

Posouzení ekologické zátěže v prostoru nádrží společnosti Pila Lindner, a.s. ve Zdounkách

doplněk závěrečné zprávy průzkumných prací

Výtisk 1/4

Kroměříž, červen 2013

Mgr. Roman Vlček
Spáčilova 3080/36
767 01 Kroměříž



Obsah

1	Úvod.....	2
2	Použité podklady	2
3	Vymezení zájmového území, přírodní poměry	2
3.1	Vymezení zájmového území	2
3.2	Přírodní poměry	3
3.3	Ochranná pásma	3
3.4	Technická specifikace nadzemních nádrží.....	3
3.5	Výsledky doposud realizovaných průzkumných prací.....	4
4	Posouzení obsahu nádrží	6
4.1	Orientační měření obsahu nádrží.....	6
4.2	Vzorkování obsahu nádrží.....	8
5	Návrh nápravných opatření.....	9
5.1	Technický postup vyčištění nádrží.....	9
5.2	Minimální technické vybavení pro vyčištění nádrží	9
5.3	Požadavky v oblasti BOZP.....	10
5.4	Minimální požadavky na vybavení OOPP.....	11
5.5	Způsob likvidace obsahu nádrží.....	12
6	Odhad nákladů nápravných opatření.....	12
7	Faktory nejistot	13
8	Závěr	13

Tabulky v textu

Tabulka 1: Výsledky monitoringu RU v zemině	5
Tabulka 2: Odhad množství TTO v nádržích	7
Tabulka 3: Výsledky laboratorních stanovení obsahu nádrží	8
Tabulka 4: Odhad nákladů odstranění nádrží a kontaminované zeminy.....	12

Obrázky v textu

Obr. 1: Situace zájmové lokality	3
Obr. 2: Situace nádrží	4
Obr. 3: Vyhodnocení znečištění horninového prostředí	5
Obr. 1: Východní nádrž č. 1	7
Obr. 2: Obsah východní nádrže č. 1	7
Obr. 3: Východní nádrž č. 2.....	7
Obr. 4: Obsah nádrže č. 2.....	7
Obr. 5: Západní nádrže č. 4 a 5.....	8
Obr. 6: Obsah západní nádrže č. 5.....	8

Přílohy

Příloha č. 1: Protokoly laboratorních analýz

Použité zkratky

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
GC	plynová chromatografie
IR	infračervená spektrofotometrie
LTO	lehké topné oleje
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NEL	nepolární extrahovatelné látky
o. b.	odměrný bod
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
OŽP MěÚ	Městský úřad, odbor životního prostředí
PE	polyetylén
PP	polypropylén
p. t.	pod terénem
RU	ropné uhlovodíky
TTO	těžké topné oleje
ZZ	závěrečná zpráva

Rozdělovník

Výtisk 1 - 4 Město Kroměříž

1 Úvod

Doplněk závěrečné zprávy posouzení ekologické zátěže v prostoru nadzemních nádrží společnosti Pila Lindner, a.s. ve Zdounkách (dále jen doplněk ZZ) byl zpracován na základě objednávky Města Kroměříž č. 2/2013. Doplněk ZZ navazuje na vyhodnocení průzkumu znečištění horninového prostředí realizovaného v prosinci 2012, kdy nebylo možno v nepříznivých klimatických podmínkách (zamrzlý obsah nádrží pokrytý vrstvou ledu) provést vzorkování a posouzení obsahu nádrží. Náplní doplňku ZZ je:

- specifikace obsahu nádrží
- navržení postupu vyprázdnění nádrží a způsobu likvidace jejich obsahu
- orientační odhad nákladů

Zpracovatel doplňku ZZ je ve vztahu k řešené problematice nositelem následujících odborných osvědčení a oprávnění:

- osvědčení MŽP o odborné způsobilosti v oboru hydrogeologie a geologické práce – sanace č. 1307/2001
- jmenování soudním znalcem pro obor těžba, odvětví geologie se specializací hydrogeologie a pro obor vodní hospodářství, odvětví čistota vod se specializací ochrana podzemních vod Rozhodnutím předsedy Krajského soudu v Brně ze dne 7. 4. 2003 č. j. 2725/2001
- pověření MŽP k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů (H1 výbušnost, H2 oxidační schopnost, H3-A vysoká hořlavost, H3-B hořlavost, H12 schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami, H14 ekotoxicita a H15 schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování) č. j. 1985/ENV/12/189/720/12 ze dne 23. 3. 2012Z
- osvědčení o odborné způsobilosti k zajišťování úkolů v prevenci rizik v oblasti BOZP dle zákona č. 309/2006 Sb. v platném znění č. ROVS/2531/PRE/2013 ze dne 25. 4. 2013

