


ZMENA Č.1

VÝŠKOVÝ SYSTEM BPV

SOUŘAD. SYSTEM JTSK

6			
5			
4			
3			
2			
1			
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

Sweco Hydroprojekt a.s. divize Morava Minská 18, 616 00 Brno; brno@sweco.cz; www.sweco.cz				<div>SWECO</div> <div>Sustainable engineering and design</div>	
VYPRACOVAL		HIP	ZDENĚK KAŠÍK	T. KONTROLA	ING.KAREL HURT
PROJEKTANT		ŘEDITEL DIVIZE	ING.V.ČERNÝ, Ph. D. <i>Dmy</i>	DATUM	03/2019
OBJEDNATEL	Severoslovenské vodárne a kanalizácie, a.s.			OKRES	ŽILINA
AKCE: POVAŽSKÝ CHLMEC - STOKOVÁ SIEŤ - ZMENA STAVBY PRED DOKONČENÍM - II.ETAPA				ČÍSLO ZAKÁZKY	21 4073 0601
				STUPEŇ	RD
				FORMÁT	-
				MĚŘÍTKO	-
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	004073/19/3
PŘÍLOHA: Inžiniersko - geologický prieskum				ČÍSLO PŘÍLOHY	F

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).



ŠUSTEK - I. G. Prieskum
Gaštanová 35, 010 07 Žilina

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

Evidenčné číslo GEOFONDU : 315/2015

Názov úlohy : Považský Chlmec - stoková sieť

Číslo úlohy : 13/2015

Etapa prieskumu : Podrobný prieskum

Objednávateľ : Sweco Hydroprojekt a.s.
Minská 18, 616 00 Brno, ČR

Dátum vyhotovenia : September 2015

Riešiteľ úlohy : Ing. Milan Šustek

1.0. VŠEOBECNÁ ČASŤ

1.1. Úvod	1
1.2. Cieľ prieskumu a poskytnuté podklady	1
1.3. Geologická preskúmanosť územia	1
1.4. Metodika a rozsah prieskumných prác	1
1.5. Geomorfologická a geologická charakteristika územia	2
1.6. Klimatické pomery	2
1.7. Seizmicita územia	2

2.0. PODROBNÁ ČASŤ

2.1. Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery územia	2
2.1.1. Čerpacia stanica č.1	3
2.1.2. Čerpacia stanica č.2	4
2.1.3. Pretlaky pod cestnými komunikáciami	6
2.1.4. Trasy kanalizácie	6

3.0. ZÁVER	8
------------------	---

ZOZNAM PRÍLOH :

1. Prehľadná situácia v mierke 1 : 25 000
2. Situácia vrtov v mierke 1 : 4 000
3. Geologické rezy v mierke 1 : 50 a 1 : 100
4. Geologická dokumentácia a fotodokumentácia vrtov
5. Výsledky laboratórnych skúšok
6. Hydrochemická správa

1.0. VŠEOBECNÁ ČASŤ

1.1. Úvod

Spoločnosť Sweco Hydroprojekt Brno si na základe mojej cenovej ponuky č. CP-15/2015 zo dňa 13.7.2015 u mňa následne objednala vykonanie podrobného inžiniersko-geologického prieskumu pre akcu „Považský Chlmec - stoková sieť“.

Objednávka bola z mojej strany akceptovaná a s objednávatelom bolo dohodnuté, že prieskum urobím v podrobnej etape a Záverečnú správu z prieskumu mu dodám 3x v papierovej forme a 1x v elektronickej forme na CD nosiči v termíne 09/2015.

1.2. Cieľ prieskumu a poskytnuté podklady

Cieľom prieskumu bolo zistiť :

- inžiniersko-geologické pomery územia
- hydrogeologické pomery územia
- možnú agresivitu podzemnej vody na betón a železo v mieste objektov
- základové pomery v mieste objektov
- geotechnické parametre zistených typov zemín a hornín
- kategorizáciu zistených typov zemín a hornín pre výkopové práce

Z geodetických podkladov pre prieskum mi objednávatel poskytol situáciu v elektronickej forme vo formáte dwg, ktorá tvorila hlavný geodetický podklad pre vypracovanie Záverečnej správy z prieskumu. Uvedený geodetický podklad bol pre vypracovanie Záverečnej správy z prieskumu v podrobnej etape dostačujúci.

1.3. Geologická preskúmanosť územia

Podľa šetrenia v GEOFDONDE Bratislava bolo v minulosti v záujmovom území vykonaných niekoľko prieskumov, avšak priamo v trase stokovej siete nebol v rámci týchto prieskumov odvrtný žiaden vrt. Do nášho prieskumu som neprevzal z týchto prieskumov žiaden vrt, nakoľko prevzatím vzdialenejších vrtovej by nedošlo k spresneniu výstupov nášho prieskumu. Napr. podrobný ig prieskum „Považský Chlmec - kogeneračný zdroj COGEN“, autor Ing. Martin Pánek, GEOSTATIK a.s. Žilina, 2007 bol realizovaný na základe 11-tich vrtovej vzdialených iba niekoľko metrov od našej trasy kanalizácie (v blízkosti vrtu V-15). Nebolo však možné prevziať z neho žiaden vrt, pretože vo všetkých vrtovej bola do 3 - 8 m zistená rôzna navážka, pričom v mieste cestnej komunikácie bola našim vrtom V-15 zistená navážka iba do 1 m.

1.4. Metodika a rozsah prieskumných prác

Pre splnenie cieľa prieskumu bolo v záujmovom území pre trasu kanalizácie, miesta pretlakov a čerpacie stanice odvrtných 12 jadrových vrtovej (V-1 až V-3, V-5, V-7 až V-11 a V-13 až V-15) hĺbky 3 - 6 m s celkovou metrážou 50 m vrtovej. Pre overenie konštrukcie vozovky boli odvrtné dva jadrové vrty (K-2 a K-3) hĺbky 1 m. Jadrové vrty odvrtnal v subdodávke pán Peter Suchoň z Ošadnice pojazdnou vrtnou súpravou UGB-50M v mesiaci auguste 2015 a ich situovanie je vykreslené v prílohe č.2 fialovou farbou.

Situovanie vrtovej určil objednávatel prieskumu, ktorý žiadal odvrtnať o tri vrty v trase kanalizácie a jeden vrt pre overenie konštrukčných vrstiev viac, tieto však nebolo možné odvrtnať (vrty V-6 a K-1 z dôvodu existencie veľkého počtu inžinierskych sietí hlavne nadzemných - nebolo kvôli nim možné vztýčiť vrtnú vežu a vrty V-4 a V-12 som neodvrtnal z dôvodu, že z tejto časti územia nebolo v čase prieskumu k dispozícii zameranie a neboli známe podzemné inžinierske siete, ktoré však podľa obyvateľov tam existujú - vodovod aj plyn). Geologické pomery v miestach, neodvrtných vrtovej som odhadol na základe skúseností v danom geologickom prostredí a v situácii som ich vykreslil čiernou farbou.

Zistené inžinierskogeologické pomery sú uvedené v Geologickej dokumentácii a fotodokumentácii vrto, ktorú prikladám ako prílohu č.4 a v mieste objektov (ČS a pretlaky) sú aj vykreslené v Geologických rezoch (príloha č.3)

Počas vrtných prác boli z vrto odobraté štyri vzorky zemín pre laboratórne zistenie ich fyzikálno-popisných vlastností a jedna vzorka podzemnej vody pre overenie jej možnej agresivity na betón a železo. Potrebné laboratórne práce na odobratých vzorkách vykonala firma INGEO - ENVILAB s.r.o. Žilina a ich výsledky prikladám v prílohách č.5 a č.6.

Kvalitatívne podmienky oboru 904 dané predpisom Ministerstva životného prostredia SR boli pri realizácii prieskumu dodržané, rovnako, ako aj ochrana životného prostredia.

1.5. Geomorfologická a geologická charakteristika územia

Administratívne skúmané územie patrí do Žilinského kraja (číselný kód 5), okresu Žilina (číselný kód 511) a katastra Považský Chlmec (identifikačné číslo obce 517402, identifikačné číslo katastrálneho územia 849031).

V zmysle geomorfologickej klasifikácie Slovenska (Mazúr, Lukniš 1980), predmetné územie patrí do Fatransko-tatranskej oblasti, celku Žilinská kotlina.

Podľa Geologickej mapy Kysuckých vrchov a Krivánskej Malej Fatry (J. Haško, M. Polák, GÚDŠ Bratislava, 1980) je územie budované **mezozoickými horninami kriedového veku** (Bradlové pásmo - Kysucká séria), ktoré sú reprezentované súvrstvím zlepenecov, pieskovcov, slieňovcov a ílovcov rôzneho stupňa zvetrania.

Kriedové podložie je prekryté **kvartérnymi sedimentami**, ktoré sú zastúpené **fluviálnymi sedimentami** riek Váh a Kysuca - štrkmi, na ktorých sa nachádza tenká vrstva ílu a vo svahu **deluviálnymi sedimentami** tvorenými ílmi s variabilným obsahom úlomkov až sutí.

Najvrchnejšia vrstva kvartéru je prevažne tvorená **antropogénnymi sedimentami** – navážkami.

1.6. Klimatické pomery

Skúmané územie patrí podľa Mapy klimatických oblastí ČSSR zostavenej E. Quittom (Geografický ústav Brno, 1971) do mierne teplej klimatickej oblasti MT-9, pre ktorú je charakteristické dlhé leto, teplé, suché až mierne suché, prechodné obdobie je krátke s miernou až mierne teplou jarou a mierne teplou jeseňou. Zima je krátka, mierna, suchá, s krátkym trvaním snehovej pokrývky.

Hĺbka premrznania v danej oblasti je $h_{pr} = 1,10$ m od upraveného terénu.

1.7. Seizmicita územia

Podľa EUROKÓDU 8 (STN EN 1998) "Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť", prináleží predmetné územie do zdrojovej oblasti seizmického rizika 2, a z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podložia na seizmický pohyb ho zaradujem do kategórie B.

V zmysle zmeny Národnej prílohy z r. 2012 (STN EN 1998-1/NA/Z2) je hodnota referenčného špičkového seizmického zrýchlenia $a_{gR} = 0,63 \text{ m.s}^{-2}$.

V zmysle seizmotektonickej mapy Slovenska sa jedná o oblasť s intenzitou 8° MSK-64.

2.0. PODROBNÁ ČASŤ

2.1. Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery územia

Záujmové územie je z geologickej stránky budované kriedovými horninami, z ktorých bol overený slieňovec a zlepenec rôzneho stupňa zvetrania, na ktorých sú uložené kvartérne sedimenty tvorené fluviálnymi, deluviálnymi a antropogénnymi sedimentami.

Pre overenie inžinierskogeologických pomerov bolo v záujmovom území odvrtných 14 jadrových vrtov a štyri vrty, ktoré nebolo možné odvrtať boli odhadnuté na základe skúseností.

Zistené inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery sú uvedené v Geologickej dokumentácii a fotodokumentácii vrtov (príloha č.4) a v miestach pretlakov a čerpacích staníc sú aj vykreslené v Geologických rezoch (príloha č.3).

Inžinierskogeologické pomery popisujem zvlášť pre objekty a zvlášť pre trasu kanalizácie :

2.1.1. Čerpacia stanica č.1

Inžinierskogeologické pomery v mieste ČS-1 boli overené vrtom V-7 hĺbky 6 m a zistené inžinierskogeologické pomery sú vykreslené v prílohe 3/4 a uvedené sú aj v prílohe č.4.

Vrtom bolo zistené, že pod vrstvou hlíny humóznej mocnosti 0,20 m, ktorá sa pri výstavbe odhrnie sa do hĺbky 2,50 m vyskytuje vrstva ílu s nízkou plasticitou, ktorý je tuhej konzistencie.

