

**Technický stav vrtu ML – 2**  
**Městské lázně v Ústí nad Labem**  
**posouzení rizik, doporučení variant**  
**technické projekty a nacenění**



**Aktualizace červen 2025**

1. **Úvod:** na základě výsledků karotážního měření v květnu 2024 byl konstatován neuspokojivý technický stav vrtu. Pro zjištění příčin byla dohledána dostupná dokumentace, provedeno terénní šetření a kontrolní rozbor. Další text je zestručněný, podrobnosti a dokladování zjištění jsou v celkové zprávě a přílohách.
2. **Konstrukce vrtu z r.2001, dle původní dokumentace:**
  - 0 – 18 m vrtáno průměr 340 mm
  - + 0,5 – 18 m paženo Fe pažnicí 324 mm, s cementací mezikruží
  - 18 – 30 m vrtáno průměr 305 mm
  - 30 – 82 m vrtáno průměr 294 mm
  - +0,5 – 82 m paženo Fe 219 mm, s tlakovou cementací mezikruží
  - 82 – 245 m vrtáno průměr 190,5 mm
  - 78 – 245 m paženo Fe 159 mm
  - 245 – 390 m vrtáno průměr 140 mm
  - 235 – 335 m paženo Fe 108 mm perforovaný úsek
  - 335 – 387 m paženo antikorem průměr 108 mm perforovaný úsek

*V dalším textu se pracuje s hloubkami zjištěnými při posledním karotážním měření*

Konstatovány tyto výsledky: výtlačná úroveň vody s teplotou 31,4 °C 25 m nad terén, přeliv v úrovni terénu 7,2 l/sec. Při odběru 13 l/sec lze snížit hladinu na cca 20,7 m pod terén.

(Podrobné údaje v Geofondu ve zprávě v databázi vrtů uložené pod č. P 101464)

### 3. Výsledky karotážního měření z května 2024 :

- televizní prohlídka vrtu se uskutečnila dne 29. 5. 2024. Všechny hloubky jsou vztaženy k horní hraně příruby šoupěte. Ta se nachází v hloubce 1,27 m od horního poklopu podzemní kobky
- hladina podzemní vody: v době televizní prohlídky měl vrt přetok, vydatnost neměřena
- perforace: kombinace vertikálních štěrbin a kruhové vrtané
- perforované úseky: 331,21 m – 358,00 m vertikální (332,48 – 359,27 od terénu)  
358,15 m – 369,65 m kruhová (359,42 – 370,92 od terénu)  
369,82 m – vertikální, která pokračuje pod překážku ve vrtu (371,09 od terénu)
- přechody do pažnic menšího průměru: 73,25 m a 237,51 m  
(74,52 a 238,78 m od terénu)
- poškození stěny pažnice: ve stěně pažnice se nachází dva otvory, a to v hloubkách 22,15 m a 317,27 m ( 23,42 a 318,54 m od terénu)
- dno nezastiženo: v hloubce 377,63 m (378,9 m od terénu) se nachází překážka zabráňující průchodu televizní sondy
- snímky z televizní prohlídky vrtu dokumentují i silné inkrustační výrůstky na stěnách pažnic.

