

N O B A G E O S, Mariánska 6, Nová Baňa

***Záverečná správa***  
*z inžinierskogeologického prieskumu*

Názov úlohy : ***Zlaté Moravce – výrobná hala „ZM PROJEKT“***  
*inžinierskogeologický prieskum*

Objednávateľ : ***Vodohospodárske stavby a.s., Röntgenova 26,***  
***Bratislava***

Autor posudku : *RNDr. Emil Ďurovič – NOBAGEOS*  
*Mariánska 6, Nová Baňa*

Spoluautor : *Mgr. Zuzana Krištofová*

*júl 2017*

## **OBSAH**

|                                                      | strana |
|------------------------------------------------------|--------|
| 1. Geologická úloha a údaje o území                  | 3      |
| 2. Prírodné pomery územia                            | 4      |
| 3. Geologická stavba a hydrogeologické pomery územia | 4      |
| 4. Stabilita a seizmicita územia                     | 6      |
| 5. Prieskumné práce                                  | 6      |
| 6. Inžinierskogeologická stavba územia               | 7      |
| 7. Fyzikálne vlastnosti zemín                        | 11     |
| 8. Ťažiteľnosť zemín                                 | 14     |
| 9. Záver                                             | 14     |

## **PRÍLOHY**

1. Situácia záujmového územia
2. Situácia prieskumných vrtov (1 : 740)
3. Grafická dokumentácia prieskumných vrtov V-1 až V-4
4. Horninový profil (rez) V-3 – V-1
5. Protokoly s výsledkami laboratórnych analýz zemín
6. Protokol s výsledkami laboratórnej analýzy podzemnej vody

# **1. Geologická úloha a údaje o území**

## **1.1. Základné údaje o geologickej úlohe**

Názov geologickej úlohy : *Zlaté Moravce - výrobná hala „ZM PROJEKT“*

Druh prác : *inžinierskogeologický prieskum*

Etapa prieskumu : *podrobný prieskum*

Objednávateľ prieskumu : *Vodohospodárske stavby a.s., Röntgenova 26, Bratislava*

Zhotoviteľ : *RNDr. Emil Ďurovič – NOBAGEOS, Mariánska 6, Nová Baňa*

Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy : *RNDr. Emil Ďurovič*

Spoluriešiteľ geologickej úlohy : *Mgr. Zuzana Krištofová*

### **Administratívne údaje :**

Kraj : Nitriansky      čísl. kód : 4

Okres : Zlaté Moravce      čísl. kód : 407

Katastrálne územie : Zlaté Moravce      čísl. kód : 500968

**Cieľ geologických prác :** - charakteristika geologických a hydrogeologických pomerov záujmového územia a jeho okolia,  
- overenie a charakteristika inžinierskogeologických pomerov povrchovej časti územia,  
- popísanie základných fyzikálno-mechanických vlastností zemín a zatriedenie zemín v zmysle STN 72 1001 "Klasifikácia zemín a skalných hornín",  
- overenie hydrogeologických pomerov územia,  
- preskúmanie agresivity podzemnej vody na betónové a železné konštrukcie  
- posúdenie stability a seizmicity územia,  
- návrh hĺbky základovej škáry a spôsobu založenia projektovanej stavby,  
- stanovenie číselných hodnôt pre statické výpočty.

Obdobie realizácie inžinierskogeologického prieskumu : **jún - júl 2017**

Dátum vyhotovenia záverečnej správy : **25. júl 2017**

## **1.2. Úvod**

V rámci spracovania projektovej dokumentácie stavby výrobnéj haly „ZM PROJEKT“ bolo objednané vykonanie jednoetapového inžinierskogeologického prieskumu, ktorého cieľom je získať informácie o geologickej stavbe, hydrogeologických pomeroch a o inžinierskogeologických vlastnostiach zemín, ktoré sa nachádzajú na území projektovanej stavby na pozemkoch č. 2847/4 a 2847/5 v Zlatých Moravciach.

Projektovaná je výstavba výrobnéj haly s pôdorysom 131,5 x 98 m. Navrhovaná je oceľová nosná konštrukcia s výplňou z tepelnoizolačných panelov, ktorá bude založená na hĺbkových základoch.

Vo výrobnéj hale sa budú nachádzať aj dva mostové žeriavy, každý s nosnosťou 20 ton.

Súčasťou stavby je aj parkovisko, ktoré je situované vo východnej časti územia stavby.

Záverečná správa hodnotí výsledky inžinierskogeologického prieskumu, ktorý pozostával z realizácie štyroch prieskumných vrtov, dokumentácie a vyhodnotenia horninových profilov prieskumných vrtov, laboratórnych analýz základných fyzikálnych vlastností vybraných vzoriek zemín z vrtného jadra prieskumných vrtov a zo štúdia archívnych údajov.

Pre vykonanie prieskumných prác objednávateľ poskytol mapový podklad – situáciu záujmového územia s pôdorysom projektovaných objektov, dokumentáciu k riešeniu stretovej záujmov, zabezpečil vytýčenie priebehu podzemných inžinierskych sietí a vstupy na pozemky.

Vrtné práce vykonali pracovníci BENE vrt s.r.o. Dolné Obdokovce a geologické práce vykonali pracovníci firmy RNDr. Emil Ďurovič - NOBAGEOS Nová Baňa. Laboratórne analýzy základných fyzikálnych vlastností zemín a stanovenie stupňa agresivity podzemnej vody na betónové a železné konštrukcie boli vykonané v laboratóriách EUROFINS BEL/NOVAMANN s.r.o., skúšobné laboratórium Turčianske Teplice. Protokoly s výsledkami vykonaných laboratórnych prác sú prílohou záverečnej správy.

Situácia záujmového územia s vyznačením miest realizácie prieskumných vrtov tvorí prílohu záverečnej správy z prieskumu.

## **2. Prírodné pomery záujmového územia**

Podľa geomorfologického členenia Slovenska je záujmové územie súčasťou severovýchodného výbežku Podunajskej nížiny, celku Nitrianska pahorkatina, podcelku Žitavská pahorkatina.

Záujmové územie sa nachádza na území aluviálnej nivy Hostianskeho potoka a riečky Žitava. Reliéf povrchu územia, na ktorom je stavba výrobnéj haly projektovaná, má rovinný charakter.

Z hydrologického hľadiska územie spadá do povodia rieky Nitry, dieľčieho povodia rieky Žitavy, ktorá tečie cca 500 m juhovýchodne od skúmaného územia.

Pre povodie Žitavy v oblasti Zlatých Moraviec je charakteristický dažďovo-snehový typ režimu odtoku s akumuláciou vody v decembri až februári a vysokou vodnatosťou v marci až apríli.

Maximálne prietoky bývajú v marci a v apríli, minimálne v septembri.

Priemerný povrchový odtok v záujmovom území dosahuje  $6,0 - 7,5 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$ .

Z klimatického hľadiska patrí záujmové územie do teplej klimatickej oblasti, okrsku A<sub>1</sub>, ktorý je charakterizovaný ako teplý, suchý s dlhým slnečným svitom. Zimné obdobie je krátke, mierne suché, s pomerne krátkym trvaním snehovej pokrývky.

Podľa štatistických údajov SHMÚ uvádzame nasledujúce základné klimatické údaje :

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| - priemerná ročná teplota vzduchu | : 9,5° C |
| - maximálna hĺbka premŕzania pôdy | : 90 cm  |
| - priemerný ročný úhrn zrážok     | : 580 mm |
| - priemerný ročný úhrn výparu     | : 492 mm |

Maximálna hĺbka premŕzania pôdy v záujmovom území je 0,9 m.

## **3. Geologická stavba a hydrogeologické pomery územia**

Na geologickej stavbe územia sa podieľajú sedimentárne horninové komplexy kvartéru a neogénu.

**Kvartérne sedimenty** sú v záujmovom území reprezentované ílovito-hlinitými a štrkovými fluviálnymi sedimentmi aluviálnej nivy Žitavy.

Lokálne sa vyskytujú akumulácie antropogénnych sedimentov – rôzne typy navážok.

Z fluvialných sedimentov sú zastúpené strednozrnné štrky s rôznym stupňom zahĺnenia a zaílovania, ktoré sú prekryté cca 2,0 m hrubou vrstvou jemnozrnných sedimentov - hliny, ílovité hliny a íly s premenlivým obsahom piesčitej frakcie.

Valúny štrku sú tvorené vulkanickými horninami s prevahou andezitu, menej kryštalickými bridlicami a kremencami.

Valúny sú zväčša navetrané. Výplň medzi štrkovými valúnami tvorí hlina piesčitá, íl piesčitý, piesok ílovitý až piesok hlinitý.

Hrúbka súvrstvia kvartérnych sedimentov v záujmovom území dosahuje cca 6 – 7 m.

**Neogénne sedimenty** sú reprezentované jazernými sedimentami pontu, ktoré transgredovali na sedimenty panónu.

V záujmovom území ide o viac než 100 m hrubé súvrstvie.

Litologický charakter sedimentov zodpovedá prostrediu, v ktorom vznikali. Prejavuje sa rytmickou sedimentáciou troch hlavných typov hornín – pieskov (ojedinele aj štrkov), ílov a slienitých ílov, ktoré sa navzájom viacnásobne striedajú.

Výraznú prevahu majú vrstvy pestrých ílov – žltoskvrnitých, hnedých, zelenosivých, vápnitých s premenlivým obsahom piesku, resp. sú bez piesku.

Medzi vrstvami ílov sa nachádzajú niekoľko metrov hrubé vrstvy jemnozrnných až hrubo-zrnných pieskov a ojedinele aj štrkov svetlých farieb.

Piesky bývajú miestami stmelené na rozpadavé vápnité pieskovce. Smerom do stredu pahorkatiny polohy pieskov postupne ustupujú ílom – vyklíňujú sa, resp. nie sú vyvinuté.

*Hydrogeologické pomery* územia sú podmienené geologicko-tektonickou stavbou. Klimatické pomery (atmosférické zrážky) majú menší význam.

*Kvartérne ílovito-piesčité hliny*, ktoré pokrývajú povrch záujmového územia, sú z hydrogeologického hľadiska bezvýznamné. Nevytvárajú vhodné podmienky pre akumuláciu a migráciu podzemnej vody – sú veľmi málo priepustné až nepriepustné.

Štrkové súvrstvie fluvialného pôvodu je oproti nadložnej vrstve ílovito-piesčitých hlin výrazne priepustnejšie a vytvára priaznivé podmienky pre akumuláciu a migráciu podzemnej vody.

Vo všeobecnosti je strop štrkovej vrstvy tvorený zahĺneným štrkom, smerom do podlažia hlinitá zložka ubúda a pribúda piesčitá a štrková frakcia, čím sa zvyšuje jej priepustnosť.

Hlavným procesom tvorby a dopĺňovania zásob podzemnej vody kvartérnych sedimentov v záujmovom území je *infiltrácia vody z povrchových vodných tokov* do priepustných štrkovo-piesčitých sedimentov aluviálnej nivy.

Menší podiel má infiltrácia zrážkovej vody.

*Neogénne sedimentárne horniny* Žitavskej pahorkatiny sú ako celok nepriepustné. Priepustné a zvodnené sú však piesčité a štrkové vrstvy s pórovou priepustnosťou, ktoré sú uzatvorené v ílovom a ílovcovom súvrství.

Vzhľadom na ich regionálny charakter drénujú podzemnú vodu z väčšej plochy a z väčšej vzdialenosti.

#### **4. Stabilita a seizmicita územia**

Povrch územia, na ktorom sa pripravuje výstavba výrobného haly, má rovinný charakter. Územie je **stabilné**.

Pri realizácii stavebných prác, ako aj po ich ukončení, nehrozí nebezpečenstvo vzniku sva-hových pohybov, ktoré by mohli ohroziť vybudovaný objekt.

Podľa STN 73 0036 "Seizmické zaťaženie stavieb", príloha A2 "Seizmotektonická mapa Slovenska", sa záujmové územie nachádza v oblasti, kde sa v historicky známom období vyskytla intenzita zemetrasenia 6° makroseismickej aktivity MSK-64.

Poloha najbližšieho epicentra sa podľa STN 73 0036, príloha A1 "Mapa epicentier zemetrasení", nachádza v Trnave.

Lokálita sa podľa uvedenej normy, obrázok č. 1 "Zdrojové oblasti seizmického rizika", nachádza v zdrojovej oblasti 4, kde je hodnota základného seizmického zrýchlenia  $a_r = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$ .

Geologické podložie záujmového územia zaraďujeme do kategórie „B“.

## **5. Prieskumné práce**

V rámci inžinierskogeologického prieskumu boli vykonané nasledujúce práce :

- obhliadka terénu a vytýčenie miest realizácie jednotlivých prieskumných vrtov,
- vrtné práce,
- geologický dozor a dokumentácia vrtného jadra,
- vzorkovacie práce,
- laboratórne práce,
- vyhodnotenie výsledkov prieskumu a ich spracovanie záverečnou správou.

