



**TOPOĽČANY – OVERENIE VSAKOVACEJ  
SCHOPNOSTI HORNINOVÉHO PROSTREDIA  
NA POZEMKU SPOLOČNOSTI HYZA a.s.**

**Z Á V E R E Č N Á   S P R Á V A**

**SEPTEMBER, 2016**



EKOHYDROGEO

**EKOHYDROGEO spol. s r. o.**

Záhradnícka 93

821 08 Bratislava

E-MAIL: INFO@EHG.SK

WEB: WWW.EHG.SK

TEL.: 02 526 34 033

Názov geologickej úlohy: **Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.**

Číslo geologickej úlohy: 11082016

Registračné číslo ŠGÚDŠ: 527/2016

Druh geologických prác: Hydrogeologický prieskum

Etapu geologického prieskumu: Podrobný prieskum

Objednávateľ geologických prác: HYZA a.s.  
Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany

Zhotoviteľ geologických prác: EKOHYDROGEO spol. s r.o.

Podpis štatutára a odtlačok  
pečiatky zhotoviteľa prác: Mgr. Martin Varga  
konateľ spoločnosti

Zodpovedný riešiteľ: Mgr. Martin Varga

Dátum vyhotovenia: 26. september 2016

## OBSAH

<b>ZOZNAM TABULIEK V TEXTE .....</b>	<b>2</b>
<b>ZOZNAM OBRÁZKOV V TEXTE .....</b>	<b>3</b>
<b>ZOZNAM PRÍLOH K ZÁVEREČNEJ SPRÁVE .....</b>	<b>3</b>
<b>ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....</b>	<b>3</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>4</b>
<b>1 MIESTOPISNÉ VYMEDZENIE SKÚMANÉHO ÚZEMIA .....</b>	<b>4</b>
<b>2 CIEĽ GEOLOGICKEJ ÚLOHY .....</b>	<b>5</b>
<b>3 ÚDAJE O PROJEKTE A JEHO ZMENÁCH.....</b>	<b>5</b>
<b>4 CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÝCH POMEROV SKÚMANÉHO ÚZEMIA .....</b>	<b>5</b>
4.1 GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA.....	5
4.2 KLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA.....	5
4.3 HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA .....	6
4.4 GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA .....	6
4.5 HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA .....	8
<b>5 DOTERAJŠIA GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ.....</b>	<b>10</b>
<b>6 POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY .....</b>	<b>11</b>
6.1 METODIKA, POSTUP A ČASOVÁ NADVÄZnosť REALIZOVANÝCH PRÁČ.....	11
6.2 TECHNICKÉ PRÁCE .....	11
6.2.1 Vrtné práce a vybudovanie vsakovacích vrtov .....	11
6.2.2 Nalievacie skúšky .....	12
6.3 VZORKOVACIE PRÁCE .....	12
6.4 LABORATÓRNE PRÁCE .....	13
6.5 GEODETICKÉ ČINNOSTI.....	13
6.6 GEOLOGICKÉ ČINNOSTI.....	14
6.7 SPÔSOB ZABEZPEČENIA ALEBO LIKVIDÁCIE GEOLOGICKÝCH DIEL A GEOLOGICKÝCH OBJEKTŮV .....	14
6.8 SPÔSOB DIGITÁLNEHO SPRACOVANIA ÚDAJOV.....	14
<b>7 VÝSLEDKY RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY .....</b>	<b>15</b>
7.1 VÝSLEDKY A NOVÉ GEOLOGICKÉ POZNATKY VRÁTANE TÝCH, KTORÉ NESÚVISIA S CIEĽMI PROJEKTU .....	15
7.1.1 Úložné pomery .....	15
7.1.2 Geotechnické parametre zemín .....	15
7.1.3 Vyhodnotenie nalievacích skúšok.....	18
7.2 HODNOTENIE VÝSLEDKOV Z HĽADISKA CIEĽOV PROJEKTU.....	20
<b>8 MIESTO A SPÔSOB ULOŽENIA GEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCIE A OSOBITNÝCH SPRÁV, NÁVRH NA JEJ VYRADENIE .....</b>	<b>20</b>
<b>9 ZÁVER.....</b>	<b>21</b>
<b>10 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A INÝCH ZDROJOV .....</b>	<b>22</b>

## ZOZNAM TABULIEK V TEXTE

Tab. 1	Administratívne údaje o skúmanom území
Tab. 2	Priemerné mesačné a ročné hodnoty zrážkových úhrnov (Z v mm) a teploty vzduchu (T v °C) z klimatickej stanice SHMÚ Topoľčany a priemerné mesačné a ročné hodnoty evapotranspirácie (E v mm) a potenciálnej evapotranspirácie (PE v mm) z klimatickej stanice SHMÚ Piešťany za obdobie rokov 1951 – 1980
Tab. 3	Parametre vybudovaných vsakovacích vrtov
Tab. 4	Súradnice prieskumných sond

Tab. 5	Orientačné hodnoty geotechnických charakteristík zeminy triedy F6 a tabuľková hodnota výpočtovej únosnosti
Tab. 6	Orientačné hodnoty geotechnických charakteristík zeminy triedy F4 a tabuľková hodnota výpočtovej únosnosti
Tab. 7	Orientačné hodnoty geotechnických charakteristík zeminy triedy S3 a tabuľková hodnota výpočtovej únosnosti
Tab. 8	Orientačné hodnoty geotechnických charakteristík zeminy triedy S5 a tabuľková hodnota výpočtovej únosnosti

#### **ZOZNAM OBRÁZKOV V TEXTE**

Obr. 1	Geologická mapa skúmaného územia a jeho širšieho okolia (zdroj: Geologická mapa Slovenska M 1: 50 000 [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013 [02.09.2016]. Dostupné na internete: <a href="http://mapserver.geology.sk/gm50js">http://mapserver.geology.sk/gm50js</a> .)
Obr. 2	Grafický priebeh poklesu hladiny vody vo vrte S-1 pri nalievacej skúške
Obr. 3	Grafický priebeh poklesu hladiny vody vo vrte S-2 pri nalievacej skúške

#### **ZOZNAM PRÍLOH K ZÁVEREČNEJ SPRÁVE**

Príloha 1	Situačná mapa skúmaného územia
Príloha 2	Situácia nových prieskumných vrtov a archívnych vrtov
Príloha 3.1	Geologická dokumentácia nových prieskumných vrtov
Príloha 3.2	Geologická dokumentácia archívnych vrtov
Príloha 4	Geotechnické profily vsakovacích vrtov
Príloha 5	Fotodokumentácia dokumentačných vzoriek z prieskumných vrtov
Príloha 6	Protokoly o nalievacích skúškach
Príloha 7	Elaborát z laboratórnych skúšok mechaniky zemín
Príloha 8	Elaborát z geodetických činností

#### **ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK**

Bpv	Balt po vyrovnaní
KP	klimatický prvok
m p. t.	meter pod terénom
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
ŠGÚDŠ	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
V, Z, S, J	označenie svetových strán a ich kombinácie (SV, JZ, JV, SZ, ...)
JTSK	jednotná trigonometrická sieť katastrálna
Z. z.	Zbierky zákonov



## ÚVOD

Spoločnosť HYZA a.s. si písomnou objednávkou č. 443-16 PrP zo dňa 18. 8. 2016 objednala u spoločnosti EKOHYDROGEO spol. s r.o. realizáciu hydrogeologického prieskumu za účelom overenia vsakovacej schopnosti horninového prostredia v mieste projektovaných distribučno-vsakovacích zariadení (VSAK1 a VSAK2) a overenia geologických pomerov v súvislosti s plánovanou prístavbou.

Geologické práce boli uskutočnené v súlade so *zákonom č. 569/2007 Z. z. z 25. októbra 2007 o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov* a *vyhláškou MŽP SR č. 51/2008 Z. z. z 21. januára 2008 v znení neskorších predpisov, ktorou sa vykonáva geologický zákon*.

Na riešení geologickej úlohy sa okrem hlavnej riešiteľskej organizácie EKOHYDROGEO spol. s r.o. subdodávateľsky podieľali tiež firmy Marek Matušík (vrtné práce), TERRATEST s.r.o. (laboratórne skúšky zemín) a GEOKO s.r.o. (geodetické práce). Zodpovedným riešiteľom geologickej úlohy bol Mgr. Martin Varga.

Miesta prieskumných vrtov boli pred začiatkom prác vytýčené za spoločnej účasti zodpovedného riešiteľa, zástupcu objednávateľa a projektanta a to z aspektu účelu vrtov, rešpektujúc zároveň možnosti bezpečného prístupu vrtnej techniky a vedenia podzemných inžinierskych sietí a ich ochranných pásiem.

## 1 MIESTOPISNÉ VYMEDZENIE SKÚMANÉHO ÚZEMIA

Skúmané územie predstavuje areál spoločnosti HYZA a.s., ktorý je situovaný na západnom okraji Topoľčian, na ulici Odbojárov 2279/37.

Na základnej mape SR mierky 1: 50 000 je toto územie zobrazené na mapovom liste 35-41 Topoľčany a podrobnejšie, v mierke 1: 10 000, na mapovom liste 35-41-18. Prehľadná situácia skúmaného územia tvorí prílohu 1 k záverečnej správe a miesta prieskumných prác sú vyznačené na mape v prílohe 2 a tiež na mape v prílohe 8 (M 1: 1000).

Administratívne údaje o skúmanom území sú uvedené v tab. 1.

**Tab. 1 Administratívne údaje o skúmanom území**

Názov kraja	Nitriansky
Číselný kód kraja	4
Názov okresu	Topoľčany
Číselný kód okresu	406
Názov obce	Topoľčany
Číselný kód obce	504998
Názov katastrálneho územia	Topoľčany
Číselný kód katastrálneho územia	863548
Parcelné čísla skúmaných pozemkov	1425/3, 1426/2, 1427/1

## **2 CIEĽ GEOLOGICKEJ ÚLOHY**

Objednávateľom prác boli zadefinované nasledovné ciele geologickej úlohy:

- zdokumentovať geologické pomery v určených miestach na základe 4 prieskumných vrtov (S-1 až S-4) a laboratórnych rozborov odobratých vzoriek zemín,
- overiť vsakovaciu schopnosť horninového prostredia v mieste vrtov S-1 a S-2 nalievacími skúškami a vypočítať hodnoty koeficienta vsaku  $k_v$ .

## **3 ÚDAJE O PROJEKTE A JEHO ZMENÁCH**

Všetky geologické práce uskutočnené v rámci zadanej geologickej úlohy boli vykonávané na základe projektu geologickej úlohy, ktorý bol vypracovaný podľa dikcie a v rozsahu, ktorý predpisuje vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z. a v súlade s požiadavkami objednávateľa. Projekt bol objednávatelom schválený dňa 02. 09. 2016 a v priebehu riešenia úlohy neboli vykonané žiadne zmeny geologických prác, ktoré by menili jej navrhnutý metodický alebo technologický postup, resp. vyžadovali zmenu projektu.

Geologická úloha bola v riešiteľskej organizácii zaevidovaná pod číslom 11082016 a v štátnej organizácii ŠGÚDŠ (oddelenie geofondu) dňa 05. 09. 2016 pod číslom 527/2016.

## **4 CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÝCH POMEROV SKÚMANÉHO ÚZEMIA**

### **4.1 GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA**

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, E., Lukniš, M. 1986 in Atlas krajiny SR 2002) patrí skúmané územie do oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina, podcelku Nitrianska niva a časti Strednonitrianska niva. Areál spoločnosti HYZA a.s. je situovaný na riečnej terase s reliéfom zvlnenej roviny, s úklonom terénu v smere JZ – SV až Z – V. Absolútna výška terénu sa pohybuje v rozpätí cca 192 – 197 m n. m. Súčasný terén areálu je vo svojej značnej ploche zarovnaný spevnenými povrchom (manipulačné plochy a prístupové komunikácie).

### **4.2 KLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA**

Podľa klimatickej klasifikácie (Lapin, M. a kol. in Atlas krajiny SR 2002) patrí skúmané územie do teplej oblasti s priemerným počtom letných dní 50 a viac za rok, t. j. dní s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac, do okrsku T2, ktorý je charakterizovaný ako teplý, suchý, s miernou zimou s priemernou teplotou v januári viac ako -3 °C.

Za obdobie rokov 1951 – 1980 dosahovala priemerná ročná teplota vzduchu v najbližšej klimatickej stanici SHMÚ Topoľčany 9,5 °C, pričom mesačné priemery kolísali v od -1,7 °C (január) do 19,5 °C (júl). Atmosférické zrážky môžu byť v kvapalnom alebo tuhom stave, padajúce v podobe dažďa, snehu, krúp, niekedy sa tiež za zrážky považujú produkty kondenzácie vodných pár, ktoré sa vytvárajú bezprostredne na povrchu zeme ako napr. rosa, námraza, inováť, či poľadovica. Priemerné mesačné úhrny zrážok kolísali v tejto klimatickej stanici od 31 mm (marec) do 77 mm (júl) a ich priemerný ročný úhrn dosahoval 582 mm.

Priemerný ročný úhrn evapotranspirácie v klimatickej stanici SHMÚ Piešťany (cca 23 km SZ od skúmaného územia) bol 474 mm a jej priemerná mesačná hodnota sa menila od 2 mm

(január) do 93 mm (jún). V letnom polroku (IV. - IX. mesiac) je jej hodnota 398 mm, čo je viac ako sú priemerné zrážkové úhrny v tomto polroku (348 mm). To znamená, že k vsaku atmosférických zrážok do najvrchnejšej časti horninového prostredia dochádza prevažne počas zimného polroka, najmä v období október až marec (s výnimkou obdobia premrznutia pôdy). Zrážky a výpar však patria medzi najpremenlivejšie klimatické prvky a tak prienik zrážkovej vody do horninového prostredia býva rozdielny nielen v priebehu roka, ale aj v jednotlivých rokoch. Priemerné mesačné hodnoty potenciálnej evapotranspirácie dosahovali 2 až 125 mm, priemerná ročná hodnota bola 688 mm.

Rozloženie týchto klimatických ukazovateľov v priebehu roka je dokumentované v tab. 2 (zdroj: Zborník prác SHMÚ Bratislava, zväzok 33/I, 1991).

**Tab. 2 Priemerné mesačné a ročné hodnoty zrážkových úhrnov (Z v mm) a teploty vzduchu (T v °C) z klimatickej stanice SHMÚ Topoľčany a priemerné mesačné a ročné hodnoty evapotranspirácie (E v mm) a potenciálnej evapotranspirácie (PE v mm) z klimatickej stanice SHMÚ Piešťany za obdobie rokov 1951 – 1980**

KP*	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	LP
T	-1,7	0,5	4,4	10,0	14,6	18,2	19,5	18,9	14,9	9,8	4,8	0,4	9,5	16,0
Z	35	34	31	41	55	70	77	62	43	37	50	47	582	348
E	2	10	29	46	74	80	93	65	40	23	8	4	474	398
PE	2	13	40	66	103	117	125	103	65	36	13	5	688	579

Vysvetlivka k tab. 2: \* KP – klimatický prvok, LP – letný polrok

#### 4.3 HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Skúmané územie patrí do povodia Nitry, ktoré je čiastkovým povodím *Váhu* označeného číslom hydrologického poradia 4-21, základného povodia *Nitra od ústia Bebravy po ústie Žitavy a Malej Nitry (vrátane)* s číslom 4-21-12 a podrobného povodia s číslami 4-21-12-011 (severná polovica areálu) a 4-21-12-024 (južná polovica areálu). Odvodňované je nížinným tokom Chotina pretekajúceho východne od hodnoteného areálu vo vzdialenosti cca 500 m a vlievajúceho sa v južnej časti Topoľčian do rieky Nitra.

Hodnoty priemerného špecifického odtoku v skúmanom území sa pohybujú v rozpätí 5 - 10 l.s<sup>-1</sup>.km<sup>-2</sup> a jeho maximálne hodnoty dosahujú až 400 l.s<sup>-1</sup>.km<sup>-2</sup> (Lešková, D., Majerčáková, O. in Atlas krajiny 2002). Pre povodie rieky Nitra bol koeficient odtoku (odtok/zrážky) stanovený v hodnote 0,24. Odtok predstavuje 24 % a výpar 76 % zo zrážok (Majerčáková, O. in Atlas krajiny 2002).

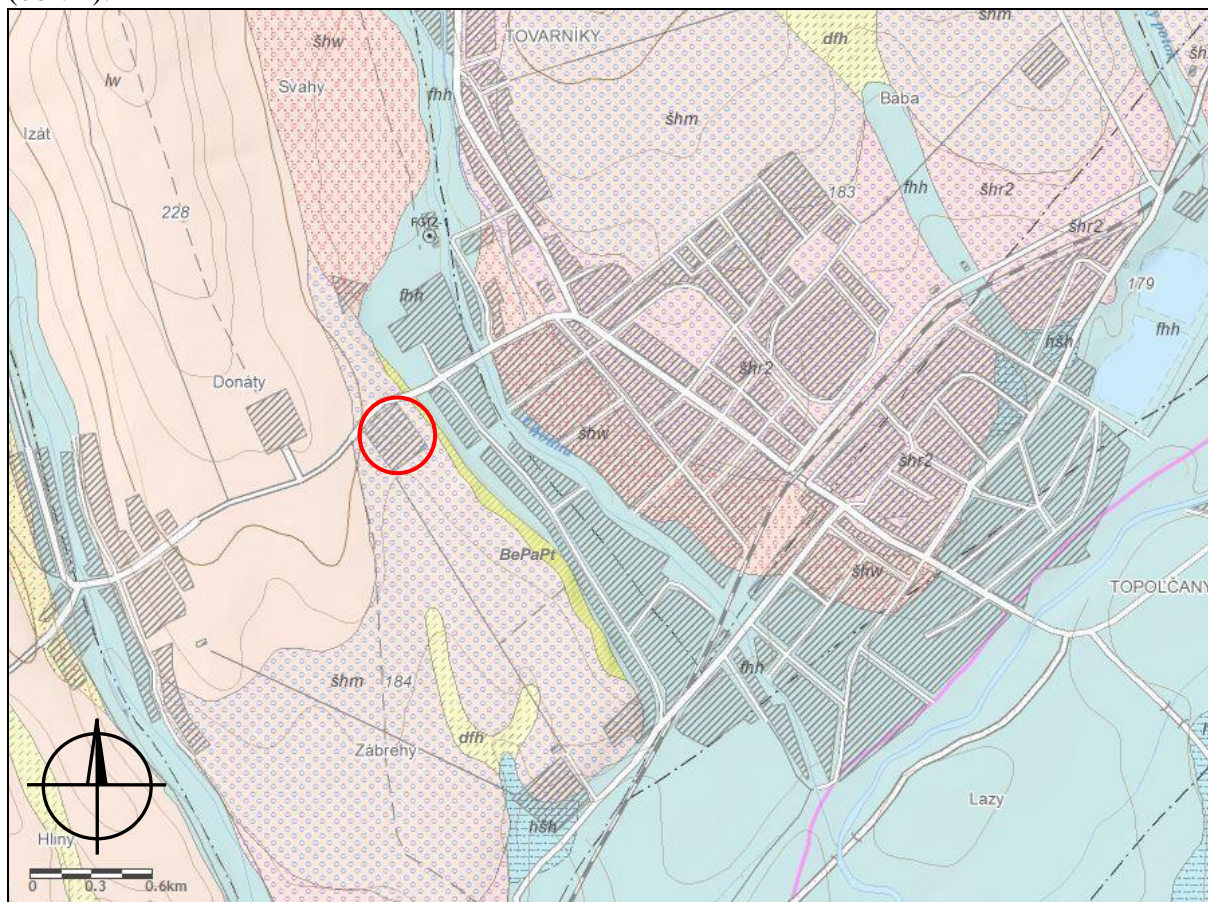
Režim odtoku tokov v tejto nížinnej oblasti je dažďovo-snehový s vysokými vodnosťami v mesiacoch február až apríl, s najvyššími prietokmi v marci a najnižšími v septembri (Šimo, E., Zaťko, M. in Atlas krajiny 2002). Podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je vplyvom vyšších zrážkových úhrnov výrazné.

#### 4.4 GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Na geologickej stavbe skúmaného územia sa podieľajú sedimenty neogénu a kvartéru.

*Neogénne sedimenty* sú tvorené sladkovodnými sedimentmi beladického súvrstvia (obr. 1), ktoré sa uložili v období vrchného panónu až pontu. Prevládajúcim litotypom sú zelenosivé vápnité íly s premenlivým obsahom prachovej a piesčitej prímеси, resp. s medzivrstvami pieskov. Pre súvrstvie sú typické tmavé uhoľné íly a sloje lignitu. Hrúbka súvrstvia je niekoľko 100 m. V hodnotenom území sú prevažne prekryté mladšími kvartérnymi

sedimentmi, avšak na jeho východnom okraji vystupujú v úzkom pruhu aj priamo na povrch (obr. 1).