Podľa makroskopického vyhodnotenia zatriedím **íl nízkoplastický** v zmysle STN 72 1001 medzi zeminy jemnozrnné triedy F6, symbol CL a udávam preň nasledovné charakteristické hodnoty geotechnických parametrov :

zemina – označenie	CL – F6
konzistencia	tuhá
γ - objemová tiaž kN.m^{-3}	20,5
E_{def} – modul deformácie MPa	4
Φ_u – totálny uhol šmykovej pevnosti	0°
c_u – totálna súdržnosť kPa	45
Φ' – efektívny uhol šmyk. pevnosti	18°
c' – efektívna súdržnosť kPa	10
ν - Poissonovo číslo	0,40

Popisovaný íl patrí podľa STN 73 3050 do 3. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce.

Od hĺbky 2,50 m po konečnú hĺbku vrtu bol v mieste ČS-1 zistený štrk piesčitý, stredne uľahlý a predpokladám, že sa bude vyskytovať do hĺbky cca 8 m.

Podľa granulometrických rozborov sa jedná o **štrk s prímiesou jemnozrnnéj zeminy**, ktorý v zmysle STN 72 1001 zatriedím medzi zeminy štrkovité triedy G3, symbol G-F a na základe makroskopického vyhodnotenia a výsledkov laboratórnych skúšok udávam preň nasledovné charakteristické hodnoty geotechnických parametrov :

zemina - označenie	G-F – G3
uľahlosť	stredne uľahlý
γ - objemová tiaž kN.m^{-3}	19
E_{def} – modul deformácie MPa	80
Φ' – efektívny uhol šmyk. pevnosti	33°
c' – efektívna súdržnosť kPa	0
ν - Poissonovo číslo	0,25

Popisovaný štrk patrí podľa STN 73 3050 do 3. - 4. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce.

Podľa poskytnutej PD bude dno výkopu pre ČS-1 na kóte 325,14 m n. m. Bpv a jeho znížená časť na kóte 324,59 m n. m. čo znamená, že najhlbší výkop bude zasahovať do hĺbky 4,70 m a ČS-1 bude založená v únosnej zemine - v štrku s prímiesou jemnozrnnéj zeminy.

Hladina podzemnej vody bola zistená v hĺbke 4,60 m od povrchu terénu, čo bolo na kóte 324,70 m, z čoho vyplýva, že dno výkopu bude pod hladinou podzemnej vody.

ČS-1 bude situovaná v aluviálnej nive rieky Kysuce, na jej pravom brehu a preto je hladina podzemnej vody v jej mieste v priamej hydraulickú závislosti na hladine vody v tejto rieke, čo znamená, že v priebehu roka bude kolísať podobne ako hladina vody v rieke. Prieskum bol vykonaný v suchom období, pri veľmi nízkej hladine v rieke Kysuci. Počas roka stúpne hladina podzemnej vody aj o 1,50 m, s čím je potrebné pri projekčných prácach ako aj pri realizácii stavby počítať.

Koeficient filtrácie štrkov udávam na základe laboratórne zistenej krivky zrnitosti výpočtom (podľa vzorca Ch. Mallet a J. Pacquant) hodnotou $k_f = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$.

Počas vrtných prác bola z vrtu odobratá vzorka podzemnej vody za účelom zistenia jej možnej agresivity na betón a železo.

Podľa vykonaných analýz podzemná voda v mieste ČS-1 **nebude agresívne pôsobiť na betónové konštrukcie**, má však **veľmi vysokú agresivitu na železo** (agresivita prostredia IV) a to z dôvodu vysokej konduktivity, ktorá dvaaplnásobne prekračuje limitnú hodnotu.

Pri agresivite prostredia IV je potrebné železné materiály chrániť zosilenou izoláciou.

Podrobnejšie je táto problematika popísaná v Hydrochemickej správe, ktorú prikladám ako prílohu č.6.

Vzhľadom na hĺbku výkopu pre ČS-1, ako aj priťaženie od blízkej hrádze, dynamické účinky od dopravy na miestnej komunikácii a v neposlednom rade aj charakter piesčitých štrkov bude potrebné výkop pre ČS-1 zabezpečiť (paženie).

Základové pomery staveniska pre ČS-1 hodnotím vzhľadom na hladinu podzemnej vody v dosahu základov ako **zložité**.

2.1.2. Čerpacia stanica č.2

Inžinierskogeologické pomery v mieste ČS-2 boli overené vrtom V-9 hĺbky 6 m a zistené inžinierskogeologické pomery sú vykreslené v prílohe 3/5 a uvedené sú aj v prílohe č.4.

Vrtom bolo zistené, že pod vrstvou **navážky** (Y) mocnosti 0,70 m, ktorá bola tvorená stavebným odpadom, sa do hĺbky 2,20 m vyskytuje vrstva ílu piesčitého, ktorý je prevažne pevnej konzistencie.

Podľa výsledkov laboratórnych skúšok zatriedím **íl piesčitý** v zmysle STN 72 1001 medzi zeminy jemnozrnné triedy F4, symbol CS a udávam preň nasledovné charakteristické hodnoty geotechnických parametrov :

zemina – označenie	CS – F4
konzistencia	Pevná
γ - objemová tiaž kN.m^{-3}	19
E_{def} – modul deformácie MPa	5
Φ_u – totálny uhol šmykovej pevnosti	0°
c_u – totálna súdržnosť kPa	60
Φ' – efektívny uhol šmyk. pevnosti	25°
c' – efektívna súdržnosť kPa	14
ν - Poissonovo číslo	0,35

Popisovaný íl patrí podľa STN 73 3050 do 3. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce.

V hĺbkovom intervale 2,20 - 3,80 m bol v mieste ČS-2 zistený štrk ílovitý, s výplňou z ílu piesčitého tuhej konzistencie.

Podľa granulometrických rozborov sa jedná o **štrk ílovitý** (miestami až íl štrkovitý), ktorý v zmysle STN 72 1001 zatried'ujem medzi zeminy štrkovité triedy G5, symbol GC a na základe makroskopického vyhodnotenia a výsledkov laboratórnych skúšok udávam preň nasledovné charakteristické hodnoty geotechnických parametrov :

zemina - označenie	GC – G5
konzistencia	tuhá
γ - objemová tiaž kN.m ⁻³	19,5
E_{def} – modul deformácie MPa	30
Φ' – efektívny uhol šmyk. pevnosti	29°
c' – efektívna súdržnosť kPa	5
ν - Poissonovo číslo	0,30

Popisovaný štrk patrí podľa STN 73 3050 do 4. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce.

Od hĺbky 3,80 m po konečnú hĺbku vrtu bol v mieste ČS-2 zistený štrk piesčitý, stredne uľahlý a predpokladám, že sa bude vyskytovať do hĺbky min. 10 m.

Podľa makroskopického vyhodnotenia sa jedná o **štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy**, ktorý v zmysle STN 72 1001 zatried'ujem medzi zeminy štrkovité triedy G3, symbol G-F a udávam preň nasledovné charakteristické hodnoty geotechnických parametrov :

zemina - označenie	G-F – G3
uľahlosť	stredne uľahlý
γ - objemová tiaž kN.m ⁻³	19
E_{def} – modul deformácie MPa	80
Φ' – efektívny uhol šmyk. pevnosti	33°
c' – efektívna súdržnosť kPa	0
ν - Poissonovo číslo	0,25

Popisovaný štrk patrí podľa STN 73 3050 do 3. - 4. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce.

Podľa poskytnutej PD bude dno výkopu pre ČS-2 na kóte 326,41 m n. m. Bpv a jeho znížená časť na kóte 325,91 m n. m. čo znamená, že najhlbší výkop bude viac ako 5 m.

Podľa odvrtaného vrtu bude ČS-2 založená v únosnej zemine - v štrku s prímiesou jemnozrnnej zeminy.

Hladina podzemnej vody nebola po konečnú hĺbku vrtu zistená a do hĺbky 5 m ju nepredpokladám ani po stúpnutí hladiny v rieke Váh, na ktorej nízkej terase sa vrt nachádza.

Vzhľadom na hĺbku výkopu pre ČS-2, ako aj dynamické účinky od dopravy na miestnej komunikácii a v neposlednom rade aj na charakter zistených typov zemín bude potrebné výkop pre ČS-2 zabezpečiť (paženie).

Základové pomery staveniska pre ČS-2 hodnotím ako **jednoduché**.

2.1.3. Pretlaky pod cestnými komunikáciami

Inžinierskogeologické pomery v mieste pretlakov boli overené vrtmi V-2, V-3, V-5, V-14 a V-15 hĺbky 3,50 - 4,0 m a zistené inžinierskogeologické pomery v nich sú vykreslené v prílohách č. 3/1, 3/2, 3/3, 3/6, 3/7 a uvedené sú aj v prílohe č.4.

Nemal som údaje o hĺbke v ktorej budú robené jednotlivé pretlaky, predpokladám však hĺbku cca 3,5 m.

Pretlak v mieste vrtu V-2 bude v takom prípade realizovaný v navážke (Y), jedná sa o štrkovitú navážku, ktorá je vzhľadom k tomu, že sa jedná o cestu, dostatočne uľahlá. Hladina podzemnej vody sa v dosahu štartovacej jamy nebude vyskytovať.

Vzhľadom na dynamické účinky od dopravy a charakter navážky bude potrebné štartovaciu jamu zabezpečiť (paženie).

Pretlak v mieste vrtu V-3 bude realizovaný v kriedovom podloží - silne zvetraných slieňovcoch, ktoré sú charakteru ílu štrkovitého (CG) pevnej až tvrdej konzistencie. Jedná sa o zeminu, ktorá sa nebude usýpať, zabezpečiť však bude potrebné vrchnú časť výkopu - navážku. Hladina podzemnej vody sa v dosahu štartovacej jamy nebude vyskytovať.

Pretlak v mieste vrtu V-5 bude realizovaný v íle piesčitom (CS), ktorý je tuhej až mäkkej konzistencie. Hladina podzemnej vody tu nebola zistená, poloha v hĺbke 2,5 - 4,0 m bola však mokrá, čo znamená, že zo zeminy sa bude vytláčať voda. Vzhľadom na dynamické účinky od dopravy a charakter zistených zemín bude potrebné štartovaciu jamu zabezpečiť (paženie).

Pretlak v mieste vrtu V-14 bude realizovaný v štrku s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G-F). Hladina podzemnej vody sa v dosahu štartovacej jamy nebude vyskytovať.

Vzhľadom na dynamické účinky od dopravy a charakter zistených zemín bude potrebné štartovaciu jamu zabezpečiť (paženie).

Pretlak v mieste vrtu V-15 bude realizovaný v štrku ílovitom (GC).

Hladina podzemnej vody tu nebola zistená, avšak od hĺbky 3,0 m bol štrk vlhký, čo znamená, že zo zeminy sa bude vytláčať voda.

Štartovacia jama je projektovaná mimo cesty, kde sa už dynamické účinky od dopravy toľko neprejavujú a nakoľko je tu aj dostatok priestoru, bude stačiť štartovaciu jamu zosvahovať v sklone 2 : 1. Pri kolmých stenách bude potrebné štartovaciu jamu zabezpečiť (paženie).

2.1.4. Trasy kanalizácie

Potrubie kanalizácie vo všetkých vetvách bude uložené v zeminách, ktoré preň nepredstavujú do budúcnosti žiadne nebezpečenstvo. Prieskumom neboli zistené žiadne organické zeminy, ktoré by mohli v budúcnosti vyhnívať a dosadať, taktiež neboli zistené žiadne sprašové sedimenty, ktoré sú za prítomnosti vody objemovo nestále.

Celé územie, v ktorom je navrhnutá stoková sieť je zo stabilitnej stránky stabilné, bez výskytu svahových deformácií.

