

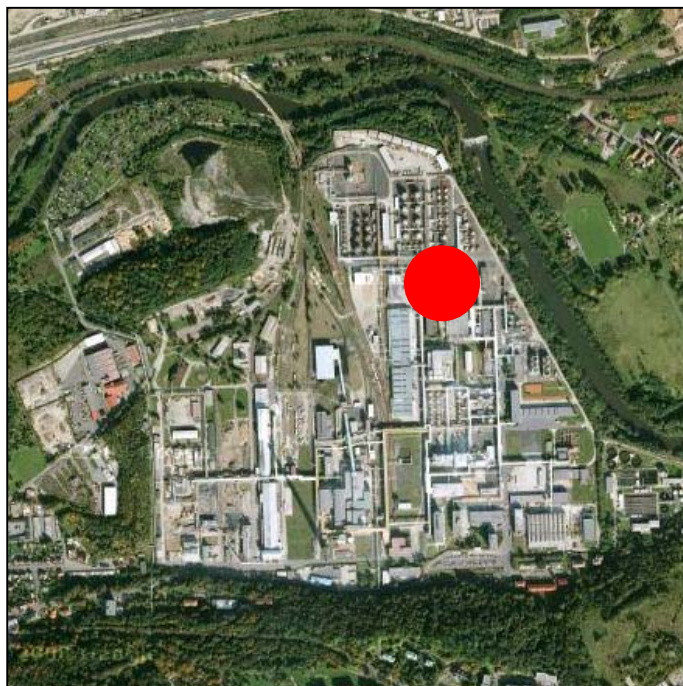


GEOSAN
spol. s r.o.

**Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží
ve společnosti MOMENTIVE SPECIALTY CHEMICALS, a.s.
v Sokolově**

RS č. 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493

**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
O DOPRŮZKUMU HLAVNÍHO VÝROBNÍHO OBJEKTU SO 101**



Brno, leden 2011



GEOSAN

spol. s r.o.

Heslo zakázky : MOMENTIVE SPECIALTY CHEMICALS, a.s. – doprůzkum SO 101
Realizační smlouva : 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493

Objednatel : Česká republika – ministerstvo financí
Letenská 15, 118 10 Praha 1
IČ : 00006947
Zástupce objednatele : Ing. Libor Antoš, ředitel odboru 45
Referent : Ing. Jana Holasová,
Telefon : + 420 606 655 630
E-mail : jana.holasova@mfc.cz

Nabyvatel : MOMENTIVE SPECIALTY CHEMICALS, a.s.
Tovární 2093, 356 80 Sokolov
Zástupce nabyvatele : Ing. Alois Zach, výkonný ředitel
Referent : Ing. Miroslav Wittner, vedoucí odboru OŽP a PB,
Tel. : +420 603 243 834
E-mail : miroslav.wittner@hexion.com

Zhotovitel : Geosan, spol. s r.o.
Tuřanka 107, 627 00 Brno
IČ : 41601343
Zástupce zhotovitele : Petr Beneš, jednatel společnosti
Tel. : +420 602 593 294
E-mail : benes@geosan.cz

**Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti
MOMENTIVE SPECIALTY CHEMICALS, a.s. v Sokolově**

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA O DOPRŮZKUMU HLAVNÍHO VÝROBNÍHO OBJEKTU SO 101

Zpracovali : Ing. Ondřej Luňák
Mgr. Petr Dosoudil (DEKONTA, a.s.)



Schválil : Petr Beneš, jednatel společnosti

Brno, leden 2011

Výtisk číslo : *.pdf

ROZDĚLOVNÍK :

- Výtisk č. 1: Česká republika – Ministerstvo financí, odbor 45
Výtisk č. 2: Momentive Specialty Chemicals, a.s.
Výtisk č. 3: Ministerstvo životního prostředí
Výtisk č. 4: Česká inspekce životního prostředí
Výtisk č. 5: Krajský úřad Karlovarského kraje
Výtisk č. 6: Městský úřad Sokolov
Výtisk č. 7: Česká geologická služba - Geofond
Výtisk č. 8: Supervize ČR - MF
Výtisk č. 9: DEKONTA, a.s.
Výtisk č. 10: Geosan, spol. s r.o. – firemní archiv

OBSAH : část textová, část přílohová

Obsah textové části :

strana :

1.	Úvod.....	1
2.	Základní údaje o lokalitě	2
3.	Prozkoumanost území	3
4.	Základní údaje o znečištění	4
5.	Přehled provedených prací	6
6.	Atmogeochemický průzkum	6
7.	Vrtné práce.....	8
8.	Čerpací práce.....	10
8.1	Hydrodynamické zkoušky	11
8.2	Skupinové čerpací zkoušky.....	13
9.	Hydrochemický monitoring.....	17
10.	Dokumentační a vyhodnocovací práce	21
11.	Nakládání s odpady	21
12.	Souhrn doprůzkumem zjištěných skutečností.....	21
13.	Doporučení finálního postupu sanace.....	23
14.	Závěr	24
15.	Literatura	24

Obsah přílohy části :

- | | | |
|------------|----|--|
| Příloha č. | 1 | Lokalizace zájmového území |
| Příloha č. | 2 | Atmogeoechemické sondy - parametr T.P. (látky ropného původu)
- parametr PID (TOC) |
| Příloha č. | 3 | HVO SO 101 – umístění hydrogeologických vrtů |
| Příloha č. | 4 | Technická zpráva vrtných prací |
| Příloha č. | 5 | Geologická dokumentace nových vrtů |
| Příloha č. | 6 | Technická zpráva geodetického zaměření nových vrtů |
| Příloha č. | 7 | Evidenční list geologických prací |
| Příloha č. | 8 | Data z průzkumného čerpání |
| Příloha č. | 9 | Vyhodnocení hydrodynamických zkoušek |
| Příloha č. | 10 | Úroveň HPV v průběhu průzkumného čerpání |
| Příloha č. | 11 | Izolinie úrovně HPV z vybraných dat |
| Příloha č. | 12 | Izolinie znečištění – suma organických látek |
| Příloha č. | 13 | Výsledky hydrochemických analýz laboratoře odboru ŽPaPB Momentive
Specialty Chemicals, a.s. |
| Příloha č. | 14 | Výsledky hydrochemických analýz laboratoře Morava, s. r.o. |

Textová část

1. ÚVOD

Předložená Závěrečná zpráva souhrnně vyhodnocuje průzkumné práce, realizované v rámci zakázky „Doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101“ na lokalitě Momentive Specialty Chemicals, a.s. (dále jen MOMENTIVE) Sokolov. Práce byly prováděny na základě realizační smlouvy č. 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493, uzavřené mezi objednatelem Českou republikou – Ministerstvem financí a firmou GEOSAN spol. s r.o. jako zhotovitelem.

Podpisu smlouvy předcházelo výběrové řízení, ve kterém byla nabídka zhotovitele vyhodnocena jako nejlepší a následně vybrána zadavatelem k realizaci.

Průzkumné práce vycházely ze závěrů a doporučení Aktualizace analýzy rizik (DEKONTA, a.s., 2009) a navazovaly na předchozí činnosti, realizované ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. (nyní areál společnosti MOMENTIVE) v rámci I. etapy sanačních prací v letech 2006 až 2009 Sdružením NSEZ Sokolov při řešení staré ekologické zátěže, vzniklé na lokalitě před privatizací společnosti.

Základním dokumentem vázaným ke staré ekologické zátěži na lokalitě MOMENTIVE je Ekologická smlouva 0209/1999 „o úhradě nákladů vynaložených na vypořádání ekologických závazků vzniklých před privatizací“ ve smyslu § 6a zákona č. 92/1991 Sb. ve znění pozdějších předpisů a následně, která byla uzavřena mezi Českou republikou, zastoupenou Fondem národního majetku ČR (nyní Ministerstvo financí, Odbor 45 – Realizace privatizace majetku státu) a nabyvatelem, společností RSM CHEMACRYL, a.s. (nyní MOMENTIVE Specialty Chemicals, a.s.) dne 7.12.1999. V souvislosti s přijetím zákona č. 28/2000 Sb. „o zadávání veřejných zakázek“ ve znění pozdějších předpisů a na základě usnesení vlády ČR č. 51 ze dne 10.1.2001 byla uvedená smlouva změněna a doplněna dodatkem č. 1.

Nápravná opatření na lokalitě MOMENTIVE jsou dána Rozhodnutími České inspekce životního prostředí, Oblastního inspektorátu Ústí nad Labem, oddělení ochrany vod Karlovy Vary (dále jen ČIŽP) vydanými:

- dne 8.3.2001 pod č.j. 4-OOV-KV/333/2001-Be,
- dne 29.4.2003 pod č.j. 4-OOV-KV/442/03-Bk,
- dne 26.3.2004 pod č.j. 4-OOV-KV/263/04.

Rozhodnutí ukládala nabyvateli MOMENTIVE realizovat I. etapu prací, jakožto první ze dvou zásadních kroků nutných k odstranění ekologicky závadného stavu na lokalitě.

Dne 23.3.2010 bylo ČIŽP pod č.j. ČIŽP/431/OOV/1000638.003/10/ZBS vydáno rozhodnutí k provedení opatření k nápravě závadného stavu v areálu Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově (II.etapa a postsanační opatření). Předmětem tohoto rozhodnutí je zejména:

- 1) provést doprůzkum saturované a nesaturované zóny v prostoru objektu SO 101,
- 2) pokračovat v ochranném sanačním čerpání podzemních vod a monitoringu lokality,
- 3) zpracovat projekt II. etapy sanačních prací,
- 4) dle projektu II. etapy sanačních prací podle bodu 3) provést sanaci saturované, případně nesaturované zóny v prostoru objektu SO 101,
- 5) dle projektu II. etapy sanačních prací podle bodu 3) provést sanaci saturované zóny v lokalitě bývalých výroben kyseliny mravenčí a mravenčanu vápenatého (objekty SO 420 a SO 430), tj. sanaci znečištění podzemních vod amonnými ionty,
- 6) dle projektu II. etapy sanačních prací podle bodu 3) realizovat na lokalitě sanační hydrogeologický a hydrochemický monitoring podzemních vod.

Dne 29.7.2010 předložil zhotovitel Realizační projekt doprůzkumu hlavního výrobního objektu SO 101 (GEOSAN spol. s r.o., červenec 2010 – citace literatury /48/), který splňuje požadavky realizační smlouvy č. 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493 na vypracování projektové dokumentace a podmínky provádění prací a řeší plnění bodu 1 správního rozhodnutí ČIŽP ze dne 23.3.2010.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O LOKALITĚ

Údaje o území:

Kraj:	Karlovarský kraj, kód NUTS III CZ041
Okres:	Sokolov, kód okresu 3409
Obec s rozšířenou působností:	Sokolov, kód ORP 4107
Obec s pověřeným obecním úřadem:	Sokolov, kód POÚ 41075
Obec:	Sokolov, kód obce 560286
	Těšovice, kód obce 579360
Katastrální území:	Sokolov, kód KÚ 752223
	Těšovice, kód KÚ 752312
Parcela:	1210 a dílčí parcely odvozené
Plocha areálu MOMENTIVE:	cca 55 ha
Mapový podklad:	ZM 1:10000 11-23-01
	GK 1:25000 M-33-62-A-d

Všeobecné poměry:

Geomorfologie:	Provincie Česká vysočina, subprovincie Krušnohorská soustava, oblast Podkrušnohorská, celek Sokolovská pánev, podcelek Sokolovská pánev, okrsek Svatavská pánev, cca 397 až 402 m n.m.
Geologie:	Terciér Sokolovské pánve s řadou dílčích tektonických poruch, podloží pánve tvoří metamorfity proterozoického stáří, báze terciéru s denudačními zbytky oligocenních pískovců, slepenců a křemenců je překryta hlavním uhlonosným souvrstvím miocénu, v nadloží vápnité jíly a jílovce s uhelnými jíly cyprisovými. Kvartér zastoupen písčitými štěrky a písky würmské terasy Ohře o mocnosti do 11 m, při povrchu terénu holocenní povodňové hlíny a navážky.
Klimatologie:	Mírně teplá oblast MT7, charakterizovaná normálně dlouhým, mírným a mírně suchým létem, krátkým přechodným obdobím, s mírným jarem a mírně teplým podzimem, s normálně dlouhou zimou, mírně teplou, suchou až mírně suchou s krátkým trváním sněhové pokrývky.
Hydrologie:	ČHP 1-13-01-128/0 s vodním tokem Ohře ID 139660000100 o délce 246,552 km (říční km 193 až 196). Dle Vyhlášky MZ 470/2001 Sb. v platném znění se v předmětném území nejedná o vodohospodářsky významný tok.
Hydrogeologie:	Hydrogeologický rajon základní vrstvy ID 2120, název rajonu Sokolovská pánev, plocha rajonu 302,32 km ² , oblast povodí Ohře a dolní Labe, hlavní povodí Labe, geologická jednotka Terciérní a křídové sedimenty pánví, litologie pískovce a slepence, hladina napjatá, typ propustnosti puklinovo - průlinová, transmisivita nízká $<1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, mineralizace 0,3-1,0 g.l ⁻¹ , chemický typ Ca-Na-HCO ₃ -SO ₄ . Kvartérní terasa Ohře v areálu MOMENTIVE je budovaná průlinově propustnými štěrkopísky o mocnosti do 11 m, $k_f = n \cdot 10^{-4}$ až $n \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, transmisivita v řádu $n \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, nehomegenita zvodně je nestejnorodá až velmi nestejnorodá. Bazi kolektoru I. zvodně tvoří vesměs neogenní jíly. Dle serveru http://heis.vuv.cz nejsou v užším zájmovém území evidovány významnější odběry podzemních vod, lokalita je situována mimo ochranná pásma vodních zdrojů v záplavovém území Ohře.
Ostatní:	Dle serveru http://geoportal.cenia.cz se lokalita nachází mimo CHOPAV, mimo CHKO a NP, mimo další chráněná území, mimo chráněná ložisková území, mimo biosferické rezervace UNESCO, mimo územní systémy ekologické stability, v území bez sesuvů, s výjimkou lokality MOMENTIVE v území bez starých ekologických zátěží, v širší oblasti ovlivněné důlní činností - těžbou hnědého uhlí.

3. PROZKOUMANOST ÚZEMÍ

Geologická prozkoumanost lokality je vysoká. V širším okolí byla v minulosti provedena celá řada geologicko-průzkumných prací, související s průzkumem a oceněním zásob hnědého uhlí a se stanovením ochranných pásem karlovarských minerálních vod. Na území závodu MOMENTIVE byly do roku 1982 realizovány zejména průzkumy inženýrsko-geologického a stavebního charakteru.

Průzkumné a sanační práce řešící problematiku staré ekologické zátěže na lokalitě byly zahájeny v roce 1983 a probíhaly v různé intenzitě až do roku 1999. Práce hrazené tehdejšími Chemickými závody Sokolov dle příslušných rozhodnutí OkÚ Sokolov zahrnovaly zejména vybudování soustavy cca 200 hydrogeologických sanačních a pozorovacích vrtů, čerpací zkoušky, atmochemický průzkum, sanační čerpání a analýzy podzemních vod. Na řešení problematiky se postupně podílely tyto organizace se svými subdodavateli:

- GEOTest Brno - 1983 až 1992 /1 až 8/,
- Geoconsult, Karlovy Vary - 1992 až 1993 /10 až 13/,
- Hydrosan, Brno - 1993 až 1997 /15 až 17, 19 až 20, 23/,
- GEOSAN, spol. s r.o., Brno - 1998 až 1999 /24 až 26/.

V roce 1996 byla firmou Geogas, a.s., Brno vypracována zkrácená analýza rizika /18/, syntetizující a přehodnocující průzkumné sanační práce provedené od počátku osmdesátých let do konce roku 1995. V říjnu 1997 byly ekologické závady na lokalitě, tj.:

- znečištění podzemních vod,
- znečištění horninového prostředí,
- znečištění staveb a jejich částí,
- existence skládek škodlivých odpadů

redefinovány ekologickým auditem /21/. Návnazně byl v tomtéž roce vypracován matematický model kontaminace a sanace podzemních vod /22/.

Po uzavření ekologické smlouvy č. 209/1999 byla původní zkrácená analýza rizika /18/ doplněna v roce 2000 firmou DHV CR, spol. s r.o. o nové poznatky z průzkumné sanačních prací a z cíleně vedeného doprůzkumu kontaminace nesaturované zóny a stavebních konstrukcí /27/. Na podkladě tohoto materiálu byla v březnu 2001 Rozhodnutím České inspekce životního prostředí, Oblastního inspektorátu Ústí nad Labem, oddělení ochrany vod Karlovy Vary uložena nápravná opatření pro I. etapu prací.

Od roku 2000 doby zahájení realizace I. etapy sanačních byla lokalita zabezpečena tzv. „udržovacím havarijním ochranným sanačním čerpáním“, které realizoval nabyvatel ve spolupráci s firmou GEOSAN, spol. s r.o. již z finančních prostředků ČR vyčleněných na odstranění starých ekologických zátěží. Součástí havarijních prací byl podrobný hydrogeologický a hydrochemický monitoring lokality, vyhodnocený ročními zprávami /28 až 30, 32, 34, 35, 37/.

V průběhu tohoto období byly provedeny i další práce potřebné pro zpracování projektové dokumentace a zahájení vlastního sanačního zásahu. V letech 2003 až 2004 byl firmou AGSS, spol. s r.o. realizován předsanační doprůzkum lokality /31/, na jehož základě byla zpracována projektová dokumentace /33/ ve stupni pro stavební a vodoprávní řízení. Po realizovaném výběrovém řízení byla první etapa sanačních prací zahájena k datu 1.7.2006 a ukončena k datu 30.4.2009, přičemž věcný, kvantitativní a finanční objem prací byl dle potřeby upřesňován a aktualizován. Podrobné vyhodnocení průběhu sanačního zásahu bylo předmětem ročních etapových zpráv /36, 38, 39/ a závěrečné zprávy firmy DEKONTA, a.s. /43/.

Hydrogeologické a hydrochemické informace o lokalitě jsou od roku 1992 syntetizovány v průběžně doplňovaných a aktualizovaných registrech. Od července 2006 je veden i klimatický registr srážek a teplot. Dostupné informace o hloubení, výstroji a geologii jednotlivých hydrogeologických vrtů stávající objektové soustavy byly sjednoceny do registru vrtů.

Na základě výše uvedené literatury a s použitím registrů byla v roce 2009 firmou DEKONTA, a.s. vypracována Aktualizace analýzy rizik (AAR) /40, 44/, obsahující podrobnou reinterpetaci starších údajů, modelové řešení proudění podzemních vod, posouzení možností šíření zbytkového znečištění v širším časovém horizontu, hodnocení ekologických rizik a doporučení dalších nápravných opatření. Z hlediska podrobnějších informací o prozkoumanosti území na AAR /40, 44/ odkazujeme.

4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZNEČIŠTĚNÍ

Kontaminace na lokalitě byla dána historicky vzniklým znečištěním stavebních konstrukcí (budov, podzemních objektů), nesaturované zóny a přechodného pásma, půdního vzduchu a saturované zóny (zvodně a podzemní vody). Pro lokalitu charakteristické zdroje znečištění byly:

- skryté úniky jednotlivých kontaminantů z technologických celků, trubních tras, skladovacích a provozních nádrží,
- zjevné havarijní úniky kapalných médií,
- vyluhování zdrojů obsahujících škodliviny z volného prostranství,
- škodliviny vyskládkované do nezabezpečených skládek.

Prvotní pozornost byla v minulosti věnována posouzení rozsahu a míry znečištění podzemních vod. Teprve následně byly prováděny průzkumy definující kontaminaci půdního vzduchu, stavebních konstrukcí a nesaturované zóny. Zjištěné zdroje znečištění byly postupně sanačními pracemi eliminovány.

Největší hmotnost škodlivin byla z lokality odstraněna teprve v průběhu I. etapy sanačních prací při likvidaci historických výrob (výroby chlorečnanů, mravenčanu vápenatého, výroby peroxidu vodíku autooxidací), skládek (prostor bývalé výroby akrylátových disperzí, prostor lagun) a kontaminovaných zemín nesaturované zóny v prostorách výše uvedených a v severní části hlavního výrobního objektu SO 101.

Volná fáze organických látek (OL) byla v minulosti zjišťována na hladině podzemní vody:

- v měřitelné mocnosti (maximum 2,01 m) v prostoru bývalé výroby peroxidu vodíku autooxidací (zdrojový kontaminant Shellsol, pracovní roztok používaný ve výrobě),
- ve formě filmu v prostoru umístění nádrže motorové nafty Bencalor (zdrojový kontaminant NM-4 pro pohon motorových vozidel),
- ve formě filmu v předpolí hlavního výrobního objektu SO 101 (širší spektrum organických látek z této provozní jednotky i z jiných zdrojů).

Kontaminace podzemní vody na lokalitě byla charakterizována zejména:

- výskytem rozpuštěných volatilních OL, jmenovitě benzenu (B), toluenu (To), etylbenzenu (EB), xylenu (X), styrenu (Sty), trimetylbenzenů (TMB) a alkylbenzenů (AlkB), 2-ethylhexylalkoholu (2-EtOH), diizobutylkarbinolu (DIBC), metylizobutylketonu (MIBK), metylakrylátu (MA), etylakrylátu (EA), butylakrylátu (BA), metylmetakrylátu (MMA) a 2-ethylhexylakrylátu (2-EHA), dále pak chlorovaných uhlovodíků (CIU), jmenovitě cis-1,2-dichloretylenu (cis-1,2 DCE), trichloretylenu (TCE) a tetrachloretylenu (PCE),
- nadlimitním výskytem některých kovů, zejména chrómu,
- vysokými obsahy anorganických solí, zejména amonného iontu.

Historický sled kontaminace podzemní vody byl v minulosti determinován zejména možnostmi dříve používaných analytických metod, takže starší údaje z počátku průzkumných prací nejsou s aktuálními daty kvalitativně ani kvantitativně srovnatelné. Prvotní sled byl zaměřen zejména na všeobecné posouzení přítomnosti rozpuštěných OL, teprve následně (od roku 1992) byly chromatograficky identifikovány i jednotlivé volatilních OL. Základní spektrum analýz bylo postupně rozšiřováno o další ukazatele, jmenovitě kovy, amonné ionty a všeobecné ukazatele kvality podzemní vody (pH, konduktivita, chemická spotřeba kyslíku).

Při zahájení průzkumných a sanačních prací bylo znečištění podzemní vody indikováno variabilně na různých vrtech a v různých částech závodu, teprve od roku 1992 bylo cíleně směřováno do dílčích depresí vytvářených sanačním čerpáním v nejsilněji kontaminovaných centrech znečištění, kterými byly:

- prostor bývalé výroby peroxidu vodíku autooxidací (společně s prostorem bývalých chlorečnanových výrob),
- prostor bývalého provozu akrylátových disperzí,
- prostor bývalé nádrže „Bencalor“ (zde probíhalo sanační čerpání pouze krátkodobě),
- prostor spalovny kapalných a plyných odpadů (zde byla sanace podzemních vod ukončena v roce 2000 úplným odstraněním kontaminace zvodně),
- prostor zásobníkového pole KAE,
- prostor severní části hlavního výrobního objektu SO 101.

Ochranné sanační čerpání bylo realizováno kontinuálně i v průběhu I. etapy sanačních prací, probíhající od 1.7.2006 do 30.4.2009. Efekt čerpání byl umocněn i stavebně sanačním čerpáním z jam při odtěžbě kontaminace z nesaturované zóny. V průběhu I. etapy sanace bylo dosaženo těchto výsledků (podrobněji viz zprávu společnosti DEKONTA, a.s. /43/ a AAR /40, 44/):

- od srpna 2008, po provedené sanaci nesaturované zóny, již nebyl výskyt volné fáze OL na hladině podzemní vody v prostoru bývalé výroby peroxidu vodíku zjištěn,
- byla dokončena sanace nesaturované zóny v prostoru bývalé nádrže „Bencalor“,
- koncentrace OL rozpuštěných v podzemní vodě poklesly z historických hodnot dokladovaných v centrech znečištění až v řádu stovek tisíc $\mu\text{g.l}^{-1}$ na hodnoty v řádu jednotek až desítek $\mu\text{g.l}^{-1}$ (s výjimkou předpolí hlavního výrobního objektu SO 101),
- koncentrace CIU v podzemní vodě dokladované v minulosti v řádu tisíců $\mu\text{g.l}^{-1}$ poklesly na hodnoty v řádu desítek $\mu\text{g.l}^{-1}$,
- koncentrace chromu šestimocného dokladované v minulosti v řádu tisíců $\mu\text{g.l}^{-1}$ poklesly na hodnoty v řádu desítek $\mu\text{g.l}^{-1}$,
- výskyt dalších kovů v nadlimitních koncentracích na celé lokalitě byly jen sporadické,
- koncentrace amonných iontů poklesly z původních koncentrací až v řádu tisíců mg.l^{-1} na koncentrace v řádu stovek mg.l^{-1} a nižších,
- významně se zlepšily všeobecné ukazatele kvality podzemní vody (pH, konduktivita, chemická spotřeba kyslíku).

Ochranným sanačním čerpáním a monitoringem probíhajícím v roce 2009:

- byla konstatována nedořešená nepříznivá situace v předpolí HVO SO 101, kdy přes odtěžbu kontaminovaných zemin z nesaturované zóny byl v jámě J-1 zaznamenán opakovaný výskyt volné fáze OL, celkem zde bylo v roce 2009 odčerpáno a odloučeno 61 litrů OL, a na hladině podzemní vody v jámě J-1 je nadále zjišťován nesouvislý film,
- byla dokladována nesoustavná extrémní zátěž podzemní vody čerpané z jámy J-1 s výskytem rozpuštěných OL, zejména 2-EHA, 2-EtOH, MIBK a BA v koncentracích až na hranici rozpustnosti v g.l^{-1} , zátěž byla jednorázově dokladována i vysokou CHSK_{Cr} 1 930 mg.l^{-1} v cca trojnásobném přesahu navrhovaného sanačního limitu (600 mg.l^{-1}),
- naopak příznivá situace byla konstatována v dalších sanačně chráněných prostorách závodu, přičemž:
 - v prostoru bývalé výroby peroxidu vodíku autooxidací byl výskyt rozpuštěných OL nad mezí stanovitelnosti analytické metody zjištěn jen v závěru roku 2009 ve vrtu D-1 v maximálních sumárních koncentracích 24,4 $\mu\text{g.l}^{-1}$, zaznamenána zde byla jen nevýrazná přítomnost B, To, Eb, X, TMB, cis-1,2-DCE a PCE v úrovni pod signálními hodnotami I, v čerpaném objektu DS-6 byly všechny výsledky negativní,
 - v prostoru bývalé výroby akrylátových disperzí nebyla v měsíčně odebíraných vzorcích čerpané podzemní vody z drénu D-2 a z vrtů HV-182-A, HV-186 a HV-614 přítomnost OL včetně CIU nad mezí stanovitelnosti analytické metody zjištěna vůbec, všechny analýzy byly negativní,

- v prostoru zásobníkového pole KAE byly v dubnu 2009 jednorázově zjištěny ve vrtu HV-141 jen stopové koncentrace B $1,5 \mu\text{g.l}^{-1}$ pod signální hodnotou I, u všech dalších měsíčních prováděných odběrů ve vrtech HV-113, HV-114 a HV-141 nebyla přítomnost rozpuštěných OL včetně CIU zjištěna,
- byla konstatována příznivá situace v nechráněných částech závodu, stopová přítomnost rozpuštěných OL byla jednorázově zaznamenána pouze ve vrtech HV-151 ($0,68 \mu\text{g.l}^{-1}$ B) a HV-511 ($0,88 \mu\text{g.l}^{-1}$ To, $5,53 \mu\text{g.l}^{-1}$ cis-1,2-DCE), ve všech dalších monitorovacích vrtech nebyla v podzemní vodě přítomnost OL nad mezí stanovitelnosti analytické metody v průběhu obou dvou monitorovacích cyklů zjištěna,
- byla nadále dokladována významná přítomnost amonného iontu v podzemní vodě v prostoru bývalé výroby mravenčanů, s maximem 127 mg.l^{-1} ve vrtu HV-703 v cca trojnásobném přesahu AAR /40, 4/ navrženého sanačního limitu (40 mg.l^{-1}) pro ohnisko kontaminace,
- v podzemní vodě na lokalitě nebyl zjištěn výskyt šestimocného chromu nad mezí stanovitelnosti analytické metody (nad $1 \mu\text{g.l}^{-1}$).

V rekapitulaci uvádíme, že zbytková stará ekologická zátěž na lokalitě MOMENTIVE je v současnosti dána:

- kontaminací saturované zóny anorganickými amonnými ionty, s jádrem kontaminace v prostoru bývalé výroby mravenčanů ve staré části závodu, zdroj, rozsah a distribuce tohoto znečištění jsou známy, metodika provedení sanace ve II. etapě sanačních prací je jasná,
- kontaminací v prostoru HVO SO 101 širokým spektrem organických látek, s občasným výskytem OL na hladině podzemní vody, posouzení zdroje, rozsahu, distribuce tohoto znečištění a doporučení způsobu nápravných opatření je předmětem provedených prací.

5. PŘEHLED PROVEDENÝCH PRACÍ

Doprůzkum znečištění v okolí celého objektu HVO SO 101 dle rozhodnutí ČIŽP ze dne 23.3.2010 byl proveden v rozsahu Realizačního projektu /48/ v období od srpna 2010 do ledna 2011 a zahrnoval průzkum nesaturované a saturované zóny. Byly provedeny tyto práce:

- atmogeochemický průzkum,
- vrtné práce,
- čerpací práce,
- hydrochemický monitoring,
- dokumentační a vyhodnocovací práce.

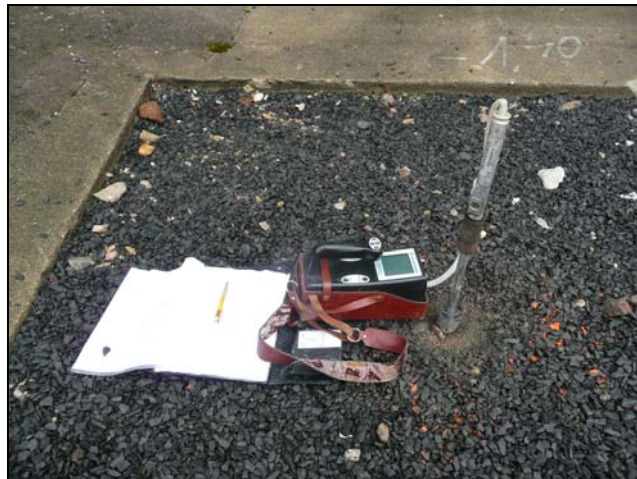
Detailní přehled provedených prací včetně interpretace dosažených výsledků je zpracován v dalším textu.

6. ATMOGEOCHEMICKÝ PRŮZKUM

V první fázi prací byl proveden atmogeochemický průzkum nesaturované zóny po celém obvodu HVO SO 101. Atmogeochemický průzkum nesaturované zóny zahrnoval:

- provedení celkem 30 mělkých sond do hloubky 1,5 m,
- atmogeochemické měření analyzátozem ECOPROBE 5 – celkem 30 měření.

Dne 30.8.2010 bylo podél stěn okolo objektu SO 101 vyhloubeno 30 mělkých sond do hloubky 1,5 m. Umístění sond bylo konzultováno a odsouhlaseno s odpovědnými pracovníky MOMENTIVE. Lokalizace sond je uvedena v příloze č. 2. Sondy byly provedeny ručně zarážením sondážní soupravy Eijkelkamp o průměru 30 mm. Následně byla do sondy umístěna atmogeochemická tyč, určená k odběru vzorku půdního vzduchu ze zvoleného hloubkového intervalu. Tyč byla umístěna do hloubky 1,4 m a na povrchu utěsněna proti nasávání atmosférického vzduchu. V každé sondě bylo následně provedeno atmogeochemické měření půdního vzduchu pomocí terénního analyzátozem ECOPROBE 5.

Obrázek 1: Provedení atmogeochemických sond a měření půdního vzduchu

Mobilní analyzátor půdního plynu ECOPROBE 5 (výrobce RS DYNAMICS) je vybaven fotoionizačním detektorem, který zajišťuje měření celkové koncentrace těkavých organických látek ve vzduchu včetně chlorovaných uhlovodíků. Přístroj je dále vybaven infračerveným analyzátozem, který poskytuje selektivní detekci obsahu metanu, ropných uhlovodíků (včetně metanu) a oxidu uhličitého. Vysoká přesnost a správnost naměřených údajů, kterou se ECOPROBE 5 vyznačuje, je dána právě kombinací těchto dvou detektorů. Dále přístroj obsahuje elektrochemickou celu pro měření obsahu kyslíku, tlakoměr (měření atmosférického tlaku, podtlaků na vrtech apod.) a teplotní čidlo.

Analyzovaný vzduch se do měřicí komory nasává pomocí vestavěné vakuové pumpy. Hodnoty znečištění mohou být udávány v ppm nebo v mg.m^{-3} vzduchu.

Fotoionizační detektor zajišťuje měření obsahu pro více než 200 uhlovodíkových sloučenin s ostrým potlačením rušivého vlivu metanu. Tento detektor je kalibrován na jediný plyn, isobutylen. Kalibrace pro další plyny probíhá po nastavení dané látky automaticky. Této možnosti bývá využíváno v případě, že je známo kvalitativní složení měřeného plynu.

ECOPROBE 5 lze využít pro detekci a monitoring ropných uhlovodíků a jiných organických kontaminantů v půdě i v odpadních vodách.

Pomocí analyzátoru ECOPROBE 5 měřeny tyto parametry:

- parametr PID (fotoionizační detektor), který představuje relativní obsah celkového organického uhlíku (TOC),
- parametr T.P. (total petrol), který představuje relativní obsah ropných látek nebo látek ropného původu.

Tabulka 1: Výsledky atmogeochemického měření

sonda	PID ppm	T.P. ppm	sonda	PID ppm	T.P. ppm
1	0	0	16	0	0
2	0	0	17	0	0
3	0	0	18	0	26,9
4	0	0	19	0	0
5	10,7	0	20	0	0
6	12,3	0	21	1,2	41,9
7	0	0	22	0	49,0
8	0	0	23	0	0
9	1,2	0	24	0	0
10	0	0	25	0	55,9
11	0	0	26	0	114,6
12	0	0	27	0	0
13	0	0	28	0	0
14	0	0	29	0	0
15	0	0	30	0	3,8

Znečištění půdního vzduchu bylo v prostoru HVO SO 101 zjištěno ve dvou oblastech:

- v jižním předpolí SO-101, kde byl parametrem PID indikován zvýšený obsah celkového organického uhlíku v sondách č. 5 a 6 (10 až 12 ppm). V těchto místech byly následně instalovány hydrogeologické vrty HV-822 a HV-823. Během hydrodynamických zkoušek na těchto vrtech se však znečištění podzemní vody organickými látkami nepotvrdilo.
- v severozápadním předpolí, kde parametrem total petrol bylo prokázáno znečištění vzdušiny látkami ropného původu. Nejvyšší relativní hodnoty parametru T.P. (až 115 ppm) byly zaznamenány v okolí jímky J-1 (sonda č. 25 a 26). Jímka J-1 je dlouhodobě místem s nejvyššími analyzovanými obsahy organických látek v areálu MOMENTIVE. Provedená atmogeochemická měření tento fakt potvrdily. Vyšší hodnoty T.P. (42 až 49 ppm) byly dále zaznamenány podél severní strany SO 101 (sondy 21 a 22). V prostoru sond č. 21 a 22 byla v r. 2008 provedena odtěžba kontaminovaných zemin, čímž bylo odstraněno znečištění vázané na nesaturovanou zónu. Z tohoto důvodu je zřejmé, že zvýšené hodnoty organických látek v půdním vzduchu představují znečištění podzemní vody, které téká do půdního vzduchu nesaturované zóny.

Výsledky získané během průzkumu nesaturované zóny byly využity k situování nových průzkumných hydrogeologických vrtů v rámci průzkumu saturované zóny.

7. VRTNÉ PRÁCE

Na základě výsledků atmogeochemického měření bylo navrženo umístění nových hydrogeologických vrtů, a to přednostně do míst s nejvyššími naměřenými hodnotami obsahu organických látek v půdním vzduchu. Umístění vrtů bylo konzultováno se zástupci nabyvatele tak, aby nedošlo ke kolizi s podzemními inženýrskými sítěmi, nebyl omezen přístup manipulační a hasičské techniky k objektu SO 101 a nebyly narušeny zpevněné plochy s chemickou izolací. Finální situace hydrogeologických vrtů je uvedena v příloze č. 3.

Hydrogeologické průzkumné vrty HV-816 až HV-825 (celkem 10 ks) byly instalovány v blízkosti objektu SO 101 (podél severní, jižní, východní i západní stěny) ve vzdálenosti cca 1 m od hrany objektu. Označení vrtů navazovalo na již existující objektovou soustavu monitorovacích vrtů na lokalitě. Realizačním projektem /48/ byla předurčena průměrná hloubka vrtů 10 m s ukončením v nepropustném podloží kvartérních sedimentů. Skutečnou hloubku vrtů uvádíme v tabulce:

Tabulka 2: Hloubka nově vybudovaných vrtů

vrt	HV-816	HV-817	HV-818	HV-819	HV-820	HV-821	HV-822	HV-823	HV-824	HV-825
hloubka [m p.t.]	10,0	9,4	9,6	9,7	9,7	9,7	10,5	11,0	10,5	10,0

Hydrogeologické vrty byly hloubeny firmou Stavební geologie – Geosan, s.r.o. pod vedením vrtníka p. Stanislava Baniče a provozního technika úkolu p. Petra Bláhy v termínu od 27.9.2010 do 10.10.2010.

Objekty byly hloubeny nárazovou technologií soupravou ABDS BOTEK na podvozku PV3S za použití technického pažení ocelovými trubkami průměru 254 mm do konečné hloubky. Vrty byly vystrojeny PE-HD trubkami průměru 160 x 9,5 mm se závitovým spojem a řezanou horizontální perforací 1,5 mm (20%) ve funkční části vrtu. Jako obsyp byl použit vodárenský tříděný praný štěr – frakce 4/8 mm. Úvodní interval byl utěsněn betonovým těsněním. Zhlaví vrtů bylo osazeno ocelovou chráničkou prům. 219 mm, výška zhlaví vrtů je cca +0,4 m nad terénem. Odvrtná hornina z vrtů byla soustředěna do přistaveného kontejneru. Technické parametry vrtů jsou uvedeny ve zprávě o vrtných pracích v příloze č. 4.

V průběhu vrtní byl na lokalitě přítomen stálý geologický dozor. Předmětem dozoru byla geologická dokumentace vrstevního sledu, odběr vzorků vrtného jádra a určení konečné hloubky vrtů. Komplexní geologická dokumentace všech nově vybudovaných vrtů HV-816 až HV-825 je uvedena v příloze č. 5.

Obrázek 2: Instalace nových hydrogeologických vrtů

Při hloubení vrtů HV-816 a HV-820 vzniklo podezření, zaznamenané geologickým dozorem organolepticky, že by vrtné jádro mohlo být kontaminováno organickými látkami. Vizually se však těžená zemina jako znečištěná nejevila. Pro potvrzení/vyvrácení této domněnky byly odebrány vzorky těžených zemin a ihned předány laboratoři odboru ŽPaPB MOMENTIVE k rozboru. V tabulce níže jsou uvedeny výsledky laboratorního stanovení organických látek ve výluhu. Z tabulky je patrné, že v odebraných vzorcích žádné organické látky detekovány nebyly (ND).

Tabulka 3: Výsledky analýz výluhu vrtného jádra

vzorek	datum odběru	pH	vodivost	CHSK _{Cr}	B	T	X	Sty	EB	MA	EA	BA	MMA
			μS.cm ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹
HV-816 prům.	1.10.10	7,4	77,3	45,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HV-820 3,9 m	4.10.10	3,8	223,0	13,8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HV-820 6,0 m	4.10.10	6,0	29,1	25,9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
vzorek	datum odběru	2-EHA	MIBK	DIBC	2-EtOH	1,3,5-TMB	1,2,4-TMB	TCE	PCE	VAC	ACN	1,2-DCE	AlkB
		μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹	μg.l ⁻¹
HV-816 prům.	1.10.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HV-820 3,9 m	4.10.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HV-820 6,0 m	4.10.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Na základě negativních výsledků všech rozborů byl odvrtný materiál v závěru prací uložen na bývalém zemníku v severní části areálu MOMENTIVE.

Geodetické polohové (souřadnicový systém JTSK) a výškové (výškový systém Bpv) zaměření vrtů provedla GKS geodetická kancelář, s.r.o. Sokolov. Technická zpráva geodetického zaměření je uvedena v příloze č. 6. V tabulce č. 4 uvádíme souřadnice Y, X (střed ocelové ochranné pažnice) a Z (hrana ochranné pažnice ≡ odměrný bod) každého objektu.

Tabulka 4: Souřadnice nově vybudovaných vrtů

vrt	Y	X	Z
HV-816	865 294,96	1 013 639,54	399,49
HV-817	865 290,39	1 013 631,11	399,42
HV-818	865 287,25	1 013 639,59	399,56
HV-819	865 262,72	1 013 645,81	399,66
HV-820	865 231,02	1 013 643,90	399,30
HV-821	865 187,18	1 013 702,87	398,99
HV-822	865 234,30	1 013 682,05	399,45
HV-823	865 249,67	1 013 687,63	399,53
HV-824	865 290,26	1 013 687,31	399,46
HV-825	865 300,31	1 013 666,66	399,26

Vrtné práce byly zaevidovány u České geologické služby – Geofondu pod č. 1659/2010 (viz evidenční list v příloze č. 7).

8. ČERPACÍ PRÁCE

Čerpací práce byly realizovány zhotovitelem GEOSAN, spol. s r.o. a probíhaly v měsících říjnu 2009 až lednu 2010. Harmonogram čerpacích pokusů při provádění hydrogeologického průzkumu a parametry čerpání byly upraveny tak, aby zkoušky mohly být provedeny návazně na dokončené vrtné práce bez časové prodlevy a v souladu s § 8, odst. 3, písm. a) platného znění vodního zákona (zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů). Délka zkoušek na jednotlivých vrtech nepřesáhla 14 dnů a odběr podzemní vody v průběhu zkoušek nepřekročil 1 l.s^{-1} .

Vrty byly testovány ve dvojicích, vymezených zpracovatelem úkolu na základě jejich lokalizace, předpokládaného hydraulického efektu a technických podmínek pro realizaci prací. Stručný přehled průběhu čerpacích prací uvádíme v tabulce, podrobné informace podává příloha č. 8.

Tabulka 5: Přehled průběhu čerpacích prací

testovaná dvojice vrtů	od - do	průměrný celkový odběr
HV-816, HV-817	20.10.2010 – 03.11.2010	$0,98 \text{ l.s}^{-1}$
HV-818, HV-819	04.11.2010 – 18.11.2010	$0,96 \text{ l.s}^{-1}$
HV-820, HV-821	19.11.2010 – 02.12.2010	$0,96 \text{ l.s}^{-1}$
HV-822, HV-823	03.12.2010 – 17.12.2010	$0,90 \text{ l.s}^{-1}$
HV-824, HV-825	18.12.2010 – 01.01.2011	$0,92 \text{ l.s}^{-1}$

Před zahájením a následně po ukončení testování vrtů byly prováděny montážní a demontážní práce a překryvný monitoring, takže technická a monitorovací činnost na předmětné zakázce byla realizována v rozsahu od 1.10.2010 do 15.1.2011. Souběžně s hydrogeologickými pracemi pro doprůzkum HVO SO 101 probíhala na lokalitě III. etapa ochranného sanačního čerpání, zajištěná firmou DEKONTA, a.s. Práce na obou zakázkách byly vzájemně koordinovány a proto k žádné konfliktní situaci nedošlo.

