



® **ENVIREX, spol. s r.o.**
Petrovická 861
592 31 Nové Město na Moravě
www.envirex.cz

registrace : KS Brno, oddíl C, vložka 10268, 22.04.1993
IČ: 47914700
e-mail: envirex@envirex.cz
tel./fax: 566 616 737, 566 616 970
Držitel certifikátu ČSN EN ISO 9001:2009 a 14001:2005

**Projekt postsanačního monitoringu podzemní a povrchové vody
v období 2017 – 2020 na lokalitě skládka Opočnice
společnosti Crystal BOHEMIA, a.s.**

Zhotovitel:

ENVIREX, spol. s r.o.
Petrovická 861
592 31 Nové Město na Moravě
IČ: 47914700

Odpovědný řešitel:

RNDr. Ladislav Pokorný

*Odborná způsobilost projektovat,
provádět a vyhodnocovat geologické
práce v oboru hydrogeologie a sanační
geologie – č. 1452/2001*

Datum:

březen 2017

Výtisk číslo:

1 2 3

Objednatel	Česká republika - Ministerstvo financí odd. 4502 Kontrola a realizace ekologických závazků Letenská 15, 118 10 Praha 1
Zhotovitel	Envirex, spol. s r.o. Petrovická 861, 592 31 Nové Město na Moravě IČ: 47914700
Odpovědný řešitel	RNDr. Ladislav Pokorný Kontakt: 603 223 506, pokorny@envirex.cz
Zpracoval	Mgr. Miroslav Malý

Rozdělovník:

Výtisk č. 1,2:	Ministerstvo financí, RNDr. Květoslav Vlk, Ph.D., odd. 4502 Kontrola a realizace ekologických závazků, Letenská 15, 118 10 Praha 1
Výtisk č. 3	Envirex, spol. s r.o., Petrovická 861, 592 31 Nové Město na Moravě

Seznam příloh:

1. Situace lokality v topografické mapě v měřítku 1 : 10 000
2. Situace vrtů, domovních studní a odběrového místa povrchové vody
3. Výsledky analýz postsanačního monitoringu 2013 – 2016

Samostatná příloha (+ CD)

1. Výkaz výměr
2. Rozpočet prací

1. Úvod

Na základě smlouvy s MF ČR č. 06788-2017-4502-S-0078/95-01-002-X00810 ze dne 2.3.2017 byl vypracován společností Envirex, spol. s r.o. Projekt postsanačního monitoringu podzemní a povrchové vody v období 2017 – 2020 na lokalitě skládka Opočnice společnosti Crystal BOHEMIA, a.s.

Záměr pokračování postsanačního monitoringu na lokalitě skládka Opočnice (byl realizován v období 2013 – 2015, Závěrečná zpráva vypracována společností AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o. v září 2016) vzešel na základě závěru Kontrolního dne č. 18 konaného v Opočnici dne 20.10.2016. Nabyvatel požádal MF ČR o vypsání výběrového řízení na dodavatele postsanačního monitoringu v období 2017 - 2020 dne 8.11.2016.

2. Ohnisko a šíření kontaminace

V letech 1977 – 1991 byly do malého lomu na opuku, který je situován na SZ okraji obce Opočnice, ukládány neutralizační vápenné kaly, vznikající při výrobě skla ve firmě Sklárný BOHEMIA a.s. (dnes Crystal BOHEMIA, a.s.) Poděbrady. Tyto kaly obsahovaly zvýšené koncentrace kovů – především arsenu. Po zaplnění lomu byl tento odpad dále ukládán na blízkou skládku TKO. Promýváním odpadu dešťovými srážkami byly kovy (zejména As) z kalů vyluhovány a docházelo k jejich průniku do horninového prostředí nad hladinou podzemní vody a posléze i do podzemních vod. Proudění podzemní vody se v okolí skládky rozděluje k SV a k JV. V obou těchto směrech se však nacházejí domovní studny občanů Opočnice, jejichž podzemní voda byla arsenem kontaminována. Některé studny jsou využívány – závlaha pozemků, technické účely pro chovatele dobytka (kopané studny č.p. 37, č.p. 34, vrtaná studna OV-1 u č.p. 37).

3. Dosavadní průběh nápravných opatření

Průběh a výsledky sanačních prací, jejichž cílem bylo odstranění kontaminace podzemní vody arsenem v prostoru bývalé skládky společnosti Crystal BOHEMIA, a.s. Poděbrady na lokalitě Opočnice a v jejím SV předpolí, byly shrnuty v závěrečné zprávě z roku 2013 vypracované sdružením „Čisté sklárny BOHEMIA I“. Vlastní sanační práce byly protokolárně ukončeny dne 20. 1. 2014.

