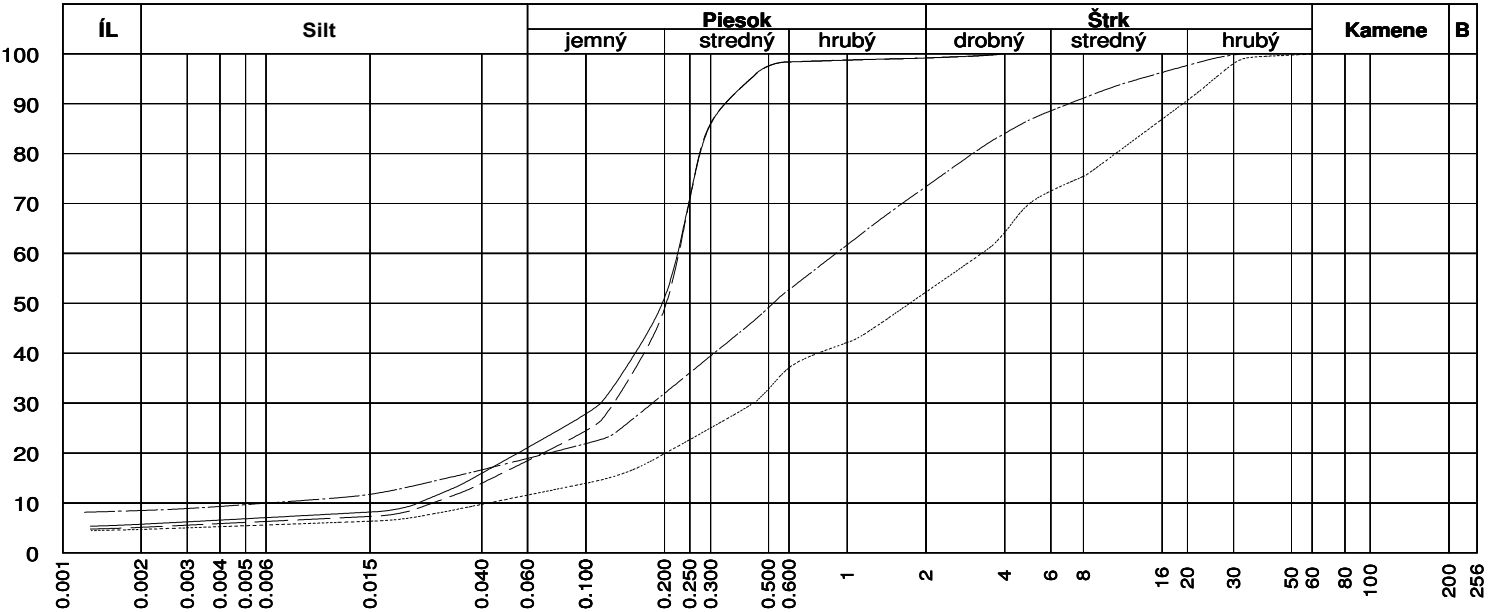
PRÍLOHA Č. : 1



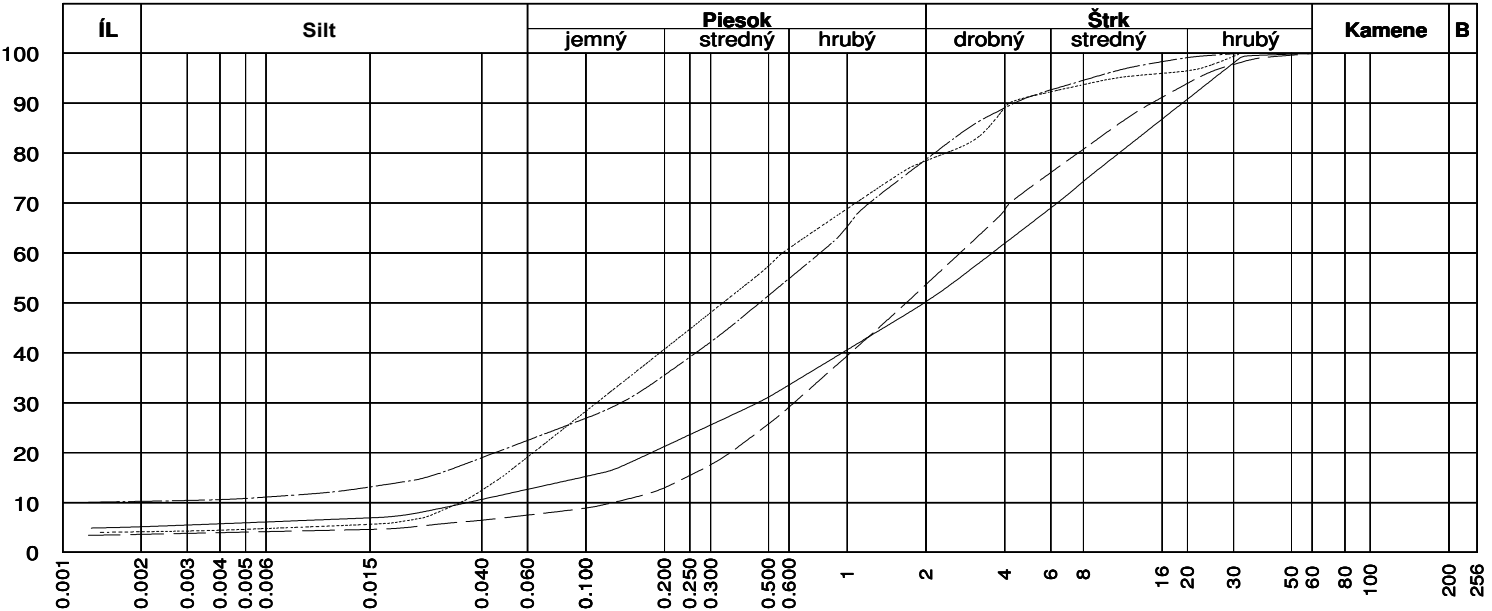
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 72 1001)
V-1	4,5	—					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%)
V-2	0.7	----					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy
V-2	4.2	-----					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%)
V-2	6.6	-----					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%)



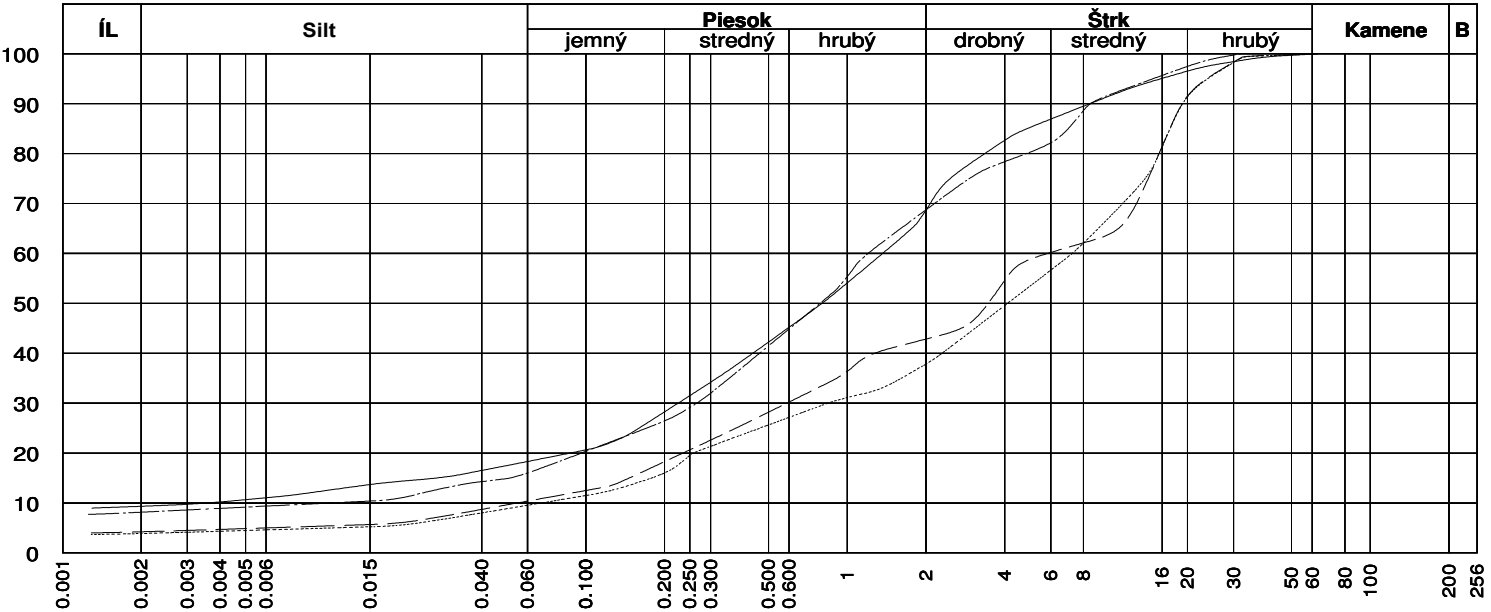
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 72 1001)
V-3	1.5	—					S5	SC	Piesok ílovitý
V-3	2.5	----					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy
V-5	1.6	-----					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy Cb(0%)
V-10	1.3	-----					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%)



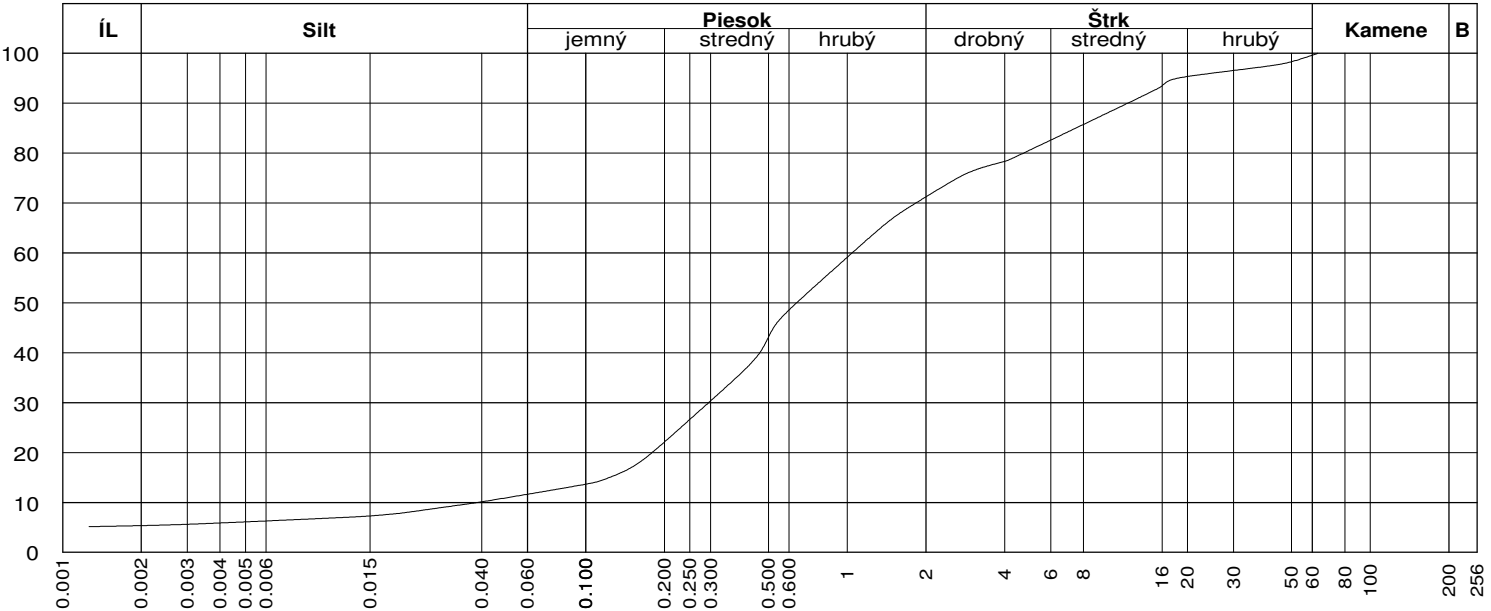
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 72 1001)
V-10	2.5	—					S5	SC	Piesok ílovitý
V-10	4.1	---					S5	SC	Piesok ílovitý
V-10	6.5						G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnej zeminy Cb(0%)
V-11	2.3	---					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 72 1001)
V-11	4.2	—					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnej zeminy Cb(0%)
V-11	6.5	---					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnej zeminy Cb(0%)
V-11	8.2						S5	SC	Piesok ílovitý
V-12	1.6	---					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 72 1001)
V-12	3.6	—					S5	SC	Piesok ílovitý Cb(0%)
V-12	4.3	----					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%)
V-12	6.4	-----					G3	G-F	Štrk s prím. jemnozrnnej zeminy Cb(0%)
V-13	1.7	----					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 72 1001)
V-13	4.8	—					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy Cb(0%)

