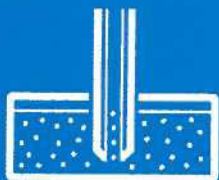


*Veškeré práce 12.12.2020*



**Průzkum a sanace  
kontaminovaných lokalit**

# dekonta



## **KRALICE NA HANÉ MONITORING ZNEČIŠTĚNÍ PODZEMNÍ VODY - PROSINEC 2020**

**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

březen 2021

ISO 9001  
ISO 14001  
OHSAS 18001





Identifikační  
a kontaktní  
údaje  
zhotovitele:

**DEKONTA, a.s.**, Dřetovice 109, 273 42 Stehelčevy  
Kontaktní adresa: Volutová 2523, 158 00 Praha 5  
IČ: 25006096  
Tel.: + 420 235 522 252 - 3  
E-mail: info@dekonta.cz , http://www.dekonta.cz

Objednatel /

**Městys Kralice na Hané**

Masarykovo nám. 41  
798 12 Kralice na Hané  
IČ: 00288390

Kontaktní osoba:

Mgr. Veronika Petrželová Bašná

tel.: + 

Typ zprávy:

**Závěrečná zpráva**

Číslo zakázky:

**120114/12**

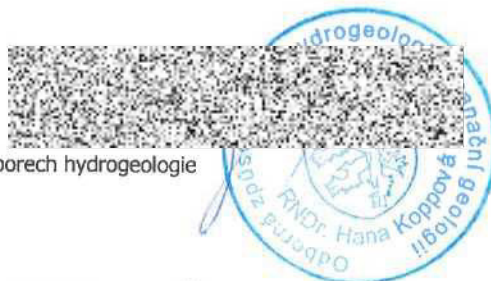
Zakázka:

**KRALICE NA HANÉ**  
**MONITORING ZNEČIŠTĚNÍ PODZEMNÍ**  
**VODY – PROSINEC 2020**

Odpovědný řešitel:

**RNDr. Hana Koppová**

osvědčení MŽP o odborné způsobilosti v oborech hydrogeologie  
a sanační geologie č. 1815/2003



Schválil:

Ing. Jan Vaněk, člen představenstva



divize Sanační a ekologické projekty  
Volutova 2523, 158 00 Praha 5

Datum zpracování:

březen 2021

Kopie č.:

1 2 3 4 5

Rozdělovník:

Městys Kralice na Hané, DEKONTA, a.s., ČGS – Geofond





## OBSAH

1. ÚVOD.....	1
2. PŘEHLED A VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ.....	1
2.1. ÚVODNÍ TERÉNNÍ ŠETŘENÍ.....	1
2.2. VZORKOVACÍ PRÁCE A POLNÍ MĚŘENÍ.....	3
2.3. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ANALÝZ.....	5
2.4. VÝSLEDKY HYDROLOGICKÝCH MĚŘENÍ.....	9
3. DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU.....	10
4. ZÁVĚR.....	11
5. LITERATURA.....	12

## PŘÍLOHY

1. Situace zájmového území v měřítku 1 : 10 000 s vyznačením potenciálních monitorovacích objektů
2. Situace monitorovaných objektů a deponie kalů v měřítku 1 : 5 000
3. Mapa hydroizohyps ze dne 12. 12. 2020 v měřítku 1 : 5 000
4. Tabulkové zpracování výsledků laboratorních analýz
5. Protokoly laboratorních analýz

## VYSVĚTLIVKY

BTEX	monocyklické aromatické uhlovodíky
1,2-cis-DCE	cis-1,2-dichlorethen
Cl-Eth	chlorované etheny
k. ú.	katastrální území
MP MŽP	Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí
m n.m.	metry nad mořem
m n.t.	metry nad terénem
m p.t.	metry pod terénem
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
PCE	tetrachlorethen
RSL	Regional Screening Levels
TCE	trichlorethen
U.S. EPA	United States Environmental Protection Agency
VCE	vinylchlorid



## 1. ÚVOD

Společnost DEKONTA, a.s. (dále jen zhotovitel) v roce 2020 realizovala pro městys Kralice na Hané průzkum znečištění a zpracování analýzy rizik související s ilegální deponií čistírenských kalů na pozemcích městyse Kralice na Hané [1]. K eliminaci neakceptovatelných zdravotních a ekologických rizik byla navržena v rámci nápravných opatření odtěžba deponovaného materiálu. Do doby, než bude toto nápravné opatření provedeno, bylo doporučeno realizovat monitoring znečištění podzemní vody.

V listopadu 2020 byl zhotovitel požádán úřadem městyse Kralice na Hané o vytipování vhodných objektů (domovních studní) pro monitoring podzemní vody. Dne 15. 11. 2020 proběhlo terénní šetření za účasti pana Karla Labonka, člena komise životního prostředí a veřejného pořádku zřízené při úřadu městyse. Na základě výsledků terénního šetření bylo vybráno 6 domovních studní vhodných pro monitoring jakosti podzemní vody. Do monitoringu byly zařazeny i 3 stávající vrty HV-1 až HV-3. Zhotovitel zpracoval cenovou nabídku jednokolového monitoringu, která byla městysem Kralice na Hané (dále jen objednatel) akceptována objednávkou ze dne 27. 11. 2020.

Akce byla přijata firmou DEKONTA, a.s. pod číslem 120114/12 a názvem „Kralice na Hané – monitoring znečištění podzemní vody – prosinec 2020“. Jejím zpracováním byla pověřena RNDr. Hana Koppová. Akce byla zaevidována u České geologické služby – Geofondu v Praze pod číslem 6023/2020.

Zájmová lokalita leží v Olomouckém kraji, na území městyse Kralice na Hané, v katastrálních územích Kralice na Hané a Vitonice na Hané a je zobrazena na listu základní mapy ČR 24-24-13 v měřítku 1 : 10 000 (příloha č. 1). Situování monitorovaných objektů je znázorněno v přílohách č. 1 a 2.

Rozsah laboratorních analýz, které byly z odebraných vzorků podzemní vody provedeny, byl definován podle výsledků analýzy rizik [1]. Ve vzorcích ze všech 9 monitorovaných objektů byly stanoveny:

- ropné látky (uhlovodíky C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>),
- polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) – 16 ukazatelů dle U.S. EPA,
- chlorované ethyleny (Cl-Eth) – vinylchlorid (VCE), 1,1-dichlorethen, cis-1,2-dichlorethen (1,2-cis-DCE), trans-1,2-dichlorethen, trichlorethen (TCE) a tetrachlorethen (PCE),
- těžké kovy – Cd, Hg, Ni, Co, Pb,
- základní chemický rozbor vody (ZCHR),
- mikrobiologický rozbor – psychrofilní bakterie, fakultativně a striktně anaerobní bakterie, enterokoky.

## 2. PŘEHLED A VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ

### 2.1. ÚVODNÍ TERÉNNÍ ŠETŘENÍ

Dne 15. 11. 2020 proběhlo terénní šetření za účasti pana Karla Labonka, člena komise životního prostředí a veřejného pořádku zřízené při úřadu městyse. Pan Labonek vytypoval 10 domovních studní situovaných ve směru proudění podzemní vody od deponie kalů, které by byly potenciálně vhodné pro monitoring znečištění podzemní vody. Umístění studní označených ST-1 až ST-10 je vyznačeno v příloze č. 1. Během terénního šetření byla provedena pasportizace těchto 10 studní, jež sestávala z měření hloubky studny, úrovně hladiny podzemní vody, výšky odměrného bodu, ověření typu studny, jejího průměru a způsobu využití. Výsledky pasportizace jsou uvedeny v tabulce 1.



Tabulka 1: Výsledky pasportizace vybraných domovních studní dne 15. 11. 2020 v městyse Kralice na Hané

Označení	parc. číslo	Ulice, č. p.	Vlastník	OB (m n.t.)	Hloubka (m p.t.)	Hladina PV (m p.t.)	Typ objektu/výstroj	Průměr (mm)	Využití studny	Y (z. šířka N)	X (z. délka E)	Z (m n.m.)
ST-1	152/1**	Biskupická 504	Ing. Jakub Langr	0,2	7,8	6,44	kopaný/skruže	1 000	zálivka, vsak. objekt	49,4598218	17,1869137	213,50
ST-2	170/1**	Biskupická 501	manž. Pospíšilíkoví	0,5	30,0	7,07	vrtaný/PVC	150	zálivka	49,4604244	17,1871421	214,10
ST-3	st. 78**	Biskupická 217	Robert Feyesh	0,0	7,5	6,21	kopaný/skruže	800	nepoužívá se	49,4614172	17,1857983	213,40
ST-4	st. 67**	Hrubčická 457	manž. Kolečkovi	0,0	6,7	5,38	kopaný/skruže	800	omezeně zálivka <sup>1)</sup>	49,4603587	17,1844397	212,40
ST-5	st. 107**	Hrubčická 432	Jaroslav Smýkal	0,4	7,4	5,50	kopaný/skruže	1 000	zálivka	49,4602132	17,1851390	212,60
ST-6	st. 56**	Tichá 436	rodina Mikolášova	0,15	7,1	5,67	kopaný/kamenná	1 500	nepoužívá se <sup>2)</sup>	49,4609629	17,1844709	212,80
ST-7	127/2*	Tichá 302	manž. Začalovi	0,3	7,0	5,40	kopaný/skruže	1 000	zálivka, užitková	49,4623846	17,1827316	213,00
ST-8	121/7*	Zátiší 275	Petr Navrátil	0,6	9,2	7,14 <sup>3)</sup>	kopaný/skruže	1 000	zálivka, WC	49,4639655	17,1821232	215,10
ST-9	121/4*	Zátiší 272	manž. Sikorovi	-	-	-	-	-	nepřístupná	49,4643208	17,1825833	-
ST-10	88/2*	hřiště	Městys Kralice	0,0	9,0	1,05	kopaný/skruže	1 000	zálivka hřiště	49,4651970	17,1836030	209,20
HV-1	975*	-	městys Kralice	0,86	11,0	10,00	vrtaný/PVC	125	monitorovací vrt	553097,72	1135237,32	218,66
HV-2	738/2*	-	městys Kralice	0,94	11,5	10,16	vrtaný/PVC	125	monitorovací vrt	553059,96	1135364,70	218,21
HV-3	977*	-	městys Kralice	0,82	12,0	9,63	vrtaný/PVC	125	monitorovací vrt	553152,39	1135401,90	217,85

Vysvětlivky:

\* - k. ú. Kralice na Hané (672441), \*\* - k. ú. Vitonice na Hané (672467)

<sup>1)</sup> – čištěna před 3 lety, <sup>2)</sup> – čištěna před 7 lety, <sup>3)</sup> – ze studny při měření hladiny probíhal odběr vody

PV – podzemní voda, OB – odměrný bod





Zaměření studní provedl zhotovitel navigačním přístrojem GPS značky GARMIN Colorado 300. Naměřené polohopisné souřadnice jsou uloženy v přístroji ve formátu WGS. Výškopisné údaje terénu byly získány přímo z navigačního přístroje v m n.m. Výškopisné údaje jsou pouze orientační, protože přesnost výškoměru činí  $\pm 0,2$  m.

Pro monitoring šíření znečištění podzemní vodou z deponie kalů bylo vybráno 6 studní (ST-2, ST-3, ST-5, ST-7, ST-8 a ST-10) na základě těchto kritérií:

- situování studny z hlediska směru proudění podzemní vody od deponie kalů,
- způsob využívání studny,
- hloubka studny.

Do monitoringu byly zahrnuty i 3 monitorovací vrty HV-1 až HV-3 vyhloubené v rámci prací pro analýzu rizik [1].

## 2.2. VZORKOVACÍ PRÁCE A POLNÍ MĚŘENÍ

Vzorkovací práce byly realizovány dne 12. 12. 2020. Přehled vzorkovaných objektů je uveden v tabulce 2. Metodika vzorkování a kontrola kvality byla v souladu s Metodickým pokynem MŽP z prosince 2006 „Vzorkovací práce v sanační geologii“ [2]. Vzorkovací práce byly také prováděny v souladu s procesní příručkou PP - VZ „Vzorkování“ podnikového systému jakosti dle normy ISO 9001. Rozsah laboratorních analýz vycházel z výsledků průzkumných prací v rámci analýzy rizika.

Vzorky podzemní vody byly odebírány do standardních dekontaminovaných vzorkovnic, převzatých z akreditované laboratoře. Vzorkovnice byly před vlastním odběrem vypláchnuty vodou určenou k analýzám. Vzorky byly označeny etiketou, na které bylo vždy uvedeno: název akce, lokalita, označení vrtu, den odběru, kdo vzorek odebral a požadovaná analýza. Po odběru vzorků byly vzorkovnice uloženy v chladnu a temnu (do transportních chladicích boxů o teplotě 4 °C) a expedovány do laboratoře ke zpracování. V souladu s SOP zhotovitele byl odběr každého vzorku dokumentován. V dokumentaci byly podchyceny základní identifikační údaje, m. j. označení vzorku, datum a čas odběru, hloubka odběru a kdo vzorek odebral. Každý vzorek byl při odesílání do laboratoří vybaven předávacím protokolem, který zároveň sloužil jako průvodka vzorku. Byl na něm zaznamenáván pohyb vzorku po laboratořích a doba zpracovávání vzorku s podpisem zodpovědného pracovníka. Kopie předávacího protokolu byla spolu s výsledky analýz předána řešiteli úkolu, u něhož je archivována.

Odběr vzorků podzemní vody ze studní ST-2, ST-3 a ST-10 byl proveden po předchozím cca 30 až 40minutovém čerpání pomocí ponorného čerpadla Geo Duplo Plus 12 V na baterii. Vzorky podzemní vody ze studní byly odebírány z hloubky cca 1,0 m nade dnem, s výjimkou vzorků na stanovení uhlovodíků  $C_{10}$ - $C_{40}$ , které byly odebírány cca 0,5 m pod hladinou podzemní vody. Vzorky vody ze studní ST-5, ST-7 a ST-8 byly odebrány z vodovodních kohoutků po 10 až 20 minutách od otočení kohoutku, neboť přístup do studní byl zamezen. Vzorky podzemní vody z vrtů HV-1 až HV-3 byly odebrány odběrným válcem. Vodní sloupec ve vrtech byl cca 1,5 m a objem vody v nich činil, vzhledem k průměru výstroje 125 mm, přibližně 18 l. Tento objem by byl vyčerpán za 2,5 minuty. Vzorky byly odebírány odpovědným řešitelem, který je držitelem certifikátu „Manažer vzorkování podzemních vod“ s registračním číslem 00004/05 vydaným CSQ-CERT při České společnosti pro jakost dne 10. 10. 2017.

Odběry byly prováděny po ustálení základních fyzikálně-chemických parametrů (především vodivosti) čerpané podzemní vody (s výjimkou statických odběrů z vrtů HV-1 až HV-3). Čerpáním došlo k vytvoření nezbytně nutné deprese a k přítoku dynamické podzemní vody do studny z jejich okolí. Základní fyzikálně-chemické parametry (teplota, vodivost, pH, Eh, rozpuštěný kyslík) byly při vzorkování měřeny v 5minutových intervalech pomocí přenosného přístroje Multi 3430 s příslušenstvím (fa WTW). Před, v průběhu a po ukončení čerpání pro odběr vzorku podzemní vody bylo prováděno také měření pohybu



hladiny podzemní vody. K zaměření ustálených úrovní hladiny podzemní vody byly použity elektroakustické hladinoměry G-10 a G-30 s přesností na 1 cm. Hladina byla také měřena v průběhu dynamických odběrů vzorků vody v 5minutových intervalech.

Průběh čerpání pro odběr vzorků je dokumentován v tabulce 2. V průběhu vzorkovacího čerpání dne 12. 12. 2020 došlo v objektech k poklesu hladiny podzemní vody o 0,04 m až 0,17 m. Ustálení hladiny nastalo po 5 minutách (studny ST-2, ST-5 a ST-8) a po 30 minutách (ST-10). Ve studních ST-3 a ST-7 nedošlo k ustálení hladiny podzemní vody po celou dobu vzorkovacího čerpání (30 a 10 minut).

Tabulka 2: Čerpání pro odběr vzorků podzemní vody

Objekt	Datum vzorkovacího čerpání	Hladina podzemní vody		Snížení hladiny (m)	Čerpané množství (l/s)	Doba ustálení fyz.-chem. parametrů (min.)	Doba čerpání (min.)
		před zahájením čerpání	na konci čerpání				
		(m p.t.)					
HV-1	12. 12. 2020	9,96	odběr proveden staticky				
HV-2	12. 12. 2020	10,08	odběr proveden staticky				
HV-3	12. 12. 2020	9,71	odběr proveden staticky				
ST-2	12. 12. 2020	7,10	7,14	0,04	0,12	35	40
ST-3	12. 12. 2020	6,29	6,42	0,13	0,12	25	30
ST-5	12. 12. 2020	5,63	5,56	0,07	0,33	15	20
ST-7	12. 12. 2020	5,45	5,59	0,14	0,33	5	10
ST-8	12. 12. 2020	7,18	7,22	0,04	0,33	5	10
ST-10	12. 12. 2020	0,85	1,02	0,17	0,12	25	30

V tabulce 2 jsou uvedeny naměřené úrovně hladiny podzemní vody v monitorovaných objektech před zahájením vzorkovacího čerpání. Pohybovaly se od 0,85 m p.t. (studna ST-10) do 10,08 m p.t. (vrt HV-2). Hloubka hladiny podzemní vody je ovlivněna konfigurací terénu. Studna ST-10 je vyhloubena v bývalém hliníku, jehož báze je o cca 4 m níže než úroveň terénu v místě ostatních studní. Vrty jsou situovány z hlediska nadmořské výšky o další 3-4 m výše a tomu odpovídá i hloubka hladiny podzemní vody v nich.

Během vzorkovacího čerpání byly sledovány teplota, měrná vodivost, pH, redoxní potenciál (Eh) a rozpuštěný kyslík čerpané podzemní vody přenosným přístrojem Multi 3430 SET s příslušenstvím (fa WTW). Hodnoty naměřené před odběrem vzorků podzemní vody (tj. na konci čerpání) jsou uvedeny v tabulce 3. Měrná vodivost, jejíž hodnota je funkcí teploty, je vždy přepočtena na teplotu vody 20 °C.

Tabulka 3: Základní fyzikálně-chemické parametry podzemní vody na konci vzorkovacího čerpání

Objekt	Datum	Teplota (°C)	Vodivost $\kappa_{20}$ ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	pH	Eh (mV)	Rozp. O <sub>2</sub> (mg/l)
HV-1*	12. 12. 2020	7,6	2 274	6,81	-115	1,02
HV-2*	12. 12. 2020	8,1	1 903	6,78	-103	0,38
HV-3*	12. 12. 2020	8,6	1 899	6,80	-163	0,29
ST-2	12. 12. 2020	9,7	1 308	7,12	62	2,81
ST-3	12. 12. 2020	10,2	1 287	7,08	115	4,92
ST-5	12. 12. 2020	8,6	886	7,69	92	5,28





Objekt	Datum	Teplota (°C)	Vodivost $\kappa_{20}$ ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	pH	Eh (mV)	Rozp. O <sub>2</sub> (mg/l)
ST-7	12. 12. 2020	11,0	1 603	7,36	73	4,36
ST-8	12. 12. 2020	11,0	1 631	7,84	203	4,85
ST-10	12. 12. 2020	8,7	1 244	7,24	155	2,32

\*- odběr vzorku ve statickém režimu

Teplota vody se pohybovala v intervalu 7,6 až 11,0 °C. Nižší byla ve vrtech, v nichž byl menší sloupec vody. Z tabulky je zřejmé, že vodivost, která přibližně odpovídá mineralizaci vody, se pohybovala od 886  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (ST-5) do 2 274  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (vrt HV-1). Podzemní voda byla v monitorovacích vrtech HV-1 až HV-3 slabě kyselá, naopak v domovních studnách slabě zásaditá. Oxidačně-redukční potenciál (Eh), který charakterizuje oxidační nebo redukční podmínky, byl ve vrtech záporný, což znamená, že zde bylo prostředí spíše redukční, v domovních studnách byl kladný, tedy indikuje spíše oxidační prostředí. Obsah rozpuštěného kyslíku se pohyboval od 0,29 mg/l (HV-3) do 5,28 mg/l (ST-5).

### Laboratorní analýzy

Laboratorní analýzy zajistila laboratoř ALS Czech Republic, s.r.o., která je držitelkou osvědčení o akreditaci č. 453/2019 pro zkušební laboratoř č. 1163 vydaného ČIA dne 4. 9. 2019 dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pro provádění stanovení. Přehled použitých laboratorních metod je uveden v příslušných protokolech o zkoušce, které tvoří přílohu č. 5.

### 2.3. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ANALÝZ

Výsledky laboratorních analýz monitoringu podzemní vody z prosince 2020 jsou uspořádány v tabulkách 1 až 4 v příloze č. 4, v nichž jsou pro doplnění uvedeny i výsledky analýz z vrtů HV-2 a HV-3, které byly provedeny v červenci 2020 v rámci průzkumných prací pro analýzu rizik [1].