Pro odběr vody z vrtů byla použita ponorná odstředivá čerpadla typu KSB S 100 4/6 400V, sací koš čerpadla byl umístěn v perforované části zárubnice v úrovni 0,3 m nad bází nepropustného podloží dle následující tabulky:

Tabulka 6: Umístění sacího koše čerpadla

testovaný vrt	m od OB	m p.	m n.m.
HV-816	8,08	7,60	391,41
HV-817	7,88	7,50	391,54
HV-818	7,94	7,50	391,62
HV-819	7,42	7,00	392,24
HV-820	7,30	7,20	392,00
HV-821	6,58	6,20	392,41
HV-822	7,13	6,70	392,32
HV-823	7,13	6,70	392,40
HV-824	6,60	6,20	392,86
HV-825	6,65	6,20	392,61

Voda jímáná z jednotlivých vrtů/dvojic vrtů byla odváděna PE potrubím 6/4" do plastové přečerpávací nádrže objemu $0,5 \text{ m}^3$, situované v prostoru HVO SO 101 dle pokynů nabyvatele. Pro přečerpávání vod do sanační stanice SS-4 bylo použito ponorné čerpadlo KSB 100D 12/13 400V, horizontálně umístěné v přečerpávací nádrži a PE potrubí 6/4".

Po průchodu vod stripovací kolonou a tlakovými filtry SS-4 byla předčištěná voda gravitačně vypouštěna do kanalizačního řadu nabyvatele vedeného na čistírnu odpadních vod (ČOV) MOMENTIVE. Zde byla voda finálně dočištěna a spolu s odpadními vodami nabyvatele odvedena přes vychlázovací rybníky do řeky Ohře v souladu s platným Integrovaným povolením.

Pro měření objemů čerpané vody byly použity vodoměry VM 3-5 V/1, pro měření úrovně hladiny podzemní vody (HPV) ve vrtech elektrokontaktní hladinoměry G10, pro hladinové odběry vzorků vod a pro kontrolu výskytu fáze organických látek (OL) na hladině ocelové válce objemu 1 litr, pro měření pH terénní pH metr WTW MULTILINE P3.

Sumárně byl v rámci doprůzkumu HVO SO 101 odčerpán, na ČOV Momentive odveden a dále do řeky Ohře vypuštěn objem 4 897,7 m³ vody, podrobnější údaje jsou obsaženy v připojené tabulce a v příloze č. 8.

Tabulka 7: Vydatnost čerpání a odčerpané objemy vody

testovaný vrt	Q _{min.} [l.s ⁻¹]	Q _{max.} [l.s ⁻¹]	V [m ³]
HV-816	0,48	0,49	516,96
HV-817	0,48	0,52	522,72
HV-818	0,48	0,53	539,71
HV-819	0,38	0,57	470,02
HV-820	0,42	0,53	470,02
HV-821	0,40	0,58	471,16
HV-822	0,26	0,49	482,11
HV-823	0,25	0,48	471,46
HV-824	0,42	0,64	465,41
HV-825	0,41	0,86	488,16

Čerpací práce zahrnovaly:

- hydrodynamické zkoušky (HDZ) pro stanovení základních hydraulických parametrů,
- skupinové čerpací zkoušky pro prověření hydrochemických vlastností podzemní vody a pro zjištění přítoku OL do vytvářených depresí.

8.1 Hydrodynamické zkoušky

Hydrodynamické zkoušky (HDZ) v úhrnné délce 16 hodin probíhaly na každém testovaném vrtu individuálně, přičemž sanační čerpání objektů HV-710 a J-1 bylo výrazně omezeno tak, aby v celé oblasti došlo k ustálení HPV do kvazistabilního stavu. Na 8-mi hodinovou čerpací zkoušku (ČZ) bezprostředně navazovala 8-mi hodinová stoupací zkouška (SZ). Veškeré měřené hodnoty jsou uvedeny v příloze č. 9.

Výpočet koeficientu transmisivity T pro nově vybudované vrty byl proveden podle Jacobsovy grafické metody. Ze semilogaritmických grafů čerpacích a stoupacích zkoušek (viz přílohu č. 9) byly pro $\Delta \log t = 1$ zjištěny směrnice aproximované přímkou $\Delta s_{\text{ČZ}}$ a Δs_{SZ} . Koeficient transmisivity byl z grafických podkladů zjištěn podle vztahu:

$$T = \frac{0,1832 \cdot Q}{\Delta s},$$

kde Q je průměr vydatnosti čerpaného vrtu [l.s⁻¹],
 Δs je hodnota směrnice aproximované přímkou pro $\Delta \log t = 1$,

Koeficient filtrace k_f pak byl následně vypočten ze vztahu:

$$k_f = \frac{T}{m}$$

kde T je koeficient transmisivity
 m udává mocnost zvodněné vrstvy v metrech.

Na základě koeficientu filtrace k_f bylo dále provedeno posouzení vtokových rychlostí. Kritická vtoková rychlost udává nejvyšší přípustnou vtokovou rychlost, při které nastává na plášti vrtu k minimálnímu omezenému vyplavování nejjemnějších zrnitostních frakcí zvodněné vrstvy a neměla by být při trvalém využívání vrtu výrazně a dlouhodoběji překračována.

Kritická vtoková rychlost $v_{krit.}$ byla vypočtena podle vztahu Sichardta:

$$V_{krit.} = \frac{\sqrt{k_f}}{15}$$

Skutečná vtoková rychlost na plášti vrtu byla vypočtena podle vzorce:

$$V_{skut.} = \frac{Q}{2\pi \cdot r_o \cdot h_o \cdot 0,35}$$

kde Q - čerpané množství podzemní vody [$m \cdot s^{-1}$]

r_o - poloměr vrtu [m]

h_o - výška aktivní části vrtu [m]

V celé oblasti HVO SO 101 je zvodněn vázána na propustné šterky, písčité šterky a písky v nadloží nepropustných třetihorních jílu. V některých případech podzemní voda zasahuje do svrchních navážek, vyplňujících původní terénní depresi a stavební jámu výrobního objektu. Mocnost zvodnělé vrstvy variuje v závislosti na srážkově – klimatických poměrech, v průběhu realizace HDZ byla nejnižší mocnost (4,06 m) zjištěna vrtech HV-821 a HV-824, nejvyšší (5,45 m) ve vrtu HV-816. Počevní izolátor v testovaných vrtech byl dokladován vrtnými pracemi v hloubkové úrovni 6,50 m p.t. až 7,90 m p.t, tj. v úrovni 392,56 až 391,11 m n.m, reliéf podloží je mírně zvlněný. Hladina podzemní vody je volná, maximální rozdíl naražené a ustálené HPV se pohyboval v řádu decimetrů.

HDZ byly realizovány s kvazikonstantní vydatností, která byla na jednotlivých testovaných vrtech omezena výkonem čerpadla a odporem výtlačné trubní trasy. S minimálním průměrným $Q=0,48 \text{ l.s}^{-1}$ byl testován vrt HV-824, s maximálním $Q=0,65 \text{ l.s}^{-1}$ vrt HV-825, vydatnosti na dalších zkoušených vrtech variovaly v rámci uvedeného rozmezí. Minimální snížení v hodnotě 0,27 m bylo dokladováno ve vrtu HV-818, maximální v hodnotě 1,28 m bylo dosaženo ve vrtu HV-824.

Nestandardní průběh HDZ byl zaznamenán ve vrtu HV-819, situovaném v prostoru mezi základy objektu SO 101 a suchou jámkou D 140, D 141. Tato jámka o rozměrech 6 x 12 m je hluboká 4 980 mm a zasahuje výrazně pod úroveň HPV, která se nachází v hloubce cca 3 m p.t. Jak při ČZ, tak i při SZ nebyl pokles/vzestup hladiny kontinuální. V 90-té minutě ČZ došlo při konstantním $Q=0,57 \text{ l.s}^{-1}$ naopak k vzestupu hladiny o 0,1 m a analogicky v průběhu SZ byl nástup hladiny přerušen krátkodobým poklesem v minutě druhé. HDZ tak bylo dokladováno, že jámka tvoří umělou bariéru podzemní vodě přitékající od severozápadu a s tímto efektem je nutno lokálně kalkulovat i při transferu znečištění ve směru generelního proudění podzemní vody směrem k Ohři.

Výpočet hydraulických parametrů byl proveden samostatně jak z ČZ, tak z hodnot SZ. Dílčí výsledky jsou uvedeny v příloze č. 9, na kterou odkazujeme. Reprezentativní hodnoty hydrodynamických zkoušek jako průměr výstupů odvozených z čerpacích a stoupacích zkoušek uvádíme v tabulce:

Tabulka 8: Výstupní hodnoty HDZ

Výstupní údaje hydrodynamických zkoušek - reprezentativní hodnoty:						
vrt	k_f	T	$V_{skut.}$	$V_{krit.}$	Q_{max}	R
	[$m \cdot s^{-1}$]	[$m^2 \cdot s^{-1}$]	[$m \cdot s^{-1}$]	[$m \cdot s^{-1}$]	[$l \cdot s^{-1}$]	[m]
HV-816	1,85E-04	1,01E-03	5,69E-04	9,08E-04	0,78	13,88
HV-817	1,90E-04	1,01E-03	6,16E-04	9,19E-04	0,78	13,24
HV-818	2,00E-04	1,01E-03	5,81E-04	9,43E-04	0,80	11,45
HV-819	1,94E-04	8,37E-04	7,54E-04	9,29E-04	0,70	28,42
HV-820	1,81E-04	8,83E-04	6,70E-04	8,97E-04	0,71	23,80
HV-821	2,35E-04	9,53E-04	9,26E-04	1,02E-03	0,63	56,54
HV-822	1,88E-04	7,75E-04	6,97E-04	9,14E-04	0,64	42,79
HV-823	1,55E-04	6,41E-04	6,82E-04	8,31E-04	0,58	46,73
HV-824	2,08E-04	8,46E-04	1,06E-03	9,63E-04	0,59	55,44
HV-825	1,99E-04	8,65E-04	1,38E-03	9,41E-04	0,58	28,38

Největší rozdíl hodnoty Δs směrnice aproximované přímkou pro $\Delta \log t = 1$ mezi ČZ a SZ byl zaznamenán ve vrtu HV-822, kde mohla být zkouška zkreslena námi neovlivnitelnými úniky vody z požárního hydrantu. Shodné Δs bylo u ČZ a SZ zjištěno ve vrtech HV-820 a HV-825, na dalších vrtech byly dokladovány jen málo významné rozdíly.

Koeficient filtrace v areálu HVO SO 101 pro celou oblast areálu HVO SO 101 je prakticky shodný a variuje v řádu jednotek desetitisícin v rozmezí od minima $1,55 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ ve vrtu HV-823 po maximum $2,35 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ ve vrtu HV-821. Podle klasifikace vypracované J. Jetelem (1973) charakterizujeme hodnocenou zvědeň na základě k_f jako dosti silně propustnou ve třídě propustnosti III.

Transmitivita byla zjišťována v rozmezí od minima $6,41 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$, dokladovaného na vrtu HV-823 po maximum, zjištěné na vrtech HV-816, HV-817 a HV-818 v hodnotě $1,01 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$. V interpretaci podle J. Krásného (1976) lze transmisivitu hodnotit jako střední ve třídě transmisivity III, umožňující nevelké nesoustředěné odběry až vysokou v třídě transmisivity II s možností soustředěných odběrů menšího významu. Vyšší transmisivita na hranici III a II třídy zaznamenaná v severozápadní části HVO SO 101 na výše citovaných vrtech je příznivá pro sanaci zde existující kontaminace hydraulickým způsobem.

V tabulce č. 8 je uvedena skutečná a kritická rychlost proudění podzemní vody, která by při případné dlouhodobé exploataci vrtů neměla být překročena. Při čerpacích zkouškách došlo k nevýraznému překročení kritické rychlosti ve vrtech HV-824 a HV-825. Kritickým rychlostem odpovídá maximální vydatnost $Q_{\max.}$, variující od minimální hodnoty $0,58 \text{ l.s}^{-1}$ ve vrtech HV-823 a HV-825 po hodnotu maximální $0,80 \text{ l.s}^{-1}$ ve vrtu HV-818. Při výhledovém skupinovém sanačním čerpání z vrtů HV-816, HV-817 a HV-818 v kontaminovaném severozápadním cípu HVO SO 101 doporučujeme každý vrt čerpat s vydatností cca $0,5 \text{ l.s}^{-1}$. Dosah hydraulické deprese R je lépe patrný z grafického vyhodnocení skupinových čerpacích zkoušek, realizovaných vždy ve dvojicích vrtů (viz tabulku č. 5) po dobu 13-ti dní následně po provedených individuálních HDZ.

8.2 Skupinové čerpací zkoušky

Cílem skupinových čerpacích zkoušek bylo dynamickým způsobem prověřit rozsah a míru kontaminace zvodně pod jinak nedostupnou základovou deskou HVO SO 101.

Podrobný hydrogeologický monitoring byl zahájen dne 1.10.2010 a pokračoval průběžně po celou dobu testovacích prací i následně po jejich ukončení do 15.1.2011. V tomto období byl v denním intervalu vždy v ranních hodinách měřen stav HPV na všech 18-ti vrtech situovaných v zájmové oblasti, měřené hodnoty byly převedeny na úroveň HPV dle geodeticky zaměřených nadmořských výšek odměrných bodů. Nestandardní a geodeticky nezaměřený objekt J-1 měřen nebyl. V přehledu dat publikovaném v příloze č. 8 absentují na počátku monitoringu údaje z ještě nevybudovaných nových vrtů HV-816 až HV-825.

Při každém měření na každém vrtu byl ocelovým odběrovým válcem odebrán i hladinový vzorek podzemní vody, na němž byl kontrolován případný výskyt filmu/fáze OL. Negativní údaje, průběžně zjišťované na všech sledovaných objektech s výjimkou dvou (J-1, HV-818) v příloze č. 8 neuvádíme.

Organické látky na HPV byly průběžně zjišťovány v sanační jámě J-1, s výjimkou období od 20.10.2010 do 15.11.2010, kdy byla mělká jáma v důsledku sanačního čerpání okolních vrtů suchá. Masivnější výron OL do jámy J-1 byl zaznamenán v období od 16.11.2010 do 10.12.2010, kdy byla na hladině zjišťována měřitelná vrstva OL v mocnosti až do 10 cm.

Druhým objektem v prostoru HVO SO 101, do něhož byl v průběhu čerpání zaznamenán přítok OL, je v blízkosti situovaný vrt HV-818. Měřitelná fáze OL ve vrstvě do 2 cm zde byla zjištěna ve dnech 16-17.11.2010, v předchozím období zde byla hladina čistá, následně po odčerpání fáze se na hladině po dobu dalších tří dnů vyskytoval nesouvislý film.

Z obou výše jmenovaných objektů byly OL odstraněny samostatným čerpáním z hladiny, gravitačně odloučeny a uloženy ve shromaždišti nebezpečných odpadů v rámci III. etapy ochranného sanačního čerpání. Úhrnný objem odloučených OL činil 135 litrů z jámy J-1 a 2 litry z vrtu HV-818.

Prostřednictvím instalovaných vodoměrů byly individuálně na každém čerpaném a testovaném vrtu měřeny objemy jímání vody a okamžité vydatnosti (viz přílohu č. 8 a tabulky č. 5 a 7).

Mimo rámec zakázky byly exploatovány objekty

J-1 $Q_{\min.}=0,01 \text{ l.s}^{-1}$, $Q_{\max.}=0,07 \text{ l.s}^{-1}$, $Q_{\text{prům.}}=0,03 \text{ l.s}^{-1}$

HV-710 $Q_{\min.}=0,01 \text{ l.s}^{-1}$, $Q_{\max.}=0,58 \text{ l.s}^{-1}$, $Q_{\text{prům.}}=0,25 \text{ l.s}^{-1}$,

přičemž režim čerpání a vydatnosti byly operativně upravovány dle probíhajících zkoušek. V průběhu HDZ na blízkých vrtech byly tyto objekty zcela odstaveny z provozu.

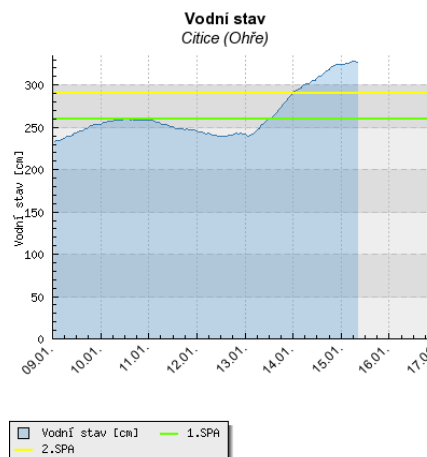
V průběhu čerpání byla průběžně denně čerpací osádkou senzoricky posuzována kvalita vody, přičemž markantní změna standardní kvality (voda čirá, bez zápachu, bez nebo jen s malým množstvím sedimentu) s výjimkou období výskytu OL na objektech J-1 a HV-818 nebyla pozorována.

Hodnoty pH měřeného v terénu na výtlaku z čerpaných objektů variovaly v mezích normálu, tj. v rozsahu pH 6,0 až 8,0, s výjimkou jámy J-1. Zde byla v období od 15.11.2010 do 17.12.2010 zjišťována kyselá reakce, přičemž z normálních hodnot pokleslo pH až na minimum $\text{pH}_{\min.}=4,63$. Minimální zjištěná hodnota pH v podzemní vodě těsně předcházela výronu OL do objektu J-1. V průzkumně čerpaném sousedním, výskytem OL také zatíženým vrtem HV-818, byla reakce vody normální.

V průběhu HDZ a skupinových čerpacích zkoušek byly odebírány vzorky podzemní vody, které byly neprodleně předány do zpracovávající laboratoře odboru ŽPaPB Momentive na zavedený standardní rozbor znečišťujících polutantů. Většina vzorků byla získána prostým odběrem z kohoutu na výtlaku čerpadla, ve střední části každé zkoušky však byl jeden vzorek odebrán i z HPV ocelovým odběrovým válcem. Přehled odebraných vzorků uvedený v příloze č. 8 je doplněn časem odběru, žlutě jsou podbarveny vzorky, současně zpracované i v laboratoři Morava, s.r.o. pro identifikaci přítomnosti uhlovodíků skupiny $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$, AOX a vinylchloridu.

Jak vyplývá z porovnání dlouhodobých režimních změn zaznamenaných v hydrogeologickém registru lokality, proběhly skupinové čerpací zkoušky na testovaných vrtech HV-816 až HV-825 v období běžné variability úrovně HPV bez výraznějších extrémů. Při zahájení monitoringu v říjnu 2010 byl na celé lokalitě dokladován mírný a postupný pokles hladin až do 7.11.2010, načež až do konce detailního sledu HVO SO 101 následovaly tři vzestupy hladin s kulminačními vrcholy ve dnech 20.11.2010, 13.12.2010 a 15.1.2011. Zejména poslední vzestup HPV v závěru monitoringu, způsobený výrazným oteplením a táním sněhu v lednových dnech, byl velmi výrazný a projevil se markantním vzestupem HPV zejména ve východní části výrobního bloku. Současně došlo i k výraznému nárůstu vodního stavu v řece Ohři, kde byl dle měrné stanice Citice překročen 2. stupeň povodňové aktivity. Dokladem je graf převzatý z internetové adresy http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_prfdyn.php?seq=307134.

Obrázek 3: Zvýšený vodní stav na řece Ohři



Režim a přirozený rozkvy HPV je dobře patrný v příloze č. 10 na vrtech HV-602 a HV-143, tj. na okrajových monitorovacích vrtech nejméně ovlivněných čerpacími pracemi. Ve vrtu HV-602 byl v průběhu monitoringu zaznamenán rozkvy HPV mezi minimem a maximem v hodnotě 0,58 m a ve vrtu HV-143 v hodnotě 1,54 m.

Změny HPV dosažené na testovaných vrtech při skupinových ČZ dokladujeme tabulkou:

Tabulka 9: Snížení HPV na testovaných vrtech

vrt	skupinová ČZ	úroveň před ČZ HPV	maximální snížení HPV	úroveň po ČZ HPV	maximální rozkvy HPV
	od - do	[m n.m.]	[m n.m.]	[m n.m.]	[m]
HV-816	22.10.2010	396,54	395,80	396,36	0,74
HV-817	03.11.2010	396,54	395,81	396,37	0,73
HV-818	06.11.2010	396,42	396,00	396,63	0,63
HV-819	18.11.2010	396,30	395,61	396,55	0,54
HV-820	21.11.2010	396,55	395,56	396,28	0,99
HV-821	02.12.2010	396,17	394,55	395,95	1,62
HV-822	05.12.2010	396,18	395,22	396,26	1,04
HV-823	17.12.2010	396,27	394,68	396,33	1,65
HV-824	20.12.2010	396,60	395,34	396,51	1,26
HV-825	01.01.2011	396,62	395,98	396,53	0,64

Vývoj hladinových změn v prostoru HVO SO 101 byl denně sledován a vykreslen formou konstrukce map hydroizohyps konstruovaných po 0,05 m. Vybrané izoliny úrovně HPV publikujeme v příloze č. 11, v níž je zachycen stav před zahájením čerpacích prací, stav při maximálním snížení na každém testovaném vrtu a stav po ukončení zkoušek.

- 03.10.2010 úvodní stav, kdy nové vrty ještě nebyly vybudovány a schéma hydroizohyps vychází jen ze záměrů původních pozorovacích objektů. Z jámy J-1 bylo čerpáno s minimálním $Q=0,06 \text{ l.s}^{-1}$ a také na vrtu HV-710 bylo ochranné sanační čerpání minimalizované při $Q=0,14 \text{ l.s}^{-1}$. V použitém měřítku je sanačním čerpáním vytvářená deprese neznatelná. Rozdíl úrovně hladin mezi okrajovým vrtem HV-602 (396,98 m n.m.) v severozápadní části sledovaného prostoru a vrtem HV-143 (395,31 m n.m.) ve východní části činil 1,67 m. Situace dokladuje generelní směr přirozeného proudění podzemní vody pod areálem HVO SO 101 východním směrem k řece Ohři. Jak vyplývá z dlouhodobého sledu lokality, tento směr je platný za všech vodních stavů.
- 03.11.2010 závěr skupinového čerpání testovaných vrtů HV-816 při $Q=0,49 \text{ l.s}^{-1}$ a HV-817 při $Q=0,49 \text{ l.s}^{-1}$, s minimálním $Q=0,06 \text{ l.s}^{-1}$ byl současně sanačně čerpán vrt HV-710, z jámy J-1 byl mechanicky prováděn jen sběr filmu s HPV. Úroveň HPV na obou testovaných vrtech při čerpací zkoušce prakticky korespondovala. Deprese vytvořená společným čerpáním testovaných vrtů byla uzavřena na kótě 395,85 m n.m. a zasahovala pod severozápadní část objektu HVO SO 101 a pod jámu RW 301. Neovlivněn byl generelní směr proudění podzemní vody ve východní části sledovaného prostoru od izoliny vedené na kótě 395,85 m n.m.
- 07.11.2010 maximální snížení bylo dosaženo druhý den skupinového čerpání vrtů HV-818 při $Q=0,49 \text{ l.s}^{-1}$ a HV-819 při shodné vydatnosti, v období předcházejícímu generálnímu vzestupu HPV. Vrt HV-710 byl čerpán jen s minimálním $Q=0,02 \text{ l.s}^{-1}$, z jámy J-1 byl prováděn jen mechanický sběr filmu OL z hladiny. Snížení na obou vrtech bylo $>0,5 \text{ m}$. Výrazná deprese uzavřená na kótě 395,80 m n.m. však byla vytvořena jen kolem vrtu HV-819 a zasahovala severní část základové desky výrobního objektu. V závěru zkoušky dne 16.11.2010 byl zaznamenán přítok fáze OL do testovaného vrtu HV-818 a do jámy J-1. Čerpáním neovlivněna byla východní část monitorovaného prostoru od izoliny vedené na kótě 395,80 m n.m.

- 02.12.2010 souběžně testované vrty HV-820 v severním předpolí hlavního výrobního objektu a HV-821 v jihovýchodní části výrobního objektu jsou vzdáleny tak, že při skupinové čerpací zkoušce k vzájemnému propojení lokálních hydraulických depresí nedošlo. Nejnižší úroveň HPV na obou vrtech byla zaznamenána poslední den skupinové zkoušky při $Q=0,47 \text{ l.s}^{-1}$ ve vrtu HV-820 a při $Q=0,48 \text{ l.s}^{-1}$ ve vrtu HV-821. Jak je patrné z grafu uvedeného v příloze č. 10, nebyl pokles HPV v průběhu zkoušky plynulý, neboť v úvodních dnech ČZ docházelo ke krátkodobým poklesům vydatnosti v souvislosti se zanášením odpadní trubní trasy vyplavovaným materiálem. Souběžně s testovanými vrty byl v zobrazený den sanačně čerpán vrt HV-710 s vydatností $Q=0,31 \text{ l.s}^{-1}$, kolem něhož byla vytvořena lokální deprese omezená uzavřenou hydroizohypsou na kótě 395,75 m n.m. Podzemní voda z jámy J-1 čerpána nebyla a osádkou byla jen odebírána směs vody a OL z hladiny. Kolem testovaného vrtu HV-820 byla vytvořena deprese uzavřená na kótě 395,60 m n.m. a kolem vrtu HV-821 deprese přesahující jihovýchodní v mapě zobrazenou část lokality. Nápadná elevace s vrcholem kolem vrtu HV-822 byla způsobena vsakem unikající čisté požární vody z hydrantu. Čerpáním nebyla výrazněji ovlivněna jihozápadní a severovýchodní části v mapě zobrazeného území.
- 08.12.2010 maximální deprese HPV při testování vzájemně blízce situovaných vrtů HV-822 a HV-823 v jižní části HVO SO 101 byla vytvořena třetí den skupinové čerpací zkoušky, a to při čerpání objektu HV-822 s $Q=0,48 \text{ l.s}^{-1}$ a HV-823 s $Q=0,47 \text{ l.s}^{-1}$. V severním předpolí výrobního objektu byl sanačně čerpán vrt HV-710 s $Q=0,30 \text{ l.s}^{-1}$, z jámy J-1 byl prováděn jen sběr OL z hladiny. Čerpáním testované dvojice vrtů byla vytvořena mohutná spojitá deprese s jádrem ve vrtu HV-823, zasahující pod podstatnou část centrální části základové desky, uzavřená na kótě 395,65 m n.m. Kolem sanačně čerpaného vrtu HV-710 byla uzavřena lokální deprese na kótě 395,85 m n.m. Zdroj elevace vytvořené kolem vrtu HV-603 nebyl identifikován. Výrazněji neovlivněn byl průběh hydroizohyps v jihozápadní a v severovýchodní části území.
- 21.12.2010 největší snížení ve společně testovaných objektech HV-824 a HV-825 bylo dosaženo již druhý den skupinové čerpací zkoušky, přičemž ve vrtu HV-824 byla jímána podzemní voda s $Q=0,49 \text{ l.s}^{-1}$ a ve vrtu HV-825 s $Q=0,50 \text{ l.s}^{-1}$. Sanačně čerpáný vrt HV-710 byl exploatován s $Q=0,27 \text{ l.s}^{-1}$, jáma J-1 čerpána nebyla. Jádrem mohutné depresí, zasahující celou jihozápadní část výrobního objektu, byl vrt HV-824. Všechny tři čerpané vrty propojila hydroizohypsa uzavřená na kótě 396,15 m n.m. Neovlivněna byla východní část HVO SO 101, zdroj elevace vytvořené kolem vrtu HV-603 je neznámý.
- 13.01.2011 touto přílohou je dokladován stav po ukončení testovacích čerpacích zkoušek nových vrtů při ochranném sanačním čerpání vrtu HV-710 s $Q=0,50 \text{ l.s}^{-1}$ a jámy J-1 s $Q=0,02 \text{ l.s}^{-1}$. Do depresí uzavřené v úrovni 395,45 m n.m. je směřována podzemní z celé severozápadní části výrobního objektu. Východní část lokality od izolinie 396,45 m n.m. dále je odvodňována v přirozeném sklonu HPV do řeky Ohře.
- 15.01.2011 stav po ukončení testovacích zkoušek v závěru monitoringu, kdy došlo k výraznému vzestupu HPV v celém sledovaném prostoru a na řece Ohři byl vyhlášen 2 stupeň povodňové aktivity. Oproti všem předchozím situacím je markantní nižší sklon HPV zejména ve východní části sledovaného prostoru, generelní směr proudění podzemní vody kolmý na průběh hydroizohyps východně k řece Ohři je však zachován, obdobně jako deprese vytvářená sanačním čerpáním objektů HV-710 při $Q=0,45 \text{ l.s}^{-1}$ a J-1 při $Q=0,02 \text{ l.s}^{-1}$.

Realizovanými skupinovými čerpacími zkouškami byla otestována podstatná část prostoru pod základovou deskou HVO SO 101. Bylo prokázáno, že masivní kontaminace zvodně volnou fází OL se nachází pouze v severozápadním cípu výrobního objektu. Bylo doloženo, že finální sanace kontaminace v tomto prostoru hydraulickým způsobem je možná a reálná.

Ze zjištěných skutečností vyplývá, že ačkoliv ochranné sanační čerpání vrtu HV-710 včetně jámy J-1 plní svůj účel, bylo by pro další období žádoucí přesunout čerpání z vrtu HV-710 do nově vybudovaného vrtu HV-818, s případným podpurným skupinovým čerpáním vrtů HV-816 a HV-817.

Všechny nově vybudované vrty je žádoucí zachovat pro další sanační a monitorovací práce, tj. je nezbytné požádat vodoprávní orgán o jejich zařazení do stávající objektové soustavy.

Podrobné informace o přítomnosti a distribuci kontaminantů rozpuštěných v čerpané podzemní vodě jsou předmětem následující kapitoly.

9. HYDROCHEMICKÝ MONITORING

V průběhu čerpacích zkoušek byl prováděn průběžný hydrochemický monitoring, který zahrnoval:

- senzorické ověření kvality jímané podzemní vody přímo v terénu (viz předchozí kapitolu),
- odběr vzorků podzemní vody z aktuálně čerpaných vrtů,
- hydrochemické analýzy odebraných vzorků podzemní vody.

Vzorky podzemní vody z aktuálně čerpaných vrtů byly odebírány téměř denně. V několika málo případech byla prodleva mezi jednotlivými odběry 2 až 3 dny. Oproti projektu, který předpokládal četnost 3x týdně, tak došlo ke zhuštění intervalu. Přehled odebraných vzorků je zpracován v příloze č. 8. Celkem bylo odebráno a analyzováno 126 ks vzorků podzemní vody.

Většina vzorků byla odebírána prostým odběrem vody z ventilů osazených na výtlaku čerpadel. Ve střední části čerpací zkoušky byl na každém z vrtů odebrán jeden hladinový vzorek prostřednictvím ocelového odběrného válce. Mimořádné vzorky z hladiny podzemní vody byly odebrány následně po zjištění výskytu volné fáze OL v severozápadní části sledované oblasti. Všechny vzorky byly odebírány do laboratořemi předem připravených vzorkovnic a do zpracovávajících hydrochemických laboratoří doručeny do 24 hodin po odběru.

Všechny vzorky byly analyzovány v laboratoři odboru ŽPaPB MOMENTIVE, a to ve standardním rozsahu monitoringu na této lokalitě (pH, vodivost, CHSK_{Cr} , NH_4^+ , Cr^{6+} , benzen, toluen, etylbenzen, xyleny, styren, PCE, TCE, 1,2-cis-DCE, metylakrylát, etylakrylát, butylakrylát, metylmetakrylát, 2-ethylhexanol, metylizobutylketon, diizobutylkarbinol, trimethylbenzeny).

Hladinový vzorek odebraný zhruba na konci prvního týdne čerpání a vzorek odebraný z výtlaku před ukončením čerpací zkoušky na každém vrtu byl navíc analyzován v externí laboratoři laboratoři Morava, s.r.o. Zde byla sledována přítomnost uhlovodíků skupiny $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$, AOX a vinylchloridu.

Laboratorní analýzy odboru ŽP a PB MOMENTIVE uvádíme, vzhledem k jejich rozsahu, pouze v tabelární formě v příloze č. 13. Originály zkušebních protokolů jsou k dispozici v hydrochemické laboratoři.

Výsledky rozborů vzorků vod byly porovnány se sanačními limity danými Rozhodnutím ČIŽP č.j. ČIŽP/431/OOV/1000638.003 /10/ZBS ze dne 23.3.2010. Tyto sanační limity rekapitulujeme v tabulce č. 10 na následující straně. Tabulka je doplněna hodnotou, vyjadřující mez stanovitelnosti (detekční limit) příslušné analytické metody pro ten který ukazatel. Ve výsledcích analýz, kde nebyl výskyt příslušného polutantu zjištěn, je uváděna hodnota ND (neidentifikován).

Tabulka 10: Sanační limity podzemní vody, mez stanovitelnosti metody

Ukazatel	sanační limit [$\mu\text{g.l}^{-1}$]	mez stanovitelnosti [$\mu\text{g.l}^{-1}$]
benzen (B)	60	0,5
toluen (To)	120	0,5
etylbenzen (EB)	120	1,0
xyleny (X)	120	1,8
trimetylbenzeny (TMB)	120	1,4
Cr (6+)	870	1,0
2-etylhexanol (2-EtOH)	120	9,7
metylizobutylketon (MIBK)	120	1,7
metylakrylát (MA)	12	0,7
etylakrylát (EA)	12	1,5
butylakrylát (BA)	12	0,8
metylmetakrylát (MMA)	60	0,8
amonné ionty (NH_4^+)	15 000 (břehová linie Ohře)	37,0

Přítomnost Cr^{6+} v čerpané podzemní vodě byla testována na omezeném počtu jednoho až tří vzorků z každého vrtu, všechny vzorky byly zcela negativní, šestimocný chrom v celém prostoru HVO SO 101 nebyl zjištěn nad mezí detekce analytické metody $1,0 \mu\text{g.l}^{-1}$. Jak již bylo konstatováno v kapitole č. 4, nadlimitní výskyt šestimocného chromu byl vázán na kontaminaci pocházející z bývalé výroby chlorečnanů ve staré části závodu a stará ekologická zátěž tímto polutantem byla ze saturované zóny odstraněna již v rámci I. etapy sanačních prací.

Také sanační limit $15,0 \text{ mg.l}^{-1}$ pro výskyt amonných iontů v břehové linii Ohře dosažen ani překročen nebyl, jak je patrné z přehledové tabulky č. 11.

Tabulka 11: Koncentrace NH_4^+ v čerpané podzemní vodě [mg.l^{-1}]

čerpaný vrt	minimum	maximum	průměr	počet hodnot
HV-710	4,40	4,80	4,60	2
HV-816	0,96	4,13	3,31	12
HV-817	1,70	3,83	3,22	12
HV-818	2,60	3,57	3,10	11
HV-819	3,72	4,62	4,25	11
HV-820	0,07	5,15	4,33	13
HV-821	0,31	0,80	0,59	13
HV-822	0,83	3,86	2,67	11
HV-823	1,76	4,26	3,83	11
HV-824	0,94	1,78	1,41	12
HV-825	2,32	3,90	2,74	12
J-1	2,40	3,50	2,95	2

Přítomnost amonných iontů nad detekčním limitem byla zjištěna ve všech vzorcích, v podzemní vodě však byly zjišťovány hodnoty konsistentní, variující kolem průměru, a to i ve vzorcích odebíraných z hladiny. V prostoru HVO SO 101 variovaly koncentrace v rozsahu od $0,07$ do $5,15 \text{ mg.l}^{-1}$, nejnižší průměrné hodnoty byly dokladovány ve vodě z vrtu HV-821, nejvyšší ve vodě z vrtu HV-710. Průměrné koncentrace NH_4^+ v doprůzkumem sledovaném prostoru byly třikrát až pětkrát nižší, než je sanační limit.

Jedinou skupinou látek, překračující v některých vzorcích vod výše uvedené sanační limity, byly organické látky. Jediným prostorem, kde byly OL v podzemní vodě zjištěny, je severozápadní část lokality.

Výskyt OL v podzemní vodě v nadlimitních koncentracích byl v průběhu doprůzkumu poprvé zaznamenán v závěru skupinové čerpací zkoušky vrtů HV-818 a HV-819 dne 16.11.2010, a to v souvislosti s výronem volné fáze OL do čerpaného vrtu HV-818 a do jámy J-1.

V předchozím období byl zjišťován na hladině jámy J-1 jen nesouvislý olejový film a hladina podzemní vody ve vrtu HV-818 byla čistá. Předchozí skupinová čerpací zkouška realizovaná blízkých vrtech HV-816 a HV-817 v období od 22.10.2010 do 3.11.2010 byla z hlediska přítomnosti rozpuštěných OL v čerpané podzemní vodě zcela negativní a do 16.11.2010 byly negativní i všechny analýzy v aktuálně skupinově čerpaných vrtech HV-818 a HV-819.

V den zaznamenaného přítoku fáze OL do jámy J-1 a do čerpaného vrtu HV-818 (16.11.2010) byly analýzami vzorků zjištěny tyto hodnoty:

- čerpaný vrt HV-818 $\Sigma OL = 498\,926 \mu\text{g.l}^{-1}$
- čerpaný vrt HV-819 $\Sigma OL = 288\,604 \mu\text{g.l}^{-1}$
- hladina J-1 $\Sigma OL = 3\,961\,160 \mu\text{g.l}^{-1}$ (směs OL a vody).

Další den (17.11.2010) byly zjišťované koncentrace OL následující:

- hladina HV-818 $\Sigma OL = 3\,057\,590 \mu\text{g.l}^{-1}$
- hladina J-1 $\Sigma OL = 3\,915\,170 \mu\text{g.l}^{-1}$ (směs OL a vody).

V závěru skupinové čerpací zkoušky (18.11.2010) byly zjištěny koncentrace:

- čerpaný vrt HV-818 $\Sigma OL = \text{ND}$ (přítomnost OL v čerpané vodě nezjištěna)
- čerpaný vrt HV-819 $\Sigma OL = 7\,598 \mu\text{g.l}^{-1}$.

Po skupinové čerpací zkoušce (22.11.2010) byl na hladině J-1 nadále vizuálně zjišťován film, jak dokladuje analýza, zatím co hladina ve vrtu HV-818 byla senzoricky čistá:

- hladina J-1 $\Sigma OL = 1\,003\,785 \mu\text{g.l}^{-1}$ (směs OL a vody).

V prosinci 2010 byly odebrány kontrolní vzorky z hladiny (10.12.2010) s tímto výsledkem:

- hladina HV-816 $\Sigma OL = 30\,570 \mu\text{g.l}^{-1}$
- hladina HV-817 $\Sigma OL = \text{ND}$ (přítomnost OL nezjištěna)
- hladina HV-818 $\Sigma OL = 2\,624\,533 \mu\text{g.l}^{-1}$ (směs OL a vody)
- hladina J-1 $\Sigma OL = \text{ND}$ (přítomnost OL nezjištěna).

Podrobné údaje o zastoupení dílčích organických polutantů ve výše uvedených vzorcích vzorcích jsou patrné z přílohy č. 13. V souhrnu uvádíme, že nosné zastoupení ve všech kontaminovaných vzorcích měl 2-ethylhexylalkohol (2-EtOH), jehož hmotnostní podíl výrazně převládal (87,5 až 100,0 hmotnostních %) ve všech vzorcích s pozitivním stanovením OL, s výjimkou vzorku z objektu J-1 odebraného dne 22.11.2010 z hladiny. Zde dominoval zastoupením 62,7 % 2-ethylhexylakrylát (2-EHA). Ve výrazně nižších hodnotách a koncentracích byly v některých vzorcích přítomny B, T, X, Sty, EB, EA, BA a TMB, ani v jednom vzorku nad mezí detekce metody se nevyskytl MA, MMA a DIBC.

Sanační limity pro jednotlivé polutanty byly překročeny ve vzorcích, ukazatelích a hodnotách uvedených v následující tabulce:

Tabulka 12: Koncentrace OL překračující sanační limity [$\mu\text{g.l}^{-1}$]

objekt	datum	vzorek	T	X	EB	EA	BA	MIBK	2-EtOH
sanační limit			120	120	120	12	12	120	120
HV-818	16.11.2010	výtlač							469140
HV-818	17.11.2010	hladina							3057590
HV-818	10.12.2010	hladina	658	235	206	638	1960	363	2620210
HV-819	16.10.2010	výtlač				179			288380
HV-819	18.11.2010	výtlač							7590
J-1	16.11.2010	hladina	290	160	260	2040			3466540
J-1	17.11.2010	hladina	810						3914360
J-1	22.11.2010	hladina						158	374560

V podzemní vodě na všech dalších sledovaných vrtech, jmenovitě na vrtech HV-710, HV-817, HV-820, HV-821, HV-822, HV-823, HV-824 a HV-825 nebyly OL rozpuštěné v podzemní vodě po celou dobu hydrodynamických zkoušek nad mezí detekce zjištěny.

Graficky je rozsah znečištění podzemní vody vyjádřený jako ΣOL znázorněn v příloze č. 12. Z mapy je patrné, že kontaminace podzemní vody je soustředěna výlučně v omezeném prostoru severozápadního předpolí hlavního výrobního objektu SO 101. Ohnisko znečištění zřejmě zasahuje pod severozápadní roh základové desky hlavního výrobního objektu a pod základy provozní jímky RW 301. Průzkumným čerpáním a depresí vytvářenou skupinovým čerpáním vrtů HV-818 a HV-812 bylo ohnisko mobilizováno. Stručně rekapitulujeme výskyt fáze OL:

– HV-818	01.10.2010 až 15.11.2010	bez výskytu fáze OL
– HV-818	16.11.2010 až 17.11.2010	výskyt fáze OL o mocnosti 1 cm
– HV-818	18.11.2010 až 20.11.2010	výskyt filmu OL
– HV-818	21.11.2010 až 15.01.2011	bez výskytu fáze OL
– J-1	01.10.2010 až 19.10.2010	výskyt filmu OL
– J-1	20.10.2010 až 15.11.2010	jímka bez vody
– J-1	16.11.2010 až 18.11.2010	výskyt fáze OL o mocnosti 5 až 10 cm
– J-1	19.11.2010 až 10.12.2010	výskyt fáze OL o mocnosti 1 až 5 cm
– J-1	11.12.2010 až 15.01.2011	výskyt nesouvislého filmu (skvrn) OL

Vzhledem k tomu, že prostřednictvím souběžně realizované III. etapy ochranného sanačního čerpání je prováděcí firma na aktivní zásah v případě výskytu OL připravena, bylo bezprostředně po zjištění výronu zahájeno odčerpávání fáze OL z hladiny. V období od 16.11.2010 do 17.11.2010 byly z hladiny vrtu HV-818 odčerpány 2 litry volné fáze OL a v přesahu do 10.12.2010 bylo z jímky J-1 odtěženo a gravitačně odseparováno celkem 135 litrů. Medium bylo uloženo v sudech ve shromaždišti nebezpečného odpadu.

Na projednávání AAR /40, 44/ byl vysloven požadavek na prověření výskytu škodlivin typu C₁₀-C₄₀, AOX a vinylchloridu v podzemní vodě. Požadavek byl akceptován realizačním projektem doprůzkumu /48/, příslušné vzorky byly odebírány z aktuálně čerpaných vrtů vždy na konci prvního a druhého týdne čerpání. Analýzy byly prováděny v laboratoři Morava, s.r.o. Výsledky analýz jsou uvedeny v následující tabulce, laboratorní protokoly jsou součástí závěrečné přílohy č. 14.