Koeficienty filtrácie

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : Na Rinzloch, Rača, Bratislava

Príloha č: 1

Sonda		V-1	V-2		
Hĺbka		4,5	0.7	4.2	6.6
1	Hazen I.	1.78 x10 ⁻⁵	3.16 x10 ⁻⁵	2.13 x10 ⁻⁵	1.44 x10 ⁻⁵
2	Hazen II.	7.08 x10 ⁻⁶	1.26 x10 ⁻⁵	8.49 x10 ⁻⁶	5.75 x10 ⁻⁶
3	Orechová	✓ 1.70 x10 ⁻⁴	✓ 2.47 x10 ⁻⁴	✓ 1.75 x10 ⁻⁴	✓ 1.33 x10 ⁻⁴
4	Americký vzorec	✓ 7.31 x10 ⁻⁵	✓ 3.32 x10 ⁻⁴	✓ 9.30 x10 ⁻⁵	✓ 8.31 x10 ⁻⁵
5	Seelheim	✓ 6.27 x10 ⁻³	✓ 1.40 x10 ⁻²	✓ 2.01 x10 ⁻²	✓ 3.77 x10 ⁻²
6	Zieschang	1.18 x10 ⁻⁵	2.20 x10 ⁻⁵	1.35 x10 ⁻⁵	8.58 x10 ⁻⁶
7	Beyer	7.84 x10 ⁻⁶	1.50 x10 ⁻⁵	8.78 x10 ⁻⁶	5.38 x10 ⁻⁶
8	Zauberej	2.55 x10 ⁻⁵	✓ 4.17 x10 ⁻⁵	2.36 x10 ⁻⁵	1.53 x10 ⁻⁵
9	Kozeny I.	✓ 3.72 x10 ⁻⁶	✓ 4.85 x10 ⁻⁶	✓ 4.01 x10 ⁻⁶	✓ 2.89 x10 ⁻⁶
10	Kozeny II.	✓ 1.32 x10 ⁻⁵	✓ 1.70 x10 ⁻⁵	✓ 1.23 x10 ⁻⁵	✓ 8.89 x10 ⁻⁶
11	Zamarin I.	1.74 x10 ⁻⁶	3.32 x10 ⁻⁶	1.90 x10 ⁻⁶	1.34 x10 ⁻⁶
12	Zamarin II.	1.41 x10 ⁻⁷	2.89 x10 ⁻⁷	1.45 x10 ⁻⁷	9.32 x10 ⁻⁸
13	Zamarin III.	7.44 x10 ⁻⁸	1.50 x10 ⁻⁷	7.73 x10 ⁻⁸	5.05 x10 ⁻⁸
14	Zamarin IV.	1.36 x10 ⁻⁶	1.09 x10 ⁻⁶	1.48 x10 ⁻⁶	1.19 x10 ⁻⁶
15	Schlichter I.	1.19 x10 ⁻⁷	2.43 x10 ⁻⁷	1.46 x10 ⁻⁷	1.04 x10 ⁻⁷
16	Schlichter II.	1.70 x10 ⁻⁶	2.20 x10 ⁻⁶	1.83 x10 ⁻⁶	1.32 x10 ⁻⁶
17	Schlichter III.	2.85 x10 ⁻⁷	5.34 x10 ⁻⁷	3.16 x10 ⁻⁷	2.27 x10 ⁻⁷
18	Krüger	2.68 x10 ⁻⁷	5.19 x10 ⁻⁷	3.44 x10 ⁻⁷	2.64 x10 ⁻⁷
19	Palagin	✓ 3.24 x10 ⁻⁶	✓ 1.43 x10 ⁻⁵	✓ 5.55 x10 ⁻⁶	✓ 4.07 x10 ⁻⁶
20	Carman-Kozeny	✓ 9.61 x10 ⁻⁶	✓ 1.86 x10 ⁻⁵	✓ 1.21 x10 ⁻⁵	✓ 8.62 x10 ⁻⁶
Priemer výberu		4.54 x10 ⁻⁵	9.65 x10 ⁻⁵	5.03 x10 ⁻⁵	4.00 x10 ⁻⁵
Interval výberu Od Do		3.24 x10 ⁻⁶	4.85 x10 ⁻⁶	4.01 x10 ⁻⁶	2.89 x10 ⁻⁶
		1.70 x10 ⁻⁴	3.32 x10 ⁻⁴	1.75 x10 ⁻⁴	1.33 x10 ⁻⁴

Vysvetlivky :

Do výsledného priemeru sa zarátavajú zvýraznené hodnoty.

✓ - označenie výsledkov v medziach platnosti.

Sonda		V-3		V-5	V-10
Hĺbka		1.5	2.5	1,6	1.3
1	Hazen I.	1.16 $\times 10^{-6}$	1.22 $\times 10^{-5}$	✓ 3.60 $\times 10^{-5}$	1.31 $\times 10^{-5}$
2	Hazen II.	4.63 $\times 10^{-7}$	4.87 $\times 10^{-6}$	1.44 $\times 10^{-5}$	5.24 $\times 10^{-6}$
3	Orechová	✓ 2.58 $\times 10^{-5}$	✓ 7.16 $\times 10^{-5}$	✓ 6.80 $\times 10^{-5}$	✓ 1.20 $\times 10^{-4}$
4	Americký vzorec	✓ 1.75 $\times 10^{-5}$	✓ 3.46 $\times 10^{-5}$	✓ 2.70 $\times 10^{-5}$	✓ 7.46 $\times 10^{-5}$
5	Seelheim	✓ 1.03 $\times 10^{-3}$	✓ 7.51 $\times 10^{-3}$	✓ 2.14 $\times 10^{-3}$	✓ 2.37 $\times 10^{-2}$
6	Zieschang	7.33 $\times 10^{-7}$	7.89 $\times 10^{-6}$	2.76 $\times 10^{-5}$	8.11 $\times 10^{-6}$
7	Beyer	4.90 $\times 10^{-7}$	5.19 $\times 10^{-6}$	2.00 $\times 10^{-5}$	5.19 $\times 10^{-6}$
8	Zauberej	✓ 2.94 $\times 10^{-6}$	✓ 1.01 $\times 10^{-5}$	✓ 1.23 $\times 10^{-5}$	1.51 $\times 10^{-5}$
9	Kozeny I.	✓ 1.26 $\times 10^{-6}$	✓ 3.03 $\times 10^{-6}$	✓ 5.92 $\times 10^{-6}$	✓ 3.01 $\times 10^{-6}$
10	Kozeny II.	✓ 5.82 $\times 10^{-6}$	✓ 1.13 $\times 10^{-5}$	✓ 2.02 $\times 10^{-5}$	✓ 9.97 $\times 10^{-6}$
11	Zamarin I.	6.04 $\times 10^{-7}$	2.17 $\times 10^{-6}$	3.89 $\times 10^{-6}$	1.41 $\times 10^{-6}$
12	Zamarin II.	4.18 $\times 10^{-8}$	1.71 $\times 10^{-7}$	3.53 $\times 10^{-7}$	1.04 $\times 10^{-7}$
13	Zamarin III.	2.27 $\times 10^{-8}$	9.04 $\times 10^{-8}$	1.82 $\times 10^{-7}$	5.56 $\times 10^{-8}$
14	Zamarin IV.	5.92 $\times 10^{-7}$	6.35 $\times 10^{-7}$	1.15 $\times 10^{-6}$	1.19 $\times 10^{-6}$
15	Schlichter I.	4.23 $\times 10^{-8}$	1.69 $\times 10^{-7}$	3.10 $\times 10^{-7}$	1.09 $\times 10^{-7}$
16	Schlichter II.	5.80 $\times 10^{-7}$	1.38 $\times 10^{-6}$	2.68 $\times 10^{-6}$	1.38 $\times 10^{-6}$
17	Schlichter III.	1.03 $\times 10^{-7}$	3.59 $\times 10^{-7}$	6.20 $\times 10^{-7}$	2.37 $\times 10^{-7}$
18	Krüger	1.08 $\times 10^{-7}$	3.89 $\times 10^{-7}$	6.42 $\times 10^{-7}$	2.64 $\times 10^{-7}$
19	Palagin	✓ 3.30 $\times 10^{-7}$	✓ 2.75 $\times 10^{-6}$	✓ 8.77 $\times 10^{-6}$	✓ 4.39 $\times 10^{-6}$
20	Carman-Kozeny	✓ 7.62 $\times 10^{-7}$	✓ 6.58 $\times 10^{-6}$	✓ 1.38 $\times 10^{-5}$	✓ 7.83 $\times 10^{-6}$
Priemer výberu		7.78 $\times 10^{-6}$	2.00 $\times 10^{-5}$	2.40 $\times 10^{-5}$	3.66 $\times 10^{-5}$
Interval výberu Od Do		3.30 $\times 10^{-7}$	2.75 $\times 10^{-6}$	5.92 $\times 10^{-6}$	3.01 $\times 10^{-6}$
		2.58 $\times 10^{-5}$	7.16 $\times 10^{-5}$	6.80 $\times 10^{-5}$	1.20 $\times 10^{-4}$

Vysvetlivky :

Do výsledného priemeru sa zarátavajú zvýraznené hodnoty.

✓ - označenie výsledkov v medziach platnosti.