### 4. Shrnutí po vyhodnocení všech podkladů:

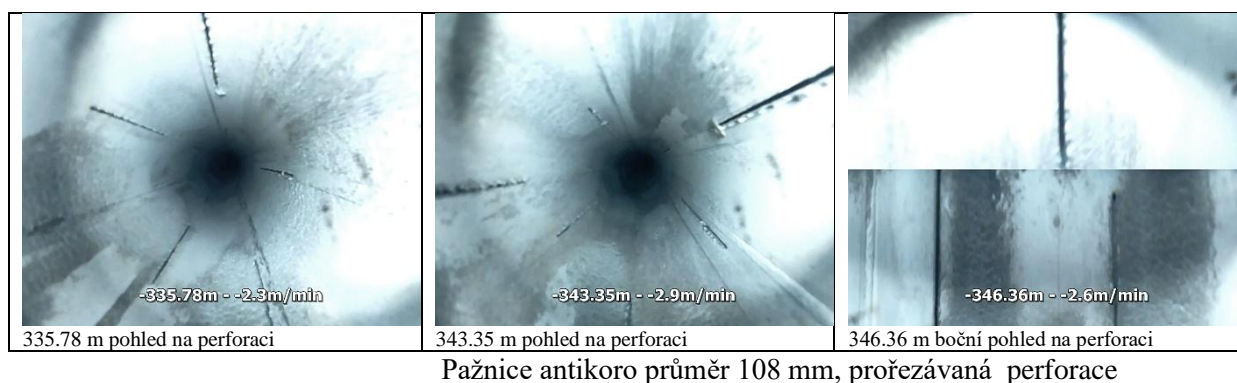
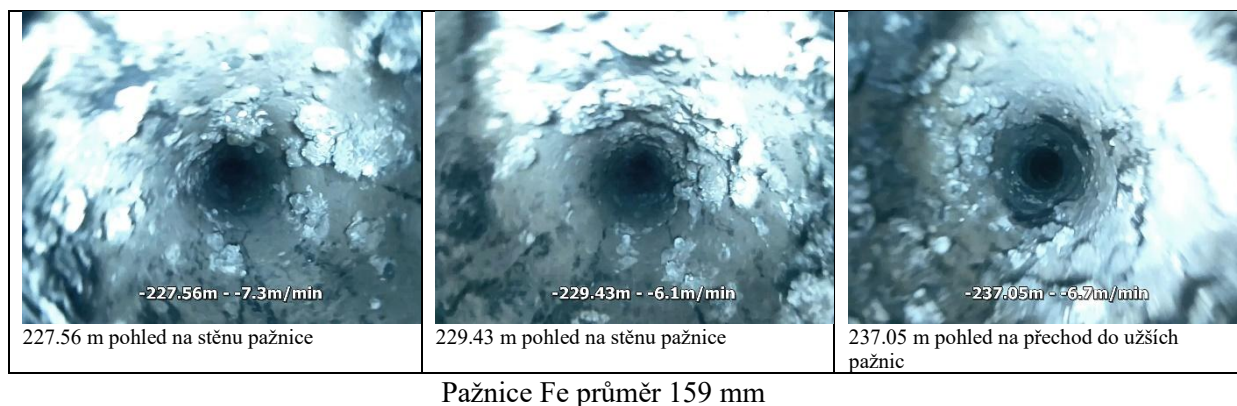
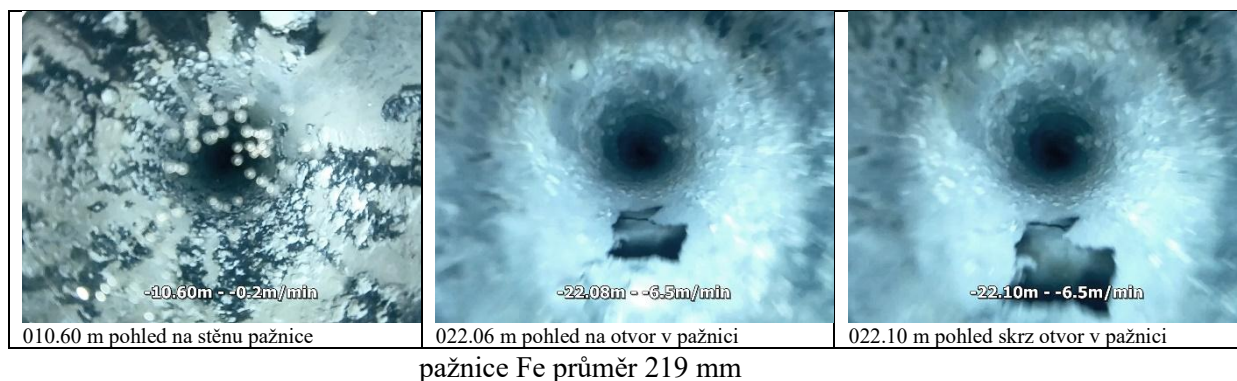
- lze konstatovat že vrt je na konci své životnosti
- inkrustační výrůstky na stěnách pažnic jsou tvořeny převážně sideritem, materiál na jeho tvorbu je odebírán z Fe pažnic, tím dochází k jejich zeslabení a na dvou místech proděravění. Vzhledem k tvrdosti sideritu (starší název ocelek) 4 – 4,5 z

desetistupňové klasifikace a zeslabení materiálu pažnic jsou manipulace ve vrtu mimořádně rizikové

- svoji roli zřejmě sehrály i elektrochemické procesy, zřejmě bludnými proudy
- inkrustací není zasažena antikoro pažnice průměr 108 mm, dle původní dokumentace instalovaná od 335 -338 m
- při terénní pochůzce v květnu 2025 konstatován masivní vývěr termální vody podél pažnice vrtu v armaturní šachtě

### Ilustrativní snímky z TV prohlídky vrtu ML-2 :

*Pro údaje od terénu se musí k uváděným hloubkám na fotu přičíst 1,27 m*





Pažnice antikoro průměr 108 mm, kruhová a prořezávaná perforace

## 5. Posouzení rizik:

a) **nulová varianta** využívání vrtu bez jakéhokoliv technického zásahu:

- vzhledem k pokračující destrukci pažnic, narušení zapažnicové izolace, zjištěných výronech do armaturní šachty a nárůstu inkrustace dojde ke kolapsu vrtu s výrazně zvýšenými náklady na jeho likvidaci. Dobu, kdy k tomu dojde, nelze odhadnout, nepřesáhne pravděpodobně řád prvních roků, může ale přijít ve velmi krátké době.
- nulová varianta s jistotou povede ke ztrátě zdroje termální vody pro zásobování Městských lázní a ke zvýšeným nákladům na likvidaci stávajícího vrtu.

