



**Spoločnosť pre inžiniersku geológiu, hydrogeológiu
a geologický prieskum životného prostredia**

V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava, IČO: 36 354 651
www.geolog.sk, vlasko@geolog.sk, tel.: 0905 646 271, 0903 246 271

Evidenčné číslo ŠGÚDŠ: 364/2025

Záverečná správa *inžinierskogeologického prieskumu*

Názov úlohy : ***Bytový komplex Green Yards –
Bratislava, ul. Antona Durvaya***

Názov KÚ : Petržalka

Identifikačné č.KÚ : 804 959

Názov okresu : Bratislava V

Kód okresu : 105

Etapa prieskumu : Podrobný inžinierskogeologický prieskum

Číslo úlohy : 023-2025

Objednávateľ úlohy: Architektonická dielňa COLLEGIUM s.r.o.,
Mierová 161, 821 05 Bratislava

Zhotoviteľ úlohy : V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava
Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Ivan Vlasko ml.

Dátum vyhotovenia : 20.05.2025

.....
RNDr. Ivan Vlasko ml.
Zodpovedný riešiteľ úlohy

.....
RNDr. Ivan Vlasko
Štatutárny zástupca spoločnosti

Obsah

Úvod

Preskúmanosť územia

Metodika a rozsah prác

Inžinierskogeologické pomery

Hydrogeologické pomery

Klimatické pomery

Geotechnické vlastnosti zemín

Ťažiteľnosť zemín

Posúdenie zemín podľa STN 73 6133

Zhodnotenie stupňa kontaminácie horninového prostredia

Seizmicita územia

Záver

Textové prílohy

1. Dokumentácia prieskumných sond
2. Laboratórne rozbor – krivky zrnitosti
3. Dynamické penetračné skúšky
4. Protokoly o chemických skúškach zemín a podzemnej vody

Grafické prílohy

1. Prehľadná situácia v mierke 1 : 50 000
2. Situácia sond v mierke 1 : 450
3. Geologické profily A – A' a B – B' v mierke 1 : 300/100

Úvod

Architektonická dielňa COLLEGIUM s.r.o., Mierová 161, 821 05 Bratislava, zastupená konateľom spoločnosti, u nás objednávkou č. 025_02_01_IGP zo dňa 24.04.2025 objednala geologický prieskum pre potreby projektovej prípravy stavby „**Bytový komplex Green Yards – Bratislava, ul. Antona Durvaya**“. Na základe tejto požiadavky sme po dodaní požadovaných podkladov a v zmysle § 12 Zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach spracovali projekt geologickej úlohy. Následne po jeho schválení zástupcom objednávateľa a vyriešení stretov záujmov bol realizovaný na záujmovom území podrobný inžinierskogeologický prieskum a orientačný geologický prieskum životného prostredia pre plánovanú stavbu. Počas realizácie prieskumu neboli zistené také zásadné skutočnosti, ktoré by podmieňovali zmenu projektu geologickej úlohy.

Záujmové územie sa nachádza v intraviláne mestskej časti Bratislava – Petržalka, na ulici Antona Durvaya v južnej časti areálu bývalého výrobného podniku Matador, na pozemkoch registra „C“ s parcelnými číslami 3694/30, 3694/31, 3694/62, 3694/72, 3694/146-148 a 3694/185-188. Prehľadnejšie topografické situovanie záujmového územia je zrejmé z výrezu základnej mapy oblasti v mierke 1 : 50 000 v grafickej prílohe č. 1. Dané územie je v súčasnosti čiastočne zastavané staršími prízemnými objektmi a čiastočne voľné, tvorené spevnenými plochami a prípadne aj plochami zelene. Morfológia terénu je v tejto časti mesta vo všeobecnosti rovinná, len s lokálnymi prirodzenými alebo antropogénnymi miernymi nerovnosťami. Priamo na záujmovom území sa kóta súčasného navážkami mierne upraveného terénu pohybuje v užšom intervale cca 135.6 až 136.1 m n.m. vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní.

Skúmané územie je súčasťou širšieho územia, na ktorom dlhodobo prebiehala výrobná a skladovacia činnosť podniku Matador a ktoré je registrované v Informačnom systéme environmentálnych záťaží MŽPSR pod názvom „B5 (007) / Bratislava – Petržalka – Matador – areál bývalého závodu“ a s identifikátorom SK/EZ/B5/161. Dotknutá EZ je na portáli IS EZ zaradená do registrov B a C, t.j. čiastočne medzi overené záťaže s potrebou riešenia a čiastočne už medzi sanované a rekultivované lokality.

Na danom území sa po asanácii jestvujúcich stavieb uvažuje s výstavbou obytného objektu, ktorý bude pozostávať z viacerých nadzemných častí s piatimi až ôsmimi nadzemnými podlažiami. Výškovo bola daná stavba predbežne osadená s úrovňou jej ± 0.00 v rovine podláh prvého nadzemného podlažia na kóte 136.75 m n.m.. Stavba bude mať jedno spoločné podzemné podlažie s plošným záberom väčším ako bude plocha nadzemných častí. Podľa dodanej PD bude mať toto podzemné podlažie pôdorys nepravidelného obdĺžnika s maximálnymi rozmermi cca 107 x 70 m a jeho podlaha sa bude nachádzať na úrovni -3.4 m od uvedenej úrovne ± 0.00 stavby, t.j. na kóte 133.35 m n.m.. Zakladanie stavby sa predbežne uvažuje na plošných základoch, na základovej doske so základovou škárou v úrovni približne 3 m pod terajším terénom.

Po konzultácii s objednávateľom geologickej úlohy, t.j. projektantom stavby, boli spresnené požiadavky na podrobný inžinierskogeologický prieskum a orientačný geologický prieskum životného prostredia. Na ploche budúcej stavby bolo požadované:

- ◆ zistiť a zhodnotiť inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery,
- ◆ zatriediť zeminy do tried podľa STN 72 1001, do kategórií ťažiteľnosti a určiť sklon svahov výkopov podľa STN 73 3050, posúdiť zeminy v zmysle STN 73 6133,
- ◆ udať charakteristické geotechnické parametre jednotlivých zistených typov zemín aj na základe vykonaných poľných skúšok,
- ◆ určiť mieru seizmického zaťaženia v zmysle STN EN 1998-1,
- ◆ predbežne posúdiť možnosti vybudovania vsakovacích systémov na odvádzanie dažďových vôd povrchového odtoku do horninového prostredia,
- ◆ zhodnotiť mieru možnej kontaminácie horninového prostredia a podzemnej vody vybranými kontaminantmi v zmysle platnej legislatívy,
- ◆ získané výsledky terénnych a laboratórnych prác vyhodnotiť a spracovať podľa platných EN a STN v záverečnej správe.

K práci sme od projektanta stavby dostali polohopisnú a výškopisnú situáciu územia v digitálnej forme so zakreslenou plánovanou výstavbou, so zakreslenými približnými miestami požadovaných prieskumných geologických diel a s rezmi budúceho objektu. Pred začiatkom terénnych prác nám bolo od súčasného majiteľa dotknutých nehnuteľností poskytnuté aj písomné vyjadrenie k podzemným inžinierskym sieťam na území a povolenie k vstupu na pozemky a k vykonaniu terénnych prác.

Preskúmanosť územia

Po preštudovaní dostupných archívnych materiálov v Štátnom geologickom ústave D. Štúra sme zistili, že v danej južnej časti areálu bývalého podniku Matador bolo síce v minulosti vykonaných viacero geologických prieskumov, ale priamo na záujmovom území neboli v rámci nich doteraz vykonané žiadne geologické prieskumné práce, resp. záverečné správy z takýchto prieskumov tu nie sú archivované. V severnom rohu skúmaného územia sa nachádza jedna z pôvodných podnikových široko profilových požiarnych studní, ktorej dokumentácia však nie je taktiež dostupná.

Najbližšie k skúmanému územiu, tesne za jeho severozápadnou hranicou vo vzdialenosti cca 10 m, bola v dávnejšej minulosti strojne odvrátaná sonda PGA-8, a to v rámci geologického prieskumu životného prostredia:

P.G.A. spol. s r.o. – bývalý sklad rozpúšťadiel na Kopčianskej č. 14 v Bratislave – overenie znečistenia

GEOtest Bratislava, spol. s r.o., Mikita - Výboch, 10.2008, archív zhotoviteľa

Touto sondou, ktorej presná poloha je zakreslená na situácii sond v grafickej prílohe č. 2, boli od vtedajšieho terénu s kótou 135.83 m n.m. zistené nasledujúce len stručne popísané úložné pomery kvartérneho horninového prostredia a bez zaradenia zemín do tried v zmysle STN 72 1001:

0.00 - 1.00	hlina hnedá
1.00 - 2.80	hlina (íl) plastický
2.80 - 4.00	štrk jemnozrnný piesčitý, sivý
4.00 - 6.50	štrk piesčitý

Voľná hladina podzemnej vody bola v čase jej realizácie zistená v kvartérnom štrkovom súvrství v hĺbke 4.1 m pod terénom, t.j. na úrovni cca 131.7 m n.m.. Senzoricky nebolo znečistenie v mieste tejto sondy zaznamenané. Na chemické rozborý bola z nej odobraná charakteristická vzorka zeminy zo zvodného horninového prostredia z hĺbky 4.1 až 6.5 m pod terénom a tiež vzorka podzemnej vody. V zemine bola zaregistrovaná prítomnosť len malého množstva ropných látok ($NEL_{IR} 102 \text{ mg.kg}^{-1}$ sušiny). Vo vzorke podzemnej vody boli taktiež v malom množstve zistené ropné látky ($NEL_{IR} 270 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$) a už aj malé množstvá látok zo skupiny BTEX a PAU, neprekračujúce však ich príslušné limity.

V nedávnej minulosti boli v okolí skúmaného územia vykonané tiež hlbšie prieskumné práce pre potreby orientačného inžinierskogeologického prieskumu:

Areál Matador

V&V GEO, s.r.o., Bratislava, I. Vlasko, 03.2022, archív zhotoviteľa

V rámci tohto prieskumu boli severovýchodným smerom vo vzdialenosti cca 30 m od hraníc skúmaného územia strojne odvrátané dve sondy V-5 a V-7 do hĺbok 18.0 a 20.0 m a juhovýchodným smerom vo vzdialenosti cca 35 m od jeho hraníc bola realizovaná sonda V-12 do hĺbky 22.5 m. Týmito hlbšími sondami bolo neogénne podložie zistené pod kvartérnymi štrkami od hĺbok 15.3 m, 16.5 m a 18.8 m, t.j. od úrovni cca 117.1 až 120.5 m n.m.. Vrchné časti tohto súvrstvia tu boli tvorené jemno až strednozrnnými piesčitými zeminami charakteru pieskov s prímiesou jemnozrnnnej zeminy /S-F/ a pieskov ílovitých /SC/, zelenkastosivej až hrdzavosivej farby. Voľná hladina podzemnej vody plytkého obehu bola týmito sondami zistená v kvartérnych štrkoch v hĺbkach 4.6 až 4.7 m pod terénom, t.j. na úrovni cca 131.2 m n.m.. Zvodnené horninové prostredia bolo senzoricky v miestach sond V-7 a V-12 silno kontaminované, t.j. rôzne intenzívne zapáchajúce po chemických látkach a miestami aj so zmenenou farbou. Vzorky zemín a podzemnej vody na účelové chemické rozborý neboli počas terénnych prác tohto inžinierskogeologického prieskumu vykonané.

V rámci viacerých predchádzajúcich geologických prieskumov životného prostredia, vykonaných v tejto časti bývalého výrobného areálu, však bolo odobrané väčšie množstvo vzoriek zemín a podzemných vôd na účelové chemické rozborý, t.j. za účelom stanovenia kontaminácie horninového prostredia a podzemných vôd vybranými kontaminantmi, ktorých prítomnosť tu bola predpokladaná vzhľadom na predchádzajúcu činnosť na dotknutom území bývalého podniku Matador. Výsledky týchto rozborov boli spracované a vyhodnotené spolu aj s ďalšími neskôr vykonanými prácami geologického prieskumu životného prostredia v rámci rámcovej geologickej úlohy MŽP SR:

Monitorovanie environmentálnych zát'aží na vybraných lokalitách SR – Lokalita: MEZ č. 48 Bratislava – Petržalka – Matador – areál bývalého závodu

ŠGÚDŠ, Bratislava, K. Benková et al., 2015, archívne č. Geofondu 96 444_40

Záverý tohto prieskumu sme úmerne využili v príslušnej kapitole predkladanej správy pri orientačnom zhodnotení miery znečistenia horninového prostredia a podzemných vôd priamo na skúmanom území.

Metodika a rozsah prác

Terénne prieskumné práce boli na záujmovom území vykonané podľa požiadaviek objednávateľa geologickej úlohy a projektanta stavby v zmysle schváleného projektu geologickej úlohy dňa 06.05.2025. Na určených miestach, ktorých rozmiestnenie bolo po dohode so zástupcom objednávateľa mierne prispôsobené prístupovým podmienkam na zastavanom území, bolo vrtnou osádkou p. T. Bratha strojne odvrátaných 6 prieskumných sond do požadovanej hĺbky 10.0 m, označených ako S-1 až S-6. Spevnené plochy v miestach sond S-2 a S-5 boli v predstihu jadrovo prevrtané v priemere 350 mm. Strojnou vrtnou súpravou UGB VS1 bolo teda realizovaných nárazovotočivým spôsobom s vrtným náradím ϕ 180 mm celkovo 60.0 bm vrto. Po odvrátaní, vyhodnotení a ovzorkovaní boli sondy zahádzané vyťažným materiálom a územie v ich okolí bolo uvedené približne do pôvodného stavu, bez spätného zabetónovania spevnených plôch. Písomná dokumentácia realizovaných sond je v textovej prílohe č. 1. Geologické profily A – A' a B – B', vedené týmito sondami v mierke 1 : 300/100, sú vykreslené v grafickej prílohe č. 3.

Za účelom zistenia relatívnej uľahnutosti I_D a modulu deformácie E_{def} prítomných nesúdržných zemín boli v blízkosti dvoch sond realizované aj dynamické penetračné skúšky do požadovanej hĺbky 10.0 m. Tieto skúšky boli označené podľa príslušného vrtu ako PS-3 a PS-6. Skúšky boli vykonané súpravou ťažkého typu fy BORROS ltd., označenej v tab. 1 normy STN EN ISO 22476-2 ako DPH s týmito parametrami:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| ▪ hmotnosť barana: | 50 kg |
| ▪ výška voľného pádu barana: | 500 mm |
| ▪ počet úderov barana: | 30/min |
| ▪ priemer skúšobného hrotu: | 43.7 mm |
| ▪ vrcholový uhol hrotu: | 90 ° |
| ▪ plocha priečneho prierezu hrotu | $A = 1500 \text{ mm}^2$ |
| ▪ priemer sútyčia: | $d_r = 32 \text{ mm}$ |
| ▪ meraná hodnota | N_{10} |

Penetračné skúšky boli vykonané podľa zaužívanej metodiky a v zmysle STN EN ISO 22476-2 zarážaním strateného hrotu, sútyčia a kovadliny do podložia voľným pádom barana v pravidelných intervaloch. Odpor zeminy proti vniku sondy sa vyjadruje počtom úderov potrebných na zarazenie hrotu o hĺbkový interval 10 cm, resp. 20 cm (N_{10} , N_{20}). Pri každom pridávaní tyče alebo po 50 úderoch sa vykonáva rotácia sútyčia, pri ktorej sa momentovým kľúčom meria odpor potrebný na prekonanie trenia na plášti sondy. Nameraná hodnota v Nm sa prepočíta na údery N_s , ktoré sú potrebné na prekonanie plášťového trenia. Opravený počet úderov N_{10} sa teda vypočíta pomocou empirických vzťahov:

$$N_{10} = N_{10}' - N_s \quad N_s = x \cdot M_v$$

kde N_{10}' – pôvodný počet úderov

M_v – krútiaci moment [Nm]

x – súčiniteľ závislý od typu prístroja (0.04 pre použitú súpravu)

Výsledným parametrom týchto skúšok je hodnota merného dynamického penetračného odporu q_{dyn} [MPa], ktorý sa vypočíta z počtu úderov potrebných na zarazenie sondy o daný hĺbkový interval a z parametrov prístroja, a to podľa tzv. holandského vzorca, totožného z odporúčanými vzťahmi vyššie citovanou normou:

$$q_{dyn} = \frac{Q^2 \cdot H \cdot N}{A \cdot e \cdot (Q + P)} \quad [\text{MPa}]$$

kde Q – tiaž barana [kN]

H – výška pádu barana [m]

P – tiaž penetračnej sondy = hrot + sútyčie + kovadlina + kôš [kN]

A – prierezová plocha hrotu

N – počet úderov pre vnik hrotu o daný interval

e – vnik hrotu o daný interval (10 alebo 20 cm)

Na vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok, okrem uvedeného aj na stanovenie deformačných a šmykových parametrov nesúdržných zemín, bol použitý program DynPen 2.6, ktorý pracuje s odporúčanými empirickými vzťahmi rôznych autorov, pričom bol zohľadnený makroskopický popis príslušných sond, výsledky laboratórnych rozborov zemín a vplyv podzemnej vody. Dokumentácia týchto skúšok je v textovej prílohe č. 3 a ich stručné vyhodnotenie je uvedené v príslušných kapitolách predkladanej správy.

Miesta prieskumných diel boli v teréne spätne polohovo zamerané GPS prístrojom Leica v súradnicovom systéme S-JTSK a výškovo zamerané v systéme Balt po vyrovnaní geodetom zo spoločnosti GEOMosT s.r.o., Bratislava. Konečné rozmiestnenie geologických diel je zakreslené na situácii v mierke 1 : 450 v grafickej prílohe č. 2. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené súradnice a výšky jednotlivých realizovaných sond a teda aj príslušných dynamických penetračných skúšok:

Sonda	X [m]	Y [m]	Z [m n.m.]
S-1	1 283 653.29	575 235.17	135.83
S-2	1 283 683.02	575 261.66	136.05
S-3	1 283 710.62	575 291.32	135.86
S-4	1 283 714.71	575 244.43	135.92
S-5	1 283 683.35	575 217.47	135.89
S-6	1 283 669.63	575 194.51	135.86

Realizované prieskumné sondy boli priebežne makroskopicky vyhodnocované geológom zhotoviteľa priamo v teréne. Na laboratórne spracovanie z nich bolo odobratých 8 ks porušených nekontaminovaných vzoriek zemín so zachovanou prirodzenou vlhkosťou. Tieto boli spracované v našom pôdomechanickom laboratóriu v súlade s platnými normovými predpismi. Na vzorkách boli vykonané zrnitostné analýzy, stanovené ich prirodzené vlhkosti a na niektorých z nich aj ich Atterbergove medze, na základe výsledkov ktorých boli tieto zeminy zaradené do tried podľa STN 72 1001 z apríla 2010. Získané výsledky sú

v textovej prílohe č. 2. Na základe dohody s objednávatelom geologickej úlohy budú vzorky zemín po odovzdaní záverečnej správy vhodným spôsobom skartované.