Sonda		V-10			V-11
Hĺbka		2.5	4.1	6.5	2.3
1	Hazen I.	6.08 $\times 10^{-6}$	7.84 $\times 10^{-6}$	2.10 $\times 10^{-5}$	4.38 $\times 10^{-7}$
2	Hazen II.	2.43 $\times 10^{-6}$	3.13 $\times 10^{-6}$	8.37 $\times 10^{-6}$	1.75 $\times 10^{-7}$
3	Orechová	✓ 1.40 $\times 10^{-5}$	✓ 2.05 $\times 10^{-5}$	✓ 1.82 $\times 10^{-4}$	✓ 1.35 $\times 10^{-5}$
4	Americký vzorec	✓ 4.57 $\times 10^{-6}$	✓ 7.59 $\times 10^{-6}$	✓ 9.11 $\times 10^{-5}$	✓ 8.58 $\times 10^{-6}$
5	Seelheim	✓ 1.37 $\times 10^{-4}$	✓ 1.48 $\times 10^{-4}$	✓ 1.07 $\times 10^{-2}$	✓ 9.52 $\times 10^{-4}$
6	Zieschang	4.79 $\times 10^{-6}$	6.29 $\times 10^{-6}$	1.38 $\times 10^{-5}$	2.58 $\times 10^{-7}$
7	Beyer	3.98 $\times 10^{-6}$	5.26 $\times 10^{-6}$	9.11 $\times 10^{-6}$	1.67 $\times 10^{-7}$
8	Zauberej	✓ 3.37 $\times 10^{-6}$	✓ 5.12 $\times 10^{-6}$	2.67 $\times 10^{-5}$	✓ 1.30 $\times 10^{-6}$
9	Kozeny I.	✓ 3.11 $\times 10^{-6}$	✓ 3.93 $\times 10^{-6}$	✓ 4.26 $\times 10^{-6}$	✓ 9.07 $\times 10^{-7}$
10	Kozeny II.	✓ 1.95 $\times 10^{-5}$	✓ 2.28 $\times 10^{-5}$	✓ 1.38 $\times 10^{-5}$	✓ 4.13 $\times 10^{-6}$
11	Zamarin I.	1.59 $\times 10^{-6}$	2.05 $\times 10^{-6}$	2.04 $\times 10^{-6}$	4.00 $\times 10^{-7}$
12	Zamarin II.	1.70 $\times 10^{-7}$	2.25 $\times 10^{-7}$	1.64 $\times 10^{-7}$	2.50 $\times 10^{-8}$
13	Zamarin III.	8.40 $\times 10^{-8}$	1.11 $\times 10^{-7}$	8.64 $\times 10^{-8}$	1.38 $\times 10^{-8}$
14	Zamarin IV.	4.75 $\times 10^{-7}$	5.68 $\times 10^{-7}$	1.49 $\times 10^{-6}$	4.40 $\times 10^{-7}$
15	Schlichter I.	✓ 1.55 $\times 10^{-7}$	✓ 2.00 $\times 10^{-7}$	1.56 $\times 10^{-7}$	2.85 $\times 10^{-8}$
16	Schlichter II.	✓ 1.39 $\times 10^{-6}$	✓ 1.76 $\times 10^{-6}$	1.95 $\times 10^{-6}$	4.17 $\times 10^{-7}$
17	Schlichter III.	✓ 2.40 $\times 10^{-7}$	✓ 3.08 $\times 10^{-7}$	3.36 $\times 10^{-7}$	6.94 $\times 10^{-8}$
18	Krüger	✓ 2.86 $\times 10^{-7}$	✓ 3.64 $\times 10^{-7}$	3.56 $\times 10^{-7}$	7.89 $\times 10^{-8}$
19	Palagin	✓ 2.52 $\times 10^{-6}$	✓ 3.32 $\times 10^{-6}$	✓ 4.74 $\times 10^{-6}$	✓ 1.17 $\times 10^{-7}$
20	Carman-Kozeny	✓ 2.16 $\times 10^{-6}$	✓ 2.80 $\times 10^{-6}$	✓ 1.16 $\times 10^{-5}$	✓ 3.00 $\times 10^{-7}$
Priemer výberu		4.66 $\times 10^{-6}$	6.24 $\times 10^{-6}$	5.13 $\times 10^{-5}$	4.12 $\times 10^{-6}$
Interval výberu	Od	1.55 $\times 10^{-7}$	2.00 $\times 10^{-7}$	4.26 $\times 10^{-6}$	1.17 $\times 10^{-7}$
	Do	1.95 $\times 10^{-5}$	2.28 $\times 10^{-5}$	1.82 $\times 10^{-4}$	1.35 $\times 10^{-5}$

Vysvetlivky :

Do výsledného priemeru sa zarátavajú zvýraznené hodnoty.

✓ - označenie výsledkov v medziach platnosti.

Sonda		V-11			V-12
Hĺbka		4.2	6.5	8.2	1.6
1	Hazen I.	1.46 $\times 10^{-5}$	1.90 $\times 10^{-4}$	1.28 $\times 10^{-5}$	0.00 $\times 10^0$
2	Hazen II.	5.82 $\times 10^{-6}$	7.59 $\times 10^{-5}$	5.09 $\times 10^{-6}$	0.00 $\times 10^0$
3	Orechová	✓ 1.32 $\times 10^{-4}$	✓ 6.10 $\times 10^{-4}$	✓ 2.10 $\times 10^{-5}$	✓ 7.52 $\times 10^{-6}$
4	Americký vzorec	✓ 6.83 $\times 10^{-5}$	✓ 3.37 $\times 10^{-4}$	✓ 6.24 $\times 10^{-6}$	✓ 2.90 $\times 10^{-6}$
5	Seelheim	✓ 1.39 $\times 10^{-2}$	✓ 1.01 $\times 10^{-2}$	✓ 4.00 $\times 10^{-4}$	✓ 7.63 $\times 10^{-4}$
6	Zieschang	9.23 $\times 10^{-6}$	1.49 $\times 10^{-4}$	9.94 $\times 10^{-6}$	0.00 $\times 10^0$
7	Beyer	5.99 $\times 10^{-6}$	1.07 $\times 10^{-4}$	7.49 $\times 10^{-6}$	0.00 $\times 10^0$
8	Zauerbrej	1.78 $\times 10^{-5}$	1.35 $\times 10^{-4}$	✓ 4.17 $\times 10^{-6}$	0.00 $\times 10^0$
9	Kozeny I.	✓ 3.34 $\times 10^{-6}$	✓ 1.21 $\times 10^{-5}$	✓ 5.01 $\times 10^{-6}$	0.00 $\times 10^0$
10	Kozeny II.	✓ 1.12 $\times 10^{-5}$	✓ 3.53 $\times 10^{-5}$	✓ 2.04 $\times 10^{-5}$	0.00 $\times 10^0$
11	Zamarin I.	1.58 $\times 10^{-6}$	5.78 $\times 10^{-6}$	2.42 $\times 10^{-6}$	0.00 $\times 10^0$
12	Zamarin II.	1.20 $\times 10^{-7}$	5.89 $\times 10^{-7}$	2.32 $\times 10^{-7}$	0.00 $\times 10^0$
13	Zamarin III.	6.40 $\times 10^{-8}$	2.95 $\times 10^{-7}$	1.18 $\times 10^{-7}$	0.00 $\times 10^0$
14	Zamarin IV.	1.25 $\times 10^{-6}$	4.03 $\times 10^{-6}$	9.17 $\times 10^{-7}$	0.00 $\times 10^0$
15	Schlichter I.	1.21 $\times 10^{-7}$	3.86 $\times 10^{-7}$	✓ 2.60 $\times 10^{-7}$	0.00 $\times 10^0$
16	Schlichter II.	1.53 $\times 10^{-6}$	5.44 $\times 10^{-6}$	✓ 2.26 $\times 10^{-6}$	0.00 $\times 10^0$
17	Schlichter III.	2.63 $\times 10^{-7}$	8.89 $\times 10^{-7}$	✓ 3.80 $\times 10^{-7}$	0.00 $\times 10^0$
18	Krüger	2.87 $\times 10^{-7}$	7.39 $\times 10^{-7}$	✓ 5.18 $\times 10^{-7}$	0.00 $\times 10^0$
19	Palagin	✓ 3.68 $\times 10^{-6}$	✓ 4.87 $\times 10^{-5}$	✓ 2.71 $\times 10^{-6}$	0.00 $\times 10^0$
20	Carman-Kozeny	✓ 8.41 $\times 10^{-6}$	✓ 7.83 $\times 10^{-5}$	✓ 4.41 $\times 10^{-6}$	✓ 8.92 $\times 10^{-9}$
Priemer výberu		3.79 $\times 10^{-5}$	1.87 $\times 10^{-4}$	6.13 $\times 10^{-6}$	3.47 $\times 10^{-6}$
Interval výberu Od Do		3.34 $\times 10^{-6}$	1.21 $\times 10^{-5}$	2.60 $\times 10^{-7}$	8.92 $\times 10^{-9}$
		1.32 $\times 10^{-4}$	6.10 $\times 10^{-4}$	2.10 $\times 10^{-5}$	7.52 $\times 10^{-6}$

Vysvetlivky :

Do výsledného priemeru sa zarátavajú zvýraznené hodnoty.

✓ - označenie výsledkov v medziach platnosti.

Sonda		V-12			V-13
Hĺbka		3.6	4.3	6.4	1.7
1	Hazen I.	✓ 1.48 x10 ⁻⁷	3.48 x10 ⁻⁵	5.31 x10 ⁻⁵	1.31 x10 ⁻⁶
2	Hazen II.	5.89 x10 ⁻⁸	1.39 x10 ⁻⁵	2.12 x10 ⁻⁵	5.22 x10 ⁻⁷
3	Orechová	✓ 1.48 x10 ⁻⁵	✓ 2.33 x10 ⁻⁴	✓ 3.49 x10 ⁻⁴	✓ 3.39 x10 ⁻⁵
4	Americký vzorec	✓ 1.32 x10 ⁻⁵	✓ 1.29 x10 ⁻⁴	✓ 1.60 x10 ⁻⁴	✓ 1.65 x10 ⁻⁵
5	Seelheim	✓ 2.29 x10 ⁻³	✓ 4.28 x10 ⁻²	✓ 6.01 x10 ⁻²	✓ 2.21 x10 ⁻³
6	Zieschang	7.70 x10 ⁻⁸	2.20 x10 ⁻⁵	3.36 x10 ⁻⁵	8.04 x10 ⁻⁷
7	Beyer	4.65 x10 ⁻⁸	1.42 x10 ⁻⁵	2.16 x10 ⁻⁵	5.26 x10 ⁻⁷
8	Zauerbrej	✓ 1.04 x10 ⁻⁶	3.08 x10 ⁻⁵	4.59 x10 ⁻⁵	✓ 3.57 x10 ⁻⁶
9	Kozeny I.	✓ 5.50 x10 ⁻⁷	✓ 4.81 x10 ⁻⁶	✓ 5.67 x10 ⁻⁶	✓ 1.22 x10 ⁻⁶
10	Kozeny II.	✓ 2.32 x10 ⁻⁶	✓ 1.32 x10 ⁻⁵	✓ 1.43 x10 ⁻⁵	✓ 5.25 x10 ⁻⁶
11	Zamarin I.	2.95 x10 ⁻⁷	2.28 x10 ⁻⁶	2.68 x10 ⁻⁶	5.28 x10 ⁻⁷
12	Zamarin II.	1.53 x10 ⁻⁸	1.72 x10 ⁻⁷	2.02 x10 ⁻⁷	3.48 x10 ⁻⁸
13	Zamarin III.	8.68 x10 ⁻⁹	9.17 x10 ⁻⁸	1.08 x10 ⁻⁷	1.90 x10 ⁻⁸
14	Zamarin IV.	3.84 x10 ⁻⁷	1.78 x10 ⁻⁶	2.09 x10 ⁻⁶	6.82 x10 ⁻⁷
15	Schlichter I.	1.97 x10 ⁻⁸	1.77 x10 ⁻⁷	2.08 x10 ⁻⁷	3.76 x10 ⁻⁸
16	Schlichter II.	2.53 x10 ⁻⁷	2.20 x10 ⁻⁶	2.60 x10 ⁻⁶	5.60 x10 ⁻⁷
17	Schlichter III.	5.28 x10 ⁻⁸	3.80 x10 ⁻⁷	4.48 x10 ⁻⁷	9.08 x10 ⁻⁸
18	Krüger	6.38 x10 ⁻⁸	4.20 x10 ⁻⁷	4.96 x10 ⁻⁷	9.96 x10 ⁻⁸
19	Palagin	✓ 4.73 x10 ⁻⁸	✓ 1.03 x10 ⁻⁵	✓ 1.43 x10 ⁻⁵	✓ 4.46 x10 ⁻⁷
20	Carman-Kozeny	✓ 1.09 x10 ⁻⁷	✓ 1.92 x10 ⁻⁵	✓ 2.90 x10 ⁻⁵	✓ 8.62 x10 ⁻⁷
Priemer výberu		4.02 x10 ⁻⁶	6.83 x10 ⁻⁵	9.53 x10 ⁻⁵	8.83 x10 ⁻⁶
Interval výberu Od Do		4.73 x10 ⁻⁸	4.81 x10 ⁻⁶	5.67 x10 ⁻⁶	4.46 x10 ⁻⁷
		1.48 x10 ⁻⁵	2.33 x10 ⁻⁴	3.49 x10 ⁻⁴	3.39 x10 ⁻⁵

Vysvetlivky :

Do výsledného priemeru sa zarátavajú zvýraznené hodnoty.

✓ - označenie výsledkov v medziach platnosti.