Jednotlivé vetvy stokovej siete budú realizované z geologického hľadiska v niekoľkých geologických prostrediach :

Alúvium rieky Kysuce

V alúviu rieky Kysuce budú realizované vetvy kanalizácie navrhnuté bezprostredne na pravom brehu tejto rieky (ulica Pri Kysuci). Inžinierskogeologické pomery tu boli overené vrtmi V-1, V-2, V-7 a K-2. Na základe týchto vrtov môžem konštatovať, že potrubie bude uložené vo vrstve štrku s prímiesou jemnozrnnej zeminy.

Ryha pre kanalizáciu sa bude na povrchu kopať v konštrukčných vrstvách cesty (0,20 - 0,60 m), pod ktorými by sa do cca 2,50 m mal vyskytovať íl piesčitý (CS) a hlbšie štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G-F). V niektorých úsekoch je časť ílu piesčitého odťažená a nahradená navážkou (Y), pri moste cez Kysucu (vrt V-2) je mocnosť navážky až 3,80 m. Navážka je prevažne štrkovitá a vzhľadom k tomu, že sa jedná o cestu je aj dostatočne uľahlá.

Uvedené kvartérne zeminy zatried'ujem v zmysle STN 73 3050 do 3. a 4. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce (60 : 40 %).

Hladina podzemnej vody je v priamej hydraulikej závislosti na hladine vody v rieke Kysuci a v priebehu roka sa prevažne vyskytuje v hĺbke cca 4 - 4,50 m. V extrémnych prípadoch (napr. povodne, jarné topenie snehu) môže však hladina podzemnej vody stúpnuť aj o 1,5 m.

Vzhľadom na dynamické účinky od dopravy a charakter zistených zemín bude potrebné ryhu pre kanalizáciu zabezpečiť (paženie).

Nízke terasy rieky Kysuce a Váhu

V tomto geologickom prostredí je navrhnutá prevažná časť kanalizácie. Inžiniersko-geologické pomery tu boli overené vrtmi V-5, V-8 až V-11, V-13 až V-15 a K-3. Na základe týchto vrtov môžeme konštatovať, že potrubie bude uložené vo vrstve štrku s prímiesou jemnozrnnej zeminy, alebo v štrku ílovitom. Výnimku tvorí iba okolie vrtu V-5, kde bude potrubie uložené v íle piesčitom tuhej až mäkkej konzistencie.

Ryha pre kanalizáciu sa bude na povrchu kopať v konštrukčných vrstvách cesty (0,20 - 0,60 m), pod ktorými sa vyskytuje vrstva piesčitého (CS), alebo nízko (CL) až stredno (CI) plastického ílu. V niektorých úsekoch je časť ílov, alebo celá vrstva ílov odťažená a nahradená navážkou (Y). Najspodnejšia vrstva kvartéru je v tomto geologickom prostredí tvorená štrkami, ktoré sú v povrchovej zóne (1 - 2 m) ílovité (GC) a hlbšie piesčité - štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy (G-F).

Uvedené kvartérne zeminy zatried'ujem v zmysle STN 73 3050 do 3. a 4. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce (70 : 30 %).

Hladina podzemnej vody je v priamej hydraulikej závislosti na hladinách vody v riekach Kysuca a Váh. Pri hĺbení rýh pre kanalizáciu v tomto geologickom prostredí podzemnú vodu nepredpokladám, v oblasti vrtov V-5 a V-15 boli však zistené mokré polohy, z ktorých sa bude vytláčať podzemná voda.

Vzhľadom na dynamické účinky od dopravy a charakter zistených zemín bude potrebné ryhu pre kanalizáciu zabezpečiť (paženie).

Delúvium

Časť kanalizácie sa bude realizovať vo svahu, resp. tesne pod svahom v deluviálnych sedimentoch - vetvy A2a1, A2 a A3e.

Podľa vrtu V-3 bude potrubie **vo vetve A2a1** uložené vo vrstve kriedových slieňovcov silne zvetraných.

Ryha pre kanalizáciu sa bude na povrchu kopať v konštrukčných vrstvách cesty (0,20 m), pod ktorými sa bude do hĺbky cca 1,30 m vyskytovať navážka (Y). Pod navážkou sa do hĺbky 2,50 m vyskytuje slieňovec úplne zvetraný (CI) a hlbšie silne zvetraný (CG).

Jedná sa o materiály, ktoré v zmysle STN 73 3050 zatried'ujem do 3. a 4. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce (70 : 30 %).

Hladinu podzemnej vody pri hĺbení rýh pre kanalizáciu nepredpokladám.

Kriedové slieňovce sa nebudú usýpať a nebude ich nutné pažiť, bude však potrebné zabezpečiť vrstvu navážok.

Vo vetve A2 predpokladám, že potrubie bude uložené vo vrstve sutí hlinito-kamenitých.

Ryha pre kanalizáciu sa bude na povrchu kopať v konštrukčných vrstvách cesty (0,25 m), pod ktorými sa bude do hĺbky cca 1,50 m vyskytovať suť kamenito-hlinitá (CG) a hlbšie suť hlinito-kamenitá (GC).

Uvedené kvartérne zeminy zatried'ujem v zmysle STN 73 3050 do 3. a 4. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce (60 : 40 %).

Hladina podzemnej vody sa v tomto geologickom prostredí obyčajne nachádza na rozhraní kvartérnych zemín a kriedových hornín, preto ju pri hĺbení rýh nepredpokladám.

Deluviálne sedimenty sa nebudú usýpať, avšak vzhľadom na hĺbku výkopu a dynamické účinky od dopravy bude potrebné ryhu pre kanalizáciu zabezpečiť aspoň sporadicky stojkami (napr. fošne) rozopretými rozperami.

Vo vetve A3e bude potrubie uložené v podložných kriedových horninách, z ktorých predpokladám zlepenec.

Ryha pre kanalizáciu sa bude na povrchu realizovať v konštrukčných vrstvách cesty (0,25 m), pod ktorými sa bude do hĺbky cca 1,50 m vyskytovať suť hlinito-kamenitá (GC).

Hlbšie predpokladám kriedový zlepenec mierne zvetraný, rozpukaný (R3 - R4).

Uvedené materiály zatriedím v zmysle STN 73 3050 do 3. až 5. triedy ťažiteľnosti pre výkopové práce (20 : 30 : 50 %).

Hladinu podzemnej vody pri hĺbení rýh pre kanalizáciu nepredpokladám.

Kriedové zlepence nebude potrebné pažiť a stabilné budú aj deluviálne sute.

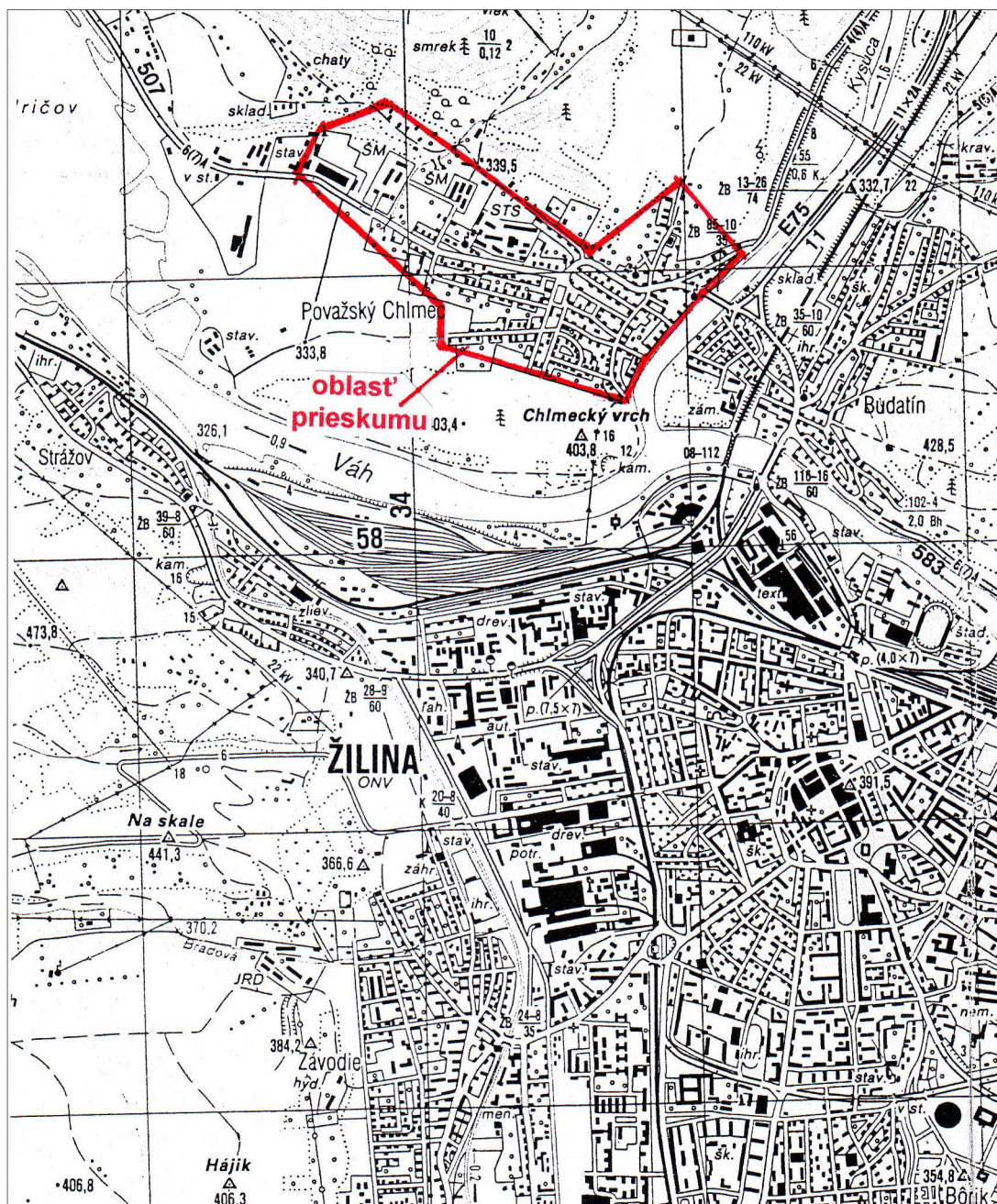
3.0. ZÁVER

V predkladanej Záverečnej správe z podrobného inžinierskogeologického prieskumu pre akciu „Považský Chlmec - stoková sieť“ sú v jednotlivých kapitolách a prílohách spracované odpovede na všetky požiadavky objednávateľa na prieskum, možno teda konštatovať, že cieľ prieskumu bol splnený.