### **5.1. Obhliadka terénu a vytýčenie vrtov**

Realizácii prieskumných vrtov predchádzala obhliadka terénu záujmového územia. Investor na mapovom podklade vyznačil miesta realizácie jednotlivých prieskumných vrtov. Miesta realizácie prieskumných vrtov boli v teréne geodeticky vytýčené a zamerané.

Vytýčené boli spolu 4 vrty, ktoré sú pracovne označené ako V-1 až V-4.

Súradnice, ako aj miesta realizácie prieskumných vrtov sú vyznačené v grafickej prílohe č. 2 tejto záverečnej správy.

### **5.2. Vrtné práce**

Na overenie geologickej stavby a hydrogeologických pomerov na území projektovanej stavby boli odvítané 4 jadrové prieskumné vrty so sumárnou metrážou 40,0 m. Vrty V-1 a V-2 boli odvítané do hĺbky 9,0 m a vrty V-3 a V-4 do hĺbky 11,0 m pod jestvujúci povrch terénu.

Prieskumné vrty boli zrealizované vrtnou súpravou UGB-50 rotačným spôsobom na jadro, bez použitia výplachovej kvapaliny, vrtným priemerom 156 mm.

Počas realizácie vrtných prác bol vykonávaný trvalý odborný geologický dozor na lokalite, ktorý bol zameraný na dodržiavanie kvalitatívnych parametrov vŕtania, výnos jadra a dodržiavanie opatrení na ochranu životného prostredia, ako aj priebežné dokumentovanie prevŕtavaného horninového profilu jednotlivých vrtov a zaznamenanie údajov o hladine podzemnej vody.

Po zdokumentovaní vrtného jadra a odobratí vzoriek zemín a podzemnej vody na laboratórne analýzy boli vrty zlikvidované zahádzaním vrtným jadrom a miesto realizácie každého vrtu bolo uvedené do pôvodného stavu.

### **5.3. Dokumentácia vrtných prác**

Grafická dokumentácia prieskumných vrtov tvorí prílohu č. 3. Horninový profil (rez) vrtov V-3 – V-1 je prílohou č. 4.

#### 5.4. Vzorkovacie a laboratórne práce

Z vrtného jadra prieskumných vrtov bolo odobratých 6 vzoriek zemín na laboratórne stanovenie základných fyzikálnych vlastností potrebných pre zatriedenie podľa STN 72 1001 "Klasifikácia zemín a skalných hornín".

Vo vzorkách zemín bolo vykonaných :

- 6 stanovení zrnitosti,
- 6 stanovení prirodzenej vlhkosti,
- 6 stanovení medze tekutosti,
- 6 stanovení medze plasticity,
- 6 stanovení čísla plasticity a čísla konzistencie,
- 6 stanovení stupňa konzistencie.

Konzistencia analyzovaných vzoriek zemín bola *pevná, veľmi pevná až tvrdá*.

Podľa STN 73 1001 "Základová pôda pod plošnými základmi" boli analyzované vzorky zemín zatriedené do zemín skupiny F – *zeminy jemnozrnné, do triedy F6 a F8* a do zemín skupiny G – *zeminy štrkovité, do triedy G3 a G5*.

Z vrtu V-4 bola odobratá vzorka podzemnej vody na stanovenie agresivity na betónové a železné konštrukcie.

Z výsledkov laboratórných analýz vyplýva, že podzemná voda v záujmovom území vytvára *pre betón neagresívne chemické prostredie*.

Z dôvodu vyššej hodnoty elektrolytickej vodivosti podzemná voda spôsobuje *veľmi vysokú agresivitu prostredia na oceľ*.

Všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zeminách a prídu do styku s náporovými vodami, je potrebné chrániť ochranou, ktorá zodpovedá prostrediu s veľmi vysokou agresivitou na oceľ podľa STN 03 8375 a STN 03 8372.

Protokoly s výsledkami laboratórných analýz zemín tvoria prílohu č. 5 záverečnej správy. Protokol s výsledkami analýzy podzemnej vody tvorí prílohu č. 6.

#### 5.5. Geologické práce a záverečné spracovanie

Určenie výstupných hodnôt vlastností zemín a ich posúdenie v zmysle technických noriem STN 73 0036 "Seizmické zaťaženie stavieb", STN 72 1001 "Klasifikácia zemín a skalných hornín", STN 73 1001 "Základová pôda pod plošnými základmi", STN 73 3050 "Zemné práce" a stanovenie stupňa agresivity podzemnej vody na železné a betónové konštrukcie bolo hlavnou náplňou geologických prác.

Výsledky uskutočneného inžinierskogeologického prieskumu pre projektovanú stavbu výrobné haly „ZM PROJEKT“ v Zlatých Moravciach sú vyhodnotené v predkladanej záverečnej správe.

Záverečná správa je vypracovaná v súlade so Zákonom č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) a Vyhl. MŽP SR 51/2008, ktorou sa vykonáva geologický zákon, v primeranom rozsahu v štyroch vyhotoveniach.

### 6. Inžinierskogeologická stavba územia

Inžinierskogeologická stavba územia bola overená štyrmi prieskumnými vrtmi, ktoré sú pracovne označené ako V-1 až V-4.

Jednotlivé typy zemín, ktoré boli prieskumnými vrtmi overené, sú zatriedené podľa makroskopických znakov a podľa výsledkov laboratórných prác do príslušných tried v zmysle STN 72 1001 "Klasifikácia zemín a skalných hornín".

Jednotlivými vrtmi boli overené nasledujúce horninové profily :

**Vrt V-1 (193,78 m n.m.)**

- 0,0 - 0,8 m - hĺina (silt) s nízkou plasticitou (ML), pevná konzistencia, hnedá farba,  
*trieda zeminy F5*
- 0,8 - 2,4 m - íl so strednou plasticitou (CI), pevná konzistencia, hnedá farba,  
*trieda zeminy F6*
- 2,4 - 3,9 m - štrk ílovitý (GC), pevná konzistencia, hnedosivá farba, uľahnutý, štrkové  
valúny stredne opracované veľkosti 5-8-12 cm tvorí najmä andezit, výplň  
medzi štrkovými valúnmi tvorí íl, piesčitý íl až ílovitý piesok,  
*trieda zeminy G5*
- 3,9 - 6,1 m - štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy (G-F), hrubozrnný, na báze vrstvy bal-  
vanitý, veľkosť štrkových valúnov 5-8-12 cm, na báze vrstvy 15-20 cm,  
tmavosivá farba,  
*trieda zeminy G3*
- 6,1 - 7,5 m - íl s vysokou plasticitou (CH), tuhá až pevná konzistencia, bledá sivohnedá  
farba,  
*trieda zeminy F8*
- 7,5 - 9,0 m - íl so strednou plasticitou (CI), pevná až tvrdá konzistencia (ílovec), bledá  
sivohnedá farba,  
*trieda zeminy F6*

Hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 3,8 m pod povrchom terénu (p.p.t.)  
Hladina podzemnej vody ustálená v hĺbke 3,7 m p.p.t.

**Vrt V-2 (193,81 m n.m.)**

- 0,0 - 0,9 m - hĺina (silt) s nízkou plasticitou (ML), pevná konzistencia, hnedá farba,  
*trieda zeminy F5*
- 0,9 - 2,4 m - íl so strednou plasticitou (CI), pevná konzistencia, hnedá farba,  
*trieda zeminy F6*
- 2,4 - 3,8 m - štrk ílovitý (GC), pevná konzistencia, hnedosivá farba, uľahnutý, štrkové  
valúny stredne opracované veľkosti 5-8-12 cm tvorí najmä andezit, výplň  
medzi štrkovými valúnmi tvorí íl, piesčitý íl až ílovitý piesok,  
*trieda zeminy G5*
- 3,8 - 6,1 m - štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy (G-F), hrubozrnný, na báze vrstvy bal-  
vanitý, veľkosť štrkových valúnov 5-8-12 cm, na báze vrstvy 15-20 cm,  
tmavosivá farba,  
*trieda zeminy G3*
- 6,1 - 7,5 m - íl s vysokou plasticitou (CH), tuhá až pevná konzistencia, bledá sivohnedá  
farba,  
*trieda zeminy F8*
- 7,5 - 9,0 m - íl so strednou plasticitou (CI), pevná až tvrdá konzistencia (ílovec), bledá  
sivohnedá farba,  
*trieda zeminy F6*

Hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 3,8 m p.p.t.  
Hladina podzemnej vody ustálená v hĺbke 3,7 m p.p.t.

**Vrt V-3 (194,52 m n.m.)**

- 0,0 - 1,4 m - hĺina (silt) s nízkou plasticitou (ML), pevná konzistencia, hnedá farba,  
*trieda zeminy F5*
- 1,4 - 2,9 m - íl s vysokou plasticitou (CI), pevná konzistencia, hnedá farba,  
*trieda zeminy F8*
- 2,9 - 5,4 m - štrk ílovitý (GC), pevná konzistencia, hnedosivá farba, uľahnutý, štrkové

- valúny stredne opracované veľkosti 5-8-12 cm tvorí najmä andezit, výplň medzi štrkovými valúnmi tvorí íl, piesčitý íl až ílovitý piesok,  
*trieda zeminy G5*
- 5,4 - 7,0 m - štrk s prímiesou jemnozrnnnej zeminy (G-F), hrubozrnný, na báze vrstvy balvanitý, veľkosť valúnov 5-8-12 cm, na báze vrstvy 15-20 cm, tmavosivá farba,  
*trieda zeminy G3*
- 7,0 - 9,0 m - íl s vysokou plasticitou (CH), tuhá až pevná konzistencia, bledá sivohnedá farba,  
*trieda zeminy F8*
- 9,0 - 11,0 m - íl so strednou plasticitou (CI), pevná až tvrdá konzistencia (ílovec), bledá sivohnedá farba,  
*trieda zeminy F6*

Hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 4,8 m p.p.t.

Hladina podzemnej vody ustálená v hĺbke 4,4 m p.p.t.

#### **Vrt V-4 (194,50 m n.m.)**

- 0,0 - 1,3 m - hlina (silt) s nízkou plasticitou (ML), pevná konzistencia, hnedá farba,  
*trieda zeminy F5*
- 1,3 - 2,1 m - íl s vysokou plasticitou (CI), pevná konzistencia, hnedá farba,  
*trieda zeminy F8*
- 2,1 - 4,3 m - štrk ílovitý (GC), pevná konzistencia, hnedošivá farba, uľahnutý, štrkové valúny stredne opracované veľkosti 5-8-12 cm tvorí najmä andezit, výplň medzi štrkovými valúnmi tvorí íl, piesčitý íl až ílovitý piesok,  
*trieda zeminy G5*
- 4,3 - 7,0 m - štrk s prímiesou jemnozrnnnej zeminy (G-F), hrubozrnný, na báze vrstvy balvanitý, veľkosť valúnov 5-8-12 cm, na báze vrstvy 15-20 cm, tmavosivá farba,  
*trieda zeminy G3*
- 7,0 - 9,0 m - íl s vysokou plasticitou (CH), tuhá až pevná konzistencia, bledá sivohnedá farba,  
*trieda zeminy F8*
- 9,0 - 11,0 m - íl so strednou plasticitou (CI), pevná až tvrdá konzistencia (ílovec), bledá sivohnedá farba,  
*trieda zeminy F6*

Hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 4,3 m p.p.t.

Hladina podzemnej vody ustálená v hĺbke 4,3 m p.p.t.

Podľa horninových profilov v prieskumných vrtoch V-1 až V-4 je možné konštatovať, že na geologickej stavbe povrchovej časti záujmového územia sa podieľajú nasledujúce súvrstvia zemín :

- súvrstvie jemnozrnných (ílovito-hlinitých) zemín (kvartér)
- súvrstvie štrkovitých zemín fluvialného pôvodu (kvartér)
- súvrstvie jemnozrnných (ílovitých) zemín (neogén)

#### **Súvrstvie jemnozrnných ílovito-hlinitých zemín (kvartér)**

Územie, na ktorom je stavba výrobnéj haly projektovaná, je pokryté súvrstvom jemnozrnných sedimentov, ktorých strop tvorí zemina charakteru *hlíny (silt) s nízkou plasticitou (ML)*.

Podľa STN 72 1001 je to zemina triedy F5.

Konzistencia zeminy bola v čase realizácie prieskumu pevná, farba zeminy hnedá.

Hrúbka vrstvy jemnozrnej zeminy triedy F5 na území projektovanej stavby dosahuje 0,8 m (V-1,) až 1,4 m (V-3).  
Báza vrstvy zeminy triedy F5 sa nachádza na úrovni cca 192,9 – 193,2 m n.m.

Spodná časť súvrstvia jemnozrnných zemín má ílovitý charakter. Laboratórne analýzy zatriedili zeminy tejto časti súvrstvia do triedy F6 – *íl so strednou plasticitou (CI)* a do triedy F8 – *íl s vysokou plasticitou (CH)*.  
Konzistencia zemín je podľa výsledkov laboratórnych analýz pevná, farba zemín hnedá.

Podľa horninových profilov prieskumných vrtov V-1 až V-3, na prevažnej časti územia projektovanej stavby hrúbka vrstvy zemín triedy F6, F8 dosahuje 1,5 – 1,6 m.  
V okolí vrtu V-4 hrúbka zeminy triedy F8 dosahuje len 0,7 m.