2 Použité podklady

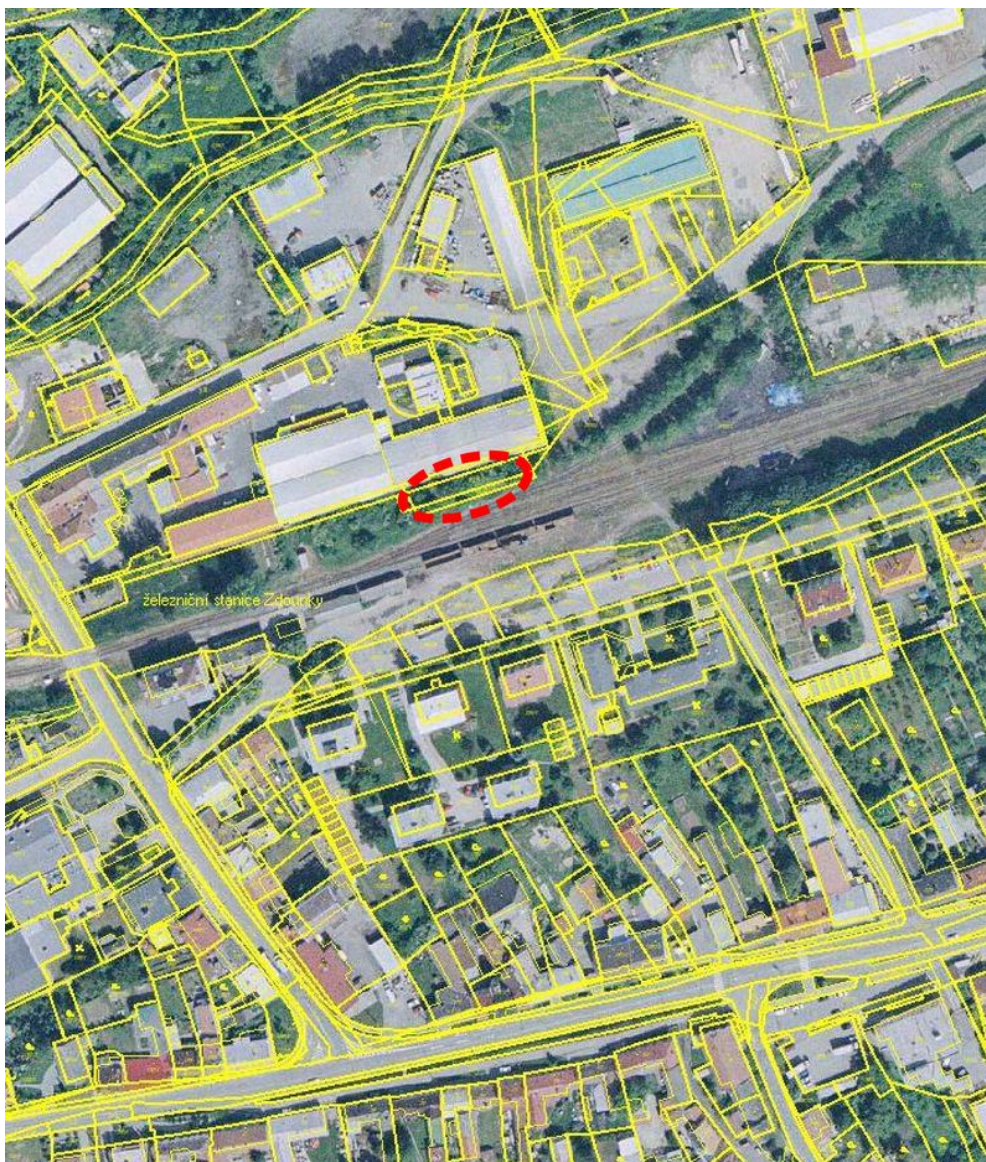
Jako podklad byly při vypracování doplňku ZZ použity výsledky vzorkování realizovaného dne 29. 5. 2013 a následující podklady a literatura:

- Posouzení ekologické zátěže v prostoru nádrží společnosti Pila Lindner, a.s. ve Zdounkách. Závěrečná zpráva průzkumných prací (Vlček, leden 2013).
- Metodický pokyn MŽP Kritéria znečištění zemin a podzemní vody (Věstník MŽP, srpen 1996)
- Metodický pokyn odboru ekologických škod MŽP k řešení problematiky stanovení indikátoru možného znečištění ropnými látkami při sanacích kontaminovaných míst (Věstník MŽP, březen 2008)

3 Vymezení zájmového území, přírodní poměry

3.1 Vymezení zájmového území

Zájmová lokalita je situována na pozemcích pozemky p. č. 334/1, 1015/5 a 1447/3 v k. ú. Zdounky v severní části obce Zdounky (okres Kroměříž, Zlínský kraj) mezi železniční tratí Kroměříž – Zborovice a areálem společnosti PLS Real a.s. (bývalý areál Lakrum Zdounky). Na povrchu terénu je zde uloženo 5 ks nadzemních ocelových nádrží obsahujících ropné látky. Situování zájmové lokality je vyznačeno v obr. 1.



Obr. 1: Situace zájmové lokality

3.2 Přírodní poměry

Geologické a hydrogeologické poměry zájmové lokality byly podrobně popsány v ZZ průzkumných prací (Viček, 2013).

3.3 Ochranná pásma

Ochranná pásma a podzemní vedení byla popsána v ZZ průzkumných prací (Viček, 2013). Vyjádření správců sítí technické infrastruktury byla zařazena v přílohouvé části ZZ průzkumných prací.

3.4 Technická specifikace nadzemních nádrží

Primárním zdrojem zjištěné kontaminace horninového prostředí ropnými látkami jsou nadzemní jednoplášťové ocelové nádrže, armatury a zbytky rozvodů. Celkem pět kusů těchto nádrží je uloženo na povrchu terénu v prostoru mezi železniční tratí a skladovacím

objektem společnosti PLS Real a.s. (bývalý areál Lakrum Zdounky). Situace nádrží je včetně jejich označení použitého v dalším textu doplňku ZZ vyznačena v obr. 2.



Obr. 2: Situace nádrží

Ocelové nádrže sloužily v minulosti ke skladování těžkých topných olejů (TTO), stáčených z železničních cisteren. Nádrže jsou uloženy na patkách přímo na povrchu terénu a nejsou chráněny proti únikům rizikových látek. Na SZ straně nádrží jsou osazeny uzavírací ventily. Distribuční rozvody byly v minulosti odřezány, nádrže nejsou zajištěny proti vnikání dešťové vody, listí a jiných nečistot a povrch terénu v prostoru nádrží je pokryt souvislou černou vrstvou silně oxidovaných TTO o konzistenci tuhého asfaltu.

