

|                                                                                   |                                                                                                |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <b>ŠROUBY KRUPKA S. R.O.</b>                                                                   | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮŽKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S.R.O. | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

**NÁZEV AKCE:**

**ŠROUBY Krupka s.r.o.**

**ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:**

**12 0 043**

**NÁZEV ZPRÁVY:**

**DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY  
PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮŽKUMU  
V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY  
KRUPKA S.R.O.**

**ZADAVATEL:**

MINISTERSTVO FINANČÍ  
Odbor 45 – odd. 452 Ekologické škody  
Letenská 525/15  
118 10 Praha 1 – Malá Strana

**ZHOTOVITEL:**

VODNÍ ZDROJE, a.s.  
Jindřicha Plachty 535/16  
150 00 Praha 5

**VYPRACOVALI:**

Mgr. Ivo Černý  
Mgr. Jiří Kopáč

**MÍSTO A DATUM VÝTISKU:**

V Praze dne 23. 9. 2013

**ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL:**

Mgr. Ivo Černý

**MANAŽER ZAKÁZKY:**

Mgr. Ivo Černý

|                                                                      |                  |                 |                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| <b>VODNÍ ZDROJE, a.s. -</b> Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5 |                  |                 | Strana<br><b>2</b> |
| <a href="http://www.vodnizdroje.cz">http://www.vodnizdroje.cz</a>    | tel: 266 779 272 | IČO: 45274428   |                    |
| <a href="mailto:Geologie@vodnizdroje.cz">Geologie@vodnizdroje.cz</a> | fax: 266 779 368 | DIČ: CZ45274428 |                    |

|                                                                                   |                                                                                                |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <b>ŠROUBY KRUPKA S. R.O.</b>                                                                   | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮZKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S.R.O. | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

## 1. OBSAH

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. OBSAH .....</b>                                                         | <b>3</b>  |
| <b>2. CÍL PRACÍ.....</b>                                                      | <b>4</b>  |
| <b>3. METODIKA A ROZSAH DODATEČNÉHO VZORKOVÁNÍ A ANALYTICKÝCH PRACÍ .....</b> | <b>4</b>  |
| <i>3.1.1. Odběry a analýzy vzorků.....</i>                                    | <i>4</i>  |
| <b>4. VÝSLEDKY DODATEČNÉHO VZORKOVÁNÍ .....</b>                               | <b>7</b>  |
| 4.1. CHLOROVANÉ UHLOVODÍKY .....                                              | 7         |
| 4.2. ATENUAČNÍ PARAMETRY .....                                                | 10        |
| <b>5. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....</b>                                             | <b>12</b> |
| <b>6. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY.....</b>                                  | <b>13</b> |
| 6.1. ODBORNÁ LITERATURA .....                                                 | 13        |
| 6.2. ARCHIVNÍ MATERIÁLY .....                                                 | 13        |
| 6.3. MAPOVÉ PODKLADY .....                                                    | 13        |
| 6.4. OSTATNÍ PODKLADY .....                                                   | 13        |
| <b>7. SEZNAM ZKRATEK.....</b>                                                 | <b>14</b> |

### Tabulky:

|                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TABULKA 1 PŘEHLED VZORKOVÁNÍ A ANALÝZ PODZEMNÍ VODY .....</b>                                                   | <b>5</b>  |
| <b>TABULKA 2 PŘEHLED PARAMETRŮ DYNAMICKÉHO VZORKOVÁNÍ VRTŮ .....</b>                                               | <b>6</b>  |
| <b>TABULKA 3 OBSAH CLŮ V VYBRANÝCH VRTECH – VÝSLEDKY DOPRŮZKUMU 04/2013 A DODATEČNÉHO VZORKOVÁNÍ 08/2013 .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>TABULKA 4 VÝVOJ OBSAHU CLŮ V VYBRANÝCH VRTECH.....</b>                                                          | <b>9</b>  |
| <b>TABULKA 5 ATENUAČNÍ PARAMETRY .....</b>                                                                         | <b>10</b> |
| <b>TABULKA 6 SKÓROVACÍ TABULKA PODLE WIEDERMEIER EL AL. (1999).....</b>                                            | <b>10</b> |

### Přílohy:

- PŘÍLOHA 01 MAPA AREÁLU A VZORKOVANÝCH OBJEKTŮ**  
**PŘÍLOHA 02 MAPY ZNEČIŠTĚNÍ CLET**  
**PŘÍLOHA 03 LABORATORNÍ PROTOKOLY**  
**PŘÍLOHA 04 ROZPOČET MEZİPOLOŽKOVÉ ZMĚNY**

|                                                                      |                  |                 |                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| <b>VODNÍ ZDROJE, a.s. - Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5</b> |                  |                 | Strana<br><b>3</b> |
| http://www.vodnizdroje.cz                                            | tel: 266 779 272 | IČO: 45274428   |                    |
| Geologie@vodnizdroje.cz                                              | fax: 266 779 368 | DIČ: CZ45274428 |                    |

|                                                                                   |                                                                                                |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | ŠROUBY KRUPKA S. R.O.                                                                          | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮZKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S.R.O. | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

## 2. CÍL PRACÍ

Na základě nabídky „Nabídkový projekt aktualizace doprůzkumu a projektové dokumentace sanace v areálu společnosti Šrouby Krupka s.r.o. – technická část (Černý I. 2012)“ a realizační smlouvy o provedení prací č. 05764-2012-452-S-0159/96-01-001-S00475 uzavřené dne 8. 8. 2012 mezi Českou republikou – Ministerstvem financí a společností Vodní zdroje a.s. byl proveden předsanační doprůzkum v areálu společnosti Šrouby Krupka s.r.o. Předsanační doprůzkum byl realizován podle Projektu předsanačního doprůzkumu (Černý I., Kopáč J. 2012), zhotoveného společností Vodní zdroje a.s. v říjnu 2012. Závěrečná zpráva o předsanačním doprůzkumu byla zhotovena v červnu 2013 (Černý I., Kopáč J. 2013).