PRÍLOHOVÁ ČASŤ

PREHLADNÁ SITUÁCIA

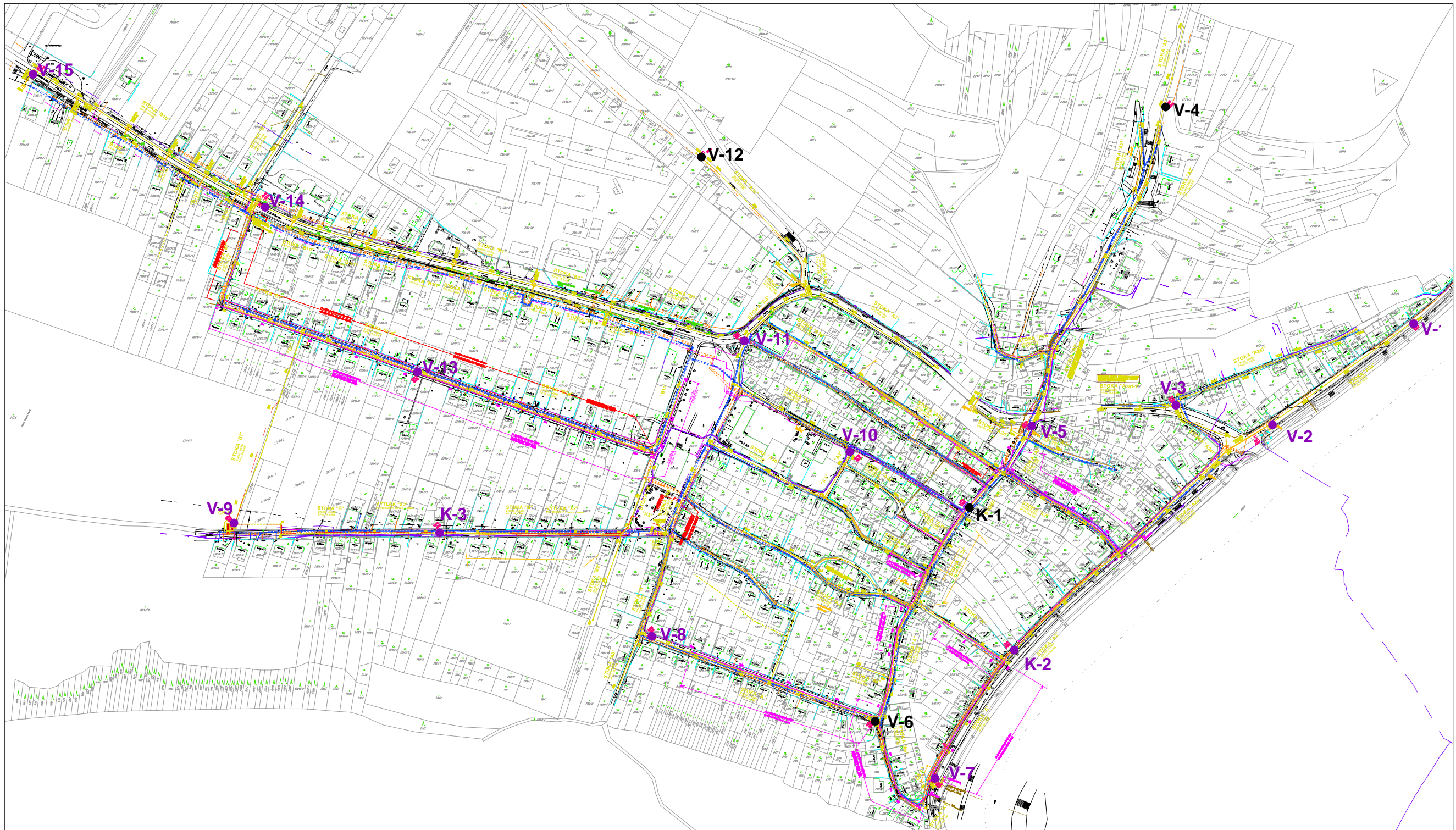
M = 1 : 25 000



Názov úlohy:		Považský Chlmec - stoková sieť	
Číslo úlohy	Kontroloval	Číslo prílohy	
13/2015	Počet A4		
		1	1

SITUÁCIA VRTOV

M = 1 : 4 000



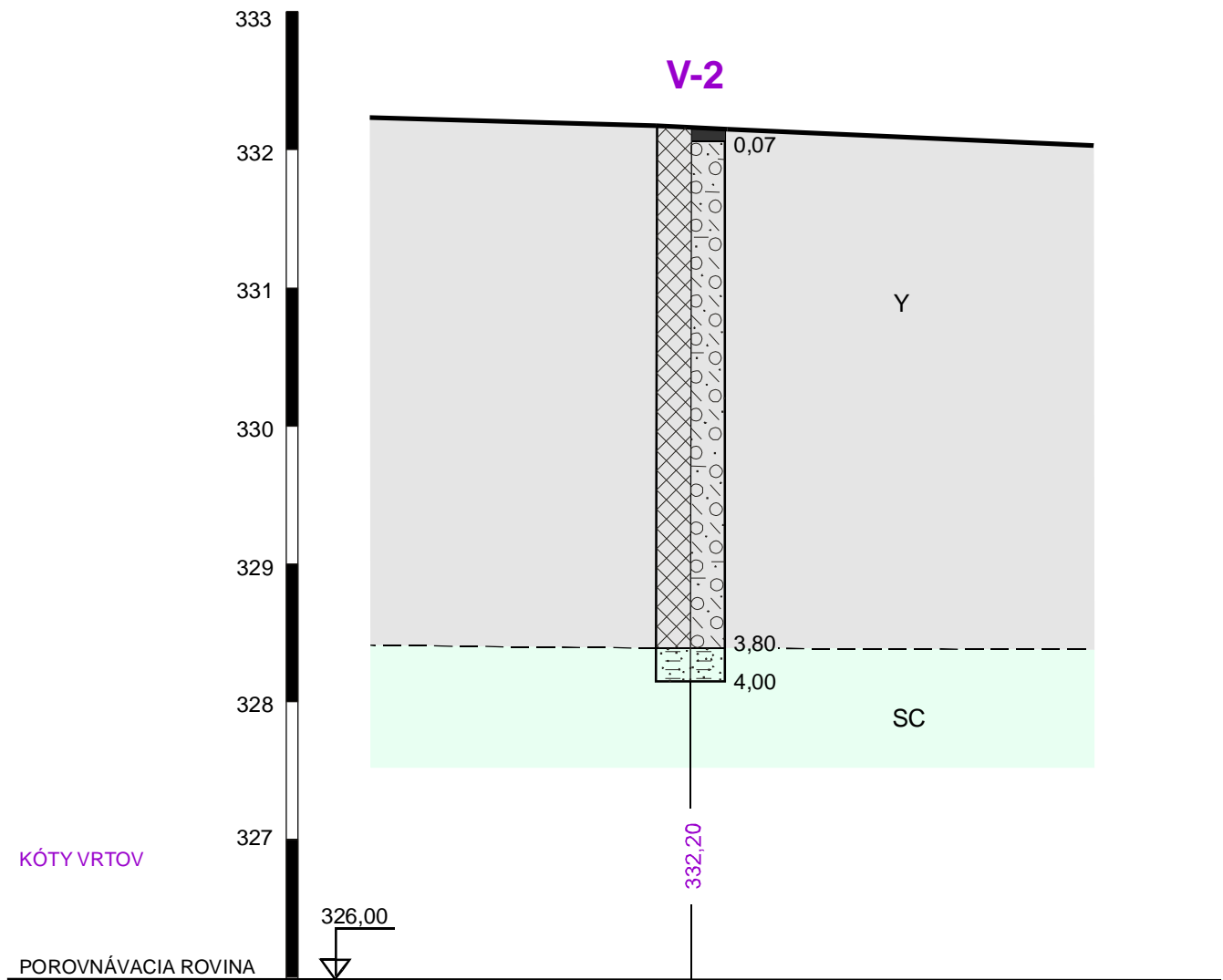
VYSVETLIVKY :

- **V-1, K-2** projektovaný vrt - odvrtný
- **V-6, K-1** projektovaný vrt - odhadnutý


Názov úlohy:		Považský Chlmec - stoková sieť	
Číslo úlohy	Kontroloval	Číslo prílohy	
13/2015	Počet A4	2	2


GEOLOGICKÝ REZ V MIESTE PRETLAKU

M = 1 : 50



VYSVETLIVKY :

 navážka asphalt (Y)

 navážka štrkovitá (Y)

 piesok ílovitý (SC)

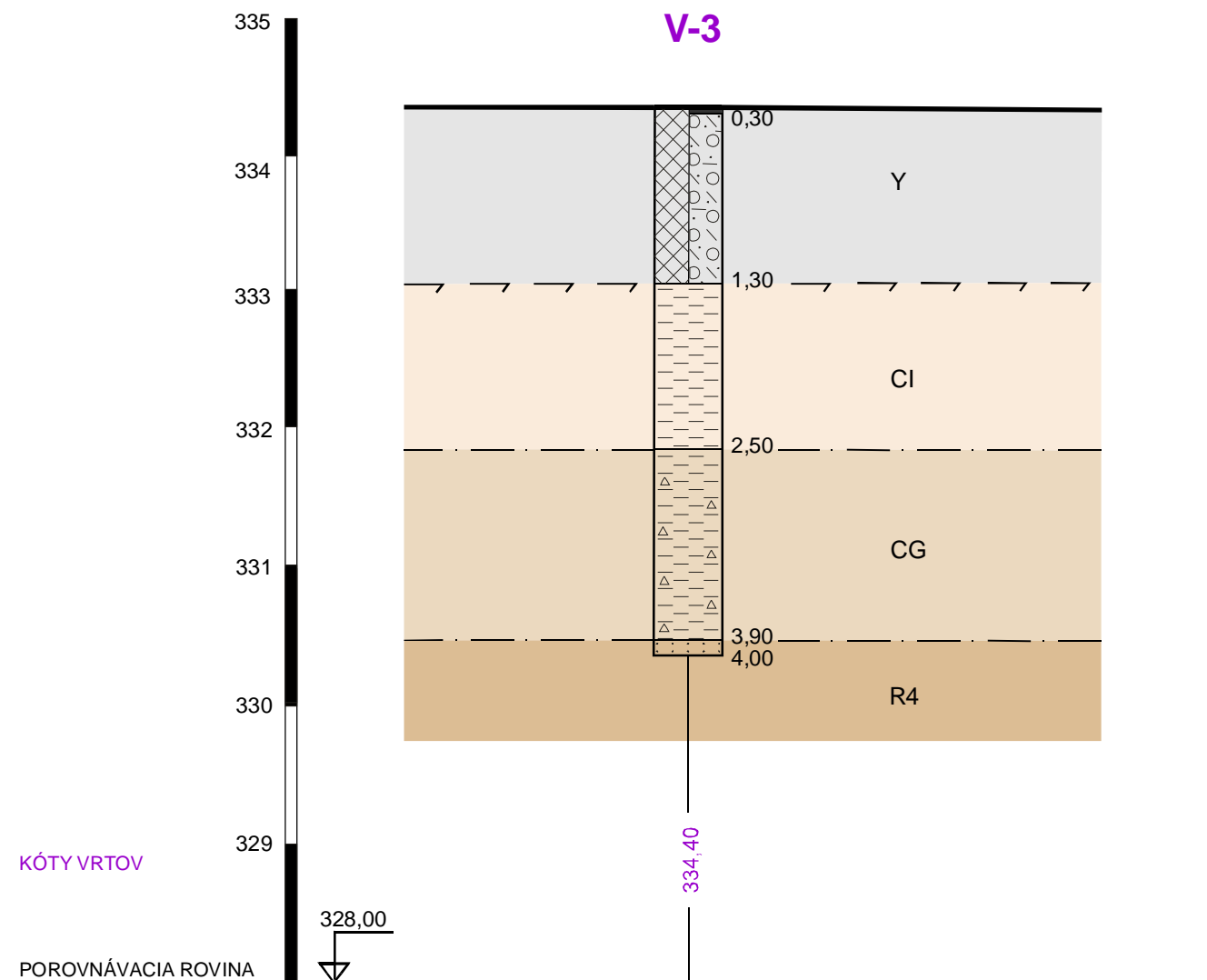
--- predpokladaná hranica
v kvartéri

V-2 jadrový vrt





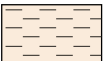

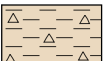
Názov úlohy: Považský Chlmec - stoková sieť			
Číslo úlohy 13/2015	Kontroloval		Číslo prílohy 3/1
	Počet A4	1	