Technická a provozní dokumentace nádrží není k dispozici. Orientační technické parametry nádrží byly uvedeny v ZZ průzkumných prací následovně:

- větší východní nádrž (nádrž č. 1): délka 10 m, průměr 2,4 m, úložná kapacita 35 m³, výrobce Geologický průzkum Ostrava Hrabová, závod Rýmařov, rok výroby 1968, nádrž je osazena třemi manipulační otvory o průměru 0,5 m, 0,8 m a 0,2 m a 2 ks odvětrávacích komínů o průměru 0,2 m
- zbývající 4 ks menších nádrží (č. 2 – 5): délka 7 m, průměr 1,6 m, každá nádrž je osazena třemi manipulační otvory o průměru 0,3 m, 0,8 m (resp. 0,5 m) a 0,3 m, není znám výrobce ani datum výroby

3.5 Výsledky doposud realizovaných průzkumných prací

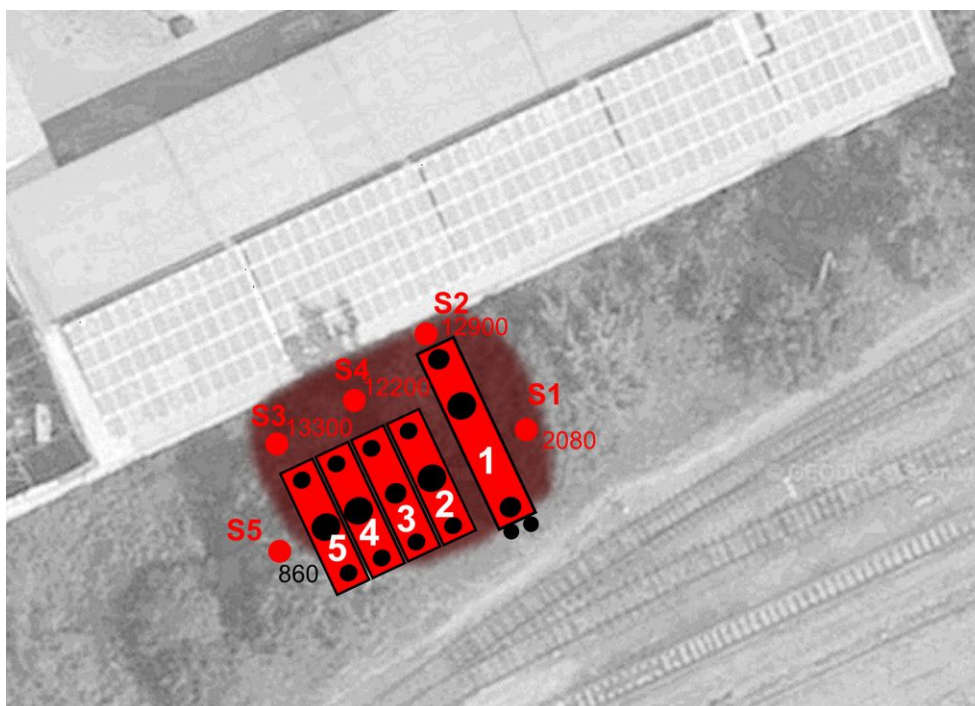
Mělkou sondáží zemin realizovanou dne 12. 12. 2012 bylo v okolí nadzemních nádrží zjištěno ohnisko intenzivní znečištění horninového prostředí ropnými uhlovodíky. Výsledky laboratorního stanovení RU C₁₀-C₄₀ v zemině jsou shrnuty v tabulce č. 1.

Odhadovaná plocha ohniska kontaminace je 240 m², průměrná koncentrace RU v zemině byla 8 268 mg.kg⁻¹ suš. Kontaminace zasahuje do maximální hloubky 1 m p. t. a je vázána na písčité navážky a málo mocnou svrchní vrstvu podložních jílových sedimentů. Šíření kontaminace do hlubšího horizontu horninového prostředí brání nepropustné podložní tvořené paleogenními jíly a vysoký stupeň imobilizace RU vlivem oxidačních a dalších degradačních procesů.

Tabulka 1: Výsledky monitoringu RU v zemině

Sonda	Hloubka odběru (m p. t.)	RU C10-C40 (mg.kg ⁻¹ suš.)
S 1	0 – 1	2 080
S 1	1 – 2	< 100
S 2	0 – 1	12 900
S 2	1 – 2	< 100
S 3	0 – 1	13 300
S 3	1 – 2	< 100
S 4	0 – 1	12 200
S 4	1 – 2	< 100
S 5	0 – 1	860
S 5	1 – 2	< 100
Hodnota „C – prům.“ MP MŽP		1 000

Situace zemních sond, koncentrace RU v hloubkovém intervalu 0 - 1 m p. t. (uvedeno v jednotkách mg.kg⁻¹ suš.) a odhad plošného rozsahu znečištění zeminy je vyznačen v obr. 3. Průběh a výsledky průzkumných prací byly podrobně popsány v ZZ průzkumných prací (Vlček, 2013).



Obr. 3: Vyhodnocení znečištění horninového prostředí

4 Posouzení obsahu nádrží

4.1 Orientační měření obsahu nádrží

Dne 29. 5. 2013 obsahovaly všechny nádrže silně oxidované TTO s vysokým podílem spadaneho listí, větví a dalších nečistot. Pouze v krajní západní nádrži č. 5 měl obsah měkkou pastovitou konzistenci, ostatní 4 ks. nádrží obsahovaly minimálně ve svrchní části svého objemu silně oxidované RU o konzistenci tvrdého asfaltu, pokryté několik cm mocnou vrstvou emulze oleje a srážkové vody.