Provedeným předsanačním doprůzkumem byl zjištěn významný pokles koncentrace chlorovaných uhlovodíků (dále CIU) ve stávajících monitorovacích objektech ve srovnání s výsledky předchozích průzkumů, které na lokalitě proběhly v roce 2002 a 2004. Protože tato skutečnost má zásadní dopad na projektovaný sanační zásah, bylo na kontrolním dnu (Krupka, 10. 7. 2013) navrženo provedení druhého (kontrolního) kola vzorkování pro ověření úbytku chlorovaných uhlovodíků a ověření atenuačních parametrů prostředí. Financování tohoto dodatečného vzorkování bylo provedeno mezipoložkovou změnou přesunutím nevyužitých finančních prostředků z kapitol *Kamerová prospekce areálové kanalizace* a *Vrtné a sondážní práce* původního rozpočtu. Mezipoložkový přesun byl schválen dotčenými účastníky *per rollam*.

Tato zpráva slouží jako doplněk závěrečné zprávy o předsanačním doprůzkumu a zabývá se pouze výsledky dodatečného vzorkování CIU, včetně opětovného zhodnocení vývoje koncentrací CIU a posouzení nutnosti a popř. způsobu sanace CIU na lokalitě. Veškeré ostatní výsledky předsanačního doprůzkumu jsou zevrubně popsány v závěrečné zprávě doprůzkumu, stejně jako přírodní a majetkoprávní poměry lokality, archivní údaje o znečištění atd.

## 3. METODIKA A ROZSAH DODATEČNÉHO VZORKOVÁNÍ A ANALYTICKÝCH PRACÍ

### 3.1.1. ODBĚRY A ANALÝZY VZORKŮ

Na základě výsledků doprůzkumu bylo vytipováno 15 objektů převážně v rámci areálu závodu, popř. v jeho těsné blízkosti (HV-206), ve kterých bylo provedeno druhé kolo vzorkování obsahu CIU. Ve vybraných 7 objektech, které se nachází v oblasti nejvyššího znečištění podzemních vod CIU, byly dále provedeny odběry vzorků vody pro posouzení atenuačních parametrů – DOC, rozpuštěné Fe, rozpuštěný Mn, Fe<sup>II+</sup>, sulfidy, alkality, CO<sub>2</sub>, metan, etan a etylen. Přehled vybraných objektů a provedených analýz je uveden v tabulce 1. Mapa vybraných objektů je součástí přílohy č. 1.

|                                                                      |                  |                 |                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| <b>VODNÍ ZDROJE, a.s.</b> – Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5 |                  |                 | Strana<br><b>4</b> |
| <a href="http://www.vodnizdroje.cz">http://www.vodnizdroje.cz</a>    | tel: 266 779 272 | IČO: 45274428   |                    |
| <a href="mailto:Geologie@vodnizdroje.cz">Geologie@vodnizdroje.cz</a> | fax: 266 779 368 | DIČ: CZ45274428 |                    |

|                                                                                   |                                                                                                |  |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|
|  | <b>ŠROUBY KRUPKA S. R.O.</b>                                                                   |  | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮZKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S.R.O. |  | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

**Tabulka 1 Přehled vzorkování a analýz podzemní vody**

| Vrt           | Analýzy   |          |                      |          |          |          |                        |                 |                    |
|---------------|-----------|----------|----------------------|----------|----------|----------|------------------------|-----------------|--------------------|
|               | CLET      | DOC      | Rozpuštěné<br>Fe, Mn | Fe II+   | Sulfidy  | Alkalita | Metan, etan,<br>etylen | CO <sub>2</sub> | Eh, O <sub>2</sub> |
| HV 1          | 1         |          |                      |          |          |          |                        |                 | 1                  |
| HV 2          | 1         | 1        | 1                    | 1        | 1        | 1        | 1                      | 1               | 1                  |
| HV 204        | 1         |          |                      |          |          |          |                        |                 | 1                  |
| HV 205        | 1         | 1        | 1                    | 1        | 1        | 1        | 1                      | 1               | 1                  |
| HV 206        | 1         |          |                      |          |          |          |                        |                 | 1                  |
| HV 207        | 1         | 1        | 1                    | 1        | 1        | 1        | 1                      | 1               | 1                  |
| HV 209        | 1         | 1        | 1                    | 1        | 1        | 1        | 1                      | 1               | 1                  |
| HV 21         | 1         | 1        | 1                    | 1        | 1        | 1        | 1                      | 1               | 1                  |
| HV 22         | 1         |          |                      |          |          |          |                        |                 | 1                  |
| HV 23         | 1         |          |                      |          |          |          |                        |                 | 1                  |
| HV 24         | 1         | 1        | 1                    | 1        | 1        | 1        | 1                      | 1               | 1                  |
| HV 3          | 1         |          |                      |          |          |          |                        |                 | 1                  |
| HV-301        | 1         | 1        | 1                    | 1        | 1        | 1        | 1                      | 1               | 1                  |
| HV-302        | 1         |          |                      |          |          |          |                        |                 | 1                  |
| HV-303        | 1         |          |                      |          |          |          |                        |                 | 1                  |
| <b>CELKEM</b> | <b>15</b> | <b>7</b> | <b>7</b>             | <b>7</b> | <b>7</b> | <b>7</b> | <b>7</b>               | <b>7</b>        | <b>15</b>          |