Výsledky laboratorních analýz jsou porovnány v tabulkách 1 až 4 v příloze č. 4 s platnými **indikátory znečištění** (Metodický pokyn MŽP ČR z roku 2013 uveřejněný MŽP v lednu 2014 [4]). Indikátory znečištění jsou specifické koncentrace chemických látek v jednotlivých složkách horninového prostředí, konkrétně zemině, podzemní vodě a půdním vzduchu. Překročení hodnot indikátorů se posuzuje jako indikace znečištění, kterému by měla být věnována pozornost, zpravidla by toto znečištění mělo být dále zkoumáno a hodnoceno. Hodnoty indikátorů znečištění vycházejí z tzv. screeningových hodnot U.S. EPA RSL, odvozených na základě toxikologických vlastností jednotlivých látek a potenciální expozice těmito látkám, vyskytujícím se v některé ze složek horninového prostředí. Využity jsou obvyklé expoziční parametry a faktory reprezentující maximální odůvodnitelnou chronickou expozici při zahrnutí citlivých skupin osob (dětí). Smyslem indikátorů znečištění je, jak již vyplývá z jejich názvu, indikace míst s významnější přítomností chemických látek, která může reprezentovat riziko pro lidské zdraví.

Z hlediska limitů, daných v legislativních předpisech byly obsahy sledovaných látek v podzemní vodě porovnány i s **ukazateli pitné vody** podle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění [7], protože jsou hodnoceny domovní studny.

Pro posouzení míry vlivu antropogenního znečištění bylo použito i porovnání s **referenčními a prahovými hodnotami** koncentrací znečišťujících látek nebo ukazatelů znečištění v podzemních vodách, jejichž překročení indikuje vliv lidské činnosti a zhoršenou jakost těchto vod, stanovenými ve vyhlášce č. 5/2011 Sb., v platném znění. Dosažené výsledky byly porovnány s referenčními hodnotami, resp. prahovými hodnotami definovanými v příloze č. 5 citované vyhlášky [6]. Překročení referenčních hodnot indikuje vliv lidské činnosti a zhoršenou jakost podzemních vod. Výsledkem porovnání s prahovými hodnotami je posouzení, zda je jakost podzemních vod vyhovující nebo nevyhovující.





Pro přehlednost jsou v tabulkách 5 až 16 dosažené výsledky porovnány vždy s jedním typem kritérií (indikátory znečištění/prahové, resp. referenční hodnoty/limity pro pitnou vodu).

Z tabulek 1 až 4 v příloze č. 4 je zřejmé, že je rozdíl mezi výskytem cizorodých látek v monitorovacích vrtech HV-2 a HV-3, které jsou situovány ve směru proudění podzemní vod od deponie kalů v bezprostřední blízkosti, a ve vrtu HV-1, který je situován pravděpodobně na hydrogeologické rozvodnici směru proudění podzemní vody (viz níže), a v domovních studnách, které jsou ve větší vzdálenosti od deponie. Hydrochemické procesy v podloží a bezprostředním okolí deponie kalů jsou detailně popsány a hodnoceny v analýze rizika [1], proto se jimi nezabýváme. Níže porovnáváme obsahy sledovaných látek vůči limitním hodnotám a časové změny ve vrtech, které byly vzorkovány 2x (HV-2 a HV-3).

### **Rozpuštěné kovy**

Předmětem zájmu jsou především Cd, Hg, Ni, pro které byly v analýze rizika [1] navrženy sanační limity, a dále kobalt, mangan a olovo. Protože použitou metodikou jsou stanovovány i ostatní kovy, byly jejich obsahy také zařazeny do tabulek v příloze č. 4. V Obsahy kobaltu, manganu a olova byly nad hodnotou indikátorů znečištění zjištěny v monitorovacích vrtech HV-2 a HV-3 v červenci 2020. Hodnoty indikátoru znečištění v prosinci 2020 byly překročeny pouze u kobaltu ve vrtu HV-3, a to 4násobně. Pro vápník není indikátor znečištění stanoven, lze však předpokládat, že na jeho velmi vysokých koncentracích se podílí nejen chemické složení horninového prostředí, ale i vliv výluhů z deponie kalů. Referenční, resp. prahové hodnoty byly překročeny u barya ve všech 9 objektech, u manganu ve vrtech HV-2 a HV-3 a nepatrně u olova ve vrtu HV-2. Protože pro lithium je jako prahová hodnota definována mez stanovitelnosti a ve všech vzorcích byl obsah lithia stanoven nad touto mezí, lze konstatovat, že prahová hodnota pro lithium byly překročena ve všech 9 objektech. Nejedná se však o cizorodý prvek. Z hlediska limitů pro pitnou vodu byla překročena mezní hodnota u manganu ve vrtech HV-2 a HV-3. Ve všech monitorovaných objektech byly obsahy vápníku nad doporučenou hodnotou, obsahy hořčíku byly nad doporučenou hodnotou ve všech objektech s výjimkou studní ST-5 a ST-10. Ve studni ST-8 byla zjištěna vysoká koncentrace draslíku, pro který sice nejsou limity stanoveny, indikuje však možnou kontaminaci.

Ve vrtech HV-2 a HV-3 byl dokumentován pokles obsahu kovů ve srovnání s červencem 2020. Ve vrtu HV-2 klesl obsah Co, Pb a Mn pod hodnoty indikátoru znečištění. Ve vrtu HV-3 klesl obsah manganu pod hodnotu indikátorů znečištění, u kobaltu byla hodnota indikátoru znečištění překročena, v prosinci však jeho koncentrace poklesla na polovinu.

### **Anorganické parametry**

Indikátory znečištění jsou stanoveny jen pro 2 anorganické parametry (fluoridy a dusitany). V žádném objektu nebyly v prosinci 2020 limitní koncentrace překročeny. Prahové, případně referenční hodnoty jsou stanoveny pro 9 ukazatelů. Překročení prahové hodnoty bylo zjištěno u dusičnanů ve všech monitorovaných objektech s výjimkou studní ST-5 (14,9 mg/l) a ST-10 (47,2 mg/l). Ve studni ST-10 byla překročena referenční hodnota u  $CHSK_{Mn}$  (3,43 mg/l). Limitní hodnoty pro pitnou vodu jsou definovány pro 8 ukazatelů, 5 z nich má stejnou koncentraci jako prahové, resp. referenční hodnoty. Limity pro pitnou vodu byly překročeny v prosinci 2020 u tvrdosti ve všech 9 objektech, u dusičnanů v 7 objektech, u  $CHSK_{Mn}$  ve studni ST-10 (3,43 mg/l), u chloridů ve vrtech HV-1 (141,0 mg/l) a HV-2 (140,0 mg/l) a u síranů ve vrtu HV-1 (254,0 mg/l). Nadlimitní obsahy dusičnanů se pohybovaly v rozmezí 63,7 mg/l (HV-2) až 241,0 mg/l (ST-8). Vysoká koncentrace byla zjištěna i ve vrtané studni ST-2 (150,0 mg/l) hluboké 30 m.

Obsahy anorganických parametrů ve vrtech HV-2 až HV-3 se výrazně nelišily ve vzorcích odebraných v červenci a prosinci 2020. Výjimkou jsou dusitany, které byly nad limitem pro pitnou vodu v červenci ve vrtu HV-2 (0,613 mg/l), v prosinci poklesly (0,0721 mg/l). I jejich oxidací vzrostl v tomto vrtu obsah dusičnanů z 24,3 mg/l v červenci na 63,7 mg/l v prosinci.





### **Fyzikální parametry**

Z fyzikálních parametrů byly laboratorně ověřovány elektrická konduktivita a pH. Pro tyto ukazatele jsou limity pouze u pitné vody. Konduktivita, která odpovídá přibližně mineralizaci vody, byla stanovena nad limitem 125,0 mS/m v 7 objektech. Pod limitní hodnotu byla ve studnách ST-5 a ST-10, které se vyznačují podobným chemismem. Jedná se o dvě nejhlubší studny zařazené do monitoringu. Studna ST-10 je hluboká 9 m, ovšem je situována v bývalém hliníku, takže báze studny je cca 14 m od původního terénu. Hodnota pH je odlišná u monitorovacích vrtů, v nich je slabě kyselá reakce a u domovních studní, v nichž je vždy slabě zásaditá reakce. Ve všech objektech vyhověl ukazatel pH limitní hodnotě pro pitnou vodu. Ve vrtech HV-2 a HV-3 byla jak v červenci, tak v prosinci 2020 přibližně stejná hodnota pH. Vodivost ve vrtu HV-2 vzrostla v prosinci o 22 mS/m, ve vrtu HV-3 naopak poklesla o 28 mS/m.

### **Mikrobiologické parametry**

Mikrobiologické parametry byly sledovány, neboť v deponovaných v kalech byla v červenci 2020 zaznamenána i přítomnost enterokoků, které jsou typickým ukazatelem fekálního znečištění a/nebo ukazují na možné anoxické kvašení deponovaného materiálu. Míra znečištění deponovaného kalu organickými ukazateli a obsahem dusíku naznačila riziko mikrobiálního znečištění.

Pro ověření možného průsaku závadných látek z kalů do podzemní vody byly stanoveny ve všech 9 objektech i mikrobiologické parametry. Tak jako u pH, je i, především u psychofilních bakterií, patrný výrazný rozdíl mezi monitorovacími vrty situovanými v těsné blízkosti deponie kalů a mezi domovními studnami. Psychofilní bakterie jsou bakterie kultivované při 20 °C. Jedná se o obecný parametr bakteriálního oživení podzemní vody. Jsou indikátorem mikrobiálního rozkladu rychle rozložitelných organických látek za nižších teplot, tj. organického znečištění. Ve vrtech byly psychofilní bakterie v rozmezí 15 000 (HV-1) až 23 000 (HV-2) KTJ/ml. Naproti tomu ve studních byly ověřeny v nižších desítkách až nižších stovkách KTJ/ml. Pouze ve studni ST-3 byly nad limitní hodnotou pro pitnou vodu (380 KTJ/ml), což může být způsobeno tím, že studna má zhlaví v úrovni terénu a není využívána. Enterokoky byly přítomny ve všech třech monitorovacích vrtech (9 až 33 KTJ/100 ml), stejně tak i fakultativně anaerobní bakterie *Staphylococcus aureus* byly přítomny ve všech 3 vrtech, a to v rozmezí 6 až 15 KTJ/100 ml. V domovních studnách nebyly přítomny ani fakultativně anaerobní bakterie reprezentované *Staphylococcus aureus* ani aerotolerantní anaeroby reprezentované *Clostridium perfringens*. Ty nebyly zjištěny ani v žádném z monitorovacích vrtů.

### **Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)**

V rámci skupiny PAU bylo analyzováno 16 látek. Limitní hodnota indikátoru znečištění byla překročena v prosinci 2020 ve vrtu HV-2 u benzo(a)pyrenu a benzo(b)fluoranthenu, ve vrtu HV-3 u benzo(a)pyrenu, benzo(b)fluoranthenu a indeno(1,2,3-cd)pyrenu. Referenční, resp. prahové hodnoty byly překročeny ve vrtech HV-2 i HV-3 u 6 ukazatelů. Pro pitnou vodu jsou stanoveny limity jen pro benzo(a)pyren a sumu 4 PAU. Ty byly překročeny v obou vrtech (HV-2 a HV-3). V domovních studních byly všechny členy PAU pod mezí stanovitelnosti s výjimkou naftalenu ve studních ST-2 a ST-3 s obsahem cca 2x vyšším než hodnota indikátoru znečištění (a i než prahová hodnota, která je nižší) a ve studni ST-10, v níž byla překročena jeho prahová hodnota.

Ve srovnání s obsahy PAU stanovenými v červenci 2020 byl zaznamenán jejich nárůst především ve vrtu HV-2. V něm byly v červenci s výjimkou naftalenu a acenaftenu všechny látky pod mezí stanovitelnosti, v prosinci byla koncentrace 11 látek nad mezí stanovitelnosti. Ve vrtu HV-3 bylo v červenci 9 látek pod mezí stanovitelnosti, v prosinci jen 5 látek.

### **Chlorované etheny (Cl-Eth)**

V červenci 2020 byl ve vrtu HV-2 stanoven nadlimitní obsah trichloreteny (10,5 µg/l), z toho důvodu byla analýza chlorovaných ethylenů zařazena do monitoringu. Tak jako u ostatních ukazatelů,





i u chlorovaných ethylenů je patrný rozdíl v koncentracích zjištěných v monitorovacích vrtech a domovních studních. Ve vrtech HV-1 až HV-3 bylo ze 6 členů řady Cl-Eth 5 vždy pod mezí stanovitelnosti. Výjimkou je trichloreten, jehož obsah byl ve vrtech HV-1 až HV-3 nad hodnotou indikátoru znečištění (0,77 až 20,0 µg/l). V domovních studních byly všechny analyzované členy Cl-Eth pod mezí stanovitelnosti s výjimkou tetrachlorethenu ve studni ST-5, v níž bylo stanoveno 0,43 µg/l. Nebyl tedy překročen indikátor znečištění. Limity pro pitnou vodu a prahové, resp. referenční hodnoty u TCE a PCE jsou stejné (je to suma těchto 2 ukazatelů) a byly překročeny ve vzorcích z vrtů HV-1 a HV-2. Ve srovnání s červencem 2020 byl dokumentován ve vrtu HV-2 u TCE nárůst na dvojnásobek (20,0 µg/l).

#### **Ropné látky (jako uhlovodíky C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub>)**

Obsahy ropných látek, sledované ukazatelem uhlovodíky C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub>, byly zjištěny ve všech monitorovaných objektech pod mezí stanovitelnosti (<50,0 µg/l).

V tabulce 4 je provedena sumarizace počtu překročení limitních hodnot definovaných v příslušných předpisech, se kterými byly porovnávány obsahy ukazatelů, jež byly ve vzorcích podzemní vody odebraných v prosinci 2020 laboratorně stanoveny. Vzhledem k tomu, že u vápníku a hořčíku jsou pro pitnou vodu jen doporučené hodnoty, nejsou tyto ukazatele do limitů dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. zahrnuty.

*Tabulka 4: Sumarizace překročení limitních hodnot sledovaných ukazatelů objektů v prosinci 2020*

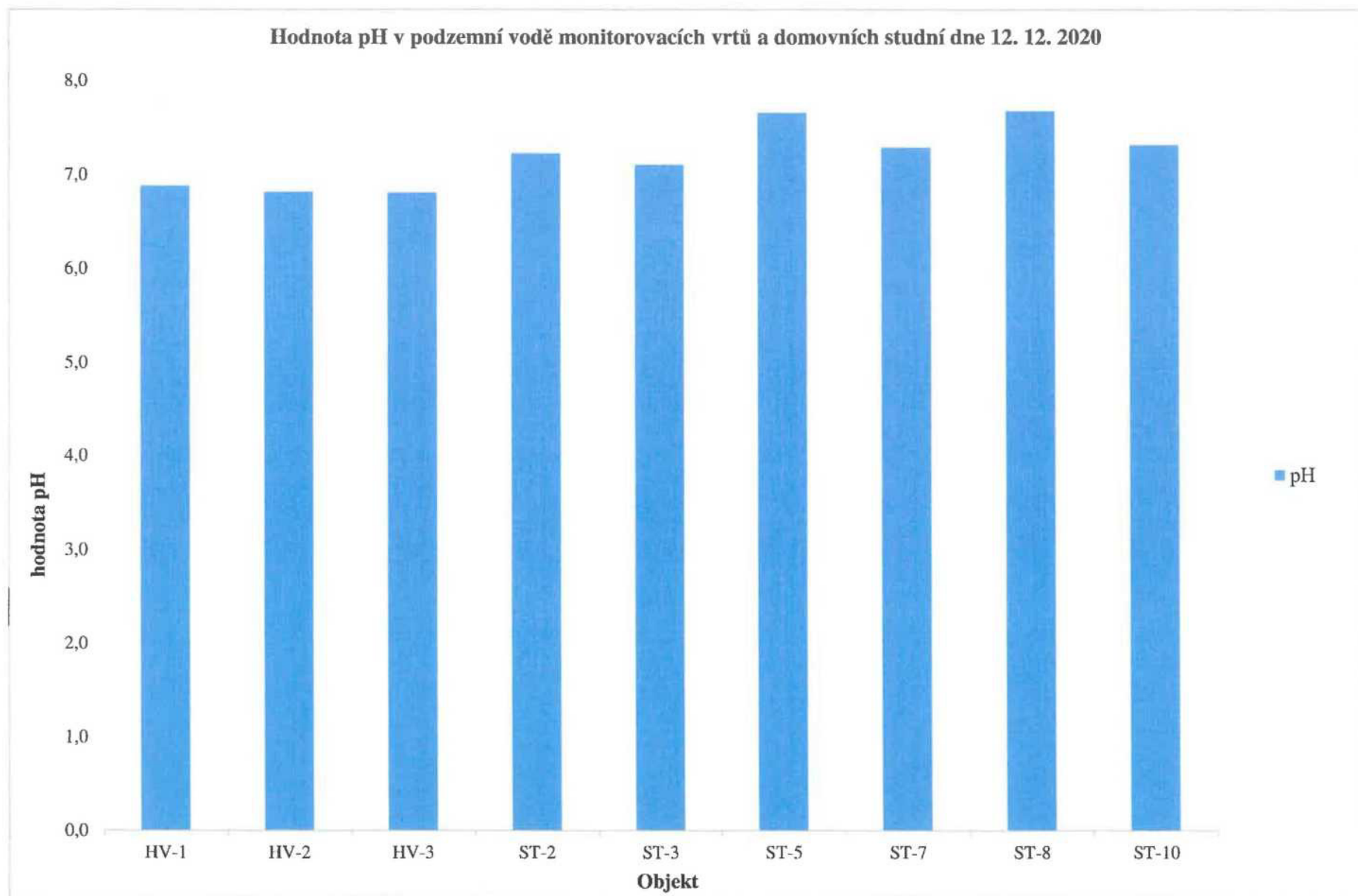
Objekt	Indikátor znečištění dle MŽP [4]	Referenční hodnota/prahová hodnota dle vyhlášky č. 5/2011 Sb. [6]	Limity vyhlášky č. 252/2004 Sb. – fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele [7]	Limity vyhlášky č. 252/2004 Sb. – mikrobiologické ukazatele [7]
HV-1	1	4	6	2
HV-2	3	12	8	2
HV-3	5	11	6	2
ST-2	1	4	3	0
ST-3	1	4	3	1
ST-5	0	2	1	0
ST-7	0	3	3	0
ST-8	0	3	3	0
ST-10	0	3	2	0

V analýze rizika [1] je uvedeno, že je již kvalita podzemní vody v okolí deponie ovlivněna výluhy z deponie, což se projevuje změnou fyzikálně-chemických parametrů a již ověřenou přítomností některých kontaminantů, ale prozatím v nízké úrovni (chloridy, dusičnany, kobalt, mangan, trichlorethen). To bylo monitoringem v prosinci 2020 potvrzeno

Hodnota pH a obsahy rozpuštěného kyslíku, chloridů, dusičnanů, manganu a kobaltu, a pro doplnění hydrogenuhlíčanů a vápníku stanovené ve vzorcích podzemní vody odebraných dne 12. 12. 2020 jsou uspořádány do grafů č. 1 až 8. Hodnota pH je v těsné blízkosti deponie mírně kyselá, ve všech studnách je mírně zásaditá (graf č. 1). Množství rozpuštěného kyslíku je v monitorovacích vrtech výrazně nižší než v domovních studnách. Ve studni ST-2 je hodnota rozpuštěného kyslíku nižší, neboť se jedná o vrt hluboký 30 m (graf č. 2). Obsah chloridů (graf č. 3) se také liší, i když z monitorovacích vrtů je nejvyšší v objektu HV-1, který je situován proti předpokládanému proudění podzemní vody. Vzhledem k tomu, že i další ukazatele ve vrtu HV-1, ve srovnání s vrty HV-2 a HV-3, které jsou umístěny ve směru proudění