Pro účely odhadu množství ropných látek v nádržích bylo dne 29. 5. 2013 provedeno orientační zaměření jejich objemu. Jako odměrný bod byl použit svrchní okraj (resp. příruba) centrální manipulační šachty každé nádrže. Obsah jednotlivých nádrží dosahoval do úrovně:

- nádrž č. 1 – 0,8 m od o. b. (cca 1,4 nad dnem nádrže)
- nádrž č. 2 – 0,3 m od o. b. (cca 1,3 nad dnem nádrže)
- nádrž č. 3 – 0,2 m od o. b. (cca 1,4 nad dnem nádrže)
- nádrž č. 4 – 1,2 m od o. b. (cca 0,4 nad dnem nádrže)
- nádrž č. 5 – 0,3 m od o. b. (cca 1,3 nad dnem nádrže)

Objem obsahu TTO v nádržích byl odhadnut podle vzorce:

$$V_v = l \cdot \left[(\pi \cdot R^2) - \left(\frac{1}{2} R^2 \left(\frac{\pi \cdot \alpha^\circ}{180 - \sin \alpha} \right) \right) \right]$$

kde: V_v objem RU v nádrži (m^3)
 l délka nádrže (m)
 R poloměr nádrže (m)
 α úhel kruhové úseče ($^\circ$)

Úhel kruhové úseče byl odhadnut podle vzorce:

$$\sin \alpha_{1/2} = \frac{(R - h)}{R}$$

kde: $\alpha_{1/2}$ poloviční úhel kruhové úseče ($^\circ$)
 h úroveň „hladiny“ RU v nádrži (m od svrchní části pláště nádrže)
 R poloměr nádrže (m)

Fotodokumentace nádrží je zařazena v obr. 1 – 6. Odhadnutý objem a hmotnost (použit přepočtení koeficient 1,3) degradovaných TTO v nádržích je uveden v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Odhad množství TTO v nádržích

Nádrž	Objem (m3)	Hmotnost (t)
1	22	29
2	10	13
3	11	14
4	5	6
5	10	13
Celkem	58	75



Obr. 1: Východní nádrž č. 1



Obr. 2: Obsah východní nádrže č. 1



Obr. 3: Východní nádrž č. 2



Obr. 4: Obsah nádrže č. 2



Obr. 5: Západní nádrže č. 4 a 5



Obr. 6: Obsah západní nádrže č. 5

4.2 Vzorkování obsahu nádrží

Pouze v krajní západní nádrži č. 5 měl obsah měkkou pastovitou konzistenci, která umožnila odběr vzorku pro laboratorní stanovení. Ostatní 4 ks. nádrží obsahovaly minimálně ve svrchní části svého objemu silně oxidované ropné látky o konzistenci tuhého asfaltu, u kterých nebylo možno z bezpečnostních důvodů provést odběr vzorku.

V odebraných vzorcích byly analytické laboratoři společnosti Vodní zdroje Holešov a.s. akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025 stanoveny metodou plynové chromatografie (GC) koncentrace ropných uhlovodíků (RU C₁₀-C₄₀) v sušině. Použití tohoto parametru zohledňuje požadavky „Metodického pokynu odboru ekologických škod MŽP k řešení problematiky stanovení indikátoru možného znečištění ropnými látkami při sanacích kontaminovaných míst“ (Věstník MŽP, březen 2008). Laboratorní rozbor byly doplněny o stanovení koncentrací NEL v sušině metodou infračervené spektrofotometrie (IR) a o porovnání spektrální křivky vzorku s knihovnou vybraných ropných látek.

Výsledky laboratorního stanovení vzorku odebraného z nádrže č. 5 jsou uvedeny v tabulce č. 3. Zkušební protokol laboratorních stanovení včetně chromatografické a spektrální křivky je zařazen v příloze č. 1.

Tabulka 3: Výsledky laboratorních stanovení obsahu nádrží

Ukazatel	Jednotka	Hodnota
sušina	%	80,7
NEL	mg.kg ⁻¹	780 000
RU C ₁₀ -C ₄₀	mg.kg ⁻¹	169 000

Vzorek z nádrže č. 5 byl porovnáním se spektrofotometrickými standardy identifikován jako průmyslový olej. Tato skutečnost a zjištěné vysoké koncentrace NEL a RU odpovídají původnímu předpokladu o přítomnosti degradovaných těžkých topných olejů v posuzovaných nádržích.

5 Návrh nápravných opatření

Jednotlivé varianty nápravných opatření byly podrobně popsány v ZZ průzkumných prací (Vlček, 2013). V následujícím textu je proto specifikován pouze způsob vyprázdnění nadzemních nádrží včetně požadavků na zajištění BOZP a způsob zneškodnění odpadů z čištění nádrží.

5.1 Technický postup vyčištění nádrží

V první fázi bude každá nádrž opatřena pracovními poklopy a inertizována plynem (CO₂ nebo dusík). Poté bude napuštěna do nádrže cca 0,10 – 0,15 m vrstva studené vody a nad čárou hladiny bude odřezána horní část pláště nádrže plamenem. Odřezaný vršek bude vymístěn jeřábem na zabezpečenou plochu mimo pracovní prostor nádrží. V případě přítomnosti kapalných podílů budou vyčerpány z nádrže kalovým čerpadlem.

Penetrační metodou bude ověřena aktuální konzistence obsahu nádrží v různých hloubkových úrovních. V závislosti na konzistenci bude provedeno vymístění obsahu nádrží následujícími variantními metodami:

- ohřev pláště nádrže párou nebo IR - hořáky na cca 60°C tak, aby tenká vrstvička mazutu na kontaktu se stěnou nádrže se roztekla a poté vymístění celého ztuhlého obsahu nádrže
- v případě technické nerealizovatelnosti předchozí varianty ruční rozpojování obsahu po kusech pneumatickým kladivem nebo jinou adekvátní mechanickou metodou (nutno počítat s pružností materiálu a zvýšenými časovými nároky) v kombinaci s mechanickým vyčištěním nádrží
- v případě pastovité konzistence je možno obsah nádrže ztekutit vháněním vodní páry z vyvíječe přímo do hmoty v nádrži nebo použitím topných odporových tyčí
- odstranění zbývajícího znečištění vnitřních stěn nádrží mechanickým způsobem za pomoci solventů a povrchově aktivních látek

POZOR: ohřátí obsahu nádrží způsobí uvolňování sirných a organických látek, a to včetně karcinogenních aromatů! Práce na čištění nádrží bude proto probíhat v uzavřené zóně za použití minimálně obličejové masky s filtry nebo izolačního dýchacího obleku (IDP).