Tabulka 13: Výsledky analýz C₁₀-C₄₀, AOX a vinylchloridu

ukazatel		datum odběru	vinylchlorid	C ₁₀ -C ₄₀	AOX
vzorek			[mg.l ⁻¹]	[mg.l ⁻¹]	[mg.l ⁻¹]
HV-816	hladina	27.10.2010	< 0,0005	< 0,1	0,021
	výtlač	03.11.2010	< 0,0005	< 0,1	0,030
HV-817	hladina	27.10.2010	< 0,0005	< 0,1	0,060
	výtlač	03.11.2010	< 0,0005	< 0,1	0,052
HV-818	hladina	11.11.2010	< 0,0005	< 0,1	0,016
	výtlač	16.11.2010	< 0,0005	< 0,1	0,012
HV-819	hladina	11.11.2010	< 0,0005	0,12	0,014
	výtlač	16.11.2010	< 0,0005	< 0,1	0,016
HV-820	hladina	24.11.2010	< 0,0005	< 0,1	0,022
	výtlač	02.12.2010	< 0,0005	< 0,1	0,018
HV-821	hladina	24.11.2010	< 0,0005	< 0,1	0,017
	výtlač	02.12.2010	< 0,0005	< 0,1	0,012
HV-822	hladina	10.12.2010	< 0,0005	< 0,1	0,008
	výtlač	17.12.2010	< 0,0005	< 0,1	0,006
HV-823	hladina	10.12.2010	< 0,0005	< 0,1	0,011
	výtlač	17.12.2010	< 0,0005	< 0,1	0,009
HV-824	hladina	26.12.2010	< 0,0005	< 0,1	0,014
	výtlač	01.01.2011	< 0,0005	< 0,1	0,012
HV-825	hladina	26.12.2010	< 0,0005	< 0,1	0,007
	výtlač	01.01.2011	< 0,0005	< 0,1	0,008

Z tabulky je patrné, že v ukazatelích vinylchlorid a C₁₀-C₄₀ byly ve všech vzorcích (s výjimkou minimální pozitivní hodnoty C₁₀-C₄₀ u vzorku HV-819) analyzovány koncentrace pod mezí detekce příslušné analytické metody. Koncentrace adsorbovatelných organicky vázaných halogenů (AOX) u většiny vzorků nepřesáhly hodnotu 0,035 mg.l⁻¹, která je imistním standardem pro povrchové toky dle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 61/2003 Sb. v platném znění. Pouze ve vrtu HV-817 byly analyzovány koncentrace vyšší, nepřesahující hodnotu 0,06 mg.l⁻¹. Výraznější rozdíl mezi vzorky odebíranými z hladiny a z výtlaču čerpadla zjištěn nebyl. Konstatujeme, že podzemní voda v prostoru HVO SO 101 těmito polutanty kontaminovaná není a že drénováním podzemní vody do řeky Ohře z uvedeného prostoru nedochází k dotčení kvality povrchového toku v uvedených ukazatelích. Další sledování těchto parametrů z titulu existence staré ekologické zátěže v prostoru HVO SO 101 považujeme za bezpředmětné.

10. DOKUMENTAČNÍ A VYHODNOCOVACÍ PRÁCE

Průběh průzkumných prací byl po celou dobu realizace doprůzkumu HVO SO 101 sledován, řízen, dokumentován a průběžně vyhodnocován odpovědnými řešiteli, nositeli odborné způsobilosti v oborech hydrogeologie a geologické práce - sanace, určenými zhotovitelem, firmou Geosan, spol. s r.o. Jednalo se zejména:

- o soustavný odborný dozor při atmogeochemickém průzkumu, vrtných pracích a čerpacích zkouškách, včetně přepravy, ubytování, stravného, ochranných pracovních prostředků, použití terénních analyzátorů a pod.,
- o průběžný sled, řízení a koordinace prací, evidence prací,
- o doplňování příslušných registrů vedených na lokalitě,
- o vyhodnocení celého souboru průzkumných prací v závěrečné zprávě.

Čerpací a vzorkovací osádka pověřená výkonem geologických prací na lokalitě komunikovala se zpracovateli úkolu průběžně denně, s okamžitým hlášením mimořádně zjištěných skutečností (výskyt fáze OL) zpracovatelům úkolu a nabyvateli. Veškerá měření byla bezprostředně po terénním zjištění hodnot zaznamenávána v elektronické formě do příslušných formulářů:

- do protokolu o vzorkování, který byl souběžně se vzorky předáván laboratoři odboru ŽPaPB MOMENTIVE a odpovědnému řešiteli,
- do protokolu o denním měření stavu HPV,
- do protokolu o vydatnosti čerpání a odčerpané objemu podzemní vody,
- do protokolu o terénním měření pH,
- do protokolu o výskytu a mocnosti fáze/filmu OL a o senzorickém sledování kvality vody,
- do protokolu o spotřebě elektrické energie.

Podstatná část v protokolech uvedených informací je publikována v příloze č. 8.

Úroveň HPV na lokalitě ve vztahu k průzkumnému čerpání byla vyhodnocována formou map hydroizohyps denně, ukázkové situace jsou obsaženy v příloze č. 11, kompletní dokumentace bude předložena na kontrolním dnu zakázky formou tištěné nepublikované přílohy.

Výsledky průzkumných prací budou po odevzdání této zprávy doplněny do databáze SEKM. Doklad o záznamu bude předložen při projednávání výsledků doprůzkumu.

11. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Při realizaci průzkumných prací došlo ke vzniku odpadů. Materiál z vrtného jádra byl v průběhu vrtání ukládán do přistaveného kontejneru. Z tohoto materiálu byly odebrány reprezentativní vzorky zemin (provedli pracovníci laboratoře odboru ŽPaPB MOMENTIVE) a na základě splnění limitů sledovaných látek ve výluhu byl materiál uložen na lokalitě nabyvatele v prostoru bývalého plaviště popelovin (zemník). Tato možnost byla s odpovědným zástupcem nabyvatele konzultována a jím odsouhlasena.

Odčerpaná volná fáze z objektu J-1 a vrtu HV-818 byla transportována v plastových nádobách na shromaždiště nebezpečných odpadů. To je vybudované na lokalitě v souladu s Rozhodnutím Městského úřadu Sokolov, Odboru životního prostředí, zn. 39136/2006/ZP/PEKO ze dne 24.11.2006. Po naplnění kapacity shromaždiště (zde je dočasně skladován i nebezpečný odpad z probíhajícího ochranného sanačního čerpání) budou nebezpečné odpady předány oprávněné osobě k odvozu a likvidaci. Celkem bylo v průběhu průzkumných prací z HPV podzemní vody odstraněno 135 litrů volné fáze OL o hmotnosti 123 kg.

12. SOUHRN DOPRŮZKUMEM ZJIŠTĚNÝCH SKUTEČNOSTÍ

V prostoru hlavního výrobního objektu SO 101 byl proveden doprůzkum, s cílem ověřit rozsah znečištění nesaturované a saturované zóny organickými OL a dalšími polutanty, což je nezbytným předpokladem pro vyprojektování a realizaci II. etapy sanace.

Na základě výsledků provedených prací konstatujeme:

- atmogeochemickým průzkumem prostřednictvím 30-ti mělkých sond bylo prokázáno znečištění OL v severozápadním předpolí HVO SO 101. Nejvyšší hodnoty organického znečištění v půdním vzduchu byly zaznamenány v okolí jímky J-1 (sondy č. 25 a 26). Vyšší hodnoty byly dále zaznamenány podél severní strany SO 101 (sondy č. 21 a 22),
- po obvodu HVO SO 101 bylo vybudováno 10 hydrogeologických průzkumných vrtů HV-816 až HV-825, kterými byl upřesněn vrstevní sled lokality. Ten je tvořen ve svrchní části navážkami, dále průlinově propustnými hlínami, písky a štěrky, bazální vrstvu, v nichž byly všechny vrty ukončeny, tvoří terciární jíly,
- všechny nově instalované vrty byly polohově a výškově zaměřeny,
- na nově instalovaných hydrogeologických vrtech byly provedeny hydrodynamické zkoušky a ověřeny základní hydraulické parametry zvodně,
- koeficient filtrace v prostoru HVO SO 101 variuje v rozmezí hodnot $1,55$ až $2,35 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ Podle klasifikace vypracované J. Jetelem (1973) charakterizujeme zvodně jako dosti silně propustnou ve třídě propustnosti III,
- koeficient transmisivity v prostoru HVO SO 101 byl zjištěn v rozsahu od $6,41 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ až $1,01 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ V interpretaci podle J. Krásného (1976) hodnotíme transmisivitu převážně jako střední ve třídě transmisivity III, umožňující nevelké nesoustředěné odběry,
- vyšší transmisivita na hranici III a II třídy zaznamenaná v severozápadní části HVO SO 101 je příznivá pro sanaci zde existující kontaminace hydraulickým způsobem, přičemž doporučené optimální čerpané množství podzemní vody pro dlouhodobé (sanační) čerpání je cca $0,5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ z každého čerpaného objektu,
- realizovanými skupinovými čerpacími zkouškami byla ověřena podstatná část prostoru pod základovou deskou HVO SO 101, jak bylo dokladováno mapami hydroizohyps. Zkoušky proběhly za běžné variability hladinových změn, v závěru hydrogeologického monitoringu byl zaznamenán prudký vzestup hladin v důsledku tání,
- v průběhu hydrodynamických zkoušek byl do vrtu HV-818 a jímky J-1 zaznamenán výron fáze organických látek. Mocnost vrstvy OL dosahovala výšky až $0,1 \text{ m}$. Z HPV bylo v listopadu až prosinci 2010 odčerpáno 137 l volné fáze OL. Nikde jinde v prostoru HVO SO 101 nebyl výskyt volné fáze nebo filmu OL na HPV zjištěn,
- na základě výsledků analýz vzorků, odebraných v průběhu hydrodynamických zkoušek, bylo vyhodnoceno znečištění podzemní vody,
- z anorganických polutantů, pro něž jsou stanoveny sanační limity, nebyl v žádném vzorku nad mezí stanovitelnosti metody $1 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ zjištěn šestimocný chrom,
- amonné ionty byly přítomny ve všech odebraných vzorcích v koncentracích cca třikrát až pětikrát nižších, než je sanační limit $15 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ pro břehovou linii vrtů v blízkosti Ohře,
- látky typu $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$, BTX a vinylchlorid se v odebraných vzorcích nevyskytovaly nebo byly přítomny jen v nevýznamných akcesorických koncentracích, sledování jejich výskytu v dalším období není potřebné,
- jediným kontaminantem podzemní vody v prostoru HVO SO 101 jsou specifické organické látky. V případě ukazatele 2-EtOH byly sanační limity překračovány až desettisíckrát, dále nevyhověly sanačním limitům v některých vzorcích ukazatele T, X, EB, EA, BA a MIBK. V podlimitních hodnotách byl zjišťován B a TMB. Ze sledovaných, ale nelimitovaných ukazatelů byly indikovány v některých vzorcích přítomnost Sty a zejména 2-EHA v koncentracích až v řádu statisíců $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Přítomnost MA, MMA a DIBC zjištěna nebyla,
- objekty, v nichž byla analyticky dokladována přítomnost OL, jsou soustředěny do severozápadní části HVO SO 101. Jmenovitě byla prokázána přítomnost OL ve vodě z vrtů HV-816, HV-818 a HV-819 a sanační jámy J-1, přítomnost/nepřítomnost OL v podzemní vodě je variabilní. V případě provedeného doprůzkumu pozitivní zjištění přímo souviselo s výronem fáze OL do deprese čerpaných vrtů,
- v podzemní vodě na žádném z dalších testovaných vrtů ani v jednom vzorku OL v rozsahu sledovaných polutantů zjištěny nebyly, tj. bylo prokázáno, že ohnisko kontaminace, soustředěné výlučně do severozápadní části HVO SO 101, je v celém doprůzkumem sledovaném prostoru ojedinělé,

- kontaminant je v severozápadní části HVO SO 101 s největší pravděpodobností soustředěn pod základovou deskou výrobního objektu, z níž je periodicky vyplavován, průzkumnými pracemi, omezenými stavebně technickými a provozními podmínkami výroby, však nebylo možno toto konstatování přímo prověřit,
- stará ekologická zátěž v tomto ohnisku byla odhalena již v roce 1998, tedy 2 roky před privatizací podniku (únor 2000). Podrobnější informace podává příslušná literatura /24 až 26/. Od zjištění existence staré ekologické zátěže v tomto ohnisku do současnosti je prováděno ochranné sanační čerpání, které účinně zamezuje redistribuci znečištění směrem k vodnímu toku Ohře, pro vlastní sanaci ohniska je však nepostačující,
- pokud by ochranné sanační čerpání prováděno nebylo, byl by transferem kontaminantu ve směru generelního proudění podzemní vody bezprostředně ohrožen ekosystém řeky Ohře,
- ze zjištěných skutečností vyplývá, že ochranné sanační čerpání je nezbytné realizovat kontinuálně a analogicky jako doposud až do doby zahájení II. etapy sanace. Nestandardní sanační prvek, jáma J-1, musí být pro ochranné sanační čerpání využíván i nadále. Vhodné a žádoucí je však přesunout čerpání z ohnisku vzdálenějšího vrtu HV-710 do nově vybudovaného vrtu HV-818, s případným podpůrným skupinovým čerpáním vrtů HV-816 a HV-817. Jednoznačně účelné je však pro další sanační a monitorovací práce zachovat všechny nově vybudované hydrogeologické vrty, tj. je zařadit do stávající objektové soustavy na lokalitě MOMENTIVE. Žádost o změnu a doplnění objektové soustavy již byla Krajskému úřadu Karlovarského kraje podána cestou nabyvatele v prosinci 2010.

13. DOPORUČENÍ FINÁLNÍHO POSTUPU SANACE

Pro finální likvidaci ohniska kontaminace v severozápadní části HVO SO 101 doporučujeme zapracovat do realizačního projektu II. etapy sanace tyto práce:

- po dobu stavebně technických prací zajistit ochranné sanační čerpání ve vrtu HV-710, případně ve vrtech, které nebudou těmito pracemi dotčeny (HV-816, HV-817),
- stavebně technické práce pokud možno realizovat za minimálních úrovní HPV,
- provést zrušení a demolici jímky J-1 a J-2,
- odkryt paženým výkopem vedeným až do hloubky minimální dokladované úrovně HPV severní hranu HVO SO 101, v délce od jámy J-2 až po severozápadní roh HVO SO 101,
- odtěžené zeminy z výkopu prověřit analyticky z hlediska obsahu škodlivin a biodegradovat ex-situ, nebo uložit na zabezpečené skládce nebezpečného odpadu,
- do celé délky výkopu zapustit horizontální drén ve dvou hloubkových úrovních (v úrovni minimální HPV a pod touto úrovní HPV),
- koncové prvky drénů osadit vertikálními šachtami pro odčerpávání vody a OL, při budování šachet uvažovat i s možným nasazením ventingu,
- drény obsypat tříděným štěrkem frakce 8/16 mm, výkop zavést nekontaminovaným materiálem, svrchní část výkopu zatěsnit a finální povrchově upravit,
- zahájit sanační čerpání podzemní vody z bazálního drénu, HPV udržovat tak, aby bylo možno odčerpávat OL naakumulované ve vrchním drénu,
- v závěru sanace bude vhodné HPV snížit až do úrovně bazálního drénu, svrchní drén využít pro sanaci zbytkové kontaminace ventingem půdního vzduchu,
- je vhodné zvážit i možnost promývání půdních vrstev s aplikací biodegradačních činidel,
- do sanačního monitoringu v prostoru HVO SO 101 zařadit všechny vybudované hydrogeologické vrty.

Podrobný rozsah sanačních prací včetně výkazu výměr jednotlivých položek musí být zpracován v podobě prováděcího/realizačního projektu II. etapy sanace.

Součástí součástí projektové dokumentace bude i řešení sanace ohniska znečištění amonnými ionty ve staré části závodu a další práce, specifikované příslušným platným rozhodnutím ČIZP pro II. etapu sanačních prací ve společnosti MOMENTIVE.

14. ZÁVĚR

V období od září 2010 do ledna 2011 byl na lokalitě společnosti MOMENTIVE proveden doprůzkum, jehož cílem bylo upřesnění údajů o kontaminaci horninového prostředí a podzemní vody v prostoru hlavního výrobního objektu SO 101. Práce byly realizovány zhotovitelem, firmou GEOSAN, spol. s r.o. na podkladě Realizačního projektu /48/ a smlouvy uzavřené s ČR-MF. Veškeré práce, vymezené Realizačním projektem /48/, byly beze zbytku splněny. Doprůzkumem zjištěné skutečnosti jsou jedním z podkladů pro vypracování projektové dokumentace II. etapy sanačních prací, jejímž cílem bude finální odstranění zbytkové staré ekologické zátěže do limitů stanovených příslušným vodoprávním orgánem.

15. LITERATURA

- /1/ Polenka M.: Chemické závody Sokolov - kyselina akrylová I - OPV z.č. 81 0312,
Závěrečná zpráva o podrobném hydrogeologickém průzkumu v oblasti stavby „Kyselina akrylová I, Sokolov, GEOtest Brno, Brno 1983
- /2/ Polenka M.: Chemické závody Sokolov - kyselina akrylová I - OPV z.č. 83 0209,
Závěrečná zpráva o podrobném hydrogeologickém průzkumu v oblasti Chemických závodů Sokolov, n.p., Kyselina akrylová I, GEOtest Brno, Brno 1985
- /3/ Polenka M.: CHZ Sokolov - KA - průzkumně sanační čerpání z.č. 84 0586,
Závěrečná zpráva o průzkumně sanačním čerpání pro snížení intenzity kontaminace akryláty v oblasti CHZS, n.p. Kyselina akrylová I, GEOtest Brno, Brno 1986
- /4/ Hendrych J. a kol: Sokolov - dědičná štola, z.č. 86 0522,
Závěrečná zpráva o vybudování pozorovacího systému kolem dědičné štoly v CHZ Sokolov, GEOtest Brno, Brno 1987
- /5/ Nejezchleb P.: Sokolov - KA - III. etapa, z.č. 85 0518,
Závěrečná zpráva o likvidaci znečištění horninového prostředí a podzemní vody produkty CHZ Sokolov a ověření možnosti ochrany řeky Ohře, GEOtest Brno, Brno 1990
- /6/ Nejezchleb P.: Sokolov - KA - III, z.č. 89 0883,
Závěrečná zpráva o hydrogeologickém průzkumu pro ochranu podzemních vod v oblasti výstavby v CHZ Sokolov KA, GEOtest Brno, Brno 1991
- /7/ Nejezchleb P.: Sokolov - KA - IV, z.č. 90 0026,
Závěrečná zpráva o likvidaci znečištění horninového prostředí a podzemní vody produkty CHZ Sokolov, GEOtest Brno, Brno 1991
- /8/ Nejezchleb P.: Sokolov - CHZ, z.č. 90 2443,
Závěrečná zpráva o likvidaci znečištění horninového prostředí a podzemní vody produkty CHZ Sokolov, GEOtest Brno, Brno 1992

- /9/ Pěček J.: Zpráva o hydrogeologickém průzkumu v okolí složiště popelovin „Zemník“, Chemických závodů Sokolov, Karlovy Vary 1992
- /10/ Hron J.: Sokolov - CHZ, geofyzikální zpráva GEKON Praha, Praha 1992
- /11/ Štěrbá J.: CHZ Sokolov - provoz peroxidu vodíku AO, z.č. 012 92 02 HG
Předběžná zpráva o hydrogeologickém průzkumu stavu kontaminace provozu peroxidu vodíku AO CHZ Sokolov, Geoconsult, Karlovy Vary 1992
- /12/ Štěrbá J.: CHZ Sokolov - likvidace kontaminace podzemních vod, Předběžná zpráva Geoconsult, Karlovy Vary 1992
- /13/ Štěrbá J.: Závěrečná zpráva asanačních prací v areálu CHZ Sokolov, a.s. Geoconsult, Karlovy Vary 1993
- /14/ Klír S.: Znalecký posudek k sanačnímu čerpání podzemních vod z areálu Chemických závodů Sokolov, Praha, 1994
- /15/ Merta S.: Sokolov - CHZ, sanační čerpání 1993, z.č. 93 0043,
Závěrečná zpráva o průběhu a výsledcích sanačního čerpání v roce 1993 v areálu Chemických závodů Sokolov, a.s., Hydrosan, Brno 1994
- /16/ Merta S.: Sokolov - CHZ, sanační čerpání 1994, z.č. 93 0051,
Závěrečná zpráva o průběhu a výsledcích sanačního čerpání v roce 1994 v areálu Chemických závodů Sokolov Hydrosan, Brno, červenec 1995
- /17/ Pazourek J.: Sokolov - CHZ, sanační čerpání 1995, z.č. 95 0007,
Zpráva o geologicko-průzkumných pracích a sanačním čerpání podzemní vody v areálu Chemických závodů Sokolov, akciová společnost v roce 1995, Hydrosan, Brno, březen 1996
- /18/ Staněk I. a kol.: Zkrácená analýza rizik Chemické závody Sokolov a.s., Geogas a.s., Brno, červen 1996
- /19/ Pazourek J.: Sokolov - CHZS, sanace 1996 z.č. 95 0096,
Zpráva o geologicko-průzkumných pracích a sanačním čerpání podzemní vody v areálu Chemických závodů Sokolov, akciová společnost v roce 1996, Hydrosan, Brno, březen 1997
- /20/ Pazourek J.: Sokolov - CHZ, havárie butylakrylátu, z.č. 96 0079,
Zpráva o sanaci havarijního úniku butylakrylátu v Chemických závodech Sokolov, a.s., Hydrosan, Brno, říjen 1997

- /21/ Staněk I. a kol.: Vyhodnocení závazků podniku Chemické závody Sokolov a.s. z hlediska ochrany životního prostředí.
Ekologický audit,
Geogas a.s., Brno, říjen 1997
- /22/ Staněk I. a kol.: Chemické závody Sokolov a.s., kontaminace a sanace podzemních vod, matematický model,
Geogas a.s., Brno, prosinec 1997
- /23/ Pazourek J.: Sokolov - CHZ, sanace 1997,
z.č. 96 0079,
Zpráva o geologicko-průzkumných pracích a sanačním čerpání podzemní vody v areálu Chemických závodů Sokolov, akciová společnost v roce 1997,
Hydrosan, Brno, březen 1998
- /24/ Pazourek J.: Sokolov - CHZ, průzkum nesaturované zóny,
z.č. 98 0001,
Zpráva o průzkumu nesaturované zóny v areálu Chemických závodů Sokolov, akciová společnost v roce 1998,
Geosan, spol. s r.o., Brno, srpen 1998
- /25/ Pazourek J.: Sokolov - CHZ, sanace 1998,
z.č. 98 0001,
Zpráva o geologicko-průzkumných pracích a sanačním čerpání podzemní vody v areálu Chemických závodů Sokolov, akciová společnost v roce 1998,
Geosan, spol. s r.o., Brno, březen 1999
- /26/ Pazourek J.: Sokolov - CHZ, sanace 1999,
z.č. 98 0001,
Zpráva o geologicko-průzkumných pracích a sanačním čerpání podzemní vody v areálu Chemických závodů Sokolov, akciová společnost v roce 1999,
Geosan, spol. s r.o., Brno, duben 2000
- /27/ Staněk a kol.: Analýza rizik – dodatečný průzkum a dopracování,
DHV CR, spol. s r.o., Brno, září 2000
- /28/ Pazourek J.: Sokolov – CHZ, sanace 2000,
z.č. 98 0001,
Zpráva o geologicko-průzkumných pracích a sanačním čerpání podzemní vody v areálu Chemických závodů Sokolov, akciová společnost v roce 2000,
Geosan, spol. s r.o., Brno, duben 2001
- /29/ Pazourek J.: EASTMAN SOKOLOV, a.s., sanace 2001
z.č. 98 0001,
Zpráva o sanačních pracích a monitoringu v Eastman Sokolov, akciová společnost v roce 2001,
Geosan, spol. s r.o., Brno, duben 2002
- /30/ Pazourek J.: EASTMAN SOKOLOV, a.s., sanace 2002
z.č. 98 0001,
Zpráva o sanačních pracích a monitoringu v Eastman Sokolov, akciová společnost v roce 2002
Geosan, spol. s r.o., Brno, březen 2003

- /31/ Pištora Z. a kol.: EASTMAN SOKOLOV, a.s.
z.č. 0332
Realizace předsanačního doprůzkumu a projektové dokumentace opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží před privatizací v areálu společnosti Eastman Sokolov, a.s.
Zpráva, AGSS, spol. s r.o., Praha, prosinec 2003
- /32/ Pazourek J.: EASTMAN SOKOLOV, a.s. – sanace 2003
z.č. 98 0001,
Zpráva o udržovacím havarijním sanačním čerpání a monitoringu v Eastman Sokolov, akciová společnost v roce 2003
Geosan, spol. s r.o., Brno, březen 2004
- /33/ Pištora Z. a kol.: Odstranění staré ekologické zátěže vzniklé před privatizací společnosti Eastman Sokolov a.s.
Předsanační doprůzkum a projektová dokumentace sanačního zásahu
Průvodní zpráva, Technická zpráva, Organizace stavby a Výkaz výměr
AGSS, spol. s r.o., Praha, duben 2004
- /34/ Pazourek J.: EASTMAN SOKOLOV, a.s. – sanace 2004
z.č. 98 0001,
Zpráva o udržovacím havarijním sanačním čerpání a monitoringu v EASTMAN SOKOLOV, akciová společnost v roce 2004
Geosan, spol. s r.o., Brno, březen 2005
- /35/ Pazourek J.: Hexion Specialty Chemicals, a.s. – sanace 2005
z.č. 98 0001
Zpráva o udržovacím havarijním sanačním čerpání a monitoringu v Hexion Specialty Chemicals, akciová společnost v roce 2005
Geosan, spol. s r.o., Brno, březen 2006
- /36/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, z.č. 6 147
Výroční zpráva – roční etapa 2006
DEKONTA, a.s., Praha, leden 2007
- /37/ Pazourek J.: Hexion Specialty Chemicals, a.s. – sanace 2006
z.č. 06 0012
Zpráva o udržovacím havarijním a o ochranném sanačním čerpání a o monitoringu lokality HEXION SPECIALTY CHEMICALS, akciová společnost v roce 2006
Geosan, spol. s r.o., Brno, březen 2007
- /38/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
z.č. 8 137 Výroční zpráva – roční etapa 2007
DEKONTA, a.s., Praha, únor 2008
- /39/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
z.č. 116 137 Roční etapa 2008
DEKONTA, a.s., Praha, únor 2009

- /40/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
z.č. 116 137
Aktualizace analýzy rizik
DEKONTA, a.s., Praha, duben 2009
- /41/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
Projektová dokumentace dokončení I. etapy sanačního zásahu
DEKONTA, a.s., Praha, duben 2009
- /42/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
Realizační projektová dokumentace „Ochranné sanační čerpání I.“
DEKONTA, a.s., Praha, květen 2009
- /43/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
z.č. 116 137
Závěrečná zpráva sanace
DEKONTA, a.s., Praha, květen 2009
- /44/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
z.č. 116 137
Aktualizace analýzy rizik – doplněk č. 1
DEKONTA, a.s., Praha, listopad 2009
- /45/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
Projektová dokumentace ochranného sanačního čerpání a monitoringu pro rok 2010.
DEKONTA, a.s., Praha, prosinec 2009
- /46/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
Realizační projektová dokumentace „Ochranné sanační čerpání II.“
DEKONTA, a.s., Praha, únor 2010
- /47/ Dosoudil P. a kol.: Realizace sanačních opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
Závěrečná zpráva zakázky „Ochranné sanační čerpání I.“
DEKONTA, a.s., Praha, duben 2010
- /48/ Luňák O. a kol.: Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově
Realizační projekt doprůzkumu hlavního výrobního objektu SO 101
GEOSAN, spol. s r.o., Brno, červenec 2010

Přílohová část

Lokalizace zájmového území

Příloha č. 1

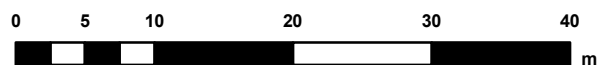
Příloha č.1 - lokalizace zájmového území



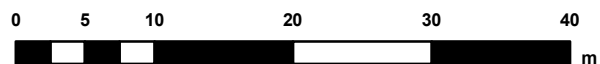
Atmogeochemické sondy
parametr T.P. total petrol (látky ropného původu), parametr PID (TOC)

Příloha č. 2

Příloha č. 2 - Atmogeochemické sondy - parametr T.P. total petrol (látky ropného původu)



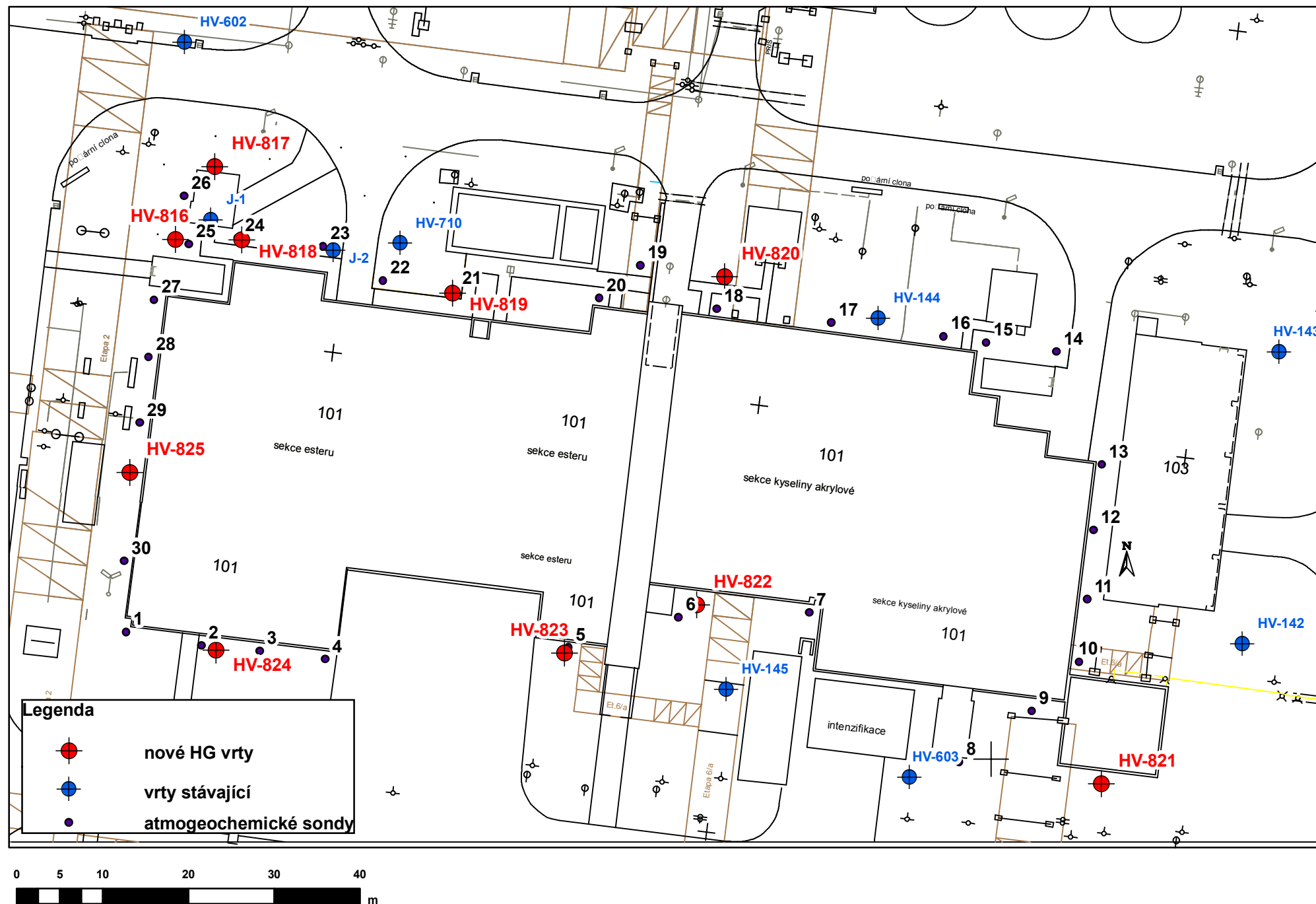
Atmogeochemické sondy - parametr PID (TOC)



HVO SO 101 – umístění hydrogeologických vrtů

Příloha č. 3

Příloha č. 3 - SO-101 - umístění HG vrtů



Technická zpráva vrtných prací

Příloha č. 4

TECHNICKÁ ZPRÁVA VRTNÉ PRÁCE

Název Akce: Doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101

Stavba: Hexion Specialty Chemicals, a.s., Tovární 2093, Sokolov, 356 01



říjen, 2010

Výtisk číslo: 1 2 3

Číslo úkolu u zhotovitele: 10 01 38

Lokalita: Katastrální území: Sokolov 752223 Číslo LV:1369

Investor: Hexion Specialty Chemicals, a.s. Tovární 2093, Sokolov, 356 01
(vlastnické právo k pozemku)

Objednatel: DEKONTA, a.s., Dřetovice 109, Stehelčevy, 273 42

Dodavatel: Stavební geologie - Geosan, s.r.o.,
Karlovoťvnská 49, Nučice, 252 19 Rudná

Provozní technik: Bláha Petr Vrtmistr - ved. čtyř: Banič Stanislav
Zahájení prací: 27.9.2010 Ukončení prací: 10.10.2010
Typ vrtné soupravy: ABDS Botec na podvozku PV3S
Technologie vrtání: Nárazové (100% výnos vrtného jádra)

Vrty byly realizovány na základě objednávky ze dne 10.9.2010. Řešitel akce Mgr. Dosoudil Petr – divize Sanační a ekologické projekty, DEKONTA, a.s. Před započítím technických prací byly vrty vytyčeny při pochůzce dne 27.9.2010. Provádějící organizace byla seznámena s požadavky investora o způsobu pohybu na pracovišti, zejména o nutnosti používání ochranných prostředků dle interních předpisů společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. Technické práce byly prováděny na základě povolení č.: OŽP 2/2010. Vykonávané práce byly prováděny na základě udělení pracovního povolení dle každodenního instruktáže z dispečinku – vedoucího provozu.

Vrty byly hloubeny technologií nárazovou soupravou ABDS BOTEK, výška postavené lafety 8000 mm, vrtná hlava Wirth B 1A; 2500 Nm; 0-360 ot/min; tah 2000 kg na podvozku PV3S za použití technického pažení ocelovými trubkami prům. 254 mm do konečné hloubky. Definitivní výstroj vrtů PE-HD 160 x 9,5 mm se závitovým spojem. Rozmístění plných a perforací /sw. 1,5 mm/- viz. tabulka vrtů. Stabilizační obsyp mezi stvolem a definitivní výstrojí byl použit vodárenský praný kačír – frakce 4/8 mm. K utěsnění úvodního intervalu vrtů byl použit materiál: jíl, říční písek, cement Portlandský 32,5 – viz. interval použití v tabulce. Všechny vrty byly osazeny ocelovou chráničkou prům. 219 mm s uzamykatelným uzávěrem, vše v základním nátěru červenou barvou. Výška zhlaví vrtů cca + 0,4 m nad terénem. Odvrtaná hornina z vrtů byla soustředěna do přistavěného kontejneru dle dispozice řešitele zakázky.

Číslo vrtu	HV 816	HV 817	HV 818	HV 819	HV 820	HV 821	HV 822	HV 823	HV 824	HV 825
Hloubka (m)	10,0	9,4	9,6	9,7	9,7	9,7	10,5	11,0	10,5	10,0
Plná	0-3,0	0-3,0	0-3,0	0-3,0	0-3,0	0-3,0	0-3,0	0-3,0	0-3,0	0-3,0
Perforace	3-10,0	3-9,4	3-9,6	3-9,7	3-9,7	3-9,7	3-10,5	3-11,0	3-10,5	3-10,0

Těsnění vrtů v intervalu:

0,0 - 2,5 m jílování

2,5 - 2,7 m říční písek

2,7 - konečná hloubka kačírek 4/8 mm

Vrty jsou opatřeny nadzemním zhlavím s uzamykatelným poklopem.

Vypracoval: 14.10.2010

Petr Bláha, vedoucí provozu a techniky

email: blaha@sggeosan.cz

Geologická dokumentace nových vrtů

Příloha č. 5

Hexion Specialty Chemicals, a.s.

HV-816

Y = 865 294.96 X = 1 013 639.54 Z terén = 399.01 [m n.m.] hloubka vrtu = 10.00 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod 399.49 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
Lokalizace severozápadní část předpolí hlavního výrobního objektu SO 101
Mapa ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Průzkum Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog Mgr. Petr Dosoudil a kol.
Vrtná firma Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631
Vrtmistr Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)
Typ soupravy ABDS BOTEK s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S
Zahájení 30.9.2010
Ukončení 10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 10,00	389,01	254 [mm] nárazovotočivé vrtání s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
+0,48	399,49	219 [mm] ocelová chránička 1500 mm s převlečným uzávěrem
0,00 - 3,00	396,01	160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem
3,00 - 10,00	389,01	160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,50	398,51	beton
0,50 - 2,50	396,51	jíl hráškový dusaný
2,50 - 2,70	396,31	písek říční
2,70 - 10,00	389,01	štěrk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 3,00	396,01	navázka, směs hlíny a drceného kameniva
3,00 - 4,00	395,01	štěrkopísek střednězrný tmavě hnědý s valouny křemene max. 3 cm
4,00 - 5,00	394,01	písek střednězrný světle šedý s ojedinělými valouny křemene max. 3 cm
5,00 - 7,90	391,11	štěrkopísek hrubozrný tmavě šedý, valouny průměr 3 cm, ojediněle až 15 cm
7,90 - 8,50	390,51	jíl písčité světle hnědý
8,50 - 10,00	389,01	jíl světle hnědý s vložkami uhlí (v metráži 9,5 m významný podíl)

Podzemní voda

[m p.t.]	[m n.m.]	
naražená 2,80	396,21	dne 30.9.2010

Situace, foto 2010



HV-817

Y = 865 290.39 X = 1 013 631.11 Z terén = 399.04 [m n.m.] hloubka vrtu = 9.40 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod

Lokalizace

Mapa

399.42 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice

severozápadní část předpolí hlavního výrobního objektu SO 101

ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo

Průzkum

05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493

Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog

Vrtná firma

Vrtník

Typ soupravy

Zahájení

Ukončení

Mgr. Petr Dosoudil a kol.

Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631

Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)

ABDS BOTEČ s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S

30.9.2010

10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]

do [m n.m.]

0,00 - 9,40

389,64

254 [mm] nárazovotočivé vrtní s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]

do [m n.m.]

0,00 - 3,00

399,42

219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem

3,00 - 9,40

396,04

160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem

9,40 - 9,40

389,64

160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]

do [m n.m.]

0,00 - 0,50

398,54

beton

0,50 - 2,50

396,54

jíl hráškový dusaný

2,50 - 2,70

396,34

písek říční

2,70 - 9,40

389,64

štěrk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]

do [m n.m.]

0,00 - 2,50

396,54

navážka, drcené kamenivo průměr 4 cm s ojedinělými úlomky betonu

2,50 - 3,00

396,04

štěrkopísek střednězrný tmavě šedý s valouny max. 4 cm

3,00 - 4,00

395,04

štěrkopísek střednězrný okrový s valouny do 2 cm, max. 4 cm

4,00 - 5,00

394,04

štěrkopísek střednězrný světle hnědý s valouny do 3 cm, ojediněle až 10 cm

5,00 - 7,80

391,24

štěrkopísek hrubozrný světle šedý, valouny průměr 1 až 5 cm, ojediněle až 15 cm

7,80 - 9,00

390,04

jíl tuhý světle hnědý (neogén)

9,00 - 9,10

389,94

uhlí hnědé

9,10 - 9,40

389,64

jíl tuhý, tmavě hnědý, s vložkami uhlí

Podzemní voda

[m p.t.]

[m n.m.]

naražená 2,80

396,24

dne 30.9.2010

Situace, foto 2010



HV-818

Y = 865 287.25 X = 1 013 639.59 Z terén = 399.12 [m n.m.] hloubka vrtu = 9.60 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod 399.56 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
Lokalizace severozápadní část předpolí hlavního výrobního objektu SO 101
Mapa ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Průzkum Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Dopružek hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog Mgr. Petr Dosoudil a kol.
Vrtná firma Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631
Vrtník Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)
Typ soupravy ABDS BOTEK s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S
Zahájení 29.9.2010
Ukončení 10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 9,60	389,52	254 [mm] nárazovotočivé vrtní s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
+0,44	399,56	219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem
0,00 - 3,00	396,12	160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem
3,00 - 9,60	389,52	160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,50	398,62	beton
0,50 - 2,50	396,62	jíl hráškový dusaný
2,50 - 2,70	396,42	písek říční
2,70 - 9,60	389,52	štěrk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,30	398,82	navážka, drcené kamenivo
0,30 - 4,20	394,92	navážka, směs hlíny, štěrku a písku, ojedinělé kusy betonu do 20 cm (zavezený výkop po odtěžení kontaminovaných zemin)
4,20 - 5,00	394,12	štěrkopísek střednězrný tmavě šedý, s valouny do 1 cm, ojediněle do 5 cm
5,00 - 7,80	391,32	štěrkopísek hrubozrný světle šedý, valouny průměru 1 až 5 cm, ojediněle až 20 cm
7,80 - 8,50	390,62	jíl písčité světle hnědý s ojedinělými valounky štěrku
8,50 - 9,60	389,52	jíl tuhý, tmavě hnědý, s vločkami uhlí

Podzemní voda

[m p.t.]	[m n.m.]	
naražená 2,80	396,32	dne 29.9.2010

Situace, foto 2010



HV-819

Y = 865 262.72 X = 1 013 645.81 Z terén = 399.24 [m n.m.] hloubka vrtu = 9.70 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod 399.66 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
Lokalizace severní část předpolí hlavního výrobního objektu SO 101
Mapa ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Průzkum Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog Mgr. Petr Dosoudil a kol.
Vrtná firma Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631
Vrtmistr Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)
Typ soupravy ABDS BOTEK s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S
Zahájení 1.10.2010
Ukončení 10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 9,70	389,54	254 [mm] nárazovotočivé vrtní s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
+0,42	399,66	219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem
0,00 - 3,00	396,24	160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem
3,00 - 9,70	389,54	160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,50	398,74	beton
0,50 - 2,50	396,74	jíl hráškový dusaný
2,50 - 2,70	396,54	písek říční
2,70 - 9,70	389,54	šterk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 2,00	397,24	navázka, směs hlíny, šterku a úlomků betonu
2,00 - 3,00	396,24	hlína kamenitá okrová, písčitá s úlomky hornin (metamorfítů) průměru do 4 cm, ojediněle do 20 cm
3,00 - 4,00	395,24	šterkopísek zahliněný tmavě hnědý, s valouny křemene do 5 cm, maximálně do 10 cm
4,00 - 5,00	394,24	písek střednězrný tmavě šedý s menším podílem šterku (valouny do 5 cm, ojediněle 10 cm)
5,00 - 7,30	391,94	šterkopísek tmavě hnědý s valouny do 5 cm, ojediněle do 10 cm
7,30 - 8,00	391,24	jíl tuhý světle šedý
8,00 - 9,70	389,54	jíl světle hnědý s proplásky uhlí

Podzemní voda

[m p.t.]	[m n.m.]	
naražená 2,90	396,34	dne 1.10.2010

Situace, foto 2010



Hexion Specialty Chemicals, a.s.

HV-820

Y = 865 231.02 X = 1 013 643.90 Z terén = 399.20 [m n.m.] hloubka vrtu = 9.70 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod 399.30 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
Lokalizace severní část předpolí hlavního výrobního objektu SO 101
Mapa ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Průzkum Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog Mgr. Petr Dosoudil a kol.
Vrtná firma Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631
Vrtnístr Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)
Typ soupravy ABDS BOTEK s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S
Zahájení 2.10.2010
Ukončení 10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 9,70	389,50	254 [mm] nárazovotočivé vrtní s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
+0,10	399,30	219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem
0,00 - 3,00	396,20	160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem
3,00 - 9,70	389,50	160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,50	398,70	beton
0,50 - 2,50	396,70	jíl hráškový dusaný
2,50 - 2,70	396,50	písek říční
2,70 - 9,70	389,50	štěrk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 2,00	397,20	navážka, směs hlíny, štěrku a úlomků betonu
2,00 - 3,50	395,70	navážka, štěrkopísek zahliněný okrový, valouny křemene do 4 cm, ojediněle do 10 cm
3,50 - 4,80	394,40	směs kompaktního jílu (tmavě hnědý), štěrku s valouny do 4 cm, max. 15 cm a střednězrného písku, ve směsi nalezeny ocelové dráty zřejmě armovací
4,80 - 7,50	391,70	štěrkopísek hrubozrný světle šedý s valouny do 5 cm, ojediněle do 20 cm
7,50 - 9,70	389,50	jíl tmavě hnědý až černý s vysokým podílem hnědého uhlí

Podzemní voda

[m p.t.]	[m n.m.]	
naražená 2,80	396,40	dne 2.10.2010

Situace, foto 2010



Hexion Specialty Chemicals, a.s.