GEOLOGICKÝ REZ V MIESTE PRETLAKU

M = 1 : 50



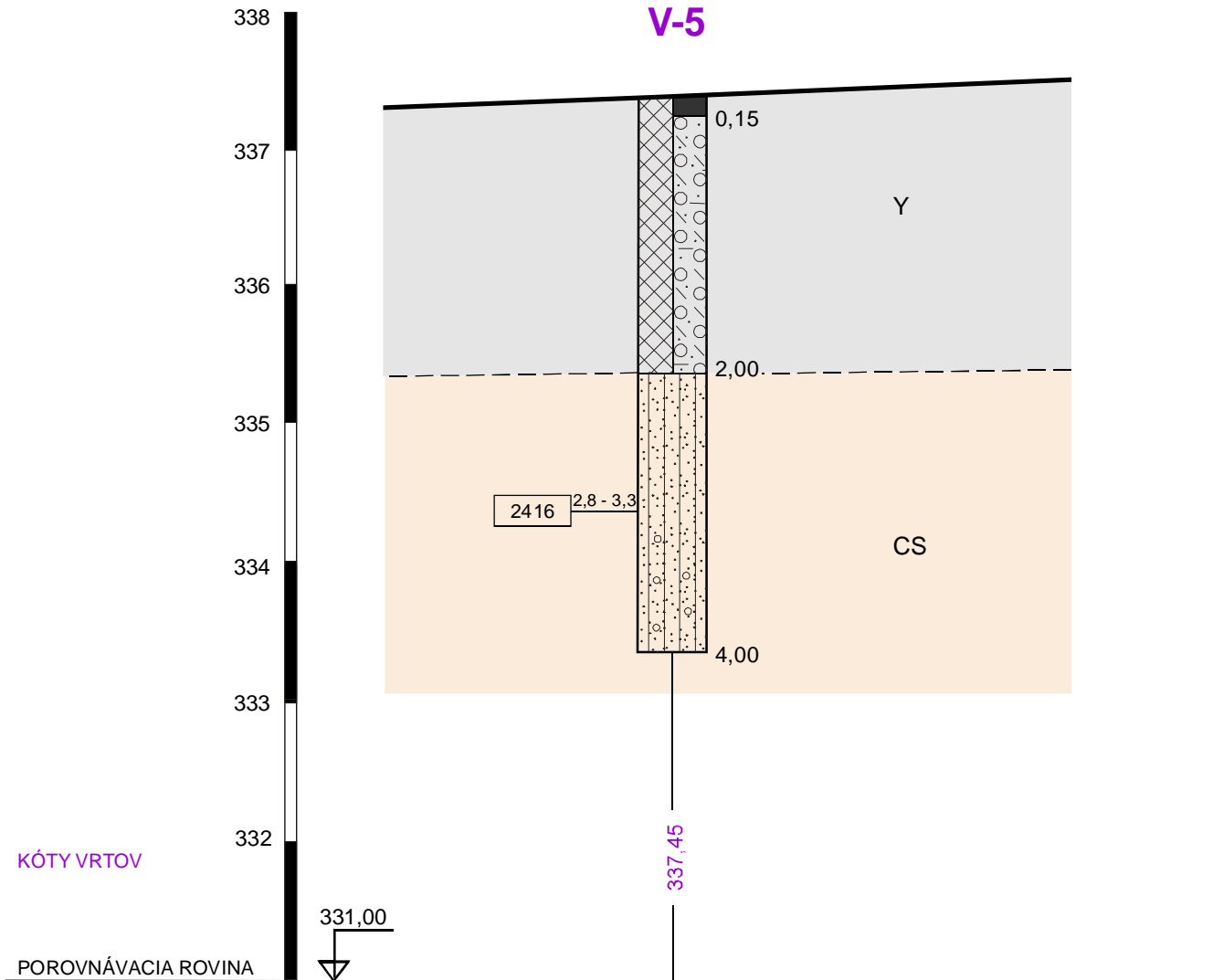
VYSVETLIVKY :

	navážka asfalt (Y)		pieskovec (R4)
	navážka štrkovitá (Y)		predpokladaná hranica medzi kvartérom a paleogénom
	slieňovec úplne zvetraný (CI)		predpokladaná hranica rôzneho stupňa zvetrania hornín
	slieňovec silne zvetraný (CG)	V-3	jadrový vrt

Názov úlohy: Považský Chlmec - stoková sieť			
Číslo úlohy	Kontroloval		Číslo prílohy
13/2015	Počet A4	1	3/2

GEOLOGICKÝ REZ V MIESTE PRETLAKU

M = 1 : 50



VYSVETLIVKY :

- navážka asphalt (Y)
- navážka štrkovitá (Y)
- íl piesčitý (CS)

--- predpokladaná hranica v kvartéri

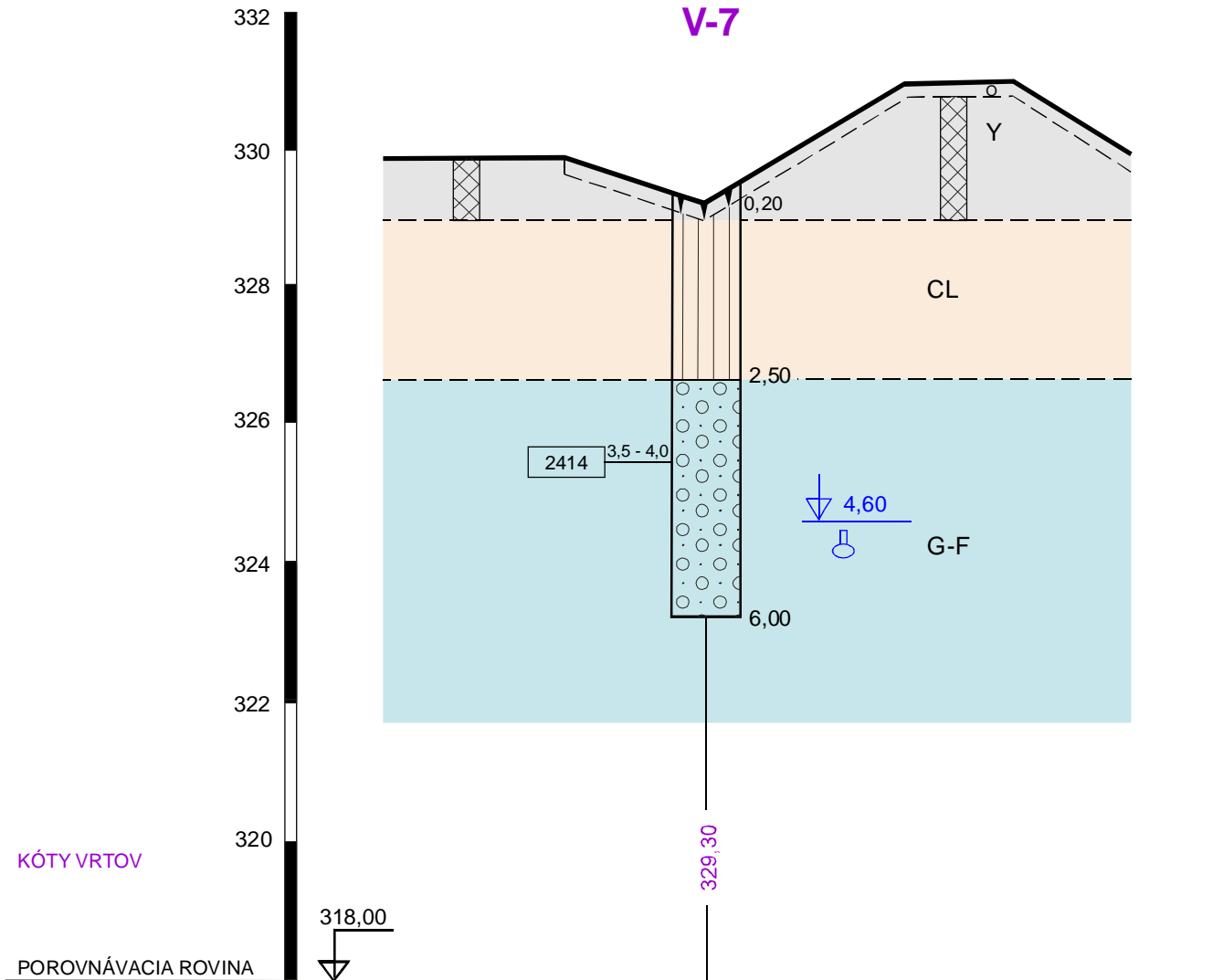
2416 2,8 - 3,3 miesto odberu vzorky zeminy

V-5 jadrový vrt

Názov úlohy: Považský Chlmec - stoková sieť			
Číslo úlohy	Kontroloval		Číslo prílohy
13/2015	Počet A4	1	3/3

GEOLOGICKÝ REZ V MIESTE ČS-1

M = 1 : 100



VYSVETLIVKY :



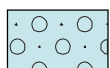
navážka (Y)



hlina humózna (O)



íl nízkoplastický (CL)



štrk piesčitý (G-F)

----- predpokladaná hranica v kvartéri



miesto odberu vzorky zeminy



hladina podzemnej vody voľná



miesto odberu vzorky podzemnej vody

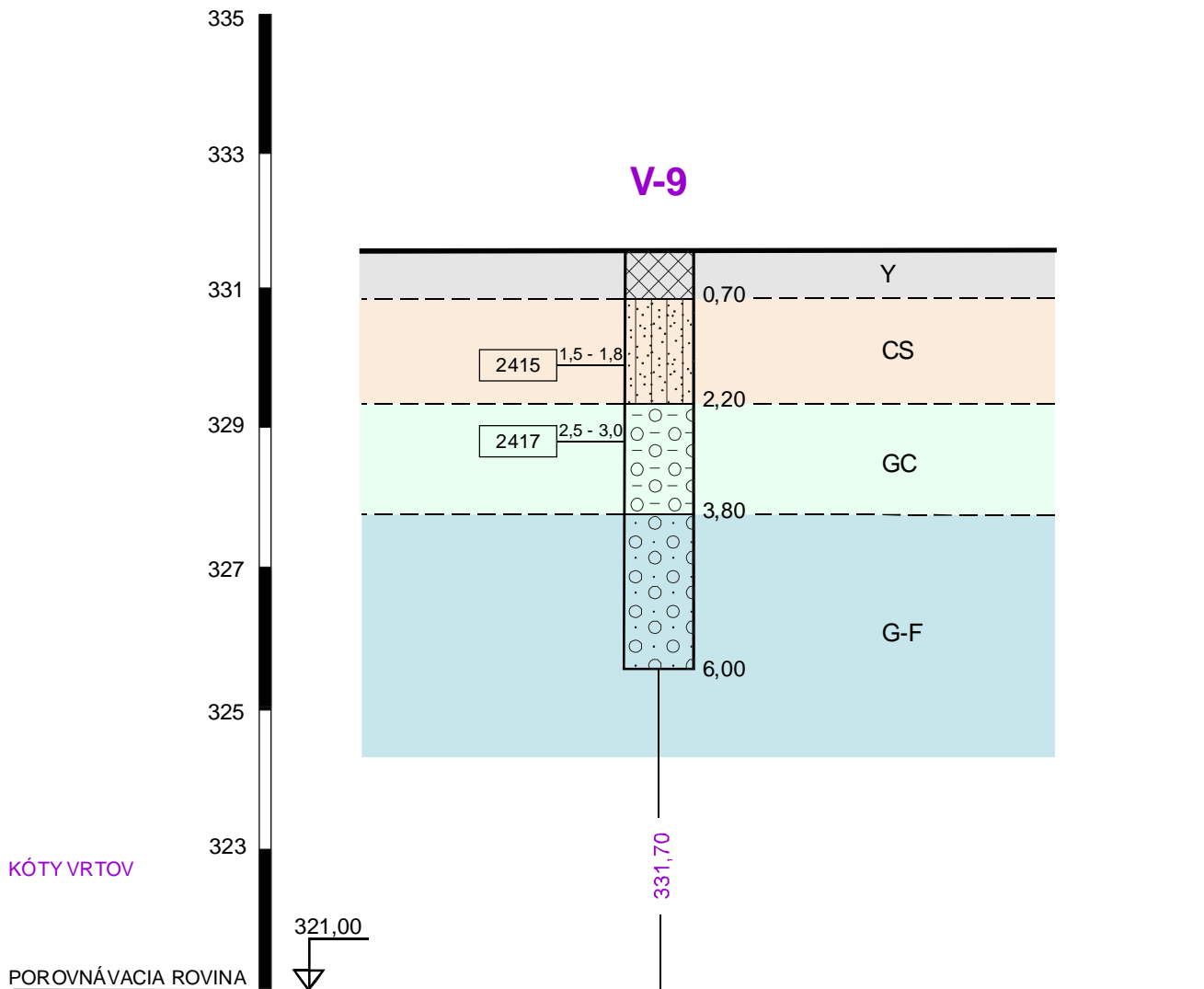
V-7

jadrový vrt

Názov úlohy:		Považský Chlmec - stoková sieť	
Číslo úlohy	Kontroloval		Číslo prílohy
13/2015	Počet A4	1	3/4