Odběry vzorů podzemních vod byly provedeny za dynamického stavu (po odčerpání min. tří objemů vody ve vrtu a ustálení fyzikálně-chemických parametrů vody). Přehled parametrů dynamických odběrů je uveden v tab. č. 2. Pořadí vzorkování vrtů bylo určeno na základě výsledků doprůzkumu od „nejčistších“ vrtů po vrty s nejvyšším obsahem kontaminace. Odběry vzorků pro analýzu obsahu chlorovaných uhlovodíků byly prováděny po odčerpání z báze vrtu vzorkovačem se spodním vtokem. Mezi jednotlivými odběry byla prováděna dekontaminace čerpacích a odběrových zařízení. Vzorky byly odebrány do vzorkovnic požadovaných pro jednotlivé typy analyzovaných látek interními směrnici a postupy laboratoří VZ lab s.r.o, uloženy do izotermických boxů a dopraveny neprodleně do laboratoře. Veškeré analytické práce byly prováděny v akreditované laboratoři firmy VZ lab, s.r.o.

**Tabulka 2 Přehled parametrů dynamického vzorkování vrtů**

| Vrt           | Vnitřní průměr | Hloubka  | OB       | HPV       | Čerpané množství | Doba čerpání | Snížení HPV | pH   | Vodivost | Teplota | ORP   | Konc. O <sub>2</sub> |
|---------------|----------------|----------|----------|-----------|------------------|--------------|-------------|------|----------|---------|-------|----------------------|
|               | (mm)           | (m p.t.) | (m n.t.) | (m p. OB) | (l/s)            | (min)        | (m)         |      | (uS/cm)  | (°C)    | (mV)  | mg/l                 |
| <b>HV-301</b> | 120            | 9,00     | 0,49     | 4,33      | 0,07             | 30           | 3,50        | 7,38 | 698,0    | 13,8    | 24,0  | 1,84                 |
| <b>HV-302</b> | 120            | 7,00     | 0,50     | 4,16      | 0,11             | 40           | 2,31        | 7,01 | 968,0    | 14,0    | 105,0 | 0,75                 |
| <b>HV-303</b> | 120            | 10,00    | 0,44     | 2,02      | 0,07             | 40*          | 5,05        | 7,37 | 864,0    | 11,4    | 124,0 | 0,98                 |
| <b>HV-1</b>   | 120            | 5,90     | 0,94     | 2,04      | 0,07             | 40           | 3,64        | 7,30 | 767,0    | 11,5    | 32,0  | 0,48                 |
| <b>HV-2</b>   | 120            | 8,30     | 0,44     | 5,71      | 0,03             | 50*          | 2,33        | 7,35 | 782,0    | 14,3    | 92,0  | 0,75                 |
| <b>HV-3</b>   | 120            | 6,50     | 0,36     | 4,87      | 0,04             | 20*          | 1,18        | 7,42 | 384,0    | 9,8     | 38,0  | 2,48                 |
| <b>HV-21</b>  | 120            | 6,50     | 0,56     | 1,45      | 0,03             | 40*          | 4,72        | 7,40 | 847,0    | 13,8    | -48,0 | 1,18                 |
| <b>HV-22</b>  | 120            | 6,50     | 0,58     | 1,79      | 0,06             | 40           | 4,20        | 7,36 | 845,0    | 13,2    | 42,0  | 0,38                 |
| <b>HV-23</b>  | 120            | 7,85     | 0,00     | 2,90      | 0,02             | 40*          | 3,61        | 7,34 | 832,0    | 12,6    | -46,0 | 1,32                 |
| <b>HV-24</b>  | 120            | 11,60    | 0,60     | 2,54      | 0,12             | 30           | 5,36        | 7,21 | 328,0    | 10,6    | -17,0 | 2,48                 |
| <b>HV-204</b> | 150            | 9,40     | 0,00     | 5,19      | 0,06             | 40           | 3,86        | 7,19 | 762,0    | 14,5    | 61,0  | 0,21                 |
| <b>HV-205</b> | 150            | 7,80     | 0,00     | 4,70      | 0,04             | 30           | 2,72        | 7,29 | 694,0    | 14,1    | 91,0  | 0,54                 |
| <b>HV-206</b> | 150            | 6,50     | 0,49     | 2,67      | 0,07             | 50           | 3,40        | 7,27 | 847,0    | 12,8    | 78,0  | 0,75                 |
| <b>HV-207</b> | 150            | 7,00     | 0,46     | 2,58      | 0,09             | 30           | 3,91        | 7,28 | 584,0    | 9,6     | 62,0  | 1,95                 |
| <b>HV-209</b> | 150            | 6,40     | 0,45     | 1,69      | 0,14             | 20           | 3,62        | 7,42 | 706,0    | 11,4    | 12,0  | 1,84                 |

\* snížení na úroveň čerpadla, opětovný nástup a zčerpání

## 4. VÝSLEDKY DODATEČNÉHO VZORKOVÁNÍ

### 4.1. CHLOROVANÉ UHLOVODÍKY

Zjištěné obsahy CIU ve vybraných objektech z doprůzkumu i dodatečného vzorkování jsou uvedeny v následující tabulce č. 3.