*Nedoporučujeme dlouhodobé využívání.*

***Zvýšené náklady na samotnou likvidaci havarovaného vrtu lze velmi těžko specifikovat, odhad je minimálně 1 500 000 Kč bez DPH***

b) **oprava, převystrojení vrtu:**

- chemické vyčištění inkrustace – siderit je velmi stabilní, nereálné
- odfrézování inkrustace – siderit je velmi pevný (proto dřívější název ocelek). Stěny pažnic jsou oslabené, místy proděravělé, při frézování by došlo k rozpadu pažnic a znemožnění následného převystrojení.
- při pokusu o převystrojení, kdy je zkorodovaná výstroj na vnitřním průměru zmenšená inkrustací, by s vysokou pravděpodobností došlo k rozpadu materiálu pažnic, v důsledku toho i výrazně zvýšeným nákladům na likvidaci vrtu.
- varianta povede s vysokou pravděpodobností (> 90%) ke ztrátě zdroje termální vody pro zásobování Městských lázní a ke zvýšeným nákladům na likvidaci stávajícího vrtu.

*Nedoporučujeme převystrojení*

***Odhad nákladů (pokus o převystrojení a následná likvidace) přesahuje 1 800 000, Kč bez DPH, lze velmi těžko specifikovat***

c) **nový vrt:**

- je vhodné situovat do větší vzdálenosti od ML-1 a ML-2 tak, aby nedošlo k jeho ovlivnění likvidačními pracemi, zpracovat prostorové průběhy vrtů a zohlednit je
- výstroj ocel AKV, bez kombinací s pažnicemi Fe
- vyhloubení nového vrtu je nutné zkombinovat s likvidací stávajícího vrtu tak, aby se zamezilo nekontrolovaným ztrátám termální vody.
- pro plynulé zásobování je nutné zhotovit nejdříve náhradní vrt ML-3, teprve pak likvidovat vrt ML-2
- u likvidace vrtu ML-2 zohlednit výsledky ML-3 a projekt likvidace verifikovat.

***Doporučený postup, náklady cca 5 000 000,- Kč bez DPH***

**d) likvidace vrtu ML-2:**

- vzhledem k blízkosti okolních vrtů jsou běžně používané postupy likvidace nepoužitelné, především masivní cementační práce, které by negativně ovlivnily nový vrt
- u likvidace zohlednit výsledky ML-3 a projekt likvidace verifikovat
- během likvidace ML-2 je nutné odlehčit tlakové poměry v kolektoru odpouštěním nebo čerpáním z nového vrtu ML-3
- během těchto prací budou zřejmě krátkodobě vyloučeny odběry vody z ML-3 pro zásobování Městských lázní.

***Doporučený postup***

***náklady cca 950 000,- Kč, bez DPH – doporučujeme vzhledem k neurčitostem v podkladech, rozpočtovou rezervu cca 500 000,- Kč***