Základní princip nápravných opatření:

- Úkolem úvodní etapy sanačních prací bylo vymístění neutralizačních vápenných kalů, jakožto primárního zdroje kontaminace a jeho uložení na skládku skupiny S-NO.
- V rámci 2. etapy pak mělo dojít k odstranění kontaminace z podzemní vody formou sanačního čerpání. Principem sanace bylo čerpání kontaminované podzemní vody ze souboru sanačních vrtů, přečištění na dekontaminační stanici a zpětný zasak vyčištěných vod do horninového prostředí.

3.1. Odtěžba kontaminovaných vápenných kalů

Úvodní etapa sanačních prací byla ukončena v roce 2004, kdy při 2. KD konaném dne 24. 9. 2004 na OÚ Opočnice bylo mj. konstatováno:

- Odtěženo a odstraněno bylo 1 769,02 t nebezpečného odpadu s obsahem vápenných kalů kategorie N a 784,22 t odpadů kategorie O.
- Odtěžený prostor byl zpětně zavezen inertním materiálem.
- Na rekultivovaném tělese byla provedena biologická rekultivace, spočívající v zatravnění tělesa a osázení hranic rekultivovaného pozemku křovinami a borovicemi.

3.2. Sanace podzemní vody

Sanační čerpání podzemních vod, jakožto následná etapa nápravných opatření probíhala v období listopad 2008 – prosinec 2012 a jeho cílem bylo odstranění sloučenin arsenu rozpuštěných v podzemní vodě, resp. snížení koncentrací As v podzemní vodě tak, aby představovaly únosnou míru zdravotních a ekologických rizik.

Princip sanace podzemní vody kontaminované As:

Ze sanačních objektů byla kontaminovaná podzemní voda čerpána ponornými čerpadly přes vodoměry, uzavírací armatury a svíčkové filtry do retenční nádrže o objemu 4 m³, která byla součástí dekontaminační stanice. V nádrži docházelo k homogenizaci přitékajících vod a současně ke gravitačnímu usazování nerozpuštěných látek. Z retenční nádrže byla kontaminovaná voda dopravována podávacím čerpadlem do hlavního technologického stupně, kterým bylo zařízení iontové výměny.

Laboratorními a pilotními testy bylo prokázáno, že veškerý arzen se v těchto podzemních vodách vyskytuje ve formě aniontu. Z tohoto důvodu byl základem zařízení náplň silně bazického iontoměniče, na němž se iontově vázaný arzen zachycoval, a do vody se uvolňovaly pouze ty ionty, které obvykle bývají její běžnou součástí. Voda zbavená kontaminantem byla vrácena zpět do horninového prostředí injektáží do vsakovacích vrtů.

Cílové limity sanace podzemní vody

As ... 0,05 mg/l (50 µg/l).

3.3. Postsanační monitoring v období 2013 - 2016

V období leden 2013 – prosinec 2015 probíhal postsanační monitoring podzemní a povrchové vody. Odběry podzemních vod byly realizovány čtvrtletně z vybraných monitorovacích vrtů a domovních studní. Monitoring byl zaměřen na stanovení obsahu As v podzemní vodě a sledování změn pohybu hladiny podzemní vody ve vrtech.

Průběžné informace z postsanačního monitoringu byly podávány na kontrolních dnech a jsou obsaženy v zápisech z kontrolních dnů.

Poslední kolo monitoringu proběhlo na základě MZ č. 3 dne 8.6.2016 na omezeném počtu monitorovacích vrtů v ohnisku znečištění.

Shrnutí výsledků laboratorních analýz As za období 2013 – 2016 uvádíme v příloze č. 3.

Shrnutí residuálního znečištění podzemní vody

- Sanační limit pro As (50 µg/l) byl trvale překročen v monitorovacích vrtech: MO-7, HE-101, HE-201, MJ-3.
- V září a prosinci 2015 bylo zjištěno překročení sanačního limitu ve vrtech: HV-14, HJ-12 (110 µg/l), HJ-14, HJ-16 (tyto vrty byly vzorkovány jako náhrada za vrty nepřístupné v ohnisku znečištění – oplocené pozemky JUDr. Jiřího Rudy).
- Limit dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. pro As (10 µg/l) byl trvale překročen v domovních studnách: č.p. 37, OV- 1 (vrtaná studna u č.p. 37), č.p. 114, č.p. 186, č.p. 187, č.p. 210, č.p. 223 a studně v cihelně.

3.4. Likvidace vybraných monitorovacích vrtů

Dle projektu mělo být na základě vyhodnocení postsanačního monitoringu realizovaného v období 2013 – 2015 odborně zlikvidovány nepotřebné monitorovací vrty v počtu 26 ks. Zlikvidováno bylo celkem 21 ks vrtů, jelikož vrty HV-8, MO-8, MO-9, HJ-1 a HJ-4, které se nacházejí na pozemcích JUDr. Jiřího Rudy, nemohly být zlikvidovány z důvodu neumožnění vstupu na pozemek.