**Tabulka 3 Obsah CIU v vybraných vrtech – výsledky doprůzkumu 04/2013 a dodatečného vzorkování 08/2013**

|                          |                | <b>vinylchlorid</b> | <b>1,1-DCE</b>      | <b>trans 1,2-DCE</b> | <b>cis 1,2-DCE</b> | <b>TCE</b> | <b>PCE</b> |
|--------------------------|----------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|------------|------------|
| <b>Jednotka</b>          |                | ug/l                | ug/l                | ug/l                 | ug/l               | ug/l       | ug/l       |
| <b>MP MŽP 2011</b>       |                | 0,016               | 110                 | 340                  | 73                 | 2          | 0,11       |
| <b>SL-ohnisko</b>        |                | <b>100</b>          | <b>SUMA DCE 250</b> |                      |                    | <b>250</b> | <b>100</b> |
| <b>SL-hranice areálu</b> |                | <b>30</b>           | <b>SUMA DCE 75</b>  |                      |                    | <b>75</b>  | <b>30</b>  |
| <b>HV-1</b>              | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 1,4                | 0,19       | 1,5        |
|                          | <b>08/2013</b> | 33                  | 0,11                | 2                    | 47                 | 0,44       | 0,56       |
| <b>HV-2</b>              | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 1,1                | 4,6        | 13         |
|                          | <b>08/2013</b> | 690                 | 0,71                | 0,28                 | 121                | 0,13       | 1,1        |
| <b>HV-3</b>              | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | <0,1               | <0,1       | 0,1        |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 0,72               | 1,9        | 2,7        |
| <b>HV-21</b>             | <b>04/2013</b> | 98                  | 0,84                | 5,2                  | 347                | 72         | 115        |
|                          | <b>08/2013</b> | 13                  | 0,21                | 0,66                 | 8,6                | 0,97       | 1,5        |
| <b>HV-22</b>             | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | 0,62                 | 1,6                | 0,15       | 0,93       |
|                          | <b>08/2013</b> | 65                  | 0,4                 | 6,1                  | 102                | 1,2        | 0,81       |
| <b>HV-23</b>             | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 1                  | 6,6        | 18         |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 0,27               | 0,42       | 1,1        |
| <b>HV-24</b>             | <b>04/2013</b> | 2,3                 | 4,6                 | 14                   | 1810               | 1330       | 689        |
|                          | <b>08/2013</b> | 19                  | 7,5                 | 24                   | 4000               | 2560       | 763        |
| <b>HV-204</b>            | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 1,2                | 5,1        | 12         |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | <0,1                | 0,41                 | 1,7                | 1,5        | 1,7        |
| <b>HV-205</b>            | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 0,86               | 3,4        | 8,3        |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | 0,23                | 0,16                 | 3,2                | 1,5        | 2          |
| <b>HV-206</b>            | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | 0,14                 | 1,3                | 0,49       | 4,1        |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | <0,1                | 0,11                 | 0,59               | 0,82       | 1,6        |
| <b>HV-207</b>            | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | 1,1                  | 41                 | 9          | 55         |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | <0,1                | 0,6                  | 13                 | 5,1        | 25         |
| <b>HV-209</b>            | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | 1,6                  | 71                 | 1,6        | 4,3        |
|                          | <b>08/2013</b> | 12                  | 0,4                 | 4,5                  | 184                | 4,6        | 7,6        |
| <b>HV-301</b>            | <b>04/2013</b> | 4,9                 | 0,1                 | 0,13                 | 30                 | 6,8        | 8,7        |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | 0,16                | 0,18                 | 11                 | 1,7        | 5,9        |
| <b>HV-302</b>            | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 0,11               | 0,98       | 2,4        |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | <0,1                | <0,1                 | 4,3                | 1,6        | 1          |
| <b>HV-303</b>            | <b>04/2013</b> | <0,2                | <0,1                | 0,29                 | 21                 | 0,48       | 0,65       |
|                          | <b>08/2013</b> | <0,2                | 0,12                | 0,47                 | 1,9                | 0,44       | 2,7        |

SL = sanační limit

MP MŽP 2011 = Indikátory znečištění podle Metodického pokynu MŽP z roku 2011

|                                                                                   |                                                                                                |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | ŠROUBY KRUPKA S. R.O.                                                                          | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮZKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S.R.O. | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

Pro zhodnocení míry kontaminace podzemních vod byly využity sanační limity stanovené rozhodnutím ČIŽP OI Ústí nad Labem:

- v ohniscích znečištění: vinylchlorid 100 µg/l, DCE (suma) 250 µg/l, TCE 250 µg/l a PCE 100 µg/l
- v mon. vrtech na hranici areálu: vinylchlorid 30 µg/l, DCE (suma) 75 µg/l, TCE 75 µg/l a PCE 30 µg/l

Stanovené sanační limity byly při dodatečném vzorkování překročeny ve vrtu HV-24 (oblast II), ve kterém byly překročeny také při jarním vzorkování v rámci samotného doprůzkumu. Narozdíl od jarního vzorkování došlo také k překročení sanačního limitu pro vinylchlorid ve vrtu HV-2 (oblast II, 690 µg/l), ve kterém při jarním vzorkování nebyl vinylchlorid ve vrtu zastižen. V tomto vrtu došlo také v výrazném nárůstu obsahu cis 1,2-DCE z 1,1 na 121 µg/l. Stejný projev, výrazný nárůst VC (z <0,2 na 65 µg/l) a cis 1,2-DCE (z 1,6 na 102 µg/l), byl pozorován také ve vrtu HV-22 (oblast I), ve kterém byly překročeny sanační limity pro monitorovací vrtky na hranici areálu (vrt HV-22 leží na jižní hranici areálu, proto lze limity pro mon. vrtky pro tento vrt uplatnit).

Naopak narozdíl od jarního vzorkování nedošlo k překročení limitů ve vrtu HV-21, ve kterém byly při dodatečném vzorkování zjištěny až o 2 řády nižší obsahy CIU. Také nadlimitní obsah PCE (pro mon. vrtky na hranici areálu) ve vrtu HV-207 nebyl při opakovaném vzorkování zopakován (pokles z 55 µg/l na 25 µg/l).