HV-821

Y = 865 187.18 X = 1 013 702.87 Z terén = 398.61 [m n.m.] hloubka vrtu = 9.70 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod 398.99 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
Lokalizace předpolí jihovýchodní části hlavního výrobního objektu SO 101
Mapa ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Průzkum Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Dopřezum hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog Mgr. Petr Dosoudil a kol.
Vrtná firma Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631
Vrtník Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)
Typ soupravy ABDS BOTEK s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S
Zahájení 3.10.2010
Ukončení 10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 9,70	388,91	254 [mm] nárazovotočivé vrtní s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
+0,38	398,71	219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem
0,00 - 3,00	395,61	160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem
3,00 - 9,70	388,91	160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,50	398,11	beton
0,50 - 2,50	396,11	jíl hráškový dusaný
2,50 - 2,70	395,91	písek říční
2,70 - 9,70	388,91	šterk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 1,00	397,61	navážka, směs hlíny, šterku a úlomků betonu
1,00 - 2,60	396,01	navážka, směs okrové hlíny, úlomků metamorfitů o velikosti do 25 cm a písku
2,60 - 3,00	395,61	jíl až prach zelenošedý
3,00 - 4,00	394,61	písek jemnozrnný až prach, světlešedý, místy okrový
4,00 - 5,50	393,11	šterkopísek zahliněný světle hnědý, s valouny do 5 cm, ojediněle až do 10 cm
5,50 - 6,50	392,11	šterkopísek střednězrnný světlešedý, s valouny do 2 cm, ojediněle do 5 cm
6,50 - 7,00	391,61	jíl tuhý modrošedý
7,00 - 8,00	390,61	jíl tuhý tmavěhnědý
8,00 - 8,10	390,51	uhlí hnědé
8,10 - 9,70	388,91	jíl tuhý světle hnědý

Podzemní voda

[m p.t.]	[m n.m.]	
naražená 2,90	395,71	dne 3.10.2010

Situace, foto 2010



Hexion Specialty Chemicals, a.s.

HV-822

Y = 865 234.30 X = 1 013 682.05 Z terén = 399.02 [m n.m.] hloubka vrtu = 10.50 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod

Lokalizace

Mapa

399.45 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
střed jižního předpolí hlavního výrobního objektu SO 101
ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo

Průzkum

05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Dopřezkum hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog

Vrtná firma

Vrtník

Typ soupravy

Zahájení

Ukončení

Mgr. Petr Dosoudil a kol.

Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631

Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)

ABDS BOTECH s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S

4.10.2010

10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]

do [m n.m.]

0,00 - 10,50

388,52

254 [mm] nárazovotočivě vrtání s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]

do [m n.m.]

0,00 - 3,00

399,45

219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem

3,00 - 10,50

396,02

160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem

10,50 - 10,50

388,52

160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]

do [m n.m.]

0,00 - 0,50

398,52

beton

0,50 - 2,50

396,52

jíl hráškový dusaný

2,50 - 2,70

396,32

písek říční

2,70 - 10,50

388,52

štěrk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]

do [m n.m.]

0,00 - 1,00

398,02

navázka, směs drceného kameniva, písku a úlomků betonu

1,00 - 3,20

395,82

navázka, směs okrové hlíny, jemně až střednězrného písku a střednězrného štěrku

3,20 - 6,00

393,02

štěrkopísek hrubozrný světle hnědý, s valouny křemene a metamorfů průměrně do 10 cm, maximálně až do 35 cm

6,00 - 7,00

392,02

štěrkopísek jemnozrný světle šedý, s valouny křemene do 1 cm, ojediněle do 3 cm

7,00 - 8,50

390,52

jíl tuhý tmavě šedý s velkým obsahem uhlí

8,50 - 9,50

389,52

jíl tuhý světle šedý

9,50 - 9,70

389,32

uhlí hnědé

9,70 - 10,50

388,52

jíl tuhý světle šedý

Podzemní voda

[m p.t.]

[m n.m.]

naražená 2,80

396,22

dne 4.10.2010

Situace, foto 2010



Hexion Specialty Chemicals, a.s.

HV-823

Y = 865 249.67 X = 1 013 687.63 Z terén = 399.10 [m n.m.] hloubka vrtu = 11.00 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod 399.53 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
Lokalizace střed jižního předpolí hlavního výrobního objekt SO 101
Mapa ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Průzkum Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Dopružek hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog Mgr. Petr Dosoudil a kol.
Vrtná firma Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631
Vrtmistr Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)
Typ soupravy ABDS BOTEK s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S
Zahájení 6.10.2010
Ukončení 10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 11,00	388,10	254 [mm] nárazovotočivé vrtní s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
+0,43	399,53	219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem
0,00 - 3,00	396,10	160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem
3,00 - 11,00	388,60	160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,50	398,60	beton
0,50 - 2,50	396,60	jíl hráškový dusaný
2,50 - 2,70	396,40	písek říční
2,70 - 11,00	388,60	šterk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 3,00	396,10	navázka, směs hlíny, písku a šterku
3,00 - 3,50	395,60	jíl písčitý, světle žlutý, tuhý, s úlomky ruly do 15 cm
3,50 - 4,80	394,30	jíl písčitý tmavě hnědý s ojedinělými valouny křemene do 5 cm
4,80 - 7,00	392,10	šterkopísek hrubozrný tmavě šedý s valouny křemene do 5 cm, ojediněle do max. 15 cm
7,00 - 8,00	391,10	jíl světlehnědý tuhý
8,00 - 10,00	389,10	jíl tmavě hnědý s vysokým podílem hnědého uhlí
10,00 - 11,00	388,10	jíl světle šedý, tuhý

Podzemní voda

[m p.t.]	[m n.m.]	
naražená 2,80	396,30	dne 6.10.2010

Situace, foto 2010



HV-824

Y = 865 290.26 X = 1 013 687.31 Z terén = 399.06 [m n.m.] hloubka vrtu = 10.50 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod 399.46 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
Lokalizace jihozápadní předpolí hlavního výrobního objekt SO 101
Mapa ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Průzkum Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog Mgr. Petr Dosoudil a kol.
Vrtná firma Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631
Vrtnístr Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)
Typ soupravy ABDS BOTEK s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S
Zahájení 7.10.2010
Ukončení 10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 10,50	388,56	254 [mm] nárazovotočivé vrtní s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
+0,40	399,46	219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem
0,00 - 3,00	396,06	160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem
3,00 - 10,50	388,56	160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,50	398,56	beton
0,50 - 2,50	396,56	jíl hráškový dusaný
2,50 - 2,70	396,36	písek říční
2,70 - 10,50	388,56	šterk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 2,30	396,76	navážka okrová, směs hlíny, střednězrnného písku a jemnozrnného šterku
2,30 - 4,50	394,56	jíl písčité, tuhý, světle hnědý, s valouny křemene do 5 cm
4,50 - 6,50	392,56	šterkopísek hrubozrnný, tmavě šedý, s valouny křemene do 5 cm, ojediněle do 10 cm
6,50 - 7,50	391,56	jíl tmavě hnědý s ojedinělými úlomky uhlí
7,50 - 10,50	388,56	jíl tmavě hnědý, tuhý

Podzemní voda

[m p.t.]	[m n.m.]	
naražená 2,80	396,26	dne 7.10.2010

Situace, foto 2010



Hexion Specialty Chemicals, a.s.

HV-825

Y = 865 300.31 X = 1 013 666.66 Z terén = 398.81 [m n.m.] hloubka vrtu = 10.00 [m p.t.]

Podrobná lokalizace

Z odm. bod 399.26 [m n.m.] - horní okraj ochranné pažnice
Lokalizace jihozápadní předpolí hlavního výrobního objekt SO 101
Mapa ZM 11-23-01 Měřítko 1 : 10 000

Průzkumné a vrtné práce

Zakázka číslo 05032-2010-452-S-0209/99-01-001-X00493
Průzkum Opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží ve společnosti Hexion Specialty Chemicals, a.s. v Sokolově, Doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101, Geosan, spol. s r.o., Brno 2010

Geolog Mgr. Petr Dosoudil a kol.
Vrtná firma Stavební geologie - Geosan, s.r.o., Karlovotýnská 49, 25216 Nučice, IČ 44684631
Vrtní mistr Stanislav Banič (provozní technik úkolu Petr Bláha)
Typ soupravy ABDS BOTEK s vrtnou hlavou Wirth B 1A na podvozku PV3S
Zahájení 8.10.2010
Ukončení 10.10.2010

Parametry hloubení

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 10,00	388,81	254 [mm] nárazovotočivé vrtní s technickým pažením ocelovými trubkami Ø 254 mm do konečné hloubky

Parametry výstroje

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,45	399,26	219 [mm] ocelová chránička délky 1500 mm s převlečným uzávěrem
0,00 - 3,00	395,81	160 [mm] plná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem
3,00 - 10,00	388,81	160 [mm] perforovaná PE-HD zárubnice 160 x 9,5 mm se závitovým spojem, řezaná horizontální perforace 1,5 mm 20%

Parametry obsypu

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 0,50	398,31	beton
0,50 - 2,50	396,31	jíl hráškový dusaný
2,50 - 2,70	396,11	písek říční
2,70 - 10,00	388,81	štěrk tříděný frakce 4-8 mm

Petrografický popis

od - do [m p.t.]	do [m n.m.]	
0,00 - 2,00	396,81	navážka - směs hlíny, střednězrnitého písku a střednězrnitého štěrku s valouny do 5 cm
2,00 - 3,20	395,61	hlína jílovito-písčitá, světle hnědá, s úlomky křemene a ruly o velikosti max. 15 cm
3,20 - 4,80	394,01	štěrkopísek jemnozrný, světle šedý, s valouny křemene do 3 cm, ojediněle do 6 cm
4,80 - 6,50	392,31	štěrk hrubozrný světle šedý, s valouny křemene do 5 cm, max. do 10 cm
6,50 - 7,50	391,31	jíl tmavě hnědý s ojedinělými úlomky uhlí
7,50 - 10,00	388,81	jíl tmavě hnědý, tuhý

Podzemní voda

[m p.t.]	[m n.m.]	
naražená 2,80	396,01	dne 8.10.2010

Situace, foto 2010



Technická zpráva geodetického zaměření nových vrtů

Příloha č. 6



geodetická kancelář, s.r.o.
Chebská 53, Sokolov, 356 33



Komplexní práce a poradenství v oblasti geodézie a katastru nemovitostí.

Firma je držitelem certifikátu kvality ISO 9001:2008

Zákazník : DEKONTA, a.s.
Volutová 2523
158 00 PRAHA 5

Zakázka : **1300bl**

V Sokolově dne : 22.10.2010

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název zakázky : **Sokolov, Hexion Specialty Chemicals**
Hydrogeologické vrtů
Zaměření skutečného provedení stavby

Obec : Sokolov
Katastrální území : Sokolov
Lokalita : Hexion Specialty Chemicals

Souřadnicový systém : JTSK
Použité pevné body : PBPP č. 1511, body GKS 4001 – 4005 (určeno pomocí GPS metodou RTK)

Výškový systém : Bpv
Použité body : body GKS 4001 – 4005 (určeno pomocí GPS metodou RTK)

Použité měřické metody : přesná tachymetrie
Použité přístroje : totální stanice LEICA TCRP 1201+ a LEICA GEOSYSTEM

Druh a rozsah práce : Zaměření skutečného provedení stavby deseti hydrogeologických vrtů. Poloha vrtů je zaměřena na střed ocelové pažnice. Souřadnice byly transformovány ze souřadnicového systému S-JTSK do místního souřadnicového systému (Hexion Specialty Chemicals).

Charakter lokality : intravilán

Čas zpracování : říjen '10

Grafická dokumentace : 1) Situace s čísly bodů hydrogeologických vrtů
v měřítku 1:500

Číselná dokumentace : 2) Technická zpráva
3) Seznam souřadnic hydrogeologických vrtů
v souřadnicovém systému S-JTSK
4) Seznam souřadnic hydrogeologických vrtů v místním
souřadnicovém systému

Digitální formát : 5) Výkres ve formátu DGN a DWG
6) Technická zpráva formátu DOC
7) Kresba ve formátu PDF

Datum dokončení : 22.10.2010

Archivace dokumentace : v archivu GKS pod číslem zakázky 1300
v počítačové databázi pod číslem 1300bl

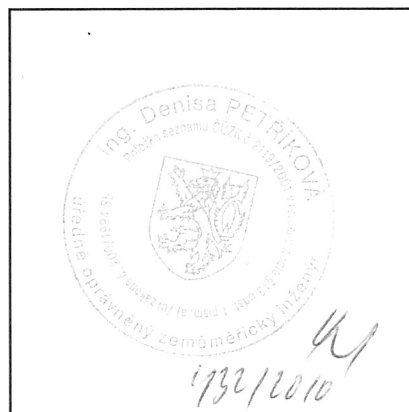
Zaměřil : Radoslav Beránek a Stanislav Fischer ml.

Zpracoval : Radoslav Beránek

Kontroloval : Ing. Denisa Petříková

správnost potvrdil
úředně oprávněný zeměměřický inženýr

Ing. Denisa Petříková



číslo zakázky : 1300bl

název akce : Sokolov, Hexion Specialty Chemicals, ZSPS hydrogeologických vrtů

č.b Y X Z

Seznam souřadnic a výšek bodů**Souřadnicový systém S-JTSK**

1	865262.72	1013645.81	399.66
2	865287.25	1013639.59	399.56
3	865294.96	1013639.54	399.49
4	865290.39	1013631.11	399.42
5	865300.31	1013666.66	399.26
6	865290.26	1013687.31	399.46
7	865249.67	1013687.63	399.53
8	865234.30	1013682.05	399.45
9	865187.18	1013702.87	398.99
10	865231.02	1013643.90	399.30



Evidenční list geologických prací

Příloha č. 7

1659

29.7.

EVIDENČNÍ LIST GEOLOGICKÝCH PRACÍ**Vyplní organizace**

- | | |
|---|--|
| 1. Jméno a adresa organizace | Geosan, spol. s r.o., Tuřanka 107, 627 00 BRNO
Petr Beneš – jednatel společnosti
tel. 545 218 193 |
| 2. Identifikační číslo – IČO (pokud bylo přiděleno) | 41601343 |
| 3. Název geologického úkolu: | HEXION SPICIALTY CHEMICALS, a.s
doprůzkum hlavního výrobního objektu SO 101 |
| 4. Druh a etapa geologických prací | Zjišťování a odstraňování antropogenního znečištění
v horninovém prostředí
Etapa 2010 |
| 5. Cíl geologických | Ochrana zdrojů podzemních vod proti znečištění
401, 403 |
| 6. Hlavní druhy projektovaných prací | Vrtné práce, atmogeochemické zkoušky,
hydrodynamické zkoušky, hydrochemický monitoring |
| 7. Katastrální území – název a kód | Sokolov (Sokolov) kód 752223 |
| 8. Název kraje
kód | Karlovarský kraj, okres Sokolov
CZ 041 |
| 9. Datum zahájení geologických prací | den 1. měsíc 8. rok 2010 |
| 10. Datum plánovaného ukončení geologických prací | den 31. měsíc 1. rok 2011 |

29.7.2010 / 3755.

11. Souhrnná projektovaná cena prací

☐ do 10 tis. Kč

☐ 10 – 100 tis. Kč

☐ 100 – 1 000 tis. Kč

☒ 1 000 – 5 000 tis. Kč

☐ nad 5 000 tis. Kč

1 856 tis. Kč bez DPH

12. Zdroj financování

☒ státní rozpočet

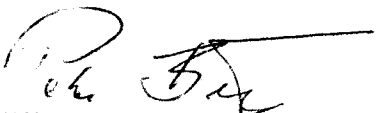
☒ ostatní zdroje



Příloha: vymezení zkoumaného území na výřezu mapy

ZLM 11-23-01

V Brně, dne 28.07.2010


Petr Benes
Odpovědný řešitel geologických prací
(jméno a podpis)

GEOSAN
spol. s r.o.
Tuřanka 107 1
627 00 Brno

Vyplní Česká geologická služba -- Geofond

Den zaevidování 29.7. 2010

razítko

Podpis odpovědného zaměstnance 

Vladimír
Sháněle

C

Digitally signed by Vladimír
Shánělec
DN: c=CZ, o=Česká geologická
služba - Geofond [IČ 00117650],
ou=Czech POINT, ou=785,
cn=Vladimír Shánělec,
serialNumber=P162643,
title=asistent ředitele
Date: 2010.07.29 14:36:08
+02'00'

Česká geologická služba - Geofond
Zaevidováno pod číslem

1659/2010

(číslo bude následně uvedeno na
titulním listu závěrečné zprávy)
Česká geologická služba - Geofond

Data z průzkumného čerpání

Příloha č. 8

Data z průzkumného čerpání

úroveň HPV [m n.m.]

vrt	1.10.2010	2.10.2010	3.10.2010	4.10.2010	5.10.2010	6.10.2010	7.10.2010	8.10.2010	9.10.2010	10.10.2010	11.10.2010	12.10.2010	13.10.2010	14.10.2010	15.10.2010
HV-142	395,41	395,41	395,39	395,37	395,35	395,32	395,30	395,28	395,26	395,24	395,21	395,20	395,19	395,18	395,17
HV-143	395,34	395,33	395,31	395,30	395,28	395,24	395,23	395,17	395,18	395,16	395,13	395,11	395,10	395,10	395,09
HV-144	396,20	396,20	396,17	396,15	396,14	396,02	395,99	395,97	395,96	395,94	395,92	395,91	395,91	395,90	395,90
HV-145	396,41	396,41	396,39	396,36	396,34	396,31	396,29	396,26	396,24	396,23	396,22	396,20	396,19	396,19	396,18
HV-174	396,71	396,71	396,70	396,69	396,67	396,60	396,58	396,57	396,56	396,55	396,54	396,52	396,52	396,52	396,52
HV-602	397,00	396,99	396,98	396,97	396,96	396,94	396,94	396,92	396,91	396,90	396,89	396,87	396,86	396,85	396,84
HV-603	396,45	396,44	396,44	396,43	396,43	396,40	396,38	396,37	396,35	396,32	396,29	396,28	396,26	396,25	396,24
HV-710	396,39	396,39	396,37	396,36	396,35	395,34	395,25	395,30	395,29	395,29	395,28	395,38	395,42	395,44	395,43
HV-816				396,69	396,68	396,59	396,57	396,47	396,43	396,36	396,32	396,42	396,42	396,42	396,42
HV-817				396,70	396,68	396,41	396,38	396,47	396,46	396,45	396,44	396,42	396,42	396,42	396,42
HV-818				396,69	396,67	396,18	396,14	396,46	396,45	396,44	396,42	396,41	396,41	396,42	396,42
HV-819				396,54	396,52	396,31	396,27	396,23	396,21	396,20	396,19	396,18	396,19	396,19	396,20
HV-820				396,50	396,48	396,39	396,37	396,26	396,24	396,22	396,19	396,18	396,18	396,19	396,19
HV-821				396,12	396,10	396,01	395,98	396,05	396,04	396,02	396,01	396,00	395,99	395,98	395,97
HV-822						396,40	396,32	396,32	396,30	396,27	396,25	396,23	396,22	396,22	396,21
HV-823								396,24	396,22	396,20	396,18	396,18	396,18	396,18	396,18
HV-824								396,50	396,48	396,47	396,45	396,44	396,44	396,44	396,43
HV-825											396,47	396,47	396,47	396,46	396,46

vydatnost čerpání [l.s⁻¹]

vrt	1.10.2010	2.10.2010	3.10.2010	4.10.2010	5.10.2010	6.10.2010	7.10.2010	8.10.2010	9.10.2010	10.10.2010	11.10.2010	12.10.2010	13.10.2010	14.10.2010	15.10.2010
J-1	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,01	0,02	0,02
HV-710	0,14	0,14	0,14	0,15	0,16	0,47	0,54	0,58	0,56	0,54	0,54	0,52	0,50	0,51	0,46

pH měřené v terénu

vrt	1.10.2010	2.10.2010	3.10.2010	4.10.2010	5.10.2010	6.10.2010	7.10.2010	8.10.2010	9.10.2010	10.10.2010	11.10.2010	12.10.2010	13.10.2010	14.10.2010	15.10.2010
J-1	6,77			6,91		7,11		7,21			7,11				7,06
HV-710	7,41			7,38		6,86		6,88			6,71				6,78

odběry vzorků

vrt	1.10.2010	2.10.2010	3.10.2010	4.10.2010	5.10.2010	6.10.2010	7.10.2010	8.10.2010	9.10.2010	10.10.2010	11.10.2010	12.10.2010	13.10.2010	14.10.2010	15.10.2010
J-1							8:10								
HV-710							8:00								

jiné údaje

vrt	1.10.2010	2.10.2010	3.10.2010	4.10.2010	5.10.2010	6.10.2010	7.10.2010	8.10.2010	9.10.2010	10.10.2010	11.10.2010	12.10.2010	13.10.2010	14.10.2010	15.10.2010
J-1	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film

Data z průzkumného čerpání

úroveň HPV [m n.m.]

vrt	16.10.2010	17.10.2010	18.10.2010	19.10.2010	20.10.2010	21.10.2010	22.10.2010	23.10.2010	24.10.2010	25.10.2010	26.10.2010	27.10.2010	28.10.2010	29.10.2010	30.10.2010	31.10.2010
HV-142	395,17	395,17	395,16	395,16	395,17	395,15	395,15	395,14	395,13	395,11	395,10	395,09	395,09	395,08	395,08	395,07
HV-143	395,09	395,09	395,08	395,08	395,09	395,08	395,08	395,06	395,06	395,04	395,03	395,03	395,03	395,02	395,01	395,00
HV-144	395,89	395,88	395,88	395,87	395,96	395,96	395,97	395,83	395,80	395,77	395,76	395,75	395,75	395,73	395,72	395,71
HV-145	396,19	396,18	396,18	396,18	396,22	396,21	396,21	396,13	396,10	396,07	396,06	396,05	396,04	396,03	396,02	396,01
HV-174	396,51	396,51	396,50	396,50	396,56	396,54	396,55	396,34	396,31	396,28	396,27	396,26	396,26	396,25	396,23	396,22
HV-602	396,84	396,84	396,83	396,82	396,83	396,82	396,83	396,78	396,77	396,74	396,72	396,71	396,69	396,67	396,66	396,64
HV-603	396,24	396,23	396,23	396,23	396,26	396,25	396,24	396,19	396,16	396,13	396,11	396,10	396,09	396,07	396,06	396,04
HV-710	395,43	395,42	395,42	395,42	396,44	396,42	396,43	396,05	396,02	395,98	395,97	395,96	395,96	395,94	395,93	395,92
HV-816	396,41	396,40	396,39	396,39	396,56	396,53	396,54	395,98	395,95	395,91	395,91	395,91	395,90	395,88	395,87	395,86
HV-817	396,41	396,40	396,39	396,39	396,56	396,53	396,54	395,99	395,94	395,91	395,91	395,91	395,90	395,89	395,88	395,87
HV-818	396,40	396,39	396,38	396,38	396,57	396,53	396,54	396,04	396,01	395,97	395,96	395,96	395,95	395,94	395,92	395,91
HV-819	396,19	396,18	396,17	396,15	396,42	396,39	396,41	396,10	396,06	396,02	396,01	396,00	395,99	395,98	395,97	395,95
HV-820	396,18	396,17	396,16	396,15	396,33	396,33	396,34	396,09	396,06	396,02	396,00	395,99	395,98	395,97	395,95	395,94
HV-821	395,96	395,96	395,96	395,96	395,97	395,96	395,96	395,91	395,89	395,86	395,85	395,84	395,83	395,83	395,81	395,81
HV-822	396,20	396,19	396,18	396,17	396,23	396,23	396,24	396,17	396,14	396,11	396,07	396,05	396,03	396,01	395,99	395,98
HV-823	396,17	396,17	396,16	396,15	396,29	396,29	396,30	396,09	396,06	396,02	396,00	395,99	395,97	395,97	395,96	395,95
HV-824	396,42	396,42	396,41	396,41	396,52	396,51	396,52	396,17	396,14	396,11	396,09	396,09	396,08	396,07	396,06	396,04
HV-825	396,45	396,45	396,74	396,43	396,55	396,54	396,55	396,16	396,13	396,10	396,09	396,08	396,07	396,06	396,05	396,03

vydatnost čerpání [l.s⁻¹]

vrt	16.10.2010	17.10.2010	18.10.2010	19.10.2010	20.10.2010	21.10.2010	22.10.2010	23.10.2010	24.10.2010	25.10.2010	26.10.2010	27.10.2010	28.10.2010	29.10.2010	30.10.2010	31.10.2010
J-1	0,01	0,01	0,02	0,01												
HV-710	0,44	0,38	0,39	0,36		0,06	0,07	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06
HV-816					0,49		0,49	0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,49	0,49	0,48	0,48
HV-817						0,52	0,50	0,49	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49

pH měřené v terénu

vrt	16.10.2010	17.10.2010	18.10.2010	19.10.2010	20.10.2010	21.10.2010	22.10.2010	23.10.2010	24.10.2010	25.10.2010	26.10.2010	27.10.2010	28.10.2010	29.10.2010	30.10.2010	31.10.2010
J-1			6,92													
HV-710			6,82				6,84			6,92				6,95		
HV-816					6,60		6,62	6,70	6,79	6,91	7,07	7,13	7,02	6,94	6,91	7,01
HV-817						6,66	6,65	6,78	6,88	6,96	7,21	7,14	7,00	6,98	6,96	7,00

odběry vzorků

vrt	16.10.2010	17.10.2010	18.10.2010	19.10.2010	20.10.2010	21.10.2010	22.10.2010	23.10.2010	24.10.2010	25.10.2010	26.10.2010	27.10.2010	28.10.2010	29.10.2010	30.10.2010	31.10.2010
HV-710																
HV-816					15:50				8:30	8:00	8:30	9:00	9:00	8:40	-	8:50
HV-817						15:50			8:30	8:00	8:30	9:00	9:00	8:40	-	8:50

jiné údaje

vrt	16.10.2010	17.10.2010	18.10.2010	19.10.2010	20.10.2010	21.10.2010	22.10.2010	23.10.2010	24.10.2010	25.10.2010	26.10.2010	27.10.2010	28.10.2010	29.10.2010	30.10.2010	31.10.2010
J-1	film	film	film	film	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody

Data z průzkumného čerpání

úroveň HPV [m n.m.]

vrť	1.11.2010	2.11.2010	3.11.2010	4.11.2010	5.11.2010	6.11.2010	7.11.2010	8.11.2010	9.11.2010	10.11.2010	11.11.2010	12.11.2010	13.11.2010	14.11.2010	15.11.2010
HV-142	395,07	395,05	395,05	395,05	395,04	395,04	395,05	395,16	395,21	395,23	395,23	395,25	395,30	395,36	395,40
HV-143	395,00	394,99	394,99	394,99	394,98	394,98	394,98	395,08	395,15	395,16	395,15	395,18	395,24	395,29	395,33
HV-144	395,69	395,68	395,67	395,82	395,84	395,88	395,68	395,82	395,82	395,81	395,55	395,81	395,88	395,89	395,94
HV-145	395,99	395,97	395,96	396,05	396,09	396,10	396,04	396,21	396,22	396,20	396,19	396,21	396,25	396,26	396,26
HV-174	396,21	396,19	396,19	396,40	396,42	396,44	396,30	396,41	396,41	396,41	396,40	396,38	396,42	396,45	396,45
HV-602	396,62	396,60	396,59	396,61	396,62	396,64	396,63	396,75	396,79	396,79	396,79	396,80	396,83	396,84	396,84
HV-603	396,03	396,01	396,00	396,06	396,07	396,09	396,10	396,39	396,42	396,40	396,36	396,41	396,44	396,43	396,42
HV-710	395,90	395,87	395,86	396,25	396,27	396,31	395,97	396,03	395,99	395,95	395,93	395,88	395,97	396,01	396,04
HV-816	395,84	395,81	395,80	396,36	396,38	396,42	396,06	396,19	396,19	396,18	396,15	396,14	396,24	396,27	396,27
HV-817	395,84	395,82	395,81	396,37	396,38	396,43	396,06	396,20	396,19	396,18	396,16	396,15	396,23	396,27	396,27
HV-818	395,89	395,87	395,86	396,37	396,38	396,42	396,00	396,13	396,13	396,11	396,09	396,07	396,17	396,20	396,22
HV-819	395,93	395,91	395,90	396,23	396,25	396,30	395,61	395,75	395,73	395,69	395,76	395,81	395,88	395,91	395,91
HV-820	395,92	395,90	395,89	396,16	396,19	396,28	395,85	396,03	395,99	395,95	395,96	395,96	396,05	396,08	396,09
HV-821	395,79	395,78	395,78	395,82	395,83	395,85	395,85	396,01	396,04	396,03	396,03	396,05	396,08	396,09	396,09
HV-822	395,96	395,93	395,92	396,03	396,08	396,12	395,98	396,04	396,08	396,08	396,08	396,05	396,13	396,14	396,15
HV-823	395,92	395,90	395,91	396,12	396,15	396,21	395,87	396,02	396,02	396,00	396,00	395,97	396,07	396,09	396,10
HV-824	396,02	396,00	396,00	396,35	396,37	396,40	396,14	396,20	396,27	396,25	396,24	396,22	396,30	396,32	396,32
HV-825	396,01	395,99	395,99	396,38	396,40	396,44	396,14	396,27	396,27	396,25	396,24	396,22	396,30	396,34	396,34

vydatnost čerpání [l.s⁻¹]

vrť	1.11.2010	2.11.2010	3.11.2010	4.11.2010	5.11.2010	6.11.2010	7.11.2010	8.11.2010	9.11.2010	10.11.2010	11.11.2010	12.11.2010	13.11.2010	14.11.2010	15.11.2010
HV-710	0,07	0,05	0,06				0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,07
HV-816	0,48	0,48	0,49												
HV-817	0,49	0,49	0,49												
HV-818				0,49		0,49	0,49	0,49	0,48	0,48	0,50	0,52	0,52	0,53	0,52
HV-819					0,57	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,43	0,42	0,40	0,40	0,38

pH měřen v terénu

vrť	1.11.2010	2.11.2010	3.11.2010	4.11.2010	5.11.2010	6.11.2010	7.11.2010	8.11.2010	9.11.2010	10.11.2010	11.11.2010	12.11.2010	13.11.2010	14.11.2010	15.11.2010
J-1															4,63
HV-710															7,03
HV-816	7,17	7,21	7,14												
HV-817	7,19	7,23	7,16												
HV-818				6,84			6,88	6,94	6,99	7,03	7,09	7,17	7,19	7,06	7,03
HV-819					6,96		6,85	6,90	6,95	7,16	7,11	6,99	7,02	7,04	7,02

odběry vzorků

vrť	1.11.2010	2.11.2010	3.11.2010	4.11.2010	5.11.2010	6.11.2010	7.11.2010	8.11.2010	9.11.2010	10.11.2010	11.11.2010	12.11.2010	13.11.2010	14.11.2010	15.11.2010
HV-816	7:00	8:50	8:40												
HV-817	7:00	8:50	8:40												
HV-818				15:50			9:00	8:30	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00		8:00
HV-819					15:50		9:00	8:30	8:00	8:10	8:30	8:10	8:10		8:10

jiné údaje

vrť	1.11.2010	2.11.2010	3.11.2010	4.11.2010	5.11.2010	6.11.2010	7.11.2010	8.11.2010	9.11.2010	10.11.2010	11.11.2010	12.11.2010	13.11.2010	14.11.2010	15.11.2010
J-1	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody	bez vody

Data z průzkumného čerpání

úroveň HPV [m n.m.]

vrt	16.11.2010	17.11.2010	18.11.2010	19.11.2010	20.11.2010	21.11.2010	22.11.2010	23.11.2010	24.11.2010	25.11.2010	26.11.2010	27.11.2010	28.11.2010	29.11.2010	30.11.2010
HV-142	395,42	395,47	395,47	395,49	395,49	395,40	395,38	395,38	395,35	395,38	395,12	395,19	395,25	395,23	395,19
HV-143	395,35	395,39	395,42	395,42	395,43	395,37	395,34	395,33	395,30	395,31	395,27	395,23	395,20	395,18	395,13
HV-144	395,95	396,00	396,19	396,21	396,22	396,01	395,99	395,96	396,06	395,97	395,85	395,82	395,79	395,77	395,72
HV-145	396,26	396,29	396,38	396,40	396,40	396,37	396,12	396,14	396,14	396,19	396,04	396,01	395,99	395,97	395,92
HV-174	396,47	396,52	396,65	396,67	396,68	396,60	396,59	396,56	396,57	396,59	396,52	396,50	396,49	396,49	396,44
HV-602	396,84	396,88	396,89	396,92	396,94	396,95	396,95	396,94	396,93	396,97	396,96	396,95	396,94	396,93	396,90
HV-603	396,42	396,46	396,49	396,49	396,49	396,29	396,08	396,14	396,14	396,14	396,00	395,99	395,98	395,97	395,95
HV-710	396,05	396,11	396,58	396,60	396,62	396,38	396,38	396,35	396,35	396,38	395,73	395,70	395,68	395,68	395,63
HV-816	396,27	396,32	396,70	396,82	396,73	396,62	396,62	396,57	396,58	396,61	396,47	396,45	396,43	396,42	396,37
HV-817	396,28	396,33	396,70	396,73	396,74	396,63	396,62	396,58	396,60	396,61	396,48	396,46	396,44	396,42	396,38
HV-818	396,17	396,18	396,63	396,67	396,74	396,62	396,61	396,58	396,58	396,60	396,46	396,43	396,42	396,40	396,33
HV-819	395,92	395,97	396,55	396,58	396,60	396,35	396,31	396,28	396,31	396,33	396,10	396,07	396,04	396,03	395,98
HV-820	396,09	396,14	396,50	396,58	396,55	395,99	395,97	395,96	395,97	395,99	395,74	395,69	395,66	395,65	395,60
HV-821	396,10	396,14	396,17	396,16	396,17	395,09	394,82	395,03	395,18	395,34	394,68	394,68	394,67	394,65	394,60
HV-822	396,15	396,18	396,32	396,38	396,39	396,35	396,27	396,20	396,20	396,20	396,09	396,07	396,04	396,02	395,97
HV-823	396,10	396,16	396,44	396,47	396,49	396,50	396,22	396,16	396,18	396,18	396,11	395,97	395,95	395,94	395,89
HV-824	396,33	396,38	396,66	396,68	396,69	396,59	396,58	396,54	396,52	396,57	396,46	396,44	396,43	396,42	396,37
HV-825	396,34	396,38	396,70	396,71	396,72	396,63	396,62	396,58	396,59	396,61	396,50	396,47	396,46	396,45	396,41

vydatnost čerpání [l.s⁻¹]

vrt	16.11.2010	17.11.2010	18.11.2010	19.11.2010	20.11.2010	21.11.2010	22.11.2010	23.11.2010	24.11.2010	25.11.2010	26.11.2010	27.11.2010	28.11.2010	29.11.2010	30.11.2010
HV-710	0,06	0,05			0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,15	0,30	0,31	0,34	0,32	0,30
HV-818	0,52	0,53	0,53												
HV-819	0,40	0,40	0,40												
HV-820				0,53		0,48	0,45	0,45	0,42	0,42	0,45	0,48	0,49	0,49	0,48
HV-821					0,57	0,48	0,58	0,48	0,45	0,40	0,58	0,49	0,49	0,49	0,49

pH měřen v terénu

vrt	16.11.2010	17.11.2010	18.11.2010	19.11.2010	20.11.2010	21.11.2010	22.11.2010	23.11.2010	24.11.2010	25.11.2010	26.11.2010	27.11.2010	28.11.2010	29.11.2010	30.11.2010
J-1							5,37							5,48	
HV-710				7,15			7,42				7,38			7,26	
HV-818	7,00														
HV-819	6,97														
HV-820					7,11	7,23	7,18	7,14	7,08	6,92	6,90		6,94	7,15	7,06
HV-821					6,99	6,93	6,99	7,08	7,01	6,80	6,82		6,88	7,12	6,95

odběry vzorků

vrt	16.11.2010	17.11.2010	18.11.2010	19.11.2010	20.11.2010	21.11.2010	22.11.2010	23.11.2010	24.11.2010	25.11.2010	26.11.2010	27.11.2010	28.11.2010	29.11.2010	30.11.2010
J-1	12:00														
HV-816	12:00														
HV-817	12:00														
HV-818	8:00, 12:00	8:00													
HV-819	8:10	8:10													
HV-820			15:45		8:30	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00		8:15	9:20	8:30
HV-821				15:45	8:40	8:10	8:10	8:10	8:30	8:10	8:10		8:15	9:20	8:30

jiné údaje

vrt	16.11.2010	17.11.2010	18.11.2010	19.11.2010	20.11.2010	21.11.2010	22.11.2010	23.11.2010	24.11.2010	25.11.2010	26.11.2010	27.11.2010	28.11.2010	29.11.2010	30.11.2010
J-1	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL
HV-818	výskyt RL	výskyt RL	film	film	film										

Data z průzkumného čerpání

úroveň HPV [m n.m.]

vrť	1.12.2010	2.12.2010	3.12.2010	4.12.2010	5.12.2010	6.12.2010	7.12.2010	8.12.2010	9.12.2010	10.12.2010	11.12.2010	12.12.2010	13.12.2010	14.12.2010	15.12.2010
HV-142	395,17	395,15	395,21	395,20	395,21	395,22	395,20	395,23	395,37	395,47	395,51	395,60	395,64	395,60	395,54
HV-143	395,13	395,10	395,13	395,12	395,14	395,15	395,12	395,15	395,29	395,39	395,46	395,54	395,57	395,54	395,47
HV-144	395,73	395,68	395,96	395,95	395,98	396,00	395,77	395,78	395,88	395,93	395,96	396,02	396,05	396,03	395,98
HV-145	395,92	395,87	396,21	396,20	396,23	396,26	395,90	395,88	395,98	396,01	395,98	396,06	396,09	396,06	396,03
HV-174	396,45	396,42	396,54	396,53	396,56	396,57	396,46	396,47	396,53	396,55	396,58	396,63	396,64	396,63	396,61
HV-602	396,90	396,88	396,88	396,88	396,88	396,89	396,88	396,91	397,00	396,99	396,99	397,07	397,08	397,05	397,03
HV-603	395,94	395,88	396,20	396,31	396,34	396,36	396,19	396,29	396,46	396,45	396,41	396,51	396,51	396,48	396,45
HV-710	395,65	395,61	395,87	395,87	395,89	395,91	395,65	395,69	395,76	395,77	395,77	395,84	395,88	395,85	395,83
HV-816	396,39	396,35	396,51	396,49	396,53	396,53	396,38	396,39	396,46	396,49	396,52	396,58	396,59	396,58	396,56
HV-817	396,40	396,36	396,51	396,50	396,53	396,54	396,38	396,39	396,47	396,49	396,52	396,58	396,59	396,58	396,56
HV-818	396,35	396,31	396,48	396,46	396,50	396,50	396,34	396,35	396,43	396,47	396,50	396,58	396,59	396,56	396,54
HV-819	395,99	395,96	396,29	396,28	396,32	396,33	396,00	396,01	396,09	396,11	396,13	396,20	396,22	396,20	396,18
HV-820	395,61	395,56	396,28	396,26	396,31	396,33	395,92	395,93	396,02	396,03	396,03	396,12	396,14	396,12	396,08
HV-821	394,59	394,55	395,95	395,95	395,98	396,00	395,86	395,90	396,02	396,04	396,05	396,13	396,14	396,11	396,07
HV-822	395,97	395,93	396,14	396,14	396,18	396,23	395,44	395,22	395,26	395,30	395,26	395,34	395,39	395,37	395,33
HV-823	395,90	395,86	396,23	396,23	396,27	396,27	394,81	394,68	394,87	394,97	394,92	395,08	395,15	395,12	395,07
HV-824	396,38	396,35	396,49	396,48	396,51	396,53	396,38	396,39	396,46	396,48	396,50	396,55	396,57	396,56	396,55
HV-825	396,42	396,39	396,53	396,51	396,55	396,56	396,41	396,42	396,49	396,56	396,54	396,60	396,61	396,60	396,58

vydatnost čerpání [l.s⁻¹]

vrť	1.12.2010	2.12.2010	3.12.2010	4.12.2010	5.12.2010	6.12.2010	7.12.2010	8.12.2010	9.12.2010	10.12.2010	11.12.2010	12.12.2010	13.12.2010	14.12.2010	15.12.2010
HV-710	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,31	0,31	0,30	0,31	0,30	0,31	0,32	0,30	0,31	0,32
HV-820	0,49	0,49													
HV-821	0,49	0,49													
HV-822			0,49		0,27	0,26	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,48	0,49
HV-823				0,48	0,25	0,26	0,46	0,47	0,47	0,47	0,48	0,48	0,47	0,46	0,48

pH měřené v terénu

vrť	1.12.2010	2.12.2010	3.12.2010	4.12.2010	5.12.2010	6.12.2010	7.12.2010	8.12.2010	9.12.2010	10.12.2010	11.12.2010	12.12.2010	13.12.2010	14.12.2010	15.12.2010
J-1			5,39							5,63			5,77		
HV-710			7,12							6,87			6,76		
HV-820	7,10	6,80													
HV-821	6,90	6,76													
HV-822			6,68			6,85	6,58	6,77	6,73	6,70	6,66	6,72	6,84	6,89	6,66
HV-823				6,52		6,56	6,63	6,62	6,60	6,53	6,56	6,64	6,62	6,64	6,56

odběry vzorků

vrť	1.12.2010	2.12.2010	3.12.2010	4.12.2010	5.12.2010	6.12.2010	7.12.2010	8.12.2010	9.12.2010	10.12.2010	11.12.2010	12.12.2010	13.12.2010	14.12.2010	15.12.2010
HV-820	8:20	8:00													
HV-821	8:20	8:00													
HV-822			15:50			14:00	7:30	8:20	8:00	7:20			8:30	8:10	8:15
HV-823				15:50		14:00	7:30	8:20	8:00	7:20			8:30	8:10	8:15

jiné údaje

vrť	1.12.2010	2.12.2010	3.12.2010	4.12.2010	5.12.2010	6.12.2010	7.12.2010	8.12.2010	9.12.2010	10.12.2010	11.12.2010	12.12.2010	13.12.2010	14.12.2010	15.12.2010
J-1	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	výskyt RL	film	film	film	film	film

Data z průzkumného čerpání

úroveň HPV [m n.m.]