S výnimkou okolia vrtu V-4 sa báza vrstvy zemín triedy F6 (F8) nachádza na úrovni cca 191,4 – 191,6 m n.m.

### Súvrstvie štrkovitých zemín fluvialneho pôvodu (kvartér)

Pod súvrstvom jemnozrnných zemín sa na celom území projektovanej stavby nachádza súvrstvie štrkovitých zemín.

Strop štrkového súvrstvia s hrúbkou od 1,4 m (V-2) do 2,5 m (V-3) je tvorený *štrkom ílovitým (GC)*, *trieda zeminy G5*. Konzistencia zeminy je *pevná*.  
Zemina obsahuje stredne opracované štrkové valúny veľkosti 5-8-12 cm. Z petrografického hľadiska vo valúnovej zložke dominujú vulkanické horniny, najmä andezit. Menej sú zastúpené valúny metamorfítov (kryštálické bridlice), kremeňa a karbonátov. Výplň medzi štrkovými valúnami tvorí íl, piesčité íl až ílovitý piesok.  
Farba zeminy je hnedosivá.

Smerom do podlažia ubúda v zemine jemnozrnná frakcia a približne od úrovne **189,9 – 190,0 m n.m.** nadobúda zemina na celom území projektovanej stavby charakter *štrku s prímiesou jemnozrnej zeminy (G-F)*, *trieda zeminy G3*.  
Petrografický charakter valúnovej zložky je podobný, ako v nadložnej vrstve štrku ílovitého.

Veľkosť valúnov štrku v hornej časti vrstvy dosahuje 5-8-12 cm, smerom do podlažia ich veľkosť narastá na 15-20 cm.  
Farba zeminy je tmavosivá.

Na súvrstvie štrkovitých zemín triedy G5 a G3 sa viaže súvislý a trvalý horizont podzemnej vody s voľnou až mierne napätou hladinou. Podzemná voda je dotovaná najmä infiltráciou z povrchových vodných tokov – Hostianskeho potoka a riečky Žitava.  
V menšej miere sú zásoby podzemnej vody dopĺňované aj atmosférickými zrážkami.  
Po prevrtaní bázy zeminy G5, resp. stropu zeminy G3, bola v každom vrte narazená hladina podzemnej vody, ktorá vystúpila do úrovne približne **190,1 – 190,2 m n.m.**

hladina vody : V-1 190,08 m n.m.  
V-2 190,11 m n.m.  
V-3 190,12 m n.m.  
V-4 190,20 m n.m.

Podľa výsledkov laboratórnych prác podzemná voda vytvára pre betón **neagresívne prostredie**.  
Na oceľ má v dôsledku zvýšenej hodnoty elektrolytickej vodivosti **veľmi vysokú agresivitu**.

### Súvrstvie ílovitých zemín (neogén)

Pod súvrstvom kvartérnych sedimentov sa od úrovne približne **187,5 – 187,7 m n.m.** nachádzajú neogénne sedimenty volkovského súvrstvia.

Strop neogénneho súvrstvia s hrúbkou cca 1,4 – 2,0 m má vplyvom podzemnej vody z nadložného štrkového súvrstvia charakter *ílu s vysokou plasticitou (CH), tuhej až pevnej konzistencie, trieda zeminy F8*.

Smerom do podlažia sa účinky podzemnej vody eliminujú a od úrovne cca 185,5 – 186,3 m n.m. zemina nadobúda charakter *ílu so strednou plasticitou (CI)*.

V dôsledku nízkej priepustnosti ílovitých zemín sa konzistencia mení na *veľmi pevnú až tvrdú* a zemina nadobúda charakter poloskalnej horniny (ílovec).

Farba neogénneho ílovitého súvrstvia je bledá sivohnedá.

## 7. Fyzikálne vlastností zemín

S ohľadom na overený horninový profil na území pripravovanej stavby výrobnéj haly „ZM PROJEKT“ v Zlatých Moravciach, ako základová konštrukcia pre nosnú konštrukciu výrobnéj haly sa navrhujú primerane dimenzované hĺbkové základy – pilóty, ktorých základová škára bude umiestnená vo vrstve neogénnych sedimentov.

Strop neogénneho súvrstvia sa síce nachádza na úrovni cca 187,5 – 187,7 m n.m., avšak podzemná voda spôsobuje, že cca 1,4 – 2,0 m hrubý strop súvrstvia má charakter zeminy triedy F8 – *íl s veľmi vysokou plasticitou tuhej až pevnej konzistencie*.

Z tohto dôvodu sa navrhuje základovú škáru pilót umiestniť vo vrstve **zeminy triedy F6 veľmi pevnej až tvrdej konzistencie**, a to minimálne 0,7 m pod rozhraním s nadložnou vrstvou zeminy triedy F8.

To znamená, že päta pilót v južnej časti záujmového územia (V-1, V-2) sa navrhuje umiestniť na kótu minimálne **185,6 m n.m.** a v severnej časti územia (V-3, V-4) na kótu **184,8 m n.m.**, kde sa vplyvom veľmi nízkej priepustnosti ílovitých zemín eliminujú účinky podzemnej vody a neogénne sedimenty nadobúdajú charakter poloskalnej horniny.

Pre statických výpočtov v zemine triedy F6 *veľmi pevnej až tvrdej konzistencie* sa odporúča použiť nasledujúce číselné charakteristiky :

|                                                                           |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| - modul pretvárnosti                                                      | $E_{def} = 12 \text{ MPa}$        |
| - Poissonovo číslo                                                        | $\nu = 0,40$                      |
| - súčiniteľ pre prevod medzi modulom pretvárnosti a oedometrickým modulom | $\beta = 0,47$                    |
| - objemová hmotnosť zeminy                                                | $\gamma = 21,0 \text{ kN.m}^{-3}$ |
| - efektívny uhol vnútorného trenia                                        | $\varphi_{ef} = 20^\circ$         |
| - efektívna súdržnosť                                                     | $c_{ef} = 25 \text{ kPa}$         |
| - totálny uhol vnútorného trenia                                          | $\varphi_u = 4 - 12^\circ$        |
| - totálna súdržnosť                                                       | $c_u = 90 \text{ kPa}$            |

Pre potreby statických výpočtov udávame nasledujúce hodnoty zvislej tabuľkovej únosnosti  $U_{v \text{ tab}}$  zeminu triedy F6 pevnej konzistencie ( $I_c = 1,0$  a viac).

| priemer pilóty (m)     | 0,3 | 0,5 | 1,0   | 1,3   | 1,5   |
|------------------------|-----|-----|-------|-------|-------|
| $U_{v \text{ tab}}$ kN | 320 | 550 | 1 430 | 2 000 | 2 400 |

Jednotlivé pilóty budú pravdepodobne prepojené základovými pásmi, ktorých základová škára môže byť umiestnená vo vrstve jemnozrnných zemín skupiny F, resp. vo vrstve štrkovitej zeminy triedy G5.

Číselné hodnoty pre statické výpočty pre základové pásy sú uvedené v ďalšej časti záverečnej správy.

V prípade, že niektoré časti projektovanej stavby nie je potrebné zakladať na hĺbkové základy, v nasledujúcej časti uvádzame číselné charakteristiky vlastností zemín, ktoré sa

nachádzajú nad hladinou podzemnej vody a v ktorých je možné zakladanie na plošných základoch.

### Súvrstvie jemnozrnných sedimentov (kvartér)

Pri zakladaní na plošné základy v súvrství jemnozrnných zemín triedy F5, F6 sa odporúča umiestniť základovú škáru v hĺbke do 1,2 m pod terajším povrchom terénu. Zároveň sa základová škára musí nachádzať v hĺbke minimálne 0,9 m pod povrchom terénu, ktorý vznikne po ukončení stavby (maximálna hĺbka premrzania pôdy).

Zeminy triedy F5 a F6, ktorých konzistencia je pevná, poskytujú dostatočne únosnú základovú pôdu s jednoduchými základovými pomermi pre zakladanie jednoduchých objektov so staticky nenáročnou konštrukciou do výšky dvoch nadzemných podlaží (čl. 20 a čl. 21 STN 73 1001).

Pri statických výpočtoch pre zakladanie v zeminách triedy F5 a F6 pevnej konzistencie sa odporúča použiť nasledujúce číselné charakteristiky :

|                                                                                |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| - výpočtová únosnosť<br>(pri hĺbke založenia do 1,5 m a šírke základu < 3,0 m) | <b><math>R_{dt} = 200 \text{ kPa}</math></b>        |
| - modul pretvárnosti                                                           | <b><math>E_{def} = 6 \text{ MPa}</math></b>         |
| - Poissonovo číslo                                                             | <b><math>\nu = 0,40</math></b>                      |
| - súčiniteľ pre prevod medzi modulom pretvárnosti<br>a oedometrickým modulom   | <b><math>\beta = 0,47</math></b>                    |
| - objemová hmotnosť zeminy                                                     | <b><math>\gamma = 21,0 \text{ kN.m}^{-3}</math></b> |
| - efektívny uhol vnútorného trenia                                             | <b><math>\varphi_{ef} = 19^\circ</math></b>         |
| - efektívna súdržnosť                                                          | <b><math>c_{ef} = 12 \text{ kPa}</math></b>         |
| - totálna súdržnosť                                                            | <b><math>c_u = 70 \text{ kPa}</math></b>            |
| - totálny uhol vnútorného trenia                                               | <b><math>\varphi_u = 0^\circ</math></b>             |

### Vrstva štrku ílovitého (kvartér)

Vhodné podmienky pre zakladanie na plošných základoch poskytuje aj vrstva štrku ílovitého G5, trieda zeminy G5 pevnej konzistencie, ktorá sa nachádza na celom území projektovanej stavby v podlaží súvrstvia zemín skupiny F. Pri zakladaní vo vrstve zeminy triedy G5 nebude mať podzemná voda vplyv na základovú konštrukciu, pokiaľ základová škára bude umiestnená nad úrovňou 190,4 m n.m.

Hladina podzemnej vody sa v čase realizácie inžinierskogeologického prieskumu nachádzala na úrovni približne **190,1 – 190,2 m n.m.**

Pri statických výpočtoch v zemine triedy G5 pevnej konzistencie (nad hladinou podzemnej vody) sa odporúča použiť nasledujúce číselné charakteristiky :

|                                                                              |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| - tabuľková výpočtová únosnosť<br>(šírka základu 1,0 m)                      | <b><math>R_{dt} = 200 \text{ kPa}</math></b>        |
| - tabuľková výpočtová únosnosť<br>(šírka základu 0,5 m)                      | <b><math>R_{dt} = 150 \text{ kPa}</math></b>        |
| - modul pretvárnosti                                                         | <b><math>E_{def} = 50 \text{ MPa}</math></b>        |
| - Poissonovo číslo                                                           | <b><math>\nu = 0,30</math></b>                      |
| - súčiniteľ pre prevod medzi modulom pretvárnosti<br>a oedometrickým modulom | <b><math>\beta = 0,74</math></b>                    |
| - objemová hmotnosť zeminy                                                   | <b><math>\gamma = 19,5 \text{ kN.m}^{-3}</math></b> |
| - efektívny uhol vnútorného trenia                                           | <b><math>\varphi_{ef} = 30^\circ</math></b>         |
| - efektívna súdržnosť                                                        | <b><math>c_{ef} = 5 \text{ kPa}</math></b>          |

Keďže základová škára sa pri zakladaní v zemine triedy G5 bude nachádzať v hĺbke väč-

šej než 1,0 m pod povrchom terénu, pri statických výpočtoch je možné hodnotu únosnosti  $R_{dt}$  zvýšiť o 2,5-násobok efektívneho napätia od tiaže zeminy, ktorá sa bude nachádzať medzi základovou škárou a hĺbkou 1,0 m (t.j. hĺbka umiestnenia základovej škáry mínus 1,0 m) – STN 73 1001, príloha 6.

## 8. Ťažiteľnosť zemín

Jednotlivé typy zemín, ktoré sa nachádzajú na území projektovanej stavby a v ktorých sa budú realizovať výkopové práce, je možné podľa STN 73 3050 zatriediť do tried ťažiteľnosti nasledovne :

- |                                           |                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| - jemnozrnné zeminy skupiny F             | - 2. trieda ťažiteľnosti – 70 % |
| - štrk ílovitý G5                         | - 3. trieda ťažiteľnosti – 30 % |
| - štrk s prímесou jemnozrnnéj zeminy G3   | - 3. trieda ťažiteľnosti – 50 % |
| - neogénne sedimenty od hĺbky cca 6 – 7 m | - 4. trieda ťažiteľnosti – 50 % |
|                                           | - 4. trieda ťažiteľnosti – 70 % |
|                                           | - 5. trieda ťažiteľnosti – 30 % |
|                                           | - 4. trieda ťažiteľnosti – 30 % |
|                                           | - 5. trieda ťažiteľnosti – 70 % |

## 9. Záver

Vykonanými prieskumnými prácami bola overená inžinierskogeologická stavba a hydrogeologické pomery územia, na ktorom sa pripravuje výstavba výrobnéj haly „ZM PROJEKT“ v Zlatých Moravciach.