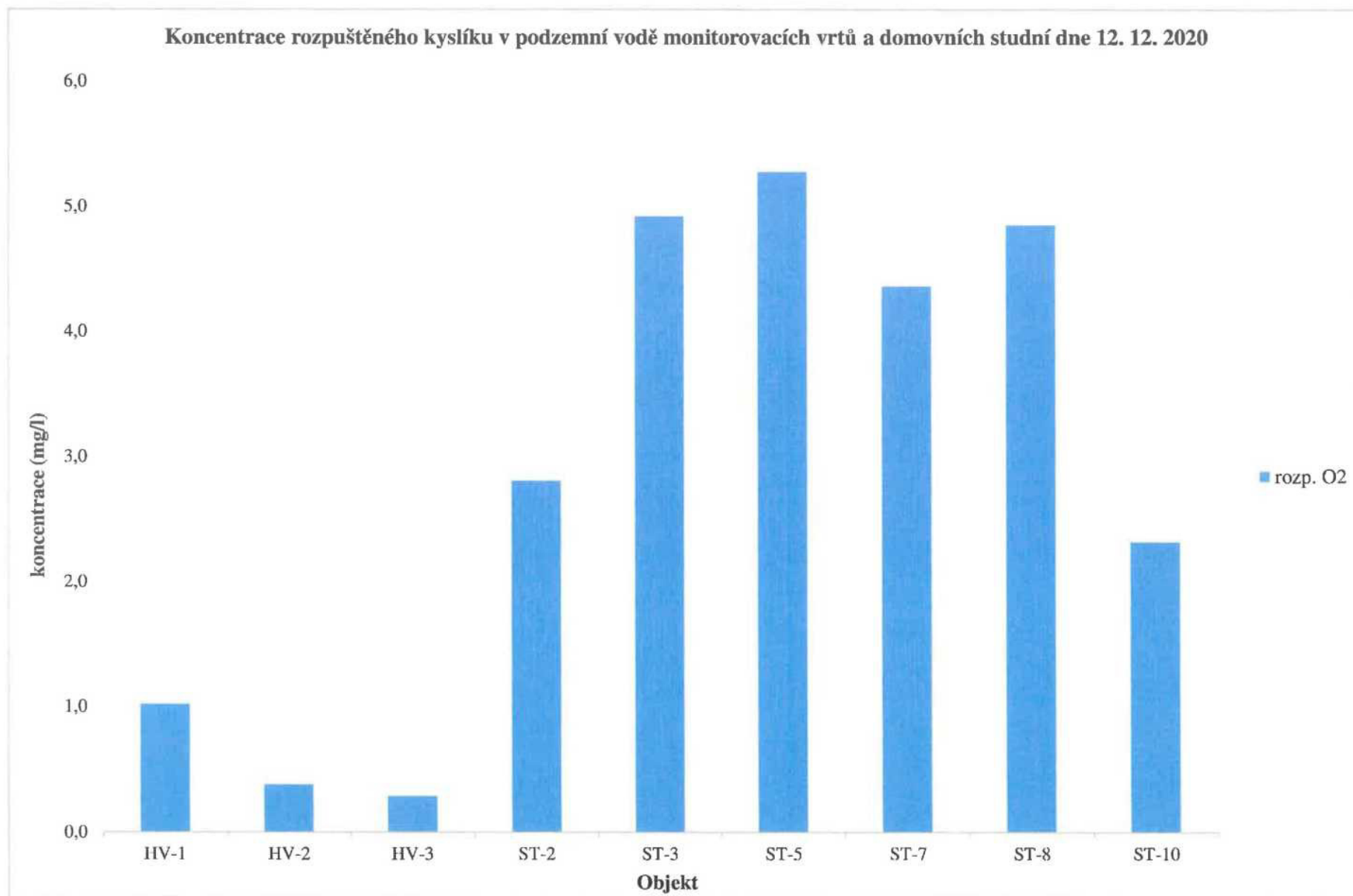
Graf č. 1





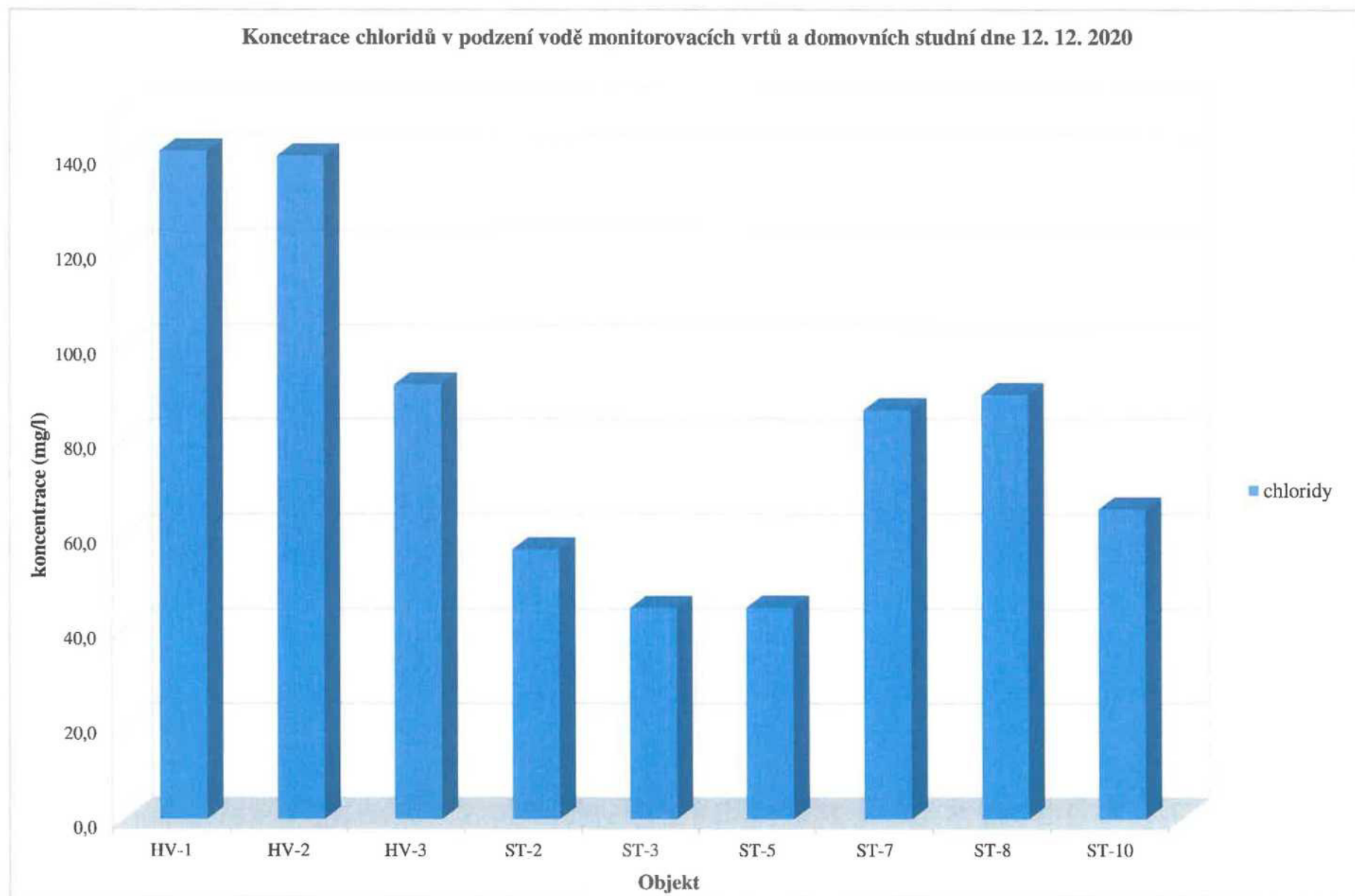


Graf č. 2



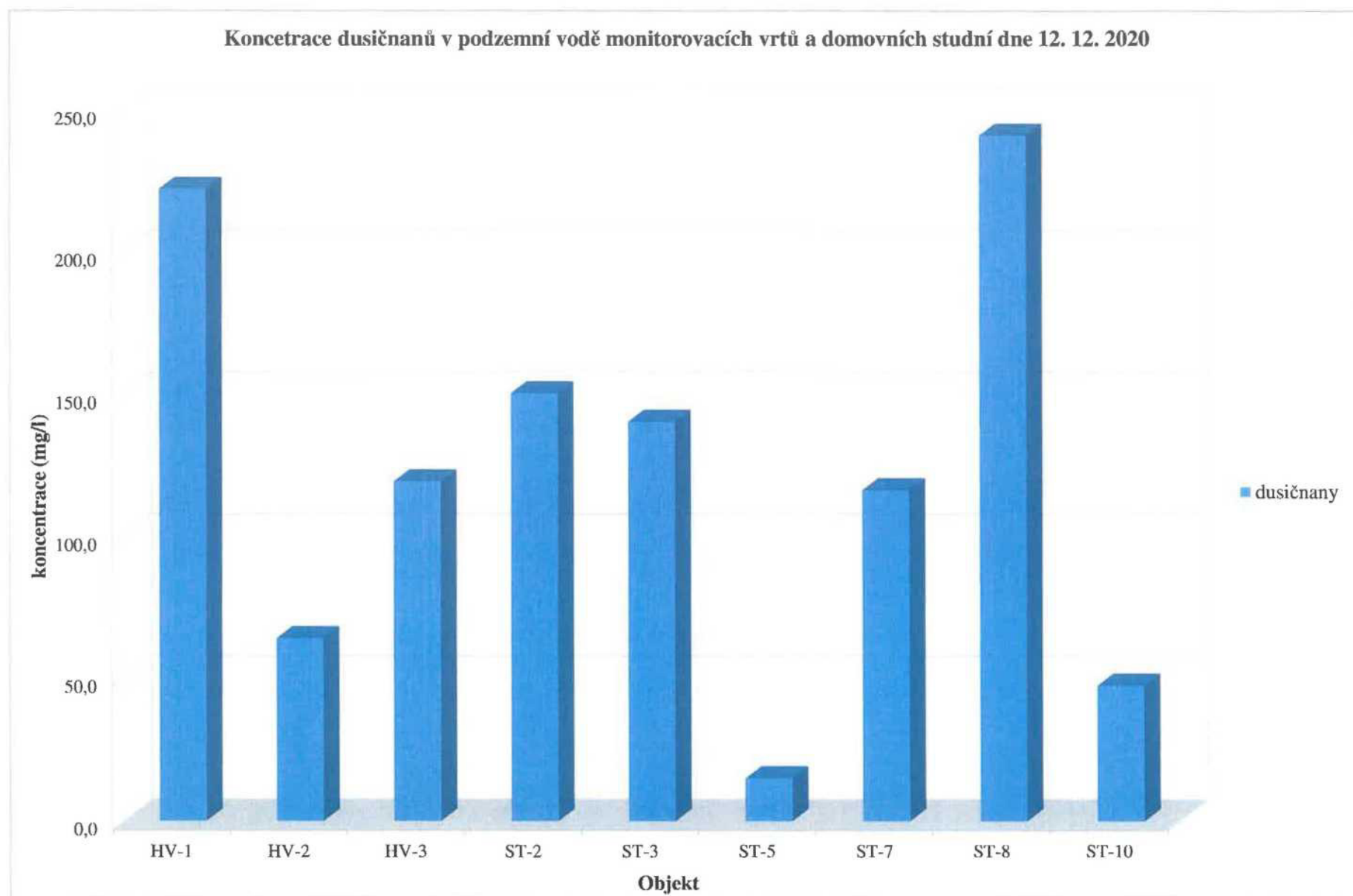


Graf č. 3





Graf č. 4





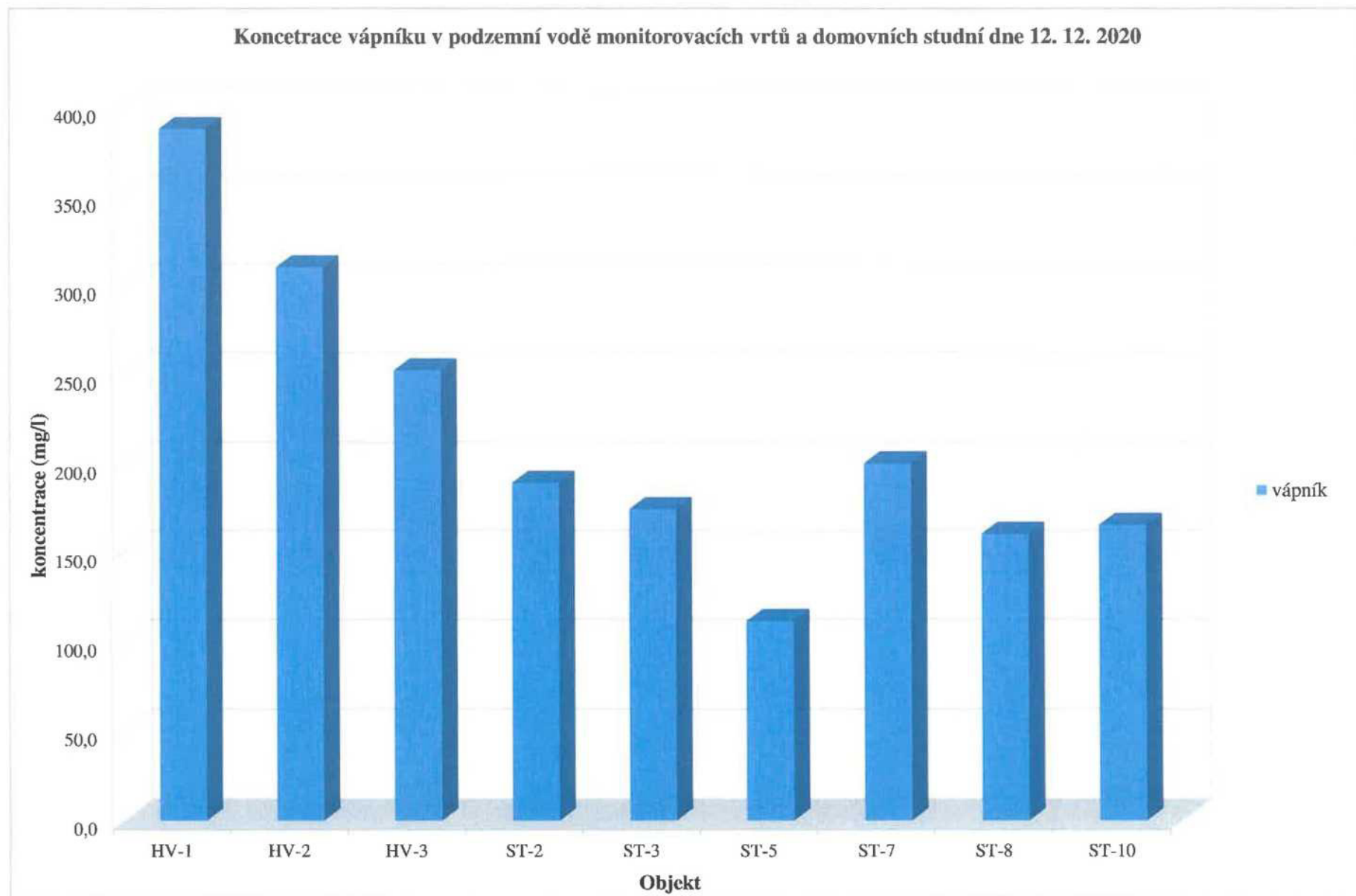


Graf č. 5





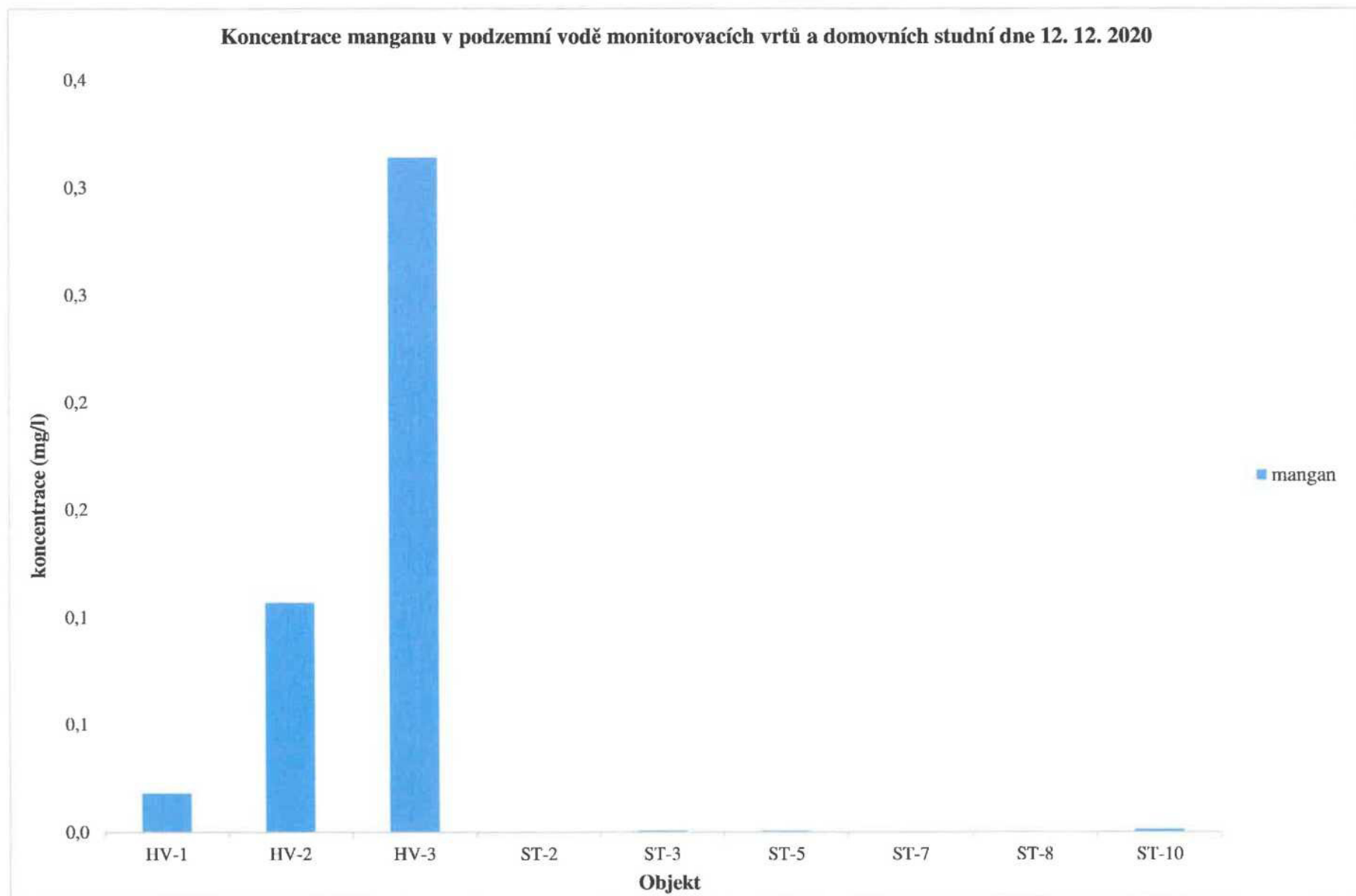
Graf č. 6





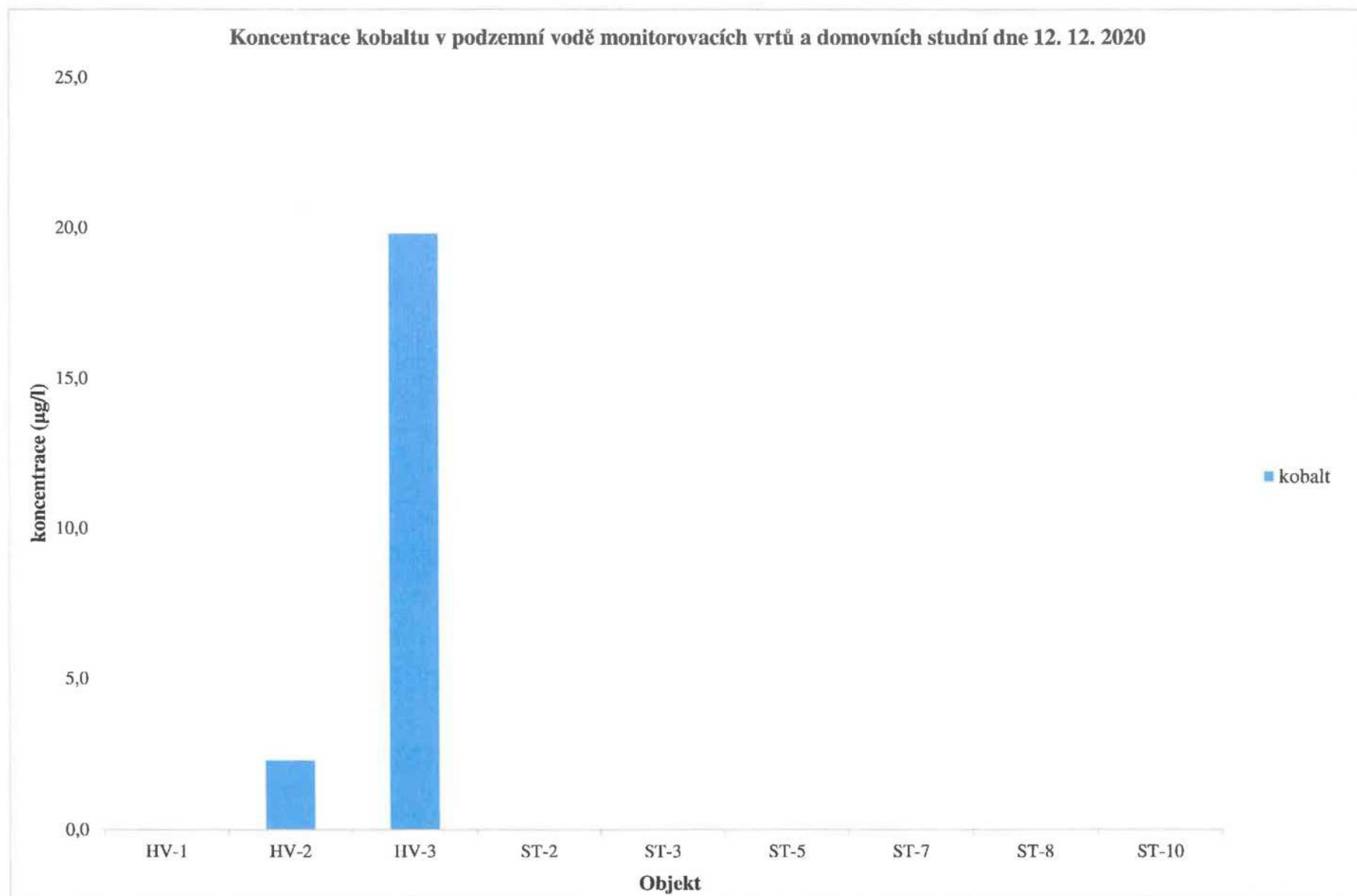


Graf č. 7





Graf č. 8





podzemní vody, se příliš od jejich obsahu neliší (hydrogenuhlíčitany, vápník a dusičnany), lze se domnívat, že vrt HV-1 leží v místě rozvodnice, případně v její těsné blízkosti, odkud směřuje podzemní voda nejen k jihovýchodu, ale i k východu. Koncentrace dusičnanů jsou natolik proměnlivé (graf č. 4), že nelze vliv deponie jednoznačně hodnotit. Naproti tomu obsahy hydrogenuhlíčanů a vápníku jsou v bezprostředním okolí deponie vyšší o stovky mg/l ve srovnání s hodnotami zjištěnými v domovních studnách (grafy č. 5 a 6). A také koncentrace manganu a kobaltu se výrazně liší (grafy č. 7 a 8). Ve vrtech HV-2 a HV-3 byly v prosinci 2020 obsahy kobaltu i manganu násobně, až řádově vyšší než ve studnách.