GEOLOGICKÝ REZ V MIESTE ČS-2

M = 1 : 100



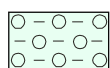
VYSVETLIVKY :



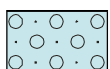
navážka (Y)



íl piesčitý (CS)



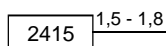
štrk ílovitý (GC)



štrk piesčitý (G-F)



predpokladaná hranica
v kvartéri



miesto odberu vzorky zeminy

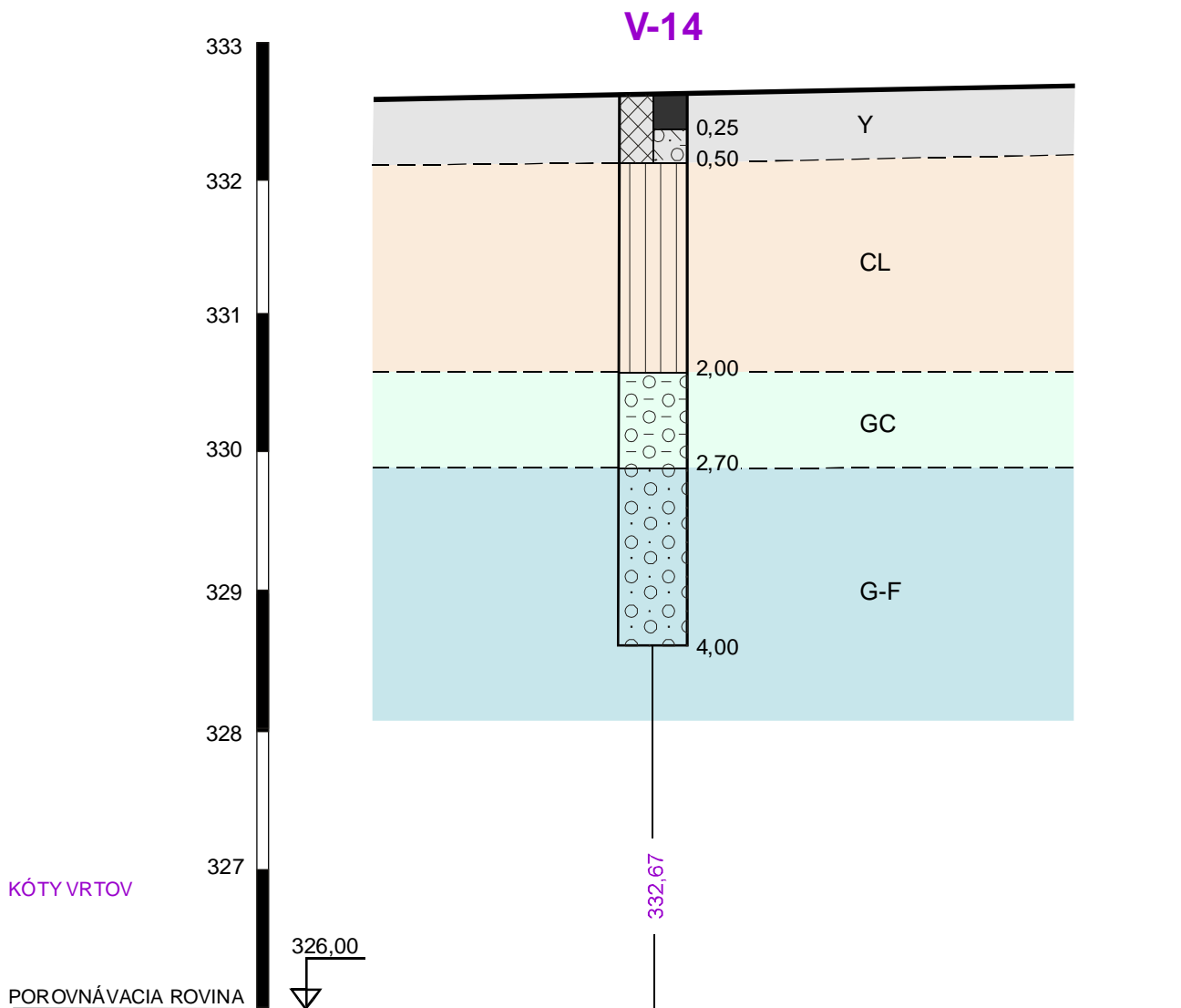
V-9

jadrový vrt

Názov úlohy:		Považský Chlmec - stoková sieť	
Číslo úlohy	Kontroloval		Číslo prílohy
13/2015	Počet A4	1	3/5

GEOLOGICKÝ REZ V MIESTE PRETLAKU

M = 1 : 50



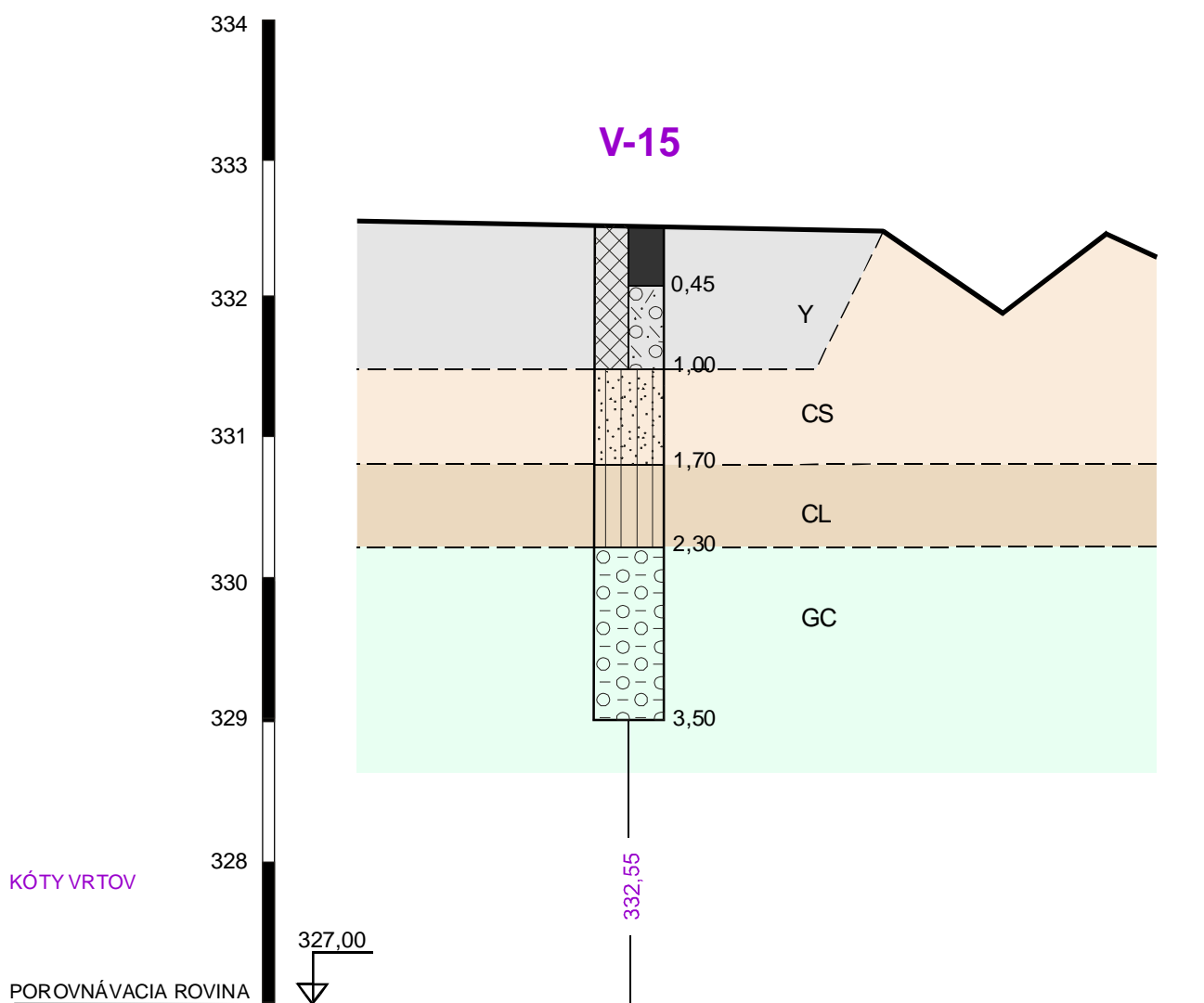
VYSVETLIVKY :

	navážka asfalt (Y)		štrk piesčitý (G-F)
	navážka štrkovitá (Y)	— — — — —	predpokladaná hranica v kvartéri
	íl nízkoplastický (CL)	V-14	jadrový vrt
	štrk ílovitý (GC)		


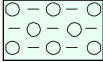


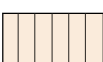
Názov úlohy: Považský Chlmec - stoková sieť			
Číslo úlohy	Kontroloval		Číslo prílohy
13/2015	Počet A4	1	3/6

GEOLOGICKÝ REZ V MIESTE PRETLAKU

M = 1 : 50



VYSVETLIVKY :

	navážka asphalt (Y)		štrk ílovitý (GC)
	navážka štrkovitá (Y)	---	predpokladaná hranica v kvartéri
	íl piesčitý (CS)	V-15	jadrový vrt
	íl nízkoplastický (CL)		

Názov úlohy:		Považský Chlmec - stoková sieť	
Číslo úlohy	Kontroloval		Číslo prílohy
13/2015	Počet A4	1	3/7

GEOLOGICKÁ DOKUMENTÁCIA A FOTODOKUMENTÁCIA VRTOV

Názov úlohy		Považský Chlmec - stoková sieť	
Číslo úlohy 13/2015	Kontroloval		Číslo prílohy 4
	Počet A4	11	

V – 1 (Y = 443403.97 X = 1170152.09 Z = 332.57 m n.m. Bpv)

0,00 - 0,15 m navážka - asfalt (Y)

0,15 - 0,25 m navážka - makadam do 6 cm (Y)