Sonda		V-13			
Hĺbka		4.8			
1	Hazen I.	✓ 1.73 $\times 10^{-5}$			
2	Hazen II.	6.91 $\times 10^{-6}$			
3	Orechová	✓ 1.65 $\times 10^{-4}$			
4	Americký vzorec	✓ 6.92 $\times 10^{-5}$			
5	Seelheim	✓ 1.46 $\times 10^{-3}$			
6	Zieschang	1.29 $\times 10^{-5}$			
7	Beyer	9.26 $\times 10^{-6}$			
8	Zauerbrej	✓ 2.80 $\times 10^{-5}$			
9	Kozeny I.	✓ 3.85 $\times 10^{-6}$			
10	Kozeny II.	✓ 1.53 $\times 10^{-5}$			
11	Zamarin I.	1.95 $\times 10^{-6}$			
12	Zamarin II.	1.70 $\times 10^{-7}$			
13	Zamarin III.	8.83 $\times 10^{-8}$			
14	Zamarin IV.	1.35 $\times 10^{-6}$			
15	Schlichter I.	1.32 $\times 10^{-7}$			
16	Schlichter II.	1.75 $\times 10^{-6}$			
17	Schlichter III.	3.13 $\times 10^{-7}$			
18	Krüger	2.82 $\times 10^{-7}$			
19	Palagin	✓ 4.25 $\times 10^{-6}$			
20	Carman-Kozeny	✓ 8.78 $\times 10^{-6}$			
Priemer výberu		3.90 $\times 10^{-5}$			
Interval výberu Od Do		3.85 $\times 10^{-6}$			
		1.65 $\times 10^{-4}$			

Vysvetlivky :

Do výsledného priemeru sa zarátavajú zvýraznené hodnoty.

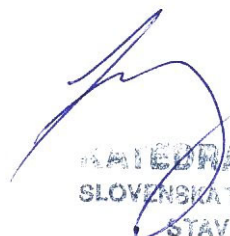
✓ - označenie výsledkov v medziach platnosti.

***SKÚŠKY PEVNOSTI HORNÍN PRI BODOVOM
ZAŤAŽENÍ (PLT)
„Na Rinzloch, Rača“***

Vypracovali :

prof. RNDr. Miloslav Kopecký, PhD.

RNDr. Martin Brček, PhD.


KATEDRA GEOTECHNIKY
SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA
STAVEBNÁ FAKULTA
RADLINSKÉHO 11, 810 05 BRATISLAVA

Bratislava, Jún 2025

1. Úvod a metodika skúšky

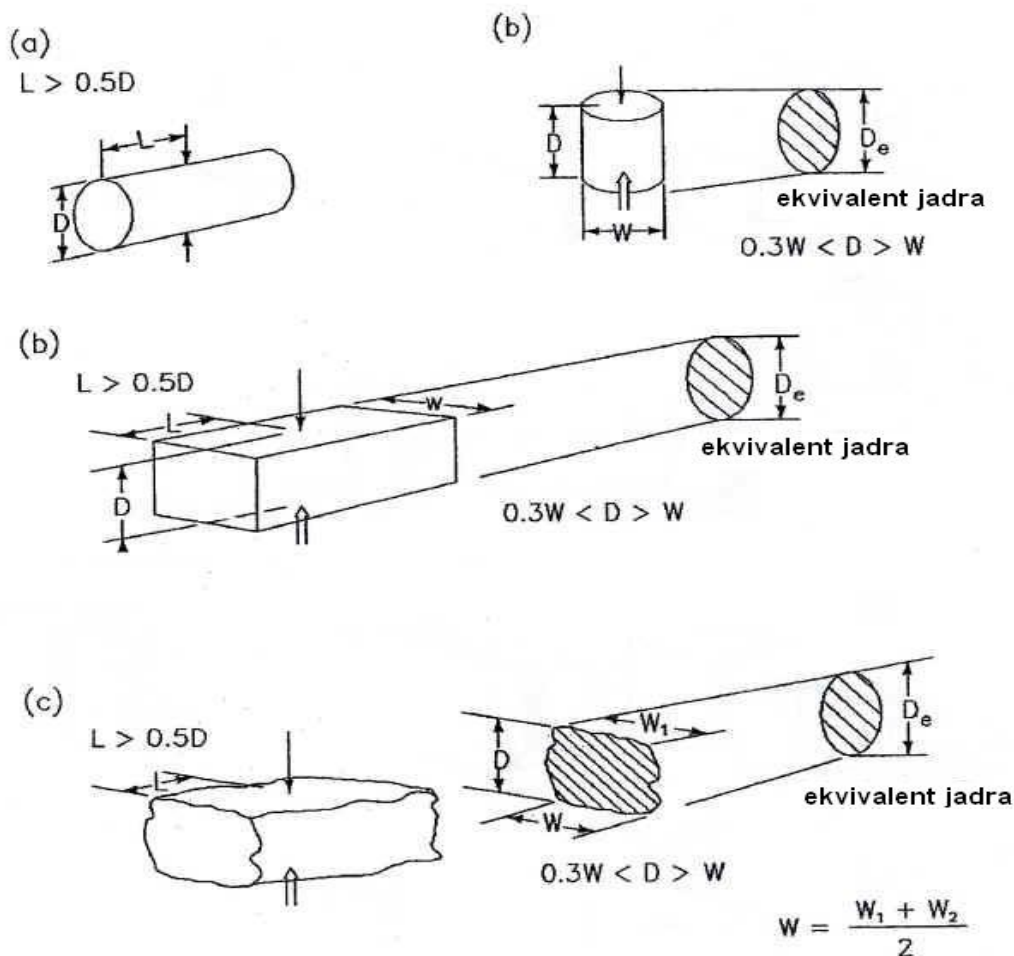
Uvedené laboratórne skúšky PLT sme realizovali zo vzoriek hornín pre akciu „Na Rinzloch, Rača“.

Kvalita horninového prostredia bola stanovená na vzorkách z kopaných sond. Celkovo išlo o 20 ks vzoriek z 9 vŕtaných sond.

Na rýchle stanovenie pevnosti hornín v bodovom zaťažení sme použili bodové zaťažovacie zariadenie 77-0115 Digital Point Load Test Apparatus od firmy ELE International.

Princíp skúšky spočíva v porušení vzorky horniny, aplikovaním tlaku na vzorku pomocou koaxiálne usporiadaných plôch dvoch oceľových razníkov kónického tvaru. Po porušení vzorky sa zaznamenáva potrebné zaťaženie, vzdialenosť medzi razníkmi pred a po vykonaní skúšky. Získaná hodnota pevnosti je korelovaná korelačným koeficientom (22) podľa STN 72 1001.

Skúšku je možné vykonať na vzorkách rôzneho tvaru a veľkosti. Vzdialenosť medzi razníkmi by mal byť v rozmedzí od 30 mm do 85 mm a rozmery zodpovedať pomerom na obr. 1.



Obr. 1: Smer zaťaženia a požiadavky na tvar vzorky

Vysvetlivky k obrázku 1:

W₁, W₂ - najmenšia a najväčšia hodnota šírky vzorky (mm)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)

De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A/\pi$ (mm²)

Pri skúške „POINT LOAD TEST“ (PEVNOSTĚ HORNÍN PRI BODOVOM ZAŽAŽENÍ) v zásade môžeme použiť nasledujúce typy vzoriek:

1. **Vzorky pravidelného tvaru** (výlučne vrtné jadrá, výnimočne narezané bloky horniny) Podľa vzťahu dĺžky a hrúbky vzorky ich môžeme skúšať:
 - a) diametrálnym testom (v prípade ak dĺžka vzorky je väčšia ako 0,5 hrúbky vzorky)
 - b) axiálnym testom (v prípade ak pomer dĺžky vzorky k jej hrúbke je v rozmedzí 0,3-1,0)
2. **Nepravidelné úlomky hornín** (najčastejší prípad)
 Odporúča sa používať úlomky horniny hrúbky (D) okolo 50 mm, pričom pomer hrúbky (D) a šírky (W) úlomok by mal byť od 0,3 do 1,0.

Pevnosť hornín bola určená výpočtom upraveného indexu pevnosti **Is₍₅₀₎** pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm **Is₍₅₀₎**. Kde $Is_{(50)} = F \cdot Is$ (MPa). Upravený index pevnosti **Is₍₅₀₎** je podľa viacerých autorov korelovateľný s pevnosťou v prostom tlaku:

$$\sigma_c = 22 \cdot Is_{(50)} \quad (\text{MPa}) \quad (1)$$

2. Výsledky skúšok

Všetky získané hodnoty pevnosti v prostom tlaku prepočítané podľa vzťahu (1) sú uvedené sumárne v tabuľke 1. Tabuľky číslo 2 až 21 zobrazujú podrobné záznamy z jednotlivých skúšok.

Tabuľka č. 1 - Sumárne výsledky jednotlivých skúšok pre úlohu: Na Rinzloch, Rača

Číslo vzorky	Označenie vzorky	Odber v hĺbke [m p.t.]	Typ horniny	Pevnosť v prostom tlaku σ_c [MPa]	Trieda podľa STN 72 1001	Dátum spracovania
1.	V-1	1,60	jemnozrnný svetlý granit	29,8	R3	04.06.2025
2.	V-1	7,80	kremitý granodiorit	119,8	R1	04.06.2025
3.	V-2	6,30	jemnozrnný granit s kremitými žilami	31,6	R3	04.06.2025
4.	V-2	8,70	granit svetlosivý, kremitý	64,6	R2	04.06.2025
5.	V-3	3,60	biotický granit hrdzavý	9,9	R4	04.06.2025
6.	V-3	4,70	biotický granit	67,1	R2	04.06.2025
7.	V-4	1,50	svetlý strednozrnný granit	41,5	R3	04.06.2025
8.	V-5	6,70	svetlý strednozrnný granit	18,2	R4	04.06.2025
9.	V-5	8,70	granodiorit až granit	33,0	R3	04.06.2025
10.	V-6	3,50	hrdzavý granit	3,2	R5	04.06.2025
11.	V-6	4,30	svetlý granit	20,4	R4	04.06.2025
12.	V-7	1,70	hrdzavý granit	4,5	R5	04.06.2025
13.	V-7	3,10	pegmatit	59,1	R3 / R2	04.06.2025
14.	V-7	6,30	svetlý leukokrátny granit	28,0	R3	04.06.2025
15.	V-8	1,50	hrubozrnný granit	9,1	R4	04.06.2025
16.	V-8	3,80	leukokrátny hrubozrnný granit	30,1	R3	04.06.2025
17.	V-5	4,30	hrdzavý granit	9,9	R4	04.06.2025
18.	V-9	1,40	svetlý jemnozrnný granit	6,7	R5 / R4	04.06.2025
19.	V-9	4,60	granit strednozrnný leukokrátny	40,9	R3	04.06.2025
20.	V-9	6,80	svetlý jemnozrnný aplit	24,3	R4	04.06.2025

Tabuľka č. 2 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 1

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-1

Hornina: jemnozrnný svetlý granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 1,60 m

Stav: navetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	41	2,41	40	40	40,0	1640,0	2088,1	45,7	1,16	0,960	1,109	24,40
2	37	2,58	40	40	40,0	1480,0	1884,4	43,4	1,37	0,938	1,284	28,24
3	48	14,03	60	50	55,0	2640,0	3361,4	58,0	4,17	1,069	4,462	98,17
4	38	0,99	50	30	40,0	1520,0	1935,3	44,0	0,51	0,944	0,482	10,60
5	33	0,98	40	40	40,0	1320,0	1680,7	41,0	0,58	0,915	0,534	11,76
6	40	5,55	40	40	40,0	1600,0	2037,2	45,1	2,72	0,955	2,602	57,24
7	28	3,08	50	50	50,0	1400,0	1782,5	42,2	1,73	0,927	1,601	35,23
8	32	1,03	30	40	35,0	1120,0	1426,0	37,8	0,72	0,881	0,635	13,98
9	40	5,64	50	40	45,0	1800,0	2291,8	47,9	2,46	0,981	2,414	53,11
10	45	1,37	40	30	35,0	1575,0	2005,4	44,8	0,69	0,952	0,652	14,34

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 1,578 34,71

Min: 0,482 10,60

Max: 4,462 98,17

bez extrem. 1,354 29,79

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 29,8 MPa

Poznámky: hrdzavé sfarbenie na puklinách; R3

Tabuľka č. 3 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 2

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-1

Hornina: kremitý granodiorit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 7,8 m