Dodatečným vzorkováním byly potvrzeny výrazně nižší obsahy CIU ve srovnání s výsledky předchozích průzkumů prováděných v letech 2002 a 2004. Jedinou výjimku představuje vrt HV-2, kde je suma CIU z dodatečného vzorkování přibližně na úrovni výsledků z roku 2002 (870,0 µg/l v roce 2002, resp. 813,2 µg/l při dodatečném vzorkování). Ve srovnání s výsledky z roku 2002 se však zásadně změnila poměry jednotlivých složek. Z výsledků dodatečného vzorkování vyplývá ve vrtu HV-2 výrazná převahu vinylchloridu (690 µg/l). Časový vývoj koncentrací je uveden v tabulce č. 4.

Laboratorní protokoly jsou přetištěny v příloze č. 3.

|                                                                      |                  |                 |                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| <b>VODNÍ ZDROJE, a.s.</b> - Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5 |                  |                 | Strana<br><b>8</b> |
| <a href="http://www.vodnizdroje.cz">http://www.vodnizdroje.cz</a>    | tel: 266 779 272 | IČO: 45274428   |                    |
| <a href="mailto:Geologie@vodnizdroje.cz">Geologie@vodnizdroje.cz</a> | fax: 266 779 368 | DIČ: CZ45274428 |                    |

**Tabulka 4 Vývoj obsahu CIU v vybraných vrtech**

| Parametr          |              | vinylchlorid | 1,1-DCE      | trans 1,2-DCE | cis 1,2-DCE | TCE   | PCE   | Suma CLET |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|-------|-------|-----------|
| Jednotka          |              | ug/l         | ug/l         | ug/l          | ug/l        | ug/l  | ug/l  | ug/l      |
| SL-ohnisko        |              | 100          | SUMA DCE 250 |               |             | 250   | 100   | --        |
| SL-hranice areálu |              | 30           | SUMA DCE 75  |               |             | 75    | 30    | --        |
| Vrt               | Rok průzkumu |              |              |               |             |       |       |           |
| HV-2              | 2002         | 100          | <0,5         | <1            | 460         | 180   | 130   | 870,0     |
|                   | 2004         | 23           | 1,4          | <1            | 320         | 33    | 9,7   | 387,1     |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | <0,1          | 1,1         | 4,6   | 13    | 18,7      |
|                   | 08/2013      | 690          | 0,71         | 0,28          | 121         | 0,13  | 1,1   | 813,2     |
| HV-3              | 2002         | <4           | <0,5         | <1            | 2,4         | 22    | 16    | 40,4      |
|                   | 2004         | <4           | <0,5         | <1            | 1,4         | 10    | 16    | 27,4      |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | <0,1          | <0,1        | <0,1  | 0,1   | 0,1       |
|                   | 08/2013      | <0,2         | <0,1         | <0,1          | 0,72        | 1,9   | 2,7   | 5,3       |
| HV-21             | 2004         | 410          | 4,7          | 18            | 1100        | 300   | 170   | 2002,7    |
|                   | 04/2013      | 98           | 0,84         | 5,2           | 347         | 72    | 115   | 638,0     |
|                   | 08/2013      | 13           | 0,21         | 0,66          | 8,6         | 0,97  | 1,5   | 24,9      |
| HV-22             | 2004         | 290          | 4,6          | 22            | 650         | 2,3   | 2,3   | 971,2     |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | 0,62          | 1,6         | 0,15  | 0,93  | 3,3       |
|                   | 08/2013      | 65           | 0,4          | 6,1           | 102         | 1,2   | 0,81  | 175,5     |
| HV-23             | 2004         | <4           | <0,5         | <1,0          | 2,6         | 1,7   | 1,2   | 5,5       |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | <0,1          | 1           | 6,6   | 18    | 25,6      |
|                   | 08/2013      | <0,2         | <0,1         | <0,1          | 0,27        | 0,42  | 1,1   | 1,8       |
| HV-24             | 2002         | 110          | 49           | 33            | 7000        | 79000 | 31000 | 117192,0  |
|                   | 2004         | 15           | 5,2          | 8,7           | 4200        | 13000 | 3300  | 20528,9   |
|                   | 04/2013      | 2,3          | 4,6          | 14            | 1810        | 1330  | 689   | 3849,9    |
|                   | 08/2013      | 19           | 7,5          | 24            | 4000        | 2560  | 763   | 7373,5    |
| HV-202            | 2004         | <4           | <0,5         | <1            | <1          | 0,26  | 7,7   | 8,0       |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | <0,1          | 0,14        | 0,18  | 0,31  | 0,6       |
| HV-204            | 2004         | 8,7          | 0,59         | <1            | 24          | 240   | 190   | 463,3     |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | <0,1          | 1,2         | 5,1   | 12    | 18,3      |
|                   | 08/2013      | <0,2         | <0,1         | 0,41          | 1,7         | 1,5   | 1,7   | 5,3       |
| HV-205            | 2004         | 15           | 0,96         | 1,4           | 25          | 1900  | 500   | 2442,4    |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | <0,1          | 0,86        | 3,4   | 8,3   | 12,6      |
|                   | 08/2013      | <0,2         | 0,23         | 0,16          | 3,2         | 1,5   | 2     | 7,1       |
| HV-207            | 2004         | <4           | <0,5         | <1            | 45          | 6,3   | 35    | 86,3      |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | 1,1           | 41          | 9     | 55    | 106,1     |
|                   | 08/2013      | <0,2         | <0,1         | 0,6           | 13          | 5,1   | 25    | 43,7      |
| HV-209            | 2004         | 46           | 1,5          | 18            | 1500        | 180   | 80    | 1825,5    |
|                   | 04/2013      | <0,2         | <0,1         | 1,6           | 71          | 1,6   | 4,3   | 78,5      |
|                   | 08/2013      | 12           | 0,4          | 4,5           | 184         | 4,6   | 7,6   | 213,1     |

## 4.2. ATENUAČNÍ PARAMETRY

Ve vybraných 7 objektech v rámci areálu byly stanoveny typické parametry atenuačních procesů, tj. DOC, rozp. Fe, rozp. Mn,  $\text{Fe}^{II+}$ , sulfan a sulfidy, alkalita (KNK 4,5),  $\text{CO}_2$ , metan, etan, etylen, ORP a  $\text{O}_2$ . Výsledky rozborů jsou přetištěny v následující tabulce č. 5.