**Poznámky:**


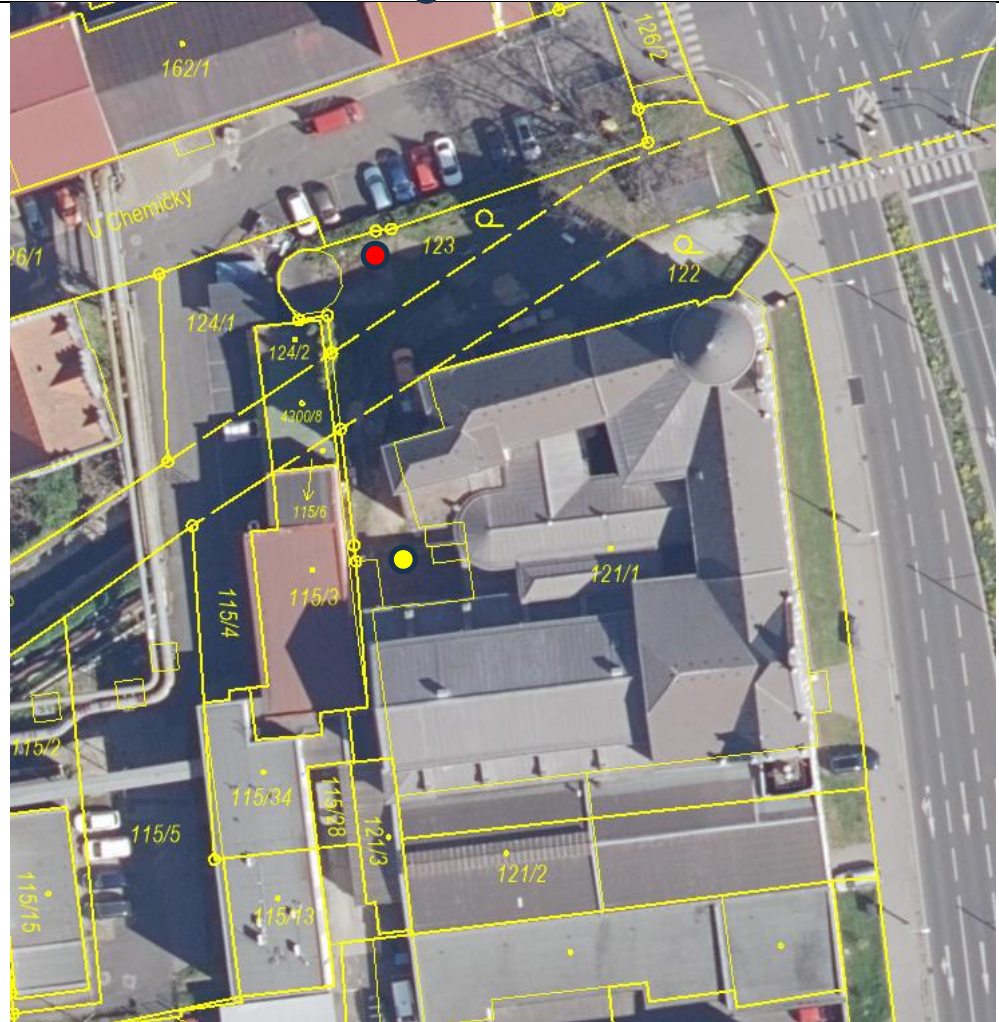
- K variantám a) a b) je nutné připočítat náklady na nový vrt, varianta b) představuje provizorní řešení bez jakékoliv garance životnosti opraveného vrtu.
- Vzhledem k náročnosti prací (technický stav vrtu, tlakové projevy...) bude obtížné zajistit vhodného zhotovitele s patřičným vybavením a zkušenostmi.
- Doporučujeme zadavateli zajistit kvalifikovaný technický dozor s odbornou způsobilostí v hydrogeologii a na činnost prováděnou hornickým způsobem, se zkušenostmi s problematikou vrtů s tlakovými projevy
- Je předpokládána velká provázanost provozních prací, ovlivněná místními poměry. Projekt a rozpočet to předpokládá a doporučuje se zadat hloubení ML3 a likvidace ML2 jednomu zhotoviteli. Protože vrty budou mezi sebou v průběhu prací komunikovat a budou vzájemně ovlivňovány, je vhodné pracovat s rozpočty vrtů na ML 3 a ML2 jako s jedním, sloučeným (při pracích na ML3 se předpokládá odlehčení čerpáním z ML2 a naopak, při likvidaci ML-2 je nutné odlehčení tlaku ve struktuře odběrem z ML-3)
- práce na novém vrtu ML3 mohou zlepšit podmínky pro likvidaci vrtu ML 2, zejména při provádění izolačních prací cementací
- budou sledovány přetoky z vrtu a drobné vývěry na terén a během prací zaznamenávány jejich změny vydatnosti, zbarvení, teploty a proplynění, posouzeny souvislosti mezi kolektory a vrty, výsledky budou zařazeny do úpravy technologického postupu
- Vyhl. č.239/1998 Sb., ČBÚ - Pro účely této vyhlášky se považuje dle § 2, odst. m) za vodu pod tlakem voda s předpokládaným nebo skutečným tlakem na ústí vrtu nebo sondy vyšším než 0,1 MPa
- dle Vyhl. č.239/1998 Sb., Českého báňského úřadu ze dne 30. září 199, §11 (4)  
*Pokud projekt předpokládá možnost vzniku nebezpečného tlakového projevu, řídí vrtné práce, práce pro podzemní opravy sond a práce k zajištění nebo likvidaci vrtů nebo sond na vodu pod tlakem, ropu nebo plyn držitel osvědčení o absolvování speciálního výcviku ve zmáhání tlakových projevů ve vrtu nebo sondě podle mezinárodních standardů vydaného akreditovaným školicím střediskem pro zmáhání tlakových projevů*



6. **Návrh projektu nového vrtu.** Geologická a technická část zpracována dle Vyhlášky ČBÚ č. 239/1988 Sb., přílohy č. 1:

### Geologická část projektu vrtu:

- a) účel a lokalizace vrtu, projektovaná hloubka, směr a úklon vrtu,

Označení vrtu:	ML-3
Lokalizace:	p. p. č. 123 k. ú. Ústí nad Labem  Y: 761 395,7 m; X: 975 922,5 m
	
Určení vrtu:	jímací (trubní studna)
Hloubka:	400 m
Kóta terénu:	146 m n. m.
Orientace:	svislý

**b) předpokládaný geologický profil, hloubky kolektorských obzorů, velikosti tlaků apod. s určením hloubkových intervalů s předpokládaným výskytem vody pod tlakem**