Vzhľadom na skutočnosť, že skúmané územie je súčasťou registrovanej EZ bolo v rámci terénnych prác vykonané aj vzorkovanie zemín a podzemných vôd na účelové chemické rozbor. Za účelom orientačného zhodnotenia miery možnej kontaminácie horninového prostredia pôvodom priamo na záujmovom území boli zo sond S-1, S-3, S-4 a S-6 odobrané 4 charakteristické vzorky zemín povrchovej zóny prevzdušnenia horninového prostredia z hĺbkového intervalu 2.0 až 2.1 m. Za účelom zhodnotenia miery kontaminácie zvodneného horninového prostredia bola z jestvujúcej využívanej zarážanej studne, situovanej v severovýchodnej časti územia v objekte autoservisu, odobraná vzorka podzemnej vody a taktiež boli zo sond S-4 a S-6 odobrané aj dve vzorky zjavne kontaminovaných zemín spod hladiny podzemnej vody z hĺbky 5.5 až 5.6 m. Tieto vzorky boli odobrané podľa pokynov a do vzorkovník akreditovaného chemického laboratória spoločnosti ALS Czech Republic, s.r.o., Praha, kde boli po ich odbere doručené a následne spracované. Pre vzorky bol stanovený rozsah analytických prác v zmysle požiadavky objednávateľa geologickej úlohy, resp. podľa charakteru činností vykonávaných v minulosti na území a podľa tu už skôr zdokumentovaných kontaminantov zo známych ohnisk znečistenia. Na všetkých vzorkách zemín a podzemnej vody boli teda stanovené obsahy ukazovateľov nepolárne extrahovateľných látok (NEL_{IR}), obsahy NEL_{GC} v jednotlivých frakciách C10-C40, látok skupiny BTEX a obsahy vybraných prchavých a neprchavých halogénovaných organických zlúčenín (CIU). Na vzorke podzemnej vody boli stanovené aj jej ostatné základné fyzikálno – chemické ukazovatele. Podľa vykonaného rozboru podzemnej vody budú posúdené aj agresívne vlastnosti podzemných vôd plytkého obehu dotknutej oblasti na betónové a oceľové konštrukcie. Výsledky analýz sú v textovej prílohe č. 4, a to vo forme protokolov o skúškach č. PR2554920, č. PR2554921 a č. PR2554923.

Inžinierskogeologické pomery

Skúmaná oblasť z hľadiska inžinierskogeologického patrí do regiónu neogénnych tektonických vkleslín, oblasti vnútrokarpatských nížin, rajónu údolných riečnych náplavov. Leží v západnej okrajovej časti Podunajskej nížiny, kde sa na geologickej stavbe podieľajú významné akumulácie sedimentov kvartéru a neogénu. Realizovanými prieskumnými sondami S-1 až S-6 boli do ich konečnej hĺbky 10.0 m zistené len kvartérne sedimentárne akumulácie navážok a pôvodných aluviálno – fluviálnych sedimentov. Podložné neogénne súvrstvie sa v tejto oblasti vyskytuje podľa skôr vykonaných okolitých prieskumných prác od premenlivých hĺbok 15 až 19 m pod terénom, pričom jeho vrchné časti sú tvorené hrubšími polohami piesčitých zemín tried S3 a S5.

Vzhľadom na spôsob doterajšieho využitia skúmaného územia sa na jeho celej ploche nachádzajú v povrchových častiach horninového prostredia polohy rôznorodých antropogénnych zemín /Y/. Veľká časť nezastavanej plochy skúmaného územia je v súčasnosti tvorená ešte aj spevnenými plochami rôznej konštrukcie a hrúbky. Navážky boli v miestach realizovaných sond zistené v hrúbkach 0.4 až 1.2 m, pričom s ich možným hlbším vý-

skytom je potrebné uvažovať v blízkosti jestvujúcich stavieb a trás podzemných inžinierskych sietí. Tvorené sú hnedými, hnedosivými, sivými až tmavosivými ílovito – piesčitými a ílovito – štrkovitými zeminami, tuhej až pevnej konzistencie, ktoré sú v rôznej miere premiešané s úlomkami makadamu a inertného stavebného odpadu do ϕ 1-5-10 cm, lokálne aj so škvarou. Uvedené zeminy nie sú vzhľadom na ich nehomogenitu a premenlivú mieru konsolidácie vhodné na zakladanie stavebných objektov a bez náležitej úpravy ani ako priame podlažie pozemných komunikácií. Pôvodné povrchové humusové vrstvy horninového prostredia sa na území už nenachádzajú, boli v minulosti pri predchádzajúcej výstavbe odstránené alebo premiešané s prítomnými navážkami.

Pod uvedenými antropogénnymi vrstvami boli na skúmanom území zistené pôvodné kvartérne aluviálne súdržné sedimenty. Ich súvrstvie je tvorené premenlivo hrubými a rôzne sa navzájom striedajúcimi polohami prevažne ílov piesčitých /CS/, pevnej konzistencie / $I_C = 0.93 - 1.04$ /, v menšej miere ílov s nízkou plasticitou /CL/, pevnej konzistencie. Aluviálne zeminy sú hnedej, hnedosivej, žltosivej až sivej farby a v spodných prechodných častiach súvrstvia obsahujú miestami aj malú prímes drobných valúnov štrku a vrstvičky jemno až strednozrnitého piesku. V zmysle STN 72 1001 zaradujeme uvedené aluviálne íly piesčité do triedy F4 a íly s nízkou plasticitou do triedy F6.

Fluviálne kvartérne piesčito – štrkovité sedimenty boli realizovanými prieskumnými sondami zistené od hĺbok 2.4 až 2.7 m pod terénom, t.j. od relatívne rovnomernej úrovne cca 133.1 až 133.5 m n.m.. Z hľadiska zrnitosti zloženia sú v celom skúmanom profile súvrstvia zastúpené štrkami zle zrnitými /GP/, hnedosivej až žltosivej, hlbšie vzhľadom na ich kontamináciu podzemnou vodou sivej, modrastosivej až tmavosivej farby. Štrky obsahujú prevažne valúny do ϕ 1-3-5 cm, v hlbších častiach súvrstvia aj väčšie valúny ojedinele do 8-12 cm. Uvedené štrky, ktoré v zmysle STN 72 1001 zaradujeme do triedy G2, sú miestami silno piesčité a lokálne sa môžu v nich vyskytovať aj málo hrubé šošovky až polohy pieskov. Podľa výsledkov dvoch vykonaných dynamických penetračných skúšok môžeme nesúdržné kvartérne štrkovité zeminy fluvialneho súvrstvia v tejto oblasti hodnotiť vo vrchných častiach súvrstvia do hĺbky cca 4.5 až 6.5 m ako uľahnuté s hodnotou ich relatívnej uľahnutosti $I_D = 0.79$ a s hodnotou ich modulu deformácie $E_{def} = 201$ MPa. Hlbšie časti štrkového súvrstvia sú kypré až stredne uľahnuté s nižšími hodnotami I_D v intervale 0.29 až 0.56 a teda ja s nižšími hodnotami ich E_{def} v intervale 37 až 113 MPa.

Hydrogeologické pomery

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska patrí záujmové územie do hydrogeologického rajónu kvartéru západného okraja Podunajskej roviny s označením Q 051. Patrí do jeho subrajónu Dunaja DN00, ktorý je charakterizovaný vysokým využitelným množstvom podzemných vôd a určujúcim typom medzizrnovej priepustnosti. Z hydrogeologického hľadiska predstavuje záujmové územie svojím kvartérnym štrkovým súvrstvom plytkú nádrž podzemných vôd so spojitou a prevažne voľnou hladinou. Keďže na skúmanom území prechádzajú kvartérne sedimenty do výraznejších polôh klastických priepustných piesčitých sedimentov neogénu, tvoria kvartérne sedimenty a vrchné časti neogénneho podlažia jeden zvodnelý hydrogeologický komplex. Režim týchto vôd, ktoré

na záujmovom území prúdia približne juhovýchodným smerom, je ovplyvňovaný výškou hladiny vody v povrchovom toku Dunaja.

Realizovanými prieskumnými sondami bola zistená podzemná voda plytkého obehu s voľnou hladinou v kvartérnom piesčito – štrkovitom súvrství v hĺbkach 4.6 až 4.8 m pod terénom, t.j. na úrovni cca 131.2 m n.m. vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní. Uvedenú zistenú úroveň podzemnej vody možno po dobudovaní a sprevádzkovaní vodného diela na Dunaji považovať na skúmanom území za mierne podpriemernú. Dlhodobú priemernú hladinu podzemnej vody na záujmovom území je možné určiť na základe režimových meraní na najbližších pozorovacích objektoch podzemných vôd Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) v Bratislave č. 2794, 7107, 7125 a 7167, a to na úrovni 131.4 m n.m., t.z. o cca 0.2 m vyššie voči teraz zistenému stavu. Maximálna 100-ročná hladina podzemnej vody, dosahovaná pri dlhodobějších povodňových stavoch na rieke Dunaj, môže podľa meraní na uvedených objektoch dosiahnuť na záujmovom území úroveň 134.5 m n.m. vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní, t.z. že po prerazení nadložných nepriepustných aluviálnych ílovitých vrstiev výkopmi môže vystúpiť až do hĺbky približne 1.1 až 1.6 m pod povrchom terajšieho terénu. Z uvedeného vyplýva, že pri realizácii uvažovaného jedného podzemného podlažia môže mať podzemná voda v niektorých vodnatejších rokoch už priamy vplyv na plánovanú stavbu a s jej možným vplyvom bude teda potrebné uvažovať pri statických výpočtoch, otváraní stavebnej jamy a návrhu podzemných vsakovacích objektov.

Z výsledkov vykonaného fyzikálno – chemického rozboru odobranej vzorky kvartérnej podzemnej vody vyplýva, že sa tu vyskytujú podzemné vody plytkého obehu so zvýšenou mineralizáciou s odparkom sušeným pri 105 °C 714 mg.l⁻¹, s mernou elektrickou vodivosťou 111 mS.m⁻¹ a so slabou zásaditou reakciou s pH 7.61. Zistené koncentrácie síranov (123 mg.l⁻¹), chloridov (70.4 mg.l⁻¹), horečnatých (40.8 mg.l⁻¹) a amónnych iónov (<0.05 mg.l⁻¹) boli vo vzorke vody z hľadiska agresivity nízke, neprekračujúce prípustné hodnoty STN EN 206-1. Zistený v nej však bol výraznejšie zvýšený obsah agresívneho oxidu uhličitého v množstve 46.6 mg.l⁻¹, čo môže byť spôsobné aj sekundárnym antropogénnym ovplyvnením zloženia podzemných vôd kontaminujúcimi látkami. Z tohto dôvodu je teda potrebné uvažovať s tým, že podzemné vody budú v zmysle vyššie citovanej normy vytvárať pre betónové konštrukcie už stredne agresívne prostredie XA2. Preto všetky betónové konštrukcie, ktoré prídu do styku s podzemnou vodou, odporúčame chrániť príslušnou ochranou. Z dôvodu zvýšenej mernej elektrolytickej vodivosti, zvýšeného obsahu agresívneho CO₂ a mierne zvýšeného obsahu chloridov budú podzemné vody agresívne pôsobiť aj na oceľové konštrukcie. Preto všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovou vodou, odporúčame chrániť zosilnenou ochranou, ktorá zodpovedá IV. kategórii agresivity vôd, prostrediu s veľmi vysokou agresivitou.

Prítomné nesúdržné kvartérne sedimenty fluvialného súvrstvia, dobre priepustné štrky zle zrnité /GP/, vytvárajú vzhľadom na svoje priaznivé hodnoty koeficienta filtrácie (k_f) a zásobnosť ich kolektora vhodné podmienky na realizáciu podzemných vsakovacích systémov na odvádzanie dažďových vôd povrchového odtoku zo striech stavebných objektov a ich okolitých spevnených plôch do horninového prostredia. Koeficienty filtrácie fluvialných zemín sme orientačne vypočítali z priebehu ich kriviek zrnitosti podľa najpou-

žívanejšieho empirického vzťahu Carman - Kozenyho (viď textová príloha č. 2). Pre štrky zle zrnené /GP/, ktorých priepustnosť je mierne znížená z dôvodu vyššieho podielu piesčitej frakcie, bol takto určený k_f v intervale 1.59×10^{-4} až $2.97 \times 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Uvedené vypočítané hodnoty k_f označujeme ako stredné, pretože v nich nie je zohľadnená anizotropia prostredia. V sedimentárnom horninovom prostredí sú koeficienty filtrácie v horizontálnom a vertikálnom smere rôzne, obyčajne v horizontálnom smere sú väčšie než vo vertikálnom. Preto uvedené stredné hodnoty koeficienta filtrácie, stanovené výpočtom z kriviek zrnitosti, je potrebné upraviť a s takto upravenými hodnotami uvažovať pri návrhu podzemných vsakovacích zariadení. Pri štrkoch sa stanoví k_f vo vertikálnom smere tak, že uvedené stredné hodnoty sa vydedia hodnotou 3.16 a v horizontálnom smere sa stredné hodnoty k_f vynásobia hodnotou 3.16, čo vo výsledku predstavuje rozdiel približne jedného rádu. Realizáciu plošných podzemných vsakovacích systémov na odvádzanie atmosférických vôd by na danom území nemala významnejšie komplikovať hĺbka výskytu vyššie uvedených na tento účel vhodných štrkovitých zemín, keďže tieto tu boli zistené už od relatívne malých hĺbok 2.4 až 2.7 m pod terajším terénom. V miestach prípadného lokálneho hlbšieho výskytu štrkov pod hrubšími polohami nepriepustných navážok a aluviálnych zemín bude potrebné tieto nepriepustné zeminy pod plošnými vsakovacími zariadeniami v plnej miere odstrániť a nahradiť ich až po štrkové súvrstvie vhodným priepustným materiálom. Podzemná voda by pri jej priemerných stavoch na danom území, t.j. prakticky v rámci väčšiny rokov so štandardnými vodnými stavmi, nemala negatívne ovplyvňovať prevádzku podzemných plošných vsakovacích systémov na odvádzanie atmosférických vôd, osadených vo vrchných častiach fluvialneho súvrstvia. Neznečistené zrážkové vody zo striech stavebných objektov je možné odvádzat' do zvodneného horninového prostredia aj priamo. Zrážkové vody povrchového odtoku z prípadných plošne rozsiahlejších pojazdných spevnených plôch komunikácií a plôch statickej dopravy je však už nutné považovať za vody odpadové, a to aj po ich dostatočnom prečistení v ORL. Pri návrhu vsakovacích systémov pre tieto vody by sa teda mali už dodržať podmienky nepriameho vsakovania odpadových vôd do kolektora podzemných vôd podľa ods. (2) §9 NV SR č. 269/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

Klimatické pomery

Podľa klimatického členenia Slovenska, uvádzaného v Atlase krajiny SR (2002), leží záujmové územie v teplej klimatickej oblasti, patrí do klimaticko – geografického typu teplej nížinnej klímy, okrsku T2, ktorý je charakterizovaný ako teplý, suchý a s miernou zimou. Priemerná ročná teplota sa pohybuje okolo 9.7°C , v najstudenšom období roka, v januári, neklesá priemerná teplota pod -1.5°C . Počet mrazových dní T_m dosahuje v danej oblasti 88 dní, mrazový index v oblasti pre periodicitu 0.1 je 300 a nemrznúca hĺbka pôdy je cca 0.8 m. Priemerný ročný úhrn zrážok sa v danej lokalite pohybuje od 550 do 600 mm, čo v porovnaní s hodnotami potenciálneho ročného výparu cca 650 až 700 mm, zaraďuje dané územie medzi oblasti s negatívnou zrážkovou bilanciou. Uvedené hodnoty klimatických charakteristík sú z najbližšej stanice SHMÚ Bratislava, letisko (131.0 m n.m.).

Teplota vzduchu - priemerné mesačné /ročné/ teploty vzduchu /°C/ za vegetačné obdobie /1951-1980/

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
-1.5	0.7	4.6	9.9	14.7	18.4	19.8	19.1	15.2	9.7	4.8	0.7	9.7

Atmosférické zrážky - priemerné mesačné /ročné/ úhrny zrážok /mm/ /1951 - 1980/

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
38	37	38	39	53	75	67	61	36	42	53	49	587

Vlhkosť vzduchu - priemerné mesačné a ročné hodnoty relatívnej vlhkosti vzduchu /%/ /1951-1980/

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
83	80	75	69	69	70	70	71	74	78	83	84	76

Oblačnosť – mesačné a ročné priemery oblačnosti v desatinách pokrytia oblohy /1951 - 1980/

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
7.4	7.1	6.4	5.8	5.6	5.7	5.3	4.9	5.1	5.4	7.5	7.6	6.2

Vietor - priemerná častosť smerov vetra v ‰ za rok /1961 - 1980/

S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvetrie
119	146	80	96	62	44	104	259	90

Vietor - priemerná rýchlosť vetra v m.s⁻¹ za rok /1961 - 1980/

S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	priemer
3.8	2.4	2.8	3.6	3.8	2.8	4.0	4.7	3.8

Geotechnické vlastnosti zemín

Charakteristické geotechnické vlastnosti jednotlivých typov pôvodných kvartérnych zemín, ktoré boli na danom území zistené realizovanými prieskumnými prácami, udávame pre potreby statických výpočtov v nasledujúcich tabuľkách. Hodnoty sú uvádzané na základe vyhodnotenia a interpretácie výsledkov terénneho a laboratórneho prieskumu a vykonaných poľných skúšok nesúdržných zemín, ich koreláciou so skôr zdokumentovanými parametrami v danej oblasti a podľa odporúčaní normy STN 73 1001 z apríla 2010.