**Tabulka 5 Atenuační parametry**

|          | DOC  | Fe II+ | Rozp. Fe | Rozp. Mn | Sulfan a Sulfidy | KNK 4,5 | $\text{CO}_2$ | ORP   | $\text{O}_2$ | Metan | Etan | Etylen |
|----------|------|--------|----------|----------|------------------|---------|---------------|-------|--------------|-------|------|--------|
| Jednotka | mg/l | mg/l   | mg/l     | mg/l     | mg/l             | mmol/l  | mg/l          | mV    | mg/l         | ug/l  | ug/l | ug/l   |
| HV-2     | 14   | 0,32   | 0,36     | 1        | <0,1             | 5,2     | 44            | 92,0  | 0,75         | 85000 | <5   | <5     |
| HV-21    | 24   | 4,1    | 4,3      | 0,85     | 0,42             | 5,3     | 31            | -48,0 | 1,18         | 4400  | <5   | <5     |
| HV-24    | 10   | 0,19   | 0,47     | 0,82     | <0,1             | 10,5    | 114           | -17,0 | 2,48         | 290   | <5   | <5     |
| HV-205   | 21   | 0,05   | 0,05     | 0,03     | 0,41             | 5,4     | 88            | 91,0  | 0,54         | 96    | <5   | <5     |
| HV-207   | 7,6  | 0,05   | 0,46     | 0,06     | <0,1             | 5,4     | 70            | 62,0  | 1,95         | 16    | <5   | <5     |
| HV-209   | 25   | 0,9    | 0,95     | 1,5      | <0,1             | 4,8     | 44            | 12,0  | 1,84         | 26    | <5   | <5     |
| HV-301   | 10   | 0,25   | 0,61     | 0,19     | <0,1             | 6,4     | 66            | 24,0  | 1,84         | 12200 | <5   | <5     |

Chlorované uhlovodíky mohou být za určitých specifických podmínek biologicky degradovány tzv. redukcí dechlorací (za aerobních podmínek proces degradace CIU prakticky v podzemní vodě prakticky neprobíhá, s výjimkou rozkladu VC). Proces dechlorace je ovlivňován přítomností dalších elektronových akceptorů s vyšší energetickou vydatností (např. sulfáty, nitráty), které proces zpomalují, popř. téměř inhibují. K rychlejší dechloraci dochází za vysoce redukčních metanogenních poměrů. Výše uvedené geochemické indikátory slouží spolu s časovým vývojem obsahu kontaminantů jako nepřímý indikátor existence nebo možnosti biodegradacních procesů.

Pro hodnocení přirozené atenuace CIU jsou navrženy různé skórovací systémy. V následující tabulce č. 6 je převzat bodovací systém navržený Wiedermeierem et al. (1999).

**Tabulka 6 Skórovací tabulka podle Wiedermeier et al. (1999)**

| Parametr      | Koncentrace           | Interpretace                                                                  | Body |
|---------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| $\text{O}_2$  | <0,5 mg/l             | Ve vyšších koncentracích potlačuje reduktivní dechloraci                      | 3    |
| $\text{O}_2$  | >1,0 mg/l             | VC může být likvidován aerobní oxidačními procesy                             | -3   |
| Fe(II)        | >1,0 mg/l             | Redukční dechlorace může probíhat                                             | 3    |
| Sulfan        | <20 mg/l              | Při vyšší koncentraci nahrazuje reduktivní dechloraci jako akceptor elektronů | 2    |
| Metan         | <0,5 mg/l             | Oxidace VC                                                                    | 0    |
| Metan         | >0,5 mg/l             | Finální dceřiný produkt reduktivní dechlorace                                 | 3    |
| ORP           | <50 mV                | Redukční dechlorace může probíhat                                             | 1    |
| ORP           | <-100 mV              | Redukční dechlorace je pravděpodobná                                          | 2    |
| DOC           | >20 mg/l              | Zdroj energie a uhlíku pro mikroorganismy                                     | 2    |
| $\text{CO}_2$ | > 2x požadová hodnota | Finální dceřiný produkt reduktivní dechlorace                                 | 1    |

|                                                                                   |                                                                                                |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | ŠROUBY KRUPKA S. R.O.                                                                          | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮZKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S.R.O. | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

|                           |                       |                                                                                   |   |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Alkalita (KNK 4,5)</b> | > 2x požadová hodnota | Výsledek interakce CO <sub>2</sub> s                                              | 1 |
| <b>Etan/Etylen</b>        | >0,01mg/l             | Dceřiný produkt degradace VC                                                      | 2 |
| <b>TCE</b>                | --                    | Původní zdroj kontaminace                                                         | 0 |
| <b>TCE</b>                | --                    | Dceřiný produkt degradace PCE                                                     | 2 |
| <b>DCE</b>                | --                    | Původní zdroj kontaminace                                                         | 0 |
| <b>DCE</b>                | --                    | Dceřiný produkt degradace TCE (zejména pokud cis 1-2 DCE tvoří 80% celkového DCE) | 2 |
| <b>VC</b>                 | --                    | Původní zdroj kontaminace                                                         | 0 |
| <b>VC</b>                 | --                    | Dceřiný produkt degradace DCE                                                     | 2 |