Rozdílná situace je u trichlorethenu, u něhož byl v prosinci 2020 ve vrtu HV-2 ověřen nárůst na dvojnásobek. Ve vrtu HV-3 byl v červenci pod mezí stanovitelnosti, v prosinci již byl detekován nad ní. Ve vrtu HV-1 bylo v prosinci analyzován výrazně vyšší obsah TCE než ve vrtu HV-3, a to 11,4 µg/l. V domovních studnách nebyl TCE přítomen. V objektu ST-5 byl ve stopovém množství stanoven tetrachlorethen (0,43 µg/l). Z hlediska proudění podzemní vody je studna ST-5 situována až za studnou ST-3, v níž nebyl detekován. Míra nejistoty stanovení u PCE je 40 %, je třeba ho ověřit opakovaně.

Z výše uvedeného hodnocení lze usuzovat, že dochází k nasycení sorpční kapacity půdy a k možnému šíření kontaminace z prostoru deponie kalů podzemní vodou ve směru jejího proudění, neboť v domovních studnách byl ověřen výskyt naftalenu, který patří k nejmobilnějším zástupcům PAU. Ovšem v monitorovacích vrtech HV-2 a HV-3 situovaných u deponie kalů byly v prosinci obsahy naftalenu pod mezí stanovitelnosti. Určitá, i když přijatelná, míra nejistoty v hodnocení vlivu deponie kalů na jakost podzemní vody je dána statickým odběrem vzorků vody z monitorovacích vrtů. Proto intenzita již probíhajícího šíření znečištění v podzemní vodě musí být ověřen následnými koly monitoringu, ze kterých budou získány dostatečně dlouhé časové řady výsledků, z nichž bude možno interpretovat trendy v šíření znečištění.

#### 2.4. VÝSLEDKY HYDROLOGICKÝCH MĚŘENÍ

V tabulce 5 jsou uvedeny úrovně hladiny podzemní vody ve vrtech HV-1 až HV-3 naměřené při odběru vzorků dne 20. 7. 2020, při pasportizaci studní dne 15. 11. 2020 a při odběru vzorků dne 12. 12. 2020 jak v metrech pod terénem, tak v m n.m. Dále jsou v tabulce uvedeny úrovně hladiny podzemní vody v domovních studnách. Údaje v m. p.t. byly naměřeny při terénních pracích, údaje v m n.m. mohou mít odchylku v řádu decimetrů, protože studny byly zaměřeny s přesností ±0,2 m, což je výrazná odchylka, navíc některé z nich jsou využívány k odběru užitkové vody a aktuálně naměřená hladina tím může být ovlivněna. Proto jsou hodnoty hladiny podzemní vody u domovních studní v m n.m. uvedeny kurzívou.

Tabulka 5: Hydrologická měření v roce 2020

Objekt	Kóta terénu (m n.m.)	Kóta OB (m n.m.)	Výška OB (m)	HPV 20.7.2020 (m p.t.)	HPV 20.7.2020 (m n.m.)	HPV 15.11.2020 (m p.t.)	HPV 15.11.2020 (m n.m.)	HPV 12.12.2020 (m p.t.)	HPV 12.12.2020 (m n.m.)
HV-1	218,66	219,52	0,86	10,00*	208,66	10,00	208,66	9,96	208,70
HV-2	218,21	219,15	0,94	10,19	208,02	10,16	208,05	10,08	208,13
HV-3	217,85	218,67	0,82	10,18	207,67	9,63	208,22	9,71	208,14
ST-2**	214,10	-	0,50	-	-	7,07	207,03	7,10	207,00
ST-3**	213,40	-	0,00	-	-	6,21	207,19	6,29	207,11
ST-5**	212,60	-	0,27	-	-	5,63	207,10	5,53	207,07
ST-7**	213,00	-	0,30	-	-	5,40	207,60	5,45	207,55
ST-8**	215,10	-	0,60	-	-	7,14	207,96	7,18	207,92
ST-10**	209,20	-	0,00	-	-	1,05	208,15	0,85	208,35





Vysvětlivky:

OB – odměrný bod

HPV – hladina podzemní vody

\* - úroveň izolátoru svrchního kolektoru, kde byla v rámci vrtných prací zachycena tenká zavlhlá vrstva

\*\* - přesnost zaměření kóty terénu  $\pm 0,2$  m

Z tabulky 5 vyplývá, že ve vrtu HV-1, v němž nebyla podzemní voda v červenci 2020 zastižena, pouze na hranici izolátoru v hloubce 10 m p.t. byl zavlhlý písek, úroveň hladiny podzemní vody v listopadu nastoupala a v prosinci ještě mírně stoupla (o 0,04 m). Ve vrtu HV-2 postupně úroveň hladiny mírně stoupla (celkem o 0,11 m). Ve vrtu HV-3 byl dokumentován výrazný nárůst hladiny mezi červencem a listopadem 2020 (o 0,55 m), poté došlo k mírnému poklesu o 0,08 m. V domovních studních byl v prosinci dokumentován pokles úrovně hladiny podzemní vody, a to o 0,03 m (ST-2 a ST-5) až 0,08 m (ST-3). Pouze ve vrtu ST-10 hladina podzemní vody v prosinci 2020 stoupla o 0,2 m.

Výsledky měření hladiny podzemní vody ze dne 12. 12. 2020 jsou zpracovány metodou lineární interpolace do mapy hydroizohyps, která tvoří přílohu č. 3 předkládané zprávy. Při konstrukci mapy hydroizohyps bylo zohledněno, že výškové zaměření studní bylo s přesností  $\pm 0,2$  m. Směr proudění podzemní vody odpovídá stavu z července 2020. Přibližně na spojnici monitorovacích vrtů HV-1 a HV-2 je vytvořena rozvodnice a západně od ní směřuje podzemní voda k jihozápadu až západu, tedy k domovním studním. Vrt HV-1 je situován na, resp. za hydrogeologickou rozvodnicí, jak lze dovozovat z chemismu podzemní vody ověřeného ve vrtu. Hladina podzemní vody se v zájmovém území dne 12. 12. 2020 pohybovala v úrovni 208,70 m n.m. (vrt HV-1) až 207,00 m n.m. (studna ST-2). Průměrný hydraulický spád činil v území 0,0027 (hodnota byla vypočtena z měření ve vrtu HV-1 a studni ST-5). Rozdíl mezi piezometrickými výškami hladiny podzemní vody na lokalitě činil 1,70 m (rozdíl mezi vrtem HV-1 a studnou ST-2). Studna ST-2 je oproti ostatním objektům výrazně hlubší (30,0 m), což se projevuje mírně nižší úrovní hladiny podzemní vody. Ve studni St-7 může být nižší úroveň hladiny ovlivněna využíváním studny pro zásobování rodinného domu užitkovou vodou.

### 3. DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU

V souladu se závěry analýzy rizika [1] doporučujeme provádět monitoring jakosti podzemní vody, a to 2x ročně (při vysokých a nízkých stavech hladiny podzemní vody) ze 3 monitorovacích vrtů (HV-1 až HV-3) a ze 4 studní (ST-2, ST-3, ST-8 a ST-10). Navrhujeme sledovat tyto ukazatele:

- ropné látky (uhlovodíky  $C_{10} - C_{40}$ ),
- polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) – 16 ukazatelů dle U.S. EPA,
- chlorované ethyleny (Cl-Eth) – vinylchlorid (VCE), 1,1-dichlorethen, cis-1,2-dichlorethen (1,2-cis-DCE), trans-1,2-dichlorethen (1,2-trans-DCE), trichlorethen (TCE) a tetrachlorethen (PCE),
- kovy – Ba, Ca, Cd, Co, Hg, Mg, Mn, Ni a Pb,
- vybrané ukazatele základního fyzikálně-chemického rozboru vody –  $CHSK_{Mn}$ , chloridy, dusičnany, dusitany, amonné ionty, sírany, konduktivita, pH,
- mikrobiologický rozbor – psychrofilní bakterie, fakultativně a striktně anaerobní bakterie, enterokoky.

Výsledky monitoringu budou vyhodnocovány v ročních závěrečných zprávách, v nichž bude jeho rozsah případně upraven.



#### 4. ZÁVĚR

V prosinci 2020 byl na území městyse Kralice na Hané proveden jednokolový monitoring jakosti podzemní vody pro ověření míry její kontaminace v důsledku existence ilegální deponie čistírenských kalů na jeho sv. okraji.

Odběr vzorků podzemní vody z 6 domovních studní a 3 stávajících monitorovacích vrtů HV-1 až HV-3 byl proveden dne 12. 12. 2020. Výsledky analýz byly porovnány s indikátory znečištění MP MŽP 2013, s ukazateli pitné vody podle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění a s prahovými, resp. referenčními hodnotami definovanými ve vyhlášce č. 5/2011 Sb., v platném znění.

V bezprostředním okolí deponie kalů byly v prosinci 2020 překročeny hodnoty indikátorů znečištění u ukazatelů kobalt, trichlorethen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranthen a indeno(1,2,3-cd)pyren ve vrtu HV-3. Ve vrtu HV-2 byly překročeny hodnoty indikátorů znečištění u ukazatelů trichlorethen, benzo(a)pyren a benzo(b)fluoranthen. Ve srovnání s obsahy stanovenými v červenci 2020 byl ověřen pokles obsahu kobaltu, olova a niklu, naopak byl zaznamenán nárůst obsahu některých členů PAU /benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranthen a indeno(1,2,3-cd)pyren/ a trichlorethenu. Ve vrtu HV-1 byl překročen indikátor znečištění u trichlorethenu. Ve všech 3 vrtech byl vysoký obsah psychofilních bakterií a enterokoků. **Monitoringem byl potvrzen závěr analýzy rizika, že kvalita podzemní vody v bezprostředním okolí deponie je významně ovlivněna výluhy z deponie kalů. Lze konstatovat, že pravděpodobně došlo k nasycení sorpční kapacity půdy a k možnému šíření kontaminace z prostoru deponie kalů podzemní vodou ve směru jejího proudění, neboť v domovních studních byl ověřen výskyt naftalenu. Intenzita již probíhajícího šíření znečištění v podzemní vodě musí být ověřena následnými koly monitoringu, ze kterých budou získány dostatečně dlouhé časové řady výsledků, z nichž bude možno interpretovat trendy v šíření znečištění.**

V domovních studních nebyl zjištěn výskyt cizorodých látek s výjimkou naftalenu ve studních ST-2 a ST-3, u kterého byla překročena hodnota indikátoru znečištění, a ve studni ST-10, v níž byla překročena prahová hodnota naftalenu dle vyhlášky č. 5/2011 Sb. Z hlediska využívání domovních studní jako zdrojů pitné vody je problematická vysoká tvrdost vody a vysoká konduktivita. Nadlimitní byly i obsahy dusičnanů ve 4 studních, v případě studny ST-10 i CHSK<sub>Mn</sub> a u studny ST-5 obsah psychofilních bakterií. Koncentrace vápníku výrazně překročily ve všech studních doporučenou hodnotu, obsahy hořčíku byly mírně nad doporučenou hodnotou ve studnách ST-2, ST-3, ST-7 a ST-8.

Na základě dosažených výsledků **považujeme za nezbytné provádět monitoring jakosti podzemní vody do doby, než bude realizován monitoring znečištění jako součást sanačních prací, ze 3 stávajících monitorovacích vrtů HV-1 až HV-3 a ze 4 domovních studní (ST-2, ST-3, ST-8 a ST-10) v půlročním intervalu (v období vysokých vodních stavů a nízkých vodních stavů) v ukazatelích, pro něž jsou navrženy v analýze rizika cílové limity, a v ukazatelích, které byly při monitoringu přítomny v závadných koncentracích:**

- ropné látky (uhlovodíky C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>),
- polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) – 16 ukazatelů dle U.S. EPA,
- chlorované ethyleny (Cl-Eth) – vinylchlorid (VCE), 1,1-dichlorethen, cis-1,2-dichlorethen (1,2-cis-DCE), trans-1,2-dichlorethen, trichlorethen (TCE) a tetrachlorethen (PCE),
- kovy – Ba, Ca, Cd, Co, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni a Pb,
- vybrané ukazatele základního fyzikálně-chemického rozboru vody – CHSK<sub>Mn</sub>, chloridy, dusičnany, dusitany, amonné ionty, sírany, konduktivita, rozpuštěný kyslík,
- mikrobiologický rozbor – psychofilní bakterie, fakultativně a striktně anaerobní bakterie, enterokoky.

Praha, Uničov 31. 3. 2021



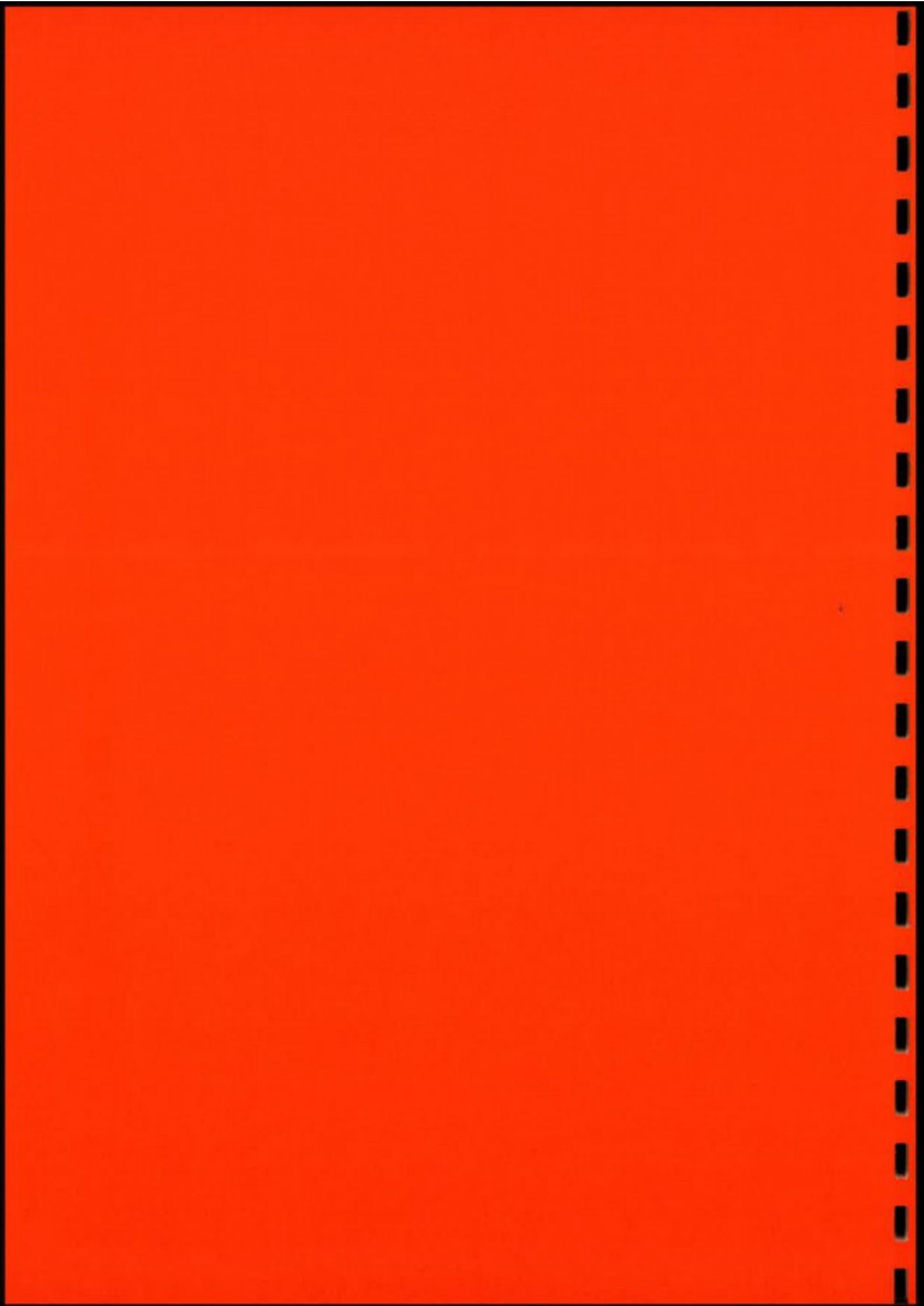



## 5. LITERATURA

- [1] Veleba, P. (2020): Kralice na Hané. Průzkum znečištění a analýza rizik lokality deponie kalů. Závěrečná zpráva. DEKONTA, a.s., Praha.
- [2] MŽP ČR (2007): Vzorkovací práce v sanační geologii. Metodický pokyn MŽP. Věstník MŽP, únor 2007, částka 2, Příloha 2.
- [3] MŽP ČR (2011): Metodická příručka MŽP. Hodnocení průzkumu a sanací. MŽP ČR, Praha
- [4] MŽP ČR (2013): Metodický pokyn MŽP – Indikátory znečištění. Věstník MŽP ČR, leden 2014, částka 1.
- [5] Pitter, P. (2015): Hydrochemie. 5. vydání. Vydavatelství VŠCHT, Praha. ISBN 978-80-7080-928-0.
- [6] Vyhláška č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu a podzemních vod, ve znění pozdějších předpisů.
- [7] Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.