Zemina – označenie	CS	CL
konzistencia	pevný	pevný
trieda STN 72 1001	F4	F6
γ - objemová tiaž [kN.m ⁻³]	18.5	21.0
E_{def} – modul deformácie [MPa]	6	6
Φ_u – totálny uhol vnút. trenia	5°	0°
c_u – totálna súdržnosť [kPa]	70	80
Φ_{ef} – efektívny uhol vnút. trenia	24°	19°
c_{ef} – efektívna súdržnosť [kPa]	14	12

Zemina – označenie	GP		
uľahnutosť	kyprý	str. uľahnutý	uľahnutý
I_D – relatívna uľahnutosť	0.29 - 0.33	0.44 - 0.56	0.79
trieda STN 72 1001	G2		
γ - objemová tiaž [kN.m^{-3}]	20.0		
E_{def} – modul deformácie [MPa]	37 - 48	75 - 113	201
Φ_{ef} – efektívny uhol vnút.trenia	28° - 29°	32° - 34°	37°
c_{ef} – efektívna súdržnosť [kPa]	0	0	0

Výpočtovú návrhovú únosnosť R_d základovej pôdy v zeminách a v odvodnených podmienkach je v zmysle článku 4.2.1.1.2 normy STN 73 1001 možné vypočítať pre konkrétny rozmer plošnej základovej konštrukcie a hĺbku zakladania podľa vzorca

$$R_d = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot j_c + q' \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot j_q + \gamma' \cdot B/2 \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot j_\gamma$$

Návrhové hodnoty jednotlivých potrebných parametrov sa určia podľa STN EN 1997-1 a STN EN 1997-2 z uvedených charakteristických hodnôt delením príslušnými parciálnymi súčiniteľmi γ_M . Výpočet platí pre rovnorodú základovú pôdu v rozsahu šmykových plôch, ktoré by sa vytvorili po zaborení základu. Ich plošné a hĺbkové vymedzenie je definované v už vyššie citovanom článku normy STN 73 1001. V prípade, keď sa základová škára nachádza v dosahu podzemnej vody, je potrebné uvažovať s jej vztlakovými účinkami, s úpravou parametra objemovej hmotnosti zemín.

Pri prípadnom statickom návrhu hĺbkových základov sa postupuje individuálne v zmysle platných noriem pre zvolenú alternatívu vyhotovenia týchto konštrukcií.

Ťažiteľnosť zemín

Ťažiteľnosť kvartérnych zemín nachádzajúcich sa na záujmovom území sme určili podľa realizovaných prieskumných sond v zmysle čl. 64 STN 73 3050:

navážka /Y/	tr. 2-3
íl piesčitý, pevný /CS/	tr. 3
íl s nízkou plasticitou, pevný /CL/	tr. 3
štrk zle zrnený /GP/	tr. 2

V prípade rozdielnosti tried mimo vrtovej sa zeminy zatriedujú podľa skutočného stavu vo výkope v zmysle čl. 68 STN 73 3050.

Pri realizácii dočasných výkopov nad hladinou podzemnej vody do hĺbky 3.0 m sa v zmysle tab. 4 v čl. 83 STN 73 3050 udržia prítomné pôvodné kvartérne íly s nízkou plasticitou /CL/ v sklone 1 : 0.25 a íly piesčité /CS/ v sklone 1 : 0.50. Ostatné kvartérne zeminy

na záujmovom území, t.j. navážky /Y/ a štrky zle zrnené /GP/ je potrebné v dočasných výkopoch upraviť v sklone 1 : 1. Hlbšie výkopy a prípadné výkopy pod hladinou podzemnej vody bude potrebné zabezpečiť vhodným pažením.

Posúdenie zemín podľa STN 73 6133

Kvartérne zeminy nachádzajúce sa na záujmovom území sme posúdili podľa STN 73 6133 „*Stavba ciest – Teleso pozemných komunikácií*“ (apríl 2010) z hľadiska ich možného využitia na budovanie násypového telesa a ich vhodnosti do podlažia pozemných komunikácií. V nasledujúcej tabuľke uvádzame aj informatívne hodnoty geotechnických vlastností jednotlivých zistených typov zemín, potrebných pre návrh ich zhutnenia, podľa prílohy C vyššie citovanej normy. Prítomné navážky, zodpovedajúce ílovito – piesčitým až ílovito – štrkovitým zeminám, je možné využiť, ak sa z nich odstránia prímеси väčšie ako 20 cm a nebudú obsahovať degradovateľné zložky.

Zemina	$\rho_{dmaxPS} / \text{kg.m}^{-3} /$	$W_{opt} \%$	vhodnosť do	
			násypu	podlažia
CS _I	1650 – 2000	12 – 30	vhodné	podmienečne vhodné
CL	1600 – 1950	10 – 30	podmienečne vhodné	nevhodné
GP	–	–	vhodné	vhodné

- íly piesčité /CS_I/ - podľa STN 73 6133 tab. 4 a tab. C.1 poradové číslo 5. Zeminy tejto skupiny je možné dobre zhutňovať až na maximálnu objemovú hmotnosť. Vyššej únosnosti bráni celkom jemnozrnný charakter. Sú namrzavé až nebezpečne namrzavé. Pri vyšších obsahoch jemnozrnných častíc a pri vysokej hladine podzemnej vody je potrebné zaistiť vhodné opatrenia proti mrazu. Zeminy majú jemnozrnnú zložku s dobrými tmeliacimi vlastnosťami a sú vhodné na stabilizáciu s cementom. Podľa tab. 4 – „Vhodnosť zemín pre pozemné komunikácie“ hodnotíme íly piesčité /CS_I/ ako vhodné do násypov a podmienečne vhodné do podlažia pozemných komunikácií.

- íly s nízkou plasticitou /CL/ - podľa STN 73 6133 tab. 4 a tab. C.1 poradové číslo 9. Tieto zeminy, ktorých prevažnú časť tvorí ílovito – prachovitá zložka, sú nebezpečne namrzavé, pri nasýtení vodou nestabilné a veľmi rozbíedavé. Je potrebné bezpodmienečne zabrániť prístupu vody do podlažia, pričom zvýšenie ich odolnosti voči vode sa dá dosiahnuť pridaním vápna. Pri mäkkej konzistencii sa zatriedujú do horšej skupiny. Podľa tab. 4 – „Vhodnosť zemín pre pozemné komunikácie“ hodnotíme íly s nízkou plasticitou /CL/ ako podmienečne vhodné do násypov a nevhodné pre podlažia pozemných komunikácií. Je ich možné použiť do násypov, ak sa zmiešajú s nesúdržnými zeminami v pomere 1 : 2.

- štrky zle zrnené /GP/ - podľa STN 73 6133 tab. 4 a tab. C.1 poradové číslo 23. Zeminy tejto skupiny sú i za nepriaznivých podmienok stabilné. Veľmi dobre a s vynaložením malého množstva energie sa zhutňujú na vysoké objemové hmotnosti, ktoré sú stále. Sú nielen veľmi dobrým podlažím, ale i vhodným materiálom pre stabilizáciu, hlavne cementovú. Sú veľmi dobre priepustné, nenamrzavé. Podľa tab. 4 – „Vhodnosť zemín pre

pozemné komunikácie“ hodnotíme *štrky zle zrnené /GP/* ako vhodné do násypov aj pre podložia vozoviek.

Zhodnotenie stupňa kontaminácie horninového prostredia

Skúmané územie sa nachádza v časti mesta Bratislava, v ktorej v minulosti prebiehala intenzívna priemyselná výroba a z čoho vyplýva predpoklad možného znečistenia jeho horninového prostredia a podzemných vôd týmito výrobnými procesmi. Je súčasťou plošne rozsiahlejšej registrovanej environmentálnej záťaže pod názvom „B5 (007) / Bratislava – Petržalka – Matador – areál bývalého závodu“ a s identifikátorom SK/EZ/B5/161. V dotknutom areáli bývalého podniku Matador išlo hlavne o výrobu gumárenských výrobkov a s ňou spojené činnosti. Pri uvedenom type výroby dochádzalo k intenzívnej manipulácii s vybranými špecifickými škodlivými chemickými látkami a ku ich rozsiahlejšiemu skladovaniu. Jedná sa hlavne o rôzne organické zlúčeniny a ich deriváty. V rámci geologických prieskumov životného prostredia, ktoré boli vykonané v dotknutej južnej časti areálu podniku v minulosti, bola teda zisťovaná miera možnej kontaminácie horninového prostredia a podzemných vôd hlavne v rozsahu ukazovateľov nepolárne extrahovateľných látok (NEL), látok skupiny BTEX (benzén, toluén, etylbenzén, xylény), ftalátov, tenzidov, alifatických chlórovaných uhlíkovodíkov (CIU) a vybraných ťažkých kovov.

Koncentrácie väčšiny vyššie uvedených stanovovaných ukazovateľov znečistenia boli vo vzorkách zemín a podzemnej vody zväčša v ich prirodzených fónových hodnotách alebo boli len miere zvýšené a dosahovali bezpečné koncentrácie typické pre intravilány väčších miest. Prítomnosť uvedených kontaminantov, v miere prekračujúcej ich havarijný stav v zmysle Smernice MŽP SR č.1/2015-7 z 28. januára 2015 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia, bola v tejto južnej časti areálu Matador zistená hlavne juhovýchodným smerom od skúmaného územia, vo vzdialenosti viac ako 100 m od jeho hraníc, na pozemku bývalých skladov organických rozpúšťadiel s parcelným číslom 3694/60 a v jeho blízkom okolí. Jedná sa o ohnisko znečistenia prevažne aromatickými uhlíkovodíkmi, t.z. že tu boli hlavne v podzemných vodách zaznamenané zvýšené až enormne vysoké koncentrácie látok skupiny NEL a BTEX. Lokálne tieto látky, ktoré sú ľahšie ako voda, vytvárali až voľnú fázu na hladine kvartérneho kolektora podzemných vôd. V menšej miere, avšak tiež už v havarijnom stave, tu bola zistená aj prítomnosť niektorých látok z ďalšej skupiny rozpúšťadiel, zo skupiny alifatických chlórovaných uhlíkovodíkov (trichlóretén, tetrachlóretén). Tieto látky sú naopak ťažšie ako voda, sú v nej málo rozpustné a môžu teda gravitačne vytvárať voľnú fázu na báze zvodneného kolektora podzemných vôd. Následne po zistení uvedených skutočností boli na tejto environmentálnej záťaži vykonané aj určité sanačné práce, ktorými boli v primeranej miere znížené obsahy uvedených kontaminantov. Nebolo však pravdepodobne dosiahnuté úplné odstránenie prítomných znečisťujúcich látok zo zvodného prostredia, a preto bol v tejto oblasti vybudovaný monitorovací systém. Uvedené kontaminanty zo skupiny aromatických uhlíkovodíkov totiž vykazujú určitú mieru sorbie na materiál horninového prostredia a časom sa môžu stále uvoľňovať do kolektora podzemných vôd. V rámci sanačných prác bola vykonaná aj stavebná rekonštrukcia tohto

skladovacieho zariadenia, a preto by v tomto území už nemalo dochádzať k ďalšej novej dotácii znečistenia do horninového prostredia.

Podľa dohody s objednávatelom boli za účelom podrobnejšieho zhodnotenia miery možného znečistenia horninového prostredia a podzemných vôd priamo na ploche záujmového územia odobrané v rámci orientačného geologického prieskumu životného prostredia z realizovaných sond vzorky zemín a podzemnej vody na účelové chemické rozborý. Pre zistenie možnej, pôvodom miestnej kontaminácie priamo na záujmovom území, presakujúcej atmosférickými zrážkami do horninového prostredia, boli odobrané 4 vzorky zemín zo zóny prevzdušnenia horninového prostredia, a to z hĺbkového intervalu 2.0 až 2.1 m pod terénom. Za účelom zhodnotenia miery kontaminácie zvodneného horninového prostredia bola z jestvujúcej využíwanej zarážanej studne v objekte autoservisu odobraná vzorka podzemnej vody a taktiež boli zo sond S-4 a S-6 odobrané aj dve vzorky zemín spod hladiny podzemnej vody z hĺbky 5.5 až 5.6 m. Na týchto vzorkách boli stanovené obsahy možných vybraných kontaminantov v zmysle požiadavky objednávateľa geologickej úlohy, resp. podľa charakteru činností vykonávaných v minulosti na území a podľa tu už skôr zdokumentovaných kontaminantov. Na všetkých vzorkách zemín a podzemnej vody boli stanovené obsahy ukazovateľov nepolárne extrahovateľných látok (NEL_{IR}), obsahy NEL_{GC} v jednotlivých frakciách C10-C40, látok skupiny BTEX a obsahy vybraných prchavých a neprchavých halogénovaných organických zlúčenín (CIU). Analýzy boli vykonané v akreditovanom skúšobnom laboratóriu spoločnosti ALS Czech Republic, s.r.o., Praha. Vyhodnotenie rozborov je uvedené nižšie a výsledné protokoly o týchto skúškach č. PR2554920, č. PR2554921 a č. PR2554923 sú v textovej prílohe č. 4.

Stupeň kontaminácie sme posudzovali podľa Smernice MŽP SR č.1/2015-7 z 28. januára 2015 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia. Odporúčania tejto smernice je totiž možné použiť aj pri vyhodnocovaní výsledkov prieskumných prác, ktorými sa predbežne zisťuje akosť zložiek životného prostredia. Pre jednotlivé ukazovatele sú Prílohou č. 12 uvedenej Smernice uvádzané medzné hodnoty indikačných a intervenčných kritérií, ktoré môžeme charakterizovať nasledovne:

Indikačné kritérium ID je hraničná hodnota koncentrácie znečisťujúcej látky stanovenej v horninovom prostredí a podzemnej vode, prekročenie ktorej môže ohroziť ľudské zdravie a životné prostredie, z čoho vyplýva potreba zahájenia monitoringu znečisteného územia.

Intervenčné kritérium IT je kritická hodnota koncentrácie znečisťujúcej látky stanovenej v horninovom prostredí a podzemnej vode, prekročenie ktorej predpokladá, už pri danom spôsobe využitia územia, vysokú pravdepodobnosť ohrozenia ľudského zdravia a životného prostredia, z čoho vyplýva nutnosť vypracovania analýzy rizika znečisteného územia, pravdepodobne s následnou sanáciou znečisteného územia. Pri hodnotení kontaminácie zemín v rámci predkladaného prieskumu bol zohľadnený prísnejší limit IT kritéria pre obytné zóny.

Vo vzorkách zemín zo zóny prevzdušnenia horninového prostredia nebola zistená prítomnosť žiadnej z vyššie uvedených stanovovaných znečisťujúcich látok. Ich obsahy boli prakticky vo všetkých prípadoch pod príslušný laboratórne stanovitelný limit konkrét-

neho ukazovateľa. Len vo vzorke zo sondy S-4 bolo zistené stopové množstvo uhlíkov NEL_{GC} z frakcie C16-C35 v objeme 10 mg.kg⁻¹ sušiny, čo je však hlboko pod ich ID limit 200 mg.kg⁻¹ sušiny. V tejto zóne horninového prostredia nad hladinou podzemnej vody nebolo znečistenie zemín chemickými látkami zaznamenané ani senzoricky. V mieste sondy S-5 boli síce v hĺbke 2.0 až 2.4 m pôvodné aluviálne zeminý znečistené, tmavosivé až čierne a hnľobne zapáchajúce, čo však bolo pravdepodobne spôsobené presakujúcou kanalizáciou. Na základe uvedeného je možné konštatovať, že horninové prostredie by malo byť po úroveň hladiny podzemnej vody čisté, plošne neovplyvnené stanovovanými znečisťujúcimi látkami, ktoré by vplyvom presakujúcich zrážkových vôd prenikali do horninového prostredia priamo z povrchu územia. Pri hĺbení stavebnej jamy plánovaného objektu s jedným podzemným podlažím by teda nemalo prichádzať ku kontaktu s kontaminovanými zeminami a pri manipulácii s týmito výkopovými zeminami nepríde k ohrozeniu životného prostredia a ani zdravia človeka. Prípadné lokálne málo rozsiahle recentné ohniská znečistenia z prítomných prevádzok autoservisov budú identifikované a operatívne vhodne likvidované počas výkopových prác.

Vzhľadom na skutočnosť, že záujmové územie leží v rámci celého roka proti smeru prúdenia podzemných vôd voči vyššie popísanému ohnisku znečistenia v juhovýchodnom rohu areálu Matador, nemalo by byť týmto znečistením významnejšie ovplyvnené a tu prítomné kontaminanty by nemali byť na skúmané územie podzemnou vodou transportované. Danú skutočnosť potvrdzuje aj skôr vykonaný rozbor vzorky podzemných vôd, ktorá bola v rámci rámcového prieskumu MŽP SR odobraná z jestvujúcej široko profilovej studne, situovanej v severnom rohu záujmového územia. Obsahy sledovaných ukazovateľov organického znečistenia (NEL, BTEX, CIU, PAU, tenzidy) v nej prakticky vo všetkých prípadoch neprekračovali ich laboratórne stanoviteľné množstvá, t.j. že neprekračovali ich príslušné indikačné (ID) limity v zmysle Smernice MŽP SR č.1/2015-7. Vzorka podzemnej vody nevykazovala znečistenie ani senzoricky, bola bez zápachu a zákalu a jej fyzikálne parametre boli terénnymi meraniami zistené v prirodzených požadovaných hodnotách (teplota 12.8 °C, pH 7.34, vodivosť 112.8 mS.m⁻¹, nasýtenie O₂ 20.8 %). Rovnako aj vzorka kvartérnej podzemnej vody, teraz odobraná zo zarážanej studne v severovýchodnej časti pozemku s hĺbkou cca 12 m, senzoricky nevykazovala prítomnosť znečisťujúcich látok. Obsahy ukazovateľov NEL_{IR}, NEL_{GC}, látok skupiny BTEX a väčšiny chlórovaných uhlíkov (CIU) boli v nej pod laboratórny detekčný limit a teda zároveň aj pod ich príslušný ID limit. Zistené v nej boli len nízke reziduálne množstvá niektorých rozpúšťadiel zo skupiny CIU, a to cis-1,2-dichlóreténu (0.98 µg.l⁻¹), trichlóreténu (2.78 µg.l⁻¹) a tetrachlóreténu (0.94 µg.l⁻¹), neprekračujúce ich príslušné ID limity (25, 25 a 10 µg.l⁻¹), ktoré sú pravdepodobne v podzemnej vode tejto lokality už prirodzene rozptýlené, alebo boli k studni dotiahnuté čerpaním podzemných vôd. Nízky obsah uvedených chlórovaných uhlíkov v podzemných vodách však môže byť podmienený aj ich nízkou rozpustnosťou vo vodnom prostredí a skutočnosťou, že sú vzhľadom na ich vyššiu objemovú hmotnosť akumulované hlavne v spodných častiach zvodneného kolektora štrkov. Ďalšie fyzikálne parametre a anorganické ukazovatele v odobranej vzorke podzemnej vody taktiež nepoukazovali na jej významnejšie znečistenie. Vzorka podzemnej vody vykazovala prirodzené hodnoty mineralizácie (714 mg.l⁻¹), pH (7.61), mernej elektrickej vodivosti (111 mS.m⁻¹) a

parametra chemickej spotreby kyslíka ChSK_{Mn} ($0.88 \text{ mgO}_2\cdot\text{l}^{-1}$) pre daný genetický typ podzemných vôd, neprekračujúce príslušné ID limity. Obsahy ostatných indikačných anorganických ukazovateľov znečistenia podzemných vôd ako dusičnany ($38.5 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), dusitaný ($0.0428 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), amónne ióny ($<0.05 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), fluoridy ($< 0.2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), ortofosforečnany ($<0.04 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), chloridy ($70.4 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$) a sírany ($123 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$) boli vo vzorke vody nízke alebo v prirodzených objemoch intenzívnejšie antropogénne využívaných oblastí. Aj napriek uvedenému však neodporúčame tieto vody plytkého obehu k užívaniu na pitné účely a ani na úžitkové účely, kedy by prichádzalo k priamemu kontaktu ľudí s touto vodou.