Schematizovaný litologický profil

metry od OB		Hloubka rozhraní od terénu				
od	do	do	<i>litologie</i>	<i>stratigrafie</i>	<i>hydraul. funkce</i>	<i>poznámky</i>
0	15.4	16.67	písčité jíly a štěrky	kvartér	kolektor	oddělit pažením
15.4	198.8	200.07	slínovce prachovité, prachovce slínité	terciér/ svrchní turon	izolátor	původní dokumentace uvádí do 54 m terciérní jíly ( <i>ton</i> ), hlouběji slínovce ( <i>tonmergel</i> )
198.8	341.5	342.77	střídání slinitých a písčitých prachovců	střední/ spodní turon	(polo) izolátor možnost výskytu ojedinělých zvodněných horizontů s artézským zvodněním, přetlak do 0,5 MPa	podle ZZ v úseku 228.9 - 291.8 střídání prachovců, jílovců a prachovitých jemnozrnných pískovců, možné svírání
341.5	347	348.27	alterovaný (zjílovělý) trachyt	terciér	izolátor	
347	352.8	354.07	trachyt			
352.8	356.4	357.67	alterovaný (zjílovělý) trachyt			
356.4	367.9	369.17	pískovce hrubozrnné	spodní turon/ cenoman	artézský kolektor, původní přetlak min 0,6 MPa, přetok v úrovni terénu 5 – 10 l/s, teplota 30 - 32°C	možný příchvat
367.9	370.7	371.97	pískovce střednězrnné			
370.7	375.2	376.47	pískovec slabě jílovitý			
375.2	382.5	383.77	pískovce střednězrnné			
382.5	387.5	388.77	pískovec prachovitý			

odměrný bod (OB) - terén

**c) hloubky předpokládaných obtíží při vrtání, jako například svírání a příchvaty nářadí a ztráty výplachu a cirkulace**

Je možné předpokládat příchvaty a svírání v etážích jílovitých hornin a střídání jílovitých a prachovitých slínovců (198 – 310 m). Při hloubení stávající studny ML-2 byla při technické karotáži před osazením výstroje zaznamenána i přes opakovanou kalibraci neprůchodnost stvolu vrtu pro karotážní sondy v hloubce 270 m, pravděpodobně v důsledku bobtnání jílových poloh. Příchvat nelze rovněž vyloučit po zastižení cílového horizontu s tlakovou vodou.

**d) hloubkové intervaly odběrů vzorků hornin**

Sítové vzorky, z každé zaznamenané změny litologie, minimálně po 20 metrech.

#### **e) karotážní měření**

Technická karotáž v případě potíží a po dosažení konečné hloubky pro upřesnění pozice perforovaných úseků výstroje.

#### **f) izolace vrstev**

Nutno oddělit kvartérní kolektor (0 – 16 m) a úsek do 295 m (zaplášťová cementace)

#### **g) požadavky na čerpací pokusy**

Průběžné sledování tlaku na zhlaví vrtu ML-3 v průběhu likvidace vrtu ML-2, po ustálení tlaku následně poloprovozní odpouštěcí zkouška 21+7 dní.

#### **h) způsoby otevření zjištěných obzorů (perforace).**

Příčná řezaná perforace, cca 5 %, předpokládaný úsek 369,5 - 396 m, bude upřesněno dle karotáže.

### **Technická část projektu vrtu:**

#### **a) typ vrtné soupravy s uvedením parametrů jejích hlavních částí:**

Wirth ECO 1a

vrtání s pažením 420 mm do 20 m

vrtání s pažením 324 mm do 45 m

vrtání s pažením 273 mm do 80 m

vrtání příklepem 11“ - 270 mm do cca 200 m

vrtání valivými dláty 6 ½“ do cca 400 m

#### **b) hloubku, úklon a směr vrtu, popřípadě dílčích částí vrtu,**

projektovaná hloubka 400 m, svislý vrt (podle zhodnocení prostorového průběhu vrtů ML1 a ML2 může být rozhodnuto o směru a úklonu vrtu ML3)

#### **c) konstrukci vrtu a její odůvodnění s určením rozměrových, konstrukčních a váhových parametrů a bezpečnostních koeficientů řídicí, úvodní, technické a těžební kolony:**

- 0 – 18 m vrtáno náběrovým způsobem průměr 330 mm s průběžným dopažováním Fe 324 mm do cca 18 m
- 18 – 200 m vrtáno rotačně příklepným způsobem se vzduchovým proplachem ponorným kladivem o průměru korunky 11“ - 279 mm
- do 200 m paženo antikorovou pažnicí průměru (AKV) 219/4 mm s centrátory a cementací mezikruží cementovou směsí 1 : 0,5 (cement : vodě) až do výtoky směsi na terén
- odpažení řídicí kolony Fe 324 mm, cementační klid
- zkouška těsnosti kolony
- na hlavu AKV pažnic 219/4 mm montáž ventilu DN 200 mm
- dále vrtáno technologií rotary s přímým proplachem bentonitovým výplachem valivým dlátem průměr 190,5 do hloubky 295 m
- cementace úseku od paty AKV pažnic 219/4 mm do hloubky 295 m, cementační klid, převrtání cementu průměrem 161 mm. Bude dle potřeby opakováno až do