**Obr. 1** Geologická mapa skúmaného územia a jeho širšieho okolia (zdroj: Geologická mapa Slovenska M 1: 50 000 [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013 [02.09.2016]. Dostupné na internete: <http://mapserver.geology.sk/gm50js>.)

#### Vysvetlivky k obr. 1:



skúmané územie – areál spoločnosti HYZA a.s.

#### KVARTÉR

##### Holocén vcelku



**fhh** - fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nívne sily, alebo piesčité až štrkovité sily dolinných nív



**hsh** – proluviálne sedimenty: prevažne sily a piesčité sily s úlomkami hornín a siltovými štrkami v nívnych náplavových kužeľoch

##### Mladší pleistocén - holocén



**dff** - eluviálno-fluviálne sedimenty: prevažne ronové sily, piesčité sily s úlomkami, jemnozrnné piesky a splachy zo spraší

##### Mladší pleistocén



**shw** - fluviálne sedimenty: štrky, piesčité štrky a piesky v nízkych terasách s pokryvom spraší a deluviálnych splachov



**lw** - eolické sedimenty: spraše a jemnopiesčité spraše, vápnité a sprašovité sily vcelku

##### Stredný pleistocén (mladšia časť)



**shr2** - fluviálne sedimenty: piesčité štrky a štrky nižších stredných terás s pokryvom spraší a nerozlišených deluviálnych siltov a splachov

Stredný pleistocén (staršia časť)



**šhm** – fluviálne sedimenty: štrky, piesčité štrky a reziduálne štrky akumulácií mladších terás s pokryvom spraší a deluviálnych splachov

NEOGÉN

Panón - pont



**BePaPt** - beladické súvrstvie: íly, piesky, uhoľné íly, lignity

VŠEOBECNÉ VYSVETLIVKY



geologické hranice zistené



zlomy zakryté



hranica digitálnych máp

*Kvartérne sedimenty* sú v širšej časti skúmaného územia zastúpené fluviálnymi sedimentmi strednopleistocénneho a holocénneho veku, eolickými sedimentmi mladšieho pleistocénu a v menšom rozšírení tiež proluviálnymi sedimentmi holocénu a eluviálno-fluviálnymi sedimentmi mladšieho pleistocénu až holocénu (obr. 1).

Priamo v skúmanom území sa podľa geologickej mapy (obr. 1), archívnych sond (príloha 3.2) a tiež nových prieskumných vrtov (príloha 3.1) z uvedených genetických typov kvartérnych sedimentov nachádzajú len fluviálne sedimenty stredného pleistocénu vyvinuté vo forme mladšej terasy, ktoré sú prekryté sprašami. Tieto sedimenty sú tvorené štrkami, piesčitými štrkami až pieskami, pričom piesky majú prevažné zastúpenie. Štrkové zrná sú slabo až dobre opracované a dosahujú priemer najčastejšie okolo 3 - 5 cm. Piesčitá frakcia sa mení smerom k nadložíu od hrubozrnnnej po strednozrnnú. Štrky i piesky často nie sú „čisté“ a obsahujú vyšší podiel jemnozrnnnej frakcie. Báza terasy sa v širšom okolí nachádza pod úrovňou povrchu riečnych nív Chotiny a Nitry a jej povrch vystupuje v relatívnej výške okolo 15 - 20 m. Toto však neplatí pre posudzované územie, kde povrch neogénneho podložía bol 3 vrtmi zistený v hĺbke cca 8 až 14 m p. t. so spádom smerom na východ.

Fluviálne sedimenty sú v skúmanom území prekryté jemnozrnnými sedimentmi eolickej genézy. Jedná sa o prachovité až piesčité silty, resp. spraše a sprašové silty. Laboratórnymi analýzami, či už v rámci archívnych prieskumov, alebo tohto prieskumu boli pokryvné jemnozrnné sedimenty klasifikované prevažne ako íly so strednou plasticitou.

V značnej ploche skúmaného územia je najvrchnejšia časť horninového prostredia tvorená antropogénnymi sedimentmi (vrchný holocén). Tieto sedimenty predstavujú rôzne heterogénne navážky, resp. zavážky. Archívnymi vrtmi boli zdokumentované v hrúbke 0,8 až 1,8 m, avšak bez konkrétneho popisu ich zloženia. Novými prieskumnými vrtmi (S-3, S-4) boli overené v hrúbke 1,4 m a 2,0 m, pozostávajúce z ílu s obsahom makadamu, štrku a úlomkami tehly. Konštrukčné vrstvy spevneného povrchu areálu (komunikácie) pozostávajú z vrstvy asfaltu, železobetónu a makadamu hrúbky cca 40 cm.

Celková hrúbka kvartérnych sedimentov dosahuje v skúmanom území okolo 8 až 14 m. Geologické vyhodnotenie všetkých vrtov doteraz realizovaných v skúmanom areáli je uvedené v prílohách 3.1 a 3.2

## 4.5 HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Skúmané územie sa z hľadiska hydrogeologickej rajonizácie Slovenska nachádza v čiastkovom rajóne *neogénu Nitrianskej pahorkatiny* s označením NA 20, ktorý je súčasťou hydrogeologického rajónu NQ – 071 *Neogén Nitrianskej pahorkatiny* (Poráziková, Kollár in Atlas krajiny SR 2002).



Hydrogeologické pomery skúmaného územia sú podmienené morfológickými, klimatickými, hydrologickými pomermi a geologicko-tektonickou stavbou územia. Všetky tieto faktory určujú tvorbu, obeh a režim podzemných vôd skúmaného územia, ako aj formovanie ich fyzikálno-chemických vlastností.

Výskyt podzemnej vody v širšom skúmanom území je vo všeobecnosti viazaný na sedimenty neogénu a kvartéru.

V *kvartérnych sedimentoch* je podzemná voda viazaná na kolektory fluvialných sedimentov a to ako na kolektory údolných nív riek Chotina a Nitra, tak aj na kolektory ich starších terasových stupňov.

Kolektorom údolných nív sú štrky, piesčité štrky a piesky, ktorých nadložie je budované povodňovými siltami, ílmi, prípadne piesčitými ílmi/siltami predstavujúcich hydrogeologický izolátor. Hrúbka zvodne dosahuje v prípade náplavov Chotiny cca 2 m. Režim podzemných vôd akumulovaných v týchto priepustných sedimentoch je ovplyvňovaný režimom v riekach, s ktorými sú v úzkej hydraulikej spojitosti. Pri nízkych vodných stavoch v tokoch sú kolektory drénované, pri vysokých stavoch sú, naopak, dotované. Smer prúdenia podzemnej vody je totožný so smerom prúdenia vody v tokoch. Hladina podzemnej vody je voľná až napätá, v závislosti od momentálnej výšky hladiny v kolektore a nachádza sa v hĺbke okolo 3 – 4 m p. t. Hodnoty koeficienta filtrácie týchto kolektorov sa pohybujú prevažne v rozpätí  $k = 1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$ .

Kolektorom riečnych terás sú taktiež štrkopiesky, ktoré však často obsahujú aj vyšší podiel jemnozrnnej frakcie, pričom v ich okrajových častiach (pri hranách terás) prevládajú až štrky siltové. Ich hodnoty koeficienta filtrácie sa pohybujú obyčajne v rozpätí  $k = 1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ . Pokryv terasových kolektorov tvoria spraše, sprašové alebo deluviálne sily a sedimenty zo splachov. V ich podloží vystupujú neogénne íly a piesčité íly. Tieto litologické typy nadložných a podložných sedimentov predstavujú hydrogeologický izolátor s hodnotou koeficienta filtrácie  $k < 1 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ .

Vzhľadom na litologické zloženie kolektorov a obmedzené možnosti ich dotácie vyplývajúce z geologickej skladby územia, či už zrážkami, prítokmi podzemnej vody z vyššie položených území, alebo prestupom vody z kolektorov údolnej nivy tokov (v miestach, kde sa terasové kolektory nachádzajú pod povrchom riečnych nív) nepredstavujú tieto kolektory významné zdroje podzemnej vody. V skúmanom území boli terasové štrky a piesky s obsahom ílu nachádzajúce sa v hĺbke 6,0 – 14,0 m p. t. nezvodnené (S-1, S-2, HVH-1 – príloha 3.1 a 3.2).

V prípadoch zvodnenia terasových kolektorov je možné očakávať, že smer prúdenia podzemnej vody bude zhodný so smerom sklonu terénu, pričom lokálne odchýlky sa môžu vyskytovať na okrajoch terás v pririečnej zóne tokov, kde môže byť ovplyvnený v dôsledku vzájomného vzťahu podzemnej a povrchovej vody.

V *neogénnych sedimentoch* je podzemná voda akumulovaná vo vrstvách pieskov, štrkov, prípadne pieskocov, ktoré sú uzavreté v mohutnom ílovitom nepriepustnom komplexe. Hladina podzemnej vody je napätá, pričom jej piezometrická výška vzrastá s narastajúcou hĺbkou kolektora. Vzhľadom na väčšiu hĺbku kolektorov prekrytých hydrogeologickými izolátormi je vertikálne dopĺňovanie zásob podzemných vôd obmedzené. Dopĺňovanie zásob môže prebiehať v miestach výstupu neogénnych sedimentov na povrch terénu vplyvom zrážok, alebo vplyvom prestupu podzemných vôd zo susedných geologických útvarov.

## 5 DOTERAJŠIA GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ

Podľa archívu Geofondu (ŠGÚDŠ) bolo skúmané územie (súčasný areál HYZA a.s.) v minulosti predmetom nasledovných geologických prieskumov:

- MIKULÁŠ, E. 1971: Vyhodnotenie inžinierskogeologického prieskumu pre Hydinársky závod v Topoľčanoch. JRD Lančár, okres Trnava. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 27 116,
- MIKULÁŠ, E. 1975: Topoľčany – ZH<sub>Z</sub> – kanalizácia – inžinierskogeologický prieskum. PREFMONTA, n. p., Bratislava. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 34 634,
- NÉMETHYOVÁ, M. a kol. 1982: Vyhodnotenie hydrogeologického prieskumného vrtu HVH-1 na lokalite Topoľčany. Vodné zdroje, n. p., závod Bratislava. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 55 080,
- ŠARÍK, I. 1997: Topoľčany – objekt THP. Podrobný inžinierskogeologický prieskum. RNDr. Ivan Šarík – inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 92 071,
- FLIMMEL, J. 2015: Zdroj podzemnej vody HYZA Topoľčany. Geofyzikálny prieskum. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 94 282 (správa je pre verejnosť zablokovaná).

Okrem týchto prác bol realizovaný, v roku 2010, ešte 1 hydrogeologický prieskum a to za účelom posúdenia možnosti zvýšenia exploatačného množstva z prevádzkovaného vrtu HVH-1 (vrt z roku 1982). Prieskumné práce pozostávali z prehodnotenia archívnych údajov hydrodynamickej skúšky a vyhodnotenia nových údajov z prevádzky tohto zdroja (odberné množstvá a kvalita vody). Záverečná správa sa v archíve Geofondu nenachádza a získaná bola od objednávateľa prác.

Situácia archívnych vrtov (s výnimkou sond S-1 a S-2 z roku 1975 – správa neobsahuje situáciu) je znázornená v prílohe 2 k tejto záverečnej správe a ich vyhodnotenie je uvedené v prílohe 3.2.

## 6 POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY

### 6.1 METODIKA, POSTUP A ČASOVÁ NADVÄZNOSŤ REALIZOVANÝCH PRÁC

Pri riešení geologickej úlohy boli uskutočnené nasledovné druhy geologických prác: technické, vzorkovacie, laboratórne, geodetické práce a vlastné geologické činnosti.

**Technické práce** pozostávali z **vrtných prác** a **nalievacích skúšok**. Vrtné práce boli realizované jednak za účelom zdokumentovania úložných pomerov a jednak za účelom vybudovania vsakovacích vrtov, na ktorých boli vykonané nalievacie skúšky pre overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia. Vrty boli vybudované v nenasýtenej zóne horninového prostredia, t. j. nad hladinou podzemnej vody.

Počas vrtných prác boli za účelom **laboratórneho stanovenia** zrnitostného zloženia a základných fyzikálnych vlastností zemín **odobraté vzorky zemín**.

**Geodetické práce** boli realizované za účelom polohopisného a výškopisného zamerania vrtov.

Vlastné **geologické činnosti** pozostávali z vypracovania projektu geologickej úlohy, riešenia stretov záujmov, kontroly, riadenia a koordinácie jednotlivých druhov prác, dokumentácie prác a vyhodnotenia výsledkov vo forme záverečnej správy.

Všetky tieto geologické práce boli uskutočnené v nasledujúcej **chronologickej postupnosti**:

1. vypracovanie projektu geologickej úlohy a povinná administratívna agenda,
2. vytýčenie vrtov v teréne za účasti objednávateľa, projektanta a správcu siete,
3. vrtné práce a vybudovanie vsakovacích vrtov,
4. vzorkovacie práce,
5. nalievacie skúšky,
6. geodetické zameranie vrtov,
7. laboratórne práce,
8. vypracovanie záverečnej správy.

### 6.2 TECHNICKÉ PRÁCE

#### 6.2.1 Vrtné práce a vybudovanie vsakovacích vrtov

Za účelom overenia vsakovacej schopnosti horninového prostredia boli dňa 6. 9. 2016 vo vytýčených miestach vybudované vsakovacie vrty s označením S-1 a S-2. Okrem týchto vrtov boli dňa 7. 9. 2016 tiež realizované nevystrojené inžinierskogeologické vrty s označením S-3 a S-4, ktorých účelom bolo zdokumentovať úložné pomery v mieste plánovanej prístavby. Situácia vykonaných vrtov je uvedená v prílohe 2 a podrobnejšie v prílohe 8 k záverečnej správy (na situácii v geodetickom elaboráte).

Vrtné práce boli uskutočnené subdodávateľsky firmou Marek Matušík vrtnou súpravou UGB-50-M postavenou na podvozku V3-S rotačným spôsobom vrtania bez použitia výplachu, t. j. „na sucho“. Použité vrtné náradie bola špirála Ø 180 mm. Výnos materiálu z každého vrtu bol uskutočňovaný približne po 1 m návrtoch. Po vytiahnutí vrtného náradia a odbere potrebného množstva vzorky zeminy bol vyvŕtaný materiál priebežne ukladaný do provizórnej plastovej vzorkovnice pre následnú geologickú dokumentáciu - makroskopický



popis zemín a ich fotodokumentácia. Táto geologická dokumentácia je vo forme príloh súčasťou záverečnej správy (príloha 3.1 a 5).

Inžinierskogeologické vrty S-3 a S4 boli vyhlbené do 5 m p. t. a vsakovacie vrty S-1 a S-2 do hĺbky 12 m p. t. Vsakovacie vrty boli následne vystrojené spôsobom dokumentovaných v tab. 3. Geotechnické profily vsakovacích vrtoch sú vykreslené v prílohe 4.

**Tab. 3 Parametre vybudovaných vsakovacích vrtoch**

Zabudovanie vrtoch		Hĺbka v m pod úrovňou terénu	
		S-1	S-2
PVC rúra s otvoreným dnom	Ø 110 mm	0,0 – 10,6	0,0 – 10,4
Perforácia	rezaná, šírka štrbiny 2,0 mm	5,0 – 10,6	5,0 – 10,4
Obsyp	triedený štrk zrnitosti 4 - 8 mm	5,0 – 10,6	5,0 – 10,4
Podsyp		10,6 – 12,0	10,4 – 12,0
Zásyp neobsypanej časti medzikružia vrtu	vytŕažená siltovo-ílovitá zemina	0,0 – 5,0	0,0 – 5,0

## 6.2.2 Nalievacie skúšky

Vsakovanie je proces, ktorým sa voda dostáva z povrchu terénu samovoľne alebo prostredníctvom technických zariadení (vsakovacie zariadenia) do horninového prostredia, resp. podzemnej vody. Priepustnosť, resp. vsakovacia schopnosť horninového prostredia sa v teréne zisťuje nalievacími skúškami (tzv. slug testami). Nalievacia skúška má za cieľ simulovať činnosť vsakovacieho zariadenia. Vsakovaciu schopnosť horninového prostredia je možné kvantifikovať pomocou tzv. **koefficienta vsaku  $k_v$** , resp. rýchlosťou vsakovania, ktorá jej jedným z hydraulických parametrov nenasýtenej zóny.

Vsakovacia schopnosť horninového prostredia bola overená nalievacími skúškami vykonanými v dňoch 6. – 7. 9. 2016 na vybudovaných vrtoch S-1 a S-2. Pred samotným začiatkom nalievacích skúšok bolo vykonané nasycovanie horninového prostredia v dĺžke trvania cca 2 hodiny. Za stav nasýtenia horninového prostredia vodou bol považovaný stav, kedy rýchlosti vsakovania vody do prostredia bola relatívne ustálená.

Následne boli vykonané samotné nalievacie skúšky, pri ktorých bol dokumentovaný pokles hladiny vody vo vrtoch v závislosti od času. Intervaly merania zmien hladiny v začiatku skúšok zodpovedali 1 minúte, neskôr sa postupne zvyšovali na 2 minúty, 3 minúty, 4 minúty, 5 minút a 10 minút. Na základe získaných výsledkov boli vypočítané hodnoty koefficienta vsaku  $k_v$ .

Voda pre nasycovanie prostredia a nalievacie skúšky bola na jednotlivé lokality dopravená vo veľkokapacitnej plastovej nádrži. Hladinové zámery boli realizované elektrickým hladinomerom so zvukovou a svetelnou signalizáciou od odmerných bodov predstavujúcich horné okraje zárubní vrtoch.

Protokoly o nalievacích skúškach s nameranými hladinovými údajmi tvoria prílohu 6 k záverečnej správe.

## 6.3 VZORKOVACIE PRÁCE

V priebehu vrtných prác boli za účelom laboratórneho stanovenia zrnitostného zloženia a základných fyzikálnych vlastností zemín odobraté vzorky zemín. Celkovo bolo odobratých 8 porušených vzoriek zemín, pričom výber vrtoch (S-1, S-3, S-4) a záujmový interval odberu pre

laboratórnu dokumentáciu zemín (do 5 m p. t.) bol stanovený projektantom pred začiatkom vrtných prác.

Porušené vzorky pre požadované skúšky boli odoberané v množstve cca 2 kg priamo z vrtného náradia do dvojitých PVC vriec, dôkladne uzatvorených, s príslušným označením na sprievodnej etikete zabezpečenej pred jej znehodnotením alebo poškodením. Etiketa obsahovala údaje o názve lokality, označení vrtu, dátume odberu, hĺbke odberu, požadovanej laboratórnej skúške, názve geologickej úlohy, autorovi odberu a zhotoviteľovi geologických prác. Z vykonaných odberov vzoriek zemín boli vyhotovené protokoly o odbere, ktoré sú súčasťou prílohy 3.1 k záverečnej správe. Vzorky zemín boli následne transportované do laboratória v Bratislave.

## 6.4 LABORATÓRNE PRÁCE

Laboratórne práce mechaniky zemín na celkovo 8 odobratých porušených vzorkách vykonala spoločnosť TERRATEST s.r.o. v rozsahu:

- zrnitosť - osievaním, doplnená hustomernou metódou /Casagrande/ u zŕn pod 0,1 mm (STN EN 933-1),
- vlhkosť - hmotnostná, 2 stanovenia (STN 72 1012),
- medza tekutosti - kuželovým prístrojom, 4-bodová metóda (STN EN 1997-2, podľa metodiky MŽP a ŠGÚDŠ z r. 2003),
- medza plasticity - valčekom zemin (STN 72 1013),
- koeficient filtrácie - výpočtom z kriviek zrnitosti, metóda Carman – Kozeny.

Elaborát z laboratórnych prác tvorí prílohu 7 k záverečnej správe.

## 6.5 GEODETICKÉ ČINNOSTI

Uskutočnené vrty S-1 až S-4 boli dňa 7. 9. 2016 polohopisne a výškopisne zamerané firmou GEOKO, s.r.o. z Topoľčian. V prípade vsakovacích vrtov (S-1, S-2) bol výškopisne zameraný tiež okraj rúry, predstavujúci odmerný bod pre dokumentovanie nalievacej skúšky.