Pri realizovaných prieskumných prácach vykazovali zeminy zo zvodnej časti horninového prostredia senzory intenzívne antropogénne znečistenie chemickými látkami, ktoré by mali sem byť transportované práve podzemnou vodou, keďže ich nezvodnené nadložné horninové prostredie je čisté. S narastajúcou hĺbkou sa menila prirodzená farba prítomných štrkov na modrastosivú, miestami až tmavosivú, boli lokálne až mastné a čím hlbšie, tým intenzívnejšie zapáchajúce, čo poukazuje na kontaminanty s objemovou hmotnosťou väčšou ako voda (napr. CIU). V dvoch vzorkách zemín, odobraných z takýchto výrazne zapáchajúcich zvodnených polôh, však nebola zistená prítomnosť žiadnej kontaminujúcej látky zo stanovovaného súboru ukazovateľov. Obsahy NEL_{IR} , NEL_{GC} , BTEX a CIU boli vo všetkých prípadoch nižšie ako ich laboratórne stanoviteľné limity. To môže byť spôsobené nízkou mierou rozpustnosti prítomného kontaminantu vo vode, jeho nízkou schopnosťou sorpcie na horninový materiál alebo jeho prchavými vlastnosťami (jeho vyprchaním pri odbere a pri manipulácii so zeminou v laboratóriu), čo všetko poukazuje napríklad na rozpúšťadlá zo skupiny CIU. Taktiež môže byť zvodnené horninové prostredie na území ovplyvnené aj inými druhmi chemických látok, ktoré neboli stanovované a sú sem transportované podzemnou vodou z okolitých častí bývalého areálu podniku Matador. Zvodnené horninové prostredie odporúčame na skúmanom území teda považovať za intenzívne znečistené a pri manipulácii s týmito zeminami môže prichádzať k ohrozeniu životného prostredia a zdravia ľudí. Pri realizácii jedného podzemného podlažia by však nemalo dôjsť ku kontaktu s uvedenými znečistenými zeminami a ani k voľnému otvoreniu hladiny podzemnej vody a preto je prítomné znečistenie zvodneného horninového prostredia pre ďalšiu prípravu stavby nepodstatné.

Seizmicita územia

Podľa STN EN 1998-1, jej národnej prílohy a zmeny národnej prílohy z roku 2010, sa záujmové územie z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podložia na seizmický pohyb zaraďuje podľa makroskopických opisných vlastností horninového prostredia v zmysle čl. 3.1.2 citovanej normy do kategórie C so súčiniteľom podložia podľa tab. NB.5.1 národnej prílohy $S = 1.25$. Plánovaný stavebný objekt je možné, z hľadiska jeho významnosti v závislosti od dôsledkov jeho zrútenia alebo poškodenia, predbežne zaradiť podľa čl. 4.2.5 normy do triedy II so súčiniteľom významnosti $\gamma_1 = 1.0$. Konečné zaradenie objektu do triedy významnosti určí projektant stavby.

Podľa zmeny národnej prílohy citovanej normy z roku 2012 možno záujmovému územiu priradiť hodnotu referenčného špičkového seizmického zrýchlenia $a_{\text{gR}} = 0.63 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Uvedená hodnota zodpovedá podložíu typu A a vzťahuje sa na objekty so súčiniteľom významnosti $\gamma_1 = 1.0$, ktorý je prepojený so seizmickou udalosťou s návratovou periódou pre požiadavku nezrútenia T_{NCR} 475 rokov, čo zodpovedá 10 %-nej pravdepodobnosti prekročenia počas 50 rokov. Návrhové seizmické zrýchlenie a_g sa vypočíta z hodnoty normou uvádzaného referenčného špičkového zrýchlenia a_{gR} na podloží typu A, a to jeho prenásobením príslušným súčiniteľom významnosti objektu γ_1 . Návrhové seizmické zaťaženie budúceho objektu v predbežnej II. triede významnosti je teda $a_g = a_{gR} \cdot \gamma_1 = 0.63 \cdot 1.0 = 0.63 \text{ m.s}^{-2}$. Pre potreby výpočtu návrhového seizmického zrýchlenia pre konkrétnu lokalitu sa upravená hodnota a_g na podloží typu A ďalej prenášobí súčiniteľom pre danú kategóriu podložia, t.j. $a_g \cdot S = 0.63 \cdot 1.25 = 0.788 \text{ m.s}^{-2}$.

Z uvedenej hodnoty návrhového seizmického zrýchlenia vyplýva, že pri statických výpočtoch bude nutné uvažovať s ustanoveniami STN EN 1998-1, a to vzhľadom na skutočnosť, že podľa čl. 3.2.1(5) normy a čl. NA.2.8 jej národnej prílohy sa záujmové územie nenachádza v oblasti veľmi nízkej seismicity, t.j. súčin $a_g \cdot S$ je väčší ako 0.49 m.s^{-2} . Bude však pravdepodobne ešte možné použiť redukované alebo zjednodušené postupy seizmického návrhu (čl. 3.2.1(4) a čl. NA.2.7), keďže súčin $a_g \cdot S$ je menší ako 0.98 m.s^{-2} .

Záver

V rámci podrobného inžinierskogeologického prieskumu bolo na záujmovom území, na dohodnutých prístupných miestach, odvrátaných šesť prieskumných sond do požadovanej hĺbky 10.0 m, označených ako S-1 až S-6. Strojnou vrtnou súpravou UGB VS1 bolo teda realizovaných nárazovotočivým spôsobom s vrtným náradím ϕ 180 mm celkovo 60.0 bm vrtov. Za účelom zistenia relatívnej uľahnutosti a deformačných vlastností prítomných nesúdržných zemín boli v blízkosti dvoch vrátných sond realizované aj dynamické penetračné skúšky do rovnakej hĺbky 10.0 m, spolu 20.0 bm skúšok.

Na skúmanom území sa uvažuje s výstavbou obytného objektu s jedným podzemným podlažím a s úrovňou základovej škáry jeho základovej dosky orientačne v hĺbke cca 3 m pod terajším terénom. V uvedenej úrovni sa budú pravdepodobne už na celej ploche stavby nachádzať pôvodné nesúdržné štrkovité sedimenty kvartérneho súvrstvia, zrnitostne zodpovedajúce štrkom zle zrnitým /GP/, triedy G2. V miestach ich prípadného hlbšieho výskytu bude nutné úroveň základovej škáry úmerne prehĺbiť až do týchto štrkov, tak aby bol objekt zakladaný v homogénnom horninovom prostredí na celej jeho ploche. Podľa výsledkov dvoch vykonaných dynamických penetračných skúšok je možné vrchné časti štrkového fluvialneho súvrstvia do hĺbky cca 4.5 až 6.5 m pod terajším terénom hodnotiť ako uľahnuté s hodnotou indexu ich relatívnej uľahnutosti $I_D = 0.79$. Hlbšie sú tieto štrky kypre až stredne uľahnuté. Neogénne podložné súvrstvie sa v tejto oblasti vyskytuje od premenlivých hĺbok 15 až 19 m pod terénom a jeho vrchné časti sú tvorené hrubšími polohami piesčitých zemín tried S3 a S5.

Realizovanými prieskumnými sondami bola zistená voľná hladina podzemnej vody v kvartérnom piesčito – štrkovitom súvrství v hĺbkach 4.6 až 4.8 m pod terénom, t.j. na úrovni cca 131.2 m n.m.. Uvedenú zistenú úroveň podzemnej vody možno po dobudovaní

a sprevádzkovaní vodného diela na Dunaji považovať na skúmanom území za mierne podpriemernú. Dlhodobá priemerná hladina podzemnej vody je na záujmovom území podľa režimových meraní na najbližších pozorovacích objektoch podzemných vôd SHMÚ vyššia o cca 0.2 m voči teraz zistenému stavu, t.j. na úrovni 131.4 m n.m.. Maximálna 100-ročná hladina podzemnej vody, dosahovaná pri dlhodobějších povodňových stavoch na rieke Dunaj, môže podľa meraní na uvedených objektoch dosiahnuť na záujmovom území úroveň 134.5 m n.m. vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní, t.z. že po prerazení nadložných nepriepustných aluviálnych ílovitých vrstiev výkopmi môže vystúpiť až do hĺbky približne 1.1 až 1.6 m pod povrchom terajšieho terénu. Z uvedeného vyplýva, že pri realizácii uvažovaného jedného podzemného podlažia môže mať podzemná voda v niektorých vodnatejších rokoch už priamy vplyv na plánovanú stavbu a s jej možným vplyvom bude teda potrebné uvažovať pri statických výpočtoch, pri otváraní stavebnej jamy a návrhu podzemných vsakovacích objektov.

Podľa výsledkov vykonaného fyzikálno – chemického rozboru vzorky podzemnej vody, budú podzemné vody v danej lokalite vytvárať v zmysle STN EN 206-1 pre betónové konštrukcie stredne agresívne prostredie XA2, a to z dôvodu zvýšeného obsahu agresívneho CO₂. Preto všetky betónové konštrukcie, ktoré prídu do styku s podzemnou vodou, odporúčame chrániť príslušnou ochranou. Z dôvodu zvýšenej mernej elektrolytickej vodivosti, zvýšeného obsahu agresívneho CO₂ a mierne zvýšeného obsahu chloridov budú podzemné vody agresívne pôsobiť aj na oceľové konštrukcie. Preto všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovou vodou, odporúčame chrániť zosilnenou ochranou, ktorá zodpovedá IV. kategórii agresivity vôd, prostrediu s veľmi vysokou agresivitou.

Nesúdržné sedimenty fluviálneho štrkovitého súvrstvia vytvárajú, vzhľadom na svoje priaznivé hodnoty koeficienta filtrácie a zásobnosť ich kolektora, vhodné podmienky na realizáciu podzemných vsakovacích systémov na odvádzanie dažďových vôd povrchového odtoku do horninového prostredia. Realizáciu plošných podzemných vsakovacích systémov na odvádzanie atmosférických vôd by na danom území nemala významnejšie komplikovať hĺbka výskytu na tento účel vhodných štrkovitých zemín /GP/, keďže tieto tu boli zistené už od relatívne malých hĺbok 2.4 až 2.7 m pod terajším terénom. V miestach prípadného lokálneho hlbšieho výskytu štrkov pod hrubšími polohami nepriepustných návážok a aluviálnych zemín bude potrebné tieto nepriepustné zeminy pod plošnými vsakovacími zariadeniami v plnej miere odstrániť a nahradiť ich až po štrkové súvrstvie vhodným priepustným materiálom. Podzemná voda by pri jej priemerných stavoch na danom území, t.j. prakticky v rámci väčšiny rokov so štandardnými vodnými stavmi, nemala negatívne ovplyvňovať prevádzku podzemných plošných vsakovacích systémov na odvádzanie atmosférických vôd, osadených vo vrchných častiach fluviálneho súvrstvia.

Pri statických výpočtoch bude nutné uvažovať so seizmicitou územia, s ustanoveniami STN EN 1998-1, a to vzhľadom na skutočnosť, že záujmové územie sa nenachádza v oblasti veľmi nízkej seizmicity. Bude však pravdepodobne možné použiť ešte redukované alebo zjednodušené postupy seizmického návrhu.

Podľa výsledkov prieskumu možno horninové prostredie v dosahu plánovanej stavby, pri jej zakladaní do štrkového súvrstvia, hodnotiť ako jednoduché. Plánovanú už náročnú stavbu s 5 až 8 nadzemnými podlažiami a s jedným podzemným podlažím možno teda podľa čl. 3.2 normy STN 73 1001 zaradiť do 2. geotechnickej kategórie.

Inžinierskogeologický prieskum bol spracovaný v rozsahu podrobnom, platí pre dotknutú stavbu a jej umiestnenie. V prípade, že dôjde k výraznej zmene dispozície stavby, jej rozsahu alebo podlažnosti, bude nutné rozhodnúť o potrebe vykonania doplnkového inžinierskogeologického prieskumu.

Vzhľadom na skutočnosť, že skúmané územie je súčasťou registrovanej EZ bol na skúmanom území vykonaný aj orientačný geologický prieskum životného prostredia. Za účelom orientačného zhodnotenia miery možnej kontaminácie horninového prostredia pôvodom priamo na záujmovom území boli odobrané 4 charakteristické vzorky zemín povrchovej zóny prevzdušnenia horninového prostredia. Za účelom zhodnotenia miery kontaminácie zvodneného horninového prostredia bola z jestvujúcej využívanej zarážanej studne, situovanej v severovýchodnej časti územia v objekte autoservisu, odobraná vzorka podzemnej vody a taktiež boli zo sond odobrané aj dve vzorky zjavne kontaminovaných zemín spod hladiny podzemnej vody. Na odobratých vzorkách boli stanovené obsahy možných kontaminantov v zmysle požiadavky objednávateľa geologickej úlohy, resp. podľa charakteru činností vykonávaných v minulosti na území a podľa tu už skôr zdokumentovaných kontaminantov zo známych ohnísk znečistenia. Stupeň kontaminácie bol posúdený podľa kritérií Smernice MŽP SR č.1/2015-7 z 28. januára 2015 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia.

Znečistenie nesaturovanej časti horninového prostredia nebolo počas terénnych prác senzoricky zaregistrované a vo vzorkách odobraných z tejto vrchnej časti horninového prostredia nebola zistená prítomnosť žiadnej zo stanovovaných znečisťujúcich látok. Horninové prostredie by teda malo byť po úroveň hladiny podzemnej vody čisté, plošne neovplyvnené stanovovanými znečisťujúcimi látkami, ktoré by vplyvom presakujúcich zrážkových vôd prenikali do horninového prostredia priamo z povrchu územia. Pri hĺbení stavebnej jamy plánovaného objektu s jedným podzemným podlažím by teda nemalo prichádzať ku kontaktu s kontaminovanými zeminami a pri manipulácii s týmito výkopovými zeminami nepríde k ohrozeniu životného prostredia a ani zdravia človeka.

Pri realizovaných prieskumných prácach vykazovali zeminy zo zvodnej časti horninového prostredia senzoricky intenzívne antropogénne znečistenie chemickými látkami, ktoré sú teda na skúmané územie transportované podzemnou vodou. S narastajúcou hĺbkou sa menila prirodzená farba prítomných štrkov na modrastosivú, miestami až tmavosivú, boli lokálne až masťné a čím hlbšie, tým intenzívnejšie zapáchajúce, čo poukazuje na kontaminanty s objemovou hmotnosťou väčšou ako voda. V dvoch vzorkách zemín, odobraných z takýchto výrazne zapáchajúcich zvodnených polôh, však nebola zistená prítomnosť žiadnej kontaminujúcej látky zo stanovovaného súboru ukazovateľov. Prítomnosť kontaminantov nebola zistená ani v odobranej vzorke podzemnej vody, okrem nízkych reziduálnych množstiev niektorých rozpúšťadiel zo skupiny CIU (cis-1,2-dichlóretén, trichlóretén a tetrachlóretén), neprekračujúcich však ich príslušné ID limity. To môže byť spôsobené

nízkou mierou rozpustnosti prítomného kontaminantu vo vode, jeho nízkou schopnosťou sorpcie na horninový materiál alebo jeho prchavými vlastnosťami (jeho vyprchaním pri odbere a pri manipulácii so zeminou v laboratóriu). Taktiež môže byť zvodnené horninové prostredie na území ovplyvnené aj inými druhmi chemických látok, ktoré neboli stanovené a sú sem transportované podzemnou vodou z okolitých častí bývalého areálu podniku Matador. Zvodnené horninové prostredie odporúčame na skúmanom území teda považovať za intenzívne znečistené a pri manipulácii s týmito zeminami môže prichádzať k ohrozeniu životného prostredia a zdravia ľudí. Pri realizácii jedného podzemného podlažia by však nemalo dôjsť ku kontaktu s uvedenými znečistenými zeminami a ani k voľnému otvoreniu hladiny podzemnej vody a preto je prítomné znečistenie zvodneného horninového prostredia pre ďalšiu prípravu stavby nepodstatné. Podzemné vody plytkého obehu tu neodporúčame k užívaniu na pitné účely a ani na úžitkové účely, kedy by prichádzalo k priamemu kontaktu ľudí s touto vodou. V ďalšej etape projekčných prác nie je potrebné uvažovať s podrobným geologickým prieskumom životného prostredia.

Textové přílohy

Dokumentácia prieskumných sond

S o n d a S-1

135.83 m n.m.

- 0.00 - 0.80 navážka – tmavosivý íl piesčitý až piesok ílovitý, pevný, málo konsolidovaný, premiešaný so štrkom a s úlomkami makadamu a tehál do ϕ 1-5 cm, od hĺbky 0.4 m hnedý íl so štrkom, pevný, stredne konsolidovaný /Y/
- 0.80 - 1.60 íl piesčitý, pevný, hnedý /CS – F4/
- 1.60 - 2.40 íl s nízkou plasticitou, pevný, hnedosivý až sivý /CL – F6/
- 2.40 - 2.70 íl piesčitý, pevný, žltosivý /CS – F4/
- 2.70 - 5.00 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, silno piesčitý, hnedosivý až žltosivý /GP – G2/
- 5.00 - 7.80 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8 cm, piesčitý, sivý, slabo zapáchajúci /GP – G2/
- 7.80 - 10.0 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8 cm, silno piesčitý, modrastosivý až tmavosivý, silno zapáchajúci /GP – G2/
- Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke 4.6 m.