0,25 - 3,00 m štrk s prímiesou jemnozrnej zeminý, stredne uľahlý, tvorený valúnami prevažne pieskovca veľkosti do 10 cm, ojedinele do 25 cm obsahu cca 65 %, výplň tvorí piesok rôznozrnný (G-F – G3)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 2 (Y = 443539.74 X = 1170249.75 Z = 332.20 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,07 m navážka - asfalt (Y)
0,07 - 0,20 m navážka - makadam hrubý do 13 cm (Y)
0,20 - 0,40 m navážka - štrk piesčitý, bledohnedý (Y)
0,40 - 0,60 m navážka - slabý betón (Y)
0,60 - 1,00 m navážka - štrk ílovitý, hnedý, vlhký, valúny do 5 cm cca 50 %, výplň tvorí íl piesčitý, tuhý (Y)
1,00 - 1,40 m navážka - štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy, bledohnedý, stredne uľahlý, tvorený valúnami do 5 cm cca 65 %, výplň tvorí piesok rôznorznný (Y)
1,40 - 1,90 m navážka - štrk ílovitý, sivý, ostrohranné úlomky do 4 cm cca 55 %, výplň tvorí íl piesčitý, pevný, ojedinele sa v zemine nachádzajú aj drobné úlomky tehly (Y)
1,90 - 2,60 m navážka - štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy, bledohnedý, stredne uľahlý, tvorený valúnnami do 6 cm, ojedinele do 18 cm, celkového obsahu valúnov cca 65 %, výplň tvorí piesok rôznorznný (Y)
2,60 - 3,80 m navážka - štrk ílovitý, sivý, ostrohranné úlomky do 10 cm, ojedinele do 20 cm, celkového obsahu cca 55 %, výplň tvorí íl piesčitý, pevný (Y)
3,80 - 4,00 m piesok ílovitý, hrdzavohnedý, tuhý (SC – S5)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 3 (Y = 443632.66 X = 1170230.67 Z = 334.40 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,03 m navážka - asfalt (Y)
0,03 - 0,20 m navážka - makadam (Y)
0,20 - 0,50 m navážka - štrk, valúny do 6 cm cca 65 %, výplň piesok bledohnedý (Y)
0,50 - 1,30 m navážka - štrk ílovitý, sivý, bahnitý, valúny do 6 cm, ojedinále do 12 cm, obsahu cca 50 %, výplň tvorí íl piesčitý, siv, bahnitý, tuhý (Y)
1,30 - 2,50 m slieňovec hnedý, nazelenalý, úplne zvetraný na íl strednoplastický pevnej konzistencie (CI – F6)
2,50 - 3,90 m slieňovec silne zvetraný na íl štrkovitý (štrkom sú myslené menej zvetrané úlomky materskej horniny a úlomky pieskovca cca 35 %), pevnej až tvrdej konzistencie (CG – F2)
3,90 - 4,00 m pieskovec mierne zvetraný, rozpukaný (R4)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 4 (Y = 443642.63 X = 1169943.49) - predpoklad

- 0,00 - 0,05 m navážka - asfalt (Y)
0,05 - 0,25 m navážka - štrk, popr. makadam (Y)
0,25 - 1,50 m suť kamenito-hlinitá tvorená ílom strednoplastickým tuhým a úlomkami pieskovca do 35 % (CG – F2)
1,50 - 3,50 m suť hlinito-kamenitá tvorená úlomkami pieskovca cca 50 %, výplň predpokladám, že bude tvoriť íl strednoplastický pevný (GC – G5)

Hladinu podzemnej vody nepredpokladám.

V – 5 (Y = 443771.37 X = 1170250.72 Z = 337.45 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,15 m navážka - asfalt (Y)
0,15 - 0,80 m navážka - suť hlinito-kamenitá, úlomky pieskovca do 12 cm cca 50 %, výplň íl piesčitý (Y)
0,80 - 1,50 m navážka - štrk proluviaľný, ílovitý, hnedý, ostrohranné úlomky pieskovca do 15 cm, cca 45 %, výplň tvorí íl piesčitý, tuhý (Y)
1,50 - 2,00 m navážka - štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy, stredne uľahlý, tvorený valúnami do 6 cm cca 60 %, výplň piesok ílovitý (Y)
2,00 - 4,00 m íl piesčitý, hnedý, tuhý až mäkký s obsahom drobných valúnkov a úlomkov do 15 %, ojediniele aj úlomok do 10 cm (CS – F4)

Hladina podzemnej vody nebola zistená, od 2,50 m však bol zeminá vlhká.



V – 6 (Y = 443922.17 X = 1170535.04 Z = 330,47) - predpoklad

- 0,00 - 0,10 m navážka - asfalt (Y)
0,10 - 0,50 m navážka - makadam so štrkom (Y)
0,50 - 1,00 m navážka - hlina so štrkom, popr. stavebný odpad (Y)
1,00 - 1,50 m íl strednoplástický tuhý (CI – F6)
1,50 - 3,00 m štrk ílovitý, hnedý, valúny do 10 cm, ojediniele do 20 cm, obsahu cca 50 %, výplň tvorí íl piesčitý, tuhý (GC – G5)

Hladinu podzemnej vody nepredpokladám.

V – 7 (Y = 443864.52 X = 1170590.08 Z = 329.30 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,20 m hlina humózná (O)
0,20 - 2,50 m íl nízkoplastický, hnedý, tuhej konzistencie (CL – F6)
2,50 - 6,00 m štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy, stredne uľahlý, tvorený valúnami prevažne pieskovca veľkosti do 8 cm, ojedinile do 15 cm obsahu cca 65 %, výplň tvorí piesok rôznorodný (G-F – G3)

Hladina podzemnej vody voľná v hĺbke 4,60 m od povrchu terénu.



V – 8 (Y = 444137.03 X = 1170453.22 Z = 333.20 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,10 m navážka - asfalt (Y)
0,10 - 0,50 m navážka - makadam s drobným štrkom (Y)
0,50 - 1,10 m navážka - íl strednoplástický, tuhý s ojedinelými úlomkami tehly (Y)
1,10 - 1,30 m íl strednoplástický, tuhej konzistencie (CI – F6)
1,30 - 3,40 m štrk ílovitý, hnedý, valúny veľkosti do 10 cm, ojedinile do 20 cm cca 50 %, výplň tvorí íl piesčitý, tuhý (GC – G5)
3,40 - 4,00 m štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy, bledohnedý, stredne uľahlý, tvorený valúnami do 6 cm cca 60 %, výplň piesok (G-F – G3)

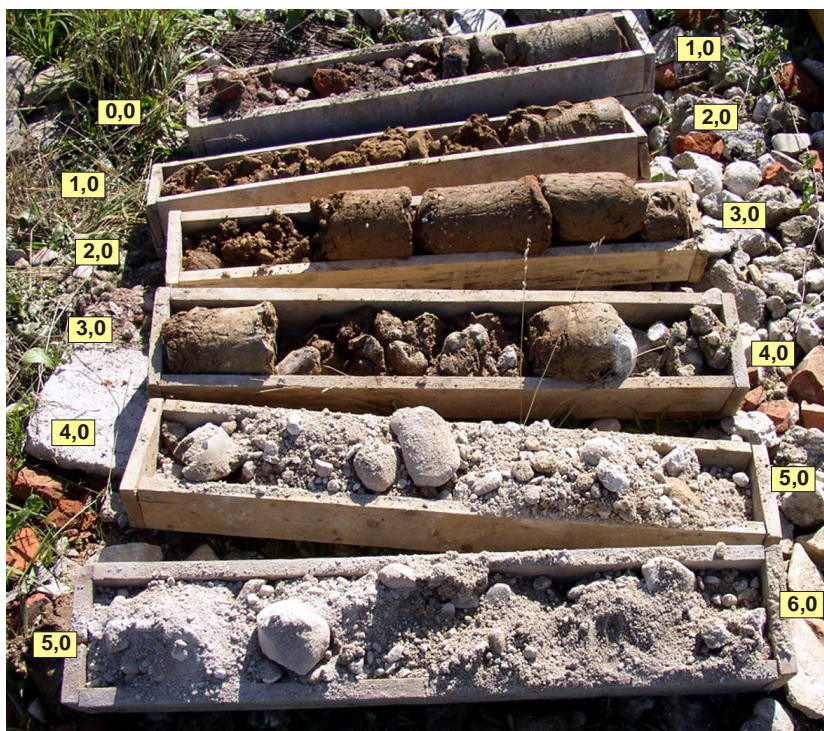
Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 9 (Y = 444539.40 X = 1170344.21 Z = 331.70 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,70 m navážka - štrk, tehly, stavebný odpad (Y)
0,70 - 2,20 m íl piesčitý, tuhej až pevnej konzistencie (CS – F4)
2,20 - 3,80 m štrk ílovitý, hnedý, valúny veľkosti do 10 cm, ojedinele do 20 cm
cca 50 %, výplň tvorí íl piesčitý, tuhý (GC – G5)
3,80 - 6,00 m štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy, bledohnedý, stredne uľahlý,
tvorený valúnami do 8 cm, ojedinele do 15 cm, celkového obsahu
valúnov cca 65 %, výplň tvorí piesok rôznozrnný (G-F – G3)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 10 (Y = 443946.49 X = 1170275.50 Z = 332.31 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,03 m navážka - asfalt (Y)
0,03 - 0,20 m navážka - štrk hlinitý (Y)
0,20 - 0,80 m navážka - hlina so štrkom (Y)
0,80 - 1,00 m íl strednoplastický, tuhý, s ojedinelými valúnkami štrku (CI – F6)
1,00 - 3,00 m štrk ílovitý, hnedý, valúny veľkosti do 8 cm, ojedinele do 15 cm
cca 50 %, výplň tvorí íl strednoplastický, piesčitý, tuhý (GC – G5)
3,00 - 4,00 m štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy, bleдохnedý, stredne uľahlý,
tvorený valúnami do 15 cm cca 60 %, výplň piesok (G-F – G3)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 11 (Y = 444047.99 X = 1170168.67 Z = 333.80 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,40 m navážka - asfalt (Y)
0,40 - 0,60 m navážka - štrk do 8 cm, silne uľahlý až stmelený (Y)
0,60 - 1,60 m navážka - štrk do 5 cm s hlinou 3 : 1 (Y)
1,60 - 2,80 m štrk ílovitý, hnedý, valúny veľkosti do 3 cm, ojedinele do 7 cm cca 50 %, výplň tvorí íl piesčitý, tuhý (GC – G5)
2,80 - 4,00 m štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy, bledohnedý, stredne uľahlý, tvorený valúnami do 10 cm cca 60 %, výplň piesok (G-F – G3)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 12 (Y = 444086.39 X = 1169991.72) - predpoklad

- 0,00 - 0,05 m navážka - asfalt (Y)
0,05 - 0,25 m navážka - štrk, popr. makadam (Y)
0,25 - 1,50 m suť hlinito-kamenitá tvorená úlomkami zlepenca cca 50 %, výplň predpokladám, že bude tvoriť íl strednoplastický pevný (GC – G5)
1,50 - 3,00 m zlepenec mierne zvetraný (R4 – R3)

Hladinu podzemnej vody nepredpokladám.

V – 13 (Y = 444362.61 X = 1170198.45 Z = 331.80 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,05 m navážka - asfalt (Y)
0,05 - 0,60 m navážka - štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy (Y)
0,60 - 1,00 m íl strednoplastický, tuhý, s ojedinelými valúnkami štrku (CI – F6)
1,00 - 1,50 m štrk ílovitý, hnedý, valúny veľkosti do 8 cm, ojedinele do 15 cm
cca 50 %, výplň tvorí íl strednoplastický, piesčitý, tuhý (GC – G5)
1,50 - 3,50 m štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy, bledohnedý, stredne uľahlý,
tvorený valúnami do 15 cm cca 60 %, výplň piesok (G-F – G3)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 14 (Y = 444509.24 X = 1170040.00 Z = 332.67 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,25 m navážka - asfalt (Y)
0,25 - 0,50 m navážka - makadam so štrkom (Y)
0,50 - 2,00 m íl nízkoplastický, tuhý, do 1,0 m piesčitý (CL – F6)
2,00 - 2,70 m štrk ílovitý, hnedý, valúny zvetrané veľkosti do 4 cm, cca 50 %, výplň tvorí íl nízkoplastický, piesčitý, tuhý (GC – G5)
2,70 - 4,00 m štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy, bledohnedý, stredne uľahlý, tvorený valúnami do 3 cm, ojedinele do 7 cm, celkový obsah valúnov je cca 65 %, výplň piesok rôznorodný (G-F – G3)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



V – 15 (Y = 444732.61 X = 1169912.01 Z = 332.55 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,40 m navážka - asfalt (Y)
0,40 - 1,00 m navážka - makadam do 6 cm od 0,60 m aj s hlinou (Y)
1,00 - 1,70 m íl piesčitý, nízkoplastický, tuhý až mäkký (CS – F4)
1,70 - 2,30 m íl nízkoplastický, tuhej konzistencie (CL – F6)
2,30 - 3,50 m štrk ílovitý, hnedý, valúny zvetrané veľkosti do 5 cm, cca 50 %, výplň tvorí íl nízkoplastický, piesčitý, tuhý (GC – G5)

Hladina podzemnej vody nebola zistená, od 3,0 m bola zemina vlhká.