5.2 Minimální technické vybavení pro vyčištění nádrží

- velkoobjemové zařízení WAP nebo ADR autocisterna s možností vyhřívání vody a dotací smáčedla (1 ks)
- parní vyvíječ
- odsávací kalové čerpadlo do výbušného prostředí nebo autocisterna se sací jednotkou (1 ks)
- zařízení na inertizaci vnitřku nádrže plynem nebo nehořlavou kapalinou (1 komplet)
- vodotěsné kontejnery na nebezpečný odpad (minimálně 4 ks)
- odtěžovací zařízení k vytěžení polotuhých ropných a asfaltických zbytků v provedení pro zónu 1 – 2 (1 ks)
- zařízení k řezání ocelových plášťů nádrží (1 ks)
- hasební prostředky pro případ požáru při řezání (1 sada)
- odvětrávací souprava (1 sada)
- nejkřivější ruční nářadí (1 sada)

5.3 Požadavky v oblasti BOZP

Před zahájením prací předloží dodavatel jejich závazný technologický postup, jehož nedílnou součástí bude řešení oblasti BOZP. Vybrané požadavky na zajištění BOZP jsou uvedeny v následujících bodech:

- Jakékoliv činnosti v prostorech s nebezpečím výbuchu (Zóna 2 a Zóna 1) podle ČSN 33 2320 je možno provádět až po změření koncentrace těkavých par v tomto prostoru. Koncentrace par musí být nižší než 25 % spodní meze výbušnosti a zajistí se odvětráním nádrže vzduchem pomocí ventilátoru. Koncentraci par je nutno měřit průběžně po celou dobu provádění uvedených prací.
- Před každým vstupem do nádrže je nutno kromě změření koncentrace výbušných látek provést i měření obsahu kyslíku uvnitř nádrže. Pokud nelze v pracovním prostoru zajistit dostatečný obsah kyslíku (min. 19 %) nebo hrozí intoxikace toxickými látkami, musí zaměstnanec použít izolační dýchací přístroj. Koncentrace kyslíku bude po dobu provádění práci v nádrži kontinuálně měřena.
- Vedoucí pracovní skupiny seznámí před zahájením prací prokazatelně všechny pracovníky s technologickým postupem prací, s riziky a přijatými opatřeními k jejich odstranění či snížení, provede kontrolu používaných přístrojů, OOPP, pomůcek a nářadí.
- Při zacházení se závadnými látkami (např. při čištění a vybírání nádrže) musí být voleny takové postupy, které co nejvíce minimalizují možnosti úniku těchto látek do okolí (např. položení PE folie okolo místa vstupu do nádrže, umístění zásoby sorbentu poblíž vstupu do nádrže, použití přenosných zachytných vaniček nebo kontejnerů na těžný odpad).
- Čištění nádrží mohou provádět pouze zkušení zaměstnanci starší 18-ti let, dobře obeznámení s nebezpečím a pro tuto práci prokazatelně vyškolení. Musí být pro práci způsobilí a absolvovat vstupní lékařskou prohlídkou.
- Pokud je čištěná nádrž součástí dalšího zařízení, musí být jednoznačně od něho oddělena tak, aby oddělení bylo neprodyšné, tj. zaslepením, vyjmutím částí potrubí, či jiný speciální postup stanovený vnitřním předpisem. Tato úprava musí být viditelně patrná.
- Po celou dobu realizace prací musí být pracoviště ohrazeno a zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Při vstupu na pracoviště budou instalovány informační tabulky „Pozor na zařízení se pracuje“, „Zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm“ a „Zákaz vstupu nepovolaných osob“.
- Před zahájením prací musí být:
 - jednoznačně kvantifikována aktuální možná rizika uvnitř nádrže (měření přítomnosti přítomnost hořlavých par, toxických látek jako sirovodík a amoniak, obsahu kyslíku, riziko výronů inertních plynů jako CO₂ apod. a jak na ně reagovat).
 - jednoznačně stanoveny způsob vyprázdnění odpadu z nádrže, místo skladování, způsob využití nebo zneškodnění odpadu,
 - určen způsob střídání zaměstnanců tvořících pracovní skupinu, stanovena maximální doba pobytu v nádrži, určen způsob dorozumívání včetně smluvených signálů,
 - stanoven dozor nad zaměstnanci v nádrži a způsob jejich vyproštění v případě nevolnosti či jiné mimořádné situace
 - zaměstnanci pracující uvnitř nádrže vybaveni záchrannými postroji, dozor musí být vybaven ochranou dýchadel v pohotovostní poloze, nesmí však vstupovat do nebezpečného prostoru za ohroženým zaměstnancem, dokud nepřivolá pomoc.