Prieskum pozostával z realizácie štyroch prieskumných vrtov, laboratórnych analýz fyzikálnych vlastností šiestich vzoriek zemín z prieskumných vrtov V-1 až V-3, makroskopického vyhodnotenia a vizuálneho posúdenia fyzikálnych vlastností zemín, ktoré boli vrtmi zachytené a zo štúdia archívnych údajov.

Na základe výsledkov vykonaného inžinierskogeologického prieskumu sa konštatuje, že základová pôda sa v rozsahu projektovaného stavebného objektu podstatnejšie nemení.

Jednotlivé vrstvy zemín, ktoré sa nachádzajú na území pripravovanej stavby, sú v podstate horizontálne uložené a vrstvy jednotlivých zemín majú približne stálu hrúbku.

Podzemná voda nebude mať vplyv na zakladanie a základovú konštrukciu plošných základov v prípade, ak základová škára projektovaných stavebných objektov nebude umiestnená v hĺbke väčšej, než 190,4 m n.m.

Podzemná voda *bude mať vplyv na základovú konštrukciu hĺbkových základov*. Je potrebné zohľadniť jej veľmi vysokú agresivitu na oceľ.

Výkopy pre základové konštrukcie so základovou škárou umiestnenou v zeminách triedy skupiny F a triedy G5 je potrebné vykonať v suchom (letnom) období, kedy je hladina podzemnej vody v horninovom prostredí záujmového územia na minimálnej úrovni - nebude mať vplyv na proces zakladania.

Podľa čl. 21 STN 73 1001 považujem stavbu za stavbu *s nenáročnou konštrukciou*, ktorá nie je citlivá na rozdiely v nerovnomernom sadaní, a ktorá má dostatočnú rezervu spoľahlivosti v plastickej oblasti pretvorenia.

Nosná konštrukcia objektu výrobnéj haly sa navrhuje založiť na primerane dimenzované hĺbkové základy - pilóty, ktorých základová škára bude umiestnená v zemine triedy F6 veľmi pevnej až tvrdej konzistencie.

Päta pilót v južnej časti záujmového územia (V-1, V-2) sa navrhuje umiestniť na kótu minimálne **185,6 m n.m.** a v severnej časti územia (V-3, V-4) na kótu **184,8 m n.m.**

Pri statických výpočtoch sa odporúča použiť číselné charakteristiky uvedené v kapitole č. 7 pre jednotlivé typy zemín základovej pôdy.

Územie s projektovanou stavbou je stabilné, bez nebezpečenstva vzniku svahových pohybov, ktoré by mohli ohroziť projektovanú stavbu počas jej výstavby a počas jej životnosti.

Nová Baňa 25.7.2017.

## Protokol o skúške č.

76132/2017

## Názov a adresa skúšobného laboratória:

EUROFINS BEL/NOVAMANN s. r. o.

Kornjatická 73, 940 02 Nové Zámky

IČO: 31 329 209

Pracovisko:

Skúšobné laboratórium GEL Turčianske Teplice

Robotnícka 820/36, 039 01 Turčianske Teplice

tel.: 043/4901562, fax: 043/4922203

MarketingGELTT@eurofins.sk, www.eurofins.sk

## Názov a adresa zákazníka:

RNDr. Emil Ťurovič - NOBAGEOS

Mariánska 6

968 01 Nová Baňa

IČO: 30175046

## Informácie o vzorke:

Materiál: Podzemná voda  
Spôsob uskladnenia: chladnička (1-5°C)

## Informácie o odbere vzorky:

Dátum odberu: 19.06.2017  
Vzorku odobral: Objednávateľ  
Miesto odberu: vrt

Dátum prevzatia vzorky: 20.06.2017 Dátum vykonania skúšky: 20.06.2017 - 28.06.2017 Dátum vystavenia protokolu: 29.06.2017

## Výsledky skúšok

| Číslo vzorky<br>76132/2017              |           | Označenie vzorky<br>V-3         |                       |              |                    |    |    |
|-----------------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|----|----|
| Meraná veličina<br>parameter/znak       | Jednotka  | Nameraná<br>hodnota             | Rozšírená<br>neistota | Princíp      | Skúšobná<br>metóda | SL | TS |
| Acidita celková                         | mmol/l    | 0,56                            | 13%                   | OA           | STN 75 7372        | TR | A  |
| Alkalita celková                        | mmol/l    | 6,8                             | 3%                    | OA           | STN EN ISO 9963-1  | TR | A  |
| Vápnik                                  | mg/l      | 149                             | 6%                    | AES-ICP      | STN EN ISO 11885   | TR | A  |
| Celková tvrdosť (Ca+Mg)                 | mmol/l    | 4,8                             | -                     | AES-ICP/výp. | LS-PP-CH-67        | TR | -  |
| Chloridy                                | mg/l      | 54,9                            | 10%                   | IC           | LS-PP-CH-80        | TR | A  |
| Agresiv. CO <sub>2</sub> podľa Heyera   | mg/l      | 0                               | -                     | OA           | LS-PP-CH-29        | TR | N  |
| Agresivne CO <sub>2</sub> na železo     | mg/l      | 0                               | -                     | OA           | -                  | TR | N  |
| Rovnovážny CO <sub>2</sub>              | mg/l      | 93,5                            | -                     | Výp.         | -                  | TR | N  |
| Oxid uhličitý voľný                     | mg/l      | 24,6                            | -                     | OA           | STN 75 7374        | TR | N  |
| Dusičnany                               | mg/l      | 6,32                            | 10%                   | IC           | LS-PP-CH-80        | TR | A  |
| Farba - vizuálne hodnotenie             | bez jedn. | žiadna                          | -                     | VIS          | STN EN ISO 7887    | TR | N  |
| Železo                                  | mg/l      | 2,7                             | 10%                   | AES-ICP      | STN EN ISO 11885   | TR | A  |
| Hydrogénuhlíkaty                        | mg/l      | 415                             | -                     | OA           | STN 75 7374        | TR | N  |
| Chemická spotreba kyslíka manganistanom | mg/l      | 45,0                            | 6%                    | OA           | STN EN ISO 8467    | TR | A  |
| Draslík                                 | mg/l      | 3,6                             | 8%                    | AES-ICP      | STN EN ISO 11885   | TR | A  |
| Langellerov index                       | bez jedn. | 0,22                            | -                     | Výp.         | výpočet            | TR | N  |
| Hortík                                  | mg/l      | 27,1                            | 6%                    | AES-ICP      | STN EN ISO 11885   | TR | A  |
| Mangán                                  | mg/l      | 2,5                             | 7%                    | AES-ICP      | STN EN ISO 11885   | TR | A  |
| Sodík                                   | mg/l      | 27,4                            | 8%                    | AES-ICP      | STN EN ISO 11885   | TR | A  |
| Amónne ióny                             | mg/l      | <0,020                          | -                     | UV/VIS       | STN ISO 7150-1     | TR | A  |
| pH                                      | bez jedn. | 7,69                            | 0,06                  | POT          | STN EN ISO 10523   | TR | A  |
| Rozpustené látky suš. pri 105°C         | mg/l      | 702                             | 9%                    | G            | LS-PP-CH-14        | TR | A  |
| Sírany                                  | mg/l      | 97,8                            | 10%                   | IC           | LS-PP-CH-80        | TR | A  |
| Teplota vody pri odbere                 | °C        | 10,6                            | -                     | VIS          | STN 757375         | TR | N  |
| Vodivosť pri 25°C                       | mS/m      | 98                              | 6%                    | KON          | STN EN 27888       | TR | A  |
| Zákal                                   |           | žiadny                          | -                     | VIS          | STN 83 0520 č.34   | TR | N  |
| Zápach                                  | bez jedn. | veľmi silný, po<br>chemikáliách | -                     | Zmyslové     | STN 830520 č.32    | TR | N  |

## Princíp

OA odmerná analýza  
G gravimetria  
AES-ICP atómová emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou  
IC iónová chromatografia  
UV/VIS ultrafialová viditeľná spektrofotometria  
Výp. výpočet

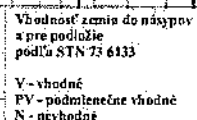
# **GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY STN 73 6133**

Príloha č.9

Názov úlohy: Zlaté Moravce-výrobná hala

| Vzorka                      | 75993                            | 75994                             | 75995                            | 75996                             | 75997                          | 75998                                    |  |  |  |  |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|--|--|--|--|
| Sonda                       | V-1                              | V-1                               | V-2                              | V-2                               | V-3                            | V-3                                      |  |  |  |  |
| Hĺbka                       | hĺbka 2,0m                       | hĺbka 4,5m                        | hĺbka 1,5m                       | hĺbka 5,0m                        | hĺbka 1,5m                     | hĺbka 5,0m                               |  |  |  |  |
| f[%]                        | 83,6733                          | 6,9564                            | 81,3948                          | 5,5361                            | 95,0232                        | 34,9196                                  |  |  |  |  |
| Podiel s[%]                 | 12,8467                          | 12,5436                           | 14,8926                          | 16,6673                           | 4,7368                         | 18,6755                                  |  |  |  |  |
| frakcií g[%]                | 3,4800                           | 80,5000                           | 3,7127                           | 77,7966                           | 0,2400                         | 42,4520                                  |  |  |  |  |
| cb[%]                       | 0,0000                           | 0,0000                            | 0,0000                           | 0,0000                            | 0,0000                         | 3,9529                                   |  |  |  |  |
| b[%]                        | 0,0000                           | 0,0000                            | 0,0000                           | 0,0000                            | 0,0000                         | 0,0000                                   |  |  |  |  |
| Priemery d10                | 0,0011                           | 0,4156                            | 0,0011                           | 0,5546                            | 0,0011                         | 0,0022                                   |  |  |  |  |
| d30                         | 0,0011                           | 5,0141                            | 0,0011                           | 5,2187                            | 0,0011                         | 0,0324                                   |  |  |  |  |
| d60                         | 0,0104                           | 17,7749                           | 0,0131                           | 31,5530                           | 0,0079                         | 11,7092                                  |  |  |  |  |
| Konzist. w <sub>L</sub> [%] | 46,40                            | 26,36                             | 47,60                            | 25,89                             | 52,40                          | 24,99                                    |  |  |  |  |
| medze w <sub>p</sub> [%]    | 22,40                            | 14,20                             | 22,70                            | 17,63                             | 26,70                          | 18,10                                    |  |  |  |  |
| I <sub>p</sub>              | 24,00                            | 12,16                             | 24,90                            | 8,26                              | 25,70                          | 6,89                                     |  |  |  |  |
| C <sub>u</sub>              | 9,56                             | 42,77                             | 11,97                            | 56,89                             | 7,27                           | 5415,76                                  |  |  |  |  |
| C <sub>c</sub>              | 0,10                             | 3,40                              | 0,08                             | 1,56                              | 0,14                           | 0,04                                     |  |  |  |  |
| Koef.filtrácie              | $3,587 \cdot 10^{-9}$            | $2,154 \cdot 10^{-2}$             | $4,540 \cdot 10^{-9}$            | $4,668 \cdot 10^{-2}$             | $2,379 \cdot 10^{-9}$          | $4,874 \cdot 10^{-5}$                    |  |  |  |  |
| Vhod.pre násypy             | PV                               | V                                 | PV                               | V                                 | N                              | V                                        |  |  |  |  |
| Vhod.pre podložie           | N                                | V                                 | N                                | V                                 | N                              | PV                                       |  |  |  |  |
| Symbol                      | F6=CI                            | G3=G-F                            | F6=CI                            | G3=G-F                            | F8=CH                          | G5=GC-Cb                                 |  |  |  |  |
| Názov                       | íl so<br>strednou<br>plasticitou | štrk s<br>prímesou<br>jemn.zeminy | íl so<br>strednou<br>plasticitou | štrk s<br>prímesou<br>jemn.zeminy | íl s<br>vysokou<br>plasticitou | štrk<br>ílovitý s<br>prímesou<br>kameňov |  |  |  |  |