K – 1 (Y = 443831.40 X = 1170329.34 Z = 332.80) - predpoklad

- 0,00 - 0,05 m navážka - asfalt (Y)
0,05 - 0,25 m navážka - štrk hlinitý (Y)
0,25 - 0,70 m navážka - hlina so štrkom (Y)
0,70 - 1,00 m íl strednoplastický, tuhý, s ojedinelými valúnkami štrku (CI – F6)

Hladinu podzemnej vody nepredpokladám.

K – 2 (Y = 443788.45 X = 1170466.33 Z = 329.52 m n.m. Bpv)

- 0,00 - 0,12 m navážka - asfalt (Y)
0,12 - 0,20 m navážka - štrk hlinitý do 3 cm (Y)
0,20 - 0,60 m navážka - úlomky tehál s hlinou (Y)
0,60 - 1,00 m íl nízkoplastický, piesčitý, tuhej konzistencie (CL – F6)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



K – 3 (Y = 444341.40 X = 1170353.73 Z = 332.54 m n.m. Bpv)

0,00 - 0,06 m navážka - asfalt (Y)
0,06 - 0,20 m navážka - makadam do 6 cm (Y)
0,20 - 0,60 m navážka - hlina so štrkom 1 : 1 (Y)
0,60 - 0,70 m hlina humózna, sivá, bahnitá, tuhá (O)
0,70 - 0,80 m íl strednoplastický, hnedý, tuhej konzistencie (CI – F6)
0,80 - 1,00 m štrk ílovitý, hnedý, valúny veľkosti do 15 cm, cca 50 %, výplň tvorí íl nízkoplastický, piesčitý, tuhý (GC – G5)

Hladina podzemnej vody nebola zistená.



Zdokumentoval :

Ing. Milan Šustek

VÝSLEDKY LABORATÓRNYCH SKÚŠOK

Názov úlohy		Považský Chlmec - stoková sieť	
Číslo úlohy 13/2015	Kontroloval		Číslo prílohy 5
	Počet A4	6	

HYDROCHEMICKÁ SPRÁVA

Názov úlohy		Považský Chlmec - stoková sieť	
Číslo úlohy	Kontroloval		Číslo prílohy 6
	Počet A4	4	
13/2015			

HYDROCHEMICKÉ ZHODNOTENIE

Z hydrochemických prác, ktoré na predmetnej úlohe žiadal vykonať objednávateľ prieskumu, bolo zistiť možnú agresivitu podzemnej vody na betón a železo v mieste čerpacích staníc ČS-1 a ČS-2. V mieste ČS-2 sa hladina podzemnej vody nenachádzala, preto bola odobratá vzorka podzemnej vody iba z vrtu V-7, ktorý bol odvrtaný v mieste budúcej ČS-1.

Potrebné hydrochemické analýzy na odobratej vzorke vykonalo chemické laboratórium INGEO-ENVILAB s.r.o. Žilina a ich výsledky prikladám v Protokole o vykonaných skúškach č. 7981/2015.

Na základe vykonaných chemických analýz je možné konštatovať, že podzemná voda z vrtu V-7 je dosť mineralizovaná (862 mg/l), tvrdá (celková tvrdosť bola zistená 9,64 mmol.l⁻¹) a slabo alkalická (pH bol zistený 7,55).

Agresivitu podzemnej vody hodnotím podľa noriem :

STN EN 206-1 – Betón, časť 1 - Špecifikácia, vlastnosti, výroba, zhoda.

STN 03 8375 – Ochrana kovových potrubí uložených v pôde alebo vo vode proti korózii.

STN EN 206-1 – Betón, časť 1 :

- tabuľka 1 – Stupne vplyvu prostredia
- tabuľka 2 – Medzné hodnoty pre stupne chemického pôsobenia zeminy a podzemnej vody

Chemickú charakteristiku hodnotenej vzorky podzemnej vody posudzujem podľa limitných hodnôt zložiek : obsah agresívneho CO₂, SO₄²⁻, pH, NH₄⁺ a Mg²⁺ uvedených v tabuľke 2 citovanej normy.

Z porovnania zistených obsahov a limitných hodnôt vyššie citovaných zložiek vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody **nedosahuje limitnú hodnotu** žiadneho z uvedených predpísaných parametrov, preto podzemná voda v tomto území **nebude agresívne pôsobiť** na betónové konštrukcie.

STN 03 8375

Základné ukazovatele agresívnosti prostredia podľa tab.1 a 2 citovanej normy sú obsah agresívneho CO₂, súčet síranov a chloridov (Cl + SO₄²⁻), konduktivita a pH.

Po laboratórnom overení týchto ukazovateľov môžem konštatovať, že podzemná voda z vrtu V-7 má **veľmi vysokú agresivitu na železo** (agresivita prostredia IV) a to z dôvodu vysokej konduktivity (107 mS/m, pričom limitná hodnota je 43 mS/m).

V zmysle citovanej normy je pri agresivite prostredia IV potrebné železné materiály chrániť **zosilenou izoláciou**.

Zhodnotil :

Ing. Milan Šustek

A - akreditovaná skúška

Protokol o skúške č.: 7981/2015

1. Objednávateľ skúšok :

Názov organizácie : ŠUSTEK - ig prieskum
Adresa organizácie : Gaštanová 35, 010 07 Žilina
IČO: 17785464

2. Označenie zakázky : L05/031**3. Druh vzorky:** podzemná voda**4. Dôvody odberu a analýzy vzorky:****5. Údaje o kontrolovanej vzorke :**

Miesto odberu : Považský Chlmec

Označenie zdroja : V-7

Dátum odberu : 25.8.2015

Číslo vzorky : 7981/2015

Vzorku odobral: objednávateľ

Dátum prevzatia vzorky : 25.8.2015

6. Výsledky skúšok :

Názov skúšky	Hodnota	Jednotka	Neistota U	Použitá metóda	Typ skúšky
pH	7,55	-	1%	PP-DCH-16	A
Rozpustený kyslík	2,1	mg/l	10%	PP-DCH-86	A
Nasýtenie kyslíkom %	26,2	%	10%	PP-DCH-86	A
Kys.neutral. kapacita KNK 4,5	9,21	mmol/l	3%	PP-DCH-23	A
Kys. neutral. kapacita KNK 8,3	0,00	mmol/l	5%	PP-DCH-23	A
Zás.neutral.kapacita ZNK 8,3	2,65	mmol/l	3%	PP-DCH-75	N
Hydrogénuhličitaný	562	mg/l	3%	PP-DCH-23	A
Uhličitaný	0,0	mg/l	5%	PP-DCH-23	A
Hydroxidy	0,0	mg/l	5%	PP-DCH-23	A
Voľný CO ₂	117	mg/l	3%	PP-DCH-75	N
Agresívny CO ₂ - Heyer	0,00	mg/l	5%	PP-DCH-81	N
Agresívny CO ₂ - železo	0,00	mg/l		PP-DCH-81	N
Agresívny CO ₂ -vápno	0,00	mg/l		PP-DCH-81	N
Langelierov index	0,62	-		Výpočet	N
Elektrolytická vodivosť	107	mS/m	5%	PP-DCH-22	A
Mineralizácia	862	mg/l		Výpočet	N
Rozpustené látky	762	mg/l	3%	PP-DCH-15	A
ChSK-Mn	10,6	mg/l	9%	PP-DCH-21	A
Vápnik	168	mg/l	4%	PP-DCH-09	A
Horčík	15,6	mg/l	4%	PP-DCH-10	A
Ca+Mg-HCO ₃	9,21	mmol/l*z		Výpočet	N
Ca+Mg-an.sil.kys	0,43	mmol/l*z		Výpočet	N
Celková tvrdosť	9,64	mmol/l*z		PP-DCH-11	A
Chloridy	46,4	mg/l	4%	PP-DCH-20	A
Síraný	70,1	mg/l	10%	PP-DCH-19	A
Amoniakálne ióny	0,28	mg/l	9%	PP-DCH-02	A

Vysvetlivky: N - neakreditovaná skúška, S - skúška vykonaná formou subdodávky

U - Rozšírená neistota definuje interval okolo výsledku merania, o ktorom sa predpokladá, že obsahuje veľký podiel hodnôt z rozdelenia, ktoré možno priradiť k meranej veličine. Vypočíta sa násobením kombinovanej štandardnej neistoty koeficientom pokrytia k=2.

Uvedené výsledky sa týkajú dodanej vzorky. Protokol o skúške môže byť reprodukován len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória k propagačným alebo publikačným účelom.

7. Doplnujúce informácie :

Protokol vypracoval : Moravčíková Janka

Za správnosť protokolu zodpovedá : Ing. Vladimír Doboš

Dátum vykonania skúšok : 25.8.2015- 27.8.2015

Dátum vydania protokolu : 31.8.2015

Počet listov protokolu : 2

Protokol schválil : Ing. Miroslav Záhon, riaditeľ divízie chémie a mikrobiológie

koniec protokolu

Protokol o skúške č.: 7981/2015

1. Objednávateľ skúšok :

Názov organizácie : ŠUSTEK - ig prieskum
Adresa organizácie : Gaštanová 35, 010 07 Žilina
IČO: 17785464

2. Označenie zakázky : L05/031

3. Druh vzorky: podzemná voda

4. Dôvody odberu a analýzy vzorky:

5. Údaje o kontrolovanej vzorke :

Miesto odberu : Považský Chlmec
Označenie zdroja : V-7
Číslo vzorky : 7981/2015

Vzorku odobral: objednávateľ
Dátum odberu : 25.8.2015
Dátum prevzatia vzorky : 25.8.2015

6. Výsledky skúšok :

KATIONY	[mg/l]	[mmol/l*z]	ANIONY	[mg/l]	[mmol/l*z]
(Ca) ²⁺	168	8,38323	(SO ₄) ²⁻	70,1	1,45950
(Mg) ²⁺	15,6	1,28369	(Cl) ⁻	46,4	1,30877
(NH ₄) ⁺	0,28	0,01555	(HCO ₃) ⁻	562	9,210095
			(CO ₃) ⁻	---	---
			(OH) ⁻	0,0	---

Názov skúšky	Jednotka	Hodnota
Teplota vody	[° C]	---
pH		7,55
Vodivosť	[mS/m]	107
CHSK-Mn	[mg/l]	10,6
KNK-4,5	[mmol/l*z]	9,21
KNK-8,3	[mmol/l*z]	0,00
ZNK-8,3	[mmol/l*z]	2,65
Langelierov index		0,62
Ca+Mg ---->HCO ₃	[mmol/l*z]	9,21
Ca+Mg ---->kyseliny	[mmol/l*z]	0,43
Tvrdosť celková	[mmol/l*z]	9,64
Rozpustené látky 105 °C	[mg/l]	762
Rozpustený O ₂	[mg/l]	2,1
Nasýtenie O ₂	[%]	26,2
Voľný CO ₂	[mg/l]	117,0
Agresívny CO ₂ (Heyer)	[mg/l]	0,00
Agresívny CO ₂ na vápno	[mg/l]	0,00
Agresívny CO ₂ na železo	[mg/l]	0,00

7. Doplnujúce informácie :

Odhýľky, doplnky alebo výnimky oproti normovanej skúške :

Protokol vypracoval : Moravčíková Janka

Za správnosť protokolu zodpovedá : Ing. Vladimír Doboš

Dátum vykonania skúšok : 25.8.2015- 27.8.2015

Dátum vydania protokolu : 30.8.2015

Počet listov protokolu : 1

Protokol schválil : Ing.Miroslav Záhon, riaditeľ divízie chémie a mikrobiológie