S o n d a S-2

136.05 m n.m.

- 0.00 - 0.90 asfalt a betón hrúbky 0.15 m, hlbšie navážka – hnedosivý íl až íl piesčitý, pevný, málo až stredne konsolidovaný, premiešaný so štrkom a s ojedinelými úlomkami tehál do ϕ 1-5 cm /Y/
- 0.90 - 2.20 íl piesčitý, pevný, hnedosivý /CS – F4/
- 2.20 - 2.60 íl piesčitý, pevný, žltosivý s ojedinelými valúnmi štrku do ϕ 0.5-1 cm /CS – F4/
- 2.60 - 4.80 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3 cm, menej do 5 cm, silno piesčitý, hnedosivý až žltosivý /GP – G2/
- 4.80 - 7.20 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8 cm, piesčitý, hnedosivý až sivý, slabo zapáchajúci /GP – G2/
- 7.20 - 10.0 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8-10 cm, piesčitý, modrastosivý, silno zapáchajúci /GP – G2/
- Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke 4.8 m.

S o n d a S-3

135.86 m n.m.

- 0.00 - 0.60 navážka – tmavosivý íl piesčitý, tuhý, málo konsolidovaný, premiešaný so štrkom a s úlomkami tehál a makadamu do ϕ 1-5-10 cm /Y/
- 0.60 - 1.90 íl piesčitý, pevný / $I_c = 0.93$ /, hnedosivý /CS – F4/
- 1.90 - 2.40 íl piesčitý, pevný, hnedosivý až žltosivý s ojedinelými valúnmi štrku do ϕ 0.5-1 cm a vrstvičkami piesku /CS – F4/

- 2.40 - 6.00 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3 cm, silno piesčitý, hnedosivý až žltosivý /GP – G2/
6.00 - 7.80 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3 cm, silno piesčitý, sivý, slabo zapáchajúci /GP – G2/
7.80 - 10.0 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8 cm, piesčitý, modrastosivý, silno zapáchajúci /GP – G2/

Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke 4.7 m.

S o n d a S-4

135.92 m n.m.

- 0.00 - 1.20 navážka – úlomky makadamu, ojedinele tehál a betónu do ϕ 3-5-8 cm s výplňou hnedosivého až sivého ílu piesčitého a škvary, málo až stredne konsolidované /Y/
1.20 - 2.00 íl piesčitý, pevný /I_C = 1.00/, sivý až hnedosivý /CS – F4/
2.00 - 2.40 íl piesčitý, pevný, hnedosivý až žltosivý s ojedinelými vrstvičkami piesku /CS – F4/
2.40 - 5.30 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3 cm, ojedinele do 5 cm, silno piesčitý, hnedosivý až sivý /GP – G2/
5.30 - 7.60 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8 cm, piesčitý, sivý, zapáchajúci /GP – G2/
7.60 - 10.0 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3 cm, menej do 5 cm, silno piesčitý, modrastosivý až sivý, silno zapáchajúci /GP – G2/

Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke 4.7 m.

S o n d a S-5

135.89 m n.m.

- 0.00 - 1.00 asfalt a betón hrúbky 0.2 m, hlbšie navážka – hnedosivý štrkový podsyp s valúnmi do ϕ 1-5 cm, konsolidovaný /Y/
1.00 - 2.40 íl s nízkou plasticitou, pevný, hnedosivý, od hĺbky 2.0 m tmavosivý až čierny, zatečený od kanalizácie, hnilobne zapáchajúci /CL – F6/
2.40 - 2.70 íl piesčitý, pevný, žltosivý až hnedosivý s vrstvičkami piesku /CS – F4/
2.70 - 5.20 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, silno piesčitý, hnedosivý /GP – G2/
5.20 - 6.80 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8 cm, piesčitý, hnedosivý až sivý, slabo zapáchajúci /GP – G2/
6.80 - 10.0 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8-12 cm, piesčitý, sivý, od hĺbky 8.0 m modrastosivý, silno zapáchajúci /GP – G2/

Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke 4.7 m.

S o n d a S-6**135.86 m n.m.**

- 0.00 - 0.40 navážka – tmavosivý íl piesčitý, tuhý až pevný, málo konsolidovaný, premiešaný so štrkom s valúnmi do ϕ 1-5 cm a s úlomkami tehál a betónu do ϕ 5-10 cm /Y/
- 0.40 - 1.70 íl piesčitý, pevný / $I_C = 1.04$ /, hnedosivý s ojedinelými valúnmi štrku do ϕ 0.5 cm /CS – F4/
- 1.70 - 2.20 íl s nízkou plasticitou, pevný, hnedosivý až sivý s tmavými šmuhami /CL – F6/
- 2.20 - 2.70 íl piesčitý, pevný, žltosivý až hnedosivý /CS – F4/
- 2.70 - 4.80 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, piesčitý, hnedosivý /GP – G2/
- 4.80 - 7.50 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3-5 cm, ojedinele do 8-10 cm, piesčitý, sivý, zapáchajúci /GP – G2/
- 7.50 - 10.0 štrk zle zrnený s valúnmi do ϕ 1-3 cm, menej do 5 cm, silno piesčitý, modrastosivý až sivý, silno zapáchajúci /GP – G2/

Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke 4.7 m.



**Spoločnosť pre inžiniersku geológiu, hydrogeológiu
a geologický prieskum životného prostredia**

V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava, IČO: 36 354 651
www.geolog.sk, vlasko@geolog.sk, tel.: 0905 646 271, 0903 246 271

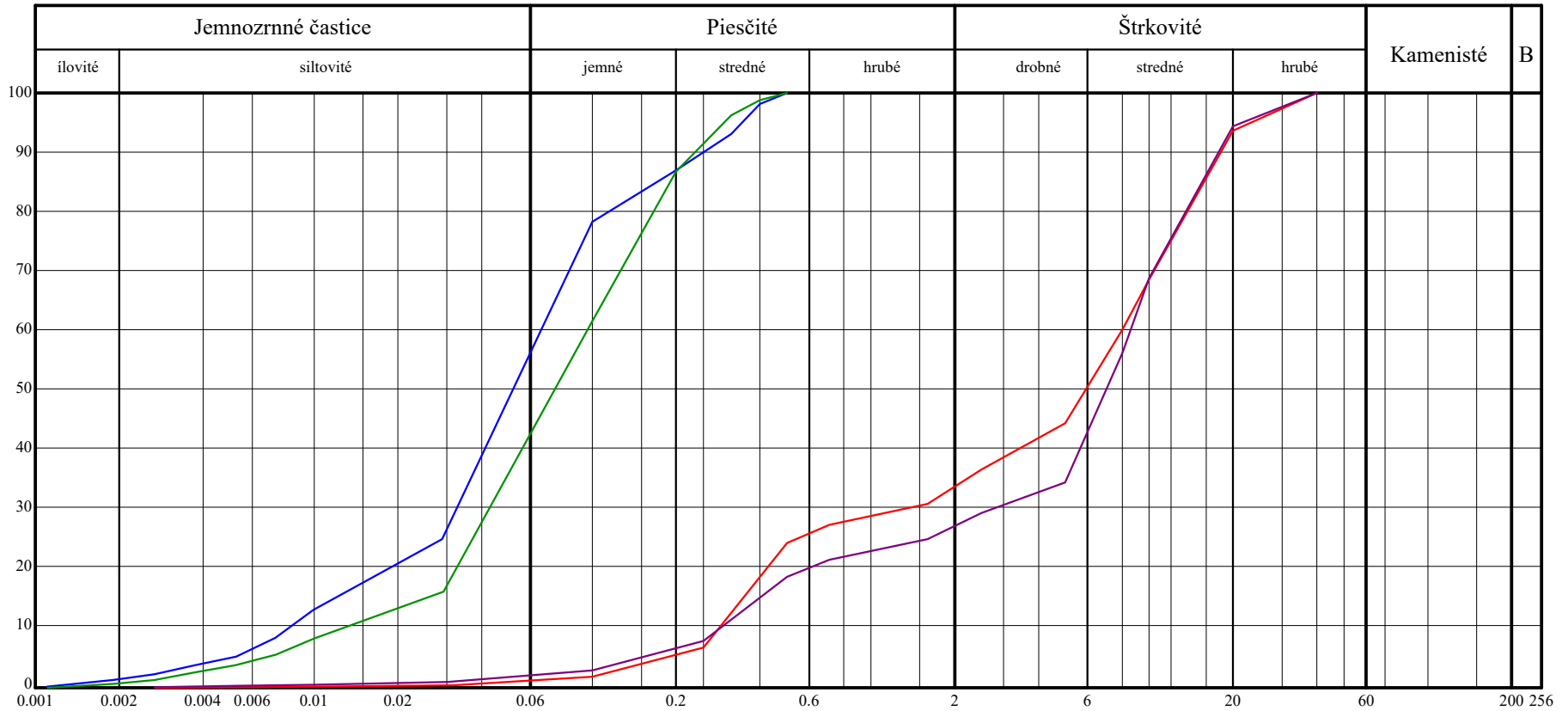
Laboratórne rozbory Krivky zrnitosti

Názov úlohy: Bytový komplex Green Yards – Bratislava, ul. Antona Durvaya
Objednávateľ: Architektonická dielňa COLLEGIUM s.r.o., Mierová 161, 821 05 Bratislava
Zhotoviteľ úlohy: V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava
Vypracoval: RNDr. Ivan Vlasko ml.

KRIVKY ZRNITOSTI ZEMINY STN 72 1001

Názov geologickej úlohy: Bytový komplex Green Yards - Bratislava, ul. Antona Durvaya

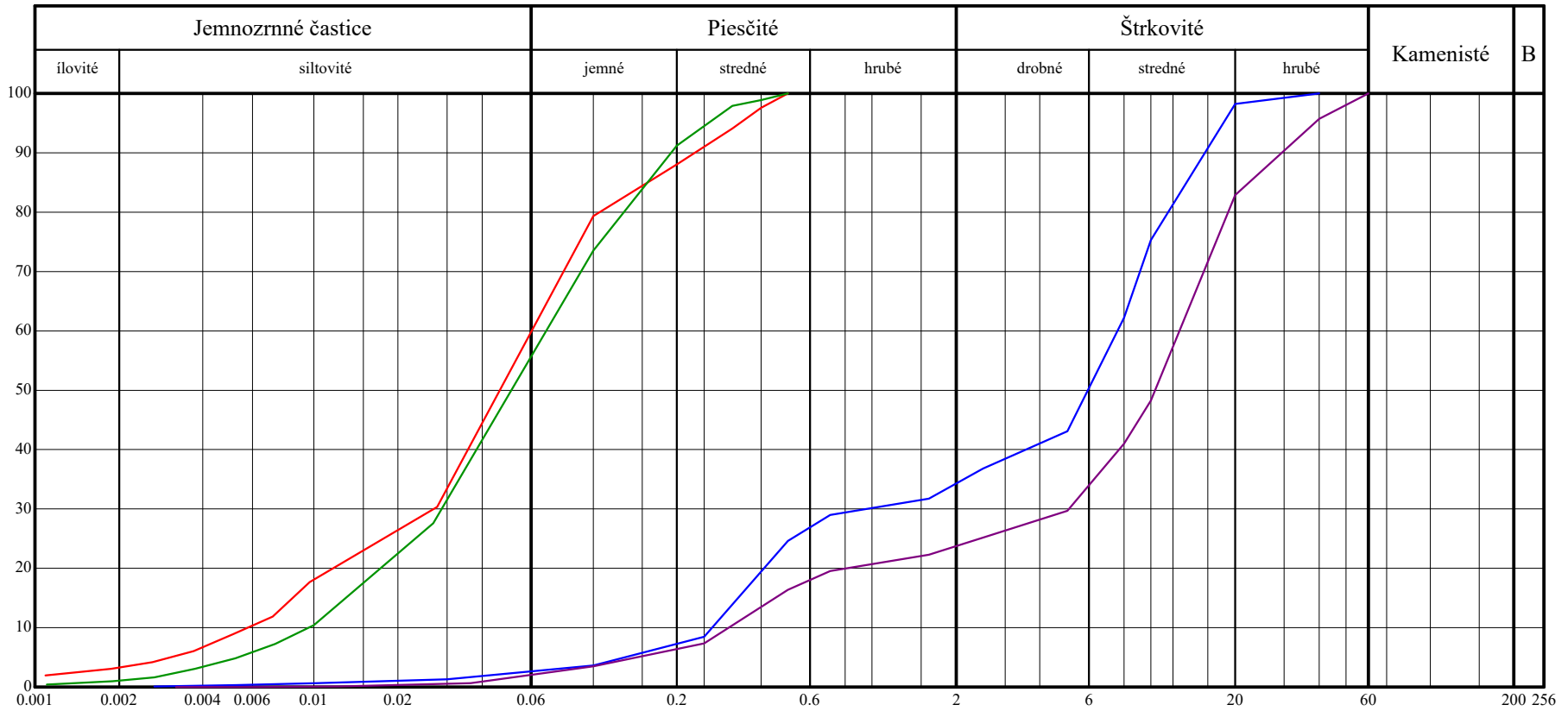
Číslo geologickej úlohy: 023-2025

[illegible]

KRIVKY ZRNITOSTI ZEMINY STN 72 1001

Názov geologickej úlohy: Bytový komplex Green Yards - Bratislava, ul. Antona Durvaya

Číslo geologickej úlohy: 023-2025

[illegible]

GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY

Názov geologickej úlohy: Bytový komplex Green Yards - Bratislava, ul. Antona Durvaya

Číslo geologickej úlohy: 023-2025

Vzorka	166	167	168	169	170	171	172	173	
Sonda	S-1	S-3	S-3	S-3	S-4	S-4	S-6	S-6	
Hĺbka	3,90 - 4,00	1,30 - 1,40	2,00 - 2,10	3,40 - 3,50	1,40 - 1,50	2,90 - 3,00	1,40 - 1,50	3,00 - 3,10	
f[%]	1.1855	56.4350	42.8106	2.1342	59.8343	2.6547	55.7340	2.0767	
Podiel s[%]	32.6338	43.5650	57.1894	25.0898	40.1657	31.6504	44.2660	21.6287	
frakcií g[%]	66.1807	0.0000	0.0000	72.7760	0.0000	65.6950	0.0000	76.2946	
cb[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
b[%]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Priemery d10	0.2838	0.0081	0.0126	0.2858	0.0058	0.2673	0.0095	0.3057	
d30	1.2981	0.0324	0.0424	2.7102	0.0268	0.9488	0.0287	5.0746	
d60	7.9379	0.0652	0.0955	8.5424	0.0603	7.5792	0.0678	12.6492	
Konzist. w _L [%]	---	38.64	---	---	43.58	---	25.34	---	
medze w _p [%]	---	23.49	---	---	23.18	---	15.36	---	
I _p	---	15.15	---	---	20.40	---	9.98	---	
Vlhkosť	7.63	24.62	14.96	2.07	23.28	2.95	14.96	1.62	
I _C	---	0.93	---	---	1.00	---	1.04	---	
C _U	27.97	---	---	29.89	---	28.36	---	41.38	
C _C	0.75	---	---	3.01	---	0.44	---	6.66	
Koef.filtrácie	$1.833 \cdot 10^{-4}$	$1.274 \cdot 10^{-7}$	$3.054 \cdot 10^{-7}$	$2.255 \cdot 10^{-4}$	$6.693 \cdot 10^{-8}$	$1.590 \cdot 10^{-4}$	$1.576 \cdot 10^{-7}$	$2.974 \cdot 10^{-4}$	
Symbol	G2=GP	F4=CS	F4=CS	G2=GP	F4=CS	G2=GP	F4=CS	G2=GP	
Názov	štrk zle zrný	íl piesčitý	íl piesčitý	štrk zle zrný	íl piesčitý	štrk zle zrný	íl piesčitý	štrk zle zrný	



**Spoločnosť pre inžiniersku geológiu, hydrogeológiu
a geologický prieskum životného prostredia**

V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava, IČO: 36 354 651
www.geolog.sk, vlasko@geolog.sk, tel.: 0905 646 271, 0903 246 271

Dynamické penetračné skúšky

Názov úlohy: Bytový komplex Green Yards – Bratislava, ul. Antona Duvaya
Objednávateľ: Architektonická dielňa COLLEGIUM s.r.o., Mierová 161, 821 05 Bratislava
Zhotoviteľ úlohy: V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava
Vypracoval: RNDr. Ivan Vlasko

Dynamická penetračná skúška

Označenie: Bytový komplex Green Yards - Bratislava, ul. Antona Duvaya					Sonda: PS-3												135,86 m n.m.						
Číslo zákazky: 023-2025					Dátum: 06.05.2025					Počasie:													
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]								q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť * Konzistencia **	τ Ťažit.	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]	ϕ_{ef} * ϕ_u ** [°]	c_{ef} * c_u ** [kPa]		
					3	6	9	12	15	18	21	24											
			navážka																				
		0.60		Y									4.2	---	---	---	---	---	---	---			
1			íl piesčitý																				
2		1.30		F4=CS									2.1	---	---	pevná	---	---	---	---			
			íl piesčitý										2.5	---	---	pevná	---	---	---	---			
		0.40		F4=CS																			
3			štrk zle zrný																				
4																							
		2.10		G2=GP									20.1	---	0.79	uľahnutá	---	201.0	223.0	37.6	0.0		
5			štrk zle zrný																				
6																							
7																							
		3.40		G2=GP									7.5	---	0.44	stredne uľahnutá	---	75.0	84.0	32.0	0.0		
8			štrk zle zrný																				
		0.60		G2=GP									11.3	---	0.56	stredne uľahnutá	---	113.0	126.0	34.0	0.0		
9			štrk zle zrný																				
		1.10		G2=GP									4.8	---	0.33	kyprá	---	48.0	53.0	29.0	0.0		
10			štrk zle zrný																				
		0.50		G2=GP									9.1	---	0.49	stredne uľahnutá	---	91.0	101.0	33.0	0.0		
11																							