Zlikvidovány byly vrty: V-1, V-2, HV-7, HV-9, HV-12, HV-14, MJ-1, MJ-2, MO-1, MO-10, HJ-5 až HJ-11, HJ-13 až HJ-16. O likvidaci vrtů byla vyhotovena Technická zpráva.

4. Projekt postsanačního monitoringu v období 2017 - 2020

4.1. Podzemní voda

Bude realizován odběr vzorků podzemní vody ze stávajících monitorovacích vrtů situovaných v ohnisku znečištění a v prostoru kontaminačního mraku, který se prokazatelně šíří k obytné zástavbě (rodinné domy se zahradami) v obci Opočnice.

Z monitorovacích vrtů (viz příloha č. 2) budou vzorky odebrány v dynamickém režimu (po odčerpání 3 objemů vody ve vrtu) v kvartální četnosti v období 2017 - 2020. Před započítáním odběru vzorků bude změřena ustálená hladina podzemní vody.

Z domovních studní budou vzorky odebrány ve statickém režimu pomocí nerezového odběrového válce. Ze studní, které jsou osazeny čerpadlem budou vzorky odebrány po krátkém začerpání (do 5 minut, dle výkonu čerpadla). Před započítáním odběru vzorků bude změřena ustálená hladina podzemní vody. Odběr bude prováděn v kvartální četnosti v období 2017 - 2020.

Vzorky budou odebírány do vzorkovnic dodaných laboratoří. Následně budou dopraveny do akreditované laboratoře ke stanovení obsahu arsenu.

4.2. Povrchová voda

Vzorek povrchové vody bude odebírán z toku Jeptiška v kvartální četnosti v období 2017 - 2020. Situování odběrného místa viz příloha č. 2.

Vzorek bude odebírán jako jednorázový přímo do vzorkovnice nebo pomocí nerezového odběrového válce. Následně bude vzorek dopraven do akreditované laboratoře ke stanovení obsahu arsenu.

Tab. č. 1: Přehled monitorovacích objektů postsanačního monitoringu

Objekt	Četnost	Analýza
Monitorovací vrty – celkem 14 ks		
HJ-2	4x ročně 2017 - 2020	As
HJ-3		
HJ-12		
HJ-17		
HV-11		
MJ-3		
MO-2		
MO-3		
MO-4		
MO-5		
MO-6		
MO-7		
HE-101		
HE-201 *)		
Domovní studny – 16 ks		
č.p. 27	4x ročně 2017 - 2020	As
č.p. 32		
č.p. 34		
č.p. 37		
č.p. 79 (obecní)		
č.p. 105		
č.p. 114		
č.p. 152		
č.p. 169		
č.p. 186		
č.p. 187		
č.p. 195		
č.p. 210		
č.p. 211		
č.p. 223		
Studna v cihelně		
Vrtaná studna - 1 ks		
OV-1 (č.p. 37)	4x ročně 2017 - 2020	As
Povrchová voda – 1 ks		
Jeptiška	4x ročně 2017 - 2020	As

*) Při posledním kole monitoringu v roce 2016 vrt nebyl nalezen – pravděpodobně byl zasypán majitelem pozemku JUDr. Rudou při navážení odpadních zemín (včetně příměsí stavebního odpadu a TKO). Byla pořízena fotodokumentace dne 8.6.2016.

5. Geodetické zaměření

- Bude provedeno geodetické zaměření vzorkovaných domovních studní z důvodu začlenění těchto objektů do mapy hydroizohyps.
- Monitorovací vrty byly zaměřeny v průběhu předcházejících průzkumných prací.
- Zaměření bude provedeno v systému JTSK a Balt (X,Y,Z).

6. Vyhodnocení postsanačního monitoringu

- Výsledky každého kvartálního kola budou vyhodnoceny jednoduchou technickou zprávou.
- Za roky 2017 – 2020 budou zpracovány Roční zprávy postsanačního monitoringu. Tyto zprávy budou vloženy do databáze SEKM.
- Závěrečná zpráva postsanačního monitoringu bude zpracována za období 2017 – 2020. Tato zpráva bude obsahovat časové vyhodnocení vývoje kontaminace, mapu kontaminace podzemní vody v souvislosti s mapou hydroizohyps. Závěr bude obsahovat návrh dalšího postupu nápravných opatření. Zpráva bude vložena do databáze SEKM.
- Kontrolní dny budou svolávány v četnosti 1x ročně. V případě zjištění abnormálního vzrůstu kontaminace může být svolán mimořádný kontrolní den.