# PŘÍLOHY



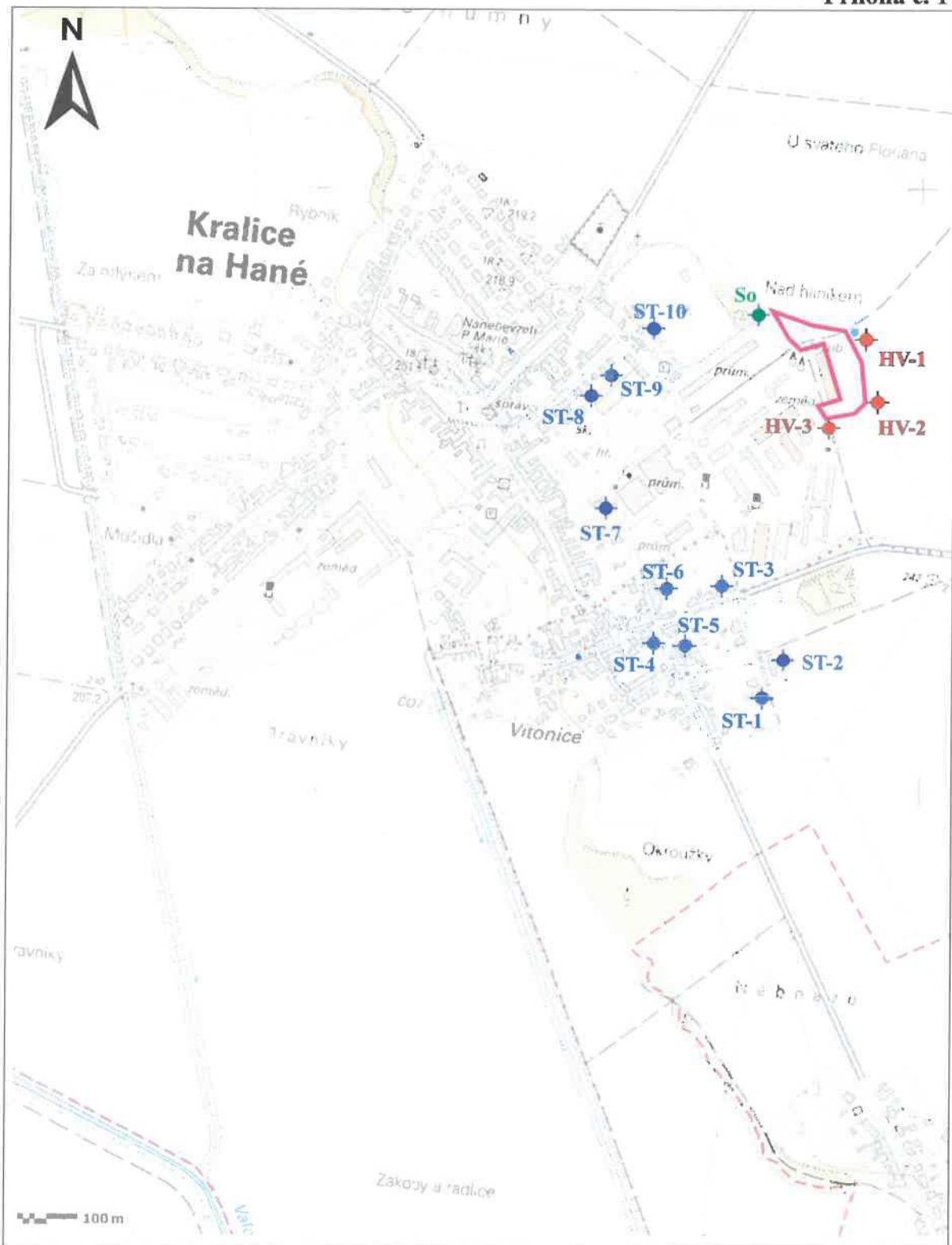
ZPRACOVAL: RNDr. Hana Koppová	KRESLIL: RNDr. Hana Koppová	SCHVÁLIL: RNDr. Ondřej Urban	
OBJEDNATEL: Městys Kralice na Hané			
LOKALITA: Kralice na Hané	FORMÁT: A4		MĚŘÍTKO: 1 : 10 000
KÓD ZAKÁZKY: Kralice na Hané - monitoring 12/2020	DATUM: III/2021		
NÁZEV PŘÍLOHY: <b>Situace zájmového území v měřítku 1 : 10 000 s vyznačením potenciálních monitorovacích objektů</b>			ČÍSLO PŘÍLOHY: 1





Situace zájmového území v měřítku 1 : 10 000 s vyznačením  
potenciálních monitorovacích objektů

Příloha č. 1



**Vysvětlivky:**



deponie kalů



HV-2 průzkumný vrt

ST-3




stávající domovní  
studna s pasportizací



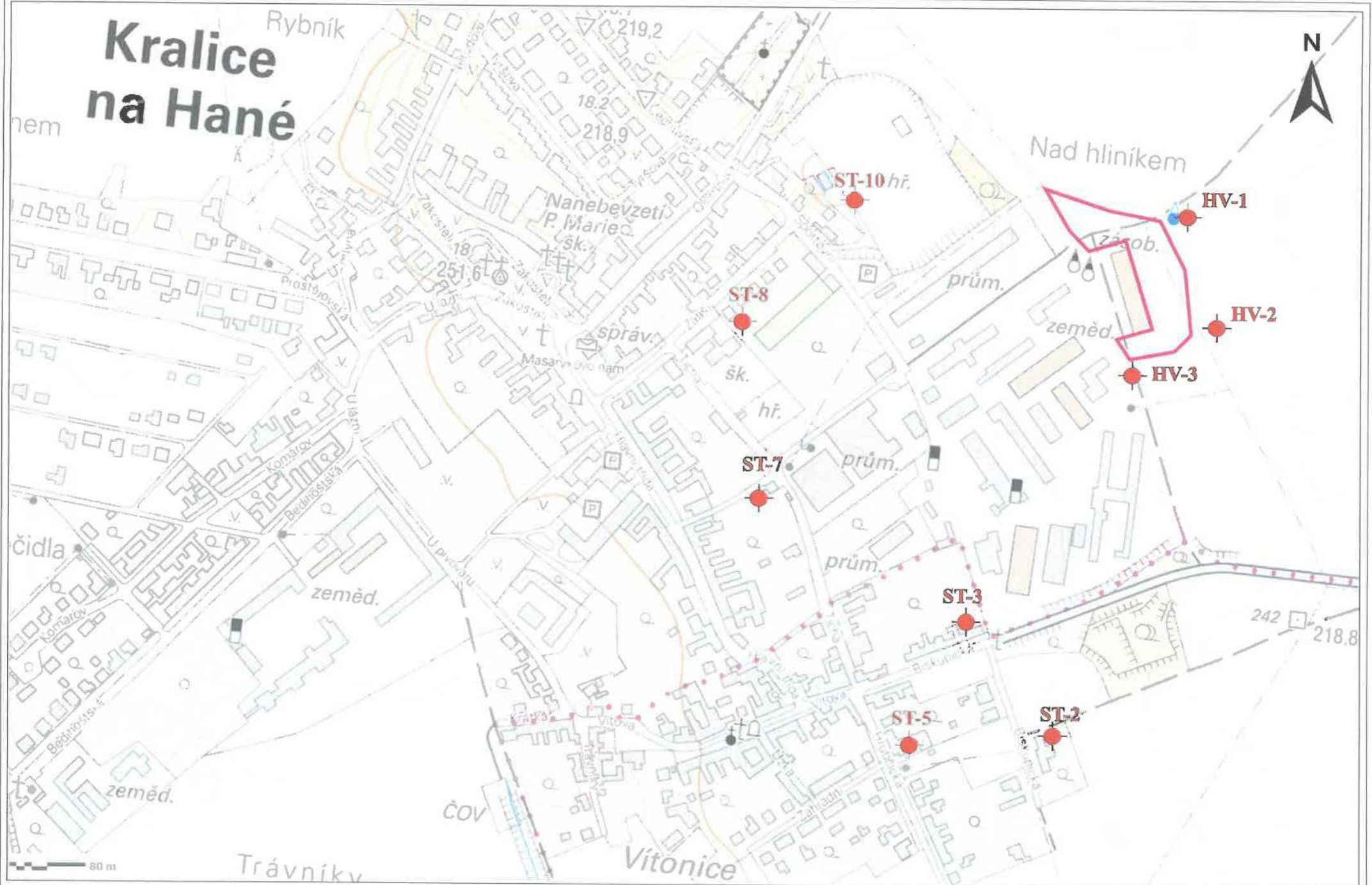
stávající vrtaná studna



ZPRACOVAL: RNDr. Hana Koppová	KRESLIL: RNDr. Hana Koppová	SCHVÁLIL: RNDr. Ondřej Urban	
OBJEDNATEL: Městys Kralice na Hané			
LOKALITA: Kralice na Hané	FORMÁT: A4		
KÓD ZAKÁZKY: Kralice na Hané - monitoring 12/2020	DATUM: III/2021		MĚŘÍTKO: 1 : 5 000
NÁZEV PŘÍLOHY: <b>Situace monitorovaných objektů a deponie kalů v měřítku 1 : 5 000</b>			ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>2</b>



# Kralice na Hané




**Vysvětlivky:**

 deponie kalů

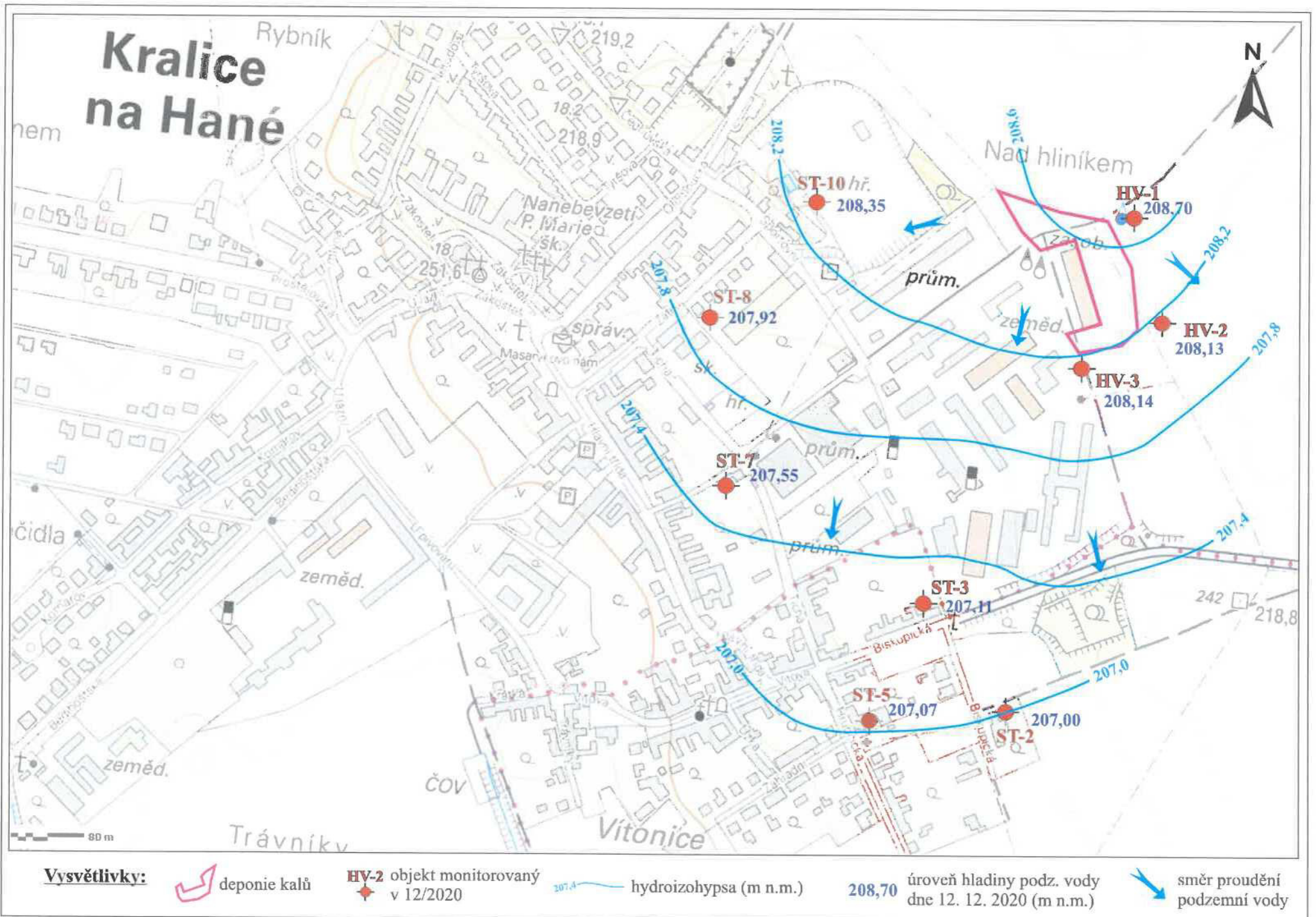
 **HV-2** objekt monitorovaný v 12/2020





ZPRACOVAL: RNDr. Hana Koppová	KRESLIL: RNDr. Hana Koppová	SCHVÁLIL: RNDr. Ondřej Urban	
OBJEDNATEL: Městys Kralice na Hané			
LOKALITA: Kralice na Hané	FORMÁT: A4		MĚŘITKO: 1 : 5 000
KÓD ZAKÁZKY: Kralice na Hané - monitoring 12/2020	DATUM: III/2021		
NÁZEV PŘÍLOHY: <b>Mapa hydroizohyps ze dne 12. 12. 2020 v měřítku 1 : 5 000</b>			ČÍSLO PŘÍLOHY: <b>3</b>







**Příloha č. 4: Tabulkové zpracování  
výsledků laboratorních  
analýz**





Tabulka 1: Výsledky laboratorních analýz - monitorovací vrty - kovy a organické ukazatele - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s indikátory znečištění MP MŽP, s prahovými/referenčními hodnotami vyhlášky č. 5/2011 Sb. a s limity vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Parametr	Jednotka	Indikátor MP MŽP	Ref./prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku				
					HV-1		HV-2		HV-3
					12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Al	mg/l	-	0,200	0,200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sb	mg/l	0 006	0,005	0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
As	mg/l	0 000045	10,00	0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ba	mg/l	2 900	0,050	-	0,239	0,210	0,222	0,144	0,0979
Be	mg/l	0 016	0,002	0,0020	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
B	mg/l	3 1000	-	1,0000	0,0436	0,0368	0,0387	0,0421	0,0485
Cd	mg/l	0 0069	0 00025	0,005	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Ca	mg/l	-	-	40-80	388	257	310	277	252
Cr	mg/l	-	0,050	0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Co	mg/l	0 0047	0 0030	-	<0,0020	0,0170	0,0023	0,0241	0,0198
Cu	mg/l	0 6200	-	1,0000	0,0024	0,0034	0,0020	<0,0020	0,0028
Fe	mg/l	11 0000	-	0,2000	0,0080	<0,0020	<0,0020	0,0029	<0,0020
Pb	mg/l	0 0100	0 0050	0,0100	0 0080	0 0142	0 0060	<0 0050	<0 0050
Li	mg/l	-	MS	-	0 0098	0 0108	0 0078	0 0087	0 0087
Mg	mg/l	-	-	20-30	79,2	53,3	62,5	59,0	54,6
Mn	mg/l	0 320	0 050	0 050	0 018	0 894	0 107	0 524	0 314
Hg	µg/l	0 630	0 200	1 000	<0 010	<0 010	<0 010	<0 010	<0 010
Mo	mg/l	0 078	0 005	-	<0 002	<0 002	<0 002	<0 002	<0 002
Ni	mg/l	0 3000	0 0200	0 0200	0 0094	0 0262	0 0077	0 0084	0 0077
P	mg/l	-	-	-	<0 0500	<0 0500	<0 0500	<0 0500	<0 0500
K	mg/l	-	-	-	2 52	3 23	1 98	1 65	1 49
Se	mg/l	0 078	0 010	0 010	<0 010	<0 010	<0 010	<0 010	<0 010
Ag	mg/l	0 071	-	0 025	<0 001	<0 001	<0 001	<0 001	<0 001
Na	mg/l	-	200 0	200 0	27 7	19 5	18 4	55 8	49 0
Tl	mg/l	-	-	-	<0 010	<0 010	<0 010	<0 010	<0 010
V	mg/l	0 0630	0 018	-	0 0013	<0 0010	0 0014	<0 0010	<0 0010
Zn	mg/l	4 7000	0 1500	-	0 0199	0 0207	0 0220	0 0045	0 0124
<b>BTEX</b>									
benzen	µg/l	0 39	1 00	1 00	-	<0 50	-	<0 50	-
ethylbenzen	µg/l	1 30	0 20	-	-	<0 50	-	<0 50	-
meta- & para-xylen	µg/l	-	MS	-	-	<1 0	-	<1 0	-
orto-xylen	µg/l	-	MS	-	-	<0 70	-	<0 70	-
suma BTEX	µg/l	-	-	-	-	<3 20	-	<3 20	-
suma xylenů	µg/l	190	-	-	-	<1 70	-	<1 70	-
toluen	µg/l	860	0 20	-	-	<0 50	-	<0 50	-
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>									
vinylchlorid	µg/l	0 015	0 50	0 50	<1 0	-	<1 0	-	<1 0
1,1-dichlorethen	µg/l	260 0	0 10	-	<0 10	<1 0	<0 10	<1 0	<0 10
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	28 0	0 10	-	<0 10	<1 0	<0 10	<1 0	<0 10
tetrachlorethen	µg/l	9 7	10 00	10 00	<0 20	<1 0	<0 20	<1 0	<0 20
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	86 0	MS	-	<0 10	<1 0	<0 10	<1 0	<0 10
trichlorethen	µg/l	0 44	10 00	10 00	11 40	10 50	20 00	<1 0	0 77
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>									
acenaften	µg/l	400	-	-	0 015	0 107	0 028	0 452	0 051
acenaftyien	µg/l	-	-	-	<0 010	<0 010	<0 010	0 028	<0 010
anthracen	µg/l	1300	0 100	-	<0 020	<0 020	0 038	0 034	0 022
benzo(a)anthracen	µg/l	0 029	0 100	-	<0 020	<0 010	<0 030	<0 010	<0 030
benzo(a)pyren	µg/l	0 0029	0 010	0 010	<0 020	<0 020	0 039	<0 020	0 030
benzo(b)fluoranthren	µg/l	0 029	0 030	-	0 02	<0 010	0 048	<0 010	0 048
benzo(g,h,i)perylene	µg/l	-	0 002	-	0 01	<0 010	0 021	<0 010	0 032
benzo(k)fluoranthren	µg/l	0 29	0 030	-	<0 010	<0 010	0 021	<0 010	0 016
chrysen	µg/l	2 9	0 005	-	<0 020	<0 010	<0 040	<0 010	<0 040
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	-	0 016	-	<0 010	<0 010	<0 010	<0 010	<0 010
fenanthren	µg/l	-	0 005	-	<0 030	<0 030	0 033	0 173	0 038
fluoranthren	µg/l	630	0 100	-	0 046	0 058	0 115	0 348	0 098
fluoren	µg/l	220	0 100	-	<0 020	<0 010	0 023	<0 010	0 032
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0 029	0 002	-	0 01	<0 100	0 021	<0 100	0 030
naftalen	µg/l	0 14	0 100	-	<0 100	0 041	<0 100	0 093	<0 100
pyren	µg/l	87	0 100	-	<0 060	<0 060	0 088	0 149	0 086
suma 16 PAU	µg/l	-	0 15	-	<0 39	<0 37	0 48	1 28	0 48
suma 4 PAU	µg/l	-	-	0 100	0 04	<0 040	0 111	<0 040	0 126
suma 6 PAU (WHO)	µg/l	-	-	-	<0 090	<0 090	0 265	0 173	0 254
suma PAU (MŽP)	µg/l	-	-	-	<0 21	<0 19	0 34	0 42	0 33
<b>ropné uhlovodíky</b>									
>C10 - C40 frakce	µg/l	500 0	100 0	-	<50 0	<50 0	<50 0	<50 0	<50 0



Tabulka 2: Výsledky laboratorních analýz - monitorovací vrty - ZCHR a mikrobiologické parametry - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s indikátory znečištění MP MŽP, s prahovými/referenčními hodnotami vyhlášky č. 5/2011 Sb. a s limity vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Parametr	Jednotka	Indikátor MP MŽP	Ref./prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku				
					HV-1	HV - 2		HV - 3	
					12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020
<b>Souhrnné parametry</b>									
tvrdost vápenatá	mmol/l	-	-	-	9,68	6,41	7,74	6,92	6,28
Tvrdost	mmol/l	-	-	2,0-3,5	12,9	8,6	10,3	9,34	8,52
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	-	-	-	3,26	2,19	2,57	2,43	2,25
suma aniontů	mg/l	-	-	-	1520	1060	1220	1230	1090
suma aniontů mval/l	mval/l	-	-	-	27,7	19,1	22,2	22,5	19,7
suma kationtů	mg/l	-	-	-	497	334	393	394	357
suma kationtů mval/l	mval/l	-	-	-	27,1	18,2	21,5	21,2	19,2
<b>anorganické parametry</b>									
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4,5	mmol/l	-	min. 0,2	-	14,9	13,9	15,1	13,0	11,7
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8,3	mmol/l	-	-	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
CO2 agresivní	mg/l	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
amoniakální dusík	mg/l	-	-	-	<0,040	0,128	0,17	0,114	0,057
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	-	0,500	0,500	<0,050	0,165	0,219	0,146	0,074
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4,5	mmol/l	-	-	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8,3	mmol/l	-	-	-	8,83	1,95	9,03	6,91	7,3
hydrogenuličitaný (HCO3-)	mg/l	-	-	-	909,0	846,0	924,0	794,0	714,0
CHSK-Mn	mg/l	-	3,00	3,00	2,02	2,74	2,02	1,85	2,00
chloridy	mg/l	-	200,0	100,0	141,0	112,0	140,0	120,0	91,8
RL sušené (105°C)	mg/l	-	-	-	1680	1140	1220	1360	1090
fluoridy	mg/l	0,620	1,500	1,500	0,278	<0,200	0,276	<0,200	0,242
CO2 volný	mg/l	-	-	-	388	85,9	397	304	321
Dusičnanový dusík jako N-NO3	mg/l	-	-	-	50,2	5,49	14,4	27,9	26,9
dusičnany	mg/l	-	50,0	50,0	222,0	24,3	63,7	124,0	119,0
dusitanový dusík	mg/l	-	-	-	0,0101	0,186	0,0219	0,0954	0,0229
dusitany	mg/l	1,600	0,500	0,500	0,0332	0,6130	0,0721	0,3130	0,0753
orthofosforečnany	mg/l	-	0,500	-	0,066	<0,040	0,057	<0,040	<0,040
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	-	400,0	250,0	254,0	81,1	96,5	195,0	166,0
CO2 celkový	mg/l	-	-	-	1 040,0	696,0	1 060,0	877,0	837,0
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	-	-	125,0	235,0	170,0	192,0	200,0	172,0
hodnota pH	-	-	-	6,5-9,5	6,88	6,84	6,82	6,78	6,81
<b>mikrobiologické parametry</b>									
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	-	0	0	-	0	-	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	-	0	9	-	33	-	11
psychrofilní bakterie	KTJ/ ml	-	-	200	15 000	-	23 000	-	21 000
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	-	-	6	-	10	-	15