Meranie bolo vykonané systémom LEICA GPS1200 SmartRover s anténou ATX1230GG a prijímačom RX1250X metódou RTK SKPOS a elektronickým tachymetrom LEICA TS 06 s automatickou registráciou nameraných údajov s technickou presnosťou merania vzdialenosti 1.5mm + 2ppm a uhlovou presnosťou 3“.

Súradnice prieskumných vrtov sú uvedené v tab. 4. Geodetický elaborát tvorí prílohu 8 k záverečnej správe.

**Tab. 4 Súradnice prieskumných sond**

Označenie vrtu	JTSK		Bpv	
	X (m)	Y (m)	Z – terén (m n. m.)	Z – okraj rúry (m n. m.)
S-1	1 241 774,721	493 152,155	195,47	195,61
S-2	1 241 782,270	493 211,720	194,42	194,69
S-3	1 241 875,818	493 211,516	194,38	-
S-4	1 241 884,301	493 178,504	194,21	-

## **6.6 GEOLOGICKÉ ČINNOSTI**

Geologické činnosti pozostávali z projektovania geologickej úlohy (súčasťou bola excerptia údajov z archívnych podkladov z Geofondu a podkladov poskytnutých objednávateľom), riešenia príslušných stretov záujmov (ohlásenie prác ŠGÚDŠ, získanie vyjadrenia OÚ Nitra k projektu z hľadiska ochrany prírody a krajiny, zabezpečenie situácií so zákresom inžinierskych sietí a ich vytýčenia v teréne), vytýčenia vrtov v teréne za spoločnej účasti zodpovedného riešiteľa, zástupcu objednávateľa, projektanta a správcu siete (energetika), kontroly, riadenia a koordinácie technických, vzorkovacích, laboratórnych a geodetických prác, zabezpečenia a vedenia geologickej dokumentácie, interpretácia dosiahnutých výsledkov a vypracovania záverečnej správy.

## **6.7 SPÔSOB ZABEZPEČENIA ALEBO LIKVIDÁCIE GEOLOGICKÝCH DIEL A GEOLOGICKÝCH OBJEKTOV**

Geologické objekty neboli v rámci prieskumu zriaďované. Po ukončení vrtných prác, nalievacích skúšok a ich riadnom geologickom zdokumentovaní boli vybudované inžinierskogeologické i vsakovacie vrty zlikvidované spätným zásypom vyťaženou zeminou, pričom budovací materiál vsakovacích vrtov ostal v zemi. Povrch terénu bol následne provizórne zarovnaný.

Protokol o likvidácii sond tvorí prvotnú geologickú dokumentáciu archivovanú zhotoviteľom prác.

## **6.8 SPÔSOB DIGITÁLNEHO SPRACOVANIA ÚDAJOV**

Údaje získané geologickými prácami v priebehu riešenia geologickej úlohy boli spracované i digitálnym spôsobom a tvoria geologickú dokumentáciu. Pre jej spracovanie bolo použité softvérové vybavenie MS Office (Word, Excel) a CorelDraw.

Záverečná správa bola objednávateľovi odovzdaná v tlačenej (3 exempláre) i digitálnej forme (1 x na CD nosiči).

## 7 VÝSLEDKY RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY

### 7.1 VÝSLEDKY A NOVÉ GEOLOGICKÉ POZNATKY VRÁTANE TÝCH, KTORÉ NESÚVISIA S CIEĽMI PROJEKTU

#### 7.1.1 Úložné pomery

Realizovanými vrtmi boli navrtané sedimenty kvartéru a neogénu, pričom neogénne sedimenty boli zistené len hlbšími vrtmi S-1 a S-2. Geologická dokumentácia vrtov je uvedená v prílohe 3.1. Táto dokumentácia sa opiera o makroskopické vyhodnotenie a tiež laboratórne analýzy odobratých vzoriek zemín. Zatriedenie zemín na základe laboratórnych skúšok je v texte prílohy vyznačené tučným písmom (boldom).

Kvartérne sedimenty sú zastúpené eolickými a fluvialnými sedimentmi. Eolické sedimenty boli navrtané vo všetkých 4 vrtoch a sú tvorené siltmi, resp. ílmi s nízkou až strednou plasticitou, pričom laboratórne boli doložené ako íly (**F6 CL-CI**). Tieto jemnozrnné sedimenty sú vo vrchných vrstvách pevnej, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie, na báze potom prechádzajú do tuhej konzistencie. Vo vrtoch S-3 a S-4 boli overené až do ich konečných hĺbok – t. j. do 5 m p. t. a vo vrtoch S-1 a S-2 do hĺbky 6,0, resp. 6,3 m p. t.

Najvrchnejšia časť týchto jemnozrnných sedimentov je vo vrtoch S-3 a S-4 (situovaných v areáli HYZA) tvorená heterogénnymi **návažkami (Y)** pozostávajúcimi zo zmesi siltu/ílu, makadamu, štrku a úlomkov tehly. Podľa doloženej laboratórnej analýzy sa jedná o zeminu typu **F2 CG**. V mieste vrtu S-4 dosahujú hrúbku až 2 m. Vo vrte S-3 sa v hrúbke 1 m nachádzajú pod 40 cm hrubou vrstvou spevnenej plochy tvorenou asfaltom, železobetónom a makadamom.

Pod eolickými jemnozrnnými sedimentmi (íľmi so strednou plasticitou) sa prevažne nachádzajú piesčité sedimenty fluvialnej genézy. Jedná sa o piesky s jemnozrnnou prímесou (S3 S-F) až piesky ílovité (S5 SC), stredne uľahlé, s obsahom čiastočne opracovaných štrkových zŕn Ø 1 – 3 cm. Jemnozrnná zložka je tuhej konzistencie. Vo vrte S-2 boli nad nimi navrtané ešte íly štrkovité (F2 GC), tuhej konzistencie a Ø zŕn 1 – 3 cm, s hrúbkou 0,9 m. Piesčité sedimenty boli navrtané až do hĺbky 7,8 m (S-1), resp. 10,0 m p. t. (S-2), kde potom vystupoval povrch neogénnych uloženín. Tieto podložné uloženiny sú tvorené ílom so strednou plasticitou (F6 CI), pieskom ílovitých (S5 SC) a ílom piesčitým (F4 CS). Íly sú tuhej až pevnej konzistencie, piesky sú stredne uľahlé.

#### 7.1.2 Geotechnické parametre zemín

Hodnoty geotechnických parametrov zemín boli použité z referenčných zdrojov, v tomto prípade z tabuliek štandardných/normových hodnôt ČSN/STN 731001 z r. 1987, ktoré boli v minulosti dlhodobo etablované v SR a ČR. Geotechnické hodnoty pre jednotlivé typy zemín sú uvedené v tab. 5 až 8.

Vysvetlivky k tab. 5 až 8:

$E_{\text{def}}$	modul pretvárnosti základovej pôdy,
$C_u$	totálna súdržnosť zeminy,
$C_{\text{ef}}$	efektívna súdržnosť zeminy,
$\varphi_u$	totálny uhol vnútorného trenia zeminy,
$\varphi_e$	efektívny uhol vnútorného trenia zeminy,
$\gamma$	objemová tiaž zeminy,

$\nu$  Poissonovo číslo,

$\beta$  súčiniteľ pre prevod medzi modulom pretvárnosti a oedometrickým modulom,

**Tab. 5 Orientačné hodnoty geotechnických charakteristík zeminy triedy F6 a tabuľková hodnota výpočtovej únosnosti**

F6 CL-CI Íl s nízkou až strednou plasticitou		Hodnoty geotechnických parametrov podľa konzistencie		
charakteristika	jednotka	tuhá	pevná	tvrdá
$E_{\text{def}}$	MPa	3 – 6	6 – 8	10 – 15
$c_u$	kPa	50	80	170
$\Phi_u$	°	0		
$c_{\text{ef}}$	kPa	8 – 16	12 – 20	20 – 28
$\Phi_{\text{ef}}$	°	17 – 21		
$\gamma_n$	kN.m <sup>-3</sup>	21,0		s.
$\beta$	-	0,47		s.
$\nu$	-	0,40		s.
$R_{\text{dt}}$	kPa	100	200	350

Poznámky k tab. 5:  $R_{\text{dt}}$  tabuľková výpočtová únosnosť zemín pre hĺbku založenia 0,8 – 1,5 m a šírku základu  $\leq 3$  m, s. - hodnoty je potrebné doložiť mechanickými skúškami

Archívnym inžinierskogeologickým prieskumom z roku 1997 (Šarik) boli tomuto typu zeminy laboratórne doložené nasledovné hodnoty eodometrického modulu  $E_{\text{oed}}$ :

Íl so strednou plasticitou (CI) z hĺbkovej úrovne 3,0 – 3,1 m p. t.

rozsah napätia (MPa)	$E_{\text{oed}}$ (MPa)
0,060 – 0,108	9,60
0,108 – 0,204	9,88
0,204 – 0,395	9,97
0,395 – 0,0	9,30

Íl so strednou plasticitou (CI) z hĺbkovej úrovne 6,0 – 6,1 m p. t.

rozsah napätia (MPa)	$E_{\text{oed}}$ (MPa)
0,060 – 0,108	10,91
0,108 – 0,204	24,11
0,204 – 0,395	24,63
0,395 – 0,0	26,16

V nižšie uvedených tabuľkách sú uvedené geotechnické parametre pre ostatné zeminy (vo vrte S-1) vyskytujúce sa v hĺbke pod 5,0 m p. t., t. j. v hĺbke, ktorá bola projektantom zadefinovaná ako záujmová z pohľadu zakladania prístavby.

**Tab. 6 Orientačné hodnoty geotechnických charakteristík zeminy triedy F4 a tabuľková hodnota výpočtovej únosnosti**

<b>F4 CS Íl piesčitý</b>		<b>Hodnoty geotechnických parametrov podľa konzistencie</b>	
<b>charakteristika</b>	<b>jednotka</b>	<b>tuhá</b>	<b>pevná</b>
$E_{def}$	MPa	4 – 6	5 – 8
$c_u$	kPa	50	70
$\Phi_u$	°	0	5
$c_{ef}$	kPa	10 – 18	14 – 222
$\Phi_{ef}$	°	22 – 27	
$\gamma_n$	kN.m <sup>-3</sup>	18,5	
$\beta$	-	0,62	
$v$	-	0,35	
$R_{dt}$	kPa	150	250

Poznámky k tab. 6:  $R_{dt}$  tabuľková výpočtová únosnosť zemín pre hĺbku založenia 0,8 – 1,5 m a šírku základu  $\leq 3$  m

**Tab. 7 Orientačné hodnoty geotechnických charakteristík zeminy triedy S3 a tabuľková hodnota výpočtovej únosnosti**

<b>S3 S-F Piesok s prímiesou jemnozrnnnej zeminy</b>		<b>Hodnoty geotechnických parametrov podľa uľahlosti</b>	
<b>charakteristika</b>	<b>jednotka</b>	<b>stredne uľahlá</b>	<b>uľahlá</b>
$E_{def}$	MPa	12 – 19	17 – 25
$c_{ef}$	kPa	0	
$\Phi_{ef}$	°	28 – 31	30 – 33
$\gamma_n$	kN.m <sup>-3</sup>	17,5	
$\beta$	-	0,74	
$v$	-	0,30	
$R_{dt}$	kPa	260	400

Poznámky k tab. 7:  $R_{dt}$  tabuľková výpočtová únosnosť zemín pre hĺbku založenia 1 m a šírku základu 3 m

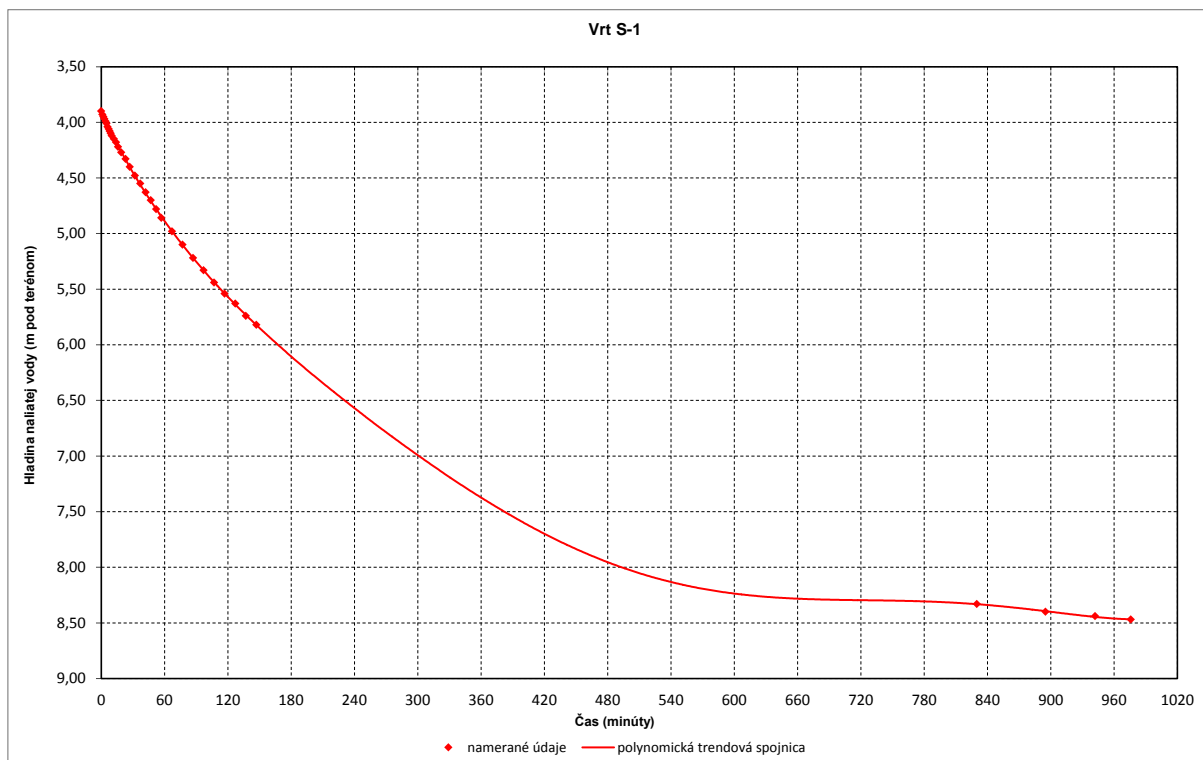
**Tab. 8 Orientačné hodnoty geotechnických charakteristík zeminy triedy S5 a tabuľková hodnota výpočtovej únosnosti**

<b>S5 SC Piesok ílovitý</b>		<b>Hodnoty geotechnických parametrov podľa uľahlosti</b>	
<b>charakteristika</b>	<b>jednotka</b>	<b>stredne uľahlá</b>	<b>uľahlá</b>
$E_{def}$	MPa	4 – 12	
$c_{ef}$	kPa	4 – 12	
$\Phi_{ef}$	°	26 – 28	
$\gamma_n$	kN.m <sup>-3</sup>	18,5	
$\beta$	-	0,62	
$v$	-	0,35	
$R_{dt}$	kPa	225	

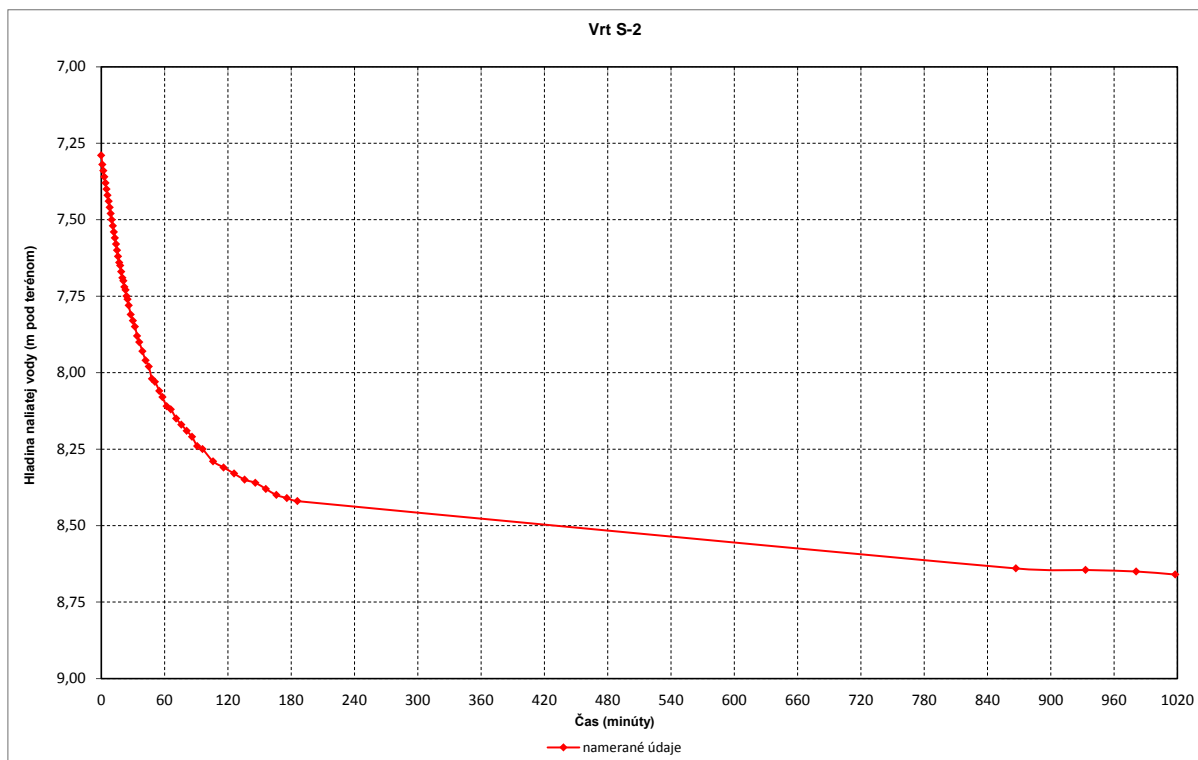
Poznámky k tab. 8:  $R_{dt}$  tabuľková výpočtová únosnosť zemín pre hĺbku založenia 1 m a šírku základu 3 m

### 7.1.3 Vyhodnotenie nalievacích skúšok

Z dokumentácie poklesu hladiny vody vo vrtoch S-1 a S-2 v závislosti od času boli vypočítané hodnoty koeficienta vsaku  $k_v$  charakterizujúce vsakovaciu schopnosť prostredia v miestach ich situovania. Grafický priebeh nalievacích skúšok na jednotlivých vrtoch je dokumentovaný na obr. 2 a 3.



Obr. 2 Grafický priebeh poklesu hladiny vody vo vrte S-1 pri nalievacej skúške



Obr. 3 Grafický priebeh poklesu hladiny vody vo vrte S-2 pri nalievacej skúške

S-1

Na začiatku nalievacej skúšky ( $t = 0$ ) bola hladina naliatej vody nameraná na úrovni 4,04 m od OB, čo zodpovedá hĺbke 3,90 m p. t. Z morfológie grafu na obr. 2 je zjavné, že rýchlosť poklesávania sa s pribúdajúcim časom znižovala. Kým v začiatku skúšky hladina klesala rýchlosťou cca 2 cm / 1 minútu, po dvoch hodinách skúšky dosahovala rýchlosť poklesu cca 1 cm / 1 minútu. Po dosiahnutí bázy piesčitej polohy (7,8 m p. t.) sa rýchlosť vsakovania výrazne znížila, čo je dôsledkom toho, že vsakovanie prebiehalo v tom čase už len do nižšej polohy ílovitých pieskov (10,2 – 11,0 m p. t.). Rýchlosť vsakovania do tohto prostredia dosahovala len cca 0,1 cm / 1 minútu. Je teda zrejmé, že pre infiltráciu vody bude kľúčové situovať aktívnu časť vsakovacieho zariadenia do pieskov, ktoré boli vo vrte S-1 zistené v hĺbkovom intervale 6,0 – 7,8 m p. t.

S-2

Na začiatku nalievacej skúšky ( $t = 0$ ) bola hladina naliatej vody nameraná na úrovni 7,56 m od OB, čo zodpovedá hĺbke 7,29 m p. t. Z morfológie grafu na obr. 3 je zjavné, že do času cca 30 minút bola rýchlosť vsakovania najvyššia a zodpovedala v priemere cca 1,8 cm / 1 minútu. Za tento čas dosiahla hladina vody úrovne 7,83 m p. t. Od tohto času sa rýchlosť vsakovania postupne znižovala a po cca 3 hodinách skúšky dosahovala už len 0,2 cm / 1 minútu. V tomto čase sa hladina nachádza prakticky na báze piesčitej polohy vystupujúcej v hĺbkovom intervale 7,2 – 8,5 m p. t. Pri poklese hladiny pod túto polohu sa rýchlosť vsakovania rapídne znížila a dosahovala cca 1 cm / 1 hodinu. Vsakovanie prebiehalo do pieskov ílovitých, resp. ílov piesčitých. Je teda zrejmé, že pre infiltráciu vody bude kľúčové situovať aktívnu časť vsakovacieho zariadenia do pieskov, ktoré boli vo vrte S-2 zistené v hĺbkovom intervale 7,2 – 8,5 m p. t.