Názov úlohy: Zlaté Moravce-výrobná hala



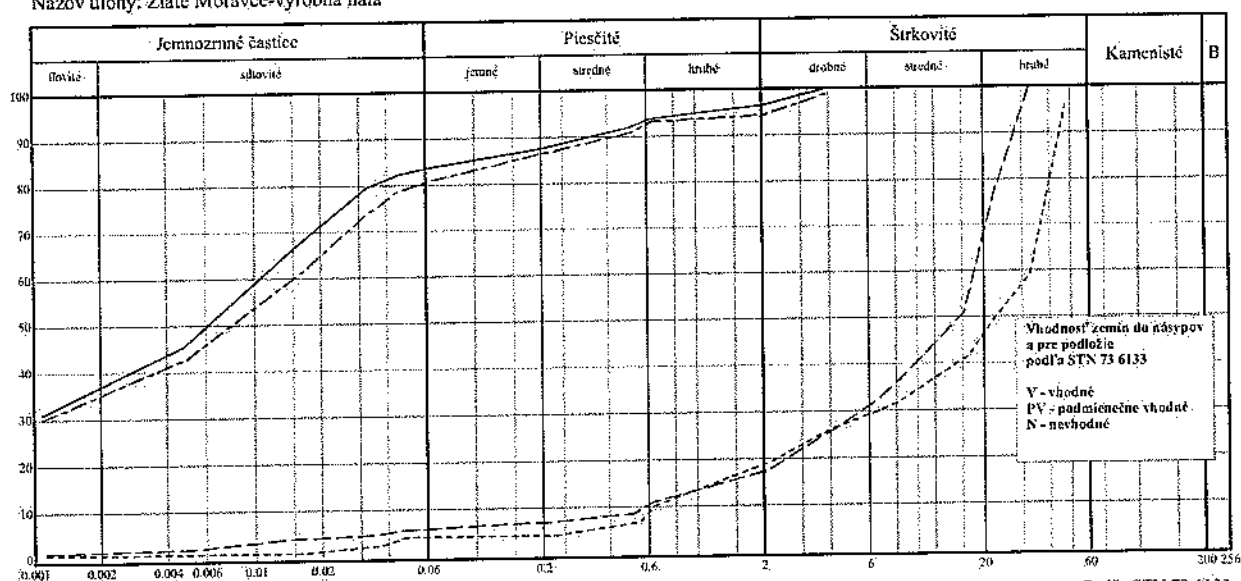
Podľa STN 73 6133

[illegible]

# KRIVKY ZRNITOSTI ZEMINY STN 73 6133

Príloha č.7

Názov úlohy: Zlaté Moravce-výrobná hala



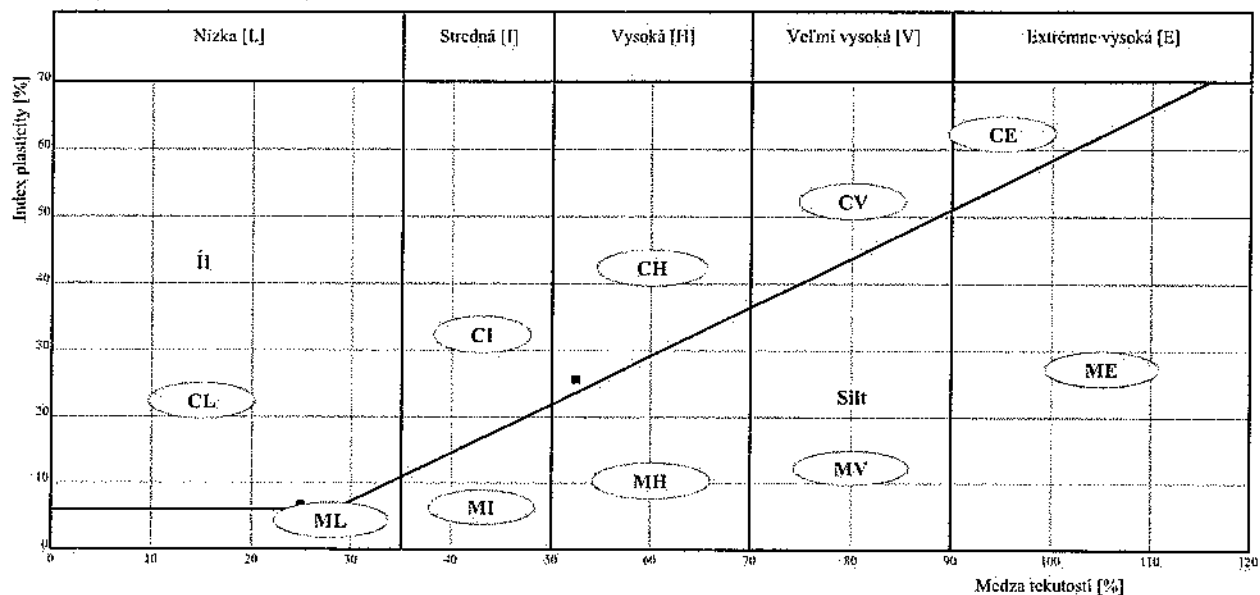
Podľa STN 73 6133

| Sonda | Hĺbka      | Vzorka | Krivka | Symbol | Názov zeminy                   | C <sub>c</sub> | C <sub>u</sub> | w <sub>L</sub> | I <sub>p</sub> | Násypy | Podlažia |
|-------|------------|--------|--------|--------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|----------|
| V-1   | hlbka 2,0m | 75993  | ————   | Fe-CI  | íl so strednou plasticitou     | 0.10           | 9.56           | 46.40          | 24.00          | PV     | N        |
| V-1   | hlbka 4,5m | 75994  | -----  | G3-G-F | štek s prímiesou jemnej zeminy | 3.40           | 42.17          | 26.36          | 12.16          | V      | V        |
| V-2   | hlbka 1,5m | 75995  | -----  | Fe-CI  | íl so strednou plasticitou     | 0.08           | 11.97          | 47.60          | 24.90          | PV     | N        |
| V-2   | hlbka 5,0m | 75996  | -----  | G3-G-F | štek s prímiesou jemnej zeminy | 1.56           | 36.89          | 25.89          | 8.26           | V      | V        |

# PLASTICITA ZEMÍN

Príloha č.6

Názov úlohy: Zlaté Moravce-výrobná hala

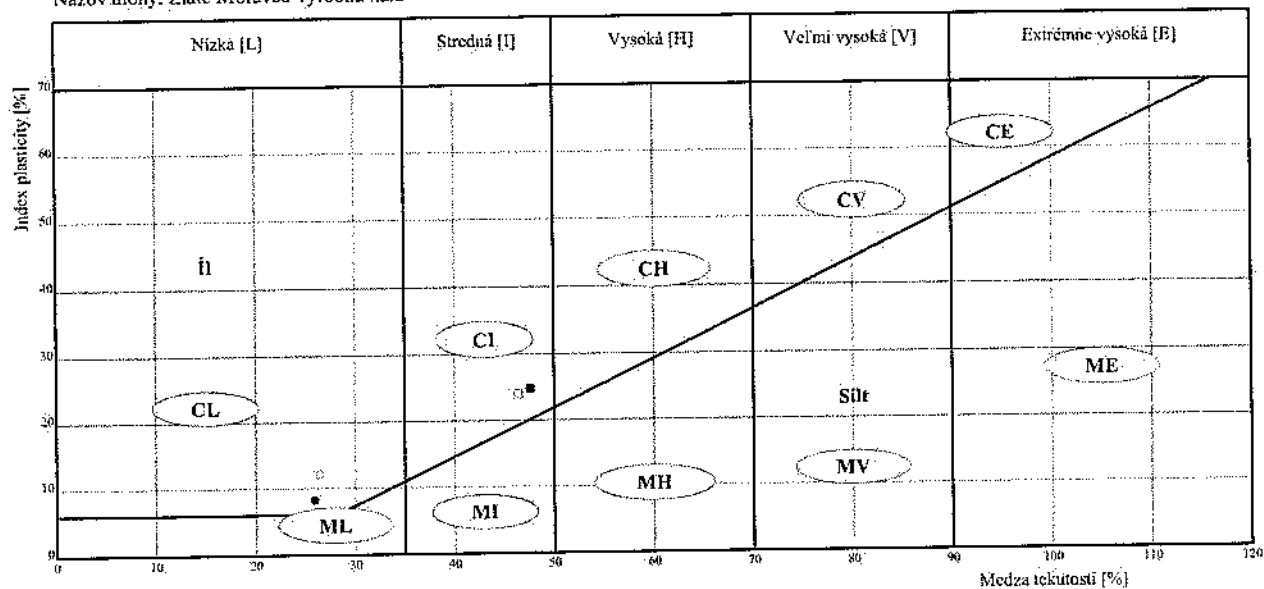


| MĚŘENÍ PEKUTOSTI [%] |            |          |           |          |                              |                |                |
|----------------------|------------|----------|-----------|----------|------------------------------|----------------|----------------|
| Nemda                | Hĺbká      | Výzkojka | Označenie | Symbol   | Názov zeminy                 | C <sub>c</sub> | w <sub>L</sub> |
| V-3                  | hĺbká 1,5m | 75997    | ■         | Pt=CH    | # s vysokou plasticitou      | 0.14           | 7.27           |
| V-3                  | hĺbká 5.0m | 75998    | ●         | Gs=GC-Cu | šuk ložný s prímiesou kamňov | 0.04           | 5415.26        |
|                      |            |          |           |          |                              |                |                |
|                      |            |          |           |          |                              |                |                |
|                      |            |          |           |          |                              |                |                |
|                      |            |          |           |          |                              |                |                |
|                      |            |          |           |          |                              |                |                |

## PLASTICITA ZEMÍN

Príloha č.5

Názov úlohy: Zlaté Moravce-výrobná hala



| Sonda | Hĺbka      | Vzorka | Označenie | Symbol | Názov zeminy                   | C <sub>L</sub> | C <sub>U</sub> | w <sub>L</sub> | I <sub>p</sub> |
|-------|------------|--------|-----------|--------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| V-1   | hlbka 2,0m | 75993  | □         | P6-CL  | íl so strednou plasticitou     | 0.10           | 9.56           | 46.40          | 24.00          |
| V-1   | hlbka 3,5m | 75994  | ○         | G3-G-F | žltá s prímiesou jemnej zeminy | 1.40           | 42.77          | 26.36          | 12.16          |
| V-2   | hlbka 1,5m | 75995  | ■         | F6-CL  | íl so strednou plasticitou     | 0.08           | 11.97          | 47.60          | 24.90          |
| V-2   | hlbka 5,0m | 75996  | ●         | G3-G-F | žltá s prímiesou jemnej zeminy | 1.56           | 56.89          | 25.89          | 6.26           |

# **GRANULOMETRICKÝ ROZBOR ZEMINY STN 72 1001**

Príloha č.4

Číslo úlohy:

| Vzorka                      | 75993                            | 75994                             | 75995                            | 75996                             | 75997                          | 75998                                    |  |  |  |  |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|--|--|--|--|
| Sonda                       | V-1                              | V-1                               | V-2                              | V-2                               | V-3                            | V-3                                      |  |  |  |  |
| Hĺbka                       | hĺbka 2,0m                       | hĺbka 4,5m                        | hĺbka 1,5m                       | hĺbka 5,0m                        | hĺbka 1,5m                     | hĺbka 5,0m                               |  |  |  |  |
| l[%]                        | 83.6733                          | 6.9564                            | 81.3948                          | 5.5361                            | 95.0232                        | 34.9196                                  |  |  |  |  |
| Podiel s[%]                 | 12.8467                          | 12.5436                           | 14.8926                          | 16.6673                           | 4.7368                         | 18.6755                                  |  |  |  |  |
| frakcií g[%]                | 3.4800                           | 80.5000                           | 3.7127                           | 77.7966                           | 0.2400                         | 42.4520                                  |  |  |  |  |
| cb[%]                       | 0.0000                           | 0.0000                            | 0.0000                           | -0.0000                           | 0.0000                         | 3.9529                                   |  |  |  |  |
| b[%]                        | 0.0000                           | 0.0000                            | 0.0000                           | 0.0000                            | 0.0000                         | 0.0000                                   |  |  |  |  |
| Priemery d10                | 0.0011                           | 0.4156                            | 0.0011                           | 0.5546                            | 0.0011                         | 0.0022                                   |  |  |  |  |
| d30                         | 0.0011                           | 5.0141                            | 0.0011                           | 5.2187                            | 0.0011                         | 0.0324                                   |  |  |  |  |
| d60                         | 0.0104                           | 17.7749                           | 0.0131                           | 31.5530                           | 0.0079                         | 11.7092                                  |  |  |  |  |
| Konzist. w <sub>L</sub> [%] | 46.40                            | 26.36                             | 47.60                            | 25.89                             | 52.40                          | 24.99                                    |  |  |  |  |
| medze w <sub>p</sub> [%]    | 22.40                            | 14.20                             | 22.70                            | 17.63                             | 26.70                          | 18.10                                    |  |  |  |  |
| I <sub>p</sub>              | 24.00                            | 12.16                             | 24.90                            | 8.26                              | 25.70                          | 6.89                                     |  |  |  |  |
| Vlhkosť                     | 16.20                            | 10.80                             | 16.30                            | 10.60                             | 19.00                          | 10.40                                    |  |  |  |  |
| I <sub>c</sub>              | 1.26                             | 1.28                              | 1.26                             | 1.85                              | 1.30                           | 2.12                                     |  |  |  |  |
| C <sub>u</sub>              | 9.56                             | 42.77                             | 11.97                            | 56.89                             | 7.27                           | 5415.76                                  |  |  |  |  |
| C <sub>c</sub>              | 0.10                             | 3.40                              | 0.08                             | 1.56                              | 0.14                           | 0.04                                     |  |  |  |  |
| Koef.filtrácie              | $3.587 \cdot 10^{-9}$            | $2.154 \cdot 10^{-2}$             | $4.540 \cdot 10^{-9}$            | $4.668 \cdot 10^{-2}$             | $2.379 \cdot 10^{-9}$          | $4.874 \cdot 10^{-5}$                    |  |  |  |  |
| Symbol                      | F6=CI                            | G3=G-F                            | F6=CI                            | G3=G-F                            | F8=CH                          | G5=GC-Cb                                 |  |  |  |  |
| Názov                       | íl so<br>strednou<br>plasticitou | štrk s<br>prímesou<br>jemn.zeminy | íl so<br>strednou<br>plasticitou | štrk s<br>prímesou<br>jemn.zeminy | íl s<br>vysokou<br>plasticitou | štrk<br>ilovitý s<br>prímesou<br>kameňov |  |  |  |  |