- utlumení případných přetokových poměrů v etáži od paty pažnic průměr 219/4 mm do 295 m
- dále vrtáno technologií rotary s přímým proplachem bentonitovým výplachem valivým dlátem průměr 161 mm do konečné hloubky 400 m
- d)** *zařízení na ústí vrtu včetně typů protierupčních zařízení pro jednotlivé kolony, ovládací stanice, tlakových rozvodů, trysek apod., druh, lhůty a způsob jejich zkoušek na tlak a uzavření a umístění tlakové stanice s ovládacími ventily:*
- na hlavu pažnic AKV 219/4 osadit přírubu, šoupě DN 200 a univerzální preventr ručně ovládané, boční vývod s uzavíratelným ventilem a manometrem
  - odzkoušení funkční spolehlivosti a těsnosti 1x za týden zkušebním tlakem rovným 1,5 násobku očekávaného provozního tlaku
- e)** *požadavky na hermetičnost kolon a zkoušky hermetičnosti kolon s uvedením zkušebních metod, tlaků a dovolených poklesů tlaků a lhůt zkoušek, přes celou délku nadložních izolátorů musí být provedena izolace mezikruží. Její těsnost se ověří jedním z těchto způsobů:*
- 1) snížením 2/3 vodního sloupce (nejvýše o 80 m) a za 4 hod nesmí přitéci více než 1 cm na každý metr tohoto snížení hladiny
  - 2) vyvozením přetlaku odpovídajícího dvojnásobku původního hydrostatického tlaku v místě uzavěru, nejméně však 20 m vodního sloupce. Hladina nálevu nesmí klesnout za 4 hod o více než 1 % výšky vodního sloupce
- f)** *sestavu vrtné kolony s uvedením dovolených namáhání a dotahových kroutících momentů:*
- pro RPV vrtání vrtné tyče průměr 114 mm, ponorné vrtné kladivo s příklepovou korunkou
  - pro rotary vrtání vrtné tyče 4 1/2" s kolonou zátěží, jejichž hmotnost přesahuje o 1/3 potřebný přítlak na dláto. Valivá dláta odpovídajících průměrů
  - krouticí moment nastavený na vrtné hlavě a svěrami nepřekračuje dovolené namáhání závitů vrtné kolony
- g)** *postup prací při hloubení vrtu, orientační parametry režimu vrtání s uvedením druhu a průměru dlát, přítlaku na dláto a otáček rotačního stolu:*
- přes nesoudržné vrstvy rotačně náběrové vrtání s průběžným dopažováním
  - rotačně příklepové vrtání s přímým vzduchovým proplachem. Přítlak 800 – 2 000 kg, krouticí moment 300 - 350 kgm, otáčky 20-35 ot/min, vzestupná rychlost vzduchu 900 – 1 800 m/min
  - rotační vrtání s přímým proplachem výplachem. Přítlak 1,5 t na 1" průměru dláta, otáčky 60 – 120 ot/min
- h)** *požadavky a způsob odběru vzorků hornin,*  
sítové vzorky, z každé zaznamenané změny litologie, minimálně po 20 metrech
- i)** *druh, parametry a množství výplachu podle hloubkových intervalů vrtání, množství látek pro přípravu a úpravu výplachu včetně jejich minimální zásoby, cirkulační objem výplachu podle množství vyvrtané horniny, zásobu výplachu včetně havarijní zásoby, způsob a intervaly kontrol parametrů a množství výplachu, přístroje na měření*

*parametrů výplachu a jejich umístění a interval doplňování výplachu při tažení nářadí:*

- při RPV přímý vzduchový proplach s přidavkem pěny:
- stabilní horniny – odprášení: 0,5 – 1 l MODIFOAM 735 na 100 l vody
- pukliny, málo narušené horniny: 1 – 2 l MODIFOAM 735 na 100 l vody
- zvodnělé horniny: 1 – 3 l MODIFOAM 735 + 0,1-0,4 kg MODIPOL 600 na 100 l vody

Při rotary vrtání:

Při použití bentonitového výplachu:

- pro vrtání v bobtnavých horninách s následnou tlakovou vodou doporučuji následující recepturu pro přípravu 1 m<sup>3</sup> vrtného výplachu:
  - čistá voda 1000 l
  - Soda kalcinovaná 1 kg
  - Bentonit W Plus 20 kg (komplexní bentonit s polymery)
  - Argipol P 1 kg (inhibice bobtnání – přidávat až 15-20 minut po přidání bentonitu)
- pro zatěžkání Vápenec VJM, druh 9-11 (Vápenka VITOUL, Mladeč 132, 783 21 Chudobín. Možné jsou i jiné zdroje, je však třeba, aby vápenka současně nevyráběla vápno.)