Z nameraných hodnôt nalievacích skúšok boli vypočítané hodnoty **koeficienta vsaku**  $k_v$  podľa vzorca:

$$k_v = \frac{V_i}{(t_{i+1} - t_i) \times S_i}$$

kde:

- $k_v$  koeficient vsaku ( $\text{m.s}^{-1}$ );
- $V_i$  objem vsiaknutej vody počas  $i$ -tého intervalu merania ( $\text{m}^3$ );
- $S_i$  vsakovacia plocha vrtu (dno a stena vrtu pod hladinou vody v čase  $i$ -tého intervalu merania) ( $\text{m}^2$ );
- $t_{i+1} - t_i$  čas medzi meranými intervalmi (s).

Reprezentatívna hodnota koeficienta vsaku nenasýteného horninového prostredia v mieste vrtov S-1 a S-2 bola stanovená ako priemerná hodnota jednotlivých koeficientov vsaku vypočítaných pre jednotlivé časové úseky skúšky. Vypočítané hodnoty koeficientov, ktoré je možné použiť pri výpočtoch pre dimenzovanie distribučno-vsakovacích zariadení sú nasledovné:

- **S-1**  $k_v = 1,13 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ ,
- **S-2**  $k_v = 1,74 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ .

Z navŕtaných sedimentov, ktoré boli overované nalievacími skúškami, hlavné infiltračné prostredie predstavujú piesčité sedimenty vyskytujúce sa v hĺbkových intervaloch 6,0 – 7,8 m (S-1) a 7,2 – 8,5 m p. t. (S-2). Jemnozrnné sedimenty zastúpené ílmi prevažne so strednou



plasticitou predstavujú prostredie nevhodné pre infiltráciu vody. Orientačné hodnoty koeficienta filtrácie vypočítané z kriviek zrnitosti stanovených na odobratých vzorkách zemín sa pohybujú v rozpätí  $2,41 \cdot 10^{-9}$  až  $1,05 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$  (príloha 8).

## **7.2 HODNOTENIE VÝSLEDKOV Z HĽADISKA CIEĽOV PROJEKTU**

Vykonanými geologickými prácami bol splnený cieľ geologickej úlohy.

## **8 MIESTO A SPÔSOB ULOŽENIA GEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCIE A OSOBITNÝCH SPRÁV, NÁVRH NA JEJ VYRADENIE**

Prvotnú písomnú alebo grafickú geologickú dokumentáciu tvoria údaje z vrtných prác, vystrojenia vrtov, protokoly o nalievacích skúškach, protokoly o laboratórnych skúškach, geodetický elaborát, fotodokumentácia a protokol o likvidácii geologických diel.

Uvedená prvotná dokumentácia bola zapracovaná do súhrnnej dokumentácie vo forme tabuliek a grafov a je súčasťou predloženej záverečnej správy (v texte správy, resp. vo forme príloh k správe). Časť prvotnej geologickej dokumentácie priamo tvorí prílohy k záverečnej správe.

Prvotná geologická dokumentácia je archivovaná riešiteľskou organizáciou EKOHYDROGEO spol. s r.o., ktorá v digitálnej forme archivuje aj kompletnú súhrnnú dokumentáciu spracovanú v rámci riešenia tejto úlohy.

Prvotná hmotná dokumentácia bola po jej riadnom zdokumentovaní zlikvidovaná.

Záverečná správa je vyhotovená v 4 exemplároch. 3 exempláre boli odovzdané objednávateľovi, z ktorých 1 (vrátane digitálnej formy) je povinný odovzdať organizácii ŠGÚDŠ (oddelenie geofondu), resp. tým môže písomne poveriť zhotoviteľa geologických prác. Podmienky prístupnosti záverečnej správy a poskytovania informácií z nej určí podľa vyhlášky č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon objednávateľ prác.

Záverečná správa bola objednávateľovi odovzdaná i v digitálnej forme na CD nosiči v počte 1 ks.

## 9 ZÁVER

Na základe objednávky spoločnosti HYZA a.s. bol uskutočnený hydrogeologický prieskum za účelom overenia vsakovacej schopnosti horninového prostredia v mieste projektovaných distribučno-vsakovacích zariadení (VSAK1 a VSAK2) a overenia geologických pomerov v súvislosti s plánovanou prístavbou.

Za týmto účelom boli v zmysle požiadaviek objednávateľa realizované prieskumné vrty S-1 až S-4, z ktorých S-1 a S-2 boli vystrojené ako vsakovacie vrty pre nalievacie skúšky. Počas vrtných prác bolo odobratých celkovo 8 porušených vzoriek pre klasifikačné účely.

Vrtmi boli overené sedimenty kvartéru a neogénu, pričom neogénne sedimenty boli zistené len hlbšími vrtmi S-1 a S-2. Kvartérne sedimenty sú do hĺbky cca 5,0 – 6,3 m p. t. tvorené siltmi, resp. ílmi s nízkou až strednou plasticitou eolickej genézy, pod ktorými sa nachádzajú piesčité sedimenty fluválnej genézy (piesky s jemnozrnnou prímесou až piesky ílovité). Najvrchnejšia časť týchto jemnozrnných sedimentov je vo vrtoch S-3 a S-4 tvorená heterogénnymi návažkami pozostávajúcimi zo zmesi siltu/ílu, makadamu, štrku a úlomkov tehly. Vo vrte S-3 je povrchová vrstva budovaná vrstvami komunikácie (asfalt, betón, makadam). Hrúbka návažky dosahuje 1,4 – 2 m. Podložie kvartérnych sedimentov budujú neogénne sedimenty pozostávajúce z ílovito-piesčitých sedimentov.

Na vybudovaných vsakovacích vrtoch (S-1, S-2) boli uskutočnené nalievacie skúšky, pri ktorých bol dokumentovaný pokles hladiny vody vo vrtoch v závislosti od času. Zo získaných údajov boli vypočítané hodnoty koeficienta vsaku  $k_v$  charakterizujúce vsakovaciu schopnosť nesaturovaného horninového prostredia. Vypočítané hodnoty, ktoré je možné použiť pri výpočtoch pre dimenzovanie distribučno-vsakovacích zariadení sú nasledovné:

- S-1       $k_v = 1,13 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ ,
- S-2       $k_v = 1,74 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ .

Z navítaných sedimentov, ktoré boli overované nalievacími skúškami, hlavné infiltračné prostredie predstavujú piesčité sedimenty vyskytujúce sa v hĺbkových intervaloch 6,0 – 7,8 m (S-1) a 7,2 – 8,5 m p. t. (S-2). Jemnozrnné sedimenty zastúpené ílmi prevažne so strednou plasticitou predstavujú prostredie nevhodné pre infiltráciu vody. Orientačné hodnoty koeficienta filtrácie vypočítané z kriviek zrnitosti stanovených na odobratých vzorkách zemín sa pohybujú v rozpätí  $2,41 \cdot 10^{-9}$  až  $1,05 \cdot 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$ .

## 10 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A INÝCH ZDROJOV

Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR, 2002.

FLIMMEL, J. 2015: Zdroj podzemnej vody HYZA Topoľčany. Geofyzikálny prieskum. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 94 282.

Geologická mapa Slovenska M 1: 50 000 [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013 [02.09.2016]. Dostupné na internete: <http://mapserver.geology.sk/gm50js>.)

MIKULÁŠ, E. 1971: Vyhodnotenie inžinierskogeologického prieskumu pre Hydinársky závod v Topoľčanoch. JRD Lančár, okres Trnava. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 27 116.

MIKULÁŠ, E. 1975: Topoľčany – ZH<sub>z</sub> – kanalizácia – inžinierskogeologický prieskum. PREFMONTA, n. p., Bratislava. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 34 634.

NÉMETHYOVÁ, M. a kol. 1982: Vyhodnotenie hydrogeologického prieskumného vrtu HVH-1 na lokalite Topoľčany. Vodné zdroje, n. p., závod Bratislava. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 55 080.

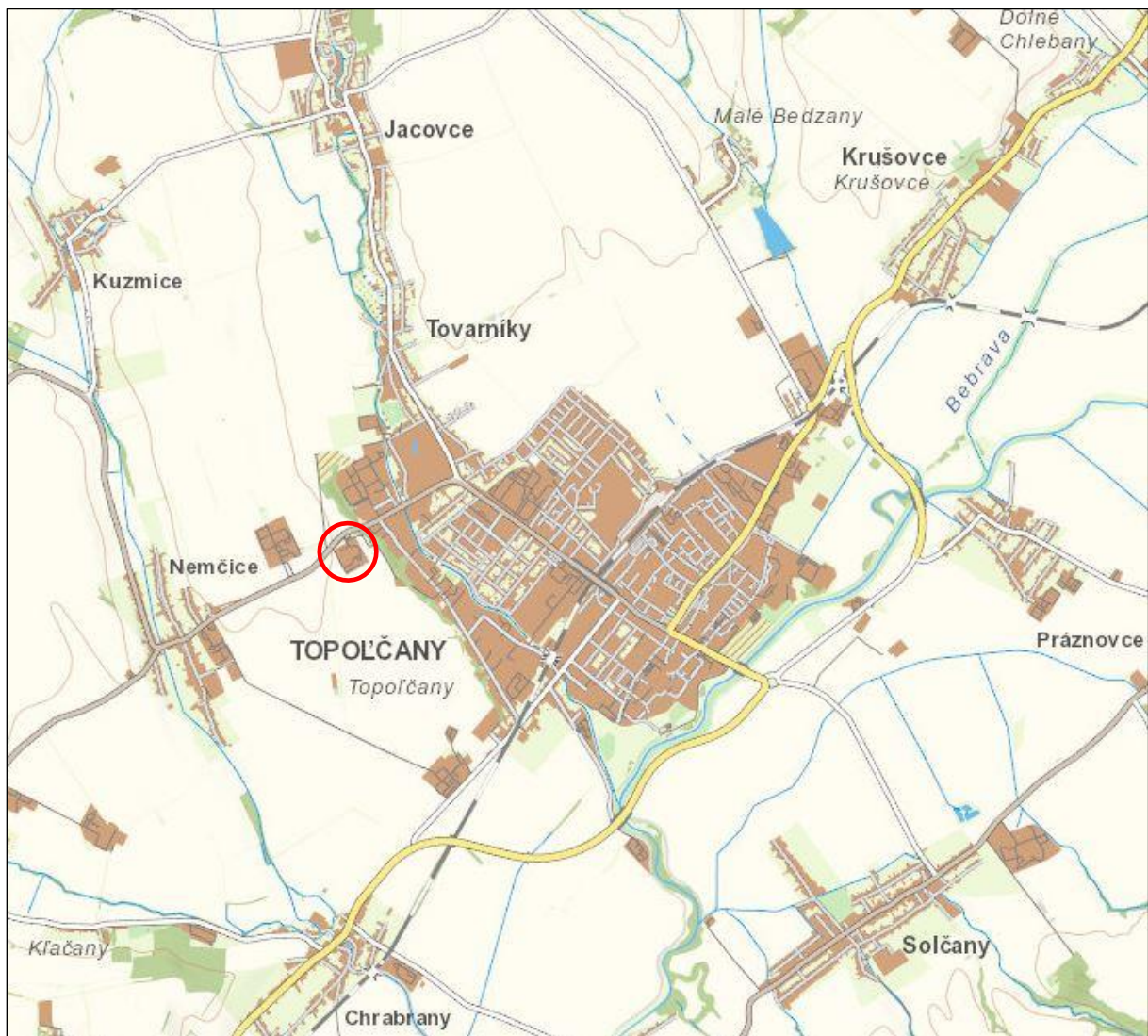
*STN 73 1001: Zakladanie stavieb. Základová pôda pod plošnými základmi. Bratislava, 1987.*

ŠARÍK, I. 1997: Topoľčany – objekt THP. Podrobný inžinierskogeologický prieskum. RNDr. Ivan Šarík – inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 92 071.

*Vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon.*

*Zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov.*

Zborník prác Slovenského hydrometeorologického ústavu: Klimatické pomery na Slovensku, vybrané charakteristiky. Zväzok 33/I, SHMÚ, Bratislava, 1991.

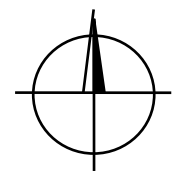


Zdroj: www.geoportal.sk


### Vysvetlivky

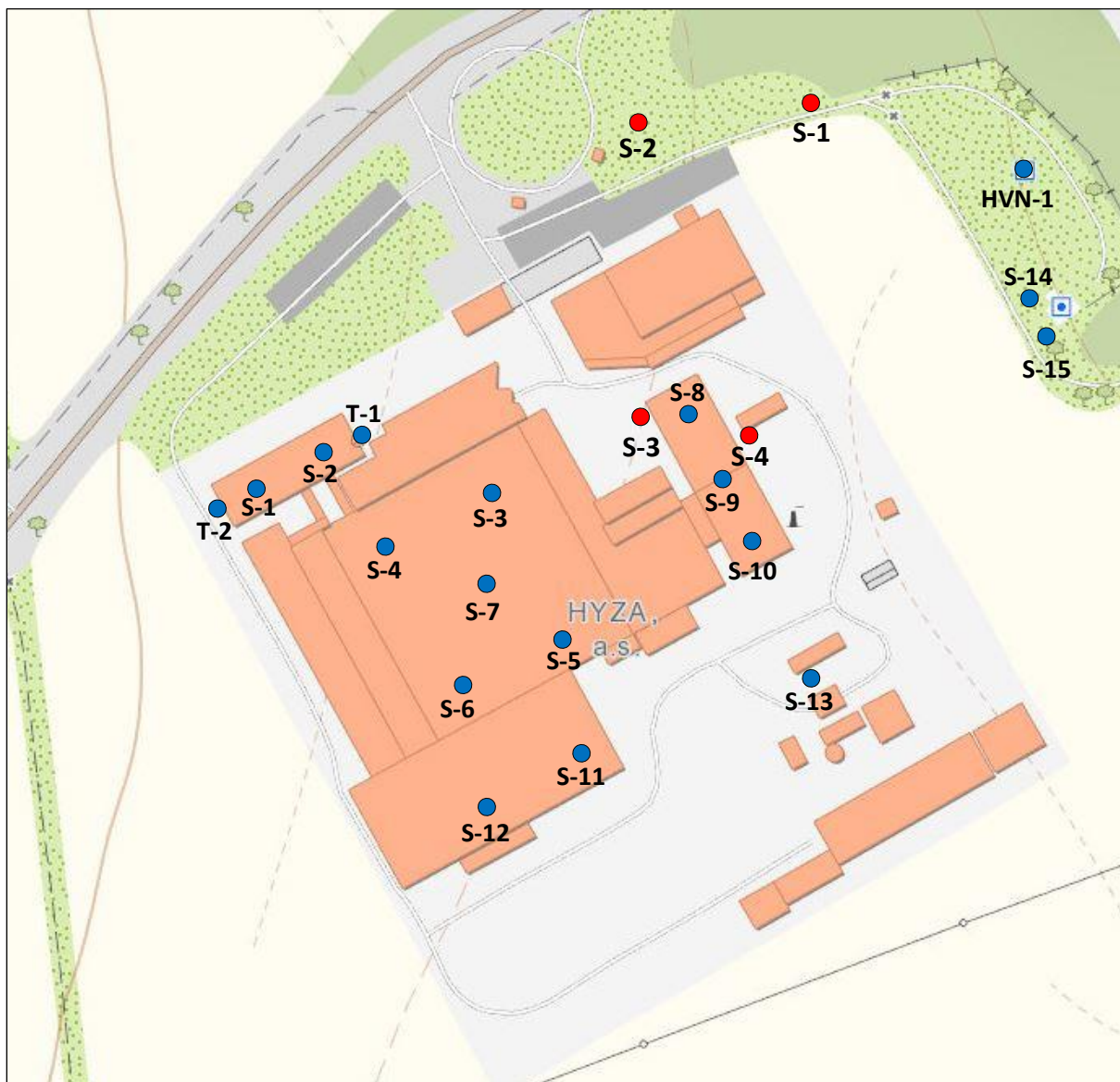


skúmané územie – areál spoločnosti HYZA a.s.



0 1 2 km

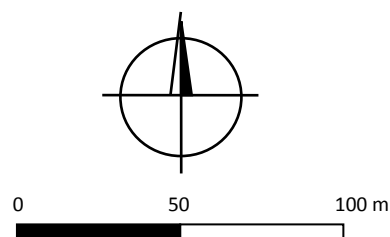
ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: Mgr. Martin Varga	VYHOTOVIL: Mgr. Martin Varga	ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁC:  EKOHYDROGEO spol. s r.o. Záhradnícka 93 821 08 Bratislava	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: Nitriansky – 4	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: Topolčany - 406	ČÍSLO ÚLOHY:	11082016
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁC: HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topolčany		ETAPA PRIESKUMU:	Podrobný HGP
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: Topolčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.		FORMÁT:	A4
NÁZOV PRÍLOHY: SITUAČNÁ MAPA SKÚMANÉHO ÚZEMIA		DÁTUM:	9/2016
		MAPOVÝ LIST:	35-41 Topolčany
		MIERKA SITUÁCIE:	1: 58 500
		ČÍSLO PRÍLOHY:	1





Zdroj: www.geoportal.sk

### Vysvetlivky

- nové prieskumné vrtý (S-1 až S-4)
- archívne prieskumné vrtý v areáli HYZA a.s.
  - S-1 až S-15 – Mikuláš, 1971
  - HVH-1 – Némethyová a kol. 1982
  - T-1, T-2 – Šarik, 1997



ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: Mgr. Martin Varga	VYHOTOVIL: Mgr. Martin Varga	ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ:  EKOHYDROGEO spol. s r.o. Záhradnícka 93 821 08 Bratislava	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: Nitriansky – 4	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: Topoľčany - 406	ČÍSLO ÚLOHY:	11082016
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany		ETAPA PRIESKUMU:	Podrobný HGP
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.		FORMÁT:	A4
NÁZOV PRÍLOHY: SITUÁCIA REALIZOVANÝCH PRIESKUMNÝCH VRTOV A ARCHÍVNYCH VRTOV		DÁTUM:	9/2016
		MAPOVÝ LIST:	35-41 Topoľčany
		MIERKA SITUÁCIE:	1: 2 250
		ČÍSLO PRÍLOHY:	2

ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: Mgr. Martin Varga	VYHOTOVIL: Mgr. Martin Varga	ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ:  EKOHYDROGEO spol. s r.o. Záhradnícka 93 821 08 Bratislava	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: Nitriansky – 4	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: Topoľčany - 406		
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany		ČÍSLO ÚLOHY:	11082016
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.		ETAPA PRIESKUMU:	Podrobný HGP
		DÁTUM:	9/2016
NÁZOV PRÍLOHY: GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA NOVÝCH PRIESKUMNÝCH VRTOV		ČÍSLO PRÍLOHY:	3.1

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU

<b>Zhotoviteľ geologických prác:</b> EKOHYDROGEO spol. s r.o., Záhradnícka 93, 821 08 Bratislava				<b>Objednávateľ geologických prác:</b> HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany	
<b>Názov geologickej úlohy:</b> Topoľčany - overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemkoch spoločnosti HYZA a.s.				<b>Zodpovedný riešiteľ:</b> Mgr. Martin Varga	
<b>Číslo geologickej úlohy:</b> 11082016				<b>Dokumentáciu vykonal:</b> Mgr. Martin Varga	
<b>Lokalita:</b> Topoľčany		<b>Číslo mapového listu a mierka mapy:</b> 35-41 Topoľčany; 1: 50 000			
<b>Označenie vrtu:</b> <b>S-1</b>		x: 1 241 774,721 y: 493 152,155		výška terénu (Bpv): 195,47 m n. m. výška zárubnice (Bpv): 195,61 m n. m.	
<b>od (m p.t.)</b>	<b>do (m p.t.)</b>	<b>Ø vrtu (mm)</b>	<b>Ø výstroja (mm)</b>	<b>hladina podzemnej vody v m</b>	<b>dňa</b>
0	10,6	180	110	<i>narazená (od terénu):</i> bez vody	6.9.2016
-	-	-	-	<i>ustálená (od terénu):</i> bez vody	6.9.2016
<b>hĺbené:</b> 6.9.2016		<b>typ súpravy:</b> UGB-50		<b>vrtmajster:</b> Matušík	
<b>rozmedzie v m p. t.</b>		<b>GEOLOGICKÝ POPIS</b>			
<b>od</b>	<b>do</b>				
0,00	0,40	silt s nízkou plasticitou (F5/ML), svetlohnedý, pevnej až tvrdej konzistencie, s koreňovým systémom - <i>pôdny horizont</i>			
0,40	4,00	íl so strednou plasticitou ( <b>F6/CI</b> ), svetlohnedý, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie, s podielom drobných bielych vápnitých konkrécií a povlakov - <i>spraš - kvartér</i>			
4,00	6,00	íl so strednou plasticitou ( <b>F6/CI</b> ), šmuhovitý - striedanie sivej a hnedej farby, pevnej konzistencie, s podielom drobných bielych vápnitých konkrécií a bielych povlakov - <i>kvartér</i>			
6,00	7,80	piesok s prímесou jemnozrnnej zeminy (S3/S-F) až piesok ílovitý (S5/SC), sivohnedý, hrubozrnný, stredne uľahlý, jemnozrnná zložka je tuhej konzistencie - <i>kvartér</i>			
7,80	8,00	íl piesčitý (F4/CS), sivohnedý, tuhej až pevnej konzistencie, piesčitá zložka je hrubozrnná - <i>neogén?</i>			
8,00	10,20	íl so strednou plasticitou (F6/CI), sivý, miestami sivohnedý - <i>neogén?</i>			
10,20	11,00	piesok ílovitý (S5/SC), sivý, stredne-hrubozrnný, stredne uľahlý, ílovitá zložka je tuhej konzistencie - <i>neogén?</i>			
11,00	11,30	íl s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL-CI), tuhej až pevnej konzistencie, hrdzavohnedý - <i>neogén</i>			
11,30	12,00	íl s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL-CI), tuhej konzistencie, hnedosivý - <i>neogén</i>			
<b>PROTOKOL O ODBERE VZORIEK ZEMÍN</b>					
<b>Označenie vzorky:</b> <b>S-1</b>		<b>Dátum odberu:</b> 6.9.2016	<b>Vzorkovanie vykonal:</b> Mgr. Martin Varga	<b>Účel odberu vzoriek:</b> mechanika zemín	
<b>Hĺbka odberu (m)</b>	<b>Typ vzorky</b>	<b>Symbol zeminy</b>	<b>Spôsob odberu vzorky</b>	<b>Požadované laboratórne stanovenie</b>	
1,0 - 1,2	porušená	CI	vrtným nástrojom	základný klasifikačný rozbor	
2,3 - 2,5	porušená	CI	vrtným nástrojom	základný klasifikačný rozbor	
4,7 - 4,9	porušená	CI	vrtným nástrojom	základný klasifikačný rozbor	
<b>Úprava vzorky:</b> žiadna		<b>Vzorkovnice:</b> plastové vrečko	<b>Uchovanie vzoriek:</b> prepravný box	<b>Preprava vzoriek:</b> osobný automobil	<b>Laboratórium:</b> TERRATEST s.r.o.



# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU

<b>Zhotoviteľ geologických prác:</b> EKOHYDROGEO spol. s r.o., Záhradnícka 93, 821 08 Bratislava				<b>Objednávateľ geologických prác:</b> HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany	
<b>Názov geologickej úlohy:</b> Topoľčany - overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemkoch spoločnosti HYZA a.s.				<b>Zodpovedný riešiteľ:</b> Mgr. Martin Varga	
				<b>Dokumentáciu vykonal:</b> Mgr. Martin Varga	
<b>Číslo geologickej úlohy:</b> 11082016		<b>Lokalita:</b> Topoľčany		<b>Číslo mapového listu a mierka mapy:</b> 35-41 Topoľčany; 1: 50 000	
<b>Označenie vrtu:</b> <b>S-2</b>		x: 1 241 782,270 y: 493 211,720		výška terénu (Bpv): 194,42 m n. m. výška zárubnice (Bpv): 194,69 m n. m.	
<b>od (m p.t.)</b>	<b>do (m p.t.)</b>	<b>Ø vrtu (mm)</b>	<b>Ø výstroja (mm)</b>	<b>hladina podzemnej vody v m</b>	<b>dňa</b>
0	10,4	180	110	<i>narazená (od terénu):</i> bez vody	6.9.2016
-	-	-	-	<i>ustálená (od terénu):</i> bez vody	6.9.2016
<b>hlbené:</b> 6.9.2016		<b>typ súpravy:</b> UGB-50		<b>vrtmajster:</b> Matušík	
<b>rozmedzie v m p. t.</b>		<b>GEOLOGICKÝ POPIS</b>			
<b>od</b>	<b>do</b>				
0,00	3,00	silt/íl s nízkou plasticitou (F5/ML - F6/CL), svetlohnedý, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie - spráš - <i>kvarťér</i>			
3,00	4,60	silt/íl s nízkou plasticitou (F5/ML - F6/CL), hnedý, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie - <i>kvarťér</i>			
4,60	6,30	íl/silt s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL-CI - F5/ML-MI), sivohnedý, pevnej až tvrdej konzistencie, s podielom drobných bielych vápnitých konkrécií a povlakov - <i>kvarťér</i>			
6,30	7,20	íl štrkovitý (F2/GC), pevnej až tuhej konzistencie, šmuhovitý - striedanie sivej a hnedej farby, Ø čiastočne zaoblených štrkových zŕn 1 - 3 cm - <i>kvarťér</i>			
7,20	8,50	piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F) až piesok ílovitý (S5/SC), hnedý, s obsahom štrku, Ø čiastočne zaoblených štrkových zŕn 1 - 3 cm, stredne uľahlý - <i>kvarťér</i>			
8,50	10,00	piesok ílovitý (S5/SC), zle zrnený, svetlohnedý, stredne-hrubozrnný, stredne uľahlý, ílovitá zložka je tuhej konzistencie - <i>kvarťér</i>			
10,00	10,50	íl piesčitý (F4/CS), sivý, tuhej konzistencie - <i>neogén</i>			
10,50	12,00	íl s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL-CI), tuhej konzistencie, hnedosivý - <i>neogén</i>			
<b>PROTOKOL O ODBERE VZORIEK ZEMÍN</b>					
<b>Označenie vzorky:</b>			<b>Dátum odberu:</b>	<b>Vzorkovanie vykonal:</b>	<b>Účel odberu vzoriek:</b>
<b>Hĺbka odberu (m)</b>	<b>Typ vzorky</b>	<b>Symbol zeminy</b>	<b>Spôsob odberu vzorky</b>	<b>Požadované laboratórne stanovenie</b>	
<b>Úprava vzorky:</b>		<b>Vzorkovnice:</b>	<b>Uchovanie vzoriek:</b>	<b>Preprava vzoriek:</b>	<b>Laboratórium:</b>




# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU

<b>Zhotoviteľ geologických prác:</b> EKOHYDROGEO spol. s r.o., Záhradnícka 93, 821 08 Bratislava				<b>Objednávateľ geologických prác:</b> HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany	
<b>Názov geologickej úlohy:</b> Topoľčany - overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemkoch spoločnosti HYZA a.s.				<b>Zodpovedný riešiteľ:</b> Mgr. Martin Varga	
				<b>Dokumentáciu vykonal:</b> Mgr. Martin Varga	
<b>Číslo geologickej úlohy:</b> 11082016		<b>Lokalita:</b> Topoľčany		<b>Číslo mapového listu a mierka mapy:</b> 35-41 Topoľčany; 1: 50 000	
<b>Označenie vrtu:</b> <b>S-3</b>		x: 1 241 875,818 y: 493 211,516		výška terénu (Bpv): 194,38 m n. m. výška zárubnice (Bpv): -	
<b>od (m p.t.)</b>	<b>do (m p.t.)</b>	<b>Ø vrtu (mm)</b>	<b>Ø výstroja (mm)</b>	<b>hladina podzemnej vody v m</b>	<b>dňa</b>
-	-	-	-	<i>narazená (od terénu):</i> bez vody	7.9.2016
-	-	-	-	<i>ustálená (od terénu):</i> bez vody	7.9.2016
<b>hlbené:</b> 7.9.2016		<b>typ súpravy:</b> UGB-50		<b>vrtmajster:</b> Matušík	
<b>rozmedzie v m p. t.</b>		<b>GEOLOGICKÝ POPIS</b>			
<b>od</b>	<b>do</b>				
0,00	0,15	navážka (Y) - čierny asfalt			
0,15	0,35	navážka (Y) - železobetón			
0,35	0,40	navážka (Y) - vrstva makadamu			
0,40	1,40	navážka (Y) - íl s makadamom ( <b>F2/CG</b> ), Ø úlomkov do 5 cm, tmavohnedý, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie			
1,40	2,40	íl so strednou plasticitou ( <b>F6/CI</b> ), tmavohnedý, pevnej konzistencie - <i>kvarτέρ</i>			
2,40	5,00	íl so strednou plasticitou ( <b>F6/CI</b> ), hrdzavohnedý, pevnej konzistencie - <i>kvarτέρ</i>			
<b>PROTOKOL O ODBERE VZORIEK ZEMÍN</b>					
<b>Označenie vzorky:</b> <b>S-3</b>		<b>Dátum odberu:</b> 7.9.2016		<b>Vzorkovanie vykonal:</b> Mgr. Martin Varga	<b>Účel odberu vzoriek:</b> mechanika zemín
<b>Hĺbka odberu (m)</b>	<b>Typ vzorky</b>	<b>Symbol zeminy</b>	<b>Spôsob odberu vzorky</b>	<b>Požadované laboratórne stanovenie</b>	
1,2 - 1,4	porušená	CG	vrtným nástrojom	základný klasifikačný rozbor	
1,8 - 2,0	porušená	CI	vrtným nástrojom	základný klasifikačný rozbor	
2,4 - 2,6	porušená	CI	vrtným nástrojom	základný klasifikačný rozbor	
<b>Úprava vzorky:</b> žiadna		<b>Vzorkovnice:</b> plastové vrecko	<b>Uchovanie vzoriek:</b> prepravný box	<b>Preprava vzoriek:</b> osobný automobil	<b>Laboratórium:</b> TERRATEST s.r.o.

# GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA VRTU

<b>Zhotoviteľ geologických prác:</b> EKOHYDROGEO spol. s r.o., Záhradnícka 93, 821 08 Bratislava				<b>Objednávateľ geologických prác:</b> HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany	
<b>Názov geologickej úlohy:</b> Topoľčany - overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemkoch spoločnosti HYZA a.s.				<b>Zodpovedný riešiteľ:</b> Mgr. Martin Varga	
				<b>Dokumentáciu vykonal:</b> Mgr. Martin Varga	
<b>Číslo geologickej úlohy:</b> 11082016		<b>Lokalita:</b> Topoľčany		<b>Číslo mapového listu a mierka mapy:</b> 35-41 Topoľčany; 1: 50 000	
<b>Označenie vrtu:</b> <b>S-4</b>		x: 1 241 884,301 y: 493 178,504		výška terénu (Bpv): 194,21 m n. m. výška zárubnice (Bpv): -	
<b>od (m p.t.)</b>	<b>do (m p.t.)</b>	<b>Ø vrtu (mm)</b>	<b>Ø výstroja (mm)</b>	<b>hladina podzemnej vody v m</b>	<b>dňa</b>
-	-	-	-	<i>narazená (od terénu):</i> bez vody	7.9.2016
-	-	-	-	<i>ustálená (od terénu):</i> bez vody	7.9.2016
<b>hlbené:</b> 7.9.2016		<b>typ súpravy:</b> UGB-50		<b>vrtmajster:</b> Matušík	
<b>rozmedzie v m p. t.</b>		<b>GEOLOGICKÝ POPIS</b>			
<b>od</b>	<b>do</b>				
0,00	0,10	silt s nízkou plasticitou (F5/ML), svetlohnedý, pevnej až tvrdej konzistencie, s koreňovým systémom - <i>pôdny horizont</i>			
0,10	2,00	navážka (Y) - íl so štrkom, makadamom a úlomkami tehly Ø do 7 cm, svetlohnedý, pevnej až tvrdej konzistencie			
2,00	3,00	íl s nízkou plasticitou ( <b>F6/CL</b> ), hnedý, pevnej konzistencie - <i>kvartér</i>			
3,00	5,00	íl so strednou plasticitou ( <b>F6/CI</b> ), tmavohnedý, tuhej konzistencie - <i>kvartér</i>			
<b>PROTOKOL O ODBERE VZORIEK ZEMÍN</b>					
<b>Označenie vzorky:</b> <b>S-4</b>		<b>Dátum odberu:</b> 7.9.2016		<b>Vzorkovanie vykonal:</b> Mgr. Martin Varga	<b>Účel odberu vzoriek:</b> mechanika zemín
<b>Hĺbka odberu (m)</b>	<b>Typ vzorky</b>	<b>Symbol zeminy</b>	<b>Spôsob odberu vzorky</b>	<b>Požadované laboratórne stanovenie</b>	
2,1 - 2,3	porušená	CL	vrtným nástrojom	základný klasifikačný rozbor	
4,3 - 4,5	porušená	CI	vrtným nástrojom	základný klasifikačný rozbor	
<b>Úprava vzorky:</b> žiadna		<b>Vzorkovnice:</b> plastové vrečko	<b>Uchovanie vzoriek:</b> prepravný box	<b>Preprava vzoriek:</b> osobný automobil	<b>Laboratórium:</b> TERRATEST s.r.o.

ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: Mgr. Martin Varga	VYHOTOVIL: Mgr. Martin Varga	 ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: EKOHYDROGEO spol. s r.o. Záhradnícka 93 821 08 Bratislava	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: Nitriansky – 4	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: Topoľčany - 406		
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany		ČÍSLO ÚLOHY:	11082016
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.		ETAPA PRIESKUMU:	Podrobný HGP
		DÁTUM:	9/2016
NÁZOV PRÍLOHY: GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA ARCHÍVNÝCH VRTOV		ČÍSLO PRÍLOHY:	3.2

Pomenovanie zemín je citované zo zdrojových podkladov. Situácia archívnych vrtov je znázornená v prílohe 2 (s výnimkou sond S-1 a S-2 z roku 1975 – správa neobsahuje ich situáciu na pozemku).

MIKULÁŠ, E. 1971: Vyhodnotenie inžinierskogeologického prieskumu pre Hydinársky závod v Topoľčanoch. JRD Lančár, okres Trnava. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 27 116

#### **S-1 (195,70 m n. m.)**

- 0,0 – 1,10      sprašová hlina, prachovitá, žltohnedá, s rastlinnými zvyškami, pevná
- 1,10 – 2,30    hlina sprašová, svetložltá, s vápnitými konkréciami, pevná až tvrdá
- 2,30 – 6,20    sprašová hlina, žltohnedá, tuhá
- 6,20 – 8,00    ílovitá hlina až íl žltohnedý, pevný s ojedinelými organickými šmuhami

*Bez výskytu podzemnej vody*

#### **S-2 (194,97 m n. m.)**

- 0,0 – 2,20      hlina prachovitá, hnedá, s ojedinelými rastlinnými zvyškami, pevná
- 2,20 – 5,70    hlina sprašová, drobivá, tuhá, žltohnedá, s ojedinelými konkréciami
- 5,70 – 8,00    hlina ílovitá s drobnými konkréciami, žltohnedá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

#### **S-3 (193,58 m n. m.)**

- 0,0 – 2,30      hlina prachovitá, žltohnedá, tuhá
- 2,30 – 5,80    hlina sprašová, svetložltá, s konkréciami, tuhá – drobivá
- 5,80 – 8,00    ílovitá hlina, íl, hrdzavosivohnedý, pevný – tvrdý

*Bez výskytu podzemnej vody*

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

- 0,0 – 2,10      hlina prachovitá, žltohnedá, s konkréciami, pevná
- 2,10 – 6,30    hlina sprašová - spraš, žltohnedá, tuhá
- 6,30 – 8,00    íl, pevný, sivožltý

*Bez výskytu podzemnej vody*

#### **S-5 (193,30 m n. m.)**

- 0,0 – 1,90      hlina prachovitá, s rastlinnými zvyškami, hnedá, pevná
- 1,90 – 3,80    hlina sprašová, hnedá, tuhá
- 3,80 – 6,20    hlina ílovitá, žltohnedá, tuhá
- 6,20 – 7,50    hlina ílovitá až íl sivožltý, pevný
- 7,50 – 8,00    hlina ílovitá až íl sivožltý, pevný, s valúnkami štrku do 3 cm

*Bez výskytu podzemnej vody*

#### **S-6 (193,60 m n. m.)**

- 0,0 – 2,30      hlina prachovitá, hnedá, tuhá
- 2,30 – 6,10    sprašová hlina, žltohnedá, tuhá
- 6,10 – 7,50    ílovitá hlina, žltohnedá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-7 (193,70 m n. m.)**

0,0 – 2,30 hlina prachovitá, žltohnedá, tuhá až pevná  
2,30 – 6,20 hlina sprašová, svetlohnedá, drobivá, tuhá  
6,20 – 8,00 hlina ílovitá, hrdzavohnedá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-8 (194,20 m n. m.)**

0,0 – 2,20 hlina, s rastlinnými zvyškami, hnedá, tuhá  
2,20 – 6,00 hlina sprašová, žltohnedá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-9 (193,70 m n. m.)**

0,0 – 2,10 hlina, s rastlinnými zvyškami, tuhá - pevná  
2,10 – 6,00 hlina sprašová, žltohnedá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-10 (193,20 m n. m.)**

0,0 – 2,40 hlina prachovitá, žltohnedá, pevná  
2,40 – 6,00 hlina sprašová, žltohnedá s konkréciami, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-11 (192,57 m n. m.)**

0,0 – 1,90 hlina prachovitá, žltohnedá, pevná  
1,90 – 6,00 hlina prachovitá, žltohnedá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-12 (193,30 m n. m.)**

0,0 – 2,30 hlina, žltohnedá, tuhá  
1,90 – 6,00 hlina sprašová, žltohnedá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-13 (193,20 m n. m.)**

0,0 – 1,70 hlina, hnedá, tuhá - pevná  
1,70 – 6,00 hlina sprašová, žltohnedá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-14 (196,45 m n. m.)**

0,0 – 2,50 hlina prachovitá, žltohnedá s rastlinnými zvyškami, tuhá až pevná  
2,50 – 3,70 hlina sprašová drobivá, žltohnedá, tuhá  
3,70 – 5,90 hlina ílovitá s úlomkami kryštalického materiálu do 3 až 5 cm, žltosivá, tuhá  
5,90 – 10,00 hlina ílovitá so zátekmi CaCO<sub>3</sub> svetložltá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

**S-15 (196,03 m n. m.)**

0,0 – 2,60 hlina prachovitá, hnedá, drobivá  
2,60 – 3,90 hlina sprašová, žltohnedá, tuhá

3,90 – 6,00 hlina ílovitá s úlomkami kryštallického materiálu, žltosivá, tuhá

6,00 – 10,00 hlina ílovitá so zátekmi  $\text{CaCO}_3$  svetložltá, tuhá

*Bez výskytu podzemnej vody*

MIKULÁŠ, E. 1975: Topoľčany – ZHZ – kanalizácia – inžinierskogeologický prieskum. PREFMONTA, n. p., Bratislava. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 34 634

#### **S-1**

0,0 – 1,80 navážka

1,80 – 2,60 piesčitá hlina, hnedá, pevná

2,60 – 3,80 hlinitý piesok, šedivohnedý

3,80 – 4,60 ílovitý piesok, šedivý

4,60 – 7,00 ílovitá hlina, šedivomodrá, tuhá

*Hladina podzemnej vody: narazená: 6,50 m p. t.*

*ustálená: 4,30 m p. t.*

#### **S-2**

0,0 – 0,60 hlinitý štrk, šedivožltý, drobný

0,60 – 2,30 íl, šedivožltý, pevný

2,30 – 3,00 hlina ílovitá, čiernohnedá, pevná

3,0 – 4,70 hlina ílovitá, žltohnedá, pevná

4,70 – 7,00 hlina piesčitá, žltohnedá, pevná

7,00 – 15,00 hlina ílovitá, šedivozelená, pevná

*Bez výskytu podzemnej vody*

NÉMETHYOVÁ, M. a kol. 1982: Vyhodnotenie hydrogeologického prieskumného vrtu HVH-1 na lokalite Topoľčany. Vodné zdroje, n. p., závod Bratislava. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 55 080

#### **HVH-1**

0,0 – 11,00 hlina sprašovitá, žltohnedá

11,0 – 14,00 piesok hrubozrnný s val. štrku do Ø 50 mm, žltohnedý

14,00 – 17,00 íl tvrdý, sivý

17,00 – 21,00 piesok stredno až hrubozrnný, žltohnedý

21,00 – 25,00 íl, silne vápnitý, tvrdý, sivý

25,00 – 33,00 íl, vápnitý s valunami vápnitého pieskovca, sivý

33,00 – 39,00 íl silne vápnitý s val. vápnitého pieskovca, svetlosivý

39,00 – 40,00 íl plastický, tmavosivý

40,00 – 41,50 piesok jemnozrnný s val. štrku Ø 50 mm, sivý

41,50 – 53,00 íl vápnitý, tvrdý, sivý

53,00 – 54,00 piesok hrubozrnný, sivý

54,00 – 66,00 íl vápnitý, tmavosivý

66,00 – 67,50 piesok hrubozrnný, sivý

67,50 – 71,00 íl tvrdý, sivý

71,00 – 80,00 íl silne piesčitý, svetlosivý

80,00 – 84,00 íl tvrdý s konkréciami  $\text{CaCO}_3$ , sivý

84,00 – 85,00 štrk strednozrnný, val. Ø 30 – 80 mm, sivý

85,00 – 86,00	íl piesčitý, tvrdý, sivý
86,00 – 91,00	štrk s prímiesou piesku, Ø val. 50 – 100 mm, sivý
91,00 – 99,00	íl tvrdý s konkréciami CaCO <sub>3</sub> , sivý
99,00 – 101,00	piesok strednozrnný, vztlakový, sivý
101,00 – 123,50	íl tvrdý s konkr. CaCO <sub>3</sub> , sivohnedý

*Hladina podzemnej vody: narazená: 17,50 m p. t.*

*ustálená: 25,00 m p. t.*

ŠARÍK, I. 1997: Topoľčany – objekt THP. Podrobný inžinierskogeologický prieskum. RNDr. Ivan Šarik – inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum. Manuskript – archív odboru Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 92 071.