Hodnocení potenciální anaerobní dechlorace je následující:

|             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| 0-5 bodů    | nedostatečný důkaz               |
| 6-14 bodů   | omezený důkaz                    |
| 15-19 bodů  | dostačující důkaz                |
| nad 20 bodů | silný důkaz anaerobní dechlorace |

Nejvyššího hodnocení (12 bodů) bylo zjištěno ve vrtech HV-2 a HV-21. Vrt HV-207 měl naopak 0 bodů ve skórovací tabulce. Výsledek ostatních hodnocených vrtů se pohyboval mezi 5-7 body. Lze tedy konstatovat, že nebyly dostatečně prokázány podmínky vhodné pro reduktivní dechloraci. Nejvýznamnějšími faktory ve prospěch reduktivní dechlorace jsou celkový úbytek znečištění (aniž by bylo zjištěno jeho rozšíření mimo areál, popř. v rámci areálu), přítomnost dceřiných produktů dechlorace (TCE, cis 1,2-DCE, VC, v některých vrtech metan) a relativně příznivý ORP (pod 50 mV) v řadě vrtů. Proti reduktivní dechloraci mluví zejména vysoký obsah O<sub>2</sub> ve většině vrtů.

|                                                                      |                  |                 |                     |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| <b>VODNÍ ZDROJE, a.s.</b> - Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5 |                  |                 | Strana<br><b>11</b> |
| <a href="http://www.vodnizdroje.cz">http://www.vodnizdroje.cz</a>    | tel: 266 779 272 | IČO: 45274428   |                     |
| <a href="mailto:Geologie@vodnizdroje.cz">Geologie@vodnizdroje.cz</a> | fax: 266 779 368 | DIČ: CZ45274428 |                     |

|                                                                                   |                                                                                                  |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | ŠROUBY KRUPKA S. R. O.                                                                           | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮZKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S. R. O. | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

## 5. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Na základě dohody z KD 10. 7. 2013 provedla společnost Vodní zdroje a.s. v rámci předsanačního doprůzkumu dodatečné kolo vzorkování v areálu společnosti Šrouby Krupka zaměřené na obsah CIU ve podzemních vodách a atenuační parametry.

**Dodatečným vzorkováním byl potvrzen výrazný pokles koncentrací CIU ve vrtech ve srovnání s výsledky dřívějších průzkumů prováděných v letech 2002 a 2004.** Stanovené sanační limity byly překročeny ve vrtu HV-24 (oblast II), ve kterém je překročen SL pro DCE (4031 µg/l), TCE (2560 µg/l) i PCE (763 µg/l), a ve vrtu HV-2 (oblast II), kde byl překročen limit pro obsah vinylchloridu (690 µg/l). Při uplatnění sanačních limitů pro monitorovací vrty na okraji areálu lze za překročení sanačního limitu považovat také obsah vinylchloridu (65 µg/l) a cis 1,2-DCE (102 µg/l) ve vrtu HV-22 (oblast I). Výrazně nejvyšší obsah CIU vykazuje zmíněný vrt HV-24, ve kterém byl celkový obsah CIU 7373,5 µg/l. Ve srovnání s výsledky průzkumů z let 2002 a 2004 se však jedná o řádově nižší koncentraci CIU. Ve srovnání s výsledky doprůzkumu prováděného v dubnu 2013 naopak nedošlo k překročení SL ve vrtech HV-21 a HV-207.

Nepřímými indikátory přirozené atenuace (reduktivní dechlorace) CIU nebyly dostatečně potvrzeny vhodné podmínky pro tyto procesy. Přesto však na lokalitě prokazatelně dochází k postupnému významnému snižování obsahu CIU v podzemních vodách, přičemž opakovaným monitoringem vrtů na vnějším okraji areálu nebylo zjištěno šíření znečištění CIU mimo areál. Nedochází ani k významné migraci CIU v rámci areálu. Současně ve většinu vrtů ubývá množství PCE a přibývá produktů rozpadu jako např. DCE či VC, což také nasvědčuje tomu, že dochází k rozpadu CIU na lokalitě.

Jak bylo zmíněno výše, opakovaně výrazně překročené sanační limity byly zjištěny pouze ve vrtu HV-24. Ačkoliv v tomto vrtu došlo k od roku 2002 k více než řádovému poklesu koncentrace CIU, stávající míra znečištění podzemní vody ve vrtu je natolik vysoká (jednotky tisíc µg/l), že není pravděpodobné, že by ponecháním vrtu procesům přirozené atenuace (ať již ředěním či reduktivní dechlorací) došlo v časově přijatelné době k dosažení stanovených sanačních limitů. Proto v rámci projektové dokumentace I. etapy sanačních prací, zaměřené zejména na odstranění kontaminace ropnými uhlovodíky, které představují majoritní kontaminant na lokalitě, budou navržena také opatření ke snížení obsahu CIU v podzemních vodách.

|                                                                      |                  |                 |                     |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| <b>VODNÍ ZDROJE, a.s.</b> - Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5 |                  |                 | Strana<br><b>12</b> |
| <a href="http://www.vodnizdroje.cz">http://www.vodnizdroje.cz</a>    | tel: 266 779 272 | IČO: 45274428   |                     |
| <a href="mailto:Geologie@vodnizdroje.cz">Geologie@vodnizdroje.cz</a> | fax: 266 779 368 | DIČ: CZ45274428 |                     |

|                                                                                   |                                                                                                |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | ŠROUBY KRUPKA S. R.O.                                                                          | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮZKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S.R.O. | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

## 6. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADY

### 6.1. ODBORNÁ LITERATURA

- Wiedemeier et al.: Natural Attenuation of Fuels and Chlorinated Solvents in the Subsurface. 1 vyd. USA. 1999. 616 str. ISBN 0-471-19749-1.
- Matějů a kol.: Kompendium sanačních technologií. 1. vyd. Chrudim. 2006. 256 str. ISBN 80-86832-15-5.