vrť	16.12.2010	17.12.2010	18.12.2010	19.12.2010	20.12.2010	21.12.2010	22.12.2010	23.12.2010	24.12.2010	25.12.2010	26.12.2010	27.12.2010	28.12.2010	29.12.2010	30.12.2010	31.12.2010
HV-142	395,48	395,44	395,40	395,38	395,36	395,36	395,33	395,34	395,33	395,31	395,29	395,28	395,28	395,26	395,24	395,27
HV-143	395,40	395,38	395,34	395,33	395,29	395,30	395,27	395,28	395,26	395,24	395,22	395,21	395,21	395,20	395,19	395,21
HV-144	395,95	395,94	396,08	396,10	396,07	396,00	396,03	396,02	396,03	396,00	395,98	395,95	395,95	395,93	395,91	395,91
HV-145	396,00	395,99	396,32	396,35	396,34	396,28	396,30	396,29	396,29	396,27	396,25	396,25	396,23	396,22	396,21	396,21
HV-174	396,60	396,61	396,64	396,65	396,64	396,33	396,38	396,36	396,35	396,34	396,33	396,31	396,30	396,28	396,26	396,27
HV-602	397,01	397,00	396,98	396,98	396,97	396,95	396,93	396,93	396,93	396,92	396,91	396,90	396,89	396,88	396,87	396,86
HV-603	396,42	396,40	396,46	396,46	396,46	396,44	396,44	396,44	396,44	396,43	396,43	396,41	396,39	396,38	396,37	396,34
HV-710	395,81	395,81	395,97	395,99	395,98	395,72	395,81	395,78	395,78	395,76	395,73	395,68	395,67	395,65	395,64	395,63
HV-816	396,54	396,54	396,62	396,65	396,63	396,28	396,36	396,33	396,32	396,30	396,28	396,27	396,25	396,24	396,23	396,22
HV-817	396,59	396,54	396,62	396,64	396,61	396,30	396,37	396,34	396,34	396,31	396,29	396,27	396,27	396,25	396,23	396,23
HV-818	396,52	396,51	396,64	396,61	396,77	396,25	396,34	396,30	396,30	396,28	396,25	396,23	396,22	396,21	396,20	396,19
HV-819	396,15	396,15	396,40	396,44	396,42	396,21	396,28	396,26	396,26	396,24	396,22	396,18	396,16	396,15	396,14	396,13
HV-820	396,06	396,08	396,34	396,43	396,40	396,24	396,31	396,30	396,31	396,28	396,26	396,21	396,20	396,18	396,16	396,15
HV-821	396,04	396,02	396,10	396,10	396,10	396,06	396,06	396,06	396,06	396,05	396,04	396,03	396,02	396,00	395,98	395,99
HV-822	395,29	395,31	396,26	396,31	396,33	396,25	396,28	396,28	396,28	396,26	396,24	396,24	396,23	396,21	396,19	396,18
HV-823	394,97	394,97	396,33	396,38	396,38	396,22	396,28	396,25	396,27	396,25	396,22	396,18	396,17	396,16	396,15	396,13
HV-824	396,53	396,53	396,62	396,63	396,60	395,34	395,61	395,57	395,57	395,65	395,52	395,51	395,49	395,47	395,45	395,45
HV-825	396,56	396,57	396,64	396,65	396,62	395,98	396,12	396,10	396,09	396,07	396,05	396,04	396,01	396,00	395,99	395,98

vydatnost čerpání [l.s⁻¹]

vrť	16.12.2010	17.12.2010	18.12.2010	19.12.2010	20.12.2010	21.12.2010	22.12.2010	23.12.2010	24.12.2010	25.12.2010	26.12.2010	27.12.2010	28.12.2010	29.12.2010	30.12.2010	31.12.2010
J-1							0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
HV-710	0,30	0,31	0,31	0,28	0,27	0,27	0,31	0,31	0,30	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32
HV-822	0,48	0,47														
HV-823	0,47	0,48														
HV-824			0,64		0,42	0,49	0,43	0,42	0,42	0,43	0,42	0,43	0,43	0,42	0,43	0,43
HV-825				0,86	0,49	0,50	0,47	0,47	0,41	0,42	0,41	0,43	0,45	0,45	0,43	0,45

pH měřený v terénu

vrť	16.12.2010	17.12.2010	18.12.2010	19.12.2010	20.12.2010	21.12.2010	22.12.2010	23.12.2010	24.12.2010	25.12.2010	26.12.2010	27.12.2010	28.12.2010	29.12.2010	30.12.2010	31.12.2010
J-1		5,88							6,02			6,12				6,03
HV-710		6,72			6,81				6,89			6,92				6,87
HV-822	6,58	6,67														
HV-823	6,53	6,53														
HV-824			6,35		6,60	6,69	6,71	6,74	6,78	6,74	6,69	6,73	6,75	6,81	6,76	6,63
HV-825				6,75	6,74	6,72	6,68	6,72	6,70	6,72	6,70	6,75	6,78	6,77	6,72	6,68

odběry vzorků

vrť	16.12.2010	17.12.2010	18.12.2010	19.12.2010	20.12.2010	21.12.2010	22.12.2010	23.12.2010	24.12.2010	25.12.2010	26.12.2010	27.12.2010	28.12.2010	29.12.2010	30.12.2010	31.12.2010
HV-822	8:00	8:00														
HV-823	8:00	8:10														
HV-824			15:45		9:00	8:00	8:00	8:00		8:00	8:00	8:00	8:00	8:00	8:00	
HV-825				15:45	9:10	8:10	8:10	8:10		8:10	8:10	8:10	8:10	8:10	8:10	

jiné údaje

vrť	16.12.2010	17.12.2010	18.12.2010	19.12.2010	20.12.2010	21.12.2010	22.12.2010	23.12.2010	24.12.2010	25.12.2010	26.12.2010	27.12.2010	28.12.2010	29.12.2010	30.12.2010	31.12.2010
J-1	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film

Data z průzkumného čerpání

úroveň HPV [m n.m.]

vrť	1.1.2011	2.1.2011	3.1.2011	4.1.2011	5.1.2011	6.1.2011	7.1.2011	8.1.2011	9.1.2011	10.1.2011	11.1.2011	12.1.2011	13.1.2011	14.1.2011	15.1.2011
HV-142	395,26	395,25	395,24	395,24	395,24	395,24	395,23	395,35	395,60	395,75	395,85	395,82	395,97	396,34	396,54
HV-143	395,18	395,16	395,15	395,16	395,16	395,15	395,13	395,26	395,53	395,68	395,76	395,76	395,91	396,31	396,52
HV-144	395,91	396,00	396,00	396,02	396,04	396,03	396,02	396,12	396,28	396,35	396,41	396,36	396,44	396,62	396,71
HV-145	396,20	396,28	396,28	396,29	396,31	396,31	396,30	396,40	396,47	396,50	396,53	396,49	396,54	396,62	396,65
HV-174	396,27	396,56	396,56	396,57	396,59	396,59	396,58	396,65	396,72	396,74	396,78	396,73	396,79	396,86	396,88
HV-602	396,85	396,89	396,89	397,10	396,97	396,94	396,94	397,00	397,06	397,08	397,09	397,07	397,12	397,17	397,17
HV-603	396,33	396,39	396,39	396,39	396,40	396,41	396,41	396,50	396,56	396,58	396,58	396,55	396,59	396,64	396,64
HV-710	395,62	395,88	395,88	395,92	395,94	395,93	395,92	396,00	396,10	396,13	396,17	395,75	395,79	395,87	395,91
HV-816	396,21	396,52	396,52	396,55	396,57	396,57	396,55	396,63	396,71	396,75	396,79	396,72	396,78	396,87	396,91
HV-817	396,23	396,52	396,52	396,55	396,57	396,57	396,54	396,64	396,72	396,76	396,80	396,72	396,79	396,88	396,92
HV-818	396,18	396,51	396,50	396,53	396,55	396,55	396,52	396,61	396,71	396,73	396,77	396,69	396,75	396,85	396,89
HV-819	396,12	396,34	396,34	396,37	396,40	396,39	396,38	396,46	396,56	396,59	396,63	396,52	396,58	396,67	396,71
HV-820	396,15	396,33	396,34	396,36	396,40	396,40	396,40	396,47	396,57	396,61	396,65	396,57	396,64	396,72	396,75
HV-821	395,98	396,02	396,02	396,03	396,03	396,03	396,03	396,13	396,25	396,30	396,33	396,31	396,38	396,51	396,58
HV-822	396,21	396,29	396,30	396,30	396,32	396,33	396,33	396,37	396,45	396,49	396,52	396,48	396,52	396,59	396,63
HV-823	396,14	396,30	396,31	396,33	396,36	396,36	396,35	396,43	396,51	396,55	396,60	396,51	396,57	396,65	396,68
HV-824	395,44	396,51	396,52	396,54	396,57	396,56	396,54	396,62	396,70	396,73	396,77	396,71	396,77	396,85	396,88
HV-825	395,98	396,53	396,54	396,56	396,59	396,58	396,56	396,65	396,73	396,76	396,81	396,73	396,80	396,88	396,91

vydatnost čerpání [l.s⁻¹]

vrť	1.1.2011	2.1.2011	3.1.2011	4.1.2011	5.1.2011	6.1.2011	7.1.2011	8.1.2011	9.1.2011	10.1.2011	11.1.2011	12.1.2011	13.1.2011	14.1.2011	15.1.2011
J-1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
HV-710	0,32	0,31	0,30	0,31	0,30	0,32	0,30	0,32	0,31	0,30	0,30	0,45	0,50	0,45	0,45
HV-824	0,43														
HV-825	0,44														

pH měřené v terénu

vrť	1.1.2011	2.1.2011	3.1.2011	4.1.2011	5.1.2011	6.1.2011	7.1.2011	8.1.2011	9.1.2011	10.1.2011	11.1.2011	12.1.2011	13.1.2011	14.1.2011	15.1.2011
J-1			6,07				6,09			7,10				7,02	
HV-710			6,94				6,89			7,41				7,25	
HV-824	6,55														
HV-825	6,62														

odběry vzorků

vrť	1.1.2011	2.1.2011	3.1.2011	4.1.2011	5.1.2011	6.1.2011	7.1.2011	8.1.2011	9.1.2011	10.1.2011	11.1.2011	12.1.2011	13.1.2011	14.1.2011	15.1.2011
HV-824	7:50														
HV-825	8:00														

jiné údaje

vrť	1.1.2011	2.1.2011	3.1.2011	4.1.2011	5.1.2011	6.1.2011	7.1.2011	8.1.2011	9.1.2011	10.1.2011	11.1.2011	12.1.2011	13.1.2011	14.1.2011	15.1.2011
J-1	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film	film

Vyhodnocení hydrodynamických zkoušek

Příloha č. 9

Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-816

data HDZ konané dne 20.10.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-816					
t [min]	t [s]	Q [l.s ⁻¹]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		2,93	0	3,27
0,5	30		3,01	30	3,18
1,5	90		3,03	90	3,14
2,0	120		3,03	120	3,14
3	180		3,04	180	3,13
4	240		3,07	240	3,13
7	420	0,45	3,08	420	3,12
10	600		3,09	600	3,11
14	840		3,10	840	3,10
20	1200	0,50	3,10	1200	3,09
27	1620		3,12	1620	3,08
40	2400		3,15	2400	3,06
60	3600	0,52	3,17	3600	3,04
90	5400	0,50	3,19	5400	3,03
150	9000	0,48	3,20	9000	3,01
225	13500	0,45	3,20	13500	2,99
330	19800	0,52	3,24	19800	2,98
480	28800		3,27	28800	2,97

Geologický profil:

0,0 - 3,0 [m p.t.]	navážka, směs hlíny a drceného kameniva
3,0 - 4,0 [m p.t.]	štěrkopísek střednězrný tmavě hnědý s valouny křemene max. 3 cm
4,0 - 5,0 [m p.t.]	písek střednězrný světle šedý s ojedinělými valouny křemene max. 3 cm
5,0 - 7,9 [m p.t.]	štěrkopísek hrubozrný tmavošedý, val. průměr 3 cm, ojediněle až 15 cm
7,9 - 10,0 [m p.t.]	jíl písčitý světle hnědý, od 8,5 s vložkami uhlí
hladina naražená	2,80 [m p.t.] dne 30.9.2010
hladina ustálená	2,45 [m p.t.] dne 20.10.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	4,90	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	5,45	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,49	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	0,34	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,10	směrnice aproximované přímkou pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,08	směrnice aproximované přímkou pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,65E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	8,98E-04	koeficient transmisivity

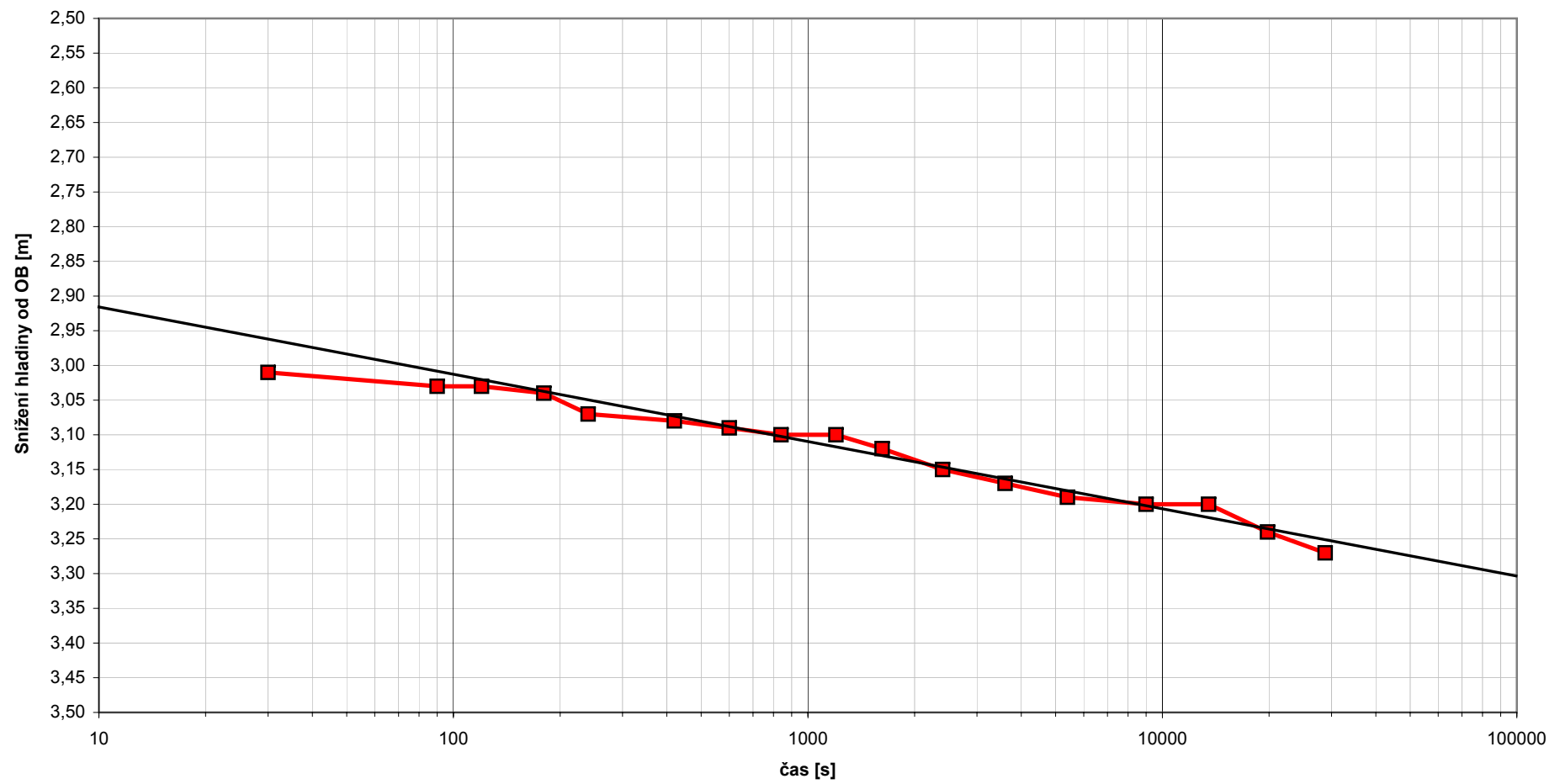
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	2,06E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	1,12E-03	koeficient transmisivity

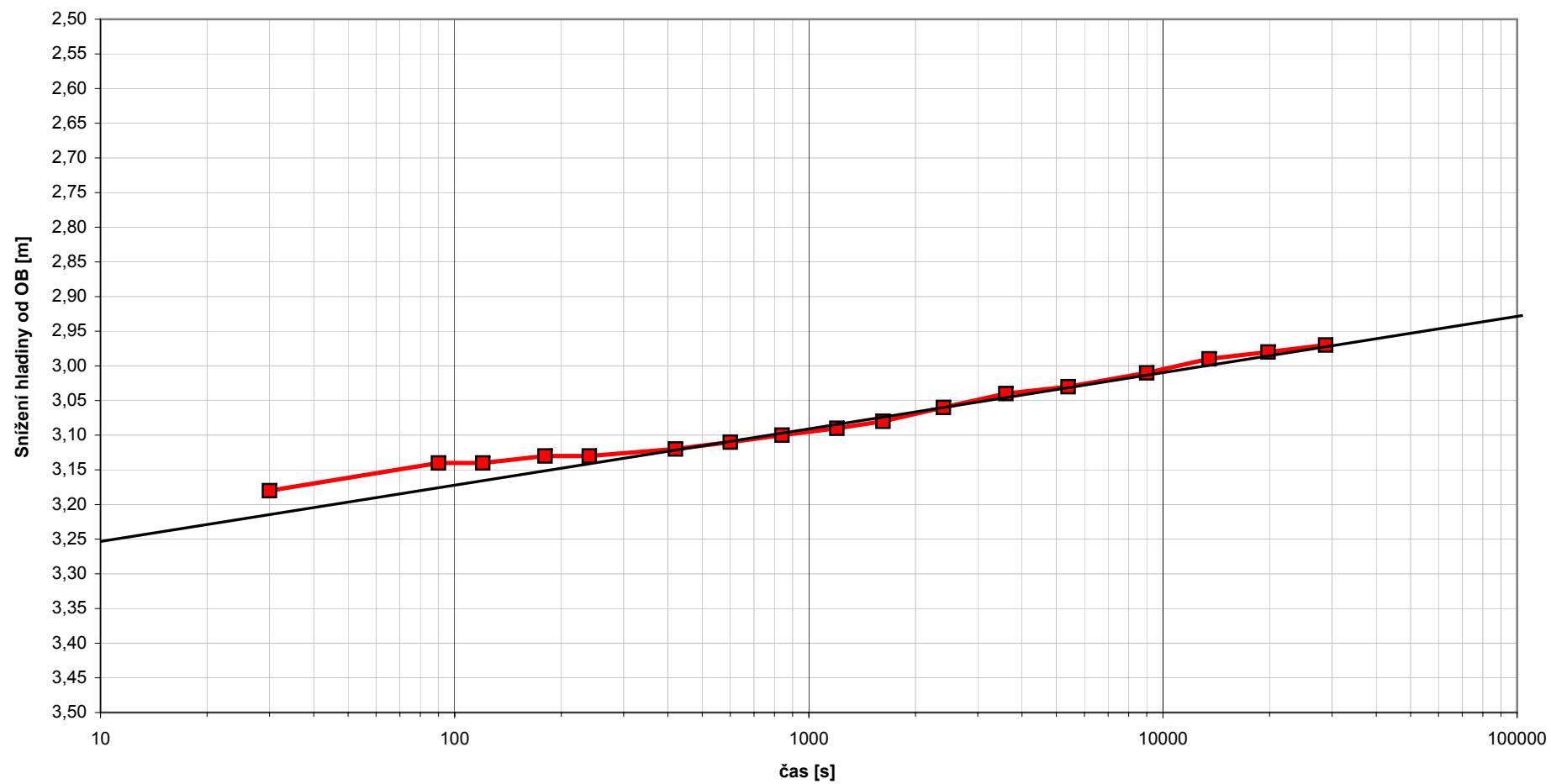
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-816	1,85E-04	1,01E-03	5,69E-04	9,08E-04	0,78	13,88

Čerpací zkouška na vrtu HV-816



Stoupací zkouška na vrtu HV-816



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-817

data HDZ konané dne 21.10.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-817					
t [min]	t [s]	Q [l.s ⁻¹]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		2,89	0	3,21
0,5	30		2,97	30	3,10
1,5	90		3,00	90	3,10
2,0	120		3,01	120	3,10
3	180		3,01	180	3,09
4	240		3,01	240	3,08
7	420	0,52	3,02	420	3,07
10	600		3,03	600	3,06
14	840		3,04	840	3,05
20	1200	0,52	3,05	1200	3,04
27	1620		3,06	1620	3,03
40	2400		3,09	2400	3,01
60	3600	0,52	3,11	3600	2,99
90	5400	0,52	3,14	5400	2,97
150	9000	0,52	3,17	9000	2,94
225	13500	0,52	3,18	13500	2,92
330	19800	0,52	3,19	19800	2,91
480	28800		3,21	28800	2,89

Geologický profil:

0,0 - 2,5 [m p.t.]	navážka, drcené kamenivo průměr 4 cm s ojedinělými úlomky betonu
2,5 - 3,0 [m p.t.]	šterkopísek střednězrný tmavě šedý s valouny max. 4 cm
3,0 - 4,0 [m p.t.]	šterkopísek střednězrný okrový s valony do 2 cm, max. 4 cm
4,0 - 5,0 [m p.t.]	šterkopísek střednězrný světle hnědý s valouny do 3 cm, max. až 10 cm
5,0 - 7,8 [m p.t.]	šterkopísek hrubozrný světle šedý, valouny do 5 cm, ojediněle až 15 cm
7,8 - 9,4 [m p.t.]	jíl s vložkami uhlí (neogén)
hladina naražená	2,80 [m p.t.] dne 30.9.2010
hladina ustálená	2,51 [m p.t.] dne 21.10.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	4,80	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	5,29	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,52	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	0,32	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,10	směrnice aproximované přímkou pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,09	směrnice aproximované přímkou pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,80E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	9,53E-04	koeficient transmisivity

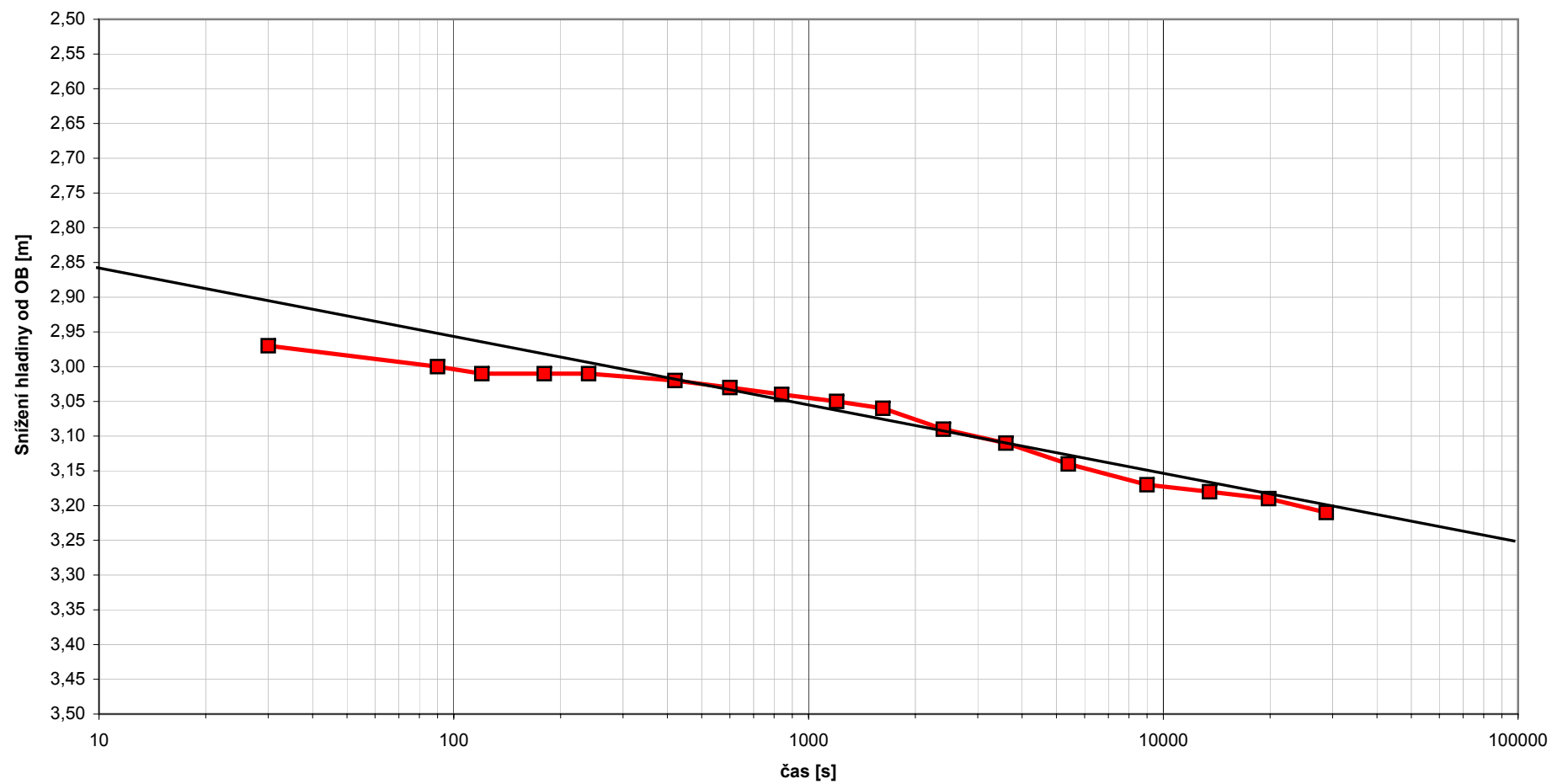
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	2,00E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	1,06E-03	koeficient transmisivity

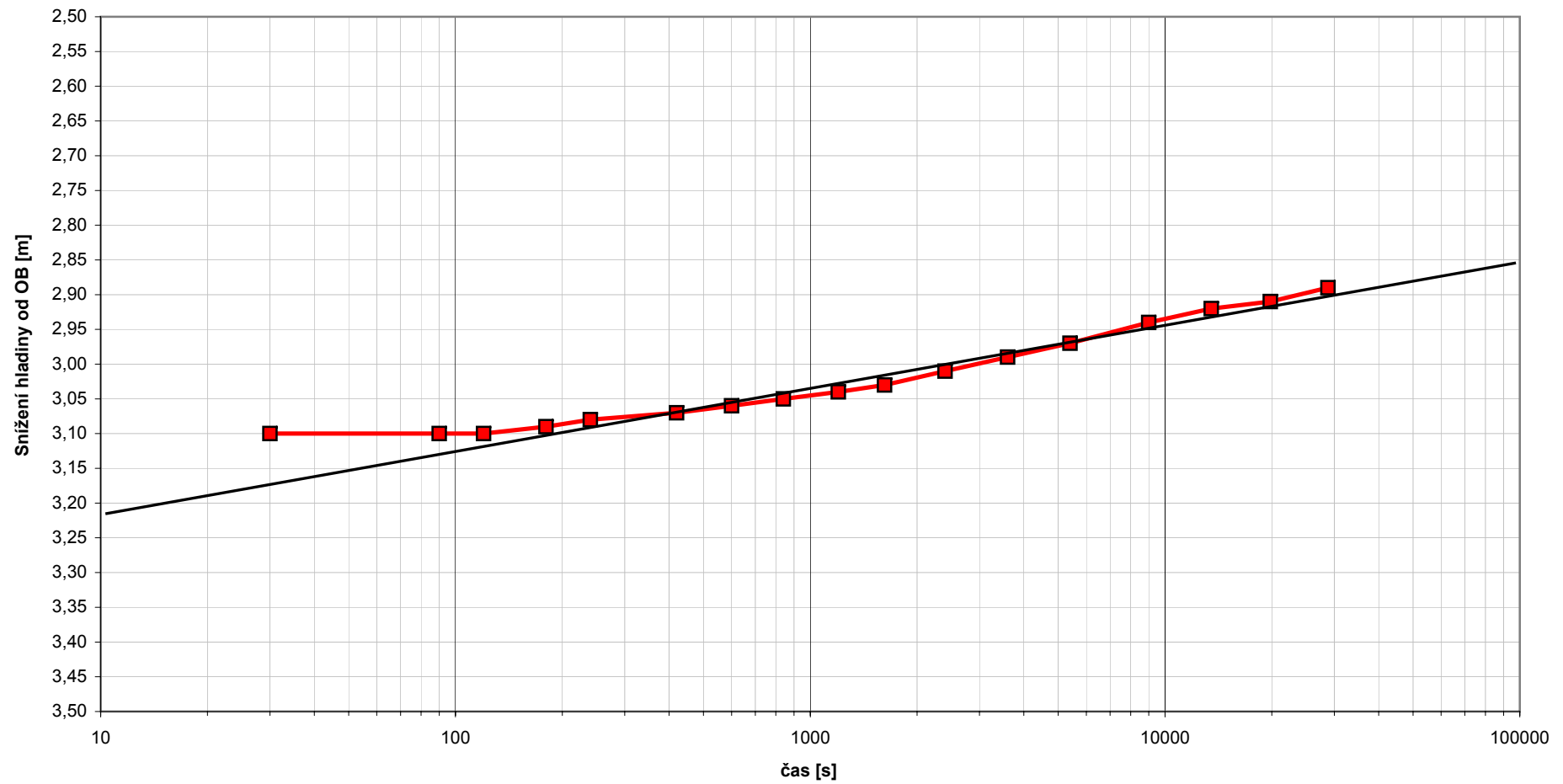
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-817	1,90E-04	1,01E-03	6,16E-04	9,19E-04	0,78	13,24

Čerpací zkouška na vrtu HV-817



Stoupací zkouška na vrtu HV-817



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-818

data HDZ konané dne 4.11.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-818					
t [min]	t [s]	Q [l.s ⁻¹]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		3,19	0	3,46
0,5	30		3,27	30	3,39
1,5	90		3,28	90	3,38
2,0	120		3,28	120	3,38
3	180		3,29	180	3,37
4	240		3,29	240	3,36
7	420	0,49	3,31	420	3,36
10	600		3,32	600	3,35
14	840		3,33	840	3,34
20	1200	0,49	3,34	1200	3,33
27	1620		3,35	1620	3,31
40	2400		3,36	2400	3,29
60	3600	0,49	3,38	3600	3,28
90	5400	0,49	3,39	5400	3,26
150	9000	0,49	3,42	9000	3,23
225	13500	0,49	3,43	13500	3,22
330	19800	0,49	3,45	19800	3,20
480	28800		3,46	28800	3,18

Geologický profil:

0,0 - 0,3 [m p.t.]	navážka, drcené kamenivo
0,3 - 4,2 [m p.t.]	navážka, směs hlíny, štěrku a písku, ojedinělé kusy betonu do 20 cm
4,2 - 5,0 [m p.t.]	štěrkopísek střednězrný tmavě šedý, valouny do 1 cm, ojediněle do 5 cm
5,0 - 7,8 [m p.t.]	štěrkopísek hrubozrný světlešedý, valouny 1 až 5 cm, ojediněle až 20 cm
7,8 - 8,5 [m p.t.]	jíl písčitý světle hnědý s ojedinělými valounky štěrku
8,5 - 9,6 [m p.t.]	jíl tuhý, tmavě hnědý, s vložkami uhlí
hladina naražená	2,80 [m p.t.] dne 29.9.2010
hladina ustálená	2,75 [m p.t.] dne 4.11.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	4,80	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	5,05	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,49	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	0,27	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,08	směrnice aproximované přímkou pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,10	směrnice aproximované přímkou pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	2,22E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	1,12E-03	koeficient transmisivity

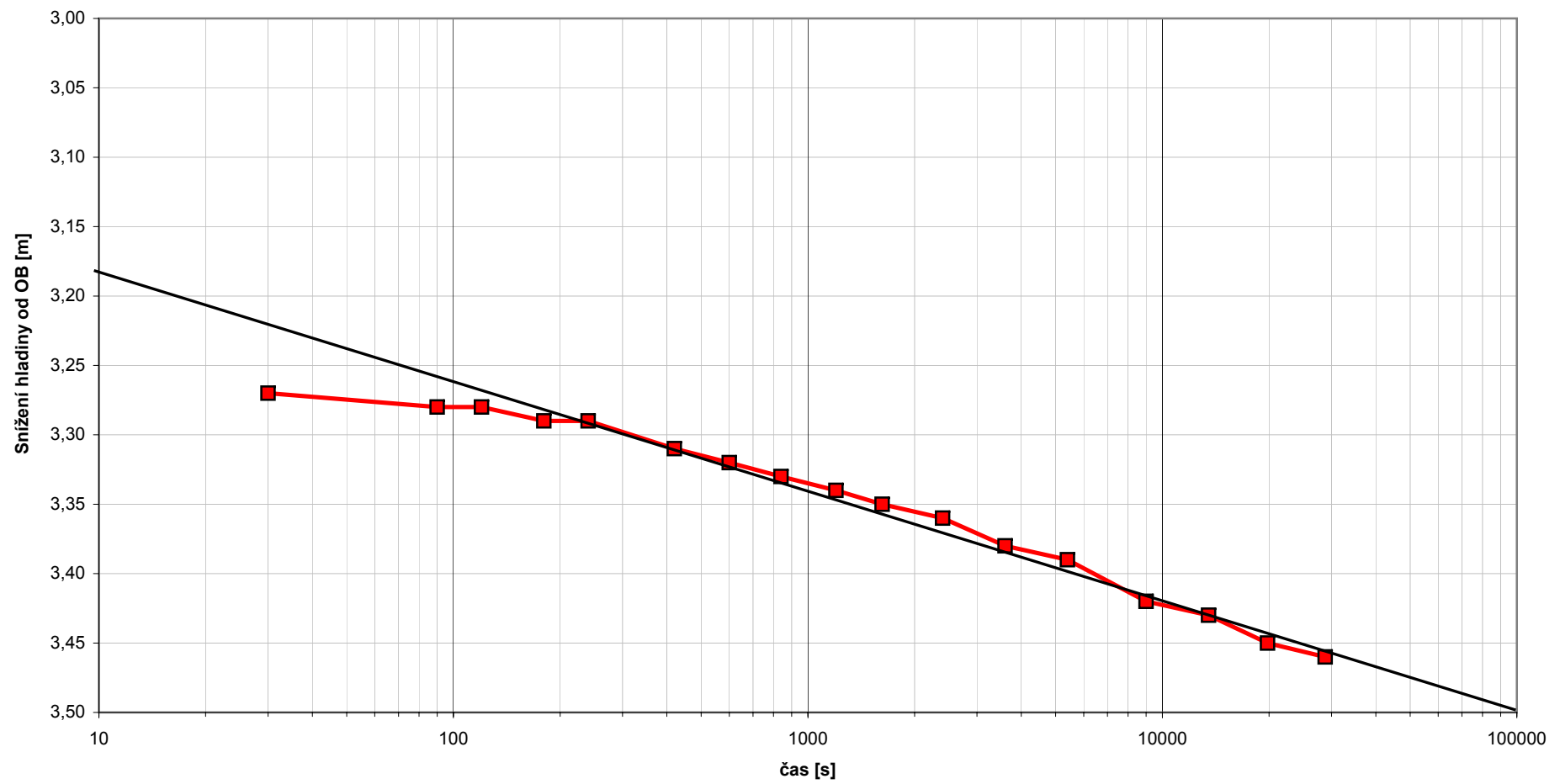
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,78E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	8,98E-04	koeficient transmisivity

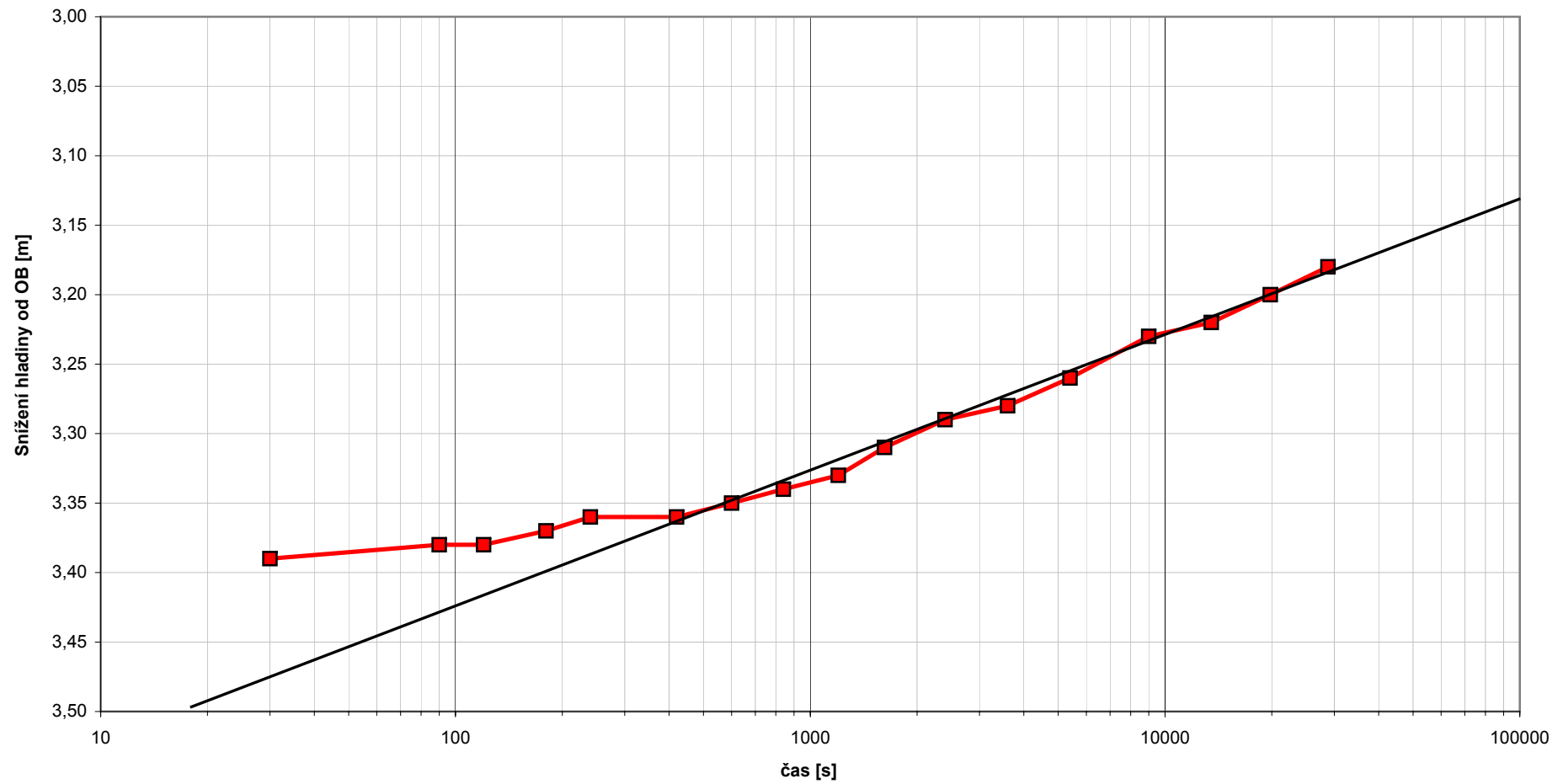
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-818	2,00E-04	1,01E-03	5,81E-04	9,43E-04	0,80	11,45

Čerpací zkouška na vrtu HV-818



Stoupací zkouška na vrtu HV-818



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-819

data HDZ konané dne 5.11.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-819					
t [min]	t [s]	Q [l.s ⁻¹]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		3,41	0	4,09
0,5	30		3,78	30	3,62
1,5	90		3,96	90	3,51
2,0	120		3,97	120	3,63
3	180		3,98	180	3,64
4	240		3,99	240	3,63
7	420	0,57	4,02	420	3,62
10	600		4,05	600	3,60
14	840		4,07	840	3,58
20	1200	0,57	4,10	1200	3,57
27	1620		4,12	1620	3,55
40	2400		4,14	2400	3,53
60	3600	0,57	4,15	3600	3,51
90	5400	0,57	4,05	5400	3,48
150	9000	0,57	4,06	9000	3,45
225	13500	0,57	4,06	13500	3,43
330	19800	0,57	4,07	19800	3,41
480	28800		4,09	28800	3,39

Atypický průběh čerpací a stoupací zkoušky je dán umístěním vrtu HV-819 v blízkosti suché jámky D 140, D 141, se základy založenými pod úrovní hladiny podzemní vody v hloubce cca 5 m p.t.