*/ platí pre piesčité a štrkovité zeminy

**/ platí pre jemnozrnné zeminy

— penetračný odpor

- - - - - trenie na sútyči

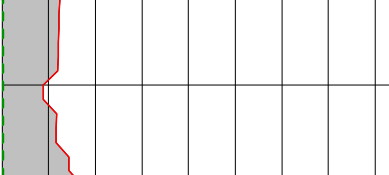
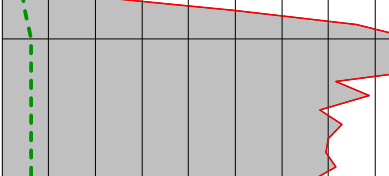
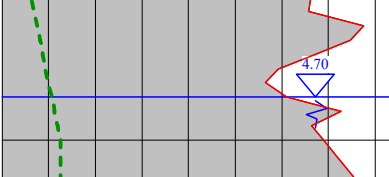
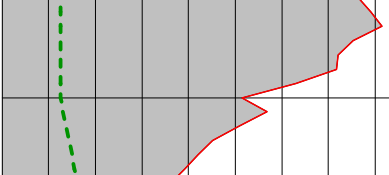
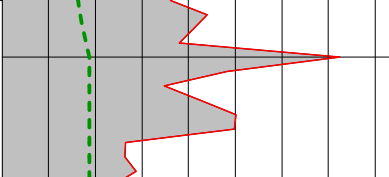
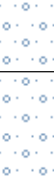
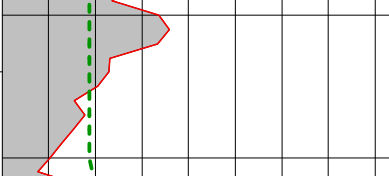
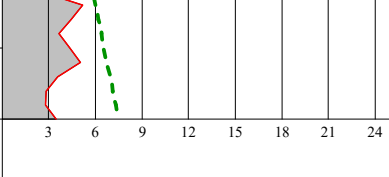
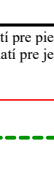
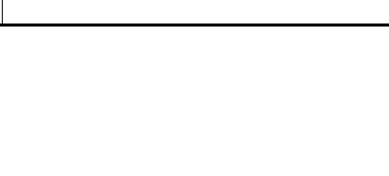
Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy

Dynamická penetračná skúška

[illegible]

Dynamická penetračná skúška

Označenie: Bytový komplex Green Yards - Bratislava, ul. Antona Duvaya					Sonda: PS-6		135,86 m n.m.														
Číslo zákazky: 023-2025					Dátum: 06.05.2025					Počasie:											
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]								q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť * Konzistencia **	Ťažít.	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]	ϕ_{ef} * ϕ_u ** [°]	c_{ej} * c_u ** [kPa]
					3	6	9	12	15	18	21	24									
		0.40	navážka	Y									3.7	---	---	---	---	---	---	---	---
1		1.30	íl piesčitý	F4=CS									3.7	---	---	pevná	---	---	---	---	---
2		0.50	íl s nízkou plasticitou	F6=CL									4.6	---	---	pevná	---	---	---	---	---
		0.50	íl piesčitý	F4=CS									5.5	---	---	pevná	---	---	---	---	---
3			štrk zle zrný																		
4																					
5																					
6																					
		3.90		G2=GP									20.2	---	0.79	uľahnutá	---	201.0	224.0	37.0	0.0
7			štrk zle zrný																		
8																					
		1.80		G2=GP									11.2	---	0.55	stredne uľahnutá	---	112.0	125.0	34.0	0.0
9			štrk zle zrný																		
		1.10		G2=GP									4.5	---	0.32	kyprá	---	45.0	50.0	29.0	0.0
10		0.50	štrk zle zrný	G2=GP									3.7	---	0.29	kyprá	---	37.0	41.0	28.0	0.0
11																					

*/ platí pre piesčité a štrkovité zemin
 **/ platí pre jemnozrnné zemin

— penetračný odpor
 - - - - - trenie na súťyči

Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy

Dynamická penetračná skúška

Označenie: Bytový komplex Green Yards - Bratislava, ul. Antona Durbaya										Sonda: PS-6										135,86 m n.m.									
Číslo zákazky: 023-2025										Dátum: 06.05.2025										Počasie:									
Hĺbka[m]	Počet úderov na 10cm										Počet úderov na 10 cm										Moment[Nm]								
1	3 4 5 4 4 4 4 4 4 3																				0.0								
2	3 4 4 4 5 5 6 6 6 4																				0.0								
3	5 6 7 7 7 7 7 19 29 34																				10.0								
4	37 37 28 31 27 29 28 28 29 27																				10.0								
5	27 32 31 28 25 24 26 25 23 24																				20.0								
6	25 26 27 28 29 27 26 26 23 19																				20.0								
7	21 19 17 16 15 14 17 16 15 28																				30.0								
8	19 14 17 20 20 11 11 12 10 14																				30.0								
9	15 14 10 10 9 7 8 7 6 5																				30.0								
10	4 8 7 6 7 8 6 5 5 6																				40.0								
11																													



**Spoločnosť pre inžiniersku geológiu, hydrogeológiu
a geologický prieskum životného prostredia**

V&V GEO, s.r.o., Gruzínska 25, 821 05 Bratislava, IČO: 36 354 651
www.geolog.sk, vlasko@geolog.sk, tel.: 0905 646 271, 0903 246 271

Protokoly o chemických skúškach zemín a podzemnej vody

Názov úlohy: Bytový komplex Green Yards – Bratislava, ul. Antona Dúrvaya
Objednávateľ: Architektonická dielňa COLLEGIUM s.r.o., Mierová 161, 821 05 Bratislava



Protokol o skúške

Zákazka	: PR2554923-AA	Dátum vystavenia	: 15.5.2025
Zákazník	: V&V GEO, s.r.o.	Laboratórium	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Ivan Vlasko	Kontakt	: Zákaznícky servis
Adresa	: Gruzínska 25 82105 Bratislava Slovenská republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: vlasko@geolog.sk	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefón	: +421 905 646 271	Telefón	: +420 226 226 228
Projekt	: Bytový komplex Green Yeard - Bratislava, ul. Antona Duvaya	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Dátum prijatia	: 9.5.2025
		Číslo ponuky	: PR2015VVGEO-SK0002 (SK-180-15-0589)
Miesto odberu	: ----	Dátum vykonania skúšok	: 9.5.2025 - 15.5.2025
Vzorkoval	: klient	Úroveň riadenia kvality	: Štandardný QC podľa ALS ČR interných postupov

Poznámky

Tento protokol o skúške sa nesmie reprodukovat' inak ako v plnom znení bez predchádzajúceho písomného súhlasu laboratória. Laboratórium nezodpovedá za údaje o vzorkách dodané zákazníkom a ich vplyv na platnosť výsledku.

Laboratórium prehlasuje, že výsledky skúšok sa týkajú len vzoriek, ktoré sú uvedené na tomto protokole. Ak "ALS" nie je uvedené v protokole o skúške v časti "Vzorkoval," výsledky sa vzťahujú na vzorku tak, ako bola prijatá.

V prípade, že vzorka obsahuje sediment, je pred stanovením prchavých organických látok dekantovaná.

Za správnosť zodpovedá

Skúšobné laboratórium č. 1163
akreditované CIA podľa
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Meno oprávnenej osoby
Lubomír Pokorný

Pozícia
Country Manager



Spoločnosť je certifikovaná podľa ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálneho managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci)



Výsledok

Matrica: **PODZEMNÁ VODA**

Názov vzorky

studňa

Číslo vzorky

PR2554923001

Dátum odberu/čas odberu

6.5.2025

Parameter	Kód metódy	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Výsledok	NM	Výsledok	NM
Fyzikálne parametre									
Konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.50	mS/m	111	± 10.0%	----	----	----	----
pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.61	± 1.0%	----	----	----	----
Súhrnné parametre									
Suma kationov	W-CATFX-CC	0.20	mg/l	230	----	----	----	----	----
Suma kationov mval/L	W-CATFX-CC	0.0070	mval/L	12.4	----	----	----	----	----
Suma aniónov	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	730	----	----	----	----	----
Suma aniónov mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/L	13.3	----	----	----	----	----
Suma Ca+Mg	W-HARD-FX	0.00150	mmol/l	5.35	----	----	----	----	----
Tvrdosť vápenatá	W-HARD-FX	0.00130	mmol/l	3.67	----	----	----	----	----
Tvrdosť horečnatá	W-HARD-FX	0.00020	mmol/l	1.68	----	----	----	----	----
Anorganické parametre									
Amoniak a amonné ióny ako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	----	----	----
Amoniakálny dusík (N-NH4)	W-NH4-SPC	0.040	mg/l	<0.040	----	----	----	----	----
Chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	70.4	± 15.0%	----	----	----	----
CHSK Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	0.88	± 30.0%	----	----	----	----
CO2 agresívny - Heyrova skúška	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	46.6	----	----	----	----	----
Dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	38.5	± 15.0%	----	----	----	----
Dusitany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	0.0428	± 15.0%	----	----	----	----
Fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	<0.200	----	----	----	----	----
Ortofosforečnany	W-PO4O-SPC	0.040	mg/l	<0.040	----	----	----	----	----
Sírany ako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	123	± 15.0%	----	----	----	----
Suma síranov a chloridov	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	193	----	----	----	----	----
Uhlíčitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
Dusitanový dusík	W-NO2-SPC	0.0020	mg/l	0.0130	± 15.0%	----	----	----	----
Hydrogénuhlíčitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	498	± 12.0%	----	----	----	----
N-NO3	W-NO3-IC	0.500	mg/l	8.69	± 15.0%	----	----	----	----
Zásadová neutralizačná kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.938	± 15.0%	----	----	----	----
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	400	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 voľný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	41.3	± 12.0%	----	----	----	----
Rozpustené látky pri 105°C	W-TDS-GR	10	mg/l	714	± 9.7%	----	----	----	----
Zásadová neutralizačná kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
Kyselinová neutralizačná kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	8.16	± 12.0%	----	----	----	----
Kyselinová neutralizačná kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
Celkové kovy / Hlavné kationy									
Na	W-METMSFX6	0.0300	mg/l	38.1	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFX6	0.0030	mg/l	40.8	± 10.0%	----	----	----	----
Fe	W-METMSFX6	0.0020	mg/l	<0.0020	----	----	----	----	----
Ca	W-METMSFX6	0.0500	mg/l	147	± 10.0%	----	----	----	----
K	W-METMSFX6	0.0500	mg/l	3.26	± 10.0%	----	----	----	----
Mn	W-METMSFX6	0.50	µg/l	364	± 10.0%	----	----	----	----

Pokiaľ zákazník neuvedie dátum odberu vzorky, laboratórium ho z procesných dôvodov určí samo. Dátum je následne rovnaký ako dátum prijatia vzorky do laboratória a je uvedený v zátvorkách. Neistota je rozšírená neistota merania zodpovedajúca 95% intervalu spoľahlivosti s koeficientom rozšírenia k = 2.

Vysvetlivky: LOQ = Limit stanoviteľnosti; NM = Neistota merania. NM nezahrňuje neistotu vzorkovania.

Prehľad skúšobných metód

Kód metódy	Popis metódy
Miesto prevedenia skúšky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00	



Kód metódy	Popis metódy
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovenie zásadovej neutralizačnej kapacity (acidity)potenciometrickou titráciou.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320). Stanovenie kyselinovej neutralizačnej kapacity (alkality) potenciometrickou titráciou a stanovenie uhličitanovej tvrdosti a foriem CO2 výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
*W-ANI-CC2	Suma katiónov - výpočet – celkové. Kaukulácia je z hodnôt Cl(-), HCO3(-), F(-), NO2(-), NO3(-), PO4(3-), SO4(2-), CO3(2-).
*W-CATFX-CC	Suma katiónov - výpočet – celkové. Kaukulácia je z hodnôt Ca, Mg, Fe, Mn, K, Na, NH4(+)
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN ISO 10304-1) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - časť 14) Stanovenie agresívneho oxidu uhličitého podľa Heyera výpočtom z alkality.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373). Stanovenie kyselinovej neutralizačnej kapacity (alkality) potenciometrickou titráciou a stanovenie uhličitanovej tvrdosti a foriem CO2 výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-CODMN-SPC	CZ_SOP_D06_02_092 / CZ_SOP_D06_07_041 (ČSN EN ISO 8467, Z1) Titračné stanovenie chemickej spotreby kyselika manganistanom (CHSK-Mn).
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovenie elektrickej konduktivity a výpočet salinity.
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie..
W-HARD-FX	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovenie prvkov metódou hmotnostnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou a stechiometrickými výpočtami obsahu zlúčenín z nameraných hodnôt, vrátane výpočtu celkovej mineralizácie a výpočtu sumy Ca + Mg. Vzorka bola pred analýzou fixovaná prídavkom kyseliny dusičnej.
W-METMSFX6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovenie prvkov metódou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahov zlúčenín z nameraných hodnôt zahŕňajúce výpočty celkovej mineralizácie a kalkulačných súm Ca+Mg. Vzorka bola pred analýzou fixovaná prídavkom kyseliny dusičnej.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovenie sumy amoniaku a amónnych iónov, dusičnanov a sumy dusitanových a dusičnanových iónov diskretnou spektrofotometriou a stanovenie dusitanov, dusičnanov, amoniakálneho, anorganického, organického, celkového dusíka, voľného amoniaku a disociovaných amónnych iónov výpočtom z nameraných hodnôt, vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-NO2-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Stanovenie sumy dusitanov a sumy dusitanového a dusičnanového dusíka diskretnou spektrofotometriou a stanovenie dusitanov a dusičnanov výpočtom z nameraných hodnôt.
W-NO3-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN ISO 10304-1) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt, vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA metóda 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovenie pH potenciometricky.
W-PO4O-SPC	CZ_SOP_D06_02_022 (ČSN EN ISO 6878, SM 4500-Pm ČSN ISO 15923-1) Stanovenie ortofosforečnanov pomocou diskretnéj spektrofotometrie a stanovenie ortofosforečnanového fosforu výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranov vyjadrených ako SO4(2-) a chloridov ako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540C) Stanovenie rozpustených látok (RL) a rozpustených látok žíhaním (RAS) s použitím filtrov zo sklenených vlákien gravimetricky a stanovenie straty žíhaním rozpustených látok (RL550) výpočtom z nameraných hodnôt (filtre zo sklenených mikrovláken s pórozitou 1,5 µm - Environmental Express).
W-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_151 (CSN EN ISO 9377-2, US EPA 8015, US EPA 3510, TNRCC Method 1006) Stanovenie extrahovateľných látok v rozsahu uhlíkovodíkov C10 - C40, ich frakcii výpočtom z nameraných hodnôt metódou plynovej chromatografie s FID detekciou
W-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 (US EPA 624, US EPA 5021A, US EPA 8260, US EPA 8015, ČSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ČSN ISO 11423, ČSN EN ISO 15680). Stanovenie prchavých organických látok metódou plynovej chromatografie s FID a MS detekciou a výpočet súm prchavých organických látok z nameraných hodnôt.

Symbol “*” u metódy znamená skúšku mimo rozsahu akreditácie laboratória alebo subdodávateľa. Pokiaľ je v tabuľke metód uvedený kód UNICO-SUB, tak informuje iba o tom, že skúšky boli urobené subdodávateľom a výsledky sú uvedené v prílohe protokolu o skúške, vrátane informácií o akreditácii skúšky. V prípade, že laboratórium použilo pre maticu mimo rozsah akreditácie alebo neštandardnej matrice vzorky postup uvedený v akreditovanej metóde a vydáva neakreditované výsledky, je táto skutočnosť uvedená na titulnej strane tohto protokolu v oddiele „Poznámky“. Ak sú na protokole o skúške výsledky zo subdodávky, potom je miesto uskutočnenia skúšky mimo laboratórium ALS Czech Republic, s.r.o.

Spôsob výpočtu sumačných parametrov je k dispozícii na vyžiadanie v zákazníckom servise.

Koniec protokolu o skúške



Protokol o skúške

Zákazka	: PR2554923-AB	Dátum vystavenia	: 15.5.2025
Zákazník	: V&V GEO, s.r.o.	Laboratórium	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Ivan Vlasko	Kontakt	: Zákaznícky servis
Adresa	: Gruzínska 25 82105 Bratislava Slovenská republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: vlasko@geolog.sk	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefón	: +421 905 646 271	Telefón	: +420 226 226 228
Projekt	: Bytový komplex Green Yeard - Bratislava, ul. Antona Duvaya	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Dátum prijatia	: 9.5.2025
		Číslo ponuky	: PR2015VVGEO-SK0002 (SK-180-15-0589)
Miesto odberu	: ----	Dátum vykonania skúšok	: 9.5.2025 - 15.5.2025
Vzorkoval	: klient	Úroveň riadenia kvality	: Štandardný QC podľa ALS ČR interných postupov

Poznámky

Tento protokol o skúške sa nesmie reprodukovat' inak ako v plnom znení bez predchádzajúceho písomného súhlasu laboratória. Laboratórium nezodpovedá za údaje o vzorkách dodané zákazníkom a ich vplyv na platnosť výsledku.

Laboratórium prehlasuje, že výsledky skúšok sa týkajú len vzoriek, ktoré sú uvedené na tomto protokole. Ak "ALS" nie je uvedené v protokole o skúške v časti "Vzorkoval," výsledky sa vzťahujú na vzorku tak, ako bola prijatá.

V prípade, že vzorka obsahuje sediment, je pred stanovením prchavých organických látok dekantovaná.