Stav: zdravý

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	55	12,20	70	80	75,0	4125,0	5252,1	72,5	2,32	1,182	2,745	60,39
2	47	15,94	20	40	30,0	1410,0	1795,3	42,4	8,88	0,928	8,241	181,31
3	60	15,25	40	50	45,0	2700,0	3437,7	58,6	4,44	1,074	4,767	104,87
4	40	15,85	70	60	65,0	2600,0	3310,4	57,5	4,79	1,065	5,100	112,19
5	71	28,98	90	70	80,0	5680,0	7232,0	85,0	4,01	1,270	5,089	111,96
6	45	19,38	70	80	75,0	3375,0	4297,2	65,6	4,51	1,130	5,094	112,07
7	40	11,29	40	50	45,0	1800,0	2291,8	47,9	4,93	0,981	4,830	106,26
8	30	13,64	50	60	55,0	1650,0	2100,8	45,8	6,49	0,962	6,243	137,36
9	47	24,41	50	60	55,0	2585,0	3291,3	57,4	7,42	1,064	7,889	173,56
10	32	10,45	50	60	55,0	1760,0	2240,9	47,3	4,66	0,976	4,550	100,10

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / p$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 5,455 120,01

Min: 2,745 60,39

Max: 8,241 181,31

bez extrem. 5,445 119,80

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 119,8 MPa

Poznámky: R1

Tabuľka č. 4 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 3

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-2

Hornina: jemnozrnný granit s kremíťmi žilami

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 6,3 m

Stav: navetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	45	7,27	90	70	80,0	3600,0	4583,7	67,7	1,59	1,146	1,819	40,01
2	38	4,10	40	50	45,0	1710,0	2177,2	46,7	1,88	0,969	1,827	40,20
3	38	4,83	50	40	45,0	1710,0	2177,2	46,7	2,22	0,969	2,150	47,29
4	40	3,43	40	40	40,0	1600,0	2037,2	45,1	1,68	0,955	1,607	35,35
5	37	2,59	60	70	65,0	2405,0	3062,1	55,3	0,85	1,047	0,885	19,48
6	34	1,71	50	60	55,0	1870,0	2381,0	48,8	0,72	0,989	0,710	15,61
7	69	7,65	90	70	80,0	5520,0	7028,3	83,8	1,09	1,262	1,374	30,23
8	60	4,00	50	40	45,0	2700,0	3437,7	58,6	1,16	1,074	1,250	27,50
9	50	5,52	60	50	55,0	2750,0	3501,4	59,2	1,58	1,079	1,702	37,44
10	44	2,38	40	40	40,0	1760,0	2240,9	47,3	1,06	0,976	1,035	22,78

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 1,436 31,59

Min: 0,710 15,61

Max: 2,150 47,29

bez extrem. 1,437 31,62

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 31,6 MPa

Poznámky: R3

Tabuľka č. 5 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 4

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-2

Hornina: granit svetlosivý, kremitý

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 8,7 m

Stav: zdravý

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	37	7,36	80	80	80,0	2960,0	3768,8	61,4	1,95	1,097	2,141	47,11
2	31	4,41	90	80	85,0	2635,0	3355,0	57,9	1,32	1,068	1,406	30,92
3	35	8,42	70	70	70,0	2450,0	3119,4	55,9	2,70	1,051	2,838	62,43
4	38	11,41	50	60	55,0	2090,0	2661,1	51,6	4,29	1,014	4,348	95,65
5	26	2,57	40	50	45,0	1170,0	1489,7	38,6	1,72	0,890	1,534	33,75
6	48	19,18	50	60	55,0	2640,0	3361,4	58,0	5,71	1,069	6,100	134,19
7	42	11,41	40	50	45,0	1890,0	2406,4	49,1	4,74	0,991	4,699	103,38
8	45	3,12	40	40	40,0	1800,0	2291,8	47,9	1,36	0,981	1,334	29,35
9	32	8,60	40	40	40,0	1280,0	1629,7	40,4	5,28	0,908	4,793	105,44
10	28	3,36	50	50	50,0	1400,0	1782,5	42,2	1,88	0,927	1,747	38,43

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 3,094 68,07

Min: 1,334 29,35

Max: 6,100 134,19

bez extrem. 2,938 64,64

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 64,6 MPa

Poznámky: R2

Tabuľka č. 6 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 5

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-3

Hornina: biotický granit hrdzavý

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 3,6 m

Stav: zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D (mm)	P (kN)	W ₁ (mm)	W ₂ (mm)	W (mm)	A (mm ²)	De ² (mm ²)	De (mm)	I _s (MPa)	F -	I _{s(50)} (MPa)	σ _c
1	45	0,97	50	60	55,0	2475,0	3151,3	56,1	0,31	1,053	0,326	7,16
2	48	0,76	40	50	45,0	2160,0	2750,2	52,4	0,27	1,022	0,281	6,18
3	43	0,70	40	30	35,0	1505,0	1916,2	43,8	0,37	0,942	0,346	7,61
4	46	1,20	50	50	50,0	2300,0	2928,5	54,1	0,41	1,036	0,425	9,36
5	35	1,11	100	10	55,0	1925,0	2451,0	49,5	0,45	0,996	0,450	9,90
6	29	1,75	80	90	85,0	2465,0	3138,5	56,0	0,56	1,053	0,586	12,88
7	30	1,97	50	60	55,0	1650,0	2100,8	45,8	0,94	0,962	0,901	19,82
8	35	4,75	40	40	40,0	1400,0	1782,5	42,2	2,67	0,927	2,472	54,37
9	45	0,82	60	50	55,0	2475,0	3151,3	56,1	0,26	1,053	0,274	6,03
10	43	0,59	60	60	60,0	2580,0	3285,0	57,3	0,18	1,063	0,191	4,20

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 0,625 13,75

Min: 0,191 4,20

Max: 2,472 54,37

bez extrem. 0,449 9,87

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 9,9 MPa

Poznámky: R4

Tabuľka č. 7 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 6

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-3

Hornina: biotický granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 4,7 m

Stav: navetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	46	9,31	60	70	65,0	2990,0	3807,0	61,7	2,44	1,099	2,687	59,12
2	30	7,67	50	60	55,0	1650,0	2100,8	45,8	3,65	0,962	3,511	77,24
3	48	20,51	70	70	70,0	3360,0	4278,1	65,4	4,79	1,128	5,409	119,00
4	34	1,67	60	50	55,0	1870,0	2381,0	48,8	0,70	0,989	0,692	15,23
5	47	10,21	40	50	45,0	2115,0	2692,9	51,9	3,79	1,017	3,854	84,79
6	34	11,19	50	50	50,0	1700,0	2164,5	46,5	5,17	0,968	5,003	110,07
7	40	2,19	20	30	25,0	1000,0	1273,2	35,7	1,72	0,859	1,478	32,51
8	28	1,41	50	60	55,0	1540,0	1960,8	44,3	0,72	0,947	0,683	15,02
9	44	9,97	50	70	60,0	2640,0	3361,4	58,0	2,96	1,069	3,169	69,72
10	24	5,20	30	40	35,0	840,0	1069,5	32,7	4,86	0,826	4,016	88,36

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 3,050 67,10

Min: 0,683 15,02

Max: 5,409 119,00

bez extrem. 3,051 67,13

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 67,1 MPa

Poznámky: R2

Tabuľka č. 8 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 7

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-4

Hornina: svetlý strednozrnný granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 1,5 m

Stav: navetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	46	8,68	50	50	50,0	2300,0	2928,5	54,1	2,96	1,036	3,070	67,54
2	42	5,30	50	50	50,0	2100,0	2673,8	51,7	1,98	1,015	2,011	44,24
3	56	5,24	50	60	55,0	3080,0	3921,6	62,6	1,34	1,107	1,480	32,55
4	54	4,76	40	50	45,0	2430,0	3094,0	55,6	1,54	1,049	1,613	35,48
5	44	0,81	50	60	55,0	2420,0	3081,2	55,5	0,26	1,048	0,277	6,09
6	38	6,32	60	50	55,0	2090,0	2661,1	51,6	2,38	1,014	2,409	53,01
7	38	5,54	30	30	30,0	1140,0	1451,5	38,1	3,81	0,885	3,375	74,25
8	45	5,17	40	50	45,0	2025,0	2578,3	50,8	2,01	1,007	2,019	44,42
9	41	1,89	50	40	45,0	1845,0	2349,1	48,5	0,81	0,986	0,795	17,49
10	24	2,21	30	40	35,0	840,0	1069,5	32,7	2,07	0,826	1,709	37,59

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 1,876 41,27

Min: 0,277 6,09

Max: 3,375 74,25

bez extrem. 1,888 41,54

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 41,5 MPa

Poznámky: R3

Tabuľka č. 9 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 8

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-5

Hornina: svetlý strednozrnný granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 6,7 m

Stav: zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	49	5,03	50	80	65,0	3185,0	4055,3	63,7	1,24	1,115	1,382	30,41
2	42	3,01	60	70	65,0	2730,0	3475,9	59,0	0,87	1,077	0,933	20,52
3	38	5,04	30	30	30,0	1140,0	1451,5	38,1	3,47	0,885	3,072	67,59
4	34	0,76	30	30	30,0	1020,0	1298,7	36,0	0,59	0,863	0,505	11,11
5	30	1,17	50	50	50,0	1500,0	1909,9	43,7	0,61	0,941	0,575	12,64
6	38	1,47	50	40	45,0	1710,0	2177,2	46,7	0,68	0,969	0,655	14,42
7	38	2,64	50	50	50,0	1900,0	2419,2	49,2	1,09	0,993	1,083	23,83
8	28	2,03	60	60	60,0	1680,0	2139,0	46,2	0,95	0,966	0,916	20,16
9	30	0,47	30	40	35,0	1050,0	1336,9	36,6	0,35	0,869	0,304	6,69
10	29	1,02	40	50	45,0	1305,0	1661,6	40,8	0,62	0,912	0,561	12,34

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / p$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 0,999 21,97

Min: 0,304 6,69

Max: 3,072 67,59

bez extrem. 0,826 18,18

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 18,2 MPa

Poznámky: R4

Tabuľka č. 10 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 9

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-5

Hornina: granodiorit až granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 8,7 m

Stav: navetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	31	9,91	50	40	45,0	1395,0	1776,2	42,1	5,58	0,926	5,166	113,66
2	32	6,39	80	60	70,0	2240,0	2852,1	53,4	2,24	1,030	2,309	50,79
3	42	5,90	60	60	60,0	2520,0	3208,6	56,6	1,84	1,058	1,945	42,79
4	28	0,93	40	30	35,0	980,0	1247,8	35,3	0,74	0,855	0,636	13,99
5	44	5,51	60	50	55,0	2420,0	3081,2	55,5	1,79	1,048	1,874	41,24
6	44	3,37	50	50	50,0	2200,0	2801,1	52,9	1,20	1,026	1,236	27,19
7	36	1,04	40	50	45,0	1620,0	2062,6	45,4	0,50	0,958	0,483	10,62
8	48	4,89	40	30	35,0	1680,0	2139,0	46,2	2,29	0,966	2,207	48,56
9	45	2,30	60	60	60,0	2700,0	3437,7	58,6	0,67	1,074	0,719	15,81
10	20	1,45	40	50	45,0	900,0	1145,9	33,9	1,27	0,839	1,062	23,36

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / p$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 1,764 38,80

Min: 0,483 10,62

Max: 5,166 113,66

bez extrem. 1,498 32,97

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 33,0 MPa

Poznámky: R3

Tabuľka č. 11 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 10

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-6

Hornina: hrdzavý granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 3,5 m

Stav: zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	52	0,57	50	60	55,0	2860,0	3641,5	60,3	0,16	1,088	0,169	3,72
2	54	0,40	70	80	75,0	4050,0	5156,6	71,8	0,08	1,177	0,091	2,00
3	31	0,25	60	60	60,0	1860,0	2368,2	48,7	0,11	0,988	0,104	2,29
4	37	0,35	30	30	30,0	1110,0	1413,3	37,6	0,25	0,880	0,218	4,79
5	27	0,46	50	40	45,0	1215,0	1547,0	39,3	0,30	0,898	0,267	5,87
6	35	0,51	20	40	30,0	1050,0	1336,9	36,6	0,38	0,869	0,329	7,23
7	30	0,05	40	40	40,0	1200,0	1527,9	39,1	0,03	0,895	0,029	0,64
8	39	0,07	60	50	55,0	2145,0	2731,1	52,3	0,02	1,020	0,025	0,56
9	44	0,46	40	40	40,0	1760,0	2240,9	47,3	0,21	0,976	0,200	4,41
10	35	0,14	40	40	40,0	1400,0	1782,5	42,2	0,08	0,927	0,072	1,58