Geologický profil:

0,0 - 2,0 [m p.t.]	navážka, směs hlíny, štěrku a úlomků betonu
2,0 - 3,0 [m p.t.]	hlína kamenitá okrová, písčitá s úlomky hornin (metamorfitů)
3,0 - 4,0 [m p.t.]	štěrkopísek zahliněný tmavě hnědý, s valouny do 5 cm, max. do 10 cm
4,0 - 5,0 [m p.t.]	písek střednězrný tmavě šedý s menším podílem štěrku
5,0 - 7,3 [m p.t.]	štěrkopísek tmavě hnědý s valouny do 5 cm, ojediněle do 10 cm
7,3 - 8,0 [m p.t.]	jíl tuhý světle šedý
8,0 - 9,7 [m p.t.]	jíl světle hnědý s proplásky uhlí
hladina naražená	2,90 [m p.t.] dne 1.10.2010
hladina ustálená	2,99 [m p.t.] dne 5.11.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	4,30	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	4,31	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,57	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	0,68	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,13	směrnice aproximované přímkou pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,12	směrnice aproximované přímkou pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,86E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	8,03E-04	koeficient transmisivity

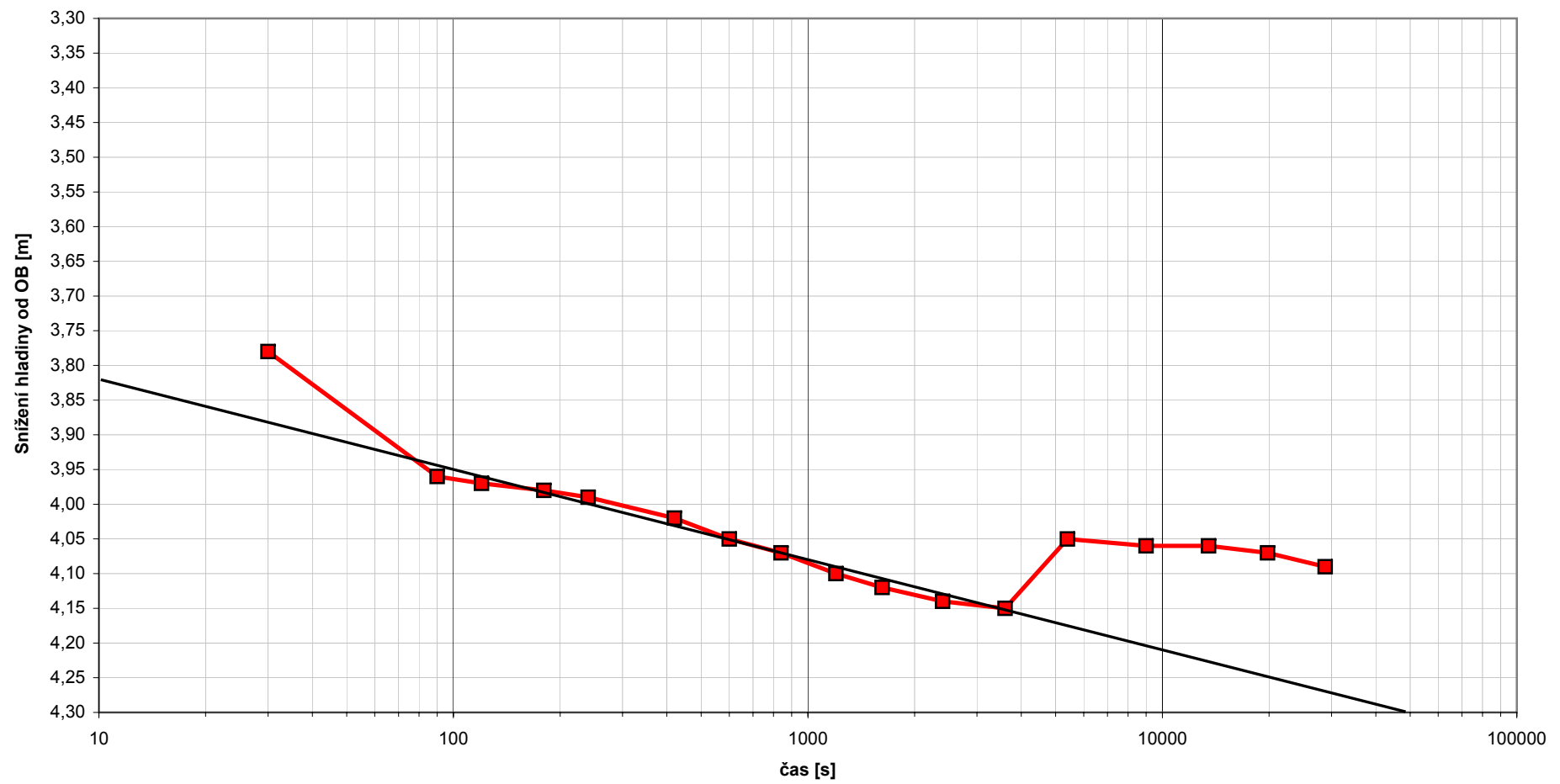
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	2,02E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	8,70E-04	koeficient transmisivity

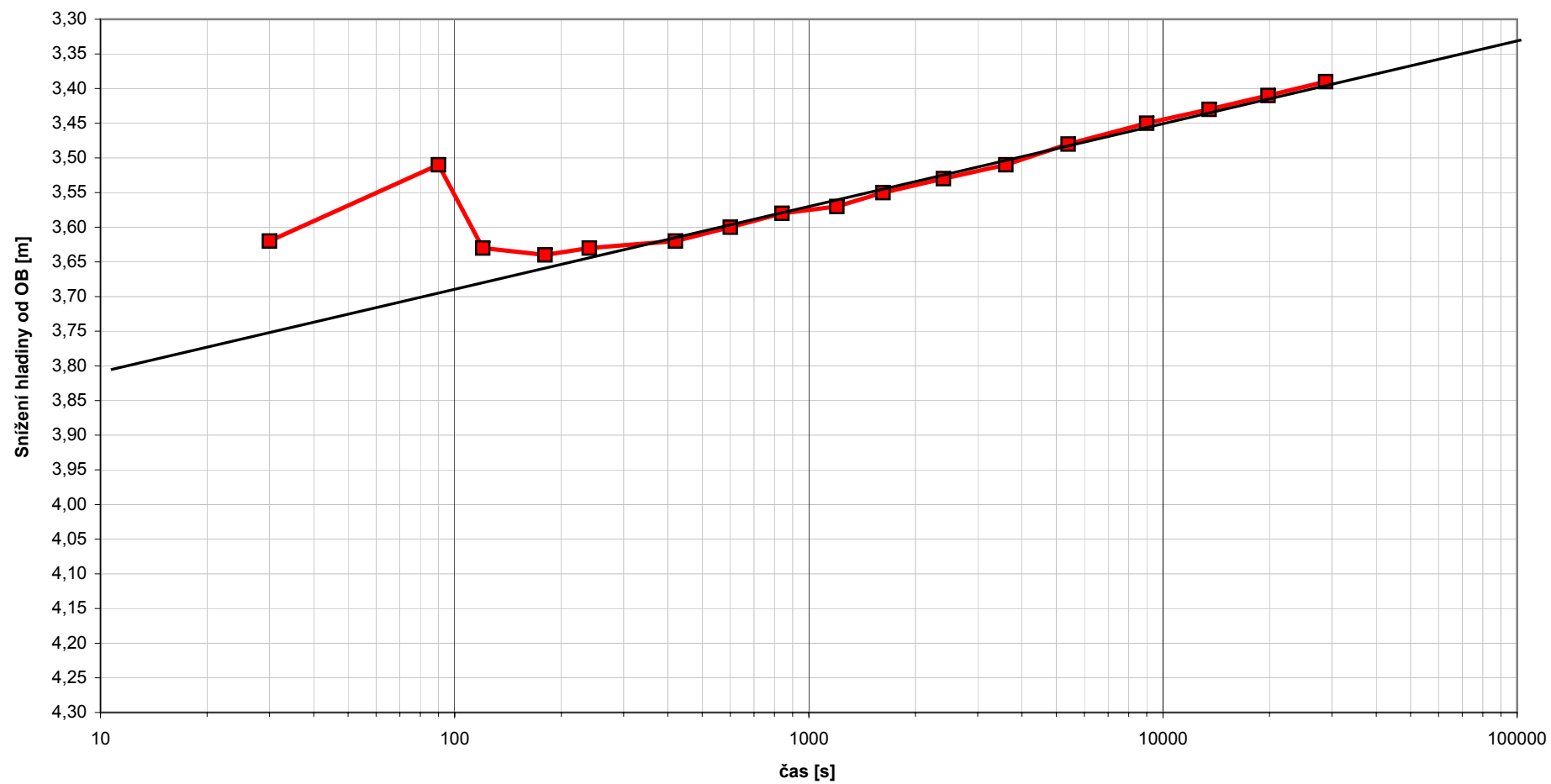
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit.}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-819	1,94E-04	8,37E-04	7,54E-04	9,29E-04	0,70	28,42

Čerpací zkouška na vrtu HV-819



Stoupací zkouška na vrtu HV-819



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-820

data HDZ konané dne 19.11.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-820					
t [min]	t [s]	Q [l.s-1]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		2,72	0	3,31
0,5	30		2,96	30	3,08
1,5	90		3,05	90	3,02
2,0	120		3,06	120	3,01
3	180		3,08	180	2,98
4	240		3,10	240	2,97
7	420	0,52	3,12	420	2,94
10	600		3,14	600	2,92
14	840		3,16	840	2,90
20	1200	0,54	3,18	1200	2,88
27	1620		3,19	1620	2,87
40	2400		3,20	2400	2,85
60	3600	0,54	3,22	3600	2,82
90	5400	0,52	3,24	5400	2,81
150	9000	0,52	3,27	9000	2,80
225	13500	0,54	3,28	13500	2,79
330	19800	0,54	3,29	19800	2,78
480	28800	0,54	3,31	28800	2,76

Geologický profil:

0,0 - 2,0 [m p.t.]	navážka, směs hlíny, šterku a úlomků betonu
2,0 - 3,5 [m p.t.]	navážka, šterkopísek zahliněný okrový, val. křemene do 4 cm, oj. do 10 cm
3,5 - 4,8 [m p.t.]	navážka - jíł, šterk, písek, armovací dráty
4,8 - 7,5 [m p.t.]	šterkopísek hrubozrnný světle šedý s valouny do 5 cm, ojediněle do 20 cm
7,5 - 9,7 [m p.t.]	jíl tmavě hnědý až černý s vysokým podílem hnědého uhlí
hladina naražená	2,80 [m p.t.] dne 2.10.2010
hladina ustálená	2,62 [m p.t.] dne 19.11.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	4,50	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	4,88	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,53	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	0,59	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,11	směrnice aproximované přímky pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,11	směrnice aproximované přímky pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,81E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	8,83E-04	koeficient transmisivity

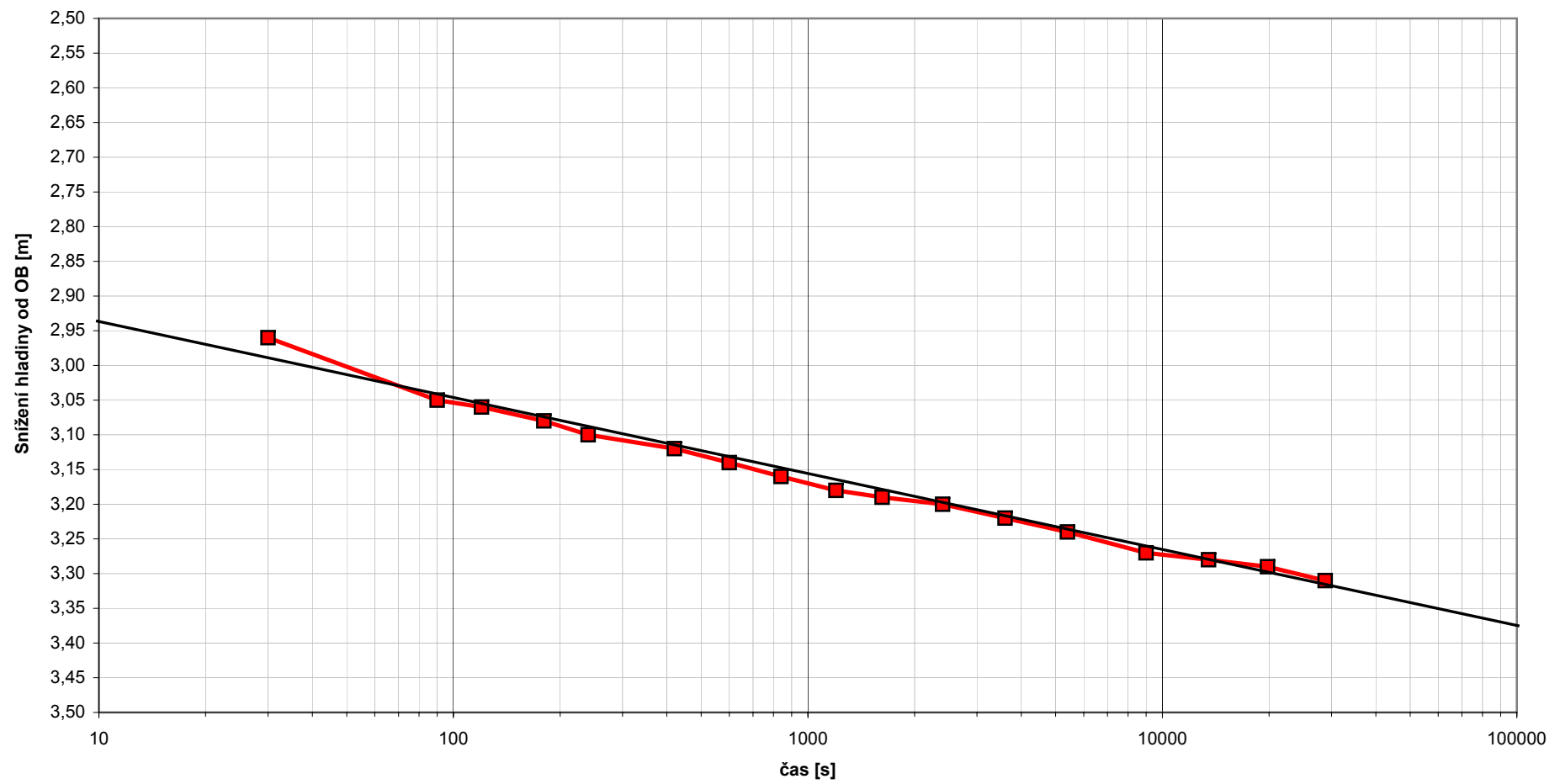
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,81E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	8,83E-04	koeficient transmisivity

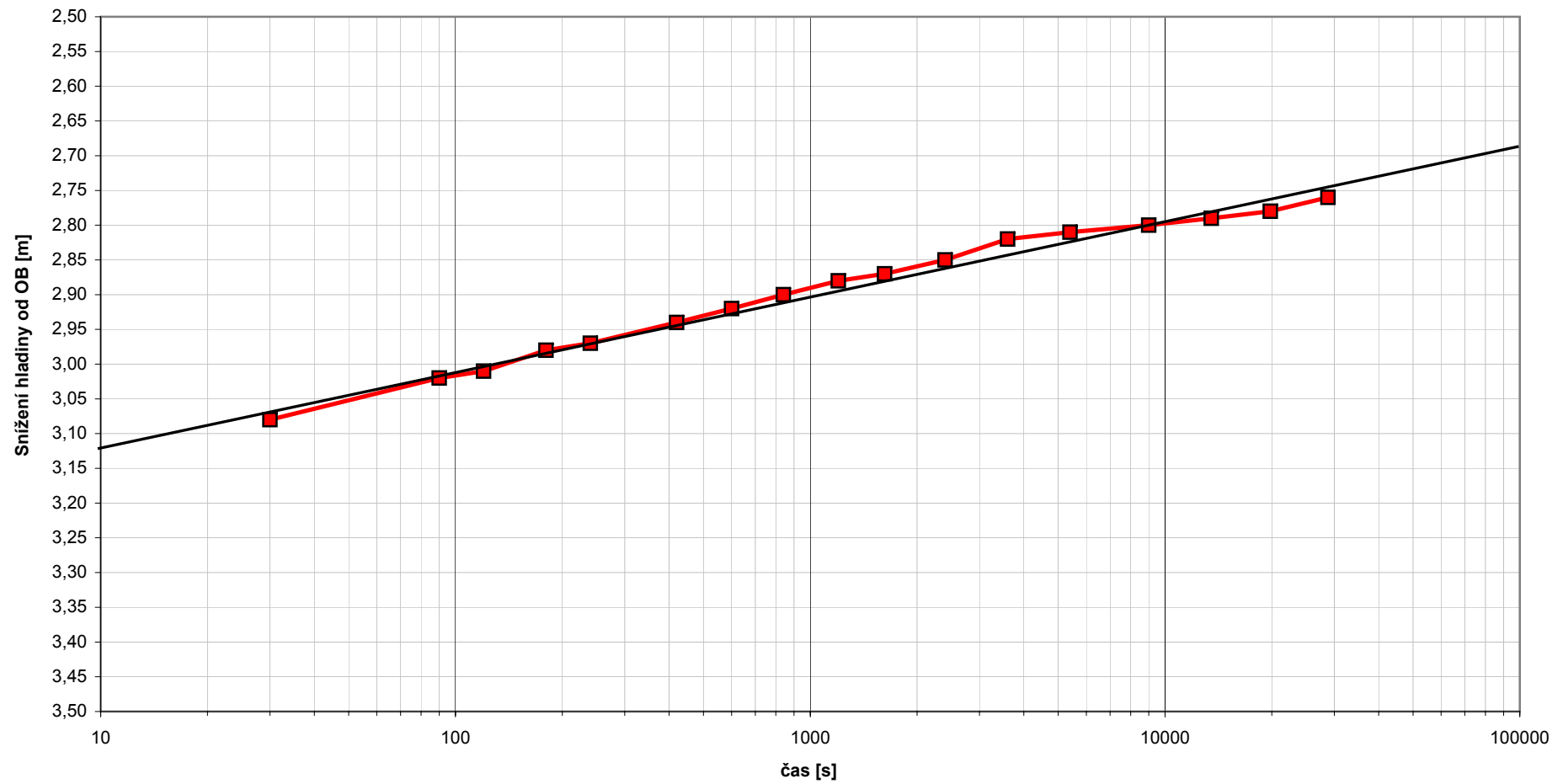
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit.}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-820	1,81E-04	8,83E-04	6,70E-04	8,97E-04	0,71	23,80

Čerpací zkouška na vrtu HV-820



Stoupací zkouška na vrtu HV-820



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-821

data HDZ konané dne 20.11.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-821					
t [min]	t [s]	Q [l.s-1]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		2,82	0	4,05
0,5	30		3,40	30	3,55
1,5	90		3,65	90	3,25
2,0	120		3,75	120	3,20
3	180		3,80	180	3,15
4	240		3,87	240	3,13
7	420	0,58	3,90	420	3,12
10	600		3,92	600	3,10
14	840		3,96	840	3,09
20	1200	0,56	3,96	1200	3,05
27	1620	0,56	3,97	1620	3,02
40	2400	0,58	3,99	2400	2,99
60	3600	0,56	4,00	3600	2,98
90	5400	0,56	4,01	5400	2,95
150	9000	0,58	4,03	9000	2,93
225	13500	0,58	4,06	13500	2,90
330	19800	0,58	4,04	19800	2,85
480	28800	0,56	4,05	28800	2,83

Geologický profil:

0,0 - 2,6 [m p.t.]	navážka, směs hlíny, šterku, písku a úlomků betonu
2,6 - 3,0 [m p.t.]	jíl až prach zelenošedý
3,0 - 4,0 [m p.t.]	písek jemnozrný až prach, světlešedý, místy okrový
4,0 - 6,5 [m p.t.]	šterkopísek s valouny až do 10 cm
6,5 - 9,7 [m p.t.]	jíl tuhý, tmavě až světlehnědý, s polohou hnědého uhlí 8,00 až 8,10 m p.t.
hladina naražená	2,90 [m p.t.] dne 3.10.2010
hladina ustálená	2,44 [m p.t.] dne 20.11.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	3,50	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	4,06	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,57	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	1,23	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,09	směrnice aproximované přímky pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,14	směrnice aproximované přímky pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	2,86E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	1,16E-03	koeficient transmisivity

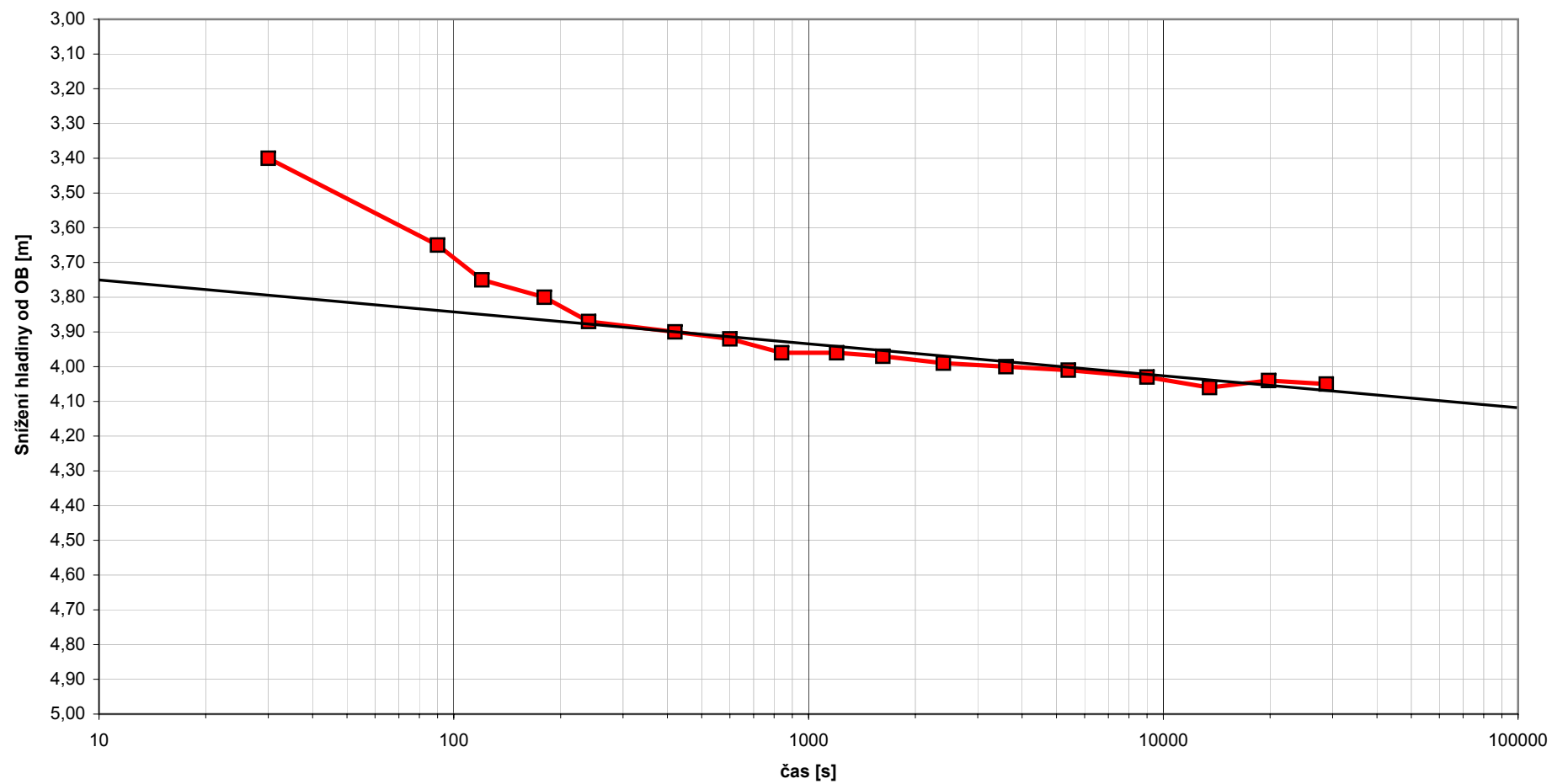
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,84E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	7,46E-04	koeficient transmisivity

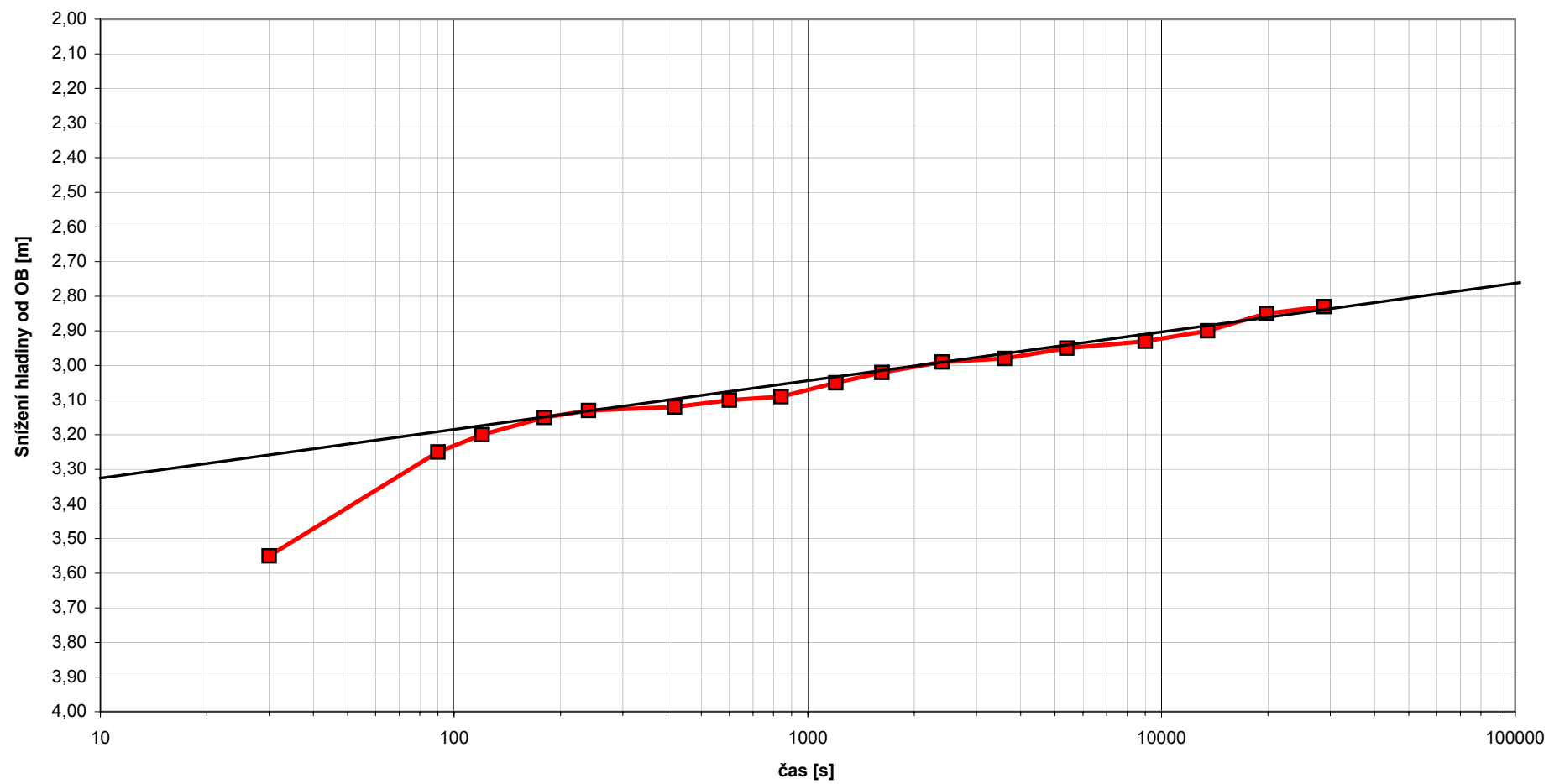
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-821	2,35E-04	9,53E-04	9,26E-04	1,02E-03	0,63	56,54

Čerpací zkouška na vrtu HV-821



Stoupací zkouška na vrtu HV-821



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-822

data HDZ konané dne 3.12.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-822					
t [min]	t [s]	Q [l.s-1]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		3,31	0	4,35
0,5	30		3,88	30	3,59
1,5	90		3,96	90	3,51
2,0	120		3,98	120	3,49
3	180		3,97	180	3,48
4	240		3,92	240	3,48
7	420	0,48	3,94	420	3,47
10	600		3,96	600	3,46
14	840		4,00	840	3,46
20	1200	0,49	4,05	1200	3,45
27	1620		4,08	1620	3,45
40	2400		4,11	2400	3,44
60	3600	0,49	4,13	3600	3,43
90	5400	0,49	4,15	5400	3,41
150	9000	0,48	4,20	9000	3,40
225	13500	0,49	4,24	13500	3,38
330	19800	0,49	4,31	19800	3,36
480	28800		4,35	28800	3,34

Geologický profil:

0,0 - 3,2 [m p.t.]	navážka, směs drceného kameniva, hlíny, písku a úlomků betonu
3,2 - 6,0 [m p.t.]	šterkopísek hrubozrnný světle hnědý, s val. prům. do 10 cm, max. až do 35 cm
6,0 - 7,0 [m p.t.]	šterkopísek jemnozrnný světle šedý, s val. křemene do 1 cm, ojediněle do 3 cm
7,0 - 9,5 [m p.t.]	jíl tuhý světle až tmavě šedý, v poloze do 8,50 m p.t. s velkým obsahem uhlí
9,5 - 9,7 [m p.t.]	uhlí hnědé
9,7 - 10,5 [m p.t.]	jíl tuhý světle šedý
hladina naražená	2,80 [m p.t.] dne 4.10.2010
hladina ustálená	2,88 [m p.t.] dne 3.12.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	4,00	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	4,12	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,49	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	1,04	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,21	směrnice aproximované přímkou pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,08	směrnice aproximované přímkou pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,04E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	4,27E-04	koeficient transmisivity

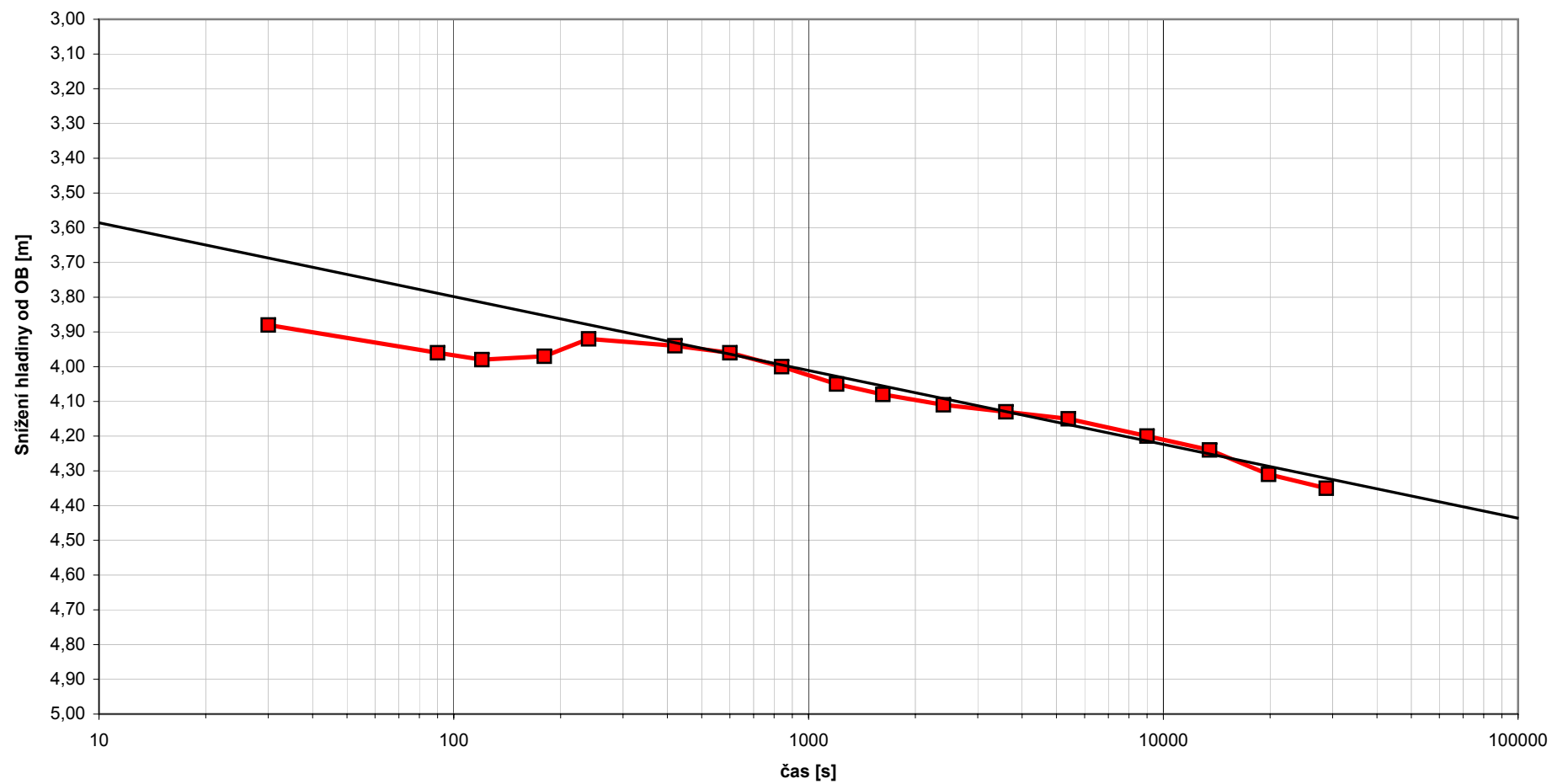
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	2,72E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	1,12E-03	koeficient transmisivity

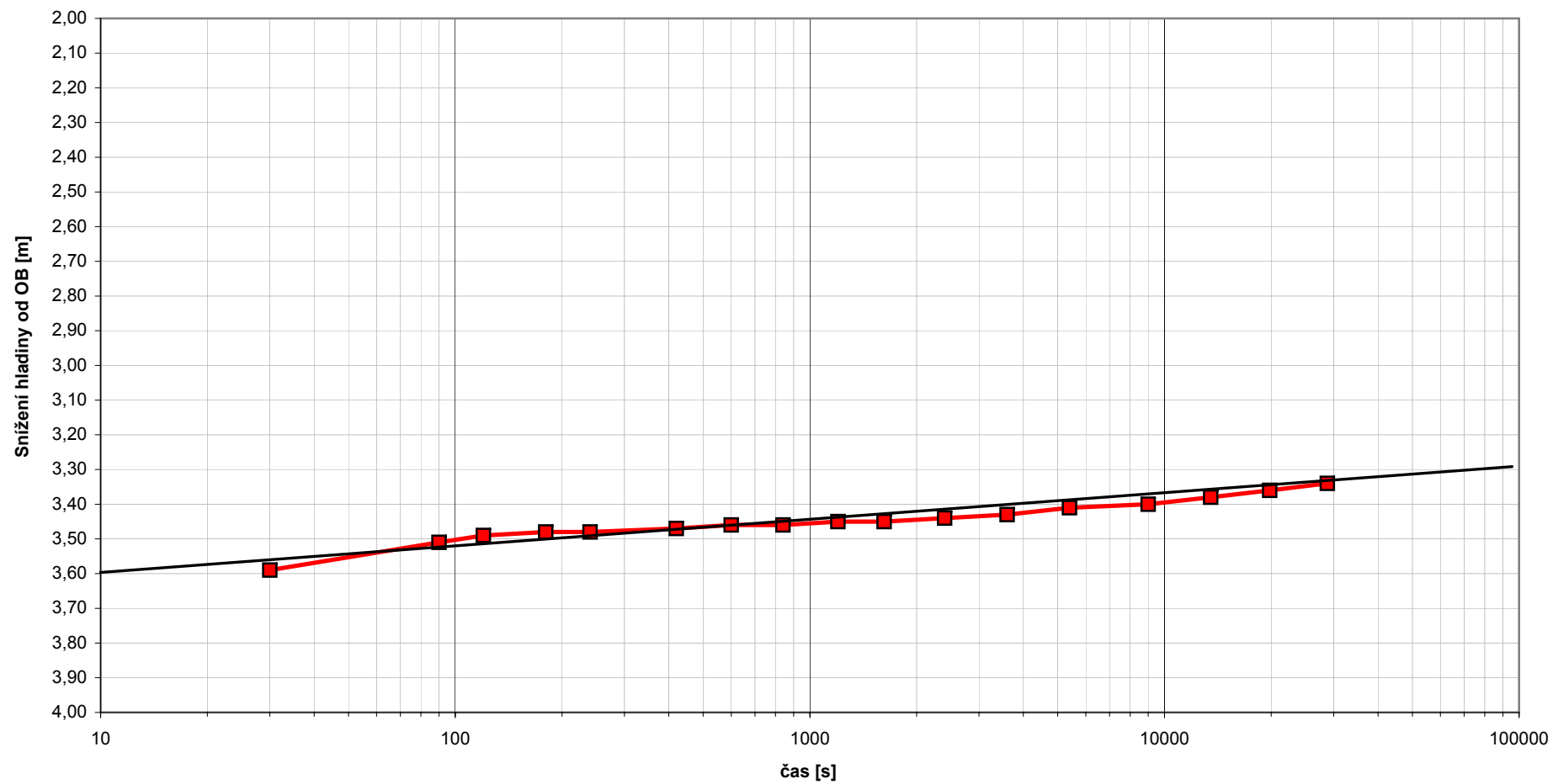
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-822	1,88E-04	7,75E-04	6,97E-04	9,14E-04	0,64	42,79

Čerpací zkouška na vrtu HV-822



Stoupací zkouška na vrtu HV-822



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-823

data HDZ konané dne 4.12.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-823					
t [min]	t [s]	Q [l.s-1]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		3,30	0	4,55
0,5	30		3,92	30	3,86
1,5	90		4,09	90	3,68
2,0	120		4,14	120	3,63
3	180		4,14	180	3,59
4	240		4,17	240	3,56
7	420	0,50	4,19	420	3,52
10	600		4,15	600	3,49
14	840		4,16	840	3,47
20	1200	0,48	4,18	1200	3,45
27	1620		4,19	1620	3,42
40	2400		4,21	2400	3,40
60	3600	0,47	4,24	3600	3,38
90	5400	0,47	4,27	5400	3,36
150	9000	0,48	4,34	9000	3,35
225	13500	0,48	4,38	13500	3,33
330	19800	0,48	4,48	19800	3,32
480	28800		4,55	28800	3,31

Geologický profil:

0,0 - 3,0 [m p.t.]	navážka, směs hlíny, písku a štěrku
3,2 - 4,8 [m p.t.]	jíl písčité světležlutý až tmavěhnědý, s valouny ruly a křemene do 15 cm
4,8 - 7,0 [m p.t.]	štěrkopísek hrubozrnný tmavě šedý s val. křemene do 5 cm, ojediněle do 15 cm
7,0 - 8,0 [m p.t.]	jíl světlehnědý tuhý
8,0 - 10,0 [m p.t.]	jíl tmavě hnědý s vysokým podílem hnědého uhlí
10, - 11,0 [m p.t.]	jíl světle šedý, tuhý
hladina naražená	2,80 [m p.t.] dne 6.10.2010
hladina ustálená	2,87 [m p.t.] dne 4.12.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	4,00	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	4,13	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,48	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	1,25	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,16	směrnice aproximované přímky pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,12	směrnice aproximované přímky pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,33E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	5,50E-04	koeficient transmisivity

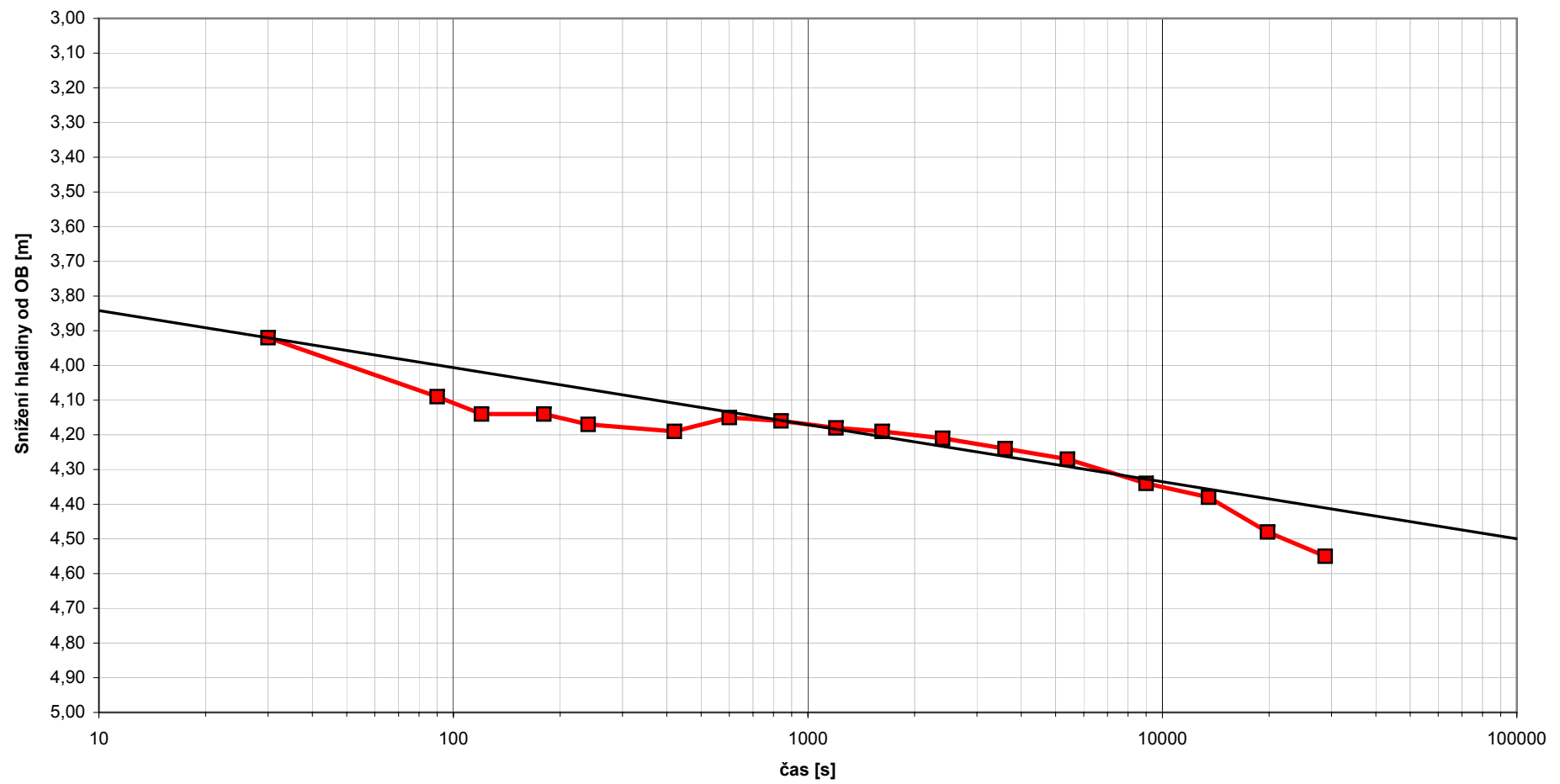
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,77E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	7,33E-04	koeficient transmisivity

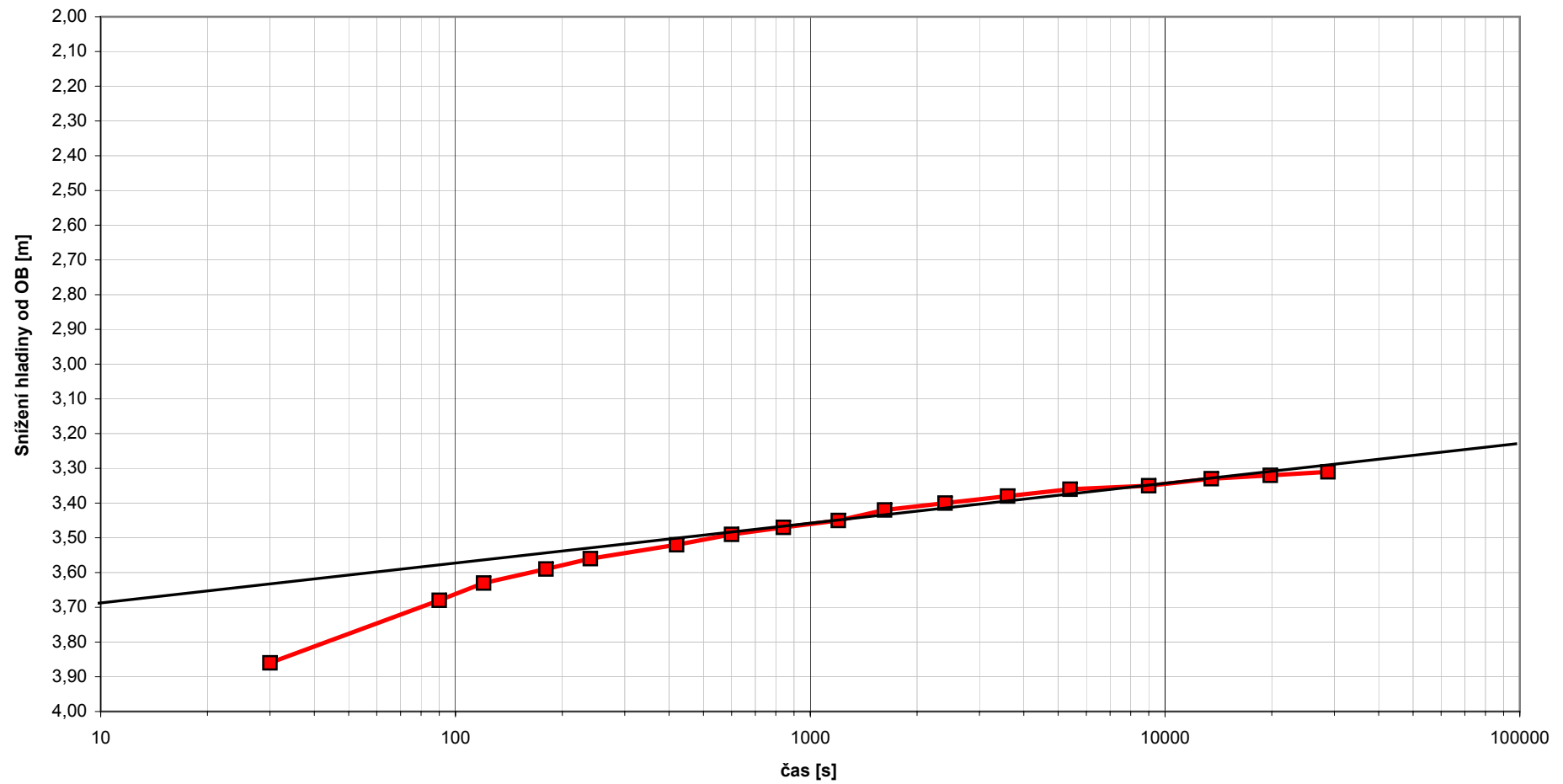
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-823	1,55E-04	6,41E-04	6,82E-04	8,31E-04	0,58	46,73

Čerpací zkouška na vrtu HV-823



Stoupací zkouška na vrtu HV-823



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-824

data HDZ konané dne 18.12..2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-824					
t [min]	t [s]	Q [l.s-1]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		2,84	0	4,12
0,5	30		3,55	30	3,50
1,5	90		3,69	90	3,18
2,0	120		3,73	120	3,11
3	180		3,78	180	3,08
4	240		3,81	240	3,05
7	420	0,66	3,86	420	3,06
10	600		3,89	600	3,05
14	840		3,92	840	3,02
20	1200	0,66	3,95	1200	2,98
27	1620		3,97	1620	2,98
40	2400		4,00	2400	2,95
60	3600	0,64	4,02	3600	2,93
90	5400	0,66	4,04	5400	2,90
150	9000	0,66	4,06	9000	2,88
225	13500	0,64	4,08	13500	2,87
330	19800	0,64	4,09	19800	2,86
480	28800	0,64	4,12	28800	2,85

Geologický profil:

0,0 - 2,3 [m p.t.]	navážka okrová, směs hlíny, střednězrnného písku a jemnozrnného štěrku
2,3 - 4,5 [m p.t.]	jíl písčitý, tuhý, světle hnědý, s valouny křemene do 5 cm
4,5 - 6,5 [m p.t.]	štěrkopísek hrubozrnný, tmavě šedý, s valouny křemene do 5 cm, oj. do 10 cm
6,5 - 7,5 [m p.t.]	jíl tmavě hnědý s ojedinělými úlomky uhlí
7,5 - 10,5 [m p.t.]	jíl tmavě hnědý, tuhý
hladina naražená	2,80 [m p.t.] dne 7.10.2010
hladina ustálená	2,44 [m p.t.] dne 18.12.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	3,50	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	4,06	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,65	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	1,28	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,17	směrnice aproximované přímkou pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,12	směrnice aproximované přímkou pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,73E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	7,00E-04	koeficient transmisivity