#### **T-1**


0,00 – 0,80	navážka
0,80 – 2,50	íl so strednou plasticitou, svetlohnedej farby, tuhej konzistencie (F6 CI)
2,50 – 3,80	íl so strednou plasticitou, hnedej farby, tuhej konzistencie (F6 CI)
3,80 – 7,50	íl so strednou plasticitou, svetlohnedej farby, pevnej konzistencie (F6 CI)
7,50 – 8,00	íl s vysokou plasticitou, svetlohnedej farby, tuhej konzistencie (F8 CH)

*Bez výskytu podzemnej vody*

#### **T-2**

0,00 – 1,40	navážka
1,40 – 2,20	íl so strednou plasticitou, hnedej farby, tuhej konzistencie (F6 CI)
2,20 – 3,80	íl so strednou plasticitou, hnedej farby, pevnej konzistencie (F6 CI)
3,80 – 4,60	íl so strednou plasticitou, svetlohnedej farby, tuhej konzistencie (F6 CI)
4,60 – 7,50	íl so strednou plasticitou, svetlohnedej farby, pevnej konzistencie (F6 CI)
7,50 – 8,00	íl so strednou plasticitou, svetlohnedej farby, tuhej konzistencie (F6 CI)

*Bez výskytu podzemnej vody*


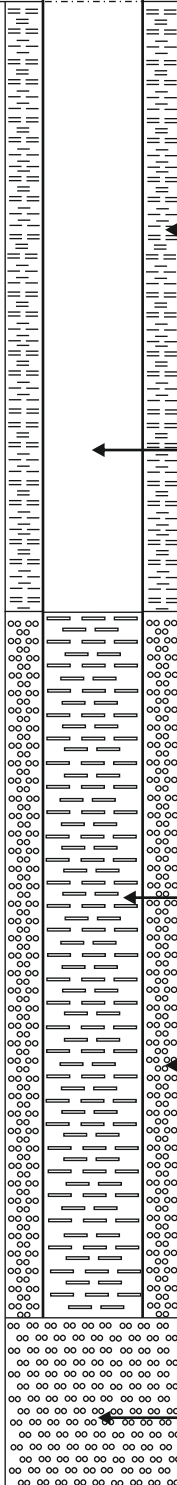




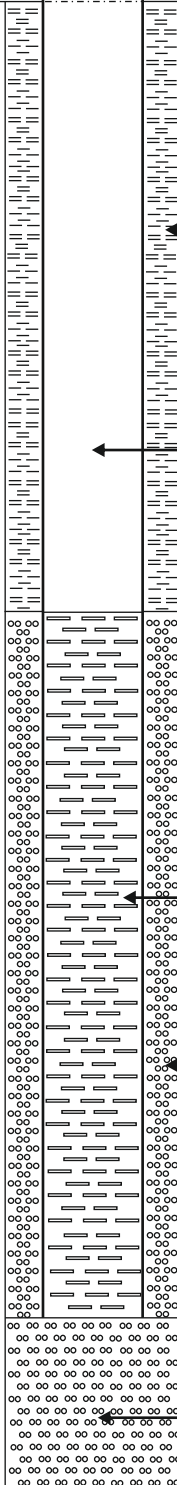





ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: <b>Mgr. Martin Varga</b>	VYHOTOVIL: <b>Mgr. Martin Varga</b>	ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ:  <b>EKOHYDROGEO spol. s r.o.</b> <b>Záhradnícka 93</b> <b>821 08 Bratislava</b>	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: <b>Nitriansky – 4</b>	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: <b>Topoľčany - 406</b>	ČÍSLO ÚLOHY:	<b>11082016</b>
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: <b>HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany</b>		ETAPA PRIESKUMU:	<b>Podrobný HGP</b>
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: <b>Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.</b>		DÁTUM:	<b>9/2016</b>
NÁZOV PRÍLOHY: <b>GEOTECHNICKÉ PROFILY VSAKOVACÍCH VRTOV</b>		ČÍSLO PRÍLOHY:	<b>4</b>



<b>Zhotoviteľ prác:</b> EKOHYDROGEO spol. s r.o.	<b>Názov geologickej úlohy:</b> Topoľčany - overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.	<b>Objednávateľ prác:</b> HYZA a.s.	<b>Číslo úlohy:</b> 11082016	<b>Číslo prílohy:</b> 4
---	---	--	---------------------------------	----------------------------

## Vsakovací vrt S-1

<b>Názov a číslo katastrál. územia:</b>	Topoľčany - 863548	<b>Mierka:</b>	1: 60	<b>Realizátor vrtu:</b>	Marek Matušik
<b>Názov a číslo okresu:</b>	Topoľčany - 406	<b>Vykreslil:</b>	Mgr. Martin Varga	<b>Hĺbka vrtu:</b>	10,6 m p. t.
<b>List mapy 1: 50 000:</b>	35-41 Topoľčany	<b>Zodp. riešiteľ:</b>	Mgr. Martin Varga	<b>Vrtné náradie:</b>	UGB-50-M
<b>Súradnice JTSK:</b>	X = 1 241 774,721 Y = 493 152,155	<b>Dátum:</b>	23. 9. 2016	<b>Dokumentoval:</b>	Mgr. Martin Varga
<b>Výška Bpv (terén):</b>	Z = 195,47 m n. m.			<b>Dátum realizácie:</b>	6. 9. 2016


Spôsob vŕtania	Výplach	Priemer vrt. náradia	Priemer pažníc	Hĺbka p. t. (m)	Číslo vrstvy	Geologický profil	Stratigrafia	Hĺadina podzemnej vody p. t. (m) N - narázená U - ustálená	Vzorky pre laboratórne skúšky		Hĺbkový interval (m pod terénom)	Geologický popis vrstiev	Zabudovanie vrtu	
									Druh	Číslo			Ø 110 mm	
rotačný	180 mm			0,40	1		Kvartér				1. 0,0 - 0,40	silt s nízkou plasticitou (F5/ML), svetlohnedý, pevnej až tvrdej konzistencie, s koreňovým systémom - pôdny horizont		rúra = 195,61 m n.m. terén = 195,47 m n.m.
										2. 0,4 - 4,00	íl so strednou plasticitou (F6/CI), svetlohnedý, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie, s podielom drobných bielych vápnitých konkrécií a povlakov - spraš - kvartér	vyvŕtaná ílovitá zemina		
										3. 4,00 - 6,00	íl so strednou plasticitou (F6/CI), šmuhovitý - striedanie sivej a hnedej farby, pevnej konzistencie, s podielom drobných bielych vápnitých konkrécií a bielych povlakov - kvartér	neperforovaná rúra (PVC)		
		4,00	2						4. 6,00 - 7,80	piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S3/S-F) až piesok ílovitý (S5/SC), sivohnedý, hrubozrný, stredne uľahlý, jemnozrná zložka je tuhej konzistencie - kvartér				
										5. 7,80 - 8,00	íl piesčitý (F4/CS), sivohnedý, tuhej až pevnej konzistencie, piesčitá zložka je hrubozrná - neogén?	5,0		
										6. 8,00 - 10,20	íl so strednou plasticitou (F6/CI), sivý, miestami sivohnedý - neogén?			
		6,00	3						7. 10,20 - 11,00	piesok ílovitý (S5/SC), sivý, stredne-hrubozrný, stredne uľahlý, ílovitá zložka je tuhej konzistencie - neogén?				
										8. 11,00 - 11,30	íl s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL-CI), tuhej až pevnej konzistencie, hrdzavohnedý - neogén	rezaná perforácia 2 mm		
		7,80	4						9. 11,30 - 12,00	íl s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL-CI), tuhej až pevnej konzistencie, hrdzavohnedý - neogén				
		8,00	5		Neogén							obsyp zrnitostnej frakcie 4 - 8 mm		
10,2	6													
														
									10,6	podsyр vrtu				
														
														
									12,0					
				12,0	9									

<b>Zhotoviteľ prác:</b> EKOHYDROGEO spol. s r.o.	<b>Názov geologickej úlohy:</b> Topoľčany - overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.	<b>Objednávateľ prác:</b> HYZA a.s.	<b>Číslo úlohy:</b> 11082016	<b>Číslo prílohy:</b> 4
---	---	--	---------------------------------	----------------------------

## Vsakovací vrt S-2

<b>Názov a číslo katastrál. územia:</b>	Topoľčany - 863548	<b>Mierka:</b>	1: 60	<b>Realizátor vrtu:</b>	Marek Matušik
<b>Názov a číslo okresu:</b>	Topoľčany - 406	<b>Vykreslil:</b>	Mgr. Martin Varga	<b>Hĺbka vrtu:</b>	10,4 m p. t.
<b>List mapy 1: 50 000:</b>	35-41 Topoľčany	<b>Zodp. riešiteľ:</b>	Mgr. Martin Varga	<b>Vrtné náradie:</b>	UGB-50-M
<b>Súradnice JTSK:</b>	X = 1 241 774,721 Y = 493 152,155	<b>Dátum:</b>	23. 9. 2016	<b>Dokumentoval:</b>	Mgr. Martin Varga
<b>Výška Bpv (terén):</b>	Z = 195,47 m n. m.			<b>Dátum realizácie:</b>	6. 9. 2016

Spôsob vŕtania	Výplach	Priemer vrt. náradia	Priemer pažnic	Hĺbka p. t. (m)	Číslo vrstvy	Geologický profil	Stratigrafia	Hladina podzemnej vody p. t. (m) N - narázená U - ustálená	Vzorky pre laboratórne skúšky		Hĺbkový interval (m pod terénom)	Geologický popis vrstiev	Zabudovanie vrtu			
									Druh	Číslo			Ø 110 mm			
rotačný	180 mm						Kvartér				1. 0,0 - 3,00	silt/il s nízkou plasticitou (F5/ML - F6/CL), svetlohnedý, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie - spraš - kvartér				
								2. 3,00 - 4,60	silt/il s nízkou plasticitou (F5/ML - F6/CL), hnedý, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie - kvartér							
								3. 4,60 - 6,30	íl/silt s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL-CI - F5/ML-MI), sivohnedý, pevnej až tvrdej konzistencie, s podielom drobných bielych vápnitých konkrécií a povlakov - kvartér		vyvŕtaná ílovitá zemina					
		3,00	1			4. 6,30 - 7,20		íl štrkovitý (F2/GC), pevnej až tuhej konzistencie, šmuhovitý - striedanie sivej a hnedej farby, Ø čiastočne zaoblených štrkových								
						5. 7,20 - 8,50		piesok s prímiesou jemnozrnnej zeminy (S3/S-F) až piesok ílovitý (S5/SC), hnedý, s obsahom štrku, Ø čiastočne zaoblených štrkových zŕn 1 - 3 cm, stredne uľahlý - kvartér		neperforovaná rúra (PVC)						
		4,60	2			6. 8,50 - 10,00		piesok ílovitý (S5/SC), zle zrný, svetlohnedý, stredne-hrubozrný, stredne uľahlý, ílovitá zložka je tuhej konzistencie - kvartér	5,0							
						7. 10,00 - 10,50		íl piesčitý (F4/CS), sivý, tuhej konzistencie - neogén								
		6,30	3			8. 10,50 - 12,00		íl s nízkou až strednou plasticitou (F6/CL-CI), tuhej konzistencie, hnedosivý - neogén								
							Neogén									
7,20	4													rezaná perforácia 2 mm		
						</										

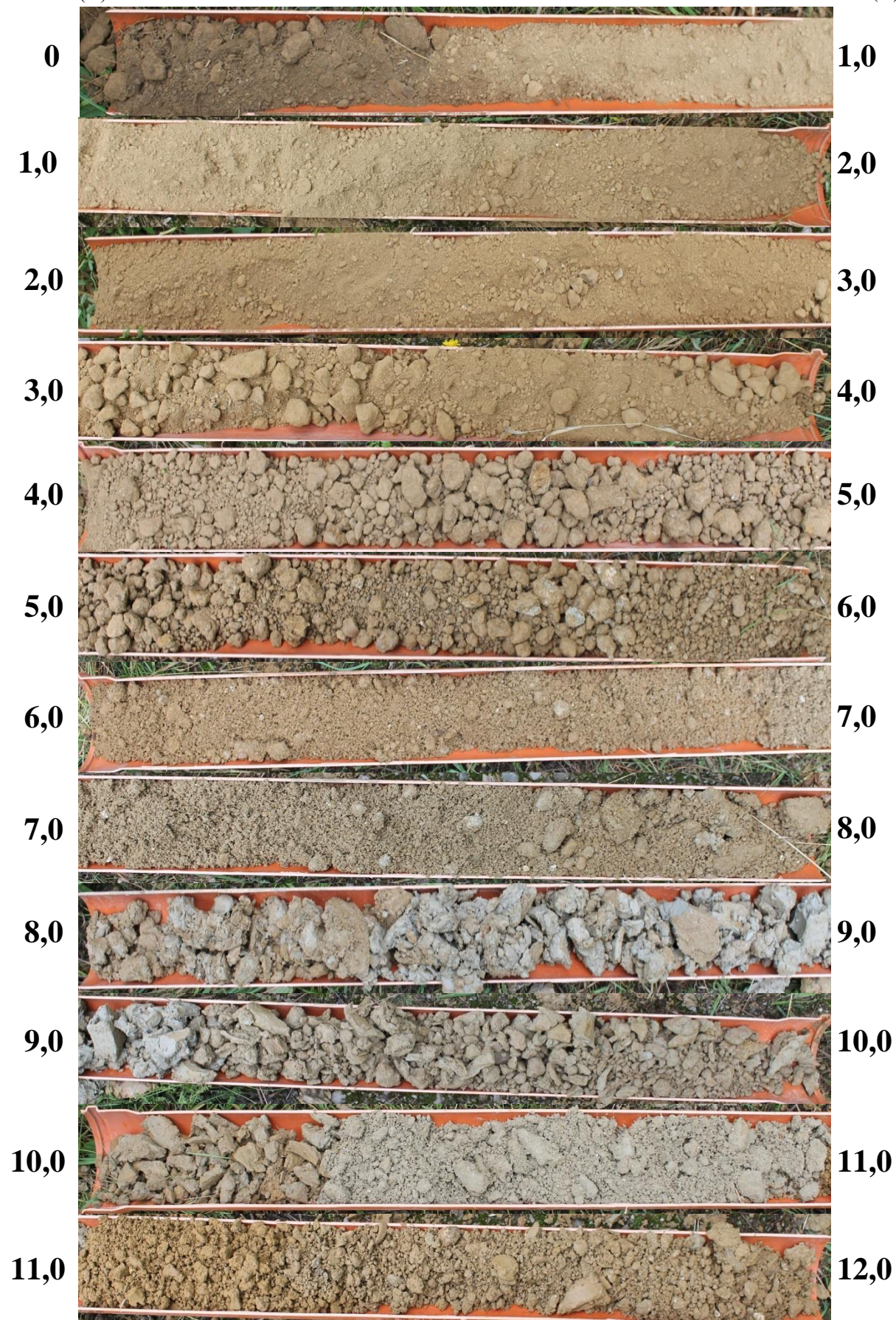
ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: Mgr. Martin Varga	VYHOTOVIL: Mgr. Martin Varga	 ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: EKOHYDROGEO spol. s r.o. Záhradnícka 93 821 08 Bratislava	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: Nitriansky – 4	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: Topoľčany - 406		
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany		ČÍSLO ÚLOHY:	11082016
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.		ETAPA PRIESKUMU:	Podrobný HGP
		DÁTUM:	9/2016
NÁZOV PRÍLOHY: FOTODOKUMENTÁCIA DOKUMENTAČNÝCH VZORIEK Z PRIESKUMNÝCH VRTOV		ČÍSLO PRÍLOHY:	5



## Vrt S-1 (12,0 m)

začiatok (m)

koniec (m)

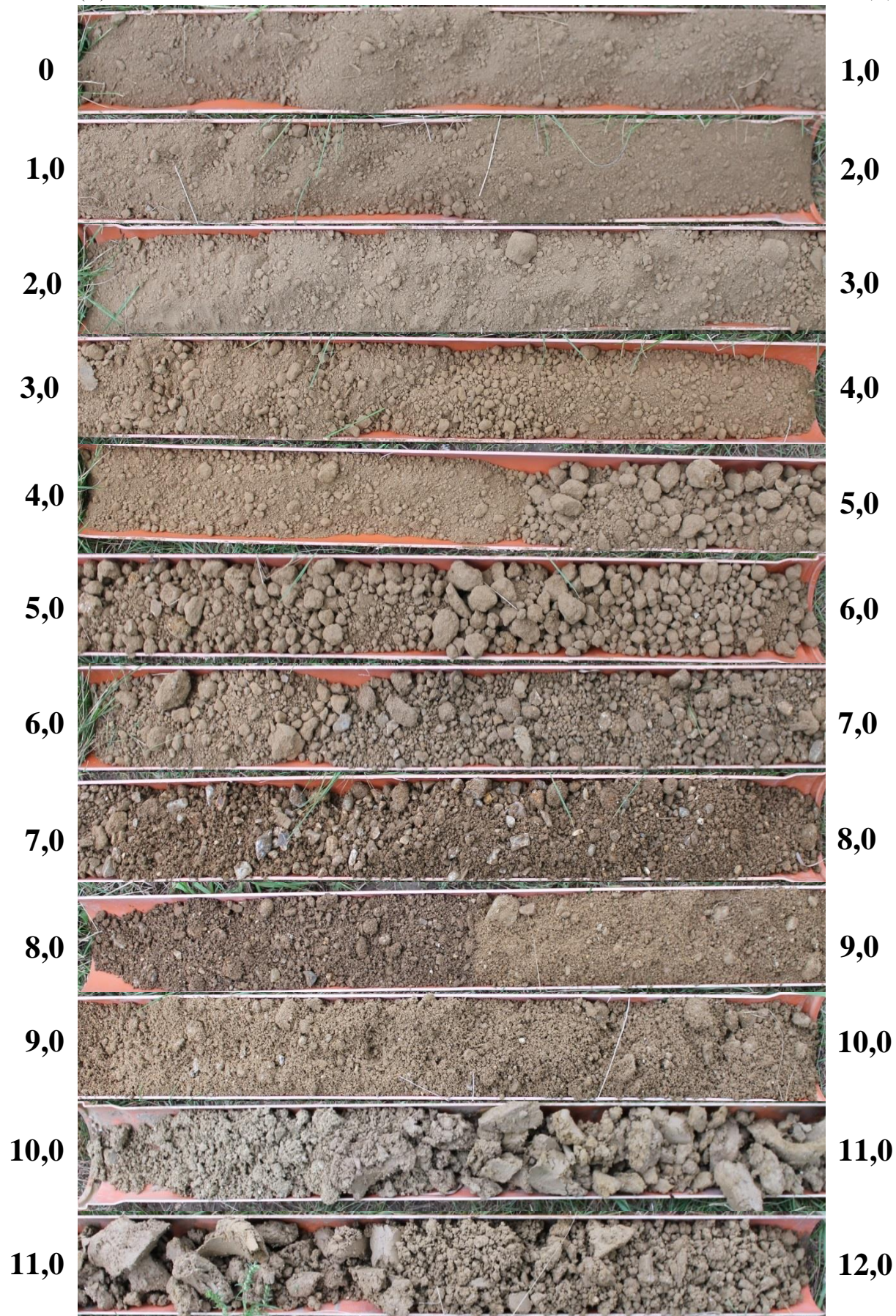




## Vrt S-2 (12,0 m)

začiatok (m)

koniec (m)





### Vrt S-3 (5,0 m)

začiatok (m)

koniec (m)

0

1,0

1,0

2,0

2,0

3,0

3,0

4,0

4,0

5,0



### Vrt S-4 (5,0 m)

začiatok (m)

koniec (m)

0

1,0

1,0

2,0

2,0

3,0


3,0

4,0

4,0

5,0



ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: <b>Mgr. Martin Varga</b>	VYHOTOVIL: <b>Mgr. Martin Varga</b>	ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ:	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: <b>Nitriansky – 4</b>	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: <b>Topoľčany - 406</b>	 <b>EKOHYDROGEO</b>	<b>EKOHYDROGEO spol. s r.o.</b>
			<b>Záhradnícka 93 821 08 Bratislava</b>
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: <b>HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany</b>		ČÍSLO ÚLOHY:	<b>11082016</b>
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: <b>Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.</b>		ETAPA PRIESKUMU:	<b>Podrobný HGP</b>
		DÁTUM:	<b>9/2016</b>
NÁZOV PRÍLOHY: <b>PROTOKOLY O NALIEVACÍCH SKÚŠKACH</b>		ČÍSLO PRÍLOHY:	<b>6</b>

## PROTOKOL O NALIEVACEJ SKÚŠKE

Názov geologickej úlohy:	Topoľčany - overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.
Číslo geologickej úlohy:	11082016
Objednávateľ prác:	HYZA a.s.
Zhotoviteľ prác:	ĚKOHYDROGEO spol. s r.o.
Označenie vsakovacieho vrtu:	S-1
Hĺbka vrtu:	10,60 m p. t.
Výška odmerného bodu nad terénom:	0,14 m
Priemer vrtu:	110 mm
Dátum nalievacej skúšky:	6. - 7.9.2016
Dokumentujúci geológ:	Mgr. Martin Varga
Doba sytenia prostredia pred skúškou:	17:08 - 19:04 hod.
Počasie počas skúšky:	oblačno po daždi (6.9.2016) až jasno (7.9.2016)
Čas začiatku nalievacej skúšky:	6.9.2016 o 19:04:00 hod.