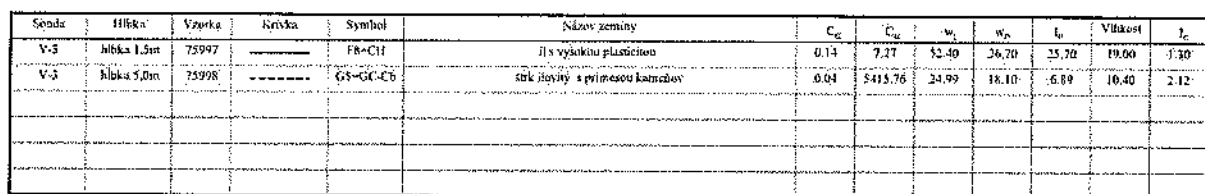
# KRIVKY ZRNITOSTI ZEMINY

Príloha č.3

Názov úlohy: Zlaté Moravce-výrobná hala

| Vzorka č.75993 |         | Vzorka č.75994 |         | Vzorka č.75995 |         | Vzorka č.75996 |         | Vzorka č.75997 |         | Vzorka č.75998 |         |         |        |         |        |
|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|---------|--------|---------|--------|
| Priemer        | Prepad  | Priemer        | Prepad  | Priemer        | Prepad  | Priemer        | Prepad  | Priemer        | Prepad  | Priemer        | Prepad  | Priemer | Prepad | Priemer | Prepad |
| 0.0011         | 31.754  | 0.0011         | 1.937   | 0.0011         | 30.627  | 0.0011         | 1.614   | 0.0011         | 34.090  | 0.0012         | 6.452   |         |        |         |        |
| 0.0048         | 45.854  | 0.0048         | 4.009   | 0.0048         | 44.859  | 0.0049         | 2.881   | 0.0048         | 49.571  | 0.0051         | 14.782  |         |        |         |        |
| 0.0153         | 67.004  | 0.0159         | 5.529   | 0.0156         | 62.649  | 0.0162         | 4.205   | 0.0153         | 73.567  | 0.0165         | 25.006  |         |        |         |        |
| 0.0325         | 79.695  | 0.0344         | 6.427   | 0.0332         | 75.458  | 0.0351         | 4.953   | 0.0323         | 89.049  | 0.0355         | 30.685  |         |        |         |        |
| 0.0454         | 82.515  | 0.0480         | 6.773   | 0.0461         | 79.727  | 0.0487         | 5.356   | 0.0448         | 93.693  | 0.0493         | 33.336  |         |        |         |        |
| 0.0638         | 83.925  | 0.0671         | 7.049   | 0.0646         | 81.862  | 0.0680         | 5.644   | 0.0629         | 95.241  | 0.0685         | 35.986  |         |        |         |        |
| 0.2000         | 87.800  | 0.2000         | 8.603   | 0.2000         | 88.620  | 0.2000         | 7.169   | 0.2000         | 96.400  | 0.2000         | 47.155  |         |        |         |        |
| 0.5000         | 92.000  | 0.5000         | 10.353  | 0.5000         | 92.090  | 0.5000         | 8.966   | 0.5000         | 98.080  | 0.5000         | 48.480  |         |        |         |        |
| 0.6300         | 93.800  | 0.6300         | 12.029  | 0.6300         | 93.664  | 0.6300         | 11.271  | 0.6300         | 98.840  | 0.6300         | 49.649  |         |        |         |        |
| 2.0000         | 96.520  | 2.0000         | 19.500  | 2.0000         | 96.287  | 2.0000         | 22.203  | 2.0000         | 99.760  | 2.0000         | 53.595  |         |        |         |        |
| 4.0000         | 100.000 | 4.0000         | 27.162  | 4.0000         | 100.000 | 4.0000         | 28.085  | 4.0000         | 100.000 | 4.0000         | 56.265  |         |        |         |        |
|                |         | 6.3000         | 32.868  |                |         | 6.3000         | 31.356  |                |         | 6.3000         | 57.843  |         |        |         |        |
|                |         | 8.0000         | 36.882  |                |         | 8.0000         | 32.610  |                |         | 8.0000         | 58.769  |         |        |         |        |
|                |         | 16.0000        | 51.868  |                |         | 16.0000        | 42.661  |                |         | 16.0000        | 61.009  |         |        |         |        |
|                |         | 22.0000        | 76.485  |                |         | 22.0000        | 50.441  |                |         | 22.0000        | 63.737  |         |        |         |        |
|                |         | 32.0000        | 100.000 |                |         | 32.0000        | 60.373  |                |         | 32.0000        | 67.011  |         |        |         |        |
|                |         |                |         |                |         | 45.0000        | 100.000 |                |         | 45.0000        | 72.740  |         |        |         |        |
|                |         |                |         |                |         |                |         |                |         | 63.0000        | 100.000 |         |        |         |        |

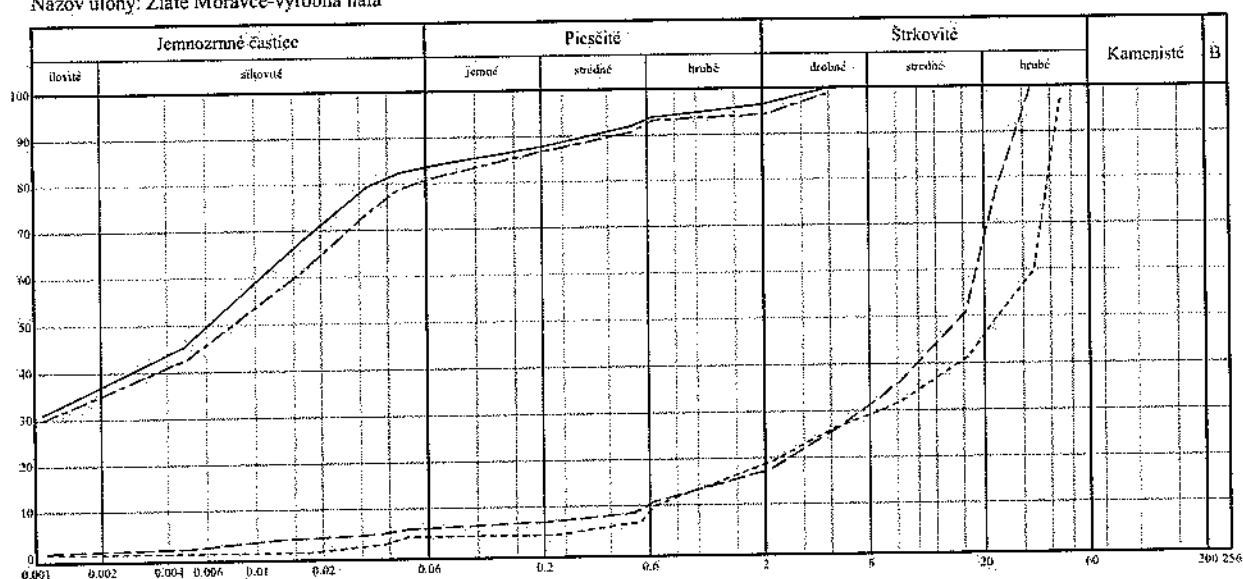
Názov úlohy: Zlaté Moravce-výrobná hala



# KRIVKY ZRNITOSTI ZEMINY STN 72 1001

Príloha č.1

Názov úlohy: Zlaté Moravce-výrobná hala



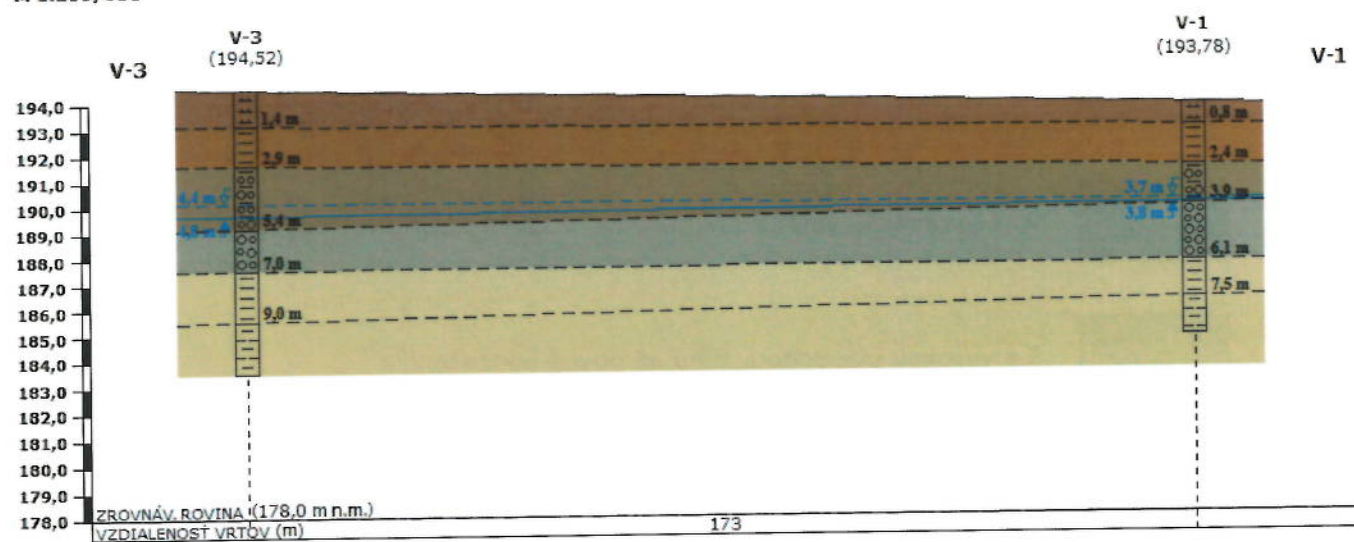
| Sonda | Hĺbka      | Vzorka | Krivka | Symbol | Názov zeminy                  | $C_c$ | $C_u$ | $w_L$ | $w_p$ | $t_L$ | Vlhkosť | $I_p$ |
|-------|------------|--------|--------|--------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|
| V-1   | hĺbka 2,0m | 75993  | ————   | F6=C1  | hľbo strôdnou plasticitou     | 0,10  | 9,56  | 46,48 | 22,40 | 24,00 | 16,20   | 1,26  |
| V-1   | hĺbka 1,5m | 75994  | ————   | G3=G-F | hľbo s prímiesou jemn. zeminy | 3,40  | 42,72 | 26,36 | 14,20 | 12,16 | 10,80   | 1,28  |
| V-2   | hĺbka 1,5m | 75995  | ————   | F6=C1  | hľbo strednou plasticitou     | 0,05  | 11,97 | 47,60 | 22,70 | 24,90 | 16,30   | 1,26  |
| V-2.1 | hĺbka 5,0m | 75996  | ————   | G3=G-F | hľbo s prímiesou jemn. zeminy | 1,56  | 56,89 | 25,89 | 17,65 | 8,25  | 0,60    | 1,85  |

## VYSVETLIVKY KU GEOLOGICKÉMU PROFILU V-3 - V-1

### M 1:200/950

- V-1**      označenie vrtu
- hranica medzi vrstvami
-       hlina (silt) s nízkou plasticitou, pevná konzistencia
-       íl so strednou až vysokou plasticitou, pevná konzistencia
-       štrk ílovitý, pevná konzistencia, štrkové valúny veľkosti 5-8-12 cm
-       štrk s prímесou jemnozrnej zeminy, štrkové valúny veľkosti 5-8-12 cm
-       íl s vysokou plasticitou, tuhá až pevná konzistencia
-       íl so strednou plasticitou, pevná až tvrdá konzistencia (ílovec)
-       narazená hladina podzemnej vody
-       ustálená hladina podzemnej vody