Při použití jílového výplachu:

- v nadložních horizontech, receptury na 1 m<sup>3</sup> výpl.
- stabilní horniny: SWELLTONITE HQ – 10-20 kg
- část. narušené: SWELLTONITE HQ – 20-30 kg
- s polohami jílu a jílovců: SWELLTONITE HQ – 15-25 kg + ARGIPOL P 0,5-1 kg
- ve vystrojených horizontech:
  - stabilní horniny: ARGIPOL P – 1 kg, nebo PAC R 1 kg, nebo MODIPOL 600 1 kg
  - částečně narušené horniny: ARGIPOL P 1 kg, nebo PAC R 1 kg
  - s polohami jílu a jílovců: ARGIPOL P 2-3 kg, nebo ARGIPOL P 1-2 kg + PAC R 1-2 kg
- písky a štěrky: ARGIPOL P 1-2 kg + PAC R 2-3 kg, nebo ARGIPOL P 1-2 kg + MODIPOL 600 2-4 kg
- intervaly měření po 50 m a dle potřeby
- přístroje na měření: dle normy API, nebo GOST, měřit viskozitu, měrnou váhu, filtraci, případně pH
- přímý proplach, množství výplachu: 800-1200 l/min
- cirkulační objem: 3 projektované objemy vrtu
- výplach očišťovat přes síta a usazovací žlaby

Poznámka: navržené výplachy mají atest na použití při pracích na pitnou vodu

*j) požadavky na přípravu k pažení a cementaci,*

vrt musí být průchozí a bez napadávek, před cementací musí být ověřena průchodnost mezikruží pro cementovou směs

*k) konstrukci pažnicové kolony a způsob pažení, způsob a podmínky kontrol a zkoušek izolační schopnosti a hermetičnosti:*

- 0 – 200 m pažnice AKV průměr 219/4 mm, opatřená centrátry se zacementovaným mezikružím v celé délce

- 190 – 400 m pažnice AKV průměr 114/3 mm s centrátořmi a s hlavou osazenou těsnicí gumovou manžetou. V úseku cca 358 – 396 m (bude zpřesněno karotáží) můstkový filtr

Zkoušky u kolony 219/4 mm viz bod e)

- l) rozsah a lhůty inklinometrických a jiných měření ke zjištění prostorového průběhu vrtu,*  
technická karotáž v případě potíží a po dosažení konečné hloubky pro upřesnění pozice perforovaných úseků výstroje  
revizní karotáž po dokončení vrtu k dokumentaci skutečného provedení a kvality díla
- m) opatření pro předcházení tlakovým projevům a erupcím, postup při zjištění přítoku ložiskového média do vrtu a při náhlé ztrátě výplachu, koncentrace hořlavých plynů vydělovaných z výplachu, jejichž překročení musí být automaticky signalizováno, druh a počet dalších kontrolních a měřicích přístrojů s ohledem na předpokládané vlastnosti provrtávaných hornin a rizikovost práce, způsob případného vypouštění nebo spalování ropy nebo plynu, popřípadě jiná opatření k zajištění bezpečnosti práce a provozu,*  
před navrtáním avizovaných tlakových projevů zatěžkat výplach, při respektování hloubky navrtání a předpokládanému tlaku
- n) opatření k zabezpečení požadavků na ochranu životního prostředí,*  
mimořádná opatření k zabezpečení požadavků na ochranu životního prostředí nebudou přijímána, veškeré práce se řídí obecně platnými závaznými předpisy a technickou dokumentací na pracovišti. Souprava a veškerá příslušenství budou zajištěna proti únikům olejů a maziv. Pracoviště bude vybaveno soupravou pro eliminaci škod vzniklých případným unikem RL
- o) způsob provedení čerpacích pokusů (testery),*  
odpouštěcí zkouška po dokončení vrtu (5+2 dny), průběžné sledování tlaku na zhlaví v průběhu likvidace vrtu ML-2, po ustálení tlaku následně poloprovozní odpouštěcí zkouška 21+7 dní.
- p) opatření, která vyžadují vrtné práce a podmínky pracoviště, včetně opatření na ochranu veřejných zájmů, chráněná území a ochranná pásma,*  
vrtná drť je kategorie odpadu O, kód odpadu 010504, vrtné kaly a odpady obsahující sladkou vodu, který spadá do kategorie „O“ ostatní odpad. Ten bude po ukončení prací zlikvidován v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb.
- q) způsob likvidace nepotřebné části vrtu pro případ, že bude nutné opravit průběh vrtu úhybem,*  
cementovou směsí 1:0,5 (cement : voda)

#### **Poznámka pro soutěž o zhotovitele:**

- geologická část projektu je neměnná
- vrtné firmy používají různé technologie a vybavení, technický projekt vrtných prací a likvidace je zpracován za použití kombinace vrtných technologií
- aby nebylo zadání diskriminační (s ohledem na strojní a technologické vybavení vrtných firem - uchazečů o zakázku) zpracuje jeho odborně způsobilá osoba vlastní projekt, za který nese i plnou odpovědnost. Podmínkou je splnění cíle prací