Dátum a Čas (H:MM:SS):	Hladina vody pod terénom (m):	Dátum a Čas (H:MM:SS):	Hladina vody pod terénom (m):
6.9.2016 19:04:00	3,900		
6.9.2016 19:05:00	3,930		
6.9.2016 19:06:00	3,950		
6.9.2016 19:07:00	3,970		
6.9.2016 19:08:00	3,990		
6.9.2016 19:09:00	4,010		
6.9.2016 19:10:00	4,040		
6.9.2016 19:11:00	4,060		
6.9.2016 19:12:00	4,080		
6.9.2016 19:13:00	4,100		
6.9.2016 19:14:00	4,120		
6.9.2016 19:16:00	4,150		
6.9.2016 19:18:00	4,180		
6.9.2016 19:20:00	4,220		
6.9.2016 19:23:00	4,270		
6.9.2016 19:27:00	4,330		
6.9.2016 19:31:00	4,400		
6.9.2016 19:36:00	4,480		
6.9.2016 19:41:00	4,550		
6.9.2016 19:46:00	4,630		
6.9.2016 19:51:00	4,700		
6.9.2016 19:56:00	4,780		
6.9.2016 20:01:00	4,860		
6.9.2016 20:11:00	4,980		
6.9.2016 20:21:00	5,100		
6.9.2016 20:31:00	5,220		
6.9.2016 20:41:00	5,330		
6.9.2016 20:51:00	5,440		
6.9.2016 21:01:00	5,540		
6.9.2016 21:11:00	5,630		
6.9.2016 21:21:00	5,740		
6.9.2016 21:31:00	5,820		
7.9.2016 8:54:00	8,330		
7.9.2016 9:59:00	8,400		
7.9.2016 10:46:00	8,440		
7.9.2016 11:20:00	8,470		



## PROTOKOL O NALIEVACEJ SKÚŠKE

Názov geologickej úlohy:	Topolčany - overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.
Číslo geologickej úlohy:	11082016
Objednávateľ prác:	HYZA a.s.
Zhotoviteľ prác:	EKOHYDROGEO spol. s r.o.
Označenie vsakovacieho vrtu:	S-2
Hĺbka vrtu:	10,40 m p. t.
Výška odmerného bodu nad terénom:	0,27 m
Priemer vrtu:	110 mm
Dátum nalievacej skúšky:	6. - 7.9.2016
Dokumentujúci geológ:	Mgr. Martin Varga
Doba sytenia prostredia pred skúškou:	16:34 - 18:24 hod.
Počasie počas skúšky:	oblačno po daždi (6.9.2016) až jasno (7.9.2016)
Čas začiatku nalievacej skúšky:	6.9.2016 o 18:24:00 hod.

Dátum a Čas (H:MM:SS):	Hladina vody pod terénom (m):	Dátum a Čas (H:MM:SS):	Hladina vody pod terénom (m):
6.9.2016 18:24:00	7,290	6.9.2016 19:22:00	8,080
6.9.2016 18:25:00	7,320	6.9.2016 19:26:00	8,110
6.9.2016 18:26:00	7,340	6.9.2016 19:30:00	8,120
6.9.2016 18:27:00	7,360	6.9.2016 19:35:00	8,150
6.9.2016 18:28:00	7,380	6.9.2016 19:40:00	8,170
6.9.2016 18:29:00	7,400	6.9.2016 19:45:00	8,190
6.9.2016 18:30:00	7,420	6.9.2016 19:50:00	8,210
6.9.2016 18:31:00	7,440	6.9.2016 19:55:00	8,240
6.9.2016 18:32:00	7,460	6.9.2016 20:00:00	8,250
6.9.2016 18:33:00	7,480	6.9.2016 20:10:00	8,290
6.9.2016 18:34:00	7,500	6.9.2016 20:20:00	8,310
6.9.2016 18:35:00	7,520	6.9.2016 20:30:00	8,330
6.9.2016 18:36:00	7,540	6.9.2016 20:40:00	8,350
6.9.2016 18:37:00	7,560	6.9.2016 20:50:00	8,360
6.9.2016 18:38:00	7,580	6.9.2016 21:00:00	8,380
6.9.2016 18:39:00	7,600	6.9.2016 21:10:00	8,400
6.9.2016 18:40:00	7,620	6.9.2016 21:20:00	8,410
6.9.2016 18:41:00	7,640	6.9.2016 21:30:00	8,420
6.9.2016 18:42:00	7,650	7.9.2016 8:51:00	8,640
6.9.2016 18:43:00	7,670	7.9.2016 9:57:00	8,645
6.9.2016 18:44:00	7,690	7.9.2016 10:45:00	8,650
6.9.2016 18:45:00	7,700	7.9.2016 11:22:00	8,660
6.9.2016 18:46:00	7,720		
6.9.2016 18:47:00	7,730		
6.9.2016 18:48:00	7,750		
6.9.2016 18:49:00	7,760		
6.9.2016 18:50:00	7,780		
6.9.2016 18:52:00	7,810		
6.9.2016 18:54:00	7,830		
6.9.2016 18:56:00	7,850		
6.9.2016 18:58:00	7,880		
6.9.2016 19:00:00	7,900		
6.9.2016 19:03:00	7,930		
6.9.2016 19:06:00	7,960		
6.9.2016 19:09:00	7,980		
6.9.2016 19:12:00	8,020		
6.9.2016 19:15:00	8,030		
6.9.2016 19:19:00	8,060		

ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: Mgr. Martin Varga	VYHOTOVIL: Mgr. Martin Varga	ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ:  EKOHYDROGEO spol. s r.o. Záhradnícka 93 821 08 Bratislava	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: Nitriansky – 4	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: Topoľčany - 406		
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany		ČÍSLO ÚLOHY:	11082016
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.		ETAPA PRIESKUMU:	Podrobný HGP
		DÁTUM:	9/2016
NÁZOV PRÍLOHY: ELABORÁT Z LABORATÓRNYCH SKÚŠOK MECHANIKY ZEMÍN		ČÍSLO PRÍLOHY:	7



**Spoločnosť vykonávajúca:**

*Inžiniersko-geologický prieskum*

*Hydrogeologický prieskum*

*Stavebné čerpanie*

*Posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie – EIA*

*Obchodná činnosť*

*Laboratórne práce pre:*

• inžiniersku geológiu

• hydrogeológiu

• geologický prieskum pre životné prostredie

• líniové stavby

Názov úlohy :	<b>Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a. s. Laboratórne práce z mechaniky zemín</b>
Číslo úlohy :	<b>040/2016</b>
Objednávateľ :	<b>EKOHYDROGEO spol. s r.o. Záhradnícka 93 821 08 Bratislava</b>
Zodpovedný riešiteľ :	<b>RNDr. Robert Husár</b>
Termín plnenia :	<b>September 2016</b>

**TERRATEST s.r.o.**

Podunajská 25, 821 06 Bratislava 214

IČO: 35691476

DIČ: SK 2020331434 ①

.....  
RNDr. Robert Husár,  
konateľ spoločnosti

Podunajská 25, 821 06 Bratislava 214, Tel./Fax: 02/ 45 52 01 13, 02/ 45 52 01 15

e-mail: [terratest@terratest.sk](mailto:terratest@terratest.sk)

[www.terratest.sk](http://www.terratest.sk)

IČO: 35 691 476, DIČ: 2020 331 434, IČ DPH: SK 2020 331 434

Spoločnosť je registrovaná v Obch. registri Bratislava I, Oddiel Sro, Vložka číslo 11096/B

**Názov úlohy : Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a. s.**

**Číslo úlohy zhotoviteľa : 040/2016**

Laboratórne práce sa uskutočnili na základe objednávky firmy **EKOHYDROGEO spol. s r.o.**, zo dňa 5. 9. 2016, ktorá vyšpecifikovala požiadavky na rozsah a typy laboratórnych skúšok. Do laboratória bolo dodaných **8 porušených vzoriek zemín** v PVC vreckách. Odber vzoriek zabezpečil objednávateľ.

Výsledky v tabuľkách a protokoly o skúškach sú zoradené podľa mena sondy a hĺbky odberu. V laboratóriu sa uskutočnili laboratórne rozboru a skúšky v nasledovnom rozsahu:

- 8 \* zrnitosť**, osievaním, doplnená hustomernou metódou /Casagrande/ u zŕn pod 0,1 mm, STN EN 933-1
- 8 \* vlhkosť**, hmotnostná, 2 stanovenia, STN 72 1012
- 8 \* medza tekutosti**, kužeľovým prístrojom, 4-bodová metóda, STN EN 1997-2, podľa metodiky MŽP a ŠGÚDŠ z r. 2003
- 8 \* medza plasticity**, valčekom zeminu, STN 72 1013
- 8 \* koeficient filtrácie**, výpočtom z krivky zrnitosti, metóda Carman – Kozeny

**Mimoriadne okolnosti:**

Žiadne mimoriadne okolnosti, ktoré by mohli mať vplyv na výsledky laboratórnych rozborov a skúšok sa počas spracovania vzoriek v laboratóriu nevyskytli.

Laboratórne skúšky vykonali:

**Jarka Skokanová** /fyzikálne rozboru/

Laboratórne skúšky vyhodnotil:

**Mgr. Peter Maas**

**V Bratislave : september 2016**

Schválil: **RNDr. Robert Husar**



### Tabuľka zatriedenia zemín podľa normy STN 72 1001 "Klasifikácia zemín a skalných hornín".

Názov úlohy : Topoľčany - areál HYZA

Číslo úlohy : 040/2016

Lab. č. vzorky	Druh vzorky	Sonda	Hĺbka [m]	Zatriedenie podľa STN 721001 z r. 2010		Frakcie [%] (F+S+G=100%)				Vlhkosť [%]	Konzistenčné medze [%]			Číslo konz.	Konzis- tencia	Farba zeminy
				Trieda a symbol	Názov	F	S	G	Cb		m. tek.	m. plast.	č. plast.			
484	porušená	S-1	1,0 - 1,2	F6 CI	íl so strednou plasticitou	86	14	0	0	11,6	35	22	13	<b>1,80</b>	veľmi pevná až tvrdá	svetlohnedá
485	porušená	S-1	2,3 - 2,5	F6 CI	íl so strednou plasticitou	85	15	0	0	12,1	35	21	14	<b>1,64</b>	veľmi pevná až tvrdá	svetlohnedá
486	porušená	S-1	4,7 - 4,9	F6 CI	íl so strednou plasticitou	79	21	0	0	17,0	47	21	26	<b>1,16</b>	pevná	hnedá
487	porušená	S-3	1,2 - 1,4	F2 CG	íl štrkovitý	45	11	44	0	10,5	29	17	12	<b>1,54</b>	veľmi pevná až tvrdá	tmavohnedá
488	porušená	S-3	1,8 - 2,0	F6 CI	íl so strednou plasticitou	90	10	0	0	19,3	35	19	16	<b>0,98</b>	pevná	tmavohnedá
489	porušená	S-3	2,4 - 2,6	F6 CI	íl so strednou plasticitou	92	8	0	0	21,9	40	20	20	<b>0,91</b>	pevná	hnedá
490	porušená	S-4	2,1 - 2,3	F6 CL	íl s nízkou plasticitou	88	12	0	0	16,3	34	19	15	<b>1,18</b>	pevná	hnedá
491	porušená	S-4	4,3 - 4,5	F6 CI	íl so strednou plasticitou	90	10	0	0	23,3	37	19	18	<b>0,76</b>	tuhá	tmavohnedá

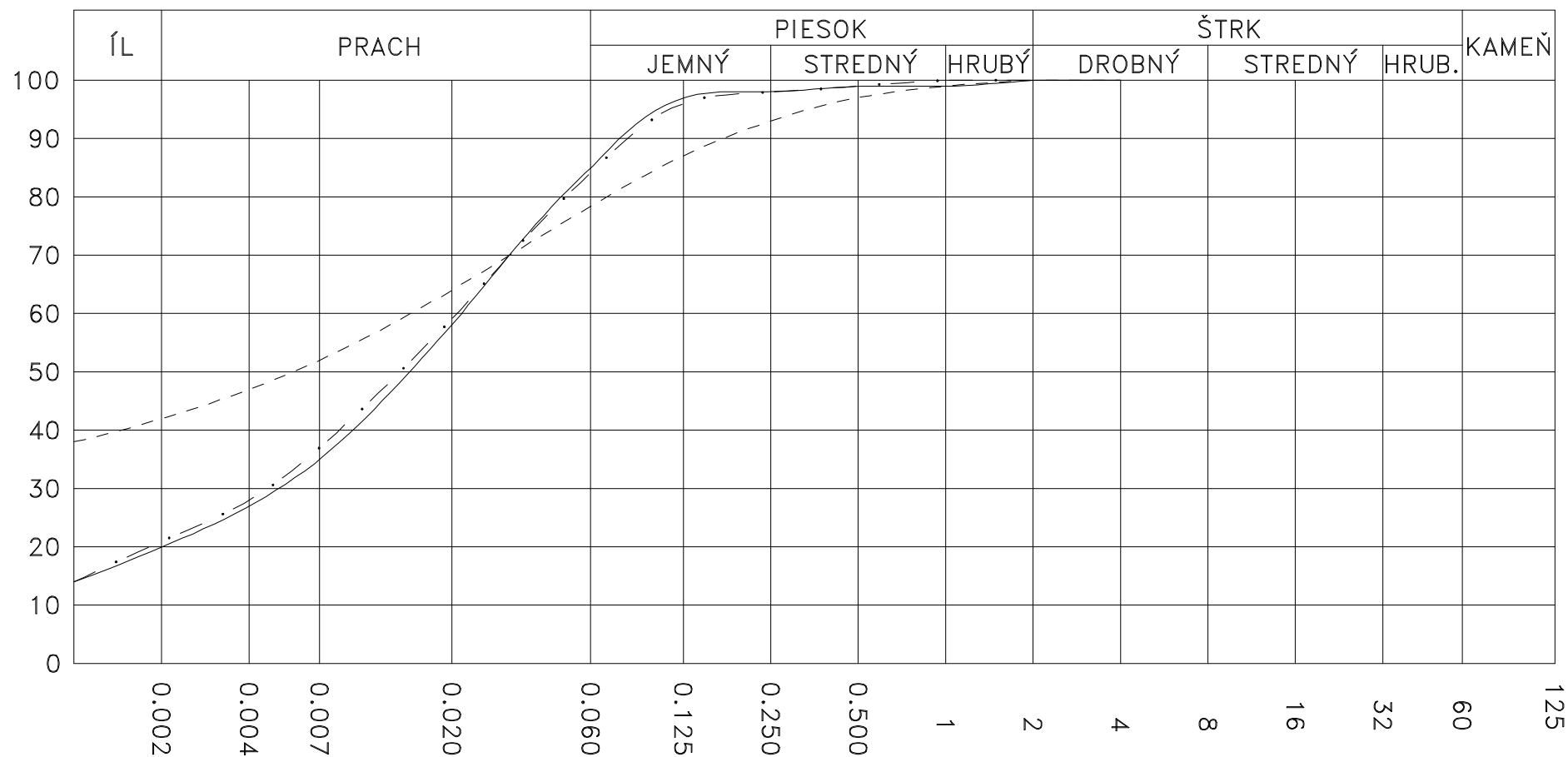
## **Stanovenie koeficienta filtrácie výpočtom z krivky zrnitosti** **metódou Carman - Kozeny**

**Názov úlohy: Topoľčany - areál HYZA**

**Číslo úlohy : 040/2016**

Číslo vzorky	Sonda	Hĺbka (m)	Teplota (°C)	Zatriedenie	Pórovitosť	Keficient filtrácie (m/s)
484	S-1	1,0 - 1,2	10	F6 CI	0,300	2,41E-09
485	S-1	2,3 - 2,5	10	F6 CI	0,300	2,31E-09
486	S-1	4,7 - 4,9	10	F6 CI	0,300	1,05E-09
487	S-3	1,2 - 1,4	10	F2 CG	0,296	1,07E-08
488	S-3	1,8 - 2,0	10	F6 CI	0,300	1,19E-09
489	S-3	2,4 - 2,6	10	F6 CI	0,300	1,21E-09
490	S-4	2,1 - 2,3	10	F6 CL	0,300	1,35E-09
491	S-4	4,3 - 4,5	10	F6 CI	0,300	1,22E-09