Tabulka 4: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny - ZCHR a mikrobiologické parametry - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s indikátory znečištění MP MŽP, s prahovými/referenčními hodnotami vyhlášky č. 5/2011 Sb. a s limity vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Parametr	Jednotka	Indikátor MP MŽP	Ref./prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku					
					ST-2	ST-3	ST-5	ST-7	ST-8	ST-10
					12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020
<b>Souhrnné parametry</b>										
tvrdost vápenatá	mmol/l	-	-	-	4,96	4,35	2,76	4,98	4,00	4,11
Tvrdost	mmol/l	-	-	2,0-3,5	6,84	6,14	3,74	7,26	6,06	5,24
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	-	-	-	1,88	1,78	0,98	2,28	2,06	1,12
suma aniontů	mg/l	-	-	-	852	835	482	934	969	756
suma aniontů mval/l	mval/l	-	-	-	15,1	14,6	8,77	17,1	17,5	13,8
suma kationtů	mg/l	-	-	-	268	244	155	301	318	250
suma kationtů mval/l	mval/l	-	-	-	14,7	13,4	8,3	16,5	16,0	12,8
<b>anorganické parametry</b>										
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4,5	mmol/l	-	min. 0,2	-	8,80	9,12	5,65	9,13	8,10	8,26
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8,3	mmol/l	-	-	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
CO2 agresivní	mg/l	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
amoniakální dusík	mg/l	-	-	-	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	-	0,500	0,500	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4,5	mmol/l	-	-	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8,3	mmol/l	-	-	-	0,756	1,240	0,283	0,864	0,407	0,833
hydrogenuličitaný (HCO3-)	mg/l	-	-	-	537	556	345	557	494	504
CHSK-Mn	mg/l	-	3,00	3,00	<0,50	<0,50	<0,50	0,52	<0,50	3,43
chloridy	mg/l	-	200,0	100,0	57,1	44,7	44,8	86,4	89,6	65,5
RI sušené (105°C)	mg/l	-	-	-	871	869	532	1 000	1 140	806
fluoridy	mg/l	0,620	1,500	1,500	0,370	0,357	0,328	0,406	0,471	0,374
CO2 volný	mg/l	-	-	-	33,3	54,7	12,4	38,0	17,9	36,7
Dusičnanový dusík jako N-NO3	mg/l	-	-	-	33,80	31,70	3,36	26,30	54,40	10,60
dusičnany	mg/l	-	50,0	50,0	150,0	140,0	14,9	116,0	241,0	47,2
dusitanový dusík	mg/l	-	-	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
ousitany	mg/l	1,600	0,500	0,500	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
orthofosforečnany	mg/l	-	0,500	0,500	<0,040	0,068	<0,040	<0,040	0,043	0,222
síraný jako SO4 (2-)	mg/l	-	400,0	250,0	108,0	93,2	76,8	174,0	144,0	138,0
CO2 celkový	mg/l	-	-	-	420	456	261	440	374	400
<b>fyzikální parametry</b>										
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	-	-	-	125,0	130,0	82,5	152,0	164,0	124,0
hodnota pH	-	-	-	-	6,5-9,5	7,23	7,11	7,66	7,29	7,68
<b>mikrobiologické parametry</b>										
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	-	0	0	0	0	0	0	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	-	0	0	0	0	0	0	0
psychrofilní bakterie	KTJ/ ml	-	-	200	67	380	27	55	37	127
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	-	-	0	0	0	0	0	0



Tabulka 5: Výsledky laboratorních analýz - monitorovací vrty - kovy a organické ukazatele - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s indikátory znečištění MP MŽP

Parametr	Jednotka	Indikátor MP MŽP	Název vzorku/datum odběru vzorku				
			HV-1		HV-2		HV-3
			12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>							
Al	mg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sb	mg/l	0,006	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
As	mg/l	0,000045	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ba	mg/l	2,900	0,239	0,210	0,222	0,144	0,0979
Be	mg/l	0,016	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
B	mg/l	3,1000	0,0436	0,0368	0,0387	0,0421	0,0485
Cd	mg/l	0,0069	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Ca	mg/l	-	388	257	310	277	252
Cr	mg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Co	mg/l	0,0047	<0,0020	0,0170	0,0023	0,0241	0,0198
Cu	mg/l	0,6200	0,0024	0,0034	0,0020	<0,0020	0,0028
Fe	mg/l	11,0000	0,0080	<0,0020	<0,0020	0,0029	<0,0020
Pb	mg/l	0,0100	0,0080	0,0142	0,0060	<0,0050	<0,0050
Li	mg/l	-	0,0098	0,0108	0,0078	0,0087	0,0087
Mg	mg/l	-	79,2	53,3	62,5	59,0	54,6
Mn	mg/l	0,320	0,018	0,894	0,107	0,524	0,314
Hg	µg/l	0,630	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mo	mg/l	0,078	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Ni	mg/l	0,3000	0,0094	0,0262	0,0077	0,0084	0,0077
P	mg/l	-	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
K	mg/l	-	2,52	3,23	1,98	1,65	1,49
Se	mg/l	0,078	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ag	mg/l	0,071	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Na	mg/l	-	27,7	19,5	18,4	55,8	49,0
Ti	mg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
V	mg/l	0,0630	0,0013	<0,0010	0,0014	<0,0010	<0,0010
Zn	mg/l	4,7000	0,0199	0,0207	0,0220	0,0045	0,0124
<b>BTEX</b>							
benzen	µg/l	0,39	-	<0,50	-	<0,50	-
ethylbenzen	µg/l	1,30	-	<0,50	-	<0,50	-
meta- & para-xylen	µg/l	-	-	<1,0	-	<1,0	-
orto-xylen	µg/l	-	-	<0,70	-	<0,70	-
suma BTEX	µg/l	-	-	<3,20	-	<3,20	-
suma xylenů	µg/l	190	-	<1,70	-	<1,70	-
toluen	µg/l	860	-	<0,50	-	<0,50	-
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>							
vinylchlorid	µg/l	0,015	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,1-dichlorethen	µg/l	260,0	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	28,0	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
tetrachlorethen	µg/l	9,7	<0,20	<1,0	<0,20	<1,0	<0,20
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	86,0	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
trichlorethen	µg/l	0,44	11,40	10,50	20,00	<1,0	0,77
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>							
acenaften	µg/l	400	0,015	0,107	0,028	0,452	0,051
acenaftylen	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	0,028	<0,010
anthracen	µg/l	1300	<0,020	<0,020	0,038	0,034	0,022
benzo(a)anthracen	µg/l	0,029	<0,020	<0,010	<0,030	<0,010	<0,030
benzo(a)pyren	µg/l	0,0029	<0,020	<0,020	0,039	<0,020	0,030
benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,029	0,02	<0,010	0,048	<0,010	0,048
benzo(g,h,i)perylene	µg/l	-	0,01	<0,010	0,021	<0,010	0,032
benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,29	<0,010	<0,010	0,021	<0,010	0,016
chrysen	µg/l	2,9	<0,020	<0,010	<0,040	<0,010	<0,040
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fenanthren	µg/l	-	<0,030	<0,030	0,033	0,173	0,038
fluoranthren	µg/l	630	0,046	0,058	0,115	0,348	0,098
fluoren	µg/l	220	<0,020	<0,010	0,023	<0,010	0,032
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,029	0,01	<0,100	0,021	<0,100	0,030
naftalen	µg/l	0,14	<0,100	0,041	<0,100	0,093	<0,100
pyren	µg/l	87	<0,060	<0,060	0,088	0,149	0,086
suma 16 PAU	µg/l	-	<0,39	<0,37	0,48	1,28	0,48
suma 4 PAU	µg/l	-	0,04	<0,040	0,111	<0,040	0,126
suma 6 PAU (WHO)	µg/l	-	<0,090	<0,090	0,265	0,173	0,254
suma PAU (MŽP)	µg/l	-	<0,21	<0,19	0,34	0,42	0,33
<b>ropné uhlovodíky</b>							
>C10 - C40 frakce	µg/l	500,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0



Tabulka 6: Výsledky laboratorních analýz - monitorovací vrty - kovy a organické ukazatele - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s prahovými/referenčními hodnotami vyhlášky č. 5/2011 Sb.

Parametr	Jednotka	Ref./prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku				
			HV-1		HV-2		HV-3
			12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>							
Al	mg/l	0,200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sb	mg/l	0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
As	mg/l	10,00	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ba	mg/l	0,050	0,239	0,210	0,222	0,144	0,0979
Be	mg/l	0,002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
B	mg/l	-	0,0436	0,0368	0,0387	0,0421	0,0485
Cd	mg/l	0,00025	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Ca	mg/l	-	388	257	310	277	252
Cr	mg/l	0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Co	mg/l	0,0030	<0,0020	0,0170	0,0023	0,0241	0,0198
Cu	mg/l	-	0,0024	0,0034	0,0020	<0,0020	0,0028
Fe	mg/l	-	0,0080	<0,0020	<0,0020	0,0029	<0,0020
Pb	mg/l	0,0050	0,0080	0,0142	0,0060	<0,0050	<0,0050
Li	mg/l	MS	0,0098	0,0108	0,0078	0,0087	0,0087
Mg	mg/l	-	79,2	53,3	62,5	59,0	54,6
Mn	mg/l	0,050	0,018	0,894	0,107	0,524	0,314
Hg	µg/l	0,200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mo	mg/l	0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Ni	mg/l	0,0200	0,0094	0,0262	0,0077	0,0084	0,0077
P	mg/l	-	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
K	mg/l	-	2,52	3,23	1,98	1,65	1,49
Se	mg/l	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ag	mg/l	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Na	mg/l	200,0	27,7	19,5	18,4	55,8	49,0
Ti	mg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
V	mg/l	0,018	0,0013	<0,0010	0,0014	<0,0010	<0,0010
Zn	mg/l	0,1500	0,0199	0,0207	0,0220	0,0045	0,0124
<b>BTEX</b>							
benzen	µg/l	1,00	-	<0,50	-	<0,50	-
ethylbenzen	µg/l	0,20	-	<0,50	-	<0,50	-
meta- & para-xylen	µg/l	MS	-	<1,0	-	<1,0	-
orto-xylen	µg/l	MS	-	<0,70	-	<0,70	-
suma BTEX	µg/l	-	-	<3,20	-	<3,20	-
suma xylenů	µg/l	-	-	<1,70	-	<1,70	-
toluen	µg/l	0,20	-	<0,50	-	<0,50	-
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>							
vinylchlorid	µg/l	0,50	<1,0		<1,0		<1,0
1,1-dichlorethen	µg/l	0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
tetrachlorethen	µg/l	10,00	<0,20	<1,0	<0,20	<1,0	<0,20
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	MS	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
trichlorethen	µg/l	10,00	11,40	10,50	20,00	<1,0	0,77
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>							
acenaften	µg/l	-	0,015	0,107	0,028	0,452	0,051
acenaftylen	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	0,028	<0,010
anthracen	µg/l	0,100	<0,020	<0,020	0,038	0,034	0,022
benzo(a)anthracen	µg/l	0,100	<0,020	<0,010	<0,030	<0,010	<0,030
benzo(a)pyren	µg/l	0,010	<0,020	<0,020	0,039	<0,020	0,030
benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,030	0,02	<0,010	0,048	<0,010	0,048
benzo(g,h,i)perylene	µg/l	0,002	0,01	<0,010	0,021	<0,010	0,032
benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,030	<0,010	<0,010	0,021	<0,010	0,016
chrysen	µg/l	0,005	<0,020	<0,010	<0,040	<0,010	<0,040
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fenanthren	µg/l	0,005	<0,030	<0,030	0,033	0,173	0,038
fluoranthen	µg/l	0,100	0,046	0,058	0,115	0,348	0,098
fluoren	µg/l	0,100	<0,020	<0,010	0,023	<0,010	0,032
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,002	0,01	<0,100	0,021	<0,100	0,030
naftalen	µg/l	0,100	<0,100	0,041	<0,100	0,093	<0,100
pyren	µg/l	0,100	<0,060	<0,060	0,088	0,149	0,086
suma 16 PAU	µg/l	0,15	<0,39	<0,37	0,48	1,28	0,48
suma 4 PAU	µg/l	-	0,04	<0,040	0,111	<0,040	0,126
suma 6 PAU (WHO)	µg/l	-	<0,090	<0,090	0,265	0,173	0,254
suma PAU (MŽP)	µg/l	-	<0,21	<0,19	0,34	0,42	0,33
<b>ropné uhlovodíky</b>							
>C10 - C40 frakce	µg/l	100,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0





Tabulka 7: Výsledky laboratorních analýz - monitorovací vrty - kovy a organické ukazatele - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s limity vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Parametr	Jednotka	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku				
			HV - 1		HV - 2		HV - 3
			12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>							
Al	mg/l	0,200	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sb	mg/l	0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
As	mg/l	0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ba	mg/l	-	0,239	0,210	0,222	0,144	0,0979
Be	mg/l	0,0020	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
B	mg/l	1,0000	0,0436	0,0368	0,0387	0,0421	0,0485
Cd	mg/l	0,005	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Ca	mg/l	40-80	388	257	310	277	252
Cr	mg/l	0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Co	mg/l	-	<0,0020	0,0170	0,0023	0,0241	0,0198
Cu	mg/l	1,0000	0,0024	0,0034	0,0020	<0,0020	0,0028
Fe	mg/l	0,2000	0,0080	<0,0020	<0,0020	0,0029	<0,0020
Pb	mg/l	0,0100	0,0080	0,0142	0,0060	<0,0050	<0,0050
Li	mg/l	-	0,0098	0,0108	0,0078	0,0087	0,0087
Mg	mg/l	20-30	79,2	53,3	62,5	59,0	54,6
Mn	mg/l	0,050	0,018	0,894	0,107	0,524	0,314
Hg	µg/l	1,000	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mo	mg/l	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Ni	mg/l	0,0200	0,0094	0,0262	0,0077	0,0084	0,0077
P	mg/l	-	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
K	mg/l	-	2,52	3,23	1,98	1,65	1,49
Se	mg/l	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ag	mg/l	0,025	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Na	mg/l	200,0	27,7	19,5	18,4	55,8	49,0
Tl	mg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
V	mg/l	-	0,0013	<0,0010	0,0014	<0,0010	<0,0010
Zn	mg/l	-	0,0199	0,0207	0,0220	0,0045	0,0124
<b>BTEX</b>							
benzen	µg/l	1,00	-	<0,50	-	<0,50	-
ethylbenzen	µg/l	-	-	<0,50	-	<0,50	-
meta- & para-xylen	µg/l	-	-	<1,0	-	<1,0	-
orto-xylen	µg/l	-	-	<0,70	-	<0,70	-
suma BTEX	µg/l	-	-	<3,20	-	<3,20	-
suma xylenů	µg/l	-	-	<1,70	-	<1,70	-
toluen	µg/l	-	-	<0,50	-	<0,50	-
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>							
vinylchlorid	µg/l	0,50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
1,1-dichlorethen	µg/l	-	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	-	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
tetrachlorethen	µg/l	10,00	<0,20	<1,0	<0,20	<1,0	<0,20
trans-1,2-dichlorethen	µg/l	-	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,10
trichlorethen	µg/l	10,00	11,40	10,50	20,00	<1,0	0,77
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>							
acenaften	µg/l	-	0,015	0,107	0,028	0,452	0,051
acenaftylen	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	0,028	<0,010
anthracen	µg/l	-	<0,020	<0,020	0,038	0,034	0,022
benzo(a)anthracen	µg/l	-	<0,020	<0,010	<0,030	<0,010	<0,030
benzo(a)pyren	µg/l	0,010	<0,020	<0,020	0,039	<0,020	0,030
benzo(b)fluoranthen	µg/l	-	0,02	<0,010	0,048	<0,010	0,048
benzo(g,h,i)perylene	µg/l	-	0,01	<0,010	0,021	<0,010	0,032
benzo(k)fluoranthen	µg/l	-	<0,010	<0,010	0,021	<0,010	0,016
chrysen	µg/l	-	<0,020	<0,010	<0,040	<0,010	<0,040
dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fenanthren	µg/l	-	<0,030	<0,030	0,033	0,173	0,038
fluoranthen	µg/l	-	0,046	0,058	0,115	0,348	0,098
fluoren	µg/l	-	<0,020	<0,010	0,023	<0,010	0,032
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	-	0,01	<0,100	0,021	<0,100	0,030
naftalen	µg/l	-	<0,100	0,041	<0,100	0,093	<0,100
pyren	µg/l	-	<0,060	<0,060	0,088	0,149	0,086
suma 16 PAU	µg/l	-	<0,39	<0,37	0,48	1,28	0,48
suma 4 PAU	µg/l	0,100	0,04	<0,040	0,111	<0,040	0,126
suma 6 PAU (WHO)	µg/l	-	<0,090	<0,090	0,265	0,173	0,254
suma PAU (MŽP)	µg/l	-	<0,21	<0,19	0,34	0,42	0,33
<b>ropné uhlovodíky</b>							
>C10 - C40 frakce	µg/l	-	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0





Tabulka 8: Výsledky laboratorních analýz - monitorovací vrty - ZCHR a mikrobiologické parametry - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s indikátory znečištění MP MŽP

Parametr	Jednotka	Indikátor MP MŽP	Název vzorku/datum odběru vzorku				
			HV-1	HV - 2		HV - 3	
			12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020
<b>Souhrnné parametry</b>							
tvrdost vápenatá	mmol/l	-	9,68	6,41	7,74	6,92	6,28
Tvrdost	mmol/l	-	12,9	8,6	10,3	9,34	8,52
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	-	3,26	2,19	2,57	2,43	2,25
suma aniontů	mg/l	-	1520	1060	1220	1230	1090
suma aniontů mval/l	mval/l	-	27,7	19,1	22,2	22,5	19,7
suma kationtů	mg/l	-	497	334	393	394	357
suma kationtů mval/l	mval/l	-	27,1	18,2	21,5	21,2	19,2
<b>anorganické parametry</b>							
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4,5	mmol/l	-	14,9	13,9	15,1	13,0	11,7
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8,3	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
CO2 agresivní	mg/l	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
amoniakální dusík	mg/l	-	<0,040	0,128	0,17	0,114	0,057
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	-	<0,050	0,165	0,219	0,146	0,074
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4,5	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8,3	mmol/l	-	8,83	1,95	9,03	6,91	7,3
hydrogenuličitany (HCO3-)	mg/l	-	909,0	846,0	924,0	794,0	714,0
CHSK-Mn	mg/l	-	2,02	2,74	2,02	1,85	2,00
chloridy	mg/l	-	141,0	112,0	140,0	120,0	91,8
RL sušené (105°C)	mg/l	-	1680	1140	1220	1360	1090
fluoridy	mg/l	0,620	0,278	<0,200	0,276	<0,200	0,242
CO2 volný	mg/l	-	388	85,9	397	304	321
Dusičnanový dusík jako N-NO3	mg/l	-	50,2	5,49	14,4	27,9	26,9
dusičnany	mg/l	-	222,0	24,3	63,7	124,0	119,0
dusitanový dusík	mg/l	-	0,0101	0,186	0,0219	0,0954	0,0229
dusitany	mg/l	1,600	0,0332	0,6130	0,0721	0,3130	0,0753
orthofosforečnany	mg/l	-	0,066	<0,040	0,057	<0,040	<0,040
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	-	254,0	81,1	96,5	196,0	166,0
CO2 celkový	mg/l	-	1 040,0	696,0	1 060,0	877,0	837,0
<b>fyzikální parametry</b>							
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	-	235,0	170,0	192,0	200,0	172,0
hodnota pH	-	-	6,88	6,84	6,82	6,78	6,81
<b>mikrobiologické parametry</b>							
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	0	-	0	-	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	9	-	33	-	11
psychrofilní bakterie	KTJ/ ml	-	15 000	-	23 000	-	21 000
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	6	-	10	-	15



Tabulka 9: Výsledky laboratorních analýz - monitorovací vrt - ZCHR a mikrobiologické parametry - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s prahovými/referenčními hodnotami vyhlášky č. 5/2011 Sb.