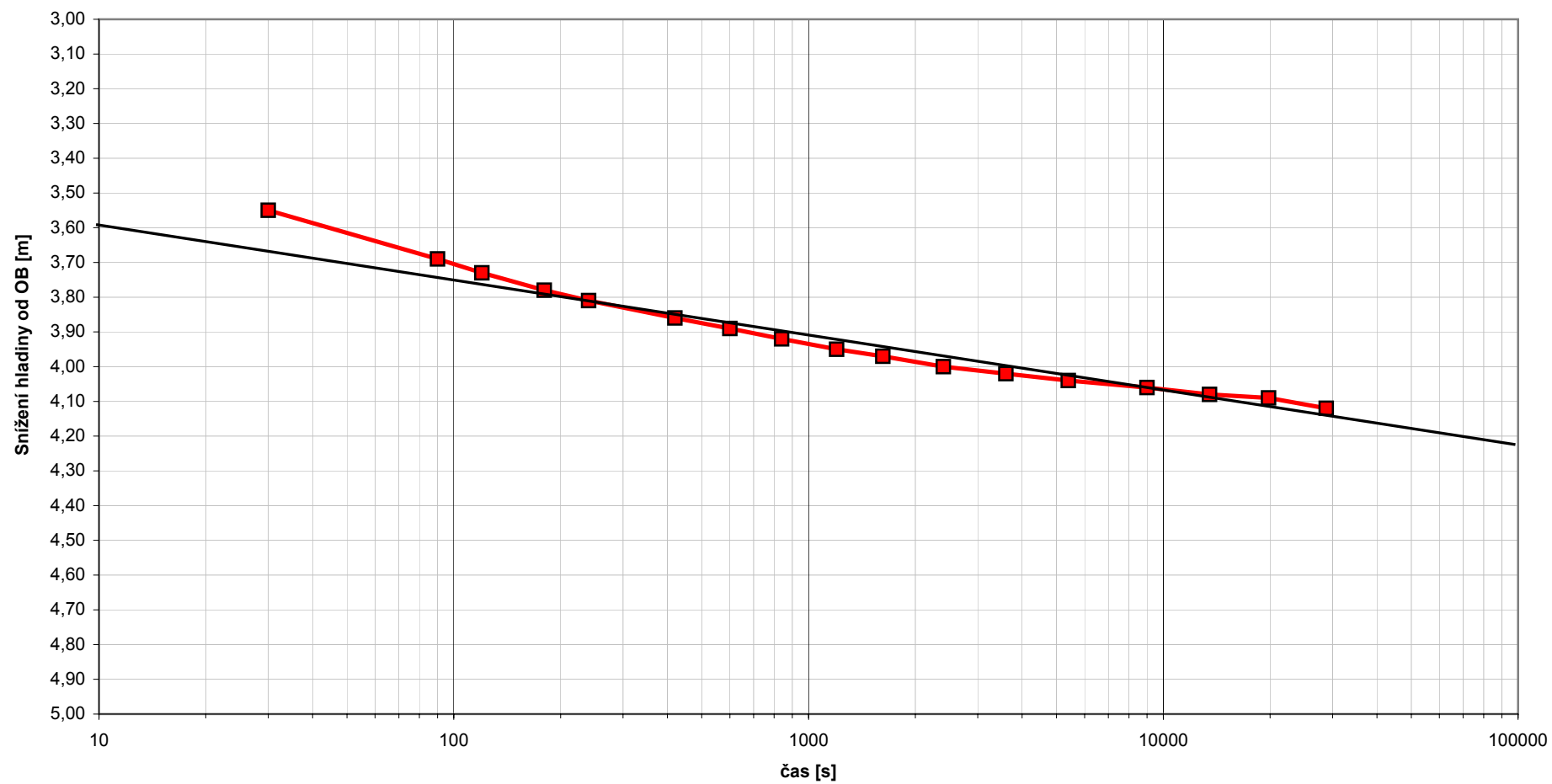
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	2,44E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	9,92E-04	koeficient transmisivity

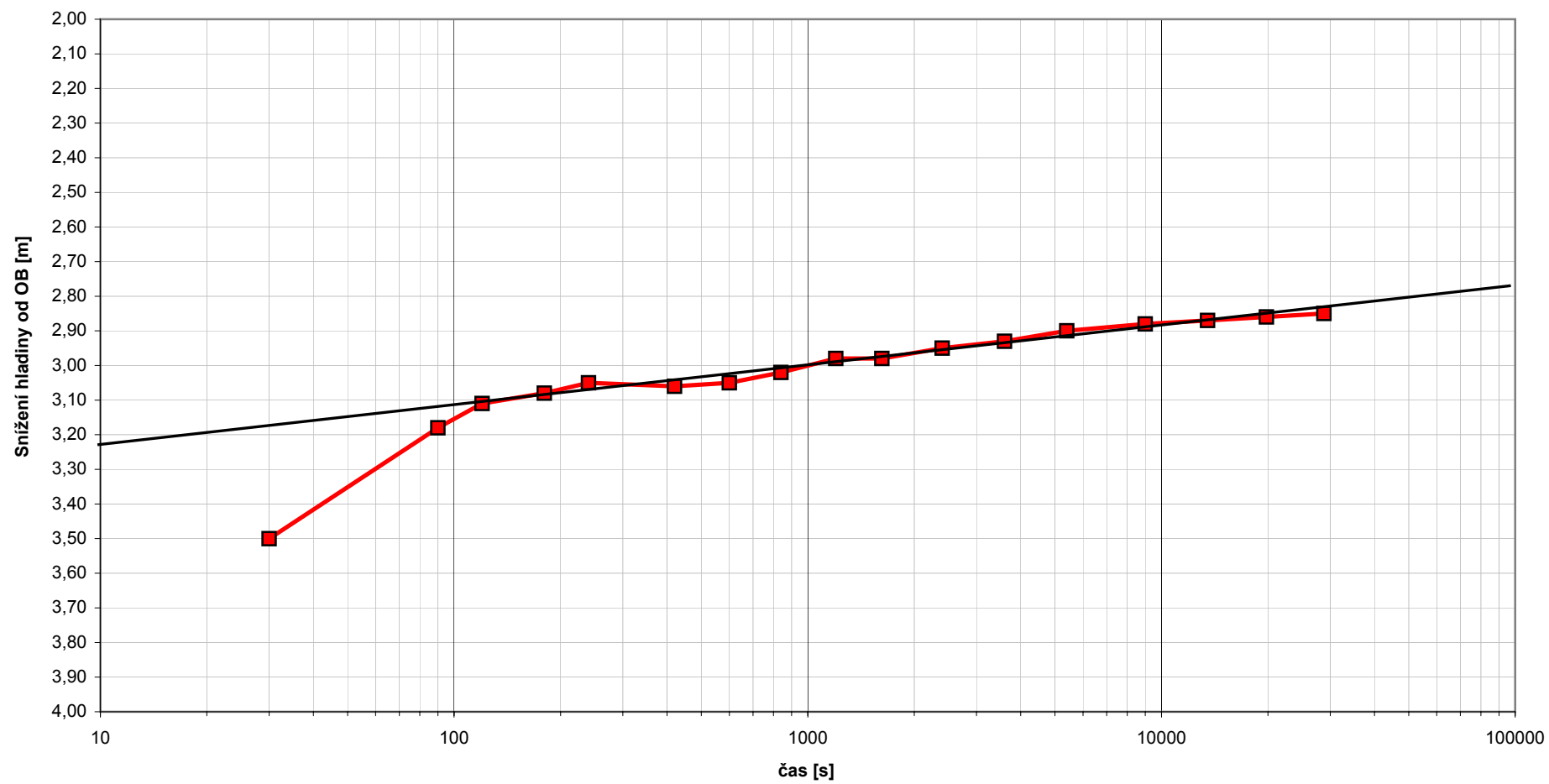
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit.}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-824	2,08E-04	8,46E-04	1,06E-03	9,63E-04	0,59	55,44

Čerpací zkouška na vrtu HV-824



Stoupací zkouška na vrtu HV-824



Vyhodnocení hydrodynamické zkoušky na vrtu HV-825

data HDZ konané dne 19.12.2010					
čas		čerpací zkouška		stoupací zkouška	
HV-825					
t [min]	t [s]	Q [l.s-1]	s [m]	t [s]	s [m]
0,0	0		2,61	0	3,28
0,5	30		2,85	30	3,03
1,5	90		2,89	90	3,01
2,0	120		2,92	120	3,00
3	180		2,94	180	2,98
4	240		2,96	240	2,96
7	420	0,86	3,01	420	2,92
10	600		3,04	600	2,88
14	840		3,07	840	2,85
20	1200	0,83	3,09	1200	2,82
27	1620		3,11	1620	2,80
40	2400		3,14	2400	2,77
60	3600	0,86	3,17	3600	2,73
90	5400	0,83	3,20	5400	2,70
150	9000	0,83	3,22	9000	2,68
225	13500	0,86	3,24	13500	2,64
330	19800	0,86	3,26	19800	2,64
480	28800	0,86	3,28	28800	2,64

Geologický profil:

0,0 - 2,0 [m p.t.]	navážka - směs hlíny, střednězrného písku a střednězrného štěrku s val.do 5 cm
2,0 - 3,2 [m p.t.]	hlína jílovito-písčitá, světle hnědá, s úlomky křemene a ruly o velikosti max. 15 cm
3,2 - 6,5 [m p.t.]	štěrkopísek jemnozrný až štěrk hrubozrný, světle šedý, s valouny do 10 cm
6,5 - 7,5 [m p.t.]	jíl tmavě hnědý s ojedinělými úlomky uhlí
7,5 - 10,0 [m p.t.]	jíl tmavě hnědý, tuhý
hladina naražená	2,80 [m p.t.] dne 8.10.2010
hladina ustálená	2,16 [m p.t.] dne 19.12.2010

Vstupní data:

d ₀	[mm]	160	průměr testovaného vrtu
h ₀	[m]	3,50	výška aktivní části testovaného vrtu
M	[m]	4,34	mocnost zvodněné vrstvy
Q _{prům.}	[l.s ⁻¹]	0,85	průměrná vydatnost při ČZ
S ₀	[m]	0,67	snížení v testovaném vrtu
ΔS _{ČZ}	[m]	0,18	směrnice aproximované přímkou pro ČZ pro Δlog t=1
ΔS _{SZ}	[m]	0,18	směrnice aproximované přímkou pro SZ pro Δlog t=1

Neustálené proudění, výpočet z čerpací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,99E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	8,65E-04	koeficient transmisivity

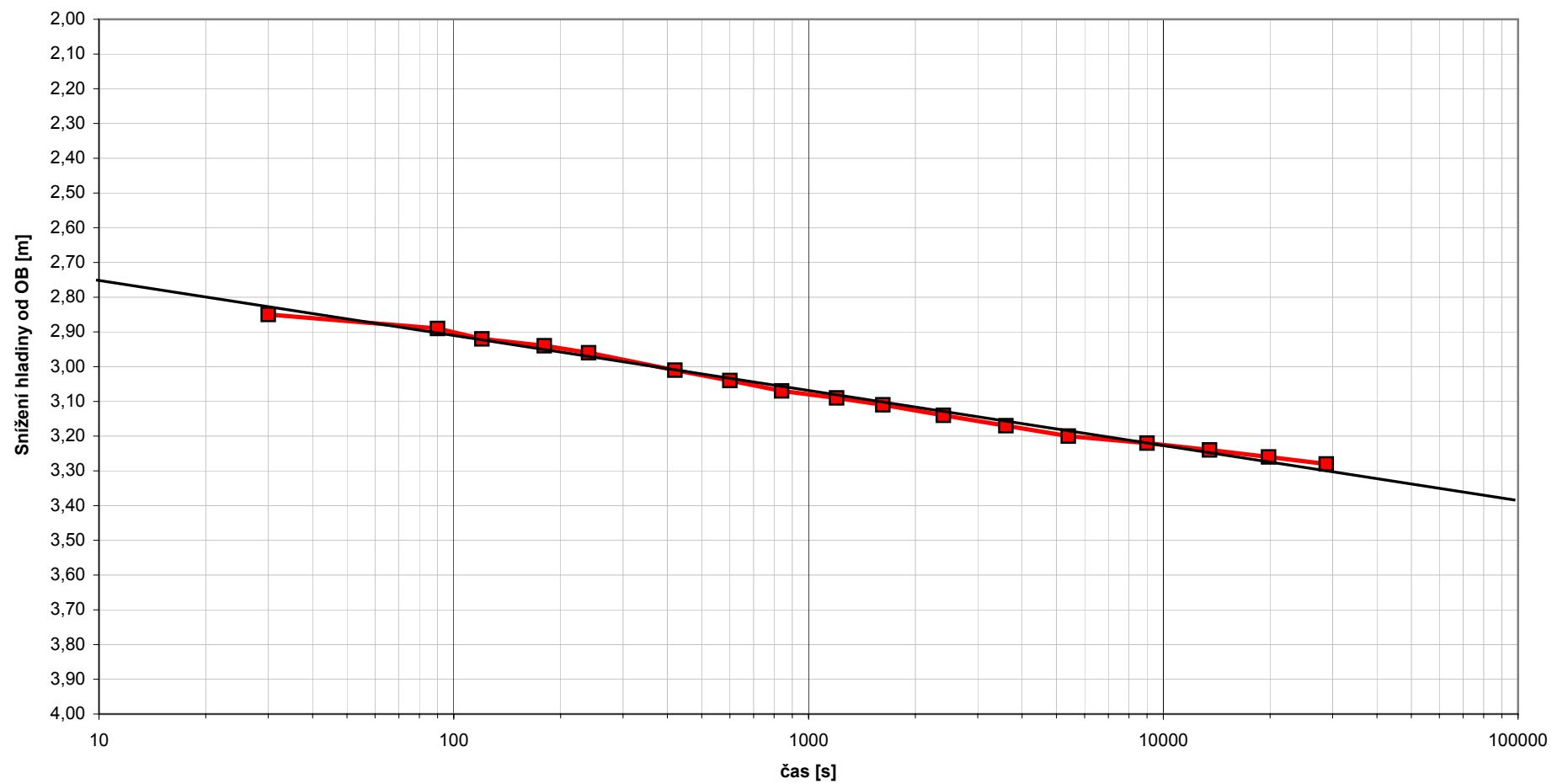
Neustálené proudění, výpočet ze stoupací zkoušky dle Jacobovy grafické metody:

k _f	[m.s ⁻¹]	1,99E-04	koeficient filtrace
T	[m ² .s ⁻¹]	8,65E-04	koeficient transmisivity

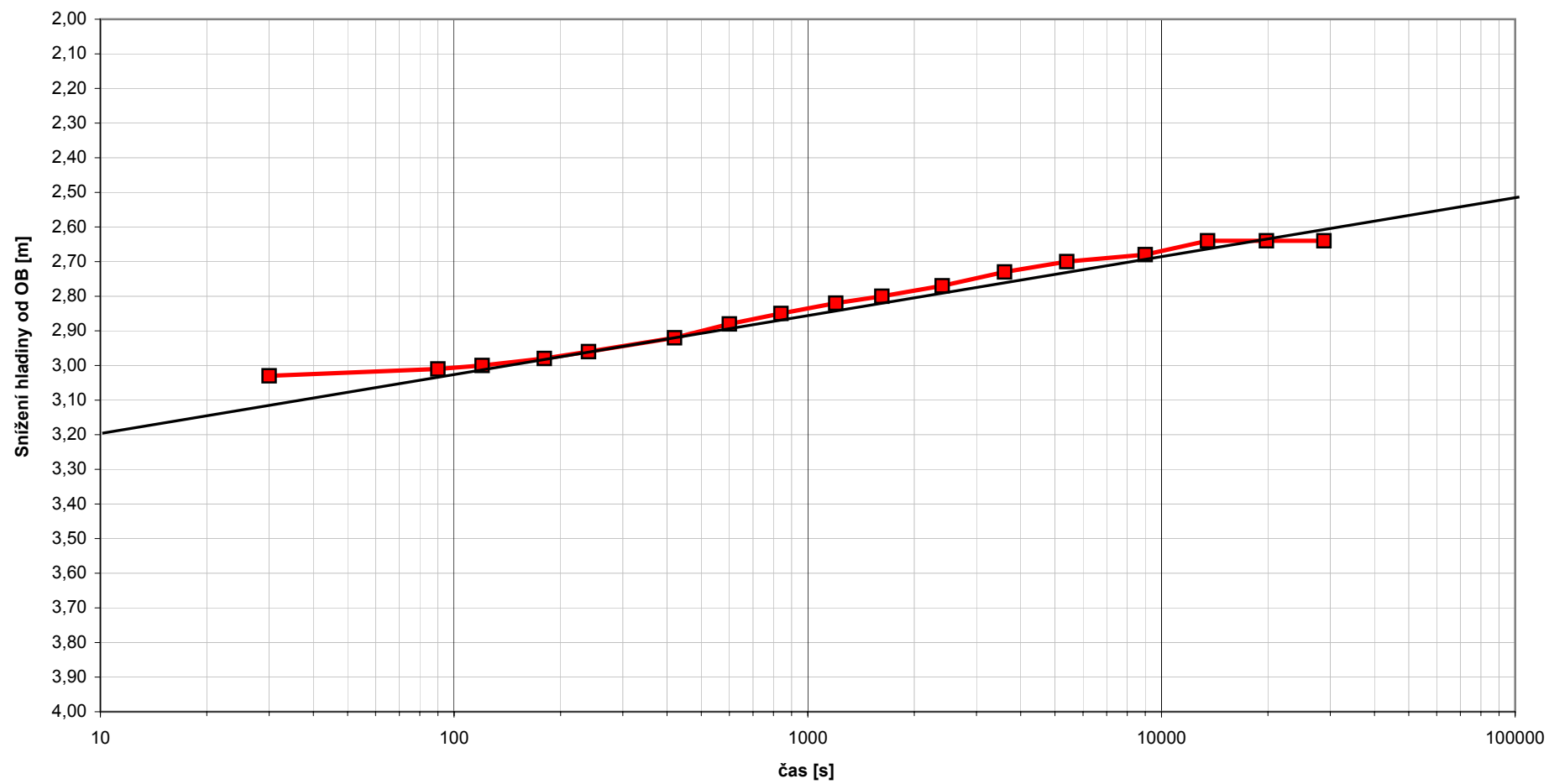
Výstupní údaje - reprezentativní hodnoty:

Vrt	k _f	T	v _{skut.}	v _{krit}	Q _{max}	R
	[m.s ⁻¹]	[m ² .s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[m.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[m]
HV-825	1,99E-04	8,65E-04	1,38E-03	9,41E-04	0,58	28,38

Čerpací zkouška na vrtu HV-825



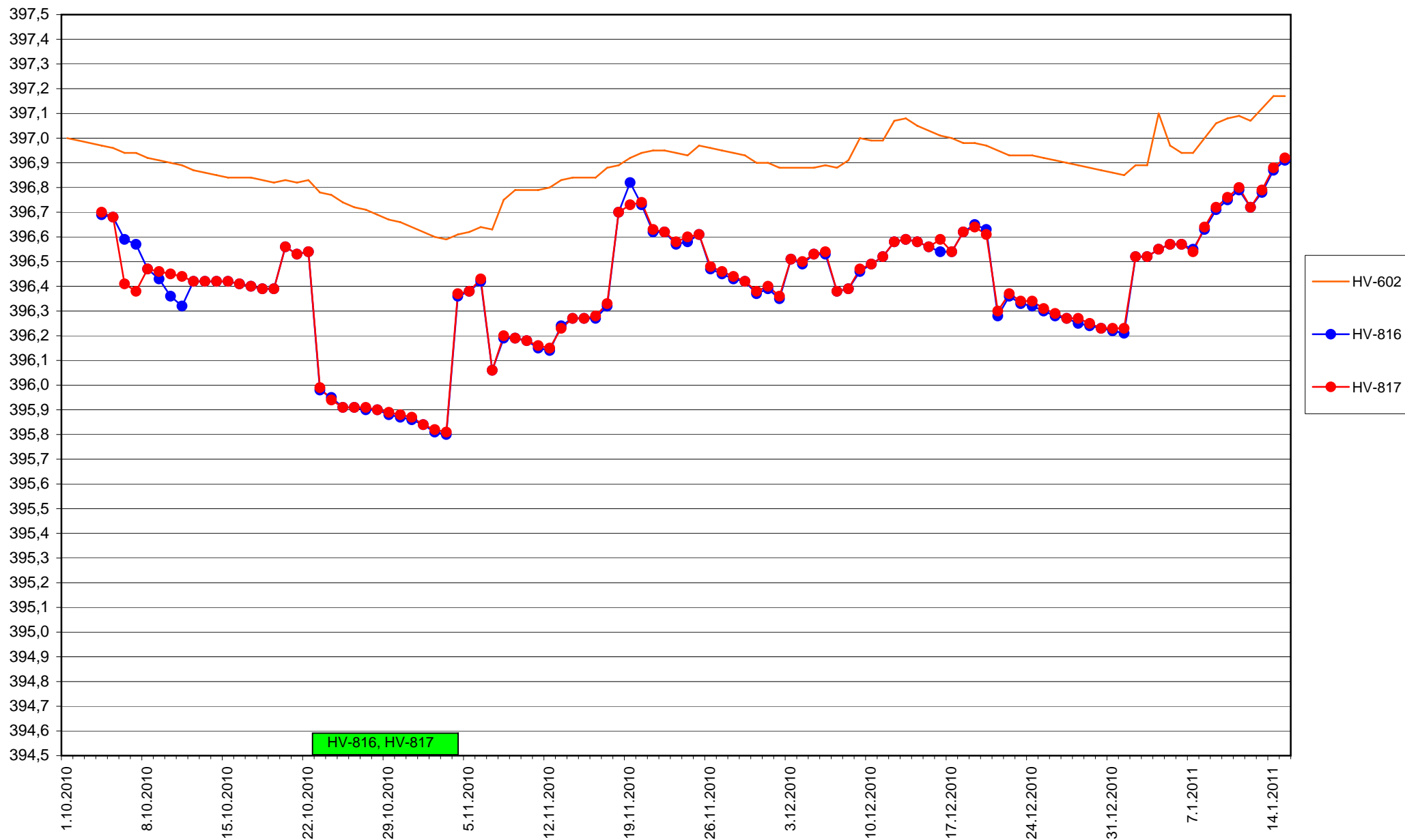
Stoupací zkouška na vrtu HV-825



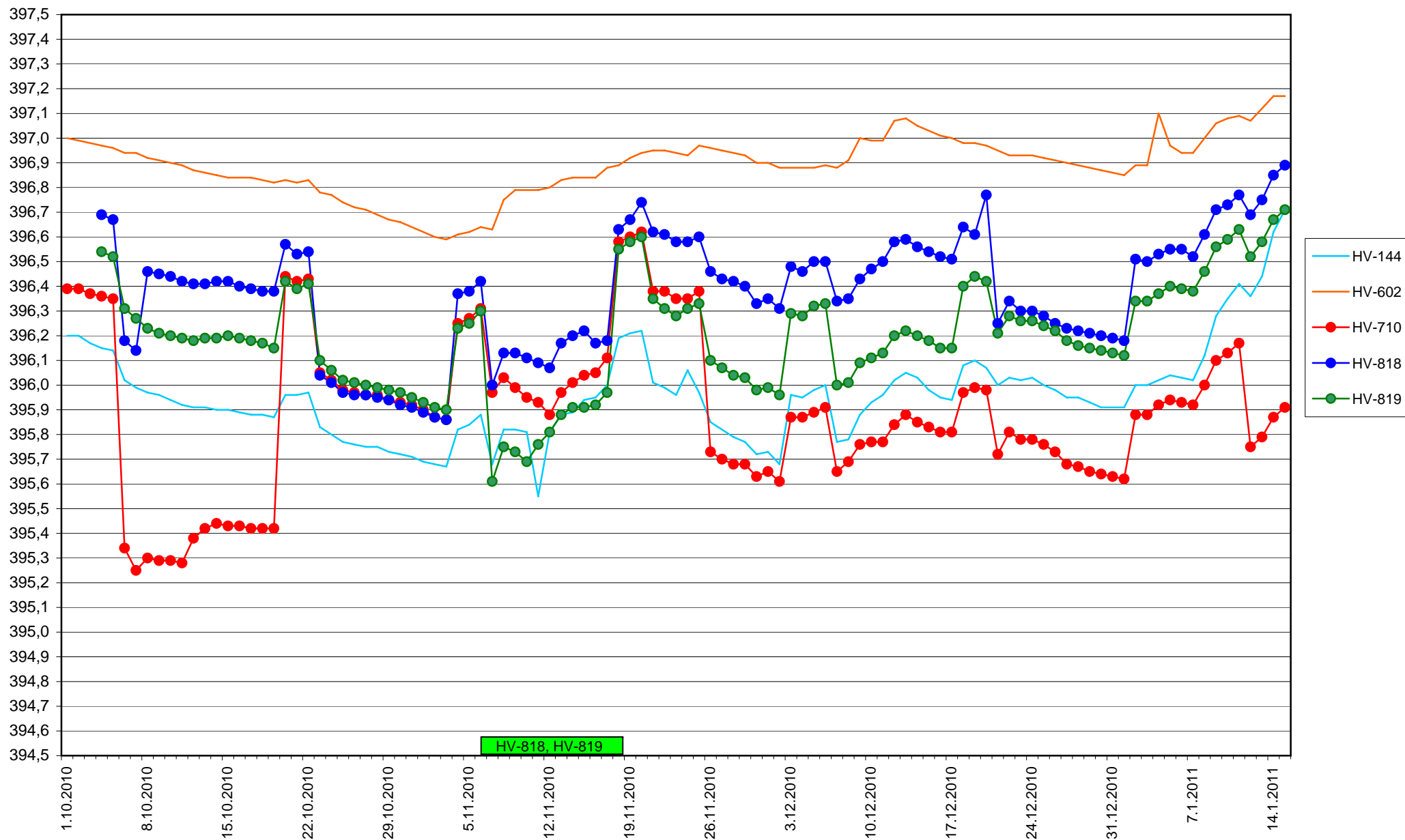
Úroveň HPV v průběhu průzkumného čerpání

Příloha č. 10

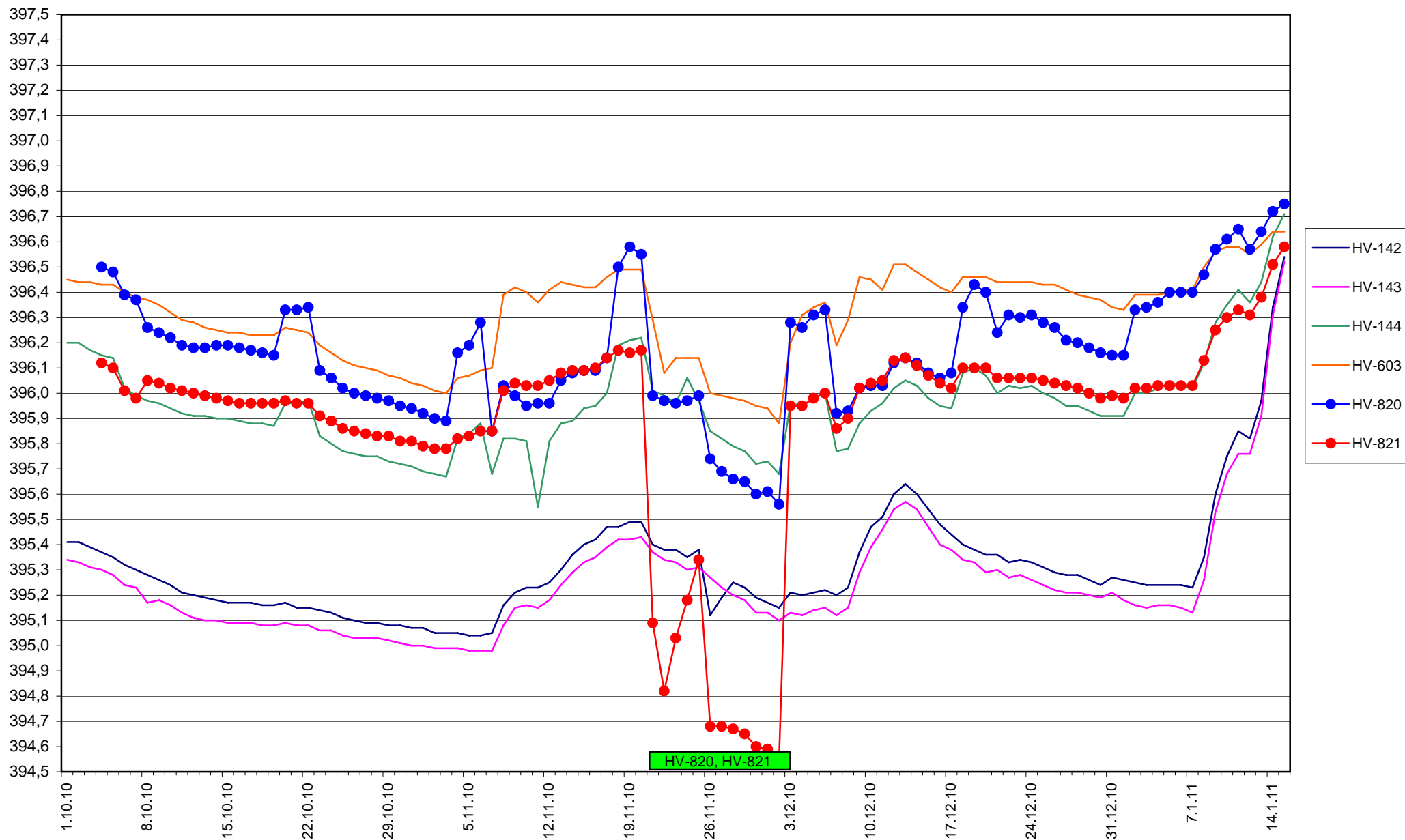
Úroveň HPV v průběhu průzkumného čerpání
čerpané vrty HV-816, HV-817



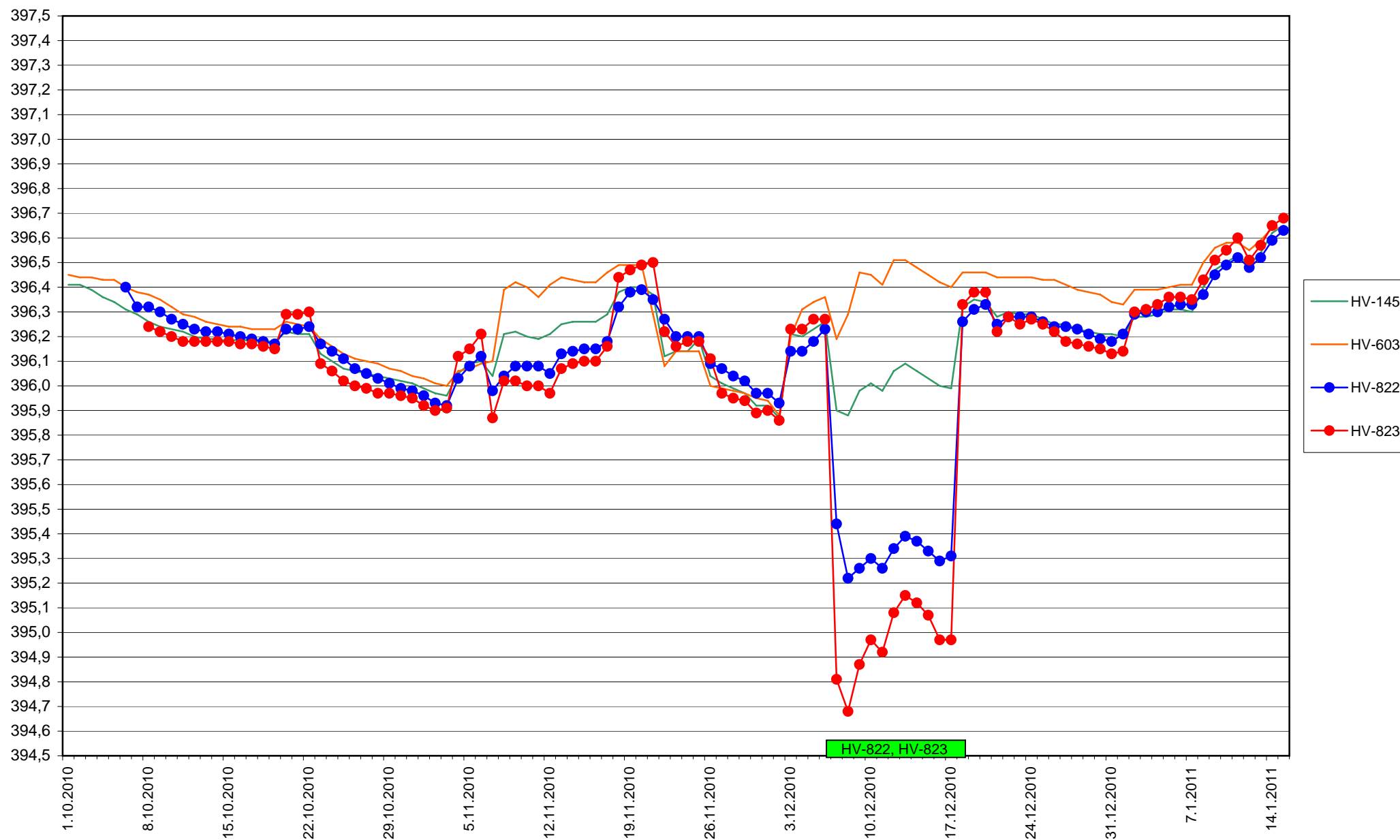
Úroveň HPV v průběhu průzkumného čerpání
čerpané vrtvy HV-710 (sanace), HV-818, HV-819



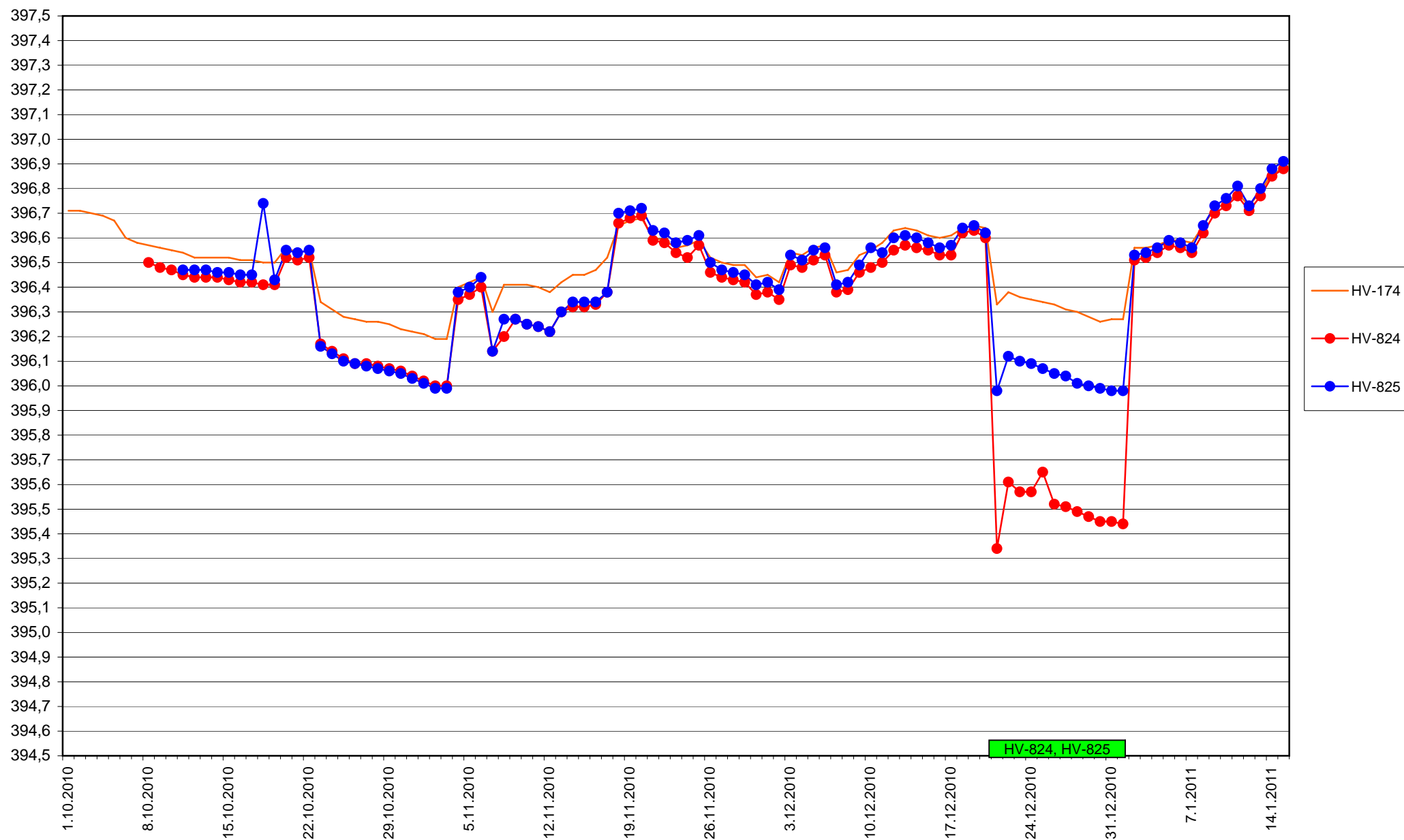
Úroveň HPV v průběhu průzkumného čerpání
čerpané vrty HV-820, HV-821



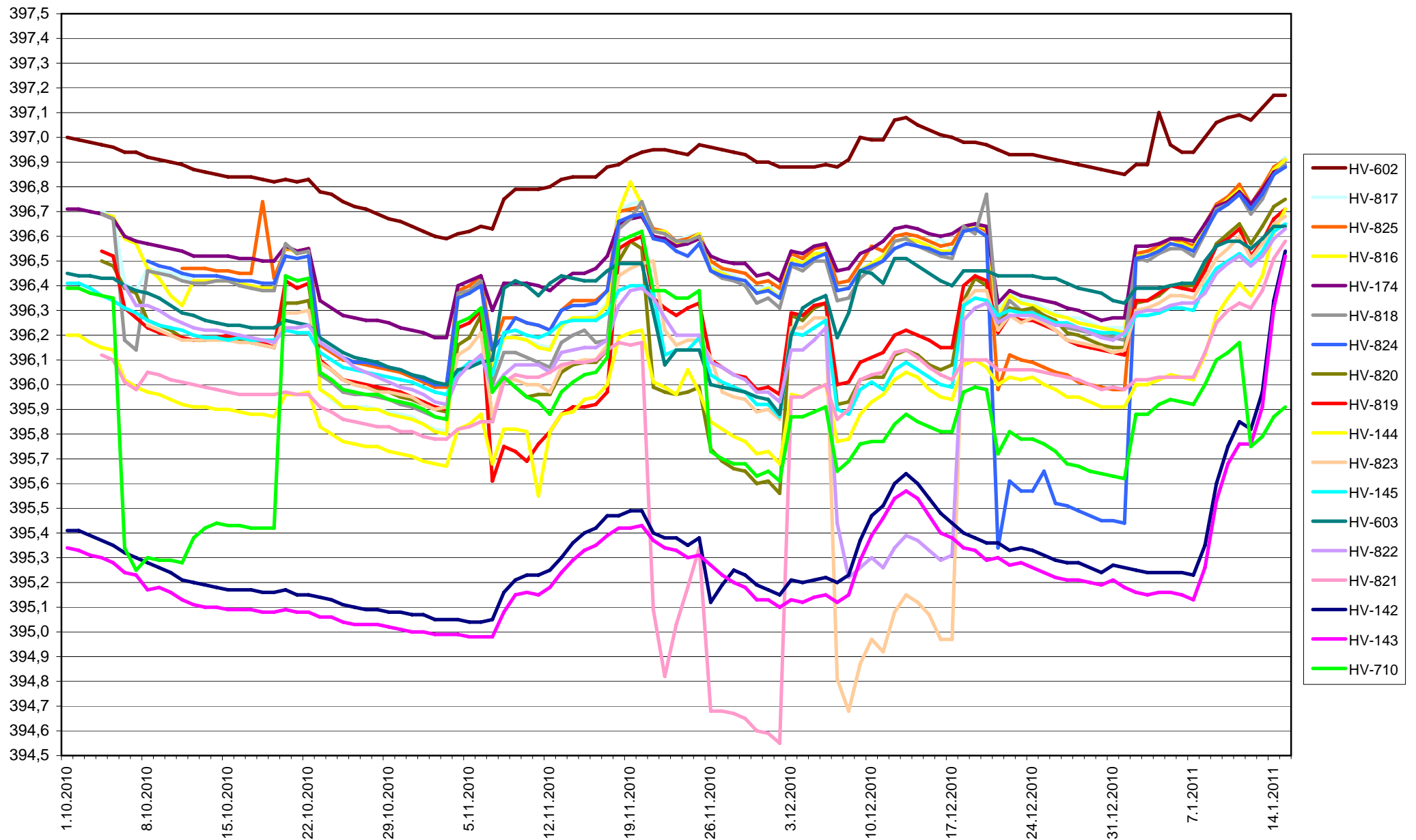
Úroveň HPV v průběhu průzkumného čerpání
čerpané vrty HV-822, HV-823



Úroveň HPV v průběhu průzkumného čerpání
čerpané vrty HV-824, HV-825

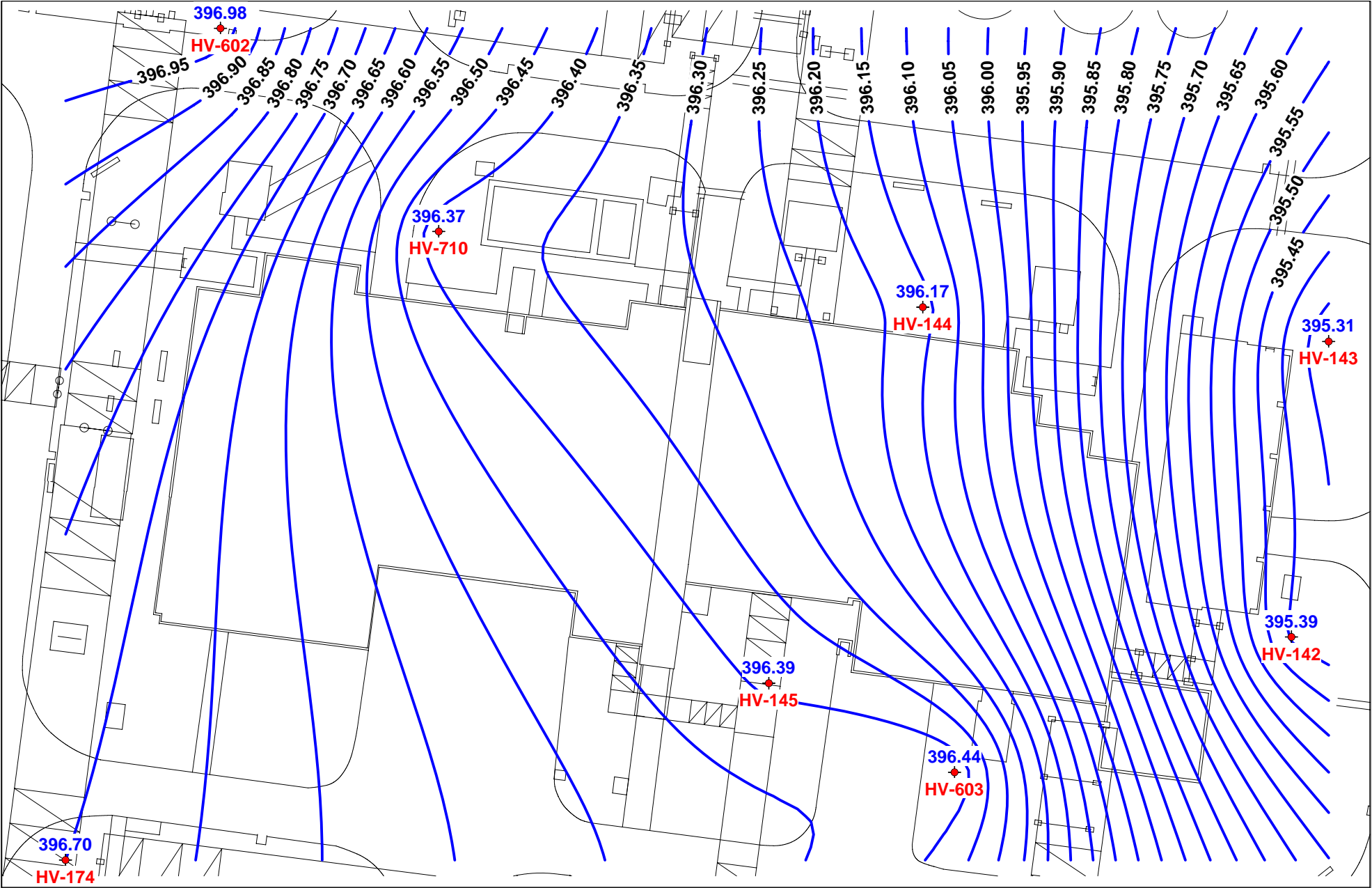
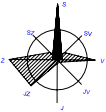