# KRIVKY ZRNITOSTI ZEMÍN



Názov úlohy  
TOPOLCANY-AREAL HYZA

čiara

\_\_\_\_\_  
- - - - -  
\_ \_ \_ \_ \_

sonda

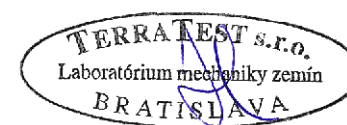
S-1  
S-1  
S-1

hĺbka

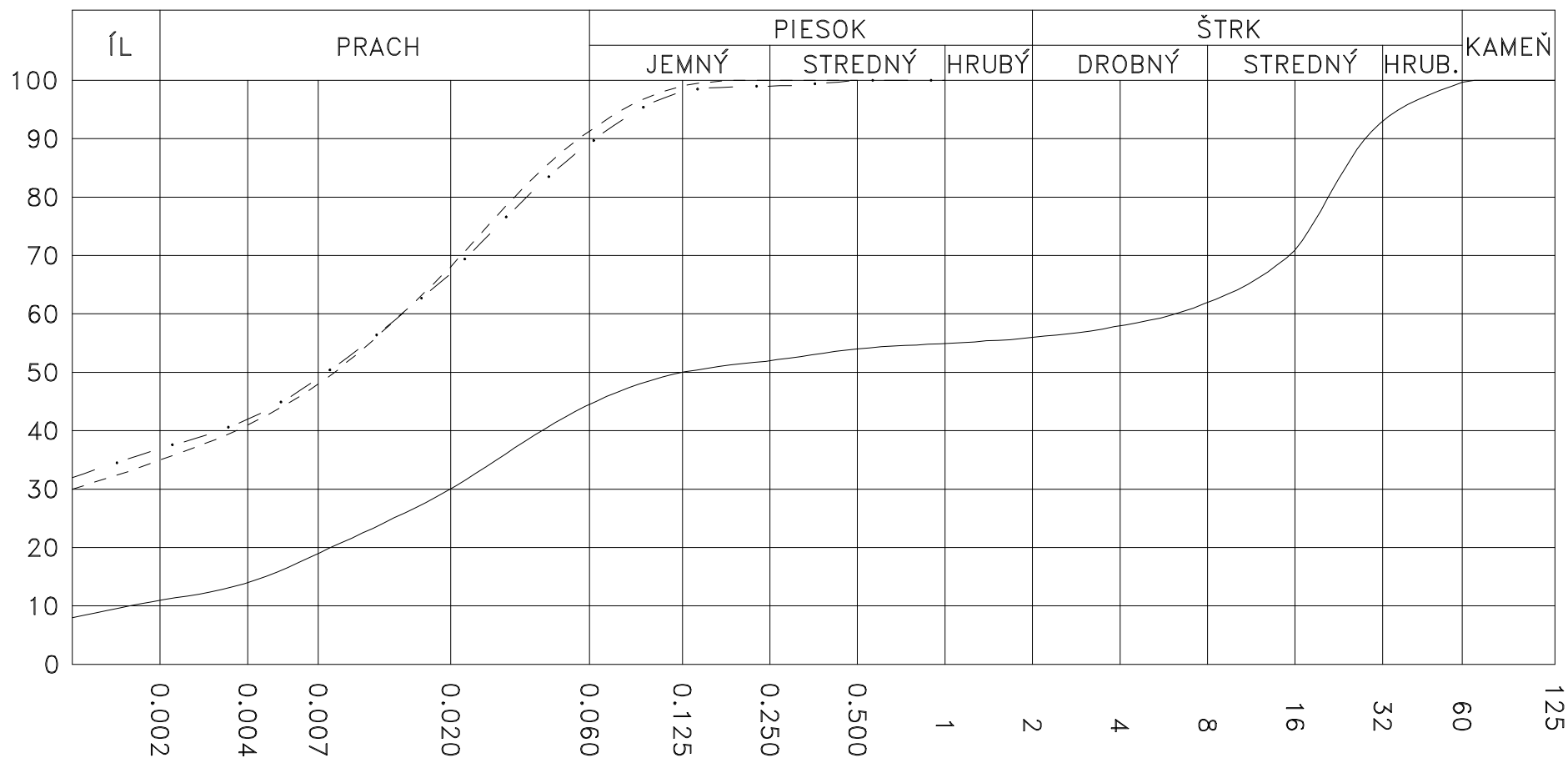
1.0- 1.2  
2.3- 2.5  
4.7- 4.9

č.vzorky

484  
485  
486



# KRIVKY ZRNITOSTI ZEMÍN



Názov úlohy  
TOPOLCANY-AREAL HYZA

čiara

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

sonda

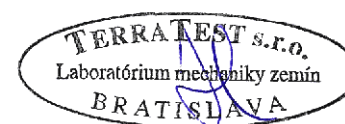
S-3  
S-3  
S-3

hĺbka

1.2- 1.4  
1.8- 2.0  
2.4- 2.6

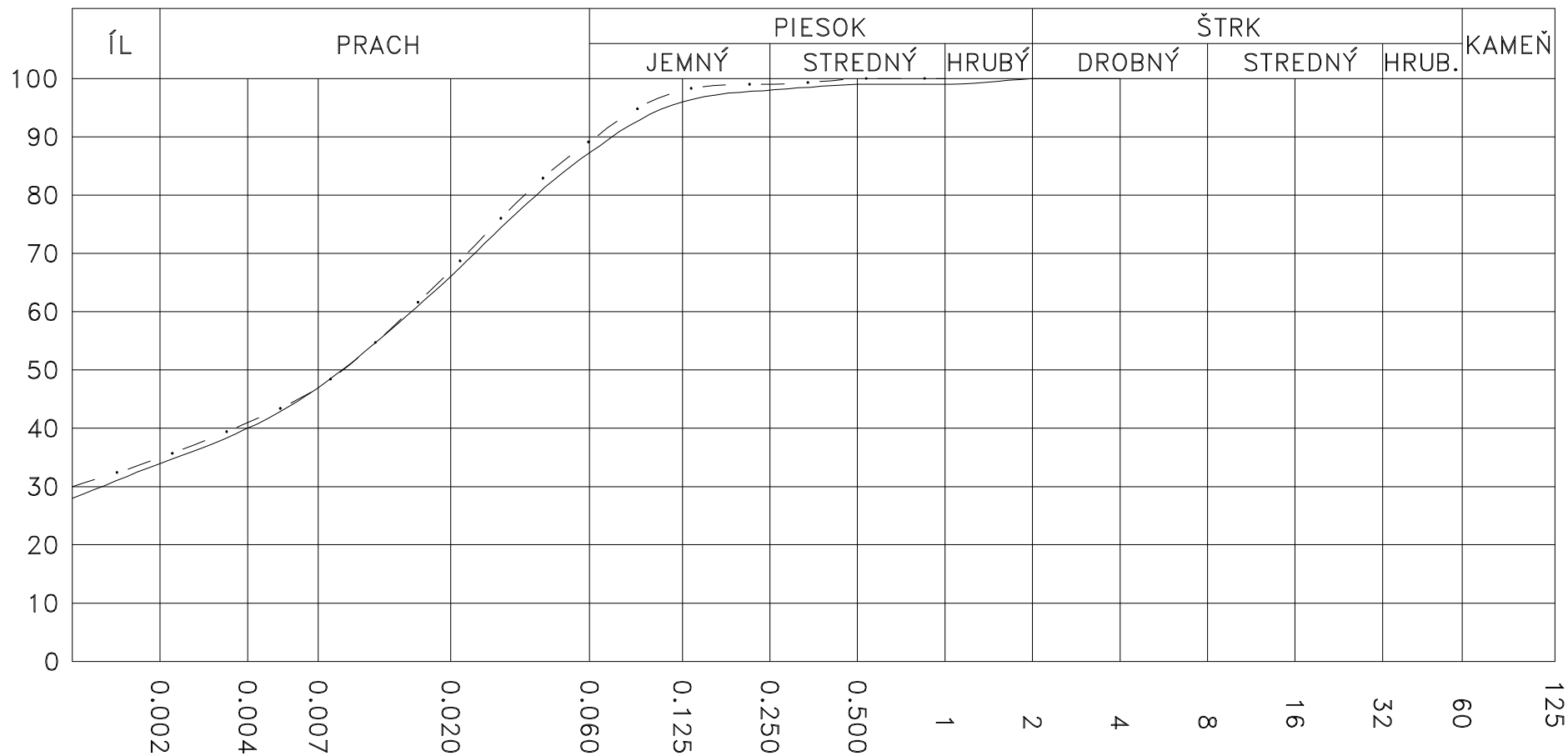
č.vzorky

487  
488  
489





# KRIVKY ZRNITOSTI ZEMÍN



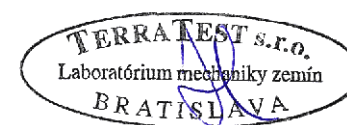
Názov úlohy  
TOPOLCANY-AREAL HYZA

čiara  
\_\_\_\_\_  
- - - - -

sonda  
S-4  
S-4

hĺbka  
2.1- 2.3  
4.3- 4.5

č.vzorky  
490  
491

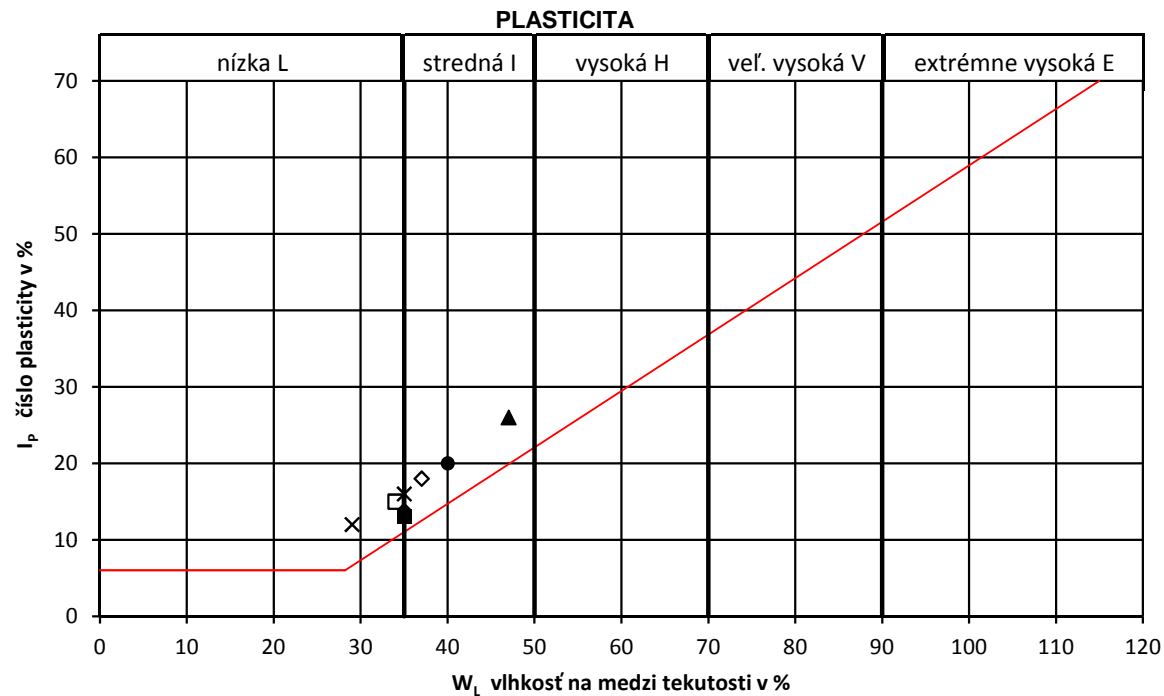



## Diagramy plasticity zemín

Názov úlohy : Topoľčany - areál HYZA

Číslo úlohy : 040/2016

č. vz	Sonda	Hĺbka (m)	$W_L$ (%)	$I_p$ (%)	Symbol	Znak
484	S-1	1,0 - 1,2	35	13	CI	■
485	S-1	2,3 - 2,5	35	14	CI	◆
486	S-1	4,7 - 4,9	47	26	CI	▲
487	S-3	1,2 - 1,4	29	12	CG	×
488	S-3	1,8 - 2,0	35	16	CI	*
489	S-3	2,4 - 2,6	40	20	CI	●
490	S-4	2,1 - 2,3	34	15	CL	□
491	S-4	4,3 - 4,5	37	18	CI	◇



ZODPOVEDNÝ RIEŠITEĽ: <b>Mgr. Martin Varga</b>	VYHOTOVIL: <b>Mgr. Martin Varga</b>	ZHOTOVITEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ:  <b>EKOHYDROGEO spol. s r.o.</b> <b>Záhradnícka 93</b> <b>821 08 Bratislava</b>	
KRAJ – ČÍSELNÝ KÓD: <b>Nitriansky – 4</b>	OKRES – ČÍSELNÝ KÓD: <b>Topoľčany - 406</b>	ČÍSLO ÚLOHY:	<b>11082016</b>
OBJEDNÁVATEĽ GEOLOGICKÝCH PRÁČ: <b>HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany</b>		ETAPA PRIESKUMU:	<b>Podrobný HGP</b>
NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY: <b>Topoľčany – overenie vsakovacej schopnosti horninového prostredia na pozemku spoločnosti HYZA a.s.</b>		DÁTUM:	<b>9/2016</b>
NÁZOV PRÍLOHY: <b>ELABORÁT Z GEODETICKÝCH ČINNOSTÍ</b>		ČÍSLO PRÍLOHY:	<b>8</b>



**GEOKO®**  
GEODETICKÁ KANCELÁRIA

**GEOKO, s.r.o.**  
**Obchodná 2**  
**955 01 Topoľčany**  
**tel.: +421 38 53 23 003**  
**mob.: +421 905 65 12 11**  
**email: geoko@geoko.sk**  
**web: www.geoko.sk**

### Technická správa

**Akcia : Porealizačné polohopisné a výškopisné zameranie vŕtaných sond S1 - S4, Hyza a. s., Topoľčany**

**Číslo zákazky: 36566497 – 440/2016**

**Katastrálne územie: Topoľčany**

### Predmet

Na základe objednávky bolo vykonané porealizačné polohopisné a výškopisné zameranie vŕtaných sond S1 – S4, HYZA a. s. v zastavanom území k. ú. Topoľčany.

### Zameranie

Poľné geodetické práce boli vykonané dňa 07.09.2016.

Predmetom polohopisného a výškopisného zamerania boli vŕtané sondy S1 – S4.

### Bodové pole

Podrobné body boli zamerané technológiou GPS-RTK SKPOS. Na určenie nadmorskej výšky bol použitý model kvázigeoidu DVRM-Bpv 05.2005 z GKÚ Bratislava. Priestorová presnosť podrobných bodov a PBPP zodpovedá požiadavkám STN 73 0415.

**Súradnicový systém : S-JTSK**

**Výškový systém : B.p.v.**

**Kód kvality : T=1**

### Technické prostriedky

Meranie bolo vykonané systémom LEICA GPS1200 SmartRover s anténou ATX1230GG a prijímačom RX1250X metódou RTK SKPOS a elektronickým tachymetrom LEICA TS 06 s automatickou registráciou nameraných údajov s technickou presnosťou merania vzdialenosti 1.5mm + 2ppm a uhlovou presnosťou 3“.

Namerané údaje boli spracované geodetickým programom WKokeš. Digitálna a grafická časť geodetickej dokumentácie bola spracovaná špeciálnou nadstavbou TEPLYN v3.7.21 v prostredí grafického programu Bentley MicroStationPowerDraft v.5.6 v zmysle internej smernice GR SPP pojednávajúcej o tvorbe a spracovaní geodetickej digitálnej mapovej dokumentácie miestnych inžinierskych sietí a v súlade s normami STN 01 3410 a STN 01 3411.

Výkresová grafická forma geodetickej dokumentácie bola vyhotovená pomocou atramentového plotra Canon imagePROGRAF iPF750 a tlačiarne HP Color LaserJet 2550 PCL 6.

### Geodetický elaborát obsahuje:

1. Technická správa
2. Zoznam súradníc a výšok vŕtaných sond S1 - S4
3. Polohopisný a výškopisný plán v mierke 1:1000
4. Polohopisný a výškopisný plán v súboroch – TO\_HYZA\_Sondy.dgn, TO\_HYZA\_Sondy.dwg, TO\_HYZA\_Sondy.dxf, TO\_HYZA\_Sondy.pdf,  
Zoznamy súradníc v súboroch – TO\_HYZA\_Sondy.txt

**Náležitosti a presnosťou zodpovedá predpisom.**



**GEOKO®**  
GEODETICKÁ KANCELÁRIA

**GEOKO, s.r.o.**  
**Obchodná 2**  
**955 01 Topoľčany**  
**tel.: +421 38 53 23 003**  
**mob.: +421 905 65 12 11**  
**email: geoko@geoko.sk**  
**web: www.geoko.sk**

**Zoznam súradníc a výšok vŕtaných sond S1 – S4**

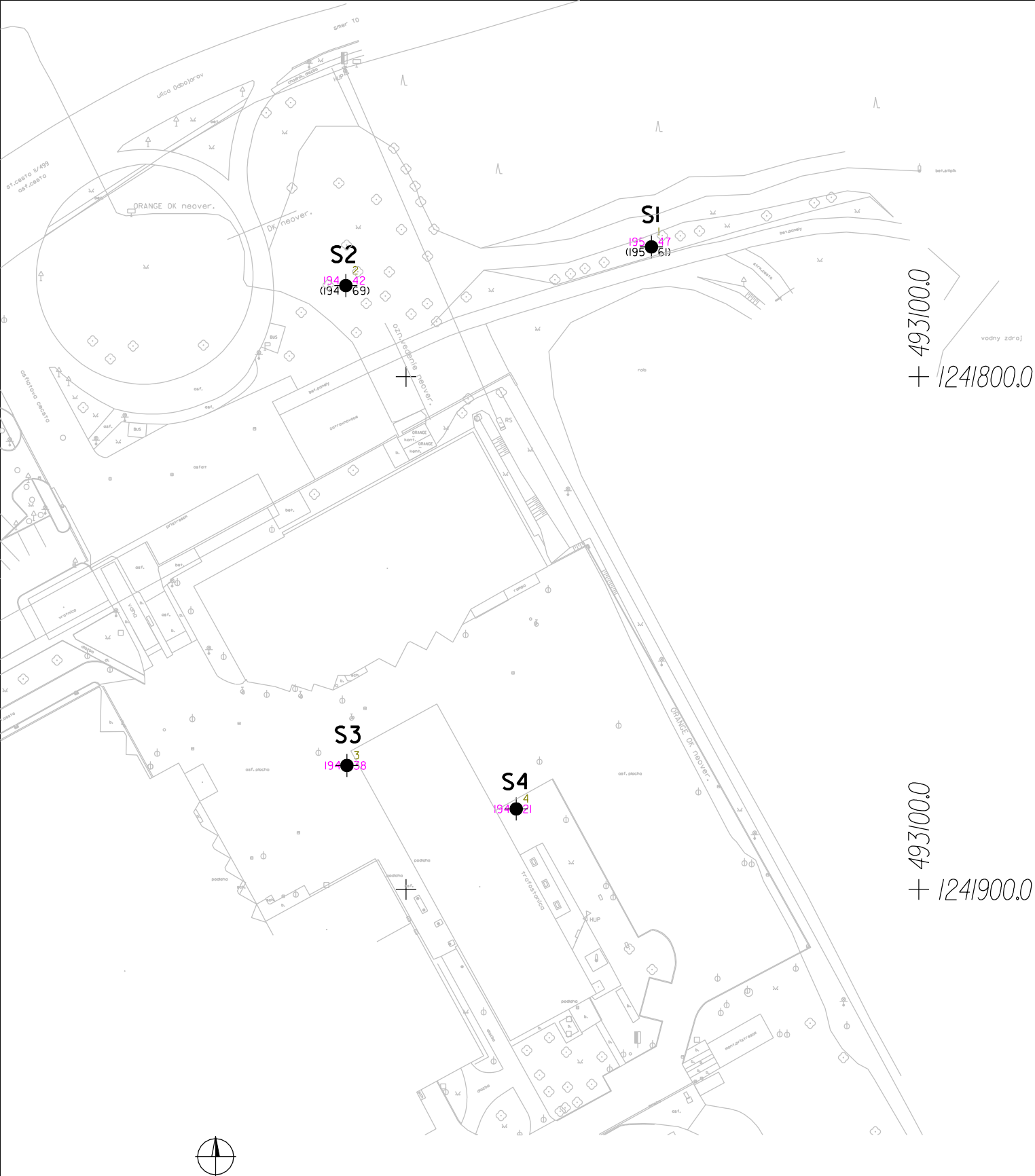
**Akcia : Porealizačné polohopisné a výškopismé zameranie vŕtaných sond S1 - S4, Hyza a. s.,  
Topoľčany**

**Číslo zákazky: 36566497 – 440/2016**

**Katastrálne územie: Topoľčany**

**Súradnicový systém : S-JTSK**  
**Výškový systém : B.p.v.**  
**Kód kvality : T=1**

č.b.	Y	X	výška	hlbka	kód	popis
1	493152.155	1241774.721	195.47	195.61	1 ; S1	
2	493211.720	1241782.270	194.42	194.69	1 ; S2	
3	493211.516	1241875.818	194.38	0.00	1 ; S3	
4	493178.504	1241884.301	194.21	0.00	1 ; S4	




Súradnicový systém: JTSK

Výškový systém: B.p.v.

Zodpovedá stavu dňa : 07.09.2016

Náležitostami a presnosťou zodpovedá predpisom.

Zameral:	Vyhotovil:	Kontroloval:	Autorizačne overil:	 tel.: +421 38 53 23 003, +421 905 65 12 11 www.geoko.sk <b>GEOKO</b> GEODETICKÁ KANCELÁRIA GEOKO, s.r.o. Obchodná 2, 955 01 Topoľčany		
Bc. Gunda O.	Bc. Gunda O.	Ing. Kováč J.	Ing. Kováč J.			
Kraj:	Nitriansky		Okres:	Topoľčany		
Investor:			Zák.č.:	36566497- 440/2016		
Akcia:	Víťané sondy S1 - S4, Hyza a. s., Topoľčany Porealizačné polohopisné a výškopisné geodetické zameranie			Dátum :	9/2016	Č.výkresu <b>1</b>
				Formát :	A4	
				Mierka :	1:1000	