Parametr	Jednotka	Ref./prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku				
			HV-1	HV - 2		HV - 3	
			12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020
<b>Souhrnné parametry</b>							
tvrdost vápenatá	mmol/l	-	9,68	6,41	7,74	6,92	6,28
Tvrdost	mmol/l	-	12,9	8,6	10,3	9,34	8,52
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	-	3,26	2,19	2,57	2,43	2,25
suma aniontů	mg/l	-	1520	1060	1220	1230	1090
suma aniontů mval/l	mval/l	-	27,7	19,1	22,2	22,5	19,7
suma kationtů	mg/l	-	497	334	393	394	357
suma kationtů mval/l	mval/l	-	27,1	18,2	21,5	21,2	19,2
<b>anorganické parametry</b>							
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4,5	mmol/l	<u>min. 0,2</u>	14,9	13,9	15,1	13,0	11,7
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8,3	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
CO2 agresivní	mg/l	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
amoniakální dusík	mg/l	-	<0,040	0,128	0,17	0,114	0,057
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	<u>0,500</u>	<0,050	0,165	0,219	0,146	0,074
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4,5	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8,3	mmol/l	-	8,83	1,95	9,03	6,91	7,3
hydrogenuličitany (HCO3-)	mg/l	-	909,0	846,0	924,0	794,0	714,0
CHSK-Mn	mg/l	<u>3,00</u>	2,02	2,74	2,02	1,85	2,00
chloridy	mg/l	<u>200,0</u>	141,0	112,0	140,0	120,0	91,8
RL sušené (105°C)	mg/l	-	1680	1140	1220	1360	1090
fluoridy	mg/l	<u>1,500</u>	0,278	<0,200	0,276	<0,200	0,242
CO2 volný	mg/l	-	388	85,9	397	304	321
Dusičnanový dusík jako N-NO3	mg/l	-	50,2	5,49	14,4	27,9	26,9
dusičnany	mg/l	<u>50,0</u>	<u>222,0</u>	24,3	<u>63,7</u>	<u>124,0</u>	<u>119,0</u>
ďusitanový dusík	mg/l	-	0,0101	0,186	0,0219	0,0954	0,0229
ďusitany	mg/l	<u>0,500</u>	0,0332	<u>0,6130</u>	0,0721	0,3130	0,0753
orthofosforečnany	mg/l	<u>0,500</u>	0,066	<0,040	0,057	<0,040	<0,040
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	<u>400,0</u>	254,0	81,1	96,5	196,0	166,0
CO2 celkový	mg/l	-	1 040,0	696,0	1 060,0	877,0	837,0
<b>fyzikální parametry</b>							
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	-	235,0	170,0	192,0	200,0	172,0
hodnota pH	-	-	6,88	6,84	6,82	6,78	6,81
<b>mikrobiologické parametry</b>							
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	0	-	0	-	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	9	-	33	-	11
psychrofilní bakterie	KTJ/ ml	-	15 000	-	23 000	-	21 000
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	6	-	10	-	15



Tabulka 10: Výsledky laboratorních analýz - monitorovací vrty - ZCHR a mikrobiologické parametry - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s limity vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Parametr	Jednotka	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku				
			HV-1	HV - 2		HV - 3	
			12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020	20.07.2020	12.12.2020
<b>Souhrnné parametry</b>							
tvrdost vápenatá	mmol/l	-	9,68	6,41	7,74	6,92	6,28
Tvrdost	mmol/l	2,0-3,5	12,9	8,6	10,3	9,34	8,52
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	-	3,26	2,19	2,57	2,43	2,25
suma aniontů	mg/l	-	1520	1060	1220	1230	1090
suma aniontů mval/l	mval/l	-	27,7	19,1	22,2	22,5	19,7
suma kationtů	mg/l	-	497	334	393	394	357
suma kationtů mval/l	mval/l	-	27,1	18,2	21,5	21,2	19,2
<b>anorganické parametry</b>							
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4,5	mmol/l	-	14,9	13,9	15,1	13,0	11,7
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8,3	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
CO2 agresivní	mg/l	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
amoniakální dusík	mg/l	-	<0,040	0,128	0,17	0,114	0,057
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	0,500	<0,050	0,165	0,219	0,146	0,074
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4,5	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8,3	mmol/l	-	8,83	1,95	9,03	6,91	7,3
hydrogenuličtany (HCO3-)	mg/l	-	909,0	846,0	924,0	794,0	714,0
CHSK-Mn	mg/l	3,00	2,02	2,74	2,02	1,85	2,00
chloridy	mg/l	100,0	141,0	112,0	140,0	120,0	91,8
RL sušené (105°C)	mg/l	-	1680	1140	1220	1360	1090
fluoridy	mg/l	1,500	0,278	<0,200	0,276	<0,200	0,242
CO2 volný	mg/l	-	388	85,9	397	304	321
Dusičnanový dusík jako N-NO3	mg/l	-	50,2	5,49	14,4	27,9	26,9
dusičnany	mg/l	50,0	222,0	24,3	63,7	124,0	119,0
dusitanový dusík	mg/l	-	0,0101	0,186	0,0219	0,0954	0,0229
dusitany	mg/l	0,500	0,0332	0,6130	0,0721	0,3130	0,0753
orthofosforečnany	mg/l	-	0,066	<0,040	0,057	<0,040	<0,040
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	250,0	254,0	81,1	96,5	196,0	166,0
CO2 celkový	mg/l	-	1 040,0	696,0	1 060,0	877,0	837,0
<b>fyzikální parametry</b>							
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	125,0	235,0	170,0	192,0	200,0	172,0
hodnota pH	-	6,5-9,5	6,88	6,84	6,82	6,78	6,81
<b>mikrobiologické parametry</b>							
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	0	0	-	0	-	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	0	9	-	33	-	11
psychofilní bakterie	KTJ/ ml	200	15 000	-	23 000	-	21 000
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	6	-	10	-	15





















Tabulka 14: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny - ZCHR a mikrobiologické parametry - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s indikátory znečištění MP MŽP

Parametr	Jednotka	Indikátor MP MŽP	Název vzorku/datum odběru vzorku					
			ST-2	ST-3	ST-5	ST-7	ST-8	ST-10
			12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020
<b>Souhrnné parametry</b>								
tvrdost vápenatá	mmol/l	-	4,96	4,35	2,76	4,98	4,00	4,11
Tvrdost	mmol/l	-	6,84	6,14	3,74	7,26	6,06	5,24
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	-	1,88	1,78	0,98	2,28	2,06	1,12
suma aniontů	mg/l	-	852	835	482	934	969	756
suma aniontů mval/l	mval/l	-	15,1	14,6	8,77	17,1	17,5	13,8
suma kationtů	mg/l	-	268	244	155	301	318	250
suma kationtů mval/l	mval/l	-	14,7	13,4	8,3	16,5	16,0	12,8
<b>anorganické parametry</b>								
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4,5	mmol/l	-	8,80	9,12	5,65	9,13	8,10	8,26
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8,3	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
CO2 agresivní	mg/l	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
amoniakální dusík	mg/l	-	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4,5	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8,3	mmol/l	-	0,756	1,240	0,283	0,864	0,407	0,833
hydrogenuličtany (HCO3-)	mg/l	-	537	556	345	557	494	504
CHSK-Mn	mg/l	-	<0,50	<0,50	<0,50	0,52	<0,50	3,43
chloridy	mg/l	-	57,1	44,7	44,8	86,4	89,6	65,5
RL sušené (105°C)	mg/l	-	871	869	532	1 000	1 140	806
fluoridy	mg/l	0,620	0,370	0,357	0,328	0,406	0,471	0,374
CO2 volný	mg/l	-	33,3	54,7	12,4	38,0	17,9	36,7
Dusíčnanový dusík jako N-NO3	mg/l	-	33,80	31,70	3,36	26,30	54,40	10,60
dusičnany	mg/l	-	150,0	140,0	14,9	116,0	241,0	47,2
dusitanový dusík	mg/l	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
dusitany	mg/l	1,600	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
orthofosforečnany	mg/l	-	<0,040	0,068	<0,040	<0,040	0,043	0,222
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	-	108,0	93,2	76,8	174,0	144,0	138,0
CO2 celkový	mg/l	-	420	456	261	440	374	400
<b>fyzikální parametry</b>								
elektrická konduktivita (25 °C)	mS/m	-	135,0	130,0	82,5	152,0	164,0	124,0
hodnota pH	-	-	7,23	7,11	7,66	7,29	7,68	7,32
<b>mikrobiologické parametry</b>								
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	0	0	0	0	0	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	0	0	0	0	0	0
psychrofilní bakterie	KTJ/ ml	-	67	380	27	55	37	127
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	0	0	0	0	0	0



Tabulka 15: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny - ZCHR a mikrobiologické parametry - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s prahovými/referenčními hodnotami vyhlášky č. 5/2011 Sb.

Parametr	Jednotka	Ref./prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku					
			ST-2	ST-3	ST-5	ST-7	ST-8	ST-10
			12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020
<b>Souhrnné parametry</b>								
tvrdost vápenatá	mmol/l	-	4,96	4,35	2,76	4,98	4,00	4,11
Tvrdost	mmol/l	-	6,84	6,14	3,74	7,26	6,06	5,24
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	-	1,88	1,78	0,98	2,28	2,06	1,12
suma aniontů	mg/l	-	852	835	482	934	969	756
suma aniontů mval/l	mval/l	-	15,1	14,6	8,77	17,1	17,5	13,8
suma kationtů	mg/l	-	268	244	155	301	318	250
suma kationtů mval/l	mval/l	-	14,7	13,4	8,3	16,5	16,0	12,8
<b>anorganické parametry</b>								
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4,5	mmol/l	min. 0,2	8,80	9,12	5,65	9,13	8,10	8,26
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8,3	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
CO2 agresivní	mg/l	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
amoniakální dusík	mg/l	-	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	<u>0,500</u>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4,5	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8,3	mmol/l	-	0,756	1,240	0,283	0,864	0,407	0,833
hydrogenuličitany (HCO3-)	mg/l	-	537	556	345	557	494	504
CHSK-Mn	mg/l	<u>3,00</u>	<0,50	<0,50	<0,50	0,52	<0,50	<u>3,43</u>
chloridy	mg/l	<u>200,0</u>	57,1	44,7	44,8	86,4	89,6	65,5
RL sušené (105°C)	mg/l	-	871	869	532	1 000	1 140	806
fluoridy	mg/l	<u>1,500</u>	0,370	0,357	0,328	0,406	0,471	0,374
CO2 volný	mg/l	-	33,3	54,7	12,4	38,0	17,9	36,7
Dusičnanový dusík jako N-NO3	mg/l	-	33,80	31,70	3,36	26,30	54,40	10,60
dusičnany	mg/l	<u>50,0</u>	<u>150,0</u>	<u>140,0</u>	14,9	<u>116,0</u>	<u>241,0</u>	47,2
dusitanový dusík	mg/l	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
dusitany	mg/l	<u>0,500</u>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
orthofosforečnany	mg/l	<u>0,500</u>	<0,040	0,068	<0,040	<0,040	0,043	0,222
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	<u>400,0</u>	108,0	93,2	76,8	174,0	144,0	138,0
CO2 celkový	mg/l	-	420	456	261	440	374	400
<b>fyzikální parametry</b>								
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	-	135,0	130,0	82,5	152,0	164,0	124,0
hodnota pH	-	-	7,23	7,11	7,66	7,29	7,68	7,32
<b>mikrobiologické parametry</b>								
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	-	0	0	0	0	0	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	0	0	0	0	0	0
psychrofilní bakterie	KTJ/ml	-	67	380	27	55	37	127
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	0	0	0	0	0	0



Tabulka 16: Výsledky laboratorních analýz - domovní studny - ZCHR a mikrobiologické parametry - srovnání obsahu vybraných ukazatelů v podzemní vodě s limity vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Parametr	Jednotka	Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.	Název vzorku/datum odběru vzorku					
			ST-2	ST-3	ST-5	ST-7	ST-8	ST-10
			12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020
<b>Souhrnné parametry</b>								
tvrdost vápenatá	mmol/l	-	4,96	4,35	2,76	4,98	4,00	4,11
Tvrdost	mmol/l	<b>2,0-3,5</b>	<b>6,84</b>	<b>6,14</b>	<b>3,74</b>	<b>7,26</b>	<b>6,06</b>	<b>5,24</b>
Tvrdost hořečnatá	mmol/l	-	1,88	1,78	0,98	2,28	2,06	1,12
suma aniontů	mg/l	-	852	835	482	934	969	756
suma aniontů mval/l	mval/l	-	15,1	14,6	8,77	17,1	17,5	13,8
suma kationtů	mg/l	-	268	244	155	301	318	250
suma kationtů mval/l	mval/l	-	14,7	13,4	8,3	16,5	16,0	12,8
<b>anorganické parametry</b>								
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4,5	mmol/l	-	8,80	9,12	5,65	9,13	8,10	8,26
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8,3	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
CO2 agresivní	mg/l	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
amoniakální dusík	mg/l	-	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
amoniak a amonné ionty jako NH4	mg/l	<b>0,500</b>	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4,5	mmol/l	-	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8,3	mmol/l	-	0,756	1,240	0,283	0,864	0,407	0,833
hydrogenuličity (HCO3-)	mg/l	-	537	556	345	557	494	504
CHSK-Mn	mg/l	<b>3,00</b>	<0,50	<0,50	<0,50	0,52	<0,50	<b>3,43</b>
chloridy	mg/l	<b>100,0</b>	57,1	44,7	44,8	86,4	89,6	65,5
RL sušené (105°C)	mg/l	-	871	869	532	1 000	1 140	806
fluoridy	mg/l	<b>1,500</b>	0,370	0,357	0,328	0,406	0,471	0,374
CO2 volný	mg/l	-	33,3	54,7	12,4	38,0	17,9	36,7
Dusičnanový dusík jako N-NO3	mg/l	-	33,80	31,70	3,36	26,30	54,40	10,60
dusičnany	mg/l	<b>50,0</b>	<b>150,0</b>	<b>140,0</b>	14,9	<b>116,0</b>	<b>241,0</b>	47,2
dusitanový dusík	mg/l	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
dusitany	mg/l	<b>0,500</b>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
orthofosforečnany	mg/l	-	<0,040	0,068	<0,040	<0,040	0,043	0,222
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	<b>250,0</b>	108,0	93,2	76,8	174,0	144,0	138,0
CO2 celkový	mg/l	-	420	456	261	440	374	400
<b>fyzikální parametry</b>								
elektrická vodivost (25 °C)	mS/m	<b>125,0</b>	<b>135,0</b>	<b>130,0</b>	82,5	<b>152,0</b>	<b>164,0</b>	124,0
hodnota pH	-	<b>6,5-9,5</b>	7,23	7,11	7,66	7,29	7,68	7,32
<b>mikrobiologické parametry</b>								
Clostridium perfringens (anaerobní bakterie)	KTJ/100 ml	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
enterokoky (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
psychrofilní bakterie	KTJ/ ml	<b>200</b>	67	<b>380</b>	27	55	37	127
Staphylococcus aureus (fakultativně anaerobní)	KTJ/100 ml	-	0	0	0	0	0	0





#### Vysvětlivky k tabulkám v příloze č. 4:

##### pro sloupec „Ref./prah. hodn. vyhl. č. 5/2011 Sb.“

- Ve sloupci referenční hodnota jsou uvedeny znečišťující látky skupiny A (tab. 1 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 5/2011) – prahové hodnoty, *kurzívou* jsou označeny znečišťující látky skupiny B (tab. 2 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 5/2011) – referenční hodnoty.
- Ve vyhlášce č. 5/2011 Sb. v platném znění je stanovena referenční hodnota pro o-xylen.
- MS = mez stanovitelnosti.
- Součet koncentrací TCE a PCE nesmí překročit 10,0 µg/l.

##### pro sloupec „Limity vyhl. č. 252/2004 Sb.“

- Ve vyhlášce č. 252/2004 Sb., v platném znění je pro sumu PAU uvedeno: Limitní hodnota se vztahuje na součet kvantitativně stanovených následujících specifických látek: benzo[b]fluoranthen, benzo[k]fluoranthen, benzo[ghi]perylen, indeno[1,2,3-cd]pyren. Není-li látka zjištěna kvantitativně, k součtu se přičítá nula. Jsou-li stanoveny další látky typu polyaromatických uhlovodíků, nelze jejich hodnotu zahrnout do ukazatele PAU. S výjimkou benzo[a]pyrenu, pro který je stanovena limitní hodnota samostatně, se v případě jejich nálezu nad mezí detekce postupuje podle § 4 odst. 6 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- Pro Cl<sup>-</sup> činí mezní hodnota 100,0 mg/l, v případě, kdy jsou vyšší hodnoty chloridů způsobeny geologickým prostředím, se považují hodnoty Cl<sup>-</sup> až do 250 mg/l za vyhovující požadavkům Vyhlášky č. 252/2004 Sb.
- Pro Ca a Mg je stanovena doporučená hodnota (odchylka od doporučené hodnoty je vyznačena v tabulkách 7 a 13 podtrženě a kurzívou. U surových nebo pitných vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah vápníku nebo hořčíku, nesmí být po úpravě obsah hořčíku nižší než 10 mg/l a obsah vápníku nižší než 30 mg/l.
- Mezní hodnota pro Mn činí 0,05 mg/l, v případě, kdy jsou vyšší hodnoty manganu způsobeny geologickým prostředím, se považují hodnoty Mn do 0,10 mg/l za vyhovující požadavkům Vyhlášky č. 252/2004 Sb.
- Mezní hodnota pro Fe činí 0,2 mg/l, v případě, kdy jsou vyšší hodnoty železa způsobeny geologickým prostředím, se považují hodnoty Fe do 0,5 mg/l za vyhovující požadavkům Vyhlášky č. 252/2004 Sb.
- Součet koncentrací TCE a PCE nesmí překročit 10,0 µg/l.



**Příloha č. 5: Protokoly laboratorních  
analýz**





## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR20C3984	Datum vystavení	: 22.12.2020
Zákazník	: DEKONTA, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Hana Koppová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Volutová 2523 158 00 Praha 5 Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: [REDACTED]	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: [REDACTED]	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: SEP/Kralice na Hané - monitoring/120114	Stránka	: 1 z 8
Číslo objednávky	: Koppová	Datum přijetí vzorků	: 15.12.2020
Místo odběru	: Kralice na Hané	Číslo nabídky	: PR2011DEKON-CZ0392 (CZ-110-10-1188_V2)
Vzorkoval	: zákazník pí Koppová	Datum zkoušky	: 15.12.2020 - 22.12.2020
		Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

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

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník" pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR20C3984/007-009, metoda W-PAHGMS05 - hodnota LOQ zvýšena vzhledem k vlivu matrice.

Vzorek(y) PR20C3984/007-009, metoda W-PAHGMS05 – obsahuje(ji) olejový film, analýza byla provedena z vodné fáze.

Obsahuje-li vzorek sediment, je pro účely analýzy těkavých látek dekantován.

### Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná CIA dle  
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

#### Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jirák



#### Pozice

Environmental Business Unit  
Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Datum vystavení : 22.12.2020  
 Stránka : 2 z 8  
 Zakázka : PR20C3984  
 Zákazník : DEKONTA, a.s.



## Výsledky zkoušek

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

Identifikace vzorku

Datum odběru/čas odběru

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	ST-2		ST-3		ST-5	
				PR20C3984-001		PR20C3984-002		PR20C3984-003	
				12.12.2020		12.12.2020		12.12.2020	
				Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
<b>mikrobiologické parametry</b>									
Clostridium perfringens	W-CLOST	-	KTJ/100ml	0	---	0	---	0	---
enterokoky	W-ENTCO	-	KTJ/100ml	0	---	0	---	0	---
psychrofilní bakterie	W-PSYCH	-	KTJ/ml	67	---	380	---	27	---
Staphylococcus aureus	W-STAPH	-	KTJ/100ml	0	---	0	---	0	---
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	135	± 10.0%	130	± 10.0%	82.5	± 10.0%
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.23	± 1.1%	7.11	± 1.1%	7.66	± 1.0%
<b>Souhrnné parametry</b>									
suma kationtů	W-CATFL-CC	0.20	mg/l	268	---	244	---	155	---
suma kationtů mval/L	W-CATFL-CC	0.0070	mval/l	14.7	---	13.4	---	8.32	---
suma aniontů	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	852	---	835	---	482	---
suma aniontů mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/l	15.1	---	14.6	---	8.77	---
Tvrdoost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	6.84	---	6.14	---	3.74	---
tvrdost vápenatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	4.96	---	4.35	---	2.76	---
Tvrdoost hořečnatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.88	---	1.78	---	0.977	---
<b>anorganické parametry</b>									
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---
amoniakální dusík	W-NH4-SPC	0.040	mg/l	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	57.1	± 15.0%	44.7	± 15.0%	44.8	± 15.0%
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	<0.50	---	<0.50	---	<0.50	---
dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	150	± 15.0%	140	± 15.0%	14.9	± 15.0%
dusitany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	0.370	± 15.0%	0.357	± 15.0%	0.328	± 15.0%
orthofosforečnany	W-PO4O-SPC	0.040	mg/l	<0.040	---	0.068	± 20.0%	<0.040	---
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	108	± 15.0%	93.2	± 15.0%	76.8	± 15.0%
uhlíčitany (CO <sub>3</sub> 2-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	0.00	---	0.00	---	0.00	---
Dusičnanový dusík jako N-NO <sub>3</sub>	W-NO3-IC	0.500	mg/l	33.8	± 15.0%	31.7	± 15.0%	3.36	± 15.0%
dusitanový dusík	W-NO2-SPC	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---
hydrogenuhlíčitany (HCO <sub>3</sub> -)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	537	± 12.0%	556	± 12.0%	345	± 12.0%
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.756	± 15.0%	1.24	± 15.0%	0.283	± 15.0%
CO <sub>2</sub> celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	420	± 12.0%	456	± 12.0%	261	± 12.0%
CO <sub>2</sub> volný	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	33.3	± 12.0%	54.7	± 12.0%	12.4	± 12.0%
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	871	± 9.7%	869	± 9.7%	532	± 9.8%
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	<0.150	---	<0.150	---
CO <sub>2</sub> agresivní	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	0.00	---	0.00	---	0.00	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	8.80	± 12.0%	9.12	± 12.0%	5.65	± 12.0%
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	<0.150	---	<0.150	---
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ag	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---
Al	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---
B	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	0.0482	± 10.0%	0.0543	± 10.0%	0.0416	± 10.0%
Ba	W-METMSFL6	0.00050	mg/l	0.113	± 10.0%	0.129	± 10.0%	0.0839	± 10.0%
Be	W-METMSFL6	0.00020	mg/l	<0.00020	---	<0.00020	---	<0.00020	---
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	199	± 10.0%	174	± 10.0%	111	± 10.0%
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	<0.00040	---	<0.00040	---	<0.00040	---
Co	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---
Cr	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	0.0015	± 10.0%	0.0013	± 10.0%	<0.0010	---
Cu	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	0.0031	± 10.0%
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0037	± 10.0%	<0.0020	---	<0.0020	---
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---