**7. likvidace vrtu ML-2:** likvidace vrtů prováděných hornickým způsobem z povrchu se týká tato legislativa:

**vyhláška č.239/1998 Sb., Českého báňského úřadu ze dne 30. září 1998**

*(Vyhláška platí při činnostech prováděných hornickým způsobem, tedy pro vrty hlubší 30 m)*

§ 2 Pro účely této vyhlášky se považuje za

*j) likvidaci vrtu nebo sondy uvedení vrtu nebo sondy do stavu, kdy jsou přírodní bariéry odstraněné vrtnou činností nahrazeny bariérami umělými, které zamezí možnosti komunikace mezi jednotlivými obzory nebo jednotlivých obzorů s povrchem,*

**Vyhláška č. 369/2004 Sb.**

§ 14 Zajištění a likvidace prací spojených se zásahem do pozemku

*(1) Zajištění a likvidace prací spojených se zásahem do pozemku je součástí geologických prací. O zajištění a likvidaci se vyhotovuje protokol, který podepisuje odpovědný řešitel geologických prací nebo fyzická osoba oprávněná jednat za organizaci. Vyhotovením tohoto protokolu nejsou dotčena případná soukromoprávní ujednání vyplývající z dohody uzavřené podle § 14 odst. 1 zákona. Stejnopis protokolu o zajištění a likvidaci prací spojených se zásahem do pozemku je součástí závěrečné zprávy o řešení geologického úkolu.*

*(2) Likvidace, popřípadě zajištění prací spojených se zásahem do pozemku, se provádí způsobem, který*

*a) zajistí bezpečnost povrchu, a to i z hlediska jejich možných pozdějších účinků na povrch,*

*b) zabezpečí, aby se nezmařily využitelné výsledky geologických prací, zejména zjištěné zásoby ložisek nerostů a zdrojů podzemních vod, podzemní prostory a horninové prostředí vhodné pro podzemní skladování,*

*c) zamezí narušení režimu podzemních vod a plynových poměrů, volné unikání vody nebo plynu a vnikání povrchové vody do podzemních prostorů a vod.*

**Projekt likvidace vrtu ML-2 – hloubky uváděny od úrovně terénu**

- úprava zhlaví pro likvidační práce (spolehlivý ventil, boční uzavíratelný vývod, manometr)
- změření tlaku uzavřeného vrtu
- zapuštění potrubí pro utlumení přetoku zásypem, zapustit do pažnice průměr 108 mm s hlavou v cca 238,78 m, pažnice průchodná do cca 378,9 m. Zásyp provádět s převýškou cca 2 m nad úroveň terénu, tak, aby přetok odcházel vně zásypového potrubí a zásypový materiál mohl klesat na určené místo.
- nebude-li to stačit pro zapravení zásypu, je nutné intenzivně čerpat z nově vyhloubeného vrtu ML-3
- zásyp pažnice 108 mm směsí drcené litiny a kačírku cca 335 litrů, množství zásypu měřit
- povytáhnout potrubí cca 1 m nad hlavu pažnic 108 mm – v cca 238,78 m, zásyp drcenou litinou. Měřit úroveň zásypu – kontrola zda se dostává do mezikruží pažnice 159/108 mm, které má délku 10 m, mělo by se tam uložit cca 97 litrů drcené litiny, vzhledem k možnému nárůstu sideritu na pažnici Fe 169 mm to možná nebude technicky možné
- dosypat drcenou litinou do úrovně cca 234 m – cca 5 m nad hlavu pažnice průměr 108 mm
- intenzivně snižovat hladinu podzemní vody ve vrtu ML-3

- při konstatování výrazného utlumení přetoku v likvidovaném ML-2 provést cementaci vrtu od úrovně cca 234 m po terén. Cementová směs 1:0,5 (cement: vodě) s přídavkem  $\text{CaCl}_2$  pro urychlení tuhnutí cementové směsi. Váha této směsi cca 1,82 kg/l. Začerpání směsi provést na maximální výkon čerpadla, vrt uzavřít
- potřebné množství směsi: cca 6 m<sup>3</sup>
- cementační klid do zatuhnutí vzorku, ověření, zda jsou potlačeny tlakové projevy, jinak převrtání části vrtu a docementování
- přitom současně ověřit, zda přes otvory v pažnicích v hloubkách 23,42 a 318,54 m nedochází ke komunikaci tlakové vody s okolním prostředím
- cementace, dotlakování, cementační klid, kontrola tlakových projevů
- během prací sledovat ML-3 a měřit fyzikální parametry vody, zejména pH.

**Poznámka:** v podkladech je mnoho neurčitostí, projekt – postup je zpracován jako typový s tím, že bude verifikován na základě výsledku ML-3 a v průběhu likvidačních prací bude průběžně reagováno na nově zjištěné skutečnosti.



ing Václav Tenenko  
báňský projektant