- Před zahájením prací musí být provedeno co možná největší odstranění zbytků hořlavín či jiných škodlivin z nádrže shora, tj. bez nutné přítomnosti zaměstnanců v nádrži (například odsátím, vyplachováním vodou, propařováním nebo jiným vhodným způsobem).
- Pracovníci musí být vybaveni ochrannými osobními pracovními prostředky (OOPP) s ohledem na rizika na pracovišti (ochranná maska, rukavice, holínky, ochranný oděv. Oděv nesmí být zhotoven z materiálu, který může vytvořit statickou elektřinu (silon, nylon, perlon, atd.). Musí být bez kovových knoflíků a spínadel, obuv musí být celokožená bez kovových hřebíků a podkůvek. Zaměstnanci nesmějí mít při sobě zdroje plamene (zapalovače, zápalky, cigarety apod.) a žádné předměty, které mohou úderem nebo jinou manipulací způsobit zajiskření nebo zapálení. Platí i pro všechny běžné mobilní telefony!
- Je dovoleno pracovat pouze s nástroji a nářadím z nejjiskřícího materiálu, nebo s nejjiskřící povrchovou úpravou, odzkoušené a ověřené podle ČSN 83 2063.
- Před vstupem do nádrže nutno vždy ověřit uzemnění nádrže.
- Před vstupem do nádrže musí být do ní spuštěno rozsvícené svítidlo používající pouze bezpečné napětí (24V). Je dovoleno užívat jen svítidel vyhovujících ČSN 33 2320 pro příslušné zóny s nebezpečím výbuchu.
- Práce v nádržích provádět pouze za denního světla. Za tmy a bouřky je vstup a jakákoliv práce v nádržích zakázána.
- Do nádrže vstupovat pouze za pomoci instalovaného žebříku. Pracovník v nádrži musí být vždy zajišťován druhým pracovníkem pomocí záchranného lana a bezpečnostního pásu. Před vstupem do nádrže se musí určit dorozumivací znamení.
- Vytěžení hrubých a tekutých nečistot ze dna nádrže a jejich uložení do připravených kontejnerů se provede pomocí nářadí a věder v provedení vylučujících vznik elektrostatického náboje. Vědra budou vytahována z nádrže ručně přes kladku na laně s karabinkou. Při vytahování naplněných věder musí být pracovník v nádrži mimo prostor lana tak, aby v případě pádu vědra nebyl tímto zasažen. Pokud se při práci využívají pomůcky z plastů, musí být deklarovány jako elektricky vodivé.
- Tuhé usazeniny ze stěn se snesou seškrábáním škrabkami z nejjiskřícího materiálu nebo se využije vysokotlakého mycího zařízení a roztoku solventu.
- Při použití izolačního dýchacího oděvu musí být po 15 minutách pracovník uvnitř nádrže vystřídán jiným, který dosud pracoval vně nádrže. Celková doba takto strávená uvnitř nádrže nesmí překročit 4 hodiny za kalendářní den. Při práci v obličejové masce s filtrací vzduchu se doporučuje výměna pracovníků po 30 minutách.

5.4 Minimální požadavky na vybavení OOPP

- obličejové polomasky s filtry proti organickým parám (dle počtu zaměstnanců)
- izolační dýchací obleky včetně plných náhradních lahví nebo plničky (2 ks)
- přenosné analyzátory TOL, toxických látek (CO₂, sirovodík, amoniak, atd.), koncentrace kyslíku
- lehký protichemický oděv (2 - 3 ks / pracovníka)
- holínky odolné chemikáliím (žluté, 1 pár/ pracovníka)
- rukavice odolné chemikáliím (žluté, 2 páry / pracovníka)
- ruční analyzátor k měření TOL (% meze výbušnosti), koncentrací sirovodíku a kyslíku (1 ks)
- záchranný postroj pro práci uvnitř nádrže (2 ks)

5.5 Způsob likvidace obsahu nádrží

Obsah nádrží je odpadem kategorie N, který lze zařadit pod katalogová čísla 05 01 03* Kaly z nádrží na ropné látky, 05 01 08* Jiné dehty (asfaltické zbytky tvrdé a tuhé konzistence), popřípadě 13 07 03* Odpady z jiných paliv nebo 16 07 08* Odpady obsahující ropné látky.

Odpady z čištění nádrží budou předány oprávněné osobě a přepraveny ke zneškodnění na spalovně. Nakládání s veškerými odpady vzniklými v rámci sanačního zásahu musí být prováděno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. Přeprava nebezpečných odpadů bude prováděna v uzavřených kontejnerech a v souladu se zákonem č. 111/1994 Sb. ve znění zákona 1/2001 Sb. upravujícím přepravu nebezpečných věcí – ADR.

Skutečné množství zneškodněných odpadů bude dokumentováno vážnými lístky. O každé přepravě odpadu bude vedena evidence přepravovaných nebezpečných odpadů v rozsahu stanoveném vyhláškou č. 294/2005 Sb. Evidenční listy budou archivovány u původce odpadu a předepsané části budou zasílány na příslušné orgány státní správy.

6 Odhad nákladů nápravných opatření

Z variant nápravných opatření navržených ZZ průzkumu (Vlček, 2013) byla zvolena varianta č. 3 - odstranění nádrží a kontaminované zeminy, která jako jediná zaručuje nejen zamezení opětovného úniku rizikových látek z nádrží do okolí, ale odstraněním kontaminované zeminy z podloží nádrží rovněž eliminuje riziko dalšího rozmyívání kontaminace v propustných písčitéch navážkách a ohrožení okolních pozemků.