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 0,150 3,31

Min: 0,025 0,56

Max: 0,329 7,23

bez extrem. 0,144 3,16

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 3,2 MPa

Poznámky: R5

Tabuľka č. 12 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 11

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-6

Hornina: svetlý granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 4,3 m

Stav: zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	26	1,39	50	60	55,0	1430,0	1820,7	42,7	0,77	0,931	0,713	15,68
2	59	4,14	80	70	75,0	4425,0	5634,1	75,1	0,73	1,201	0,882	19,40
3	54	4,32	50	50	50,0	2700,0	3437,7	58,6	1,26	1,074	1,350	29,70
4	48	4,22	60	60	60,0	2880,0	3666,9	60,6	1,15	1,090	1,254	27,60
5	31	0,64	50	50	50,0	1550,0	1973,5	44,4	0,33	0,948	0,309	6,81
6	43	3,35	60	40	50,0	2150,0	2737,5	52,3	1,23	1,021	1,250	27,51
7	33	2,30	60	30	45,0	1485,0	1890,8	43,5	1,22	0,939	1,144	25,18
8	30	2,30	50	50	50,0	1500,0	1909,9	43,7	1,20	0,941	1,133	24,94
9	48	2,17	50	50	50,0	2400,0	3055,8	55,3	0,71	1,046	0,744	16,37
10	32	0,50	40	30	35,0	1120,0	1426,0	37,8	0,35	0,881	0,309	6,80

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 0,909 20,00

Min: 0,309 6,80

Max: 1,350 29,70

bez extrem. 0,929 20,44

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 20,4 MPa

Poznámky: slabo metamorfovaný; R4

Tabuľka č. 13 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 12

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-7

Hornina: hrdzavý granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 1,7 m

Stav: zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	49	1,41	70	40	55,0	2695,0	3431,4	58,6	0,41	1,074	0,440	9,68
2	50	1,38	50	40	45,0	2250,0	2864,8	53,5	0,48	1,031	0,497	10,93
3	35	0,45	50	40	45,0	1575,0	2005,4	44,8	0,22	0,952	0,212	4,66
4	32	0,44	50	50	50,0	1600,0	2037,2	45,1	0,22	0,955	0,205	4,52
5	27	0,05	30	40	35,0	945,0	1203,2	34,7	0,04	0,848	0,035	0,78
6	23	0,05	70	30	50,0	1150,0	1464,2	38,3	0,04	0,887	0,033	0,72
7	28	0,05	40	40	40,0	1120,0	1426,0	37,8	0,04	0,881	0,033	0,73
8	35	0,33	40	40	40,0	1400,0	1782,5	42,2	0,19	0,927	0,173	3,80
9	37	1,10	40	40	40,0	1480,0	1884,4	43,4	0,58	0,938	0,548	12,05
10	25	0,05	30	50	40,0	1000,0	1273,2	35,7	0,04	0,859	0,034	0,74

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 0,221 4,86

Min: 0,033 0,72

Max: 0,548 12,05

bez extrem. 0,204 4,48

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 4,5 MPa

Poznámky: R5

Tabuľka č. 14 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 13

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-7

Hornina: pegmatit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 3,1 m

Stav: navetraný až zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	37	5,13	90	90	90,0	3330,0	4239,9	65,1	1,21	1,126	1,363	29,99
2	32	11,14	60	50	55,0	1760,0	2240,9	47,3	4,97	0,976	4,849	106,67
3	26	0,72	30	40	35,0	910,0	1158,6	34,0	0,62	0,841	0,523	11,50
4	55	9,34	60	40	50,0	2750,0	3501,4	59,2	2,67	1,079	2,878	63,31
5	40	6,20	20	50	35,0	1400,0	1782,5	42,2	3,48	0,927	3,223	70,91
6	44	6,63	40	50	45,0	1980,0	2521,0	50,2	2,63	1,002	2,636	58,00
7	52	14,41	60	60	60,0	3120,0	3972,5	63,0	3,63	1,110	4,026	88,58
8	50	17,07	50	70	60,0	3000,0	3819,7	61,8	4,47	1,100	4,917	108,18
9	20	2,52	70	90	80,0	1600,0	2037,2	45,1	1,24	0,955	1,180	25,97
10	20	2,00	60	40	50,0	1000,0	1273,2	35,7	1,57	0,859	1,352	29,75

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer:	2,695	59,29
Min:	0,523	11,50
Max:	4,917	108,18

bez extrem. **2,689** **59,15****Pevnosť v prostom tlaku:**Korelačný koeficient: **22,0****σ_c : 59,1 MPa**

Poznámky: R3 / R2

Tabuľka č. 15 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 14

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-7

Hornina: svetlý leukokrátový granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 6,3 m

Stav: navetraný až zdravý

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	47	3,63	50	40	45,0	2115,0	2692,9	51,9	1,35	1,017	1,369	30,12
2	47	2,89	40	50	45,0	2115,0	2692,9	51,9	1,07	1,017	1,091	24,01
3	44	3,59	70	70	70,0	3080,0	3921,6	62,6	0,92	1,107	1,014	22,31
4	39	3,06	50	50	50,0	1950,0	2482,8	49,8	1,23	0,998	1,231	27,09
5	33	1,96	50	50	50,0	1650,0	2100,8	45,8	0,93	0,962	0,897	19,74
6	30	1,17	50	50	50,0	1500,0	1909,9	43,7	0,61	0,941	0,576	12,66
7	45	4,78	90	100	95,0	4275,0	5443,1	73,8	0,88	1,191	1,046	23,01
8	40	3,85	40	40	40,0	1600,0	2037,2	45,1	1,89	0,955	1,806	39,73
9	28	3,38	50	50	50,0	1400,0	1782,5	42,2	1,89	0,927	1,755	38,61
10	35	3,75	40	50	45,0	1575,0	2005,4	44,8	1,87	0,952	1,778	39,11

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 1,256 27,64

Min: 0,576 12,66

Max: 1,806 39,73

bez extrem. 1,273 28,00

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 28,0 MPa

Poznámky: R3

Tabuľka č. 16 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 15

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-8

Hornina: hrubozrnný granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 1,5 m

Stav: zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	45	0,09	60	60	60,0	2700,0	3437,7	58,6	0,03	1,074	0,028	0,62
2	40	0,14	40	30	35,0	1400,0	1782,5	42,2	0,08	0,927	0,072	1,58
3	42	0,37	70	50	60,0	2520,0	3208,6	56,6	0,12	1,058	0,122	2,68
4	42	0,81	50	60	55,0	2310,0	2941,2	54,2	0,28	1,037	0,286	6,28
5	45	0,61	50	50	50,0	2250,0	2864,8	53,5	0,21	1,031	0,218	4,80
6	47	4,53	70	50	60,0	2820,0	3590,5	59,9	1,26	1,085	1,370	30,14
7	40	0,79	40	50	45,0	1800,0	2291,8	47,9	0,34	0,981	0,337	7,42
8	40	2,50	50	50	50,0	2000,0	2546,5	50,5	0,98	1,004	0,987	21,72
9	50	3,24	40	50	45,0	2250,0	2864,8	53,5	1,13	1,031	1,166	25,66
10	30	0,28	50	50	50,0	1500,0	1909,9	43,7	0,15	0,941	0,138	3,04

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 0,472 10,39

Min: 0,028 0,62

Max: 1,370 30,14

bez extrem. 0,416 9,15

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 9,1 MPa

Poznámky: hrzavé sfarbenie; R4

Tabuľka č. 17 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 16

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-8

Hornina: leukokrátny hrubozrnný granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 3,8 m

Stav: navetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	49	5,98	40	50	45,0	2205,0	2807,5	53,0	2,13	1,026	2,185	48,07
2	38	6,80	30	40	35,0	1330,0	1693,4	41,2	4,02	0,916	3,679	80,93
3	48	2,02	40	30	35,0	1680,0	2139,0	46,2	0,94	0,966	0,910	20,02
4	33	0,94	50	30	40,0	1320,0	1680,7	41,0	0,56	0,915	0,511	11,25
5	48	3,22	60	50	55,0	2640,0	3361,4	58,0	0,96	1,069	1,023	22,51
6	48	5,97	60	60	60,0	2880,0	3666,9	60,6	1,63	1,090	1,775	39,05
7	45	6,50	40	50	45,0	2025,0	2578,3	50,8	2,52	1,007	2,537	55,81
8	48	1,80	40	70	55,0	2640,0	3361,4	58,0	0,54	1,069	0,572	12,59
9	40	1,51	50	50	50,0	2000,0	2546,5	50,5	0,59	1,004	0,594	13,06
10	33	2,26	30	40	35,0	1155,0	1470,6	38,3	1,54	0,887	1,363	29,98

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 1,515 33,33

Min: 0,511 11,25

Max: 3,679 80,93

bez extrem. 1,370 30,14

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 30,1 MPa

Poznámky: R3

Tabuľka č. 18 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 17

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-5

Hornina: hrdzavý granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 4,3 m

Stav: zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	44	2,46	80	90	85,0	3740,0	4761,9	69,0	0,52	1,156	0,597	13,13
2	34	0,70	50	70	60,0	2040,0	2597,4	51,0	0,27	1,009	0,272	5,98
3	40	1,52	30	40	35,0	1400,0	1782,5	42,2	0,85	0,927	0,788	17,34
4	33	1,30	60	70	65,0	2145,0	2731,1	52,3	0,47	1,020	0,484	10,65
5	23	0,35	50	60	55,0	1265,0	1610,6	40,1	0,22	0,906	0,197	4,33
6	40	4,65	50	50	50,0	2000,0	2546,5	50,5	1,82	1,004	1,832	40,31
7	50	1,29	50	60	55,0	2750,0	3501,4	59,2	0,37	1,079	0,396	8,72
8	43	0,97	40	40	40,0	1720,0	2190,0	46,8	0,44	0,971	0,429	9,44
9	36	0,62	40	50	45,0	1620,0	2062,6	45,4	0,30	0,958	0,290	6,37
10	32	0,71	50	50	50,0	1600,0	2037,2	45,1	0,35	0,955	0,332	7,30

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 0,562 12,36

Min: 0,197 4,33

Max: 1,832 40,31

bez extrem. 0,448 9,87

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 9,9 MPa

Poznámky: R4

Tabuľka č. 19 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 18

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-9

Hornina: svetlý jemnozrnný granit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 1,4 m

Stav: zvetraný až navetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	47	0,39	50	60	55,0	2585,0	3291,3	57,4	0,12	1,064	0,125	2,76
2	35	0,05	40	30	35,0	1225,0	1559,7	39,5	0,03	0,899	0,029	0,63
3	27	0,05	30	40	35,0	945,0	1203,2	34,7	0,04	0,848	0,035	0,78
4	42	0,15	30	40	35,0	1470,0	1871,7	43,3	0,08	0,937	0,075	1,65
5	40	1,02	30	40	35,0	1400,0	1782,5	42,2	0,57	0,927	0,528	11,62
6	33	1,21	50	60	55,0	1815,0	2310,9	48,1	0,52	0,982	0,514	11,30
7	20	0,63	30	40	35,0	700,0	891,3	29,9	0,71	0,793	0,560	12,33
8	35	1,74	40	50	45,0	1575,0	2005,4	44,8	0,87	0,952	0,826	18,17
9	20	0,49	40	50	45,0	900,0	1145,9	33,9	0,43	0,839	0,359	7,89
10	32	0,51	50	60	55,0	1760,0	2240,9	47,3	0,23	0,976	0,223	4,90

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / \pi$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 0,327 7,20