Za správnosť zodpovedá

Skúšobné laboratórium č. 1163
akreditované CIA podľa
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Meno oprávnenej osoby

Lubomír Pokorný

Pozícia

Country Manager



Spoločnosť je certifikovaná podľa ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálneho managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci)



Výsledok

Matrica: **PODZEMNÁ VODA**

Názov vzorky

Číslo vzorky

Dátum odberu/čas odberu

studňa

PR2554923001

6.5.2025

Parameter	Kód metódy	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Výsledok	NM	Výsledok	NM
ropné uhľovodíky - FTIR									
Nepolárne extrahovateľné látky	W-TPH-IR	0.050	mg/l	<0.050	---	---	---	---	---
BTEX									
Benzén	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---
Toluén	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	---	---	---	---	---
Etylbenzén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Meta- & para-xylén	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---
Orto-xylén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Suma BTEX	W-VOCGMS01	1.60	µg/l	<1.60	---	---	---	---	---
Suma xylénov	W-VOCGMS01	0.30	µg/l	<0.30	---	---	---	---	---
Suma TEX	W-VOCGMS01	1.40	µg/l	<1.40	---	---	---	---	---
Halogenované prchavé organické zlúčeniny									
Vinylchlorid	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	---	---	---	---	---
Trans-1,2-dichlóretén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Dichlórometán	W-VOCGMS01	6.0	µg/l	<6.0	---	---	---	---	---
1,1-dichlóretylén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Cis-1,2-dichlóretén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	0.98	± 40.0%	---	---	---	---
1,1-dichlóretán	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Chloroform	W-VOCGMS01	0.30	µg/l	<0.30	---	---	---	---	---
1,2-dichlóretán	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	---	---	---	---	---
1,1,1-trichlóretán	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Tetrachlórometán	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Brómdichlórometán	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Trichlóretén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	2.78	± 40.0%	---	---	---	---
1,1,2-trichlóretán	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---
Dibromchlórometán	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Tetrachlóretén	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	0.94	± 40.0%	---	---	---	---
1,1,1,2-tetrachlóretán	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Chlórbenzén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
Brómoform	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---
1,1,2,2-tetrachlóretán	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	---	---	---	---	---
1,2-dichlórbenzén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
1,4-dichlórbenzén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
1,3-dichlórbenzén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
1,2,4-trichlórbenzén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
1,2,3-trichlórbenzén	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	---	---	---	---
1,3,5-trichlórbenzén	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---
1,2-dichlópropán	W-VOCGMS01	1.0	µg/l	<1.0	---	---	---	---	---
Suma 4 trihalometánov	W-VOCGMS01	0.70	µg/l	<0.70	---	---	---	---	---
Suma 3 dichlórbenzénov	W-VOCGMS01	0.30	µg/l	<0.30	---	---	---	---	---
Suma 3 trichlórbenzénov	W-VOCGMS01	0.40	µg/l	<0.40	---	---	---	---	---
suma piatich chlórovaných eténov	W-VOCGMS01	0.60	µg/l	4.70	---	---	---	---	---
Nehalogenované prchavé organické zlúčeniny									
Styrén	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---
Metil terc-butyléter (MTBE)	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	---	---	---	---
terc-butylalkohol	W-VOCGMS01	5.0	µg/l	<5.0	---	---	---	---	---
Suma BTEXS	W-VOCGMS01	1.8	µg/l	<1.8	---	---	---	---	---
ropné uhľovodíky									
>C10 - C12 frakcia	W-TPHFID01	5.0	µg/l	<5.0	---	---	---	---	---
>C12 - C16 frakcia	W-TPHFID01	5.0	µg/l	<5.0	---	---	---	---	---
>C16 - C35 frakcia	W-TPHFID01	30.0	µg/l	<30.0	---	---	---	---	---
>C35 - C40 frakcia	W-TPHFID01	10.0	µg/l	<10.0	---	---	---	---	---
>C10 - C40 frakcie	W-TPHFID01	50.0	µg/l	<50.0	---	---	---	---	---

Pokiaľ zákazník neuvedie dátum odberu vzorky, laboratórium ho z procesných dôvodov určí samo. Dátum je následne rovnaký ako dátum prijatia vzorky do laboratória a je uvedený v zátvorkách. Neistota je rozšírená neistota merania zodpovedajúca 95% intervalu spoľahlivosti s koeficientom rozšírenia k



= 2.
Vysvetlivky: LOQ = Limit stanoviteľnosti; NM = Neistota merania. NM nezahrňuje neistotu vzorkovania.

Prehľad skúšobných metód

Kód metódy	Popis metódy
<i>Miesto prevedenia skúšky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00</i>	
W-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_151 (CSN EN ISO 9377-2, US EPA 8015, US EPA 3510, TNRCC Method 1006) Stanovenie extrahovateľných látok v rozsahu uhlíkovíkov C10 - C40, ich frakcií výpočtom z nameraných hodnôt metódou plynovej chromatografie s FID detekciou
W-TPH-IR	CZ_SOP_D06_02_057 (ČSN 75 7505:2006, SS 028145, STN 83 0520-27:2015, STN 83 0530-36, STN 830540-4, US EPA 418,1, SM 5520 F. DS/R 209, SFS 3010). Stanovenie nepochybných extrahovateľných látok infračervenou spektrometriou a výpočet polárnych extrahovateľných látok z nameraných hodnôt.
W-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 (US EPA 624, US EPA 5021A, US EPA 8260, US EPA 8015, ČSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ČSN ISO 11423, ČSN EN ISO 15680). Stanovenie prchavých organických látok metódou plynovej chromatografie s FID a MS detekciou a výpočet súm prchavých organických látok z nameraných hodnôt.

Symbol “*” u metódy znamená skúšku mimo rozsahu akreditácie laboratória alebo subdodávateľa. Pokiaľ je v tabuľke metód uvedený kód UNICO-SUB, tak informuje iba o tom, že skúšky boli urobené subdodávateľom a výsledky sú uvedené v prílohe protokolu o skúške, vrátane informácii o akreditácii skúšky. V prípade, že laboratórium použilo pre matricu mimo rozsah akreditácie alebo neštandardnej matrice vzorky postup uvedený v akreditovanej metóde a vydáva neakreditované výsledky, je táto skutočnosť uvedená na titulnej strane tohto protokolu v oddiele „Poznámky“. Ak sú na protokole o skúške výsledky zo subdodávky, potom je miesto uskutočnenia skúšky mimo laboratórium ALS Czech Republic, s.r.o.

Spôsob výpočtu sumačných parametrov je k dispozícii na vyžiadanie v zákazníckom servise.

Koniec protokolu o skúške



Protokol o skúške

Zákazka	: PR2554921	Dátum vystavenia	: 14.5.2025
Zákazník	: V&V GEO, s.r.o.	Laboratórium	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Ivan Vlasko	Kontakt	: Zákaznícky servis
Adresa	: Gruzínska 25 82105 Bratislava Slovenská republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: vlasko@geolog.sk	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefón	: +421 905 646 271	Telefón	: +420 226 226 228
Projekt	: Bytový komplex Green Yeard - Bratislava, ul. Antona Duvaya	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Dátum prijatia	: 9.5.2025
		Číslo ponuky	: PR2015VVGEO-SK0002 (SK-180-15-0589)
Miesto odberu	: ----	Dátum vykonania skúšok	: 9.5.2025 - 14.5.2025
Vzorkoval	: klient	Úroveň riadenia kvality	: Štandardný QC podľa ALS ČR interných postupov

Poznámky

Tento protokol o skúške sa nesmie reprodukovat' inak ako v plnom znení bez predchádzajúceho písomného súhlasu laboratória. Laboratórium nezodpovedá za údaje o vzorkách dodané zákazníkom a ich vplyv na platnosť výsledku.

Laboratórium prehlasuje, že výsledky skúšok sa týkajú len vzoriek, ktoré sú uvedené na tomto protokole. Ak "ALS" nie je uvedené v protokole o skúške v časti "Vzorkoval," výsledky sa vzťahujú na vzorku tak, ako bola prijatá.

Za správnosť zodpovedá

Skúšobné laboratorium č. 1163
akreditované CIA podľa
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Meno oprávnenej osoby

Lubomír Pokorný

Pozícia

Country Manager



Spoločnosť je certifikovaná podľa ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálneho managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci)



Výsledok

Matrica: ZEMINA

Názov vzorky

Číslo vzorky

Dátum odberu/čas odberu

S-1 hl. 2,0 - 2,1 m	S-3 hl. 2,0 - 2,1 m	S-4 hl. 2,0 - 2,1 m
PR2554921001	PR2554921002	PR2554921003
6.5.2025	6.5.2025	6.5.2025

Parameter	Kód metódy	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Výsledok	NM	Výsledok	NM
Fyzikálne parametre									
Sušina pri 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	82.0	± 5.0%	87.3	± 5.0%	82.6	± 5.0%
ropné uhľovodíky - FTIR									
Nepolárne extrahovateľné látky	S-TPH-IR	21	mg/kg suš.	<21	---	<21	---	<21	---
BTEX									
Benzén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Toluén	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
Etylbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Meta- & para-xylén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Orto-xylén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Suma TEX	S-VOCGMS01	0.08	mg/kg suš.	<0.08	---	<0.08	---	<0.08	---
Suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.090	---	<0.090	---	<0.090	---
Suma xylénov	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
Halogenované prchavé organické zlúčeniny									
Vinylchlorid	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Trans-1,2-dichlóretén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Dichlórometán	S-VOCGMS01	0.800	mg/kg suš.	<0.800	---	<0.800	---	<0.800	---
1,1-dichlóretylén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Cis-1,2-dichlóretén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
1,1-dichlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Chloroform	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
1,2-dichlóretán	S-VOCGMS01	0.100	mg/kg suš.	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
1,1,1-trichlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Tetrachlórometán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Brómdichlórometán	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Trichlóretén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
1,1,2-trichlóretán	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---
Dibromchlórometán	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
Tetrachlóretén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
1,1,1,2-tetrachlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Chlórbenzén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
Brómoform	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---
1,1,2,2-tetrachlóretán	S-VOCGMS01	0.100	mg/kg suš.	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
1,2-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
1,4-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
1,3-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
1,2,4-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---
1,2,3-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---
1,3,5-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.050	mg/kg suš.	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---
1,2-dichlópropán	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Suma 3 dichlórbenzénov	S-VOCGMS01	0.060	mg/kg suš.	<0.060	---	<0.060	---	<0.060	---
Suma 4 trihalometánov	S-VOCGMS01	0.110	mg/kg suš.	<0.110	---	<0.110	---	<0.110	---
Suma 3 trichlórbenzénov	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
suma piatich chlórovaných eténov	S-VOCGMS01	0.070	mg/kg suš.	<0.070	---	<0.070	---	<0.070	---
Nehalogenované prchavé organické zlúčeniny									
Styrén	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---
Metyl terc-butyléter (MTBE)	S-VOCGMS01	0.050	mg/kg suš.	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---
terc-butylalkohol	S-VOCGMS01	0.80	mg/kg suš.	<0.80	---	<0.80	---	<0.80	---
Suma BTEXS	S-VOCGMS01	0.130	mg/kg suš.	<0.130	---	<0.130	---	<0.130	---
ropné uhľovodíky									
>C10 - C12 frakcia	S-TPHFID01	2.0	mg/kg suš.	<2.0	---	<2.0	---	<2.0	---
>C10 - C40 frakcie	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	<20	---	<20	---	<20	---
>C12 - C16 frakcia	S-TPHFID01	3.0	mg/kg suš.	<3.0	---	<3.0	---	<3.0	---
>C16 - C35 frakcia	S-TPHFID01	10	mg/kg suš.	<10	---	<10	---	10	± 30.0%
>C35 - C40 frakcia	S-TPHFID01	5.0	mg/kg suš.	<5.0	---	<5.0	---	<5.0	---

Dátum vystavenia : 14.5.2025
 Stránka : 3 z 4
 Zákazka : PR2554921
 Zákazník : V&V GEO, s.r.o.



Matrica: ZEMINA			Názov vzorky	S-6 hl. 2,0 - 2,1 m		----		----	
			Číslo vzorky	PR2554921004		----		----	
			Dátum odberu/čas odberu	6.5.2025		----		----	
Parameter	Kód metódy	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Výsledok	NM	Výsledok	NM
Fyzikálne parametre									
Sušina pri 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	85.2	± 5.0%	----	----	----	----
ropné uhľovodíky - FTIR									
Nepolárne extrahovateľné látky	S-TPH-IR	21	mg/kg suš.	<21	---	----	----	----	----
BTEX									
Benzén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Toluén	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	----	----	----	----
Etylbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
Meta- & para-xylén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
Orto-xylén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Suma TEX	S-VOCGMS01	0.08	mg/kg suš.	<0.08	---	----	----	----	----
Suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.090	---	----	----	----	----
Suma xylénov	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	----	----	----	----
Halogenované prchavé organické zlúčeniny									
Vinylchlorid	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	----	----	----	----
Trans-1,2-dichlóretén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Dichlórometán	S-VOCGMS01	0.800	mg/kg suš.	<0.800	---	----	----	----	----
1,1-dichlóretylén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Cis-1,2-dichlóretén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
1,1-dichlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Chloroform	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	----	----	----	----
1,2-dichlóretán	S-VOCGMS01	0.100	mg/kg suš.	<0.100	---	----	----	----	----
1,1,1-trichlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Tetrachlórometán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Brómdichlórometán	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
Trichlóretén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
1,1,2-trichlóretán	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	----	----	----	----
Dibrórmchlórometán	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
Tetrachlóretén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
1,1,1,2-tetrachlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Chlórbenzén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
Brómoform	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	----	----	----	----
1,1,2,2-tetrachlóretán	S-VOCGMS01	0.100	mg/kg suš.	<0.100	---	----	----	----	----
1,2-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
1,4-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
1,3-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
1,2,4-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	----	----	----	----
1,2,3-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
1,3,5-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.050	mg/kg suš.	<0.050	---	----	----	----	----
1,2-dichlópropán	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	----	----	----	----
Suma 3 dichlórbenzénov	S-VOCGMS01	0.060	mg/kg suš.	<0.060	---	----	----	----	----
Suma 4 trihalometánov	S-VOCGMS01	0.110	mg/kg suš.	<0.110	---	----	----	----	----
Suma 3 trichlórbenzénov	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	----	----	----	----
suma piatich chlórovaných eténov	S-VOCGMS01	0.070	mg/kg suš.	<0.070	---	----	----	----	----
Nehalogenované prchavé organické zlúčeniny									
Styrén	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	----	----	----	----
Metyl terc-butyléter (MTBE)	S-VOCGMS01	0.050	mg/kg suš.	<0.050	---	----	----	----	----
terc-butylalkohol	S-VOCGMS01	0.80	mg/kg suš.	<0.80	---	----	----	----	----
Suma BTEXS	S-VOCGMS01	0.130	mg/kg suš.	<0.130	---	----	----	----	----
ropné uhľovodíky									
>C10 - C12 frakcia	S-TPHFID01	2.0	mg/kg suš.	<2.0	---	----	----	----	----
>C10 - C40 frakcie	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	<20	---	----	----	----	----
>C12 - C16 frakcia	S-TPHFID01	3.0	mg/kg suš.	<3.0	---	----	----	----	----
>C16 - C35 frakcia	S-TPHFID01	10	mg/kg suš.	<10	---	----	----	----	----
>C35 - C40 frakcia	S-TPHFID01	5.0	mg/kg suš.	<5.0	---	----	----	----	----

Pokiaľ zákazník neuvedie dátum odberu vzorky, laboratórium ho z procesných dôvodov určí samo. Dátum je následne rovnaký ako dátum prijatia vzorky do laboratória a je uvedený v zátvorkách. Neistota je rozšírená neistota merania zodpovedajúca 95% intervalu spoľahlivosti s koeficientom rozšírenia k = 2.



Vysvetlivky: LOQ = Limit stanoviteľnosti; NM = Neistota merania. NM nezahrňuje neistotu vzorkovania.

Prehľad skúšobných metód

Kód metódy	Popis metódy
<i>Miesto prevedenia skúšky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00</i>	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735) Stanovenie sušiny gravimetricky a stanovenie vlhkosti výpočtom z nameraných hodnôt.
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (ČSN EN 14039, ČSN EN ISO 16703, US EPA 8015D) Stanovenie extrahovateľných látok v rozsahu uhľovodíkov C10-C40, ich frakcií výpočtom z nameraných hodnôt metódou plynovej chromatografie s FID detekciou.
S-TPH-IR	CZ_SOP_D06_02_058 (TNV 75 8052, TNI ISO/TR 11046, SS 028145, US EPA 418.1, SM 5520 F. DS/R 209, SFS 3010) Stanovenie extrahovateľných a nepolárnych extrahovateľných látok metódou infračervenej spektrometrie a stanovenie polárnych extrahovateľných látok výpočtom z nameraných hodnôt.
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 mimo kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ČSN EN ISO 22155, ČSN EN ISO 15009, ČSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Stanovenie prchavých organických látok plynovou chromatografiou s FID a MS detekciou a výpočet súm organických kontaminantov z nameraných hodnôt.

Symbol “**“ u metódy znamená skúšku mimo rozsahu akreditácie laboratória alebo subdodávateľa. Pokiaľ je v tabuľke metód uvedený kód UNICO-SUB, tak informuje iba o tom, že skúšky boli urobené subdodávateľom a výsledky sú uvedené v prílohe protokolu o skúške, vrátane informácii o akreditácii skúšky. V prípade, že laboratórium použilo pre matricu mimo rozsah akreditácie alebo neštandardnej matrice vzorky postup uvedený v akreditovanej metóde a vydáva neakreditované výsledky, je táto skutočnosť uvedená na titulnej strane tohto protokolu v oddiele „Poznámky“. Ak sú na protokole o skúške výsledky zo subdodávky, potom je miesto uskutočnenia skúšky mimo laboratórium ALS Czech Republic, s.r.o.

Spôsob výpočtu sumačných parametrov je k dispozícii na vyžiadanie v zákazníckom servise.

Koniec protokolu o skúške



Protokol o skúške

Zákazka	: PR2554920	Dátum vystavenia	: 15.5.2025
Zákazník	: V&V GEO, s.r.o.	Laboratórium	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Ivan Vlasko	Kontakt	: Zákaznícky servis
Adresa	: Gruzínska 25 82105 Bratislava Slovenská republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: vlasko@geolog.sk	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefón	: +421 905 646 271	Telefón	: +420 226 226 228
Projekt	: Bytový komplex Green Yeard - Bratislava, ul. Antona Duvaya	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Dátum prijatia	: 9.5.2025
		Číslo ponuky	: PR2015VVGEO-SK0002 (SK-180-15-0589)
Miesto odberu	: ----	Dátum vykonania skúšok	: 9.5.2025 - 15.5.2025
Vzorkoval	: klient	Úroveň riadenia kvality	: Štandardný QC podľa ALS ČR interných postupov

Poznámky

Tento protokol o skúške sa nesmie reprodukovat' inak ako v plnom znení bez predchádzajúceho písomného súhlasu laboratória. Laboratórium nezodpovedá za údaje o vzorkách dodané zákazníkom a ich vplyv na platnosť výsledku.

Laboratórium prehlasuje, že výsledky skúšok sa týkajú len vzoriek, ktoré sú uvedené na tomto protokole. Ak "ALS" nie je uvedené v protokole o skúške v časti "Vzorkoval," výsledky sa vzťahujú na vzorku tak, ako bola prijatá.