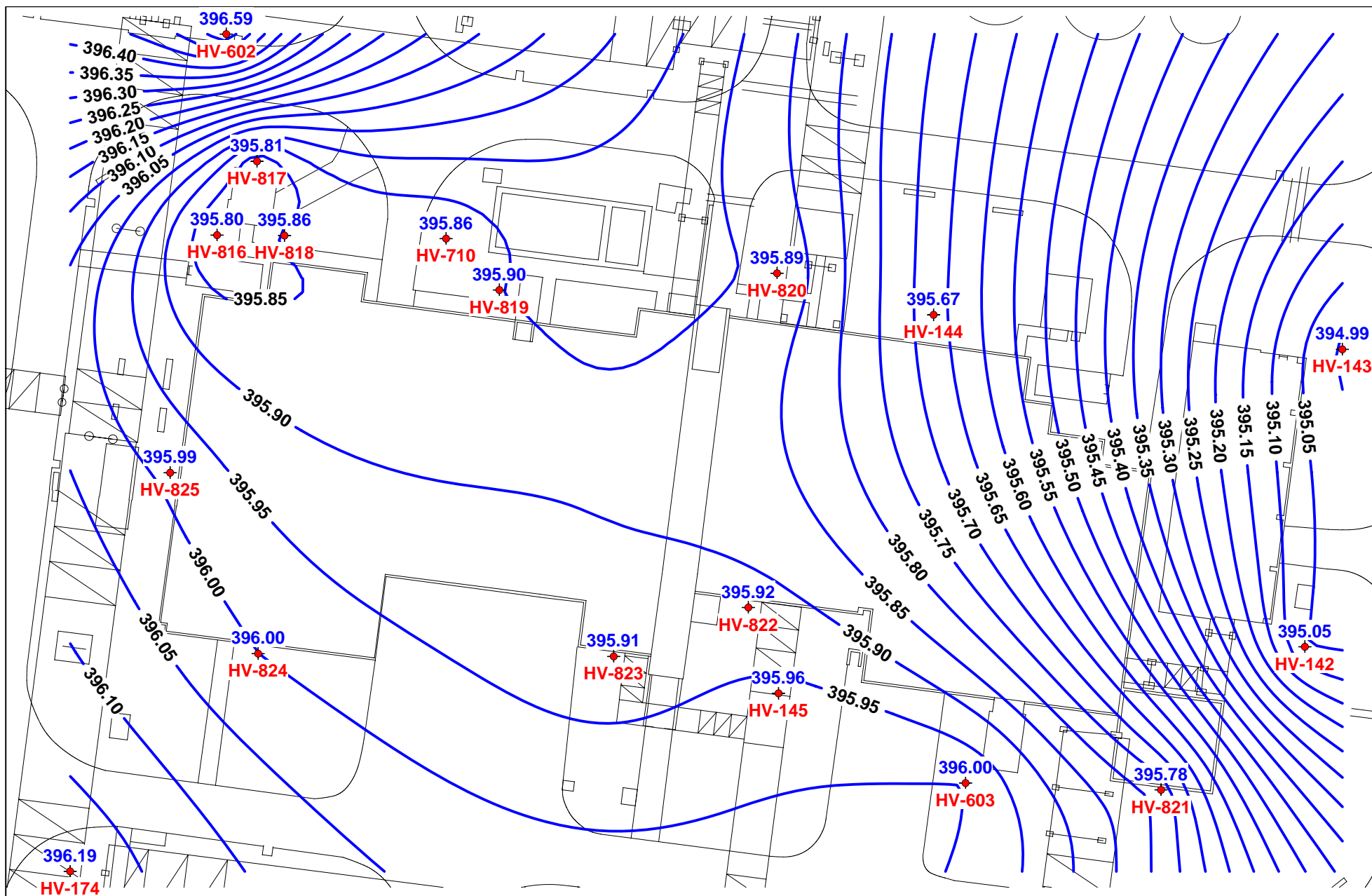
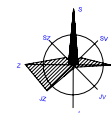
Úroveň HPV v průběhu průzkumného čerpání



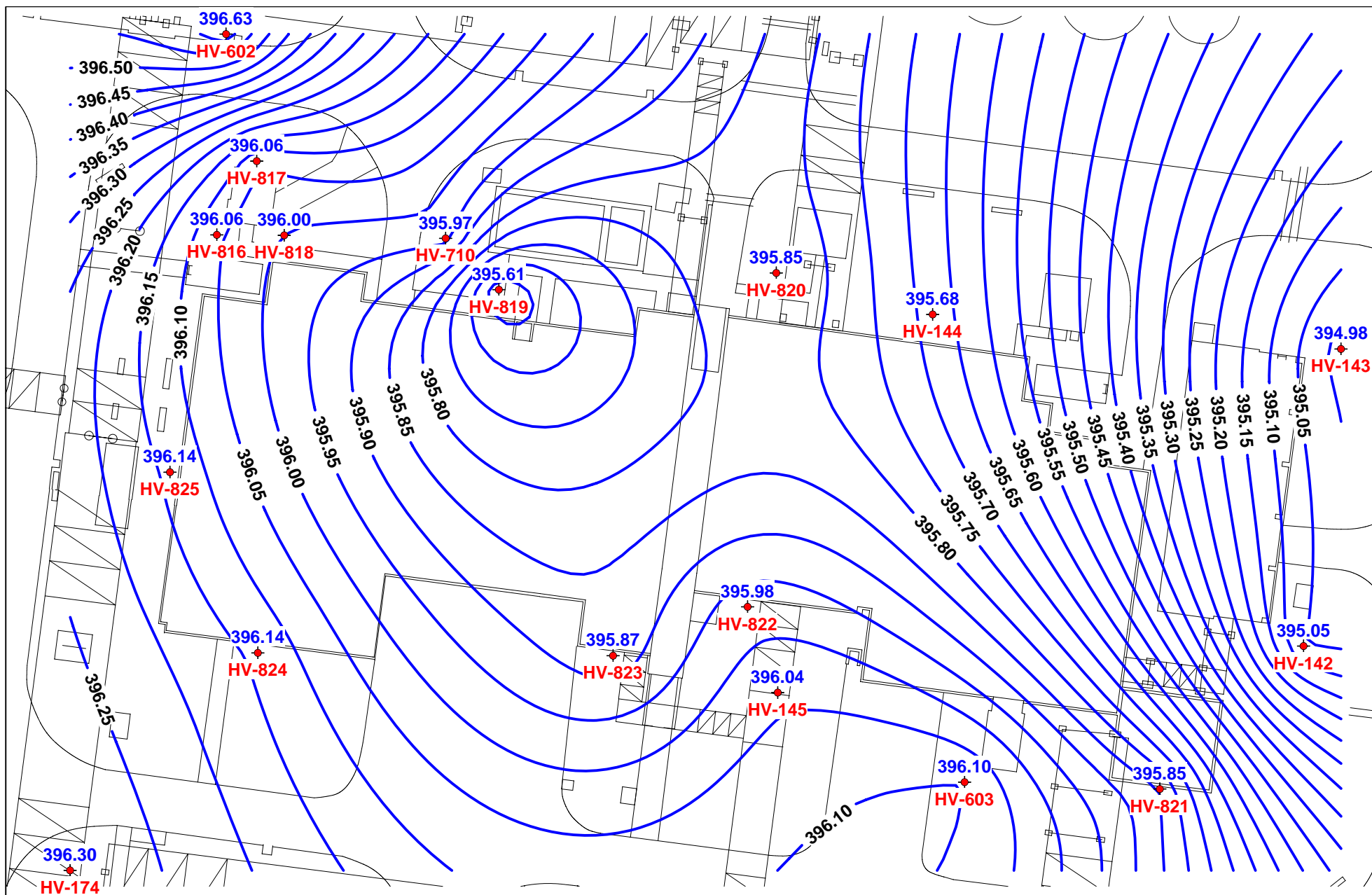
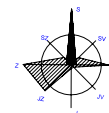
Izolinie úrovně HPV z vybraných dat

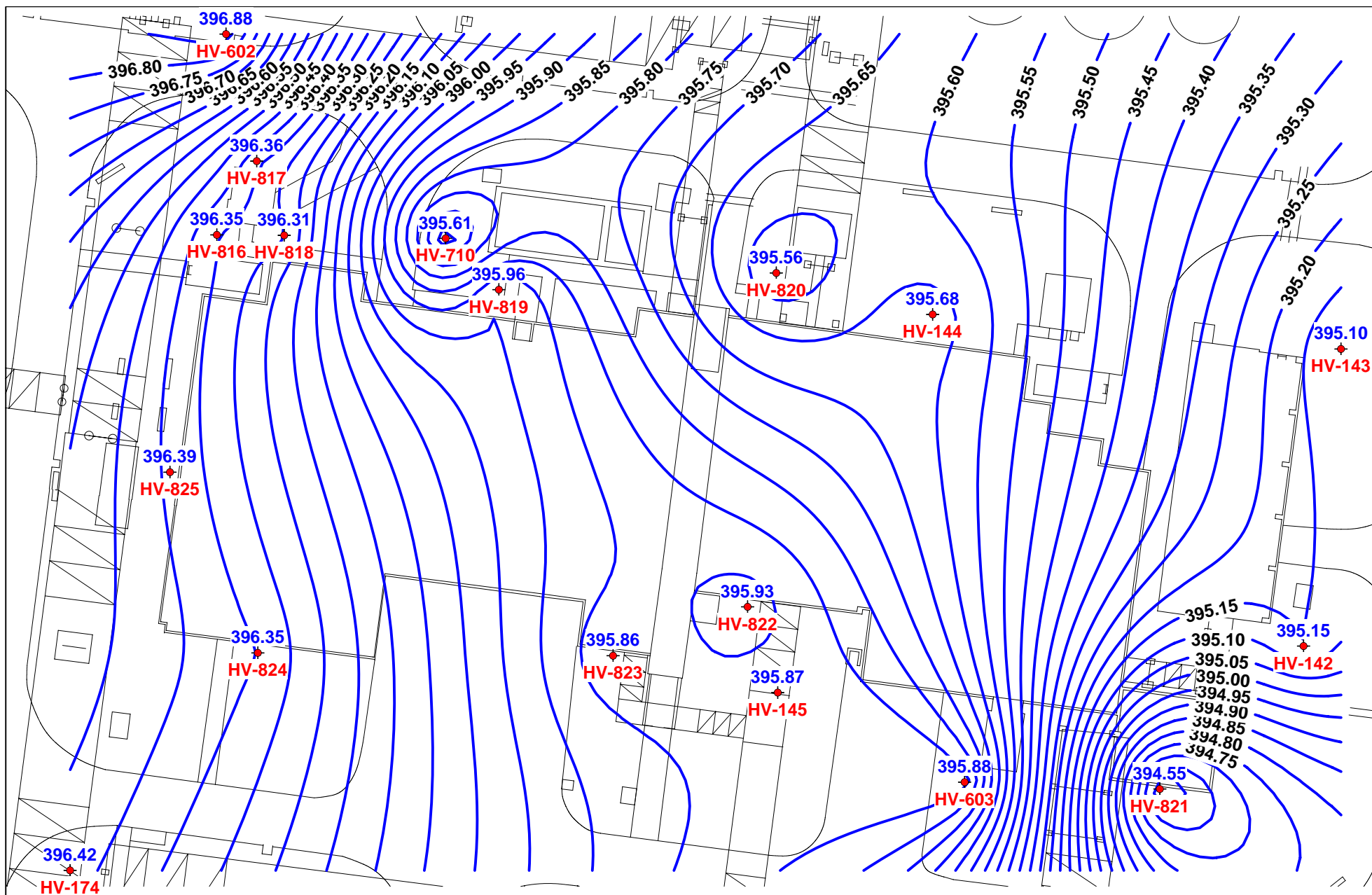
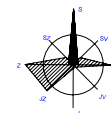
Příloha č. 11

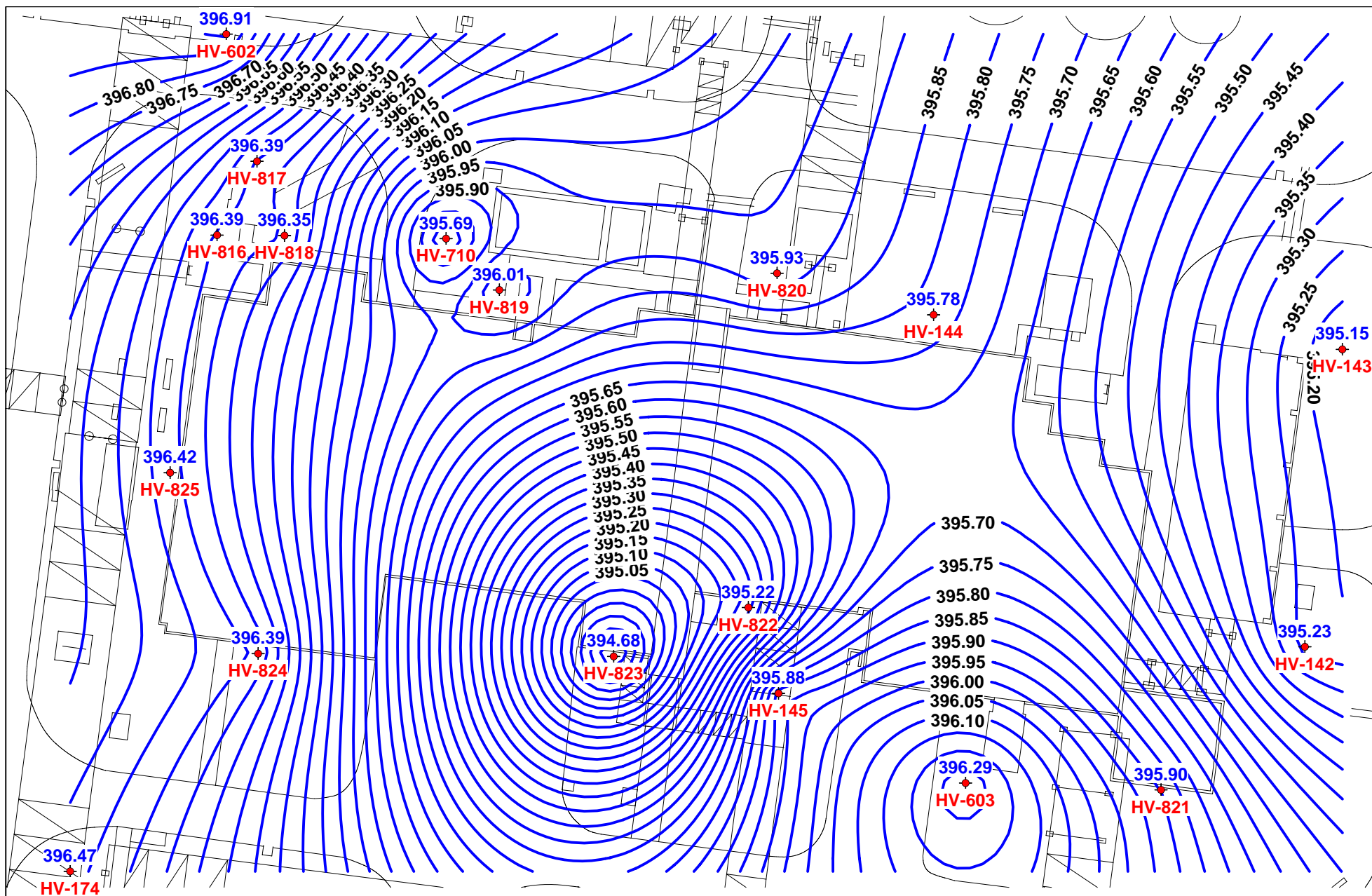




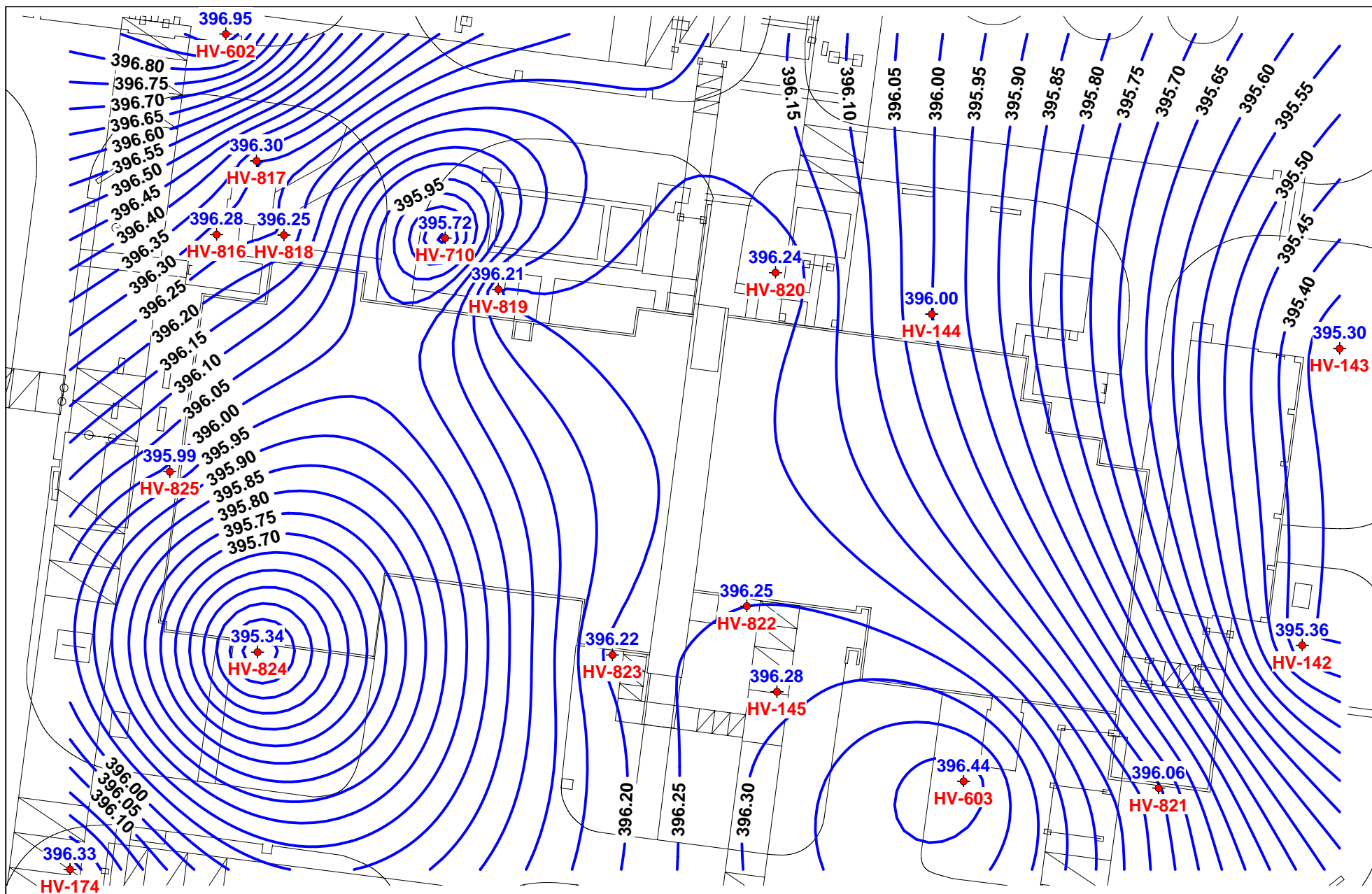
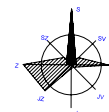
Doprůzkum SO 101
Hydroizohypsy ze dne 7.11.2010

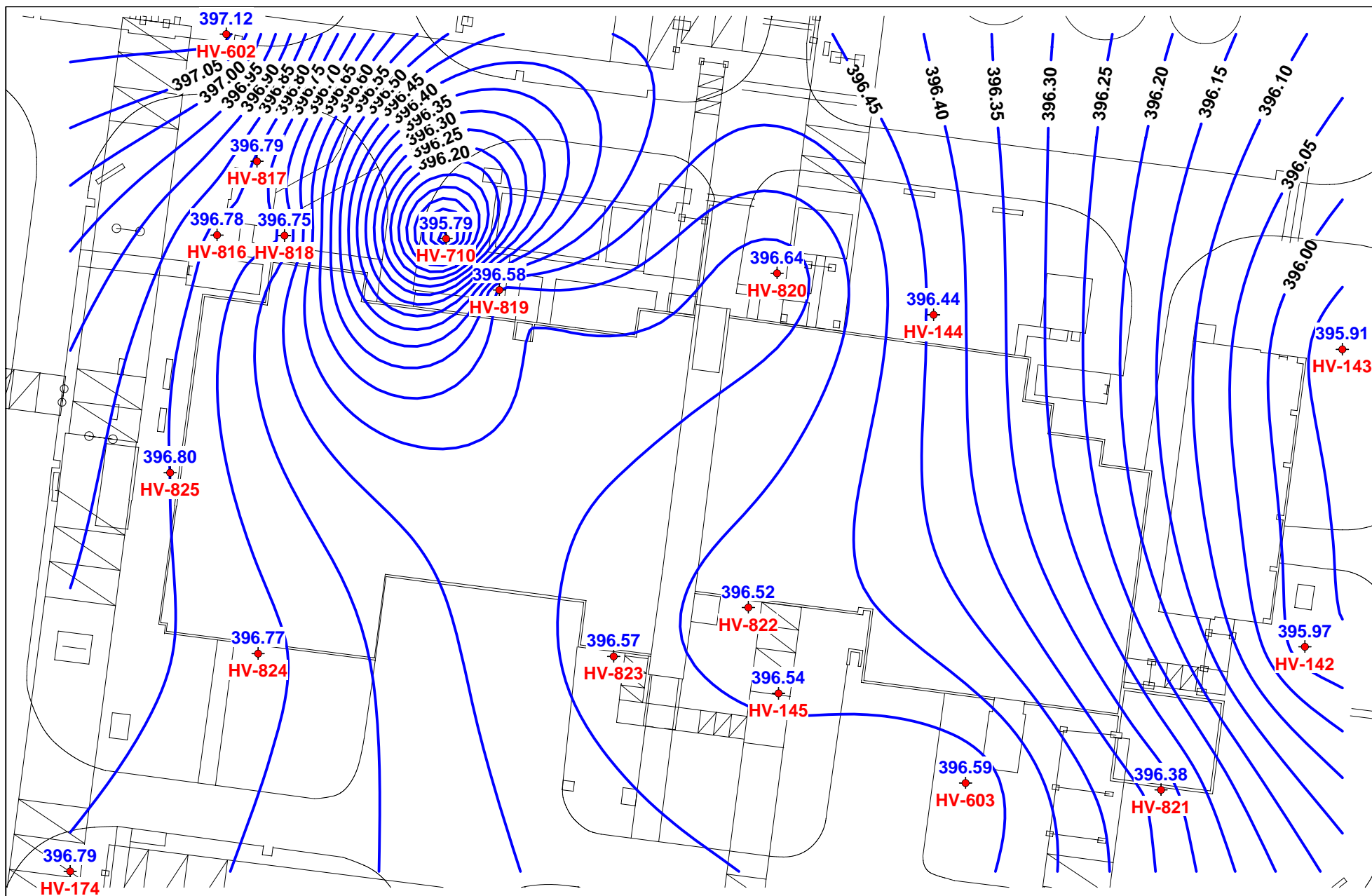
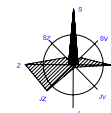


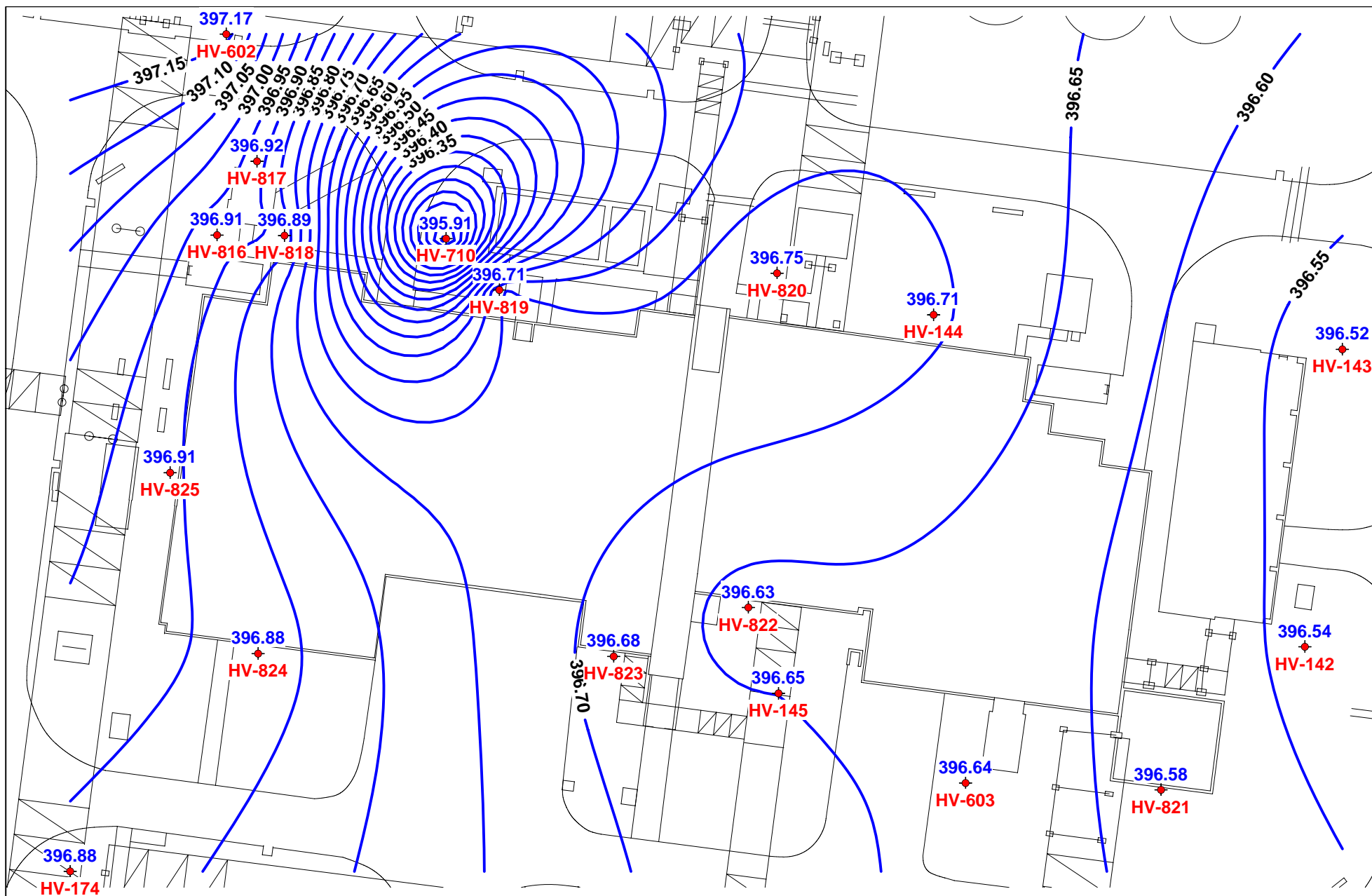
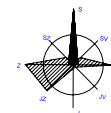




Doprůzkum SO 101
Hydroizohypsy ze dne 21.12.2010



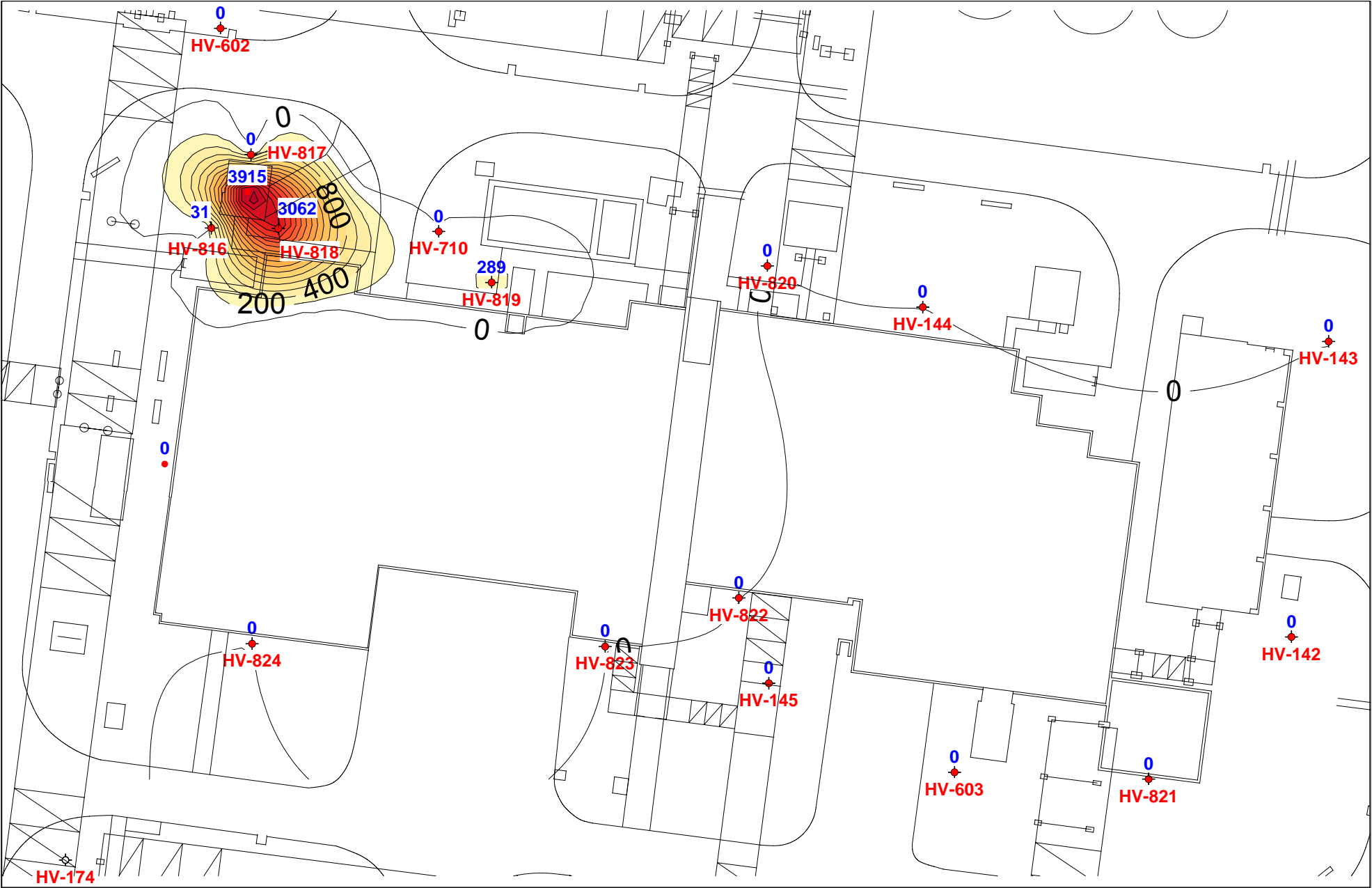
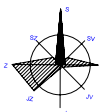




Izolinie znečištění - suma organických látek

Příloha č. 12

Doprůzkum SO 101
Izolinie znečištění - suma organických látek (mg/l)



**Výsledky hydrochemických analýz
laboratoře odboru ŽPaPB Momentive Specialty Chemicals, a.s.**

Příloha č. 13

vrt	datum odběru	SUMA OL	Bz	To	Xyl	Sty	EB	MA	EA	BA	MMA	2-EHA	MIBK	DIBC	2-EtOH	1,3,5-TMB	1,2,4-TMB	NH4+	Cr 6+
limit ČÍŽP jednotka		µg/l	60 µg/l	120 µg/l	120 µg/l	120 µg/l	120 µg/l	12 µg/l	12 µg/l	12 µg/l	60 µg/l	µg/l	120 µg/l	µg/l	120 µg/l	120 µg/l	120 µg/l	15 mg/l	870 µg/l
HV-710	22.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,8	< 1
HV-710	10.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,4	< 1
HV-816	20.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,1	< 1
HV-816	24.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,9	
HV-816	25.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,8	
HV-816	26.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,0	
HV-816	27.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,1	
HV-816	28.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,8	
HV-816	29.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,7	
HV-816	31.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,7	
HV-816	1.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,8	
HV-816	2.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,5	
HV-816	3.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,3	
HV-816	16.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,0	
HV-816	10.12.10	30 571	0,34	1,11	< 1.82	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30 570	ND	ND		
HV-817	21.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,1	< 1
HV-817	24.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,3	
HV-817	25.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,3	
HV-817	26.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,7	
HV-817	27.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,2	
HV-817	28.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,6	
HV-817	29.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,5	
HV-817	31.10.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,8	
HV-817	1.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,6	
HV-817	2.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,8	
HV-817	3.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,3	
HV-817	16.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,5	
HV-817	10.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
HV-818	4.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,6	< 1
HV-818	7.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,2	< 1
HV-818	8.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,2	< 1
HV-818	9.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,8	
HV-818	10.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,8	
HV-818	11.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,6	
HV-818	12.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,4	
HV-818	14.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,0	
HV-818	15.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,1	
HV-818	16.11.10	498 926	ND	52	27	ND	ND	ND	597	ND	ND	29110	ND	ND	469 140	ND	ND	3,1	
HV-818	17.11.10	3 057 590	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3 057 590	ND	ND		
HV-818	18.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,3	
HV-818	10.12.10	2 624 533	35	658	235	126	206	ND	638	1 960	ND	ND	363	ND	2 620 210	102	ND		
HV-819	5.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,5	< 1
HV-819	7.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,5	< 1
HV-819	8.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,2	< 1
HV-819	9.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,3	
HV-819	10.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,9	
HV-819	11.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,0	
HV-819	12.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,6	
HV-819	14.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,3	
HV-819	15.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,3	
HV-819	16.11.10	288 604	ND	19	ND	ND	26	ND	179	ND	ND	ND	ND	ND	288 380	ND	ND	3,7	
HV-819	18.11.10	7 598	0,31	0,89	< 1.82	ND	1,08	ND	2,95	ND	ND	ND	< 1.68	ND	7 590	ND	2,94	4,5	
HV-820	19.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,1	
HV-820	20.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,2	
HV-820	21.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,4	
HV-820	22.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,5	< 1
HV-820	23.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,5	< 1
HV-820	24.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,2	
HV-820	25.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,9	
HV-820	26.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,7	
HV-820	28.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,1	
HV-820	29.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,4	
HV-820	30.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,7	
HV-820	1.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,8	
HV-820	2.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,8	

vrt	datum odběru	SUMA OL	Bz	To	Xyl	Sty	EB	MA	EA	BA	MMA	2-EHA	MIBK	DIBC	2-EtOH	1,3,5-TMB	1,2,4-TMB	NH4+	Cr 6+
limit ČÍZP jednotka		µg/l	60 µg/l	120 µg/l	120 µg/l	µg/l	120 µg/l	12 µg/l	12 µg/l	12 µg/l	60 µg/l	µg/l	120 µg/l	µg/l	120 µg/l	120 µg/l	120 µg/l	15 mg/l	870 µg/l
HV-821	18.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,3	
HV-821	20.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,5	
HV-821	21.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,5	
HV-821	22.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,7	< 1
HV-821	23.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,6	< 1
HV-821	24.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,8	
HV-821	25.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,8	
HV-821	26.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,6	
HV-821	28.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,6	
HV-821	29.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,5	
HV-821	30.11.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,6	
HV-821	1.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,6	
HV-821	2.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,5	
HV-822	3.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,6	< 1
HV-822	6.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,3	
HV-822	7.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,9	
HV-822	8.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,0	
HV-822	9.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,1	
HV-822	10.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,8	
HV-822-hladina	13.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,8	
HV-822	14.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,8	
HV-822	15.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,0	
HV-822	16.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,2	
HV-822	17.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,9	
HV-823	4.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,8	< 1
HV-823	6.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,8	
HV-823	7.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,1	
HV-823	8.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,2	
HV-823	9.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,0	
HV-823	10.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,9	
HV-823-hladina	13.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,1	
HV-823	14.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,0	
HV-823	15.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,1	
HV-823	16.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4,3	
HV-823	17.12.10																	3,9	
HV-824	18.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,8	< 1
HV-824	20.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,5	
HV-824	21.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,4	
HV-824	22.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,4	
HV-824	23.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2	
HV-824	25.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,6	
HV-824	26.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,6	
HV-824	27.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,6	
HV-824	28.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,9	
HV-824	29.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,4	
HV-824	30.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,3	
HV-824	1.1.11	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1,2	
HV-825	19.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,7	< 1
HV-825	20.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,6	
HV-825	21.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,5	
HV-825	22.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,3	
HV-825	23.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,3	
HV-825	25.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,9	
HV-825	26.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,9	
HV-825	27.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,7	
HV-825	28.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,3	
HV-825	29.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,9	
HV-825	30.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3,0	
HV-825	1.1.11	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,8	
J-1	16.11.10	3 961 160	ND	290	160	ND	260	ND	2 040	ND	ND	491 870	ND	ND	3 466 540	ND	ND		
J-1	17.11.10	3 915 170	ND	810	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3 914 360	ND	ND		
J-1	22.11.10	1 003 785	ND	77	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	628 990	158	ND	374 560	ND	ND	3,5	< 1
J-1	10.12.10	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,4	< 1

**Výsledky hydrochemických analýz
laboratoře Morava, s. r.o.**

Příloha č. 14



Laboratoř MORAVA s.r.o.
Zkušební laboratoř – pracoviště Brno
Řípská 1153/20a, 627 00 Brno - Slatina
mail: brno@laborator-morava.cz



Zkušební laboratoř č. 1266 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Protokol o zkoušce

Zadavatel: Geosan, spol. s r.o.
Zkoušený vzorek: podzemní voda z čerpaných vrtů

Stanovení vinylchloridu, AOX a sumy uhlovodíků C₁₀ – C₄₀ ve vodě

Základní údaje o vzorku :

Místo odběru: Momentive Specialty Chemicals, a.s., Sokolov
Datum odběru: 27.10.2010 – 1.1.2011
Odběr provedl: zákazník

Datum přijetí vzorku: 27.10.2010 – 3.1.2011
Datum provedení zkoušky/zkoušek (od – do): 27.10.2010 – 11.1.2011

Doplňující údaje o vzorku:

Popis vzorku :

4238 – HV-816 – odběr z hladiny	27.10.2010
4239 – HV-816 – odběr z výtlačku	03.11.2010
4240 – HV-817 – odběr z hladiny	27.10.2010
4241 – HV-817 – odběr z výtlačku	03.11.2010
4339 – HV-818 – odběr z hladiny	11.11.2010
4340 – HV-819 – odběr z hladiny	11.11.2010
4341 – HV-818 – odběr z výtlačku	16.11.2010
4342 – HV-819 – odběr z výtlačku	16.11.2010
4583 – HV-820 – odběr z hladiny	24.11.2010
4584 – HV-821 – odběr z hladiny	24.11.2010
4871 – HV-820 – odběr z výtlačku	02.12.2010
4872 – HV-821 – odběr z výtlačku	02.12.2010
4873 – HV-822 – odběr z hladiny	10.12.2010
4874 – HV-823 – odběr z hladiny	10.12.2010
4875 – HV-822 – odběr z výtlačku	17.12.2010
4876 – HV-823 – odběr z výtlačku	17.12.2010
0001 – HV-824 – odběr z hladiny	26.12.2010
0002 – HV-825 – odběr z hladiny	26.12.2010
0003 – HV 824 – odběr z výtlačku	01.01.2011
0004 – HV 825 – odběr z výtlačku	01.01.2011

Laboratorní vyšetření

Ukazatel	Identifikace metody	jednotky	Nalezená hodnota			
			4238 HV 816 hladina	4239 HV 816 výtlak	4240 HV 817 hladina	4241 HV 817 výtlak
vinylchlorid	SOP 401	mg.l ⁻¹	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Σ C ₁₀ – C ₄₀	SOP 402	mg.l ⁻¹	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
AOX	SOP 51	mg.l ⁻¹	0,021	0,030	0,060	0,052

Ukazatel	Identifikace metody	jednotky	Nalezená hodnota			
			4339 HV 818 hladina	4341 HV 818 výtlak	4340 HV 819 hladina	4342 HV 819 výtlak
vinylchlorid	SOP 401	mg.l ⁻¹	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Σ C ₁₀ – C ₄₀	SOP 402	mg.l ⁻¹	< 0,1	< 0,1	0,12	< 0,1
AOX	SOP 51	mg.l ⁻¹	0,016	0,012	0,014	0,016

Ukazatel	Identifikace metody	jednotky	Nalezená hodnota			
			4583 HV 820 hladina	4871 HV 820 výtlak	4584 HV 821 hladina	4872 HV 821 výtlak
vinylchlorid	SOP 401	mg.l ⁻¹	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Σ C ₁₀ – C ₄₀	SOP 402	mg.l ⁻¹	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
AOX	SOP 51	mg.l ⁻¹	0,022	0,018	0,017	0,012

Ukazatel	Identifikace metody	jednotky	Nalezená hodnota			
			4873 HV 822 hladina	4875 HV 822 výtlak	4874 HV 823 hladina	4876 HV 823 výtlak
vinylchlorid	SOP 401	mg.l ⁻¹	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Σ C ₁₀ – C ₄₀	SOP 402	mg.l ⁻¹	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
AOX	SOP 51	mg.l ⁻¹	0,008	0,006	0,011	0,009

Ukazatel	Identifikace metody	jednotky	Nalezená hodnota			
			0001 HV 824 hladina	0003 HV 824 výtlak	0002 HV 825 hladina	0004 HV 825 výtlak
vinylchlorid	SOP 401	mg.l ⁻¹	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Σ C ₁₀ – C ₄₀	SOP 402	mg.l ⁻¹	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
AOX	SOP 51	mg.l ⁻¹	0,014	0,012	0,007	0,008

Poznámka:

Ve sloupci metoda jsou akreditované subdodávky označeny písmeny S. Subdodavatel je uveden pod protokolem v poznámce. Vlastní akreditované, resp. neakreditované zkoušky jsou v kolonce „Metoda“ označeny písmenem A, resp. N. Zkušební postupy označené indexem 1 byly provedeny na pracovišti Studénka

FA 2 – aplikace přiznaného flexibilního typu akreditace 2:

Modifikace již akreditovaných metod i vlastních vyvinutých postupů a/nebo rozšíření rozsahu zkoušených parametrů za předpokladu, že princip měření zůstává zachován.

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky. Použitá zkušební zařízení odpovídají požadavkům pracovních a metrologických předpisů.

Tento protokol o zkoušce nenahrazuje jiné dokumenty, které jsou orgány státního odborného dozoru podle specifických předpisů vyžadovány a sám o sobě neznámá schválení předmětu / výrobku jakýmkoliv jiným orgánem.

Bez souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Schválil : RNDr. Pavel Kořínek, Ph.D.
vedoucí pracoviště Brno

V Brně dne : 11. ledna 2011

razítko :



**Vrtné práce v prostoru HVO SO 101,
hloubení vrtu HV-818**



Přečerpávání jímaných podzemních vod



Tuřanka 1148/107, Brno 627 00, tel.: 545218193, tel.&fax: 545218196,
e-mail: geosan@geosan.cz, <http://www.geosan.cz>,
DIČ CZ41601343, GE Money Bank 3950 8514-0600
Zapsána u KS v Brně, oddíl C, vložka 2121 dne 5.8.1991