Min: 0,029 0,63

Max: 0,826 18,17

bez extrem. 0,302 6,65

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 6,7 MPa

Poznámky: slabometamorfovaný; R5 / R4

Tabuľka č. 20 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 19

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-9

Hornina: granit strednozrnný leukokrátny

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 4,6 m

Stav: navetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	45	7,09	40	40	40,0	1800,0	2291,8	47,9	3,09	0,981	3,032	66,70
2	44	4,39	50	40	45,0	1980,0	2521,0	50,2	1,74	1,002	1,743	38,35
3	32	2,42	40	40	40,0	1280,0	1629,7	40,4	1,48	0,908	1,346	29,62
4	43	3,00	40	50	45,0	1935,0	2463,7	49,6	1,22	0,997	1,212	26,67
5	42	6,06	40	50	45,0	1890,0	2406,4	49,1	2,52	0,991	2,498	54,95
6	36	7,42	30	60	45,0	1620,0	2062,6	45,4	3,60	0,958	3,446	75,81
7	36	1,08	30	40	35,0	1260,0	1604,3	40,1	0,67	0,905	0,610	13,43
8	38	4,00	30	40	35,0	1330,0	1693,4	41,2	2,36	0,916	2,166	47,65
9	23	2,15	30	40	35,0	805,0	1025,0	32,0	2,10	0,818	1,718	37,79
10	27	1,80	40	40	40,0	1080,0	1375,1	37,1	1,31	0,874	1,143	25,15

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / p$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 1,891 41,61

Min: 0,610 13,43

Max: 3,446 75,81

bez extrem. 1,857 40,86

Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

σ_c : 40,9 MPa

Poznámky: R3

Tabuľka č. 21 - Vyhodnotenie skúšky PLT na vzorke č. 20

Vyhodnotenie skúšky pevnosti v bodovom zaťažení - PLT

Úloha: Na Rinzloch, Rača

Sonda: V-9

Hornina: svetlý jemnozrnný aplit

Meral: Kopecký, Brček

Hĺbka: 6,8 m

Stav: zvetraný

Dátum: 04.06.2025

č. vzorky	D	P	W ₁	W ₂	W	A	De ²	De	I _s	F	I _{s(50)}	σ _c
	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm ²)	(mm)	(MPa)	-	(MPa)	
1	40	2,23	50	40	45,0	1800,0	2291,8	47,9	0,97	0,981	0,953	20,97
2	29	0,07	40	30	35,0	1015,0	1292,3	35,9	0,05	0,862	0,047	1,03
3	36	3,03	60	60	60,0	2160,0	2750,2	52,4	1,10	1,022	1,124	24,73
4	44	3,04	40	40	40,0	1760,0	2240,9	47,3	1,36	0,976	1,325	29,16
5	28	0,88	30	50	40,0	1120,0	1426,0	37,8	0,62	0,881	0,546	12,02
6	42	5,33	50	40	45,0	1890,0	2406,4	49,1	2,22	0,991	2,197	48,33
7	36	2,96	20	30	25,0	900,0	1145,9	33,9	2,59	0,839	2,170	47,74
8	23	1,72	30	40	35,0	805,0	1025,0	32,0	1,67	0,818	1,370	30,14
9	30	0,55	40	20	30,0	900,0	1145,9	33,9	0,48	0,839	0,400	8,79
10	23	1,33	30	50	40,0	920,0	1171,4	34,2	1,14	0,843	0,960	21,13

W₁, W₂ - minimálna a maximálna šírka vzorky (mm)

D - hrúbka vzorky (mm)

P - maximálna sila pri porušení vzorky (kN)

W - priemerná šírka vzorky (mm)

A - plocha prierezu vypočítaná podľa vzťahu $A = W \cdot D$ (mm²)De² - ekvivalentný priemer kruhovej plochy vypočítaný podľa vzťahu $De^2 = 4A / p$ (mm²)I_s - index pevnosti bodového zaťaženia vypočítaný podľa vzťahu $I_s = (P / De^2) \cdot 10^3$ (MPa)F - korekčný koeficient vypočítaný podľa vzťahu $F = (De / 50)^{0,45}$ I_{s(50)} - upravený index pevnosti pri bodovom zaťažení na štandardnú hrúbku 50 mm ($I_{s(50)} = F \cdot I_s$ (MPa))

Priemer: 1,109 24,40

Min: 0,047 1,03

Max: 2,197 48,33

bez extrem. 1,106 24,34

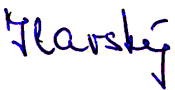
Pevnosť v prostom tlaku:

Korelačný koeficient: 22,0

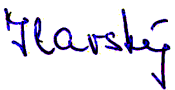
σ_c : 24,3 MPa

Poznámky: mierne metamorfovaný, silne rozpukaný, zvetraný po puklinách; R4

Chemický rozbor vody

Zákazka: Na Rinzloch, Bratislava MČ-Rača		Číslo zákazky:	Lab. ev. číslo:
1	Zdroj vody	Vrtaná sonda V-3	
2	Názov zdroja vody	Rača	
3	Dátum odberu vzorky	28.5.2025	
4	Teplota vody pri odbere °C	12,0	
5	Vzhľad vzorky	zakalená, s malým sedimentom	
6	Merná vodivosť mS/m	43,6	
7	pH	6,92	
8	Langelierov index nasýtenia	-0,25	
9	KNK_{4,5} mmol/l	4,836	
10	ZNK_{8,3} mmol/l	0,728	
11	CHSK _{Mn} podľa Kubela mg/l	5,28	
12	Odparok sušený pri 105 °C mg/l	330	
13	Sodík Na ⁺ mg/l	10,83	
14	Draslík K ⁺ mg/l	1,96	
15	Amónium NH ₄ ⁺ mg/l	0,36	
16	Horčík Mg ²⁺ mg/l	25,17	
17	Vápnik Ca ²⁺ mg/l	91,75	
18	Ca + Mg (tvrdosť vody) mmol/l	3,325	
19	Železo celkové mg/l	0,27	
20	Mangán mg/l	0,524	
21	Chloridy Cl ⁻ mg/l	20,8	
22	Dusičnany NO ₃ ⁻ mg/l	0,3	
23	Hydrogénuhličitaný HCO ₃ ⁻ mg/l	295,0	
24	Sírany SO ₄ ²⁻ mg/l	18,2	
25	Voľný oxid uhličitý CO ₂ mg/l	32,03	
26	Rovnovážny oxid uhličitý CO ₂ mg/l	31,06	
27	Agresívny oxid uhličitý CO ₂ na Fe/CaCO ₃ mg/l	0,97	
28	Heyerova skúška mg/l	29,15	
Ing. Ján Ilavský, CSc. Analýza vody, pôdy a odpadov Gercenova 9, 851 01 Bratislava		V Bratislave: 2.6.2025  Ing. Ján Ilavský, CSc..	

Chemický rozbor vody

Zákazka: Na Rinzloch, Bratislava MČ-Rača		Číslo zákazky:	Lab. ev. číslo:
1	Zdroj vody	Vrtaná sonda V-5	
2	Názov zdroja vody	Rača	
3	Dátum odberu vzorky	28.5.2025	
4	Teplota vody pri odbere °C	12,0	
5	Vzhľad vzorky	zakalená, s malým sedimentom	
6	Merná vodivosť mS/m	36,4	
7	pH	6,51	
8	Langelierov index nasýtenia	-0,57	
9	KNK_{4,5} mmol/l	3,18	
10	ZNK_{8,3} mmol/l	1,006	
11	CHSK _{Mn} podľa Kubela mg/l	4,88	
12	Odparok sušený pri 105 °C mg/l	310	
13	Sodík Na ⁺ mg/l	8,64	
14	Draslík K ⁺ mg/l	1,92	
15	Amónium NH ₄ ⁺ mg/l	0,48	
16	Horčík Mg ²⁺ mg/l	17,79	
17	Vápnik Ca ²⁺ mg/l	78,73	
18	Ca + Mg (tvrdosť vody) mmol/l	2,696	
19	Železo celkové mg/l	0,58	
20	Mangán mg/l	0,541	
21	Chloridy Cl⁻ mg/l	20,6	
22	Dusičnany NO ₃ ⁻ mg/l	0,3	
23	Hydrogenuhličitan HCO ₃ ⁻ mg/l	194,0	
24	Sírany SO₄²⁻ mg/l	34,1	
25	Voľný oxid uhličitý CO ₂ mg/l	44,26	
26	Rovnovážny oxid uhličitý CO ₂ mg/l	7,5	
27	Agresívny oxid uhličitý CO₂ na Fe/CaCO₃ mg/l	36,8 / 24,5	
28	Heyerova skúška mg/l	52,47	
Ing. Ján Ilavský, CSc. Analýza vody, pôdy a odpadov Gercenova 9, 851 01 Bratislava		V Bratislave: 2.6.2025  Ing. Ján Ilavský, CSc..	

Číslo rozhodnutia o autorizácii : UNMS/01238/2023-900/003492/2023

Doklad o úradnom meraní č. A-016/25

zo stanovenia objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu

Číslo žiadosti o úradné meranie:	016/2025
Identifikačné údaje laboratória:	AG&E s.r.o. Dúbravská cesta 9 841 04 Bratislava m:0903 404 660
Objednávateľ stanovenia:	RNDr. Peter Lešický - GEOTEST, s.r.o. Dúhova 9 903 01 Senec m: +421 905 652 723
Identifikácia stavebného pozemku:	k.ú. : Bratislava - Rača parc.č.: 1683/838, 1683/837, 1683/29, 1683/102, 1683/99, 1683/840, 1683/839
Názov stavby:	Na Rinzloch
Dátum odberu vzoriek pôdneho vzduchu:	23.-25.5.2025
Meracia aparatúra:	LUK 3, SMM Praha, výr.č. L3-07-16 rozsah 7 - 340 kBq/m ³ presnosť meradla – najmenšia neistota stanovená na 1 kBq. m ⁻³ - 7 kBq. m ⁻³ , U (k=2), 70% - 30% 7 kBq. m ⁻³ - 340 kBq.m ⁻³ , U (k=2), 30% - 10% nadväznosť- SMÚ
Dátum overenia meradla:	27.2.2025
Meteorologické podmienky:	jasno, povrchová vrstva vlhká
Teplota ovzdušia:	22 °C
Počet odobraných vzoriek:	15
Hĺbka odberu:	0.8 m
Metodika merania:	uvedená v Príručke kvality laboratória na stanovenie objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu v Prílohe 2

Namerané hodnoty objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu – BLOK A

číslo bodu	obj. aktivita Rn [kBqm ⁻³]	relatívna rozšírená neistota [%]*	číslo bodu	obj. aktivita Rn [kBqm ⁻³]	relatívna rozšírená neistota [%]*
1	22,23	20	22	31,79	20
2	11,11	21	23	7,02	23
3	13,87	21	24	14,42	22
4	8,50	24	25	4,84	26
5	10,88	21	26	6,96	25
6	23,72	20	27	5,86	25
7	18,50	20	28	13,66	22
8	11,67	22	29	8,59	23
9	19,86	20	30	13,69	22
10	8,62	24	31	13,31	21
11	20,36	20	32	6,40	25
12	10,23	23	33	18,07	20
13	16,73	20	34	16,41	21
14	6,03	27	35	20,71	19
15	7,30	23	36	16,84	21
16	28,04	20	37	16,55	20
17	17,37	20	38	16,70	21
18	11,43	23	39	17,83	20
19	21,26	20	40	16,41	21
20	5,18	26	41	8,23	23
21	18,81	20	42	24,95	20

RNDr. Miroslav Hodál
úradný merač
číslo osvedčenia : 1532/22/R



RNDr. Juraj Vaník
poverený zástupca
vykonávateľa úradného merania

V Bratislave 25.5. 2025

* Uvedené relatívne rozšírené neistoty stanovených hodnôt objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu sú vyjadrené ako relatívne štandardné neistoty nameraných hodnôt vynásobené koeficientom pokrytia $k = 2$, ktoré pri normálnom rozdelení zodpovedajú konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 %. Relatívne štandardné neistoty nameraných hodnôt boli určené v zhode s MSA 0104/97 a MSA 0105/97.