**GEOLOGICKÝ PROFIL V-3 - V-1**  
M 1:200/950



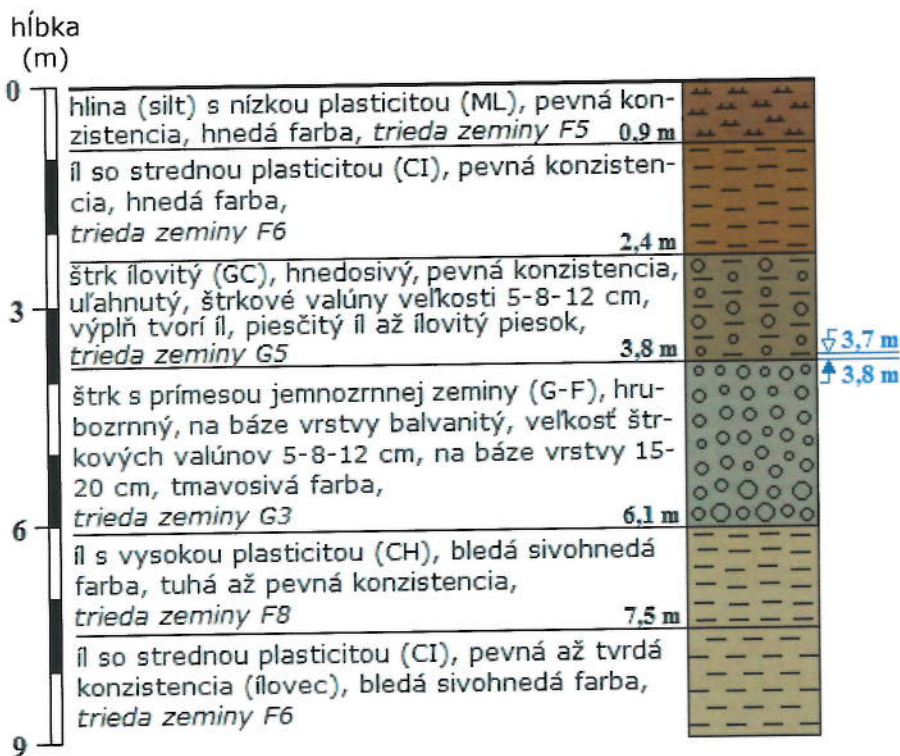
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>DOKUMENTÁCIA VRTU</b></p> <p style="text-align: center;">označenie vrtu : V-1</p> <p style="text-align: center;">Mierka<sub>vertik</sub> 1:100</p> | <p>Realizátor vrtných prác: <i>BENE vrt s.r.o.,<br/>Dolné Obdokovce 383</i></p> <p>Geologické práce :<br/><i>RNDr. Emil Ďurovič - NOBAGEOS, Nová Baňa</i></p> |
| <p>Názov úlohy : <i>Zlaté Moravce – výrobná hala „ZM PRO-JEKT“, inžinierskogeologický prieskum</i></p>                                                                               | <p>Typ vrtnej súpravy : <i>UGB-50</i></p>                                                                                                                     |
| <p>Objednávateľ : <i>Vodohospodárske stavby a.s.<br/>Röntgenova 26, Bratislava</i></p>                                                                                               | <p>Druh vrtu a spôsob realizácie : <i>jadrový, rotačne bez použitia výplachu, TK vrtný nástroj</i></p>                                                        |
| <p>Zodpovedný riešiteľ úlohy : <i>RNDr. Emil Ďurovič</i></p>                                                                                                                         | <p>hĺbka vrtu : <i>9,0 m</i></p>                                                                                                                              |

### **Horninový profil**



|                                                                                                  |                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>DOKUMENTÁCIA VRTU</b></p> <p>označenie vrtu : V-2</p> <p>Mierka<sub>vertik</sub> 1:100</p> | <p>Realizátor vrtných prác: <i>BENE vrt s.r.o.,<br/>Dolné Obdokovce 383</i></p> <p>Geologické práce :<br/><i>RNDr. Emil Ďurovič - NOBAGEOS, Nová Baňa</i></p> |
| Názov úlohy : <i>Zlaté Moravce – výrobná hala „ZM PROJEKT“, inžinierskogeologický prieskum</i>   | Typ vrtnéj súpravy : <i>UGB-50</i>                                                                                                                            |
| Objednávateľ : <i>Vodohospodárske stavby a.s.<br/>Röntgenova 26, Bratislava</i>                  | Druh vrtu a spôsob realizácie : <i>jadrový, rotačne bez použitia výplachu, TK vrtný nástroj</i>                                                               |
| Zodpovedný riešiteľ úlohy : <i>RNDr. Emil Ďurovič</i>                                            | hĺbka vrtu : <i>9,0 m</i>                                                                                                                                     |

### **Horninový profil**

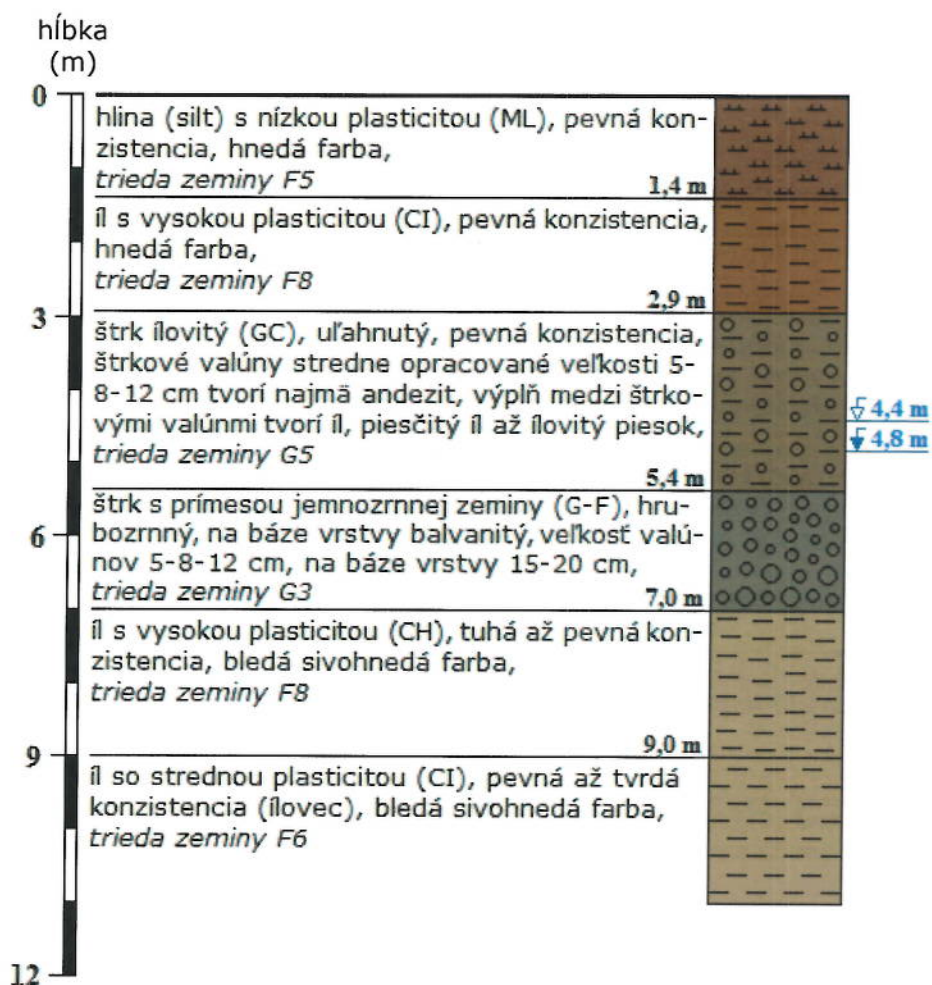


┆ narazená hladina podzemnej vody

┆ ustálená hladina podzemnej vody

|                                                                                                  |                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>DOKUMENTÁCIA VRTU</b></p> <p>označenie vrtu : V-3</p> <p>Mierka<sub>vertik</sub> 1:100</p> | <p>Realizátor vrtných prác: <i>BENE vrt s.r.o.,<br/>Dolné Obdokovce 383</i></p> <p>Geologické práce :<br/><i>RNDr. Emil Ďurovič - NOBAGEOS, Nová Baňa</i></p> |
| Názov úlohy : <i>Zlaté Moravce – výrobná hala „ZM PROJEKT“, inžinierskogeologický prieskum</i>   | Typ vrtnéj súpravy : <i>UGB-50</i>                                                                                                                            |
| Objednávateľ : <i>Vodohospodárske stavby a.s.,<br/>Röntgenova 26, Bratislava</i>                 | Druh vrtu a spôsob realizácie : <i>jadrový, rotačne bez<br/>použitia výplachu, TK vrtný nástroj</i>                                                           |
| Zodpovedný riešiteľ úlohy : <i>RNDr. Emil Ďurovič</i>                                            | hĺbka vrtu : <i>11,0 m</i>                                                                                                                                    |

### **Horninový profil**

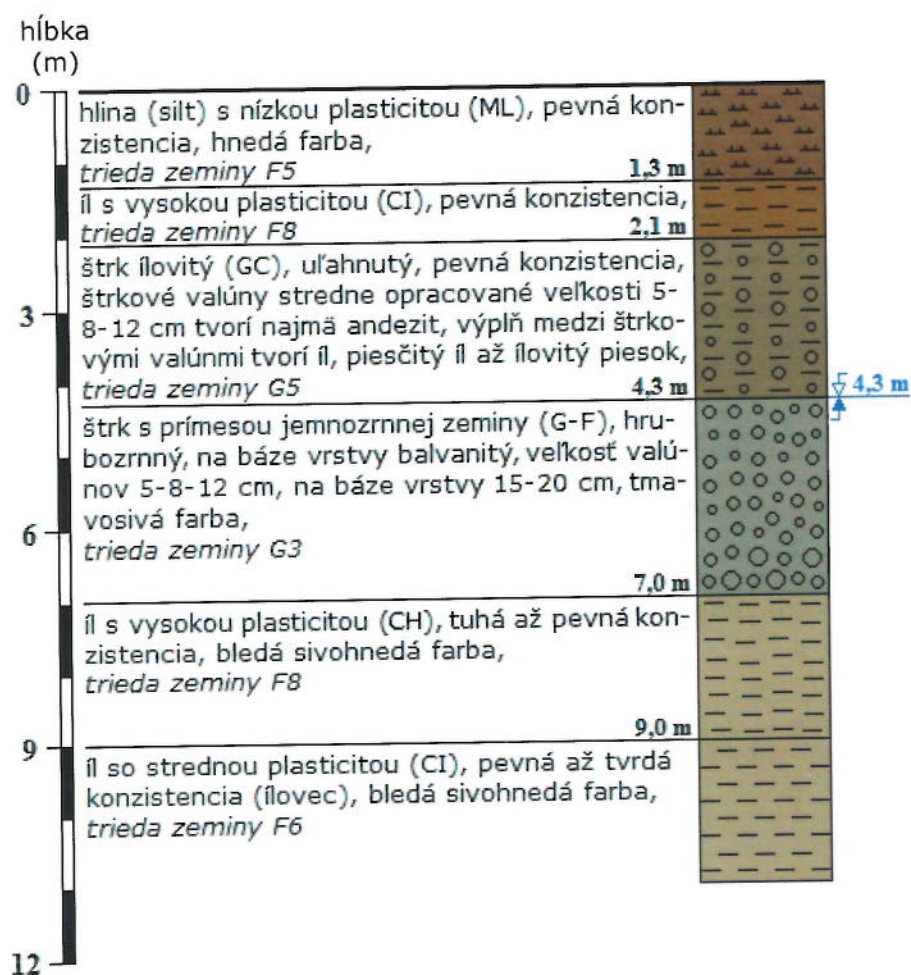


∇ narazená hladina podzemnej vody

∇ ustálená hladina podzemnej vody

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>DOKUMENTÁCIA VRTU</b></p> <p align="center">označenie vrtu : V-4</p> <p align="center">Mierka<sub>vertik</sub> 1:100</p> | <p>Realizátor vrtných prác: <i>BENE vrt s.r.o.,<br/>Dolné Obdokovce 383</i></p> <p>Geologické práce :<br/><i>RNDr. Emil Ďurovič - NOBAGEOS, Nová Baňa</i></p> |
| <p>Názov úlohy : <i>Zlaté Moravce – výrobná hala „ZM PROJEKT“, inžinierskogeologický prieskum</i></p>                                         | <p>Typ vrtnej súpravy : UGB-50</p>                                                                                                                            |
| <p>Objednávateľ : <i>Vodohospodárske stavby a.s.,<br/>Röntgenova 26, Bratislava</i></p>                                                       | <p>Druh vrtu a spôsob realizácie : <i>jadrový, rotačne bez použitia výplachu, TK vrtný nástroj</i></p>                                                        |
| <p>Zodpovedný riešiteľ úlohy : <i>RNDr. Emil Ďurovič</i></p>                                                                                  | <p>hĺbka vrtu : 11,0 m</p>                                                                                                                                    |