Za správnosť zodpovedá

Skúšobné laboratorium č. 1163
akreditované CIA podľa
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Meno oprávnenej osoby

Lubomír Pokorný

Pozícia

Country Manager



Spoločnosť je certifikovaná podľa ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálneho managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci)



Výsledok

Matrica: ZEMINA

Názov vzorky

S-4 hl. 5,5 - 5,6 m

S-6 hl. 5,5 - 5,6 m

Číslo vzorky

PR2554920001

PR2554920002

Dátum odberu/čas odberu

6.5.2025

6.5.2025

Parameter	Kód metódy	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Výsledok	NM	Výsledok	NM
Fyzikálne parametre									
Sušina pri 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	89.0	± 5.0%	87.7	± 5.0%	----	----
ropné uhľovodíky - FTIR									
Nepolárne extrahovateľné látky	S-TPH-IR	21	mg/kg suš.	<21	---	<21	---	----	----
BTEX									
Benzén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Toluén	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	<0.030	---	----	----
Etylbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
Meta- & para-xylén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
Orto-xylén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Suma TEX	S-VOCGMS01	0.08	mg/kg suš.	<0.08	---	<0.08	---	----	----
Suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.090	---	<0.090	---	----	----
Suma xylénov	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	<0.030	---	----	----
Halogenované prchavé organické zlúčeniny									
Vinylchlorid	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	<0.10	---	----	----
Trans-1,2-dichlóretén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Dichlórometán	S-VOCGMS01	0.800	mg/kg suš.	<0.800	---	<0.800	---	----	----
1,1-dichlóretylén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Cis-1,2-dichlóretén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
1,1-dichlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Chloroform	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	<0.030	---	----	----
1,2-dichlóretán	S-VOCGMS01	0.100	mg/kg suš.	<0.100	---	<0.100	---	----	----
1,1,1-trichlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Tetrachlórmétán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Brómdichlórmétán	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
Trichlóretén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
1,1,2-trichlóretán	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	<0.040	---	----	----
Dibrómchlórmétán	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
Tetrachlóretén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
1,1,1,2-tetrachlóretán	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Chlórbenzén	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	<0.010	---	----	----
Brómoform	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	<0.040	---	----	----
1,1,2,2-tetrachlóretán	S-VOCGMS01	0.100	mg/kg suš.	<0.100	---	<0.100	---	----	----
1,2-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
1,4-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
1,3-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
1,2,4-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	<0.030	---	----	----
1,2,3-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	<0.020	---	----	----
1,3,5-trichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.050	mg/kg suš.	<0.050	---	<0.050	---	----	----
1,2-dichlórbenzén	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	<0.10	---	----	----
Suma 3 dichlórbenzénov	S-VOCGMS01	0.060	mg/kg suš.	<0.060	---	<0.060	---	----	----
Suma 4 trihalometánov	S-VOCGMS01	0.110	mg/kg suš.	<0.110	---	<0.110	---	----	----
Suma 3 trichlórbenzénov	S-VOCGMS01	0.10	mg/kg suš.	<0.10	---	<0.10	---	----	----
suma piatich chlórovaných eténov	S-VOCGMS01	0.070	mg/kg suš.	<0.070	---	<0.070	---	----	----
Nehalogenované prchavé organické zlúčeniny									
Styrén	S-VOCGMS01	0.040	mg/kg suš.	<0.040	---	<0.040	---	----	----
Metyl terc-butyléter (MTBE)	S-VOCGMS01	0.050	mg/kg suš.	<0.050	---	<0.050	---	----	----
terc-butylalkohol	S-VOCGMS01	0.80	mg/kg suš.	<0.80	---	<0.80	---	----	----
Suma BTEXS	S-VOCGMS01	0.130	mg/kg suš.	<0.130	---	<0.130	---	----	----
ropné uhľovodíky									
>C10 - C12 frakcia	S-TPHFID01	2.0	mg/kg suš.	<2.0	---	<2.0	---	----	----
>C10 - C40 frakcie	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	<20	---	<20	---	----	----
>C12 - C16 frakcia	S-TPHFID01	3.0	mg/kg suš.	<3.0	---	<3.0	---	----	----
>C16 - C35 frakcia	S-TPHFID01	10	mg/kg suš.	<10	---	<10	---	----	----
>C35 - C40 frakcia	S-TPHFID01	5.0	mg/kg suš.	<5.0	---	<5.0	---	----	----

Dátum vystavenia : 15.5.2025
Stránka : 3 z 3
Zákazka : PR2554920
Zákazník : V&V GEO, s.r.o.



Pokiaľ zákazník neuvedie dátum odberu vzorky, laboratórium ho z procesných dôvodov určí samo. Dátum je následne rovnaký ako dátum prijatia vzorky do laboratória a je uvedený v zátvorkách. Neistota je rozšírená neistota merania zodpovedajúca 95% intervalu spoľahlivosti s koeficientom rozšírenia $k = 2$.

Vysvetlivky: LOQ = Limit stanoviteľnosti; NM = Neistota merania. NM nezahrňuje neistotu vzorkovania.

Prehľad skúšobných metód

Kód metódy	Popis metódy
<i>Miesto prevedenia skúšky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00</i>	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735) Stanovenie sušiny gravimetricky a stanovenie vlhkosti výpočtom z nameraných hodnôt.
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (ČSN EN 14039, ČSN EN ISO 16703, US EPA 8015D) Stanovenie extrahovateľných látok v rozsahu uhľovodíkov C10-C40, ich frakcií výpočtom z nameraných hodnôt metódou plynovej chromatografie s FID detekciou.
S-TPH-IR	CZ_SOP_D06_02_058 (TNV 75 8052, TNI ISO/TR 11046, SS 028145, US EPA 418.1, SM 5520 F. DS/R 209, SFS 3010) Stanovenie extrahovateľných a nepochybných extrahovateľných látok metódou infračervenej spektrometrie a stanovenie polárnych extrahovateľných látok výpočtom z nameraných hodnôt.
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 mimo kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ČSN EN ISO 22155, ČSN EN ISO 15009, ČSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Stanovenie prchavých organických látok plynovou chromatografiou s FID a MS detekciou a výpočet súm organických kontaminantov z nameraných hodnôt.

Symbol “*” u metódy znamená skúšku mimo rozsahu akreditácie laboratória alebo subdodávateľa. Pokiaľ je v tabuľke metód uvedený kód UNICO-SUB, tak informuje iba o tom, že skúšky boli urobené subdodávateľom a výsledky sú uvedené v prílohe protokolu o skúške, vrátane informácii o akreditácii skúšky. V prípade, že laboratórium použilo pre matricu mimo rozsah akreditácie alebo neštandardnej matrice vzorky postup uvedený v akreditovanej metóde a vydáva neakreditované výsledky, je táto skutočnosť uvedená na titulnej strane tohto protokolu v oddiele „Poznámky“. Ak sú na protokole o skúške výsledky zo subdodávky, potom je miesto uskutočnenia skúšky mimo laboratórium ALS Czech Republic, s.r.o.

Spôsob výpočtu sumačných parametrov je k dispozícii na vyžiadanie v zákazníckom servise.

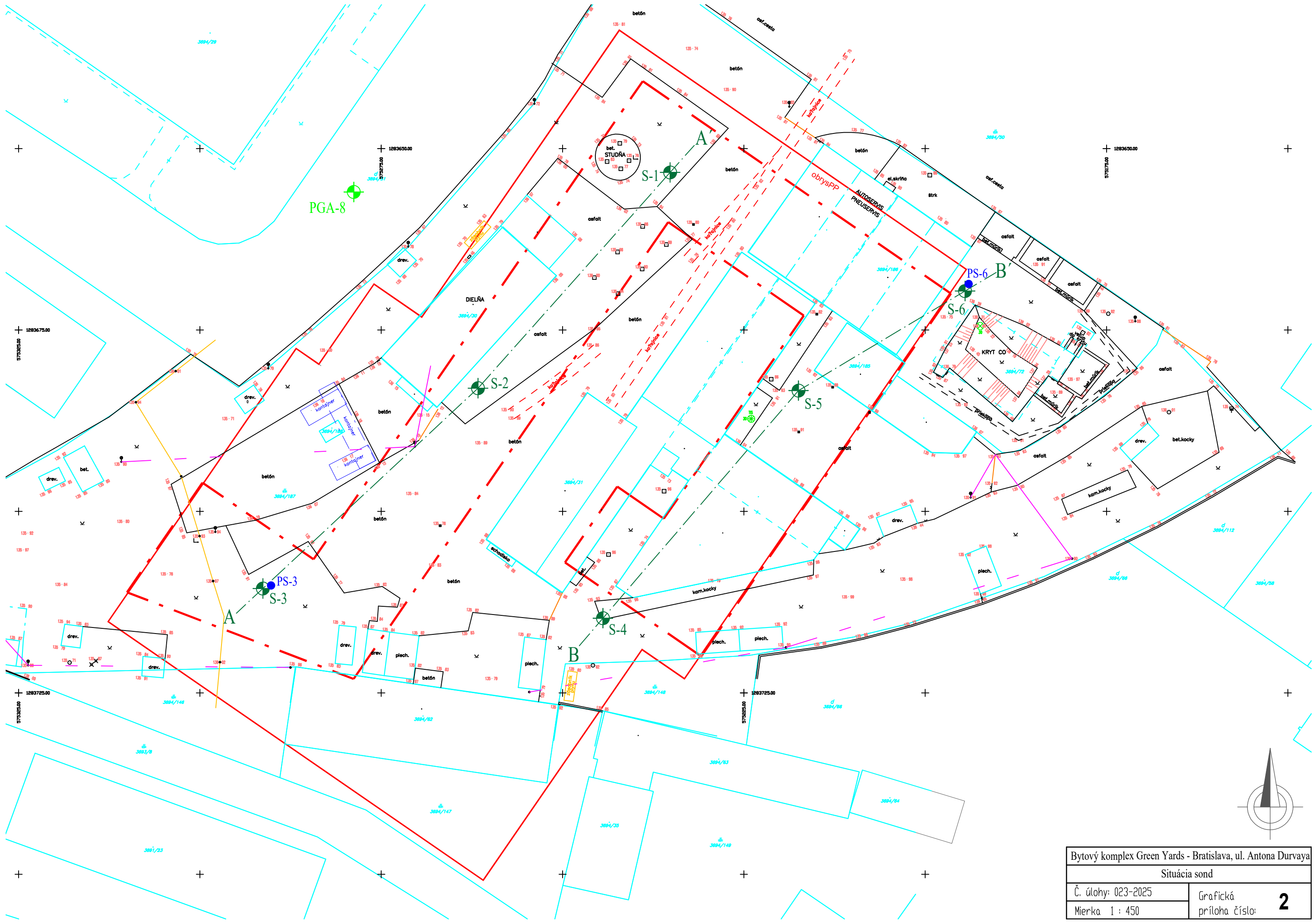
Koniec protokolu o skúške

G r a f i c k é p r í l o h y



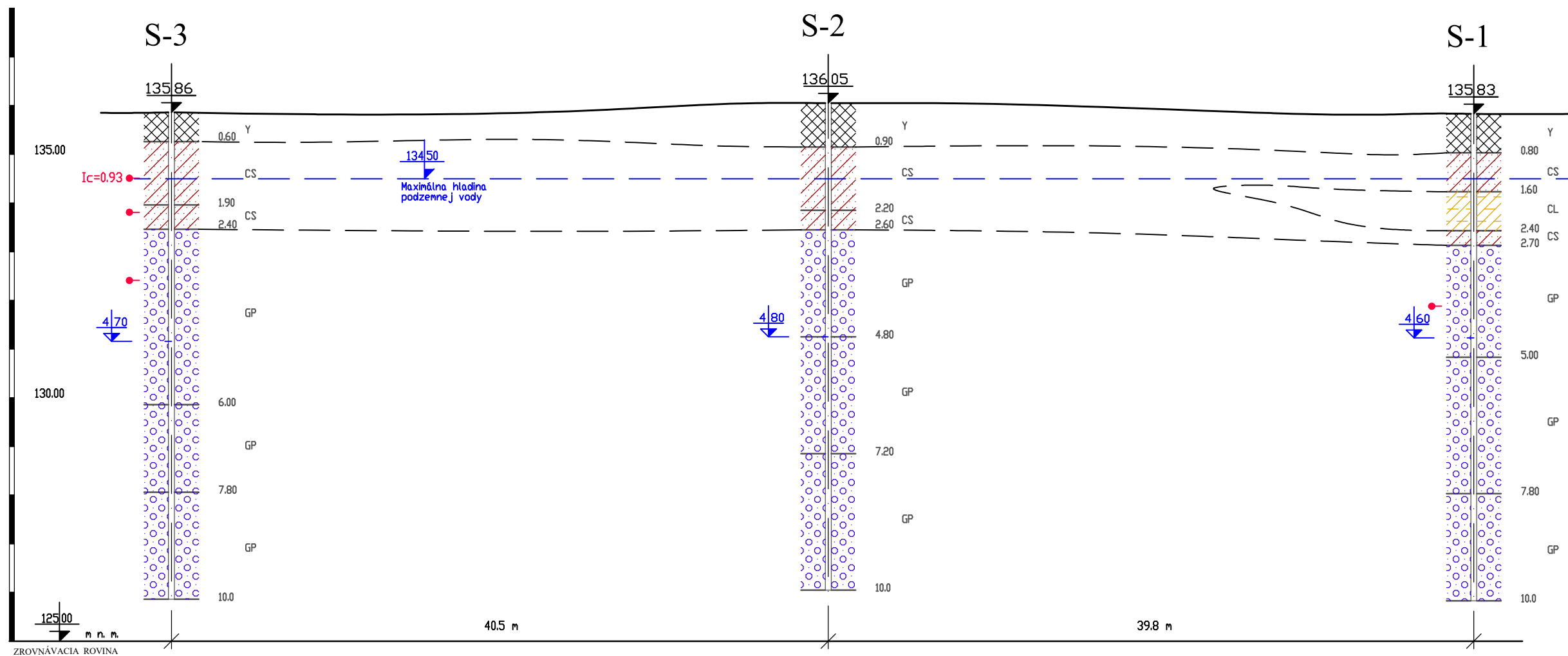
● Zaujmové územie

Bytový komplex Green Yards - Bratislava, ul. Antona Durvaya		
Prehľadná situácia územia		
Č.úlohy: 023–2025	Grafická	1
Mierka 1 : 50 000	príloha číslo:	

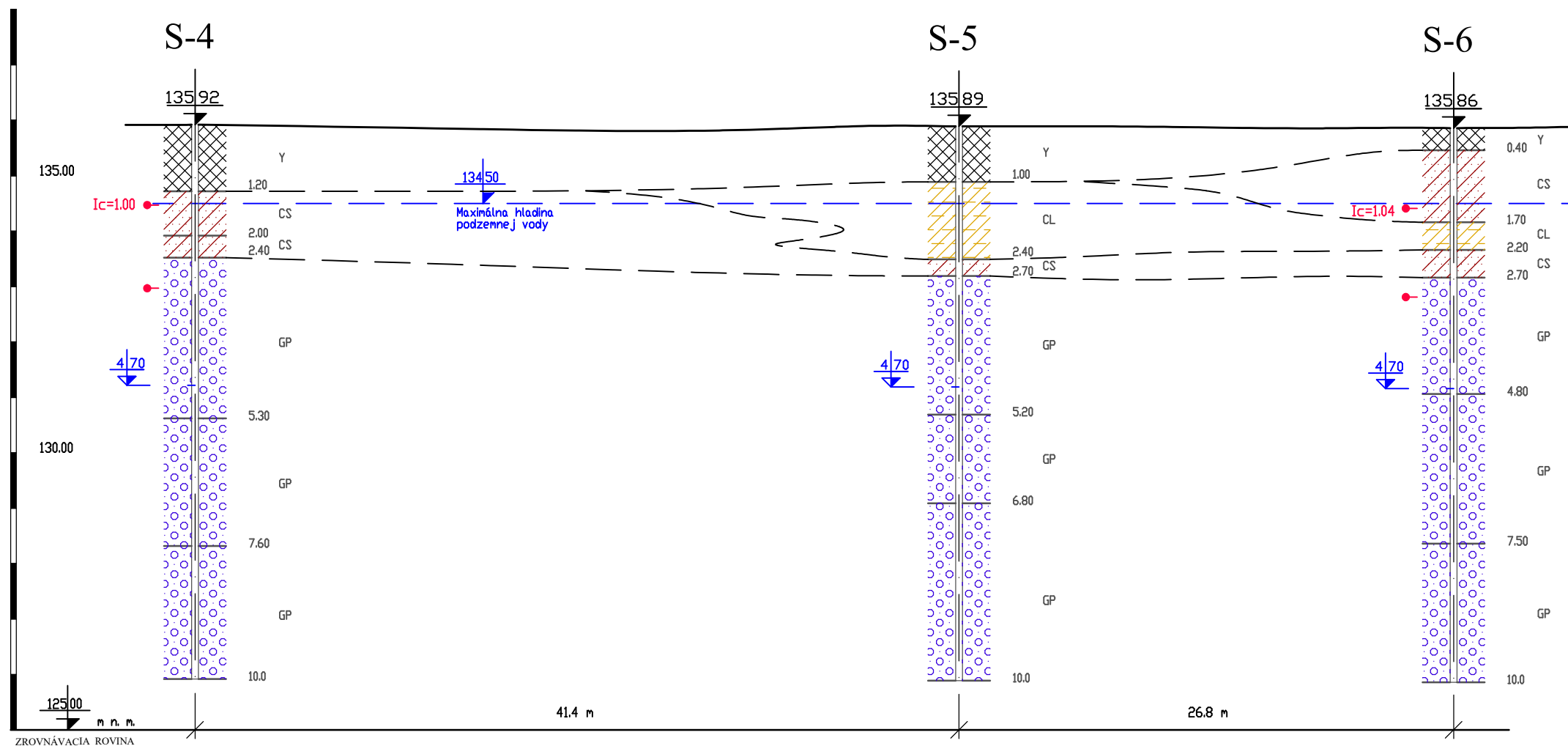


Bytový komplex Green Yards - Bratislava, ul. Antona Duvaya		
Situácia sond		
Č. úlohy: 023-2025	Grafická	2
Mierka 1 : 450	príloha číslo:	

Geologický profil A - A'



Geologický profil B - B'



VYSVETLIVKY

- Y - návážka
- CS F4 íl plesčitý
- CL F6 íl s nízkou plasticitou
- GP G2 štrk zle zrnený
- Ic=1.04 odbery porušených vzoriek zemín
- 4/70 naražená hladina podzemnej vody