Datum vystavení : 22.12.2020  
 Stránka : 3 z 8  
 Zakázka : PR20C3984  
 Zákazník : DEKONTA, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Název vzorku		ST-2		ST-3		ST-5	
				Identifikace vzorku		PR20C3984-001		PR20C3984-002		PR20C3984-003	
				Datum odběru/čas odběru		12.12.2020		12.12.2020		12.12.2020	
				Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty - pokračování</b>											
K	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	0.818	± 10.0%	1.25	± 10.0%	3.14	± 10.0%		
Li	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	0.0075	± 10.0%	0.0075	± 10.0%	0.0128	± 10.0%		
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	45.7	± 10.0%	43.3	± 10.0%	23.7	± 10.0%		
Mn	W-METMSFL6	0.00050	mg/l	<0.00050	---	0.00085	± 10.0%	0.00068	± 10.0%		
Mo	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
Na	W-METMSFL6	0.0300	mg/l	22.3	± 10.0%	24.8	± 10.0%	17.6	± 10.0%		
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
P	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	<0.0500	---	<0.0500	---	<0.0500	---		
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
Sb	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---		
Se	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---		
Tl	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---		
V	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
Zn	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0059	± 10.0%	0.0312	± 10.0%	0.0230	± 10.0%		
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>											
vinylochlord	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	---	<1.00	---	<1.00	---		
trans-1,2-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
1,1-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
cis-1,2-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
trichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
tetrachlorethen	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	<0.20	---	0.43	± 40.0%		
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>											
naftalen	W-PAHGMS05	0.100	µg/l	0.244	± 30.0%	0.198	± 30.0%	<0.100	---		
acenaftalen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
acenaften	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
fluoren	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---		
fenanthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---		
anthracen	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---		
fluoranthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---		
pyren	W-PAHGMS05	0.060	µg/l	<0.060	---	<0.060	---	<0.060	---		
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
chrysen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
benzo(a)pyren	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---		
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
suma 16 PAU	W-PAHGMS05	0.37	µg/l	<0.37	---	<0.37	---	<0.37	---		
suma PAU (MŽP)	W-PAHGMS05	0.19	µg/l	<0.19	---	<0.19	---	<0.19	---		
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS05	0.090	µg/l	<0.090	---	<0.090	---	<0.090	---		
suma 4 PAU	W-PAHGMS05	0.040	µg/l	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---		
<b>ropné uhlovodíky</b>											
>C10 - C40 frakce	W-TPHFID01	50.0	µg/l	<50.0	---	<50.0	---	<50.0	---		

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Název vzorku		ST-7		ST-8		ST-10	
				Identifikace vzorku		PR20C3984-004		PR20C3984-005		PR20C3984-006	
				Datum odběru/čas odběru		12.12.2020		12.12.2020		12.12.2020	
				Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
<b>mikrobiologické parametry</b>											
Clostridium perfringens	W-CLOST	-	KTJ/100ml	0	---	0	---	0	---		
enterokoky	W-ENTCO	-	KTJ/100ml	0	---	0	---	0	---		
psychrofilní bakterie	W-PSYCH	-	KTJ/ml	55	---	37	---	127	---		
Staphylococcus aureus	W-STAPH	-	KTJ/100ml	0	---	0	---	0	---		
<b>fyzikální parametry</b>											
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	152	± 10.0%	164	± 10.0%	124	± 10.0%		



Datum vystavení : 22.12.2020  
 Stránka : 4 z 8  
 Zakázka : PR20C3984  
 Zákazník : DEKONTA, a.s.



Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Název vzorku		ST-7		ST-8		ST-10	
				Identifikace vzorku		PR20C3984-004		PR20C3984-005		PR20C3984-006	
				Datum odběru/čas odběru		12.12.2020		12.12.2020		12.12.2020	
				Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
<b>fyzikální parametry - pokračování</b>											
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.29	± 1.1%	7.68	± 1.0%	7.32	± 1.1%		
<b>Souhrnné parametry</b>											
suma kationtů	W-CATFL-CC	0.20	mg/l	301	---	318	---	250	---		
suma kationtů mval/L	W-CATFL-CC	0.0070	mval/l	16.5	---	16.0	---	12.8	---		
suma aniontů	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	934	---	969	---	756	---		
suma aniontů mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/l	17.1	---	17.5	---	13.8	---		
<b>Tvrdość</b>	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	7.26	---	6.06	---	5.24	---		
tvrdost vápenatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	4.98	---	4.00	---	4.11	---		
tvrdost hořečnatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.28	---	2.06	---	1.12	---		
<b>anorganické parametry</b>											
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	<0.050	---	<0.050	---		
amoniakální dusík	W-NH4-SPC	0.040	mg/l	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---		
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	86.4	± 15.0%	89.6	± 15.0%	65.5	± 15.0%		
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	0.52	± 30.0%	<0.50	---	3.43	± 30.0%		
dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	116	± 15.0%	241	± 15.0%	47.2	± 15.0%		
dusitany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	0.406	± 15.0%	0.471	± 15.0%	0.374	± 15.0%		
orthofosforečnany	W-PO4O-SPC	0.040	mg/l	<0.040	---	0.043	± 20.0%	0.222	± 20.0%		
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	174	± 15.0%	144	± 15.0%	138	± 15.0%		
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	0.00	---	0.00	---	0.00	---		
Dusičnanový dusík jako N-NO3	W-NO3-IC	0.500	mg/l	26.3	± 15.0%	54.4	± 15.0%	10.6	± 15.0%		
dusitanový dusík	W-NO2-SPC	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	557	± 12.0%	494	± 12.0%	504	± 12.0%		
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.864	± 15.0%	0.407	± 15.0%	0.833	± 15.0%		
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	440	± 12.0%	374	± 12.0%	400	± 12.0%		
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	38.0	± 12.0%	17.9	± 12.0%	36.7	± 12.0%		
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1000	± 9.7%	1140	± 9.7%	806	± 9.7%		
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	<0.150	---	<0.150	---		
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	0.00	---	0.00	---	0.00	---		
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	9.13	± 12.0%	8.10	± 12.0%	8.26	± 12.0%		
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	<0.150	---	<0.150	---		
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>											
Ag	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---		
Al	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---		
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
B	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	0.132	± 10.0%	0.116	± 10.0%	0.166	± 10.0%		
Ba	W-METMSFL6	0.00050	mg/l	0.145	± 10.0%	0.118	± 10.0%	0.147	± 10.0%		
Be	W-METMSFL6	0.00020	mg/l	<0.00020	---	<0.00020	---	<0.00020	---		
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	200	± 10.0%	160	± 10.0%	165	± 10.0%		
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	<0.00040	---	<0.00040	---	<0.00040	---		
Co	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
Cr	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	0.0013	± 10.0%	0.0027	± 10.0%	<0.0010	---		
Cu	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0071	± 10.0%	0.0095	± 10.0%	0.0036	± 10.0%		
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0034	± 10.0%	0.0030	± 10.0%	<0.0020	---		
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	0.010	± 10.0%		
K	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	1.69	± 10.0%	44.0	± 10.0%	11.4	± 10.0%		
Li	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	0.0085	± 10.0%	0.0122	± 10.0%	0.0067	± 10.0%		
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	55.5	± 10.0%	50.2	± 10.0%	27.3	± 10.0%		
Mn	W-METMSFL6	0.00050	mg/l	<0.00050	---	<0.00050	---	0.00149	± 10.0%		
Mo	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---		
Na	W-METMSFL6	0.0300	mg/l	44.2	± 10.0%	64.1	± 10.0%	46.1	± 10.0%		
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	0.0021	± 10.0%		
P	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	<0.0500	---	<0.0500	---	0.0795	± 10.0%		

Datum vystavení : 22.12.2020  
 Stránka : 5 z 8  
 Zakázka : PR20C3984  
 Zákazník : DEKONTA, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Název vzorku		ST-7		ST-8		ST-10	
				Identifikace vzorku		PR20C3984-004		PR20C3984-005		PR20C3984-006	
				Datum odběru/čas odběru		12.12.2020		12.12.2020		12.12.2020	
				Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty - pokračování</b>											
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---		
Sb	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---		
Se	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---		
Tl	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---		
V	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<b>0.0012</b>	± 10.0%		
Zn	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<b>0.0154</b>	± 10.0%	<b>0.0417</b>	± 10.0%	<b>0.0048</b>	± 10.0%		
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>											
vinylchlorid	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	---	<1.00	---	<1.00	---		
trans-1,2-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
1,1-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
cis-1,2-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
trichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
tetrachlorethen	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---		
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>											
naftalen	W-PAHGMS05	0.100	µg/l	<0.100	---	<0.100	---	<b>0.127</b>	± 30.0%		
acenaftylen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
acenaften	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
fluoren	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---		
fenanthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---		
anthracen	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---		
fluoranthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<0.030	---	<0.030	---	<0.030	---		
pyren	W-PAHGMS05	0.060	µg/l	<0.060	---	<0.060	---	<0.060	---		
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
chrysen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
benzo(a)pyren	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	<0.020	---	<0.020	---		
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---		
suma 16 PAU	W-PAHGMS05	0.37	µg/l	<0.37	---	<0.37	---	<0.37	---		
suma PAU (MŽP)	W-PAHGMS05	0.19	µg/l	<0.19	---	<0.19	---	<0.19	---		
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS05	0.090	µg/l	<0.090	---	<0.090	---	<0.090	---		
suma 4 PAU	W-PAHGMS05	0.040	µg/l	<0.040	---	<0.040	---	<0.040	---		
<b>ropné uhlovodíky</b>											
>C10 - C40 frakce	W-TPHFID01	50.0	µg/l	<50.0	---	<50.0	---	<50.0	---		

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Název vzorku		HV-1		HV-2		HV-3	
				Identifikace vzorku		PR20C3984-007		PR20C3984-008		PR20C3984-009	
				Datum odběru/čas odběru		12.12.2020		12.12.2020		12.12.2020	
				Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM		
<b>mikrobiologické parametry</b>											
Clostridium perfringens	W-CLOST	-	KTJ/100ml	0	---	0	---	0	---		
enterokoky	W-ENTCO	-	KTJ/100ml	9	---	33	---	11	---		
psychrofilní bakterie	W-PSYCH	-	KTJ/ml	15000	---	23000	---	21000	---		
Staphylococcus aureus	W-STAPH	-	KTJ/100ml	6	---	10	---	15	---		
<b>fyzikální parametry</b>											
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	235	± 10.0%	192	± 10.0%	172	± 10.0%		
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.88	± 1.2%	6.82	± 1.2%	6.81	± 1.2%		
<b>Souhrnné parametry</b>											
suma kationtů	W-CATFL-CC	0.20	mg/l	497	---	393	---	357	---		
suma kationtů mval/L	W-CATFL-CC	0.0070	mval/l	27.1	---	21.5	---	19.2	---		
suma aniontů	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	1520	---	1220	---	1090	---		
suma aniontů mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/l	27.7	---	22.2	---	19.7	---		
Tvrđost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	12.9	---	10.3	---	8.52	---		
tvrdost vápenatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	9.68	---	7.74	---	6.28	---		



Datum vystavení : 22.12.2020  
 Stránka : 6 z 8  
 Zakázka : PR20C3984  
 Zákazník : DEKONTA, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku  
 Identifikace vzorku  
 Datum odběru/čas odběru

HV-1	HV-2	HV-3
PR20C3984-007	PR20C3984-008	PR20C3984-009
12.12.2020	12.12.2020	12.12.2020

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
<b>Souhrnné parametry - pokračování</b>									
Tvrdość hořečnatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.26	---	2.57	---	2.25	---
<b>anorganické parametry</b>									
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	0.219	± 15.0%	0.074	± 15.0%
amoniakální dusík	W-NH4-SPC	0.040	mg/l	<0.040	---	0.170	± 15.0%	0.057	± 15.0%
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	141	± 15.0%	140	± 15.0%	91.8	± 15.0%
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	2.02	± 30.0%	2.02	± 30.0%	2.00	± 30.0%
dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	222	± 15.0%	63.7	± 15.0%	119	± 15.0%
dusitany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	0.0332	± 15.0%	0.0721	± 15.0%	0.0753	± 15.0%
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	0.278	± 15.0%	0.276	± 15.0%	0.242	± 15.0%
orthofosforečnaný	W-PO4O-SPC	0.040	mg/l	0.066	± 20.0%	0.057	± 20.0%	<0.040	---
sirany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	254	± 15.0%	96.5	± 15.0%	166	± 15.0%
uhlíčitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	0.00	---	0.00	---	0.00	---
Dusičnanový dusík jako N-NO3	W-NO3-IC	0.500	mg/l	50.2	± 15.0%	14.4	± 15.0%	26.9	± 15.0%
dusitanový dusík	W-NO2-SPC	0.0020	mg/l	0.0101	± 15.0%	0.0219	± 15.0%	0.0229	± 15.0%
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	909	± 12.0%	924	± 12.0%	714	± 12.0%
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	8.83	± 15.0%	9.03	± 15.0%	7.30	± 15.0%
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	1040	± 12.0%	1060	± 12.0%	837	± 12.0%
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	388	± 12.0%	397	± 12.0%	321	± 12.0%
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1680	± 9.6%	1220	± 9.7%	1090	± 9.7%
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	<0.150	---	<0.150	---
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	0.00	---	0.00	---	0.00	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	14.9	± 12.0%	15.1	± 12.0%	11.7	± 12.0%
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	<0.150	---	<0.150	---
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ag	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---
Al	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	---	<0.0050	---	<0.0050	---
B	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	0.0436	± 10.0%	0.0387	± 10.0%	0.0485	± 10.0%
Ba	W-METMSFL6	0.00050	mg/l	0.239	± 10.0%	0.222	± 10.0%	0.0979	± 10.0%
Be	W-METMSFL6	0.00020	mg/l	<0.00020	---	<0.00020	---	<0.00020	---
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	388	± 10.0%	310	± 10.0%	252	± 10.0%
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	<0.00040	---	<0.00040	---	<0.00040	---
Co	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	0.0023	± 10.0%	0.0198	± 10.0%
Cr	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	---	<0.0010	---	<0.0010	---
Cu	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0024	± 10.0%	0.0020	± 10.0%	0.0028	± 10.0%
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0080	± 10.0%	<0.0020	---	<0.0020	---
Hg	W-HG-AFSFL	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
K	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	2.52	± 10.0%	1.98	± 10.0%	1.49	± 10.0%
Li	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	0.0098	± 10.0%	0.0078	± 10.0%	0.0087	± 10.0%
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	79.2	± 10.0%	62.5	± 10.0%	54.6	± 10.0%
Mn	W-METMSFL6	0.00050	mg/l	0.0179	± 10.0%	0.107	± 10.0%	0.314	± 10.0%
Mo	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---
Na	W-METMSFL6	0.0300	mg/l	27.7	± 10.0%	18.4	± 10.0%	49.0	± 10.0%
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0094	± 10.0%	0.0077	± 10.0%	0.0077	± 10.0%
P	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	<0.0500	---	<0.0500	---	<0.0500	---
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	0.0080	± 10.0%	0.0060	± 10.0%	<0.0050	---
Sb	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---
Se	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---
Tl	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	<0.0100	---	<0.0100	---	<0.0100	---
V	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	0.0013	± 10.0%	0.0014	± 10.0%	<0.0010	---
Zn	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0199	± 10.0%	0.0220	± 10.0%	0.0124	± 10.0%
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>									
vinylchlorid	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	---	<1.00	---	<1.00	---

Datum vystavení : 22.12.2020  
 Stránka : 7 z 8  
 Zakázka : PR20C3984  
 Zákazník : DEKONTA, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	HV-1		HV-2		HV-3	
				PR20C3984-007		PR20C3984-008		PR20C3984-009	
				12.12.2020		12.12.2020		12.12.2020	
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny - pokračování</b>									
trans-1,2-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
1,1-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
cis-1,2-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
trichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	11.4	± 40.0%	20.0	± 40.0%	0.77	± 40.0%
tetrachlorethen	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>									
naftalen	W-PAHGMS05	0.100	µg/l	<0.100	---	<0.100	---	<0.100	---
acenaftalen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
acenaften	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.015	± 30.0%	0.028	± 30.0%	0.051	± 30.0%
fluoren	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	0.023	± 30.0%	0.032	± 30.0%
fenanthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<0.030	---	0.033	± 30.0%	0.038	± 30.0%
anthracen	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	0.038	± 30.0%	0.022	± 30.0%
fluoranthren	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	0.046	± 30.0%	0.115	± 30.0%	0.098	± 30.0%
pyren	W-PAHGMS05	0.060	µg/l	<0.060	---	0.088	± 30.0%	0.086	± 30.0%
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.020	---	<0.030	---	<0.030	---
chrysen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.020	---	<0.040	---	<0.040	---
benzo(b)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.020	± 30.0%	0.048	± 30.0%	0.048	± 30.0%
benzo(k)fluoranthren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	0.021	± 30.0%	0.016	± 30.0%
benzo(a)pyren	W-PAHGMS05	0.020	µg/l	<0.020	---	0.039	± 30.0%	0.030	± 30.0%
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.010	± 30.0%	0.021	± 30.0%	0.030	± 30.0%
benzo(g,h,i)perylene	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	0.010	± 30.0%	0.021	± 30.0%	0.032	± 30.0%
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.010	---	<0.010	---	<0.010	---
suma 16 PAU	W-PAHGMS05	0.37	µg/l	<0.39	---	0.48	---	0.48	---
suma PAU (MŽP)	W-PAHGMS05	0.19	µg/l	<0.21	---	0.34	---	0.33	---
suma 6 PAU (WHO)	W-PAHGMS05	0.090	µg/l	<0.090	---	0.265	---	0.254	---
suma 4 PAU	W-PAHGMS05	0.040	µg/l	0.040	---	0.111	---	0.126	---
<b>ropné uhlovodíky</b>									
>C10 - C40 frakce	W-TPHFID01	50.0	µg/l	<50.0	---	<50.0	---	<50.0	---

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorku a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířena nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Výsvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření; MŽP naznačuje nejistotu vzorkování.

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Hartě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidita) potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita) potenciometrickou titrací.
* W-ANI-CC2	Suma aniontů - výpočet.
* W-CATFL-CC	Suma kationtů - výpočet - rozpuštěné
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CLOST	CZ_SOP_D06_04_259 (Vyhl.252/2004Sb. příl. č. 6, NV č. 354/2006 Z.z. příl.č.3) Stanovení počtu Clostridium perfringens membránovou filtrací
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK) (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM 2320) - Výpočet forem oxidu uhličitého CO2.
W-CODMN-SPC	CZ_SOP_D06_02_092 (ČSN EN ISO 8467) Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSKMn).
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity a výpočet salinity.
W-ENTCO	ČSN EN ISO 7899-2, STN EN ISO 7899-2. Stanovení počtu intestinálních enterokoků membránovou filtrací. Nejistota měření je ±30.0 %
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.



Datum vystavení : 22.12.2020  
 Stránka : 8 z 8  
 Zakázka : PR20C3984  
 Zákazník : DEKONTA, a.s.



Analytické metody	Popis metody
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, ČSN EN ISO 17852, ČSN EN 16192, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení rtuti metodou fluorescenční spektrometrie. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-NO2-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-NO3-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a siranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN ISO 6468, US EPA 8000D, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01 kap. 9.1, 9.4.1). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
W-PO4O-SPC	CZ_SOP_D06_02_022 (ČSN EN ISO 6878, SM 4500-P) Stanovení ortofosforečnanů pomocí diskretní spektrofotometrie a stanovení ortofosforečnanového fosforu výpočtem.
W-PSYCH	ČSN 75 7842. Stanovení počtu psychrofilních bakterií kultivací.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a siranů.
W-STAPH	ČSN EN ISO 6888-1. Stanovení počtu koagulázapozitivních stafylokoků (Staphylococcus aureus a další druhy) membránovou filtrací. Nejistota měření je ±30.0 %
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)
W-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_151 (ČSN EN ISO 9377-2, US EPA 8015, US EPA 3510, TNRCC Method 1006) Stanovení extrahovatelných látek v rozsahu uhlovodíků C10 - C40, jejich frakcí výpočtem z naměřených hodnot metodou GC-FID
W-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 mimo kap. 10.5, 10.6 (US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, ČSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ČSN ISO 11423, ČSN EN ISO 15680) Stanovení těkavých organických látek metodou plynové chromatografie s FID a MS detekcí a výpočet sum těkavých organických látek z naměřených hodnot. Metoda byla modifikována v rámci flexibilního rozsahu akreditace uvedeném v příloze k osvědčení o akreditaci č. 468/2020 ze dne 23. 7. 2020. Byly přidány parametry 2-butanon (MEK), metyl isobutyl keton.

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