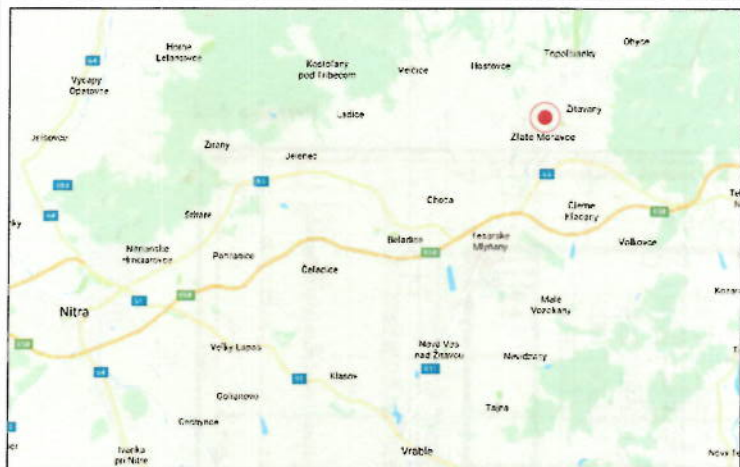
### **Horninový profil**



☑ narazená hladina podzemnej vody

☑ ustálená hladina podzemnej vody

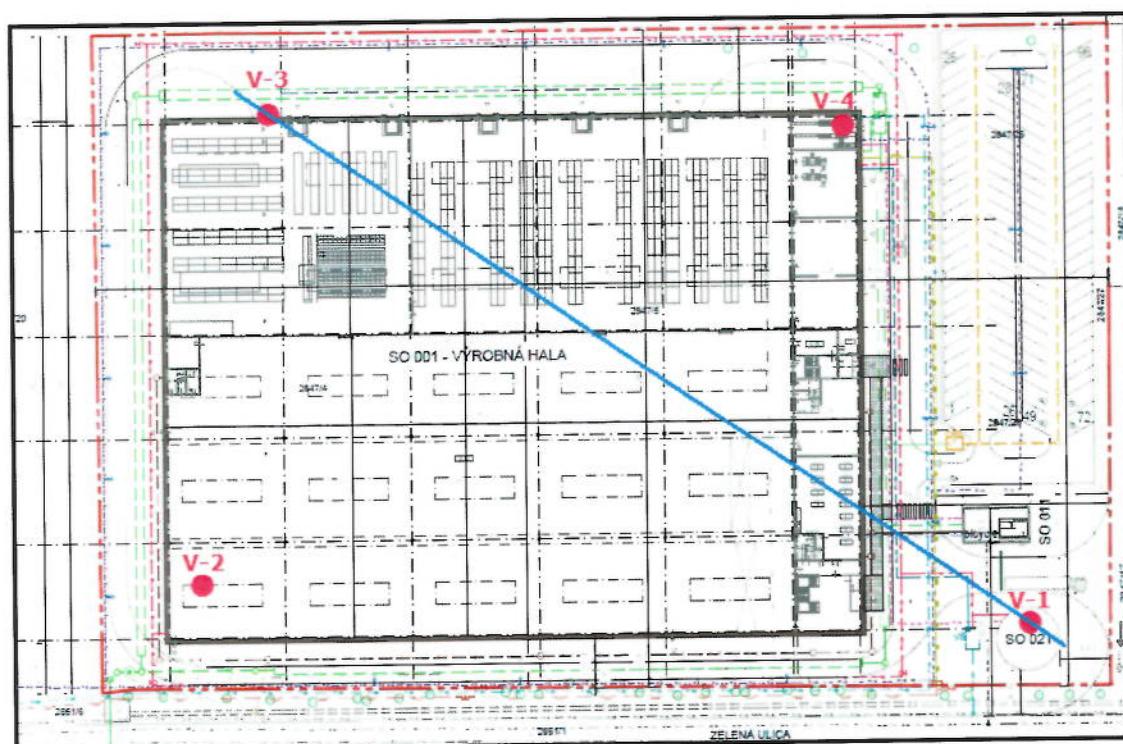
**Príloha č. 3d**



RIEŠENÉ ÚZEMIE



|                                                                                                        |                 |                       |                                                    |                                  |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 00                                                                                                     | 10/2016         | Prvá vydanie          | M. Kubačný                                         | M. Drbliková                     | P. Uhrovič                                                  |
| Ch. no                                                                                                 | Dátum           | Description of change | Elaborated by                                      | Resp. designer                   | Proj. manager                                               |
| 00                                                                                                     | 10/2016         |                       | M. Kubačný                                         | M. Drbliková                     | P. Uhrovič                                                  |
| PROJEKT / PROJECT                                                                                      |                 |                       |                                                    |                                  |                                                             |
| <b>ZM PROJEKT</b>                                                                                      |                 |                       |                                                    |                                  |                                                             |
| ZAKAZNIK / CLIENT                                                                                      |                 |                       |                                                    |                                  |                                                             |
| VODOHOSPODÁRSKE STAVBY A.S., RÖNTGENOVA 26, 851 01 BRATISLAVA                                          |                 |                       |                                                    |                                  |                                                             |
| DESIGN ENGINEERING<br>Pálsány 33<br>811 06 Bratislava<br>SLOVAKIA<br>office@desing.eu<br>www.desing.eu |                 |                       | Vypracoval / Elaborated by:<br>Ing. Michal Kubačný |                                  |                                                             |
| Kontroloval / Responsible Designer:                                                                    |                 |                       | Ing. arch. Mária Drbliková                         |                                  |                                                             |
| Manažér projektu / Project Manager:                                                                    |                 |                       | Ing. Peter Uhrovič                                 |                                  |                                                             |
| Miesto / Place: k.ú. Zlaté Moravce<br>C-KN 284714, 284715                                              |                 |                       | Format:<br><b>2xA4</b>                             | Zákazka / Order:<br><b>1620</b>  | Dokument č. / Document No.:<br><b>1620-DUR-B000000-V-01</b> |
| Stupeň projektu:<br>Document Type: DOKUMENTÁCIA PRE ÚZEMNÉ ROZHODNUTIE                                 |                 |                       | Merka / Scale:<br>-                                | Revízia / Revision:<br><b>00</b> |                                                             |
| Objekt-Subor:<br>Object-Complex: GEN                                                                   |                 |                       |                                                    |                                  |                                                             |
| Profesia:<br>Profession:                                                                               |                 |                       |                                                    |                                  |                                                             |
| Názov / Title: SITUÁCIA ŠIRŠÍCH VZŤAHOV                                                                |                 |                       |                                                    |                                  |                                                             |
| Zákazka<br>Order                                                                                       | Stupeň<br>Level | SOPS<br>BODP          | Profesia<br>Profession                             | Typ<br>Type                      | Číslo<br>No                                                 |
| 1620                                                                                                   | DUR             | 00                    | 000                                                | V                                | 01                                                          |



V-1 ● PRIESKUMNÝ VRT V-3 — V-1 GEOLOGICKÝ PROFIL

Situácia prieskumných vrtov (M 1 : 740)

**Princíp**

|               |                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| KON           | konduktometria                                                    |
| AES-ICP/Arýp. | Atómová emisná spektrometria s indukčne väzanou plazmou / výpočet |
| VIS           | vizuálne                                                          |
| POT           | potenciometria                                                    |

**Vysvetlivky:**

|                                                                                                                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| H - hodnotenie                                                                                                                      | TS - typ skúšky                                                      |
| V - vyhovuje                                                                                                                        | A - akreditovaná skúška vykonaná vo vlastnom skúšobnom laboratóriu   |
| NE - nevyhovuje                                                                                                                     | N - neakreditovaná skúška vykonaná vo vlastnom skúšobnom laboratóriu |
| SPP, LS-PP-CH - štandardný pracovný postup                                                                                          | SA - akreditovaná skúška vykonaná subdodávateľsky                    |
| ND - danou metódou nefektovateľne                                                                                                   | SN - neakreditovaná skúška vykonaná subdodávateľsky                  |
| KTJ - kolóniu tvoriaca jednotka                                                                                                     |                                                                      |
| NM - nevyhnutné množstvo                                                                                                            |                                                                      |
| m - najvyššia povolená hodnota pri jednovzorkovom hodnotení                                                                         |                                                                      |
| M, c - "M" je najvyššia povolená hodnota pri počte vzoriek "c" z 5 pri päťvzorkovom hodnotení                                       |                                                                      |
| * - rozšírená neistota určená s koeficientom rozšírenia $k=2$ (s pravdepodobnosťou 95%), nezahŕňa neistotu vzorkovania.             |                                                                      |
| - rozšírená neistota uvedená v jednotkách meraného ukazovateľa vyjadruje neistotu k výsledku merania.                               |                                                                      |
| - rozšírená neistota uvedená v % vyjadruje neistotu z výsledku merania.                                                             |                                                                      |
| SL - laboratórium vykonávajúce skúšku: BA-Bratislava, NZ-Nová Zámky, PN-Piešťany, TR-Turčianske Teplice, RK-Ružomberok, TV-Trebišov |                                                                      |

**Prehlásenie:**

Meradlá a meracie zariadenia použité na skúšky boli kalibrované alebo overené v zmysle platných metrologických predpisov. Výsledky sa týkajú iba predmetu skúšok a nahradzajú iné dokumenty napr. správneho charakteru. Výsledok označený v tomto protokole ako neakreditovaná skúška nie je predmetom akreditácie. Výsledok označený v tomto protokole ako subdodávka je výsledkom merania subdodávateľa na základe kontraktu. Protokol môže byť reprodukován alebo včlenený do propagačných materiálov len s písomným súhlasom skúšobného laboratória a v rozsahu tohto súhlasu. Akékoľvek pozmeňovanie, vyhotovovanie kópií časti skúšobného protokolu je nepovoľené a takýto protokol sa stáva automaticky neplatným. Overenie pravosti a úplnosti protokolu je možné na základe žiadosti vykonať na pracovisku skúšobného laboratória, ktoré je uvedené v záhlaví protokolu – „Názov a adresa skúšobného laboratória“.

Laboratórium je akreditované SNAS, ktorý je signatárom EA-MLA a ILAC MRA v oblasti akreditácie laboratórií.

Výsledky analýz elektronicky validoval: Ing. Viera Valková  
vedúca oddelenia chémie SL GEL Turčianske Teplice

Vyhotovil: Ing. Viera Valková  
Dokument č.: 56042/2017

Protokol o skúške schválil:  
Ing. Jaroslav Valko  
vedúci skúšobného laboratória  
GEL Turčianske Teplice

EUROFINS BEL/NOVAMANN s.r.o., Nové Zámky  
 Skúšobné laboratórium GEL Turčianske Teplice  
 Robotnícka 820/36, 039 01 Turčianske Teplice, Slovenská republika

## **Správa k chemickému rozboru podzemnej vody a posúdenie jej agresivity na železobetónové konštrukcie**

|                  |               |
|------------------|---------------|
| Označenie vzorky | V-3           |
| Laborat.číslo    | 76132/2017    |
| Druh vzorky      | podzemná voda |

### **1. Úvod**

Účelom odberu vzorky podzemnej vody bolo určenie jej základného chemizmu a posúdenie jej agresívneho pôsobenia na stavebniny z betónových a oceľových konštrukcií. Rozbor vody bol vykonaný ihneď po prevoze vzorky do laboratória.

### **2. Fyzikálno – chemické vlastnosti odobratej vzorky**

Analyzovaná vzorka bola subjektívne zhodnotená ako bezfarebná, veľmi silný zápach, bez zákalu. Elektrolytická vodivosť analyzovanej vzorky vody bola 98 mS/m. Vzorka bola mineralizovaná s odparkom sušeným pri 105°C 702 mg/l. Reakcia vody bola s pH=7,69. Z hľadiska znečistenia organickými látkami mala voda CHSK<sub>Mn</sub> 45 mg/l.

### **3. Hodnotenie agresivity vzorky**

Agresivita vody na betón bola hodnotená podľa STN EN 206-1(73 2403)<sup>(1)</sup>.  
 Agresivita vody na oceľ bola hodnotená podľa STN 03 8375<sup>(2)</sup> s prihliadnutím na STN 03 8361<sup>(2)</sup>.

#### **3.1. Hodnotenie agresivity vzoriek na betón**

V lokalite odberu vzorky vody v daných hydrogeologických podmienkach boli analyzované agresívne zložky na betón. Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami ( $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ , agresívny  $\text{CO}_2$  a hodnota pH) podľa STN EN 206-1(73 2403)<sup>(1)</sup> vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody vytvára pre betón neagresívne chemické prostredie.

### **3.2. Hodnotenie agresivity vzoriek na ocel'**

V lokalite odberu vzorky vody v daných hydrogeologických podmienkach boli analyzované agresívne zložky na ocel'. Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (elektrolytická vodivosť, obsah  $\text{SO}_3 + \text{Cl}$ , agresívny  $\text{CO}_2$  a hodnota pH) podľa STN 03 8375<sup>(3)</sup> vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody spôsobuje v dôsledku zvýšenej hodnoty elektrolytickej vodivosti veľmi vysokú agresivitu prostredia na ocel' (IV).

Všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovými vodami, treba chrániť ochranou, ktorá zodpovedá prostrediu s veľmi vysokou agresivitou na ocel' podľa STN 03 8375<sup>(3)</sup> a STN 03 8372<sup>(4)</sup>.

### **4. Použitá literatúra**

- (1) STN EN 206-1( 732403) Betón. Časť 1:Špecifikácia, vlastností, výroba a zhoda. Tabuľka 2-Medzné hodnoty pre stupne chemického pôsobenia zeminy a podzemnej vody na betón.
- (2) STN 03 8361 Zásady meraní pri protikoróznej ochrane kovových zariadení uložených v zemi. Fyzikálno-chemický rozbor zemín a vôd.
- (3) STN 03 8375 Ochrana kovových potrubí uložených v pôde alebo vo vode proti korózii
- (4) STN 03 8372 Zásady ochrany proti korózii nelineových zariadení uložených v zemi alebo vo vode.
- (5) Ing.Dr.Jambor: Chemické rozborý v stavebníctve

V Turčianskych Tepliciach, 29.6.2017

Výpracoval : Ing. Viera Valková  
Schválil: Ing. Jaroslav Valko