### 6.2. ARCHIVNÍ MATERIÁLY

- Bařha, P. a kol. (2002): Zpráva o výsledcích doplňkového předsanačního doprůzkumu na lokalitě Šrouby Krupka, s.r.o. KAP. Praha.
- Hampl, R. (2004): Šrouby Krupka s.r.o.: Prováděcí projekt opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací. Ekospol služby, s.r.o. Praha.
- Hampl, R. (2004): Šrouby Krupka s.r.o.: Předsanační doprůzkum starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací. Závěrečná zpráva. Ekospol služby, s.r.o. Praha.
- Stříbrný, A. (2006): Prováděcí projekt I. etapy sanačních prací vedoucích k odstranění staré ekologické zátěže vzniklé před privatizací ve společnosti Šrouby Krupka s.r.o. Alfa system, s.r.o. Jinočany

### 6.3. MAPOVÉ PODKLADY

- Geologická mapa oblasti 1:50 000, list 02-32 Teplice
- Hydrogeologická mapa oblasti 1:50 000, list 02-32 Teplice
- Vodohospodářská mapa oblasti 1:50 000, list 02-32 Teplice

### 6.4. OSTATNÍ PODKLADY

- Metodický pokyn MŽP ČR Indikátory znečištění, Věstník MŽP č. 2/2012, únor 2012
- Metodický pokyn MŽP pro průzkum kontaminovaných území, Věstník MŽP č. 9/2005, září 2005
- Metodický pokyn MŽP Kritéria znečištění zemin a podzemní vody, Věstník MŽP č. 8/1996, srpen 1996
- Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MZd. č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a rozsah a četnost kontroly pitné vody
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů
- [www.geoportal.gov.cz](http://www.geoportal.gov.cz), [www.heis.vuv.cz](http://www.heis.vuv.cz), [www.geology.cz](http://www.geology.cz)

|                                                                      |                  |                 |                     |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| <b>VODNÍ ZDROJE, a.s.</b> - Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5 |                  |                 | Strana<br><b>13</b> |
| <a href="http://www.vodnizdroje.cz">http://www.vodnizdroje.cz</a>    | tel: 266 779 272 | IČO: 45274428   |                     |
| <a href="mailto:Geologie@vodnizdroje.cz">Geologie@vodnizdroje.cz</a> | fax: 266 779 368 | DIČ: CZ45274428 |                     |

|                                                                                   |                                                                                                |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | ŠROUBY KRUPKA S. R.O.                                                                          | výtisk číslo:<br><b>ORIGINÁL</b>    |
|                                                                                   | DOPLNĚK ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY PŘEDSANAČNÍHO DOPRŮZKUMU<br>V AREÁLU SPOLEČNOSTI ŠROUBY KRUPKA S.R.O. | zakázkové číslo:<br><b>12 0 043</b> |

## 7. SEZNAM ZKRATEK

|           |                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------|
| BSK-5     | biologická spotřeba kyslíku                                   |
| BTEX      | monocyklické aromatické uhlovodíky nehalogenované             |
| CIU, CLET | chlorované uhlovodíky                                         |
| ČIŽP OI   | Česká inspekce životního prostředí, oblastní inspektorát      |
| ČZ        | čerpací zkouška                                               |
| DCE       | dichlorethylen                                                |
| DOC       | rozpuštěný organický uhlík                                    |
| FNM ČR    | Fond národního majetku ČR (zrušen)                            |
| FTIR      | infračervená spektroskopie                                    |
| GNSS      | globální družicový polohový systém                            |
| HDPE      | (vysokohustotní) polyethylen                                  |
| HDZ       | hydrodynamická zkouška                                        |
| HVP       | hladina podzemní vody                                         |
| kf        | koeficient filtrace                                           |
| m n.m.    | metrů nad mořem                                               |
| m n.t.    | metrů nad terénem                                             |
| m p. OB.  | metrů pod odměrným bodem                                      |
| m p.t.    | metrů pod terénem                                             |
| MP        | metodický pokyn                                               |
| MZd-ČIL   | Ministerstvo zdravotnictví - Český inspektorát lázní a zřídel |
| MŽP       | Ministerstvo životního prostředí                              |
| NEL       | nepolární extrahovatelné látky                                |
| OB        | odměrný bod                                                   |
| OkÚ RŽP   | Okresní úřad - referát životního prostředí                    |
| ORP       | oxidačně-redukční potenciál                                   |
| PCE       | tetrachlorethylen                                             |
| RU        | ropné uhlovodíky                                              |
| SL        | sanační limit                                                 |
| SZ        | stoupací zkouška                                              |
| SŽDC      | Správa železniční dopravní cesty                              |
| T         | transmisivita                                                 |
| TCE       | trichlorethylen                                               |
| TOC       | celkový organický uhlík                                       |
| ZCHR      | základní chemický rozbor                                      |

|                                                                      |                  |                 |                     |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| <b>VODNÍ ZDROJE, a.s.</b> - Jindřicha Plachty 535/16, 150 00 Praha 5 |                  |                 | Strana<br><b>14</b> |
| <a href="http://www.vodnizdroje.cz">http://www.vodnizdroje.cz</a>    | tel: 266 779 272 | IČO: 45274428   |                     |
| <a href="mailto:Geologie@vodnizdroje.cz">Geologie@vodnizdroje.cz</a> | fax: 266 779 368 | DIČ: CZ45274428 |                     |