Namerané hodnoty objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu – BLOK B

číslo bodu	obj. aktivita Rn [kBq.m ⁻³]	relatívna rozšírená neistota [%]*
1	11,00	21
2	6,94	25
3	15,32	20
4	26,53	20
5	16,43	20
6	20,89	20
7	7,88	24
8	18,73	20
9	16,85	20
10	13,69	22
11	27,52	20
12	19,89	21
13	16,70	20
14	5,63	27
15	23,90	20
16	20,93	20
17	16,67	20
18	16,25	21
19	4,53	27
20	7,87	25
21	17,66	20
22	18,94	21
23	1,65	32
24	29,22	20
25	13,66	20
26	17,42	21
27	2,26	33
28	22,92	20
29	11,22	21
30	11,17	23
31	22,17	20
32	11,49	23
33	2,81	31
34	28,76	20
35	4,01	28
36	29,13	20



.....
 RNDr. Miroslav Hodál
 úradný merač
 číslo osvedčenia : 1532/22/R

.....
 RNDr. Juraj Vaník
 poverený zástupca
 vykonávateľa úradného merania

V Bratislave 25.5. 2025

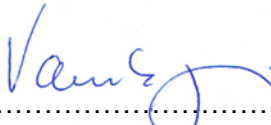
* Uvedené relatívne rozšírené neistoty stanovených hodnôt objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu sú vyjadrené ako relatívne štandardné neistoty nameraných hodnôt vynásobené koeficientom pokrytia $k = 2$, ktoré pri normálnom rozdelení zodpovedajú konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 %. Relatívne štandardné neistoty nameraných hodnôt boli určené v zhode s MSA 0104/97 a MSA 0105/97.

Namerané hodnoty objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu – **BLOK C**

číslo bodu	obj. aktivita Rn [kBq.m ⁻³]	relatívna rozšírená neistota [%]*
1	26,86	20
2	54,39	20
3	34,99	20
4	23,56	20
5	33,52	20
6	17,89	20
7	42,86	20
8	36,47	20
9	27,37	20
10	33,81	20
11	31,78	20
12	42,04	20
13	53,83	19
14	37,20	20
15	27,92	20
16	28,18	20
17	39,97	20
18	17,75	21


RNDr. Miroslav Hodál
úradný merač
číslo osvedčenia : 1532/22/R




RNDr. Juraj Vaník
poverený zástupca
vykonávateľa úradného merania

V Bratislave 25.5. 2025

* Uvedené relatívne rozšírené neistoty stanovených hodnôt objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu sú vyjadrené ako relatívne štandardné neistoty nameraných hodnôt vynásobené koeficientom pokrytia $k = 2$, ktoré pri normálnom rozdelení zodpovedajú konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 %. Relatívne štandardné neistoty nameraných hodnôt boli určené v zhode s MSA 0104/97 a MSA 0105/97.

Protokol o stanovení objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a kategórii radónového rizika

Číslo žiadosti o úradné meranie: 016/2025

Identifikačné údaje laboratória: AG&E s.r.o.
Dúbravská cesta 9
841 04 Bratislava
m:0903 404 660

Objednávateľ stanovenia: RNDr. Peter Lešický - GEOTEST, s.r.o.
Dúhova 9
903 01 Senec
m: +421 905 652 723

Identifikácia stavebného pozemku: k.ú. : Bratislava - Rača
parc.č.: 1683/838, 1683/837, 1683/29,
1683/102, 1683/99, 1683/840, 1683/839

Názov stavby: Na Rinzloch

Dátum odberu vzoriek pôdného vzduchu: 23.-25.5.2025

VYHODNOTENIE MERANÝCH PLOCH (OBJEKTOV)

Objekt stavby:	BLOK A
Opis základovej pôdy:	štrk s prímесou jemnozrnej zeminy G3
Kategória priepustnosti základovej pôdy:	vysoká
Počet stanovení priepustnosti:	5
Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu (tretí kvartil súboru nameraných hodnôt) :	18.07 kBq/m³
Počet odberových bodov a rozsah hodnôt objemovej aktivity radónu:	42 4.84 – 31.79 kBq/m³

Hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu 18.07 kBq/m³ prekročila odvodenú zásahovú úroveň 10 kBq/m³ na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi vo vysoko priepustných základových pôdach.

Radónový index pozemku – STREDNÝ
Je nutné vykonať protiradónové stavebné opatrenia.

Objekt stavby:	BLOK B
Opis základovej pôdy:	piesok ílovitý S5
Kategória priepustnosti základovej pôdy:	stredná
Počet stanovení priepustnosti:	4
Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu (tretí kvartil súboru nameraných hodnôt) :	20.89 kBq/m³
Počet odberových bodov a rozsah hodnôt objemovej aktivity radónu:	36 1.65 – 29.22 kBq/m³

Hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu 20.89 kBq/m³ prekročila odvodenú zásahovú úroveň 20 kBq/m³ na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi v stredne priepustných základových pôdach.

Radónový index pozemku – STREDNÝ
Je nutné vykonať protiradónové stavebné opatrenia.

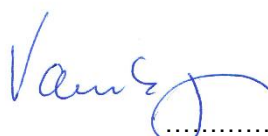
Objekt stavby:	BLOK C
Opis základovej pôdy:	štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy G3
Kategória priepustnosti základovej pôdy:	vysoká
Počet stanovení priepustnosti:	4
Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu (tretí kvartil súboru nameraných hodnôt) :	37.20 kBq/m³
Počet odberových bodov a rozsah hodnôt objemovej aktivity radónu:	18 17.75 – 54.39 kBq/m³

Hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu 37.20 kBq/m³ prekročila odvodenú zásahovú úroveň 10 kBq/m³ na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi vo vysoko priepustných základových pôdach.

Radónový index pozemku – VYSOKÝ
Je nutné vykonať protiradónové stavebné opatrenia.

.....
Meno a podpis stavebníka

V Bratislave 30.6.2025



AG & E, s.r.o.
Dúbravská cesta 9 ②
841 04 Bratislava
IČO: 31 388 680
IČ DPH: SK2020321171

.....
RNDr. Juraj Vaník, úradný merač
číslo osvedčenia : 1532/17/R

Prílohy : Namerané hodnoty objemovej aktivity radónu
Situčný náčrt - miesta odberu pôdneho vzduchu

Metodika odberu pôdneho vzduchu a spôsob stanovenia radónového indexu pozemku:

Postup stanovenia objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd stavebného pozemku bol vykonaný v súlade s Vyhláškou 98 Ministerstva zdravotníctva Slovenskej Republiky z 19. marca 2018, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obmedzovaní ožiarenia pracovníkov a obyvateľov z prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia v súlade so Zákonom 355/2007 Z.z. z dňa 21.6. 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a Zákonom č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Na predmetnej lokalite bol vykonaný odber vzoriek pôdneho vzduchu v pravidelnej sieti. Meranie na predmetnej lokalite bolo vykonané prenosným prístrojom na meranie objemovej aktivity radónu s okamžitým vyhodnotením výsledku. Namerané hodnoty sú uvedené v tabuľke.

Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu sa vypočíta ako tretí kvartil (0.75 kvantil) súboru nameraných hodnôt s vylúčením hodnôt menších ako 1 kBq/m^3 podľa normy STN ISO 3534-1:2008-05 (01 0216).

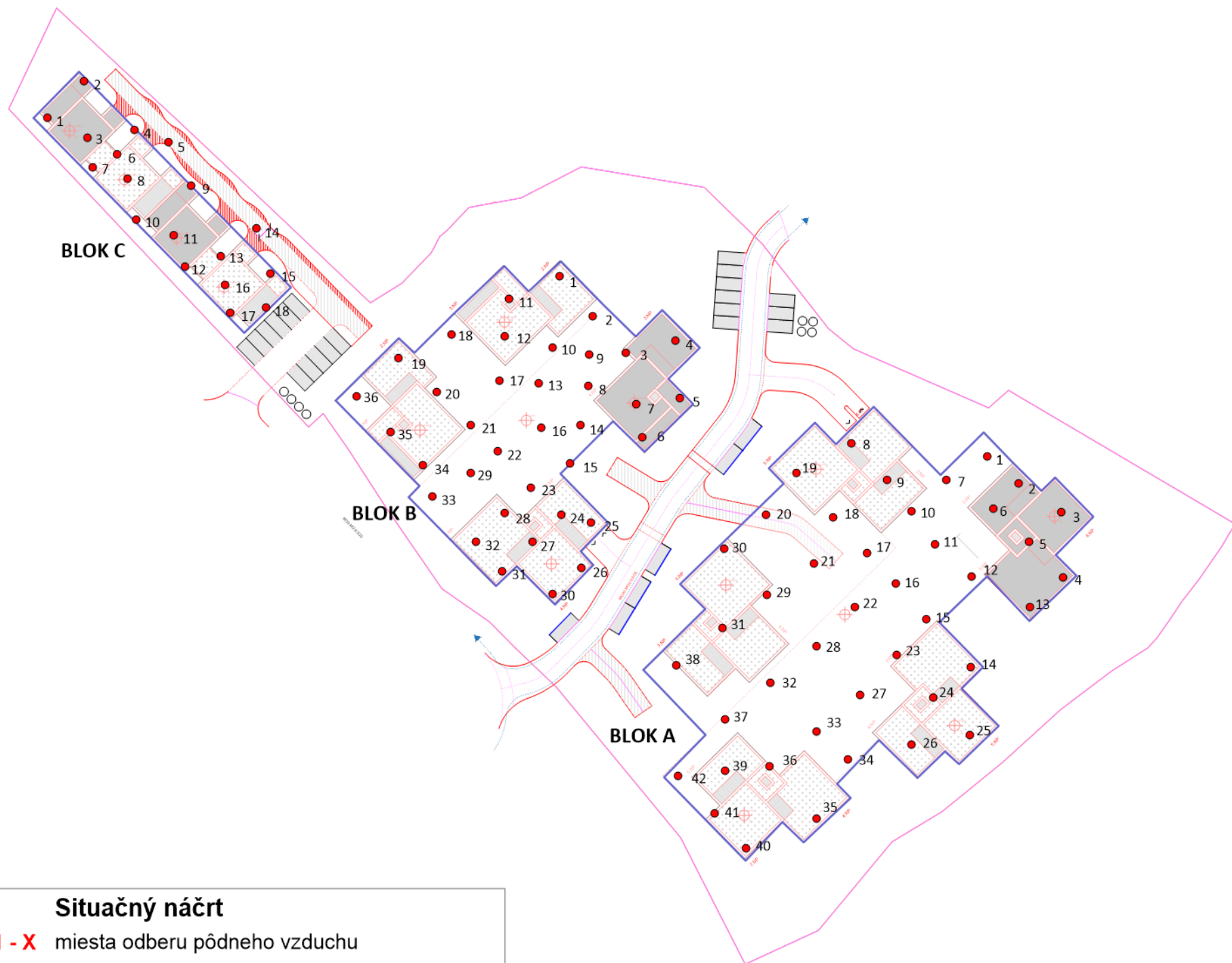
Základnými kritériami pre hodnotenie radónového rizika základových pôd sú objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosť základových pôd.

Priepustnosť základových pôd pre stanovenie radónového rizika určuje najpriepustnejšia vrstva do hĺbky základovej ryhy objektu s vylúčením vrchného pôdneho horizontu a navážky a s vyhodnotením horizontálnej variability hodnôt priepustnosti na skúmanom stavebnom pozemku.

Refrenčné úrovne na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi pre jednotlivé prostredia tvoriace základovú pôdu objektov sú uvedené v tab.1.

Tab. 1 Stanovenie radónového indexu pozemku

Radónový index pozemku	Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu (kBq.m^{-3})		
Nízky	$c_A < 30$	$c_A < 20$	$c_A < 10$
Stredný	$30 \leq c_A < 100$	$20 \leq c_A < 70$	$10 \leq c_A < 30$
Vysoký	$c_A \geq 100$	$c_A \geq 70$	$c_A \geq 30$
	Plynová priepustnosť pôd		
	Nízka	Stredná	Vysoká



Fotodokumentácia jadrových vrstov

Vrt V-1



Vrt V-2



Vrt V-3



Vrt V-4



Vrt V-5



Vrt V-6



Vrt V-7



Vrt V-8



Vrt V-9



Vrt V-10



Vrt V-11



Vrt V-12



Vrt V-13



Vrt V-14



Vrt V-15