V tabulce č. 4 byl aktualizován odhad nákladů této varianty. Ke změnám došlo v následujících položkách:

- čištění nádrží (5 ks) – změna technologického postupu čištění
- zneškodnění odpadu z nádrží včetně dopravy – kalkulováno zneškodnění odpadu z nádrží na spalovně
- sanační monitoring – rozšíření o provozní měření parametrů pracovního ovzduší v nádržích

Tabulka 4: Odhad nákladů odstranění nádrží a kontaminované zeminy

Položka	Náklady (Kč bez DPH)
Odstranění dřevin a terénní úpravy	34 000,-
Zemní práce včetně dopravy a pořízení zásypu	218 000,-
Čištění nádrží (5 ks)	185 000,-
Zneškodnění odpadu z nádrží včetně dopravy	380 000,-
Vyzvednutí a odstranění nádrží (5 ks)	63 000,-
Úprava a zneškodnění kontaminované zeminy	444 000,-
Sanační monitoring	25 000,-
Celkem	1 349 000,-

7 Faktory nejistot

- S ohledem na vysoký stupeň degradace a oxidace obsahu nádrží (konzistence tuhého asfaltu) nebylo možno provést ovzorkování nádrží č. 1 - 4
- Situování průzkumných sond bylo přizpůsobeno technickým podmínkám lokality a situování nádrží. Odběry vzorků zeminy nebylo možno provést pod dnem nadzemních nádrží.
- Není k dispozici žádná technická a provozní dokumentace nádrží, zcela chybí dokumentace o skladovaných látkách a jejich množství. Uváděné rozměry a parametry nádrží je nutno považovat za orientační.
- Předpokládané množství kontaminované zeminy a produktu v nádržích je nutno považovat za orientační a může se v průběhu sanačního zásahu změnit na základě nových skutečností.

Po celou dobu realizace nápravných opatření musí být s ohledem na výše uvedené faktory nejistot zajištěn odborný dohled osobou, pověřenou Ministerstvem životního prostředí k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, odborně způsobilou osobou v oboru geologické práce – sanace a odborně způsobilou osobou k zajišťování úkolů v prevenci rizik v oblasti BOZP dle zákona č. 309/2006 Sb.

8 Závěr

Doplněk závěrečné zprávy posouzení ekologické zátěže v prostoru nadzemních nádrží společnosti Pila Lindner, a.s. ve Zdounkách navazuje na vyhodnocení průzkumu znečištění horninového prostředí realizovaného v prosinci 2012, kdy nebylo možno v nepříznivých klimatických podmínkách provést vzorkování a posouzení obsahu nádrží. V doplňku ZZ jsou specifikovány následující informace nezbytné pro realizaci nápravných opatření:

- specifikace obsahu nádrží
- navržení postupu vyprázdnění nádrží a způsobu likvidace jejich obsahu
- orientační odhad nákladů

Nádrže obsahují aktuálně přibližně 58 m³ (75 t) silně oxidovaných a degradovaných těžkých topných olejů. V západní nádrži (č. 5) mají ropné látky pastovitou konzistenci, v ostatních 4 ks. nádrží mají vlivem degradačních procesů minimálně ve svrchní části podobu tvrdého asfaltu. Na základě těchto skutečností byl v doplňku ZZ navržen technologický postup čištění nádrží včetně problematiky BOZP.

V Kroměříži, dne 14. 6. 2013



Zpracoval: Mgr. Roman Vlček

(osvědčení odborné způsobilosti v oboru hydrogeologie a geologické práce – sanace č. 1307/2001)

Příloha č. 1

Protokoly laboratorních analýz



Vodní zdroje Holešov a.s.
divize laboratoř akreditovaná ČIA č. 1185
Tovární 1423, 769 01 Holešov
tel: 573 312 155, fax: 573 312 130, mail: vzh@lab.cz



Zkušební protokol č. 1290/2013

Objednatel: **Mgr. Roman Vlček, Spáčilova 3080/36, 767 01 Kroměříž**

Místo odběru: **Zdounky Nádrže**

Zakázka č.: **12 4 291**

Označení vzorku: **Nádrže**

Číslo vzorku: **3386**

Matrice, materiál: **vzorek zeminy**

Vzorek odebral: **Mgr. Roman Vlček**

Datum odběru: **29.5.2013**

Datum příjmu: **29.5.2013**

Analyzováno: **29.5.2013 - 7.6.2013**

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	SOP	ČSN	ANSF	U
sušina	80,7	%	1A.1	(ISO 11465)	N	5%
nepolární extr.látky (NEL-IR)	780000	mg/kg	85.21	(TNV 75 8052)	A	25%
grafický záznam spektra	viz příloha prot		85.1	(75 7505)	A	
uhlovodíky C10-C40	169000	mg/kg	86.2	(EN 14039)	A	25%

Výsledky zkoušek se týkají jen předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty. Používaná měřidla jsou metrologicky navázána. Protokol o zkoušce nemůže být reprodukován bez písemného souhlasu jinak než celý.

Vysvětlivky: ANSF=typ akreditace; A-akreditovaná zkouška nebo odběr, N-neakreditovaná zkouška nebo odběr, S-subdodavatelská analýza, FA1,2-zkoušky akreditované v rámci flexibilního rozsahu akreditace.

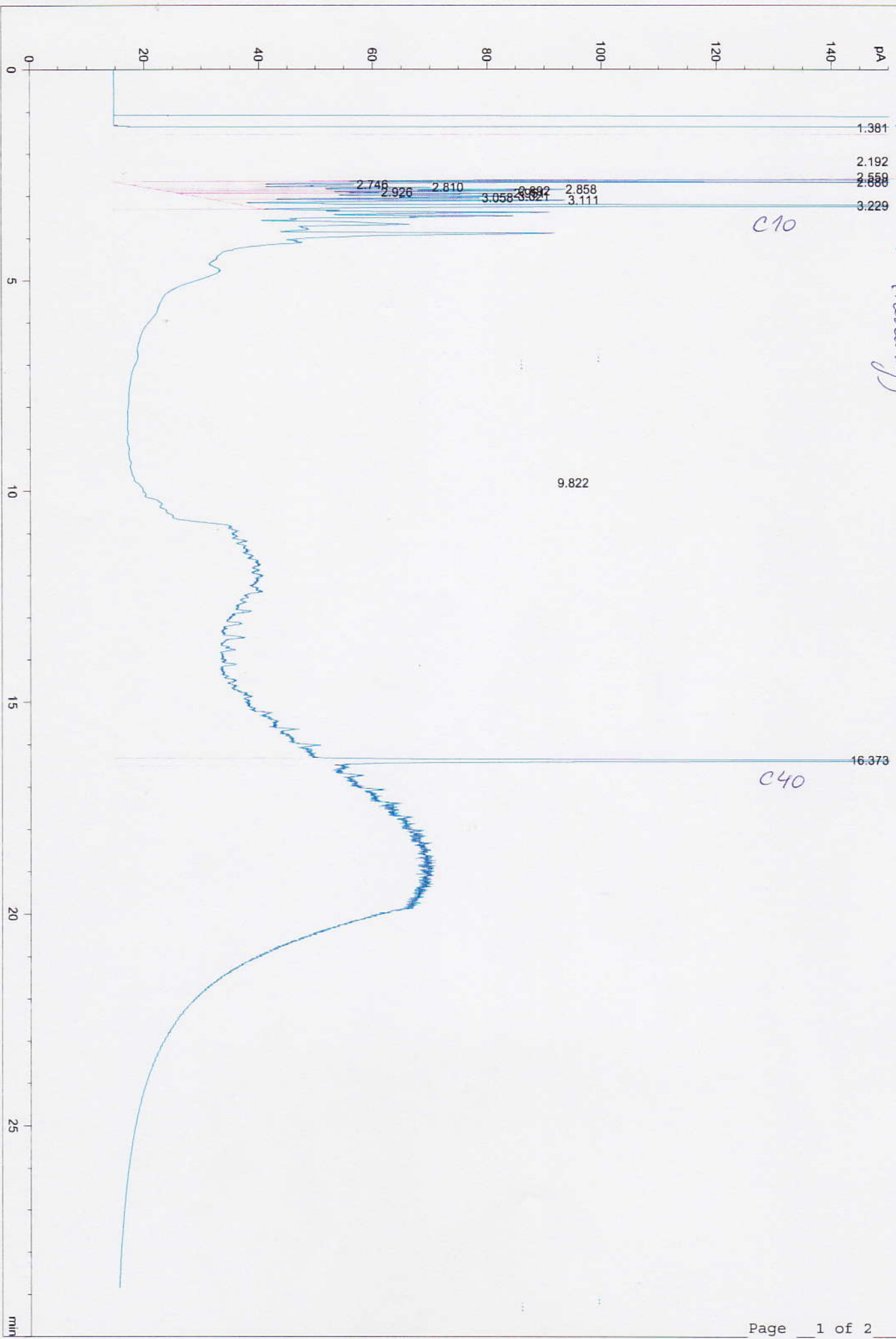
Uvedená nejistota (U) je rozšířená nejistota měření s koeficientem rozšíření 2, který odpovídá přibližně 95% hladině pravděpodobnosti. Nejistota měření nezahrnuje nejistotu vzorkování.

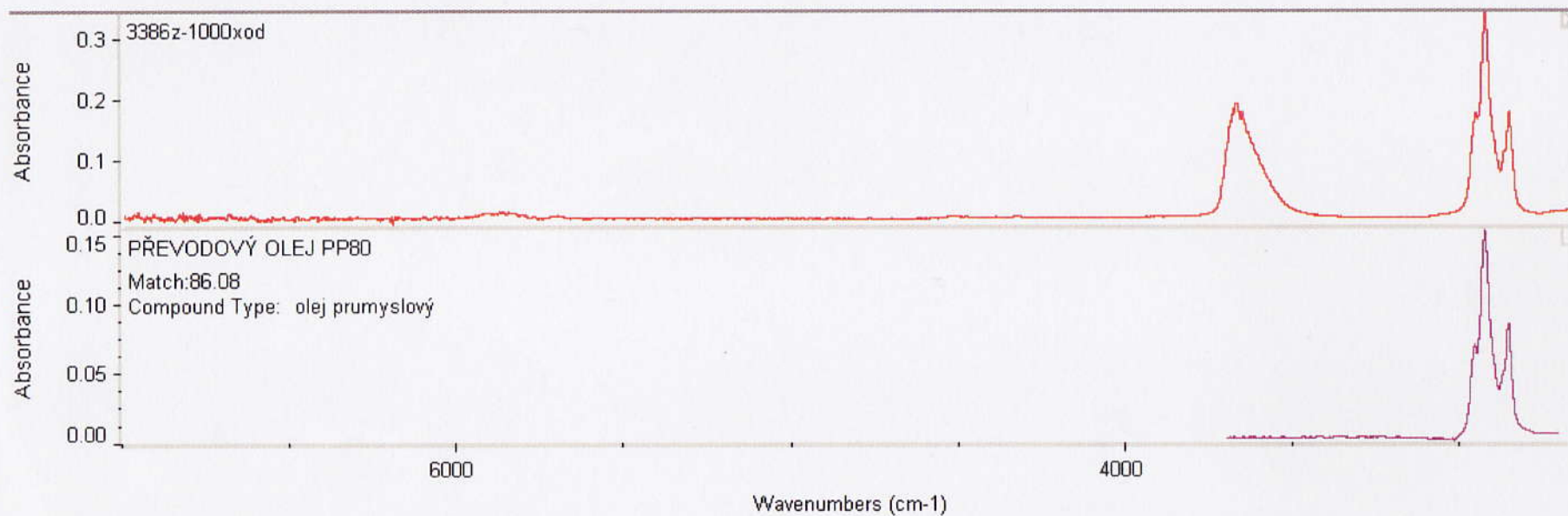
Zkušební protokol vystaven dne: **10.6.2013**
Zkušební protokol vystavil/a: **Lenka Chytilová**

ředitelka divize laboratoř
Vodní zdroje Holešov a.s.
Ing. Marie Chudárková

V20REK 3386/2013 (reducing) (C10-C40)

FID2 B, (13CC51068B6801.D)





**The spectrum matches
olej prumyslový.
The best match value is 86.08 and the
critical match value is 50.00.**