

**PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ, STÁTNÍ PODNIK**  
**Hrbovická 2, Chlumec, PSČ 403 39**  
**IČ 00007536**

**zapsán v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Ústí nad Labem, oddíl AXVIII,  
vložka 433**


**Sektor VIII (likvidace sond mimo CHOPAV)**



**Návrh technického projektu a technologického postupu  
relikvidace sondy  
MU2**

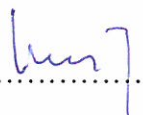
Vypracoval:

Ing. Josef Rolník  
báňský projektant, osvědčení o odborné způsobilosti  
č. 0716

.......... dne: 1.11.2017

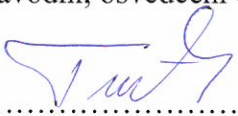
Kontroloval:

Miloslav Mráz, specialista-konzultant

.......... dne: 3.11.2017

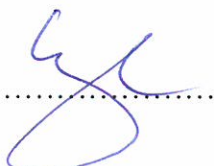
Schválil:

Ing. Václav Trávníček  
závodní, osvědčení o odborné způsobilosti č. 0643

.......... dne: 7.11.2017

Odsouhlasil:

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

.......... dne: 7.11.2017

Vrt Mutěnice - 2 byl vyhlouben v období 3.10.-11.11.1944 jako průzkumný za účelem průzkumu sarmatu a badenu.

Lokalizace: 675 m od vrtu MU1 pod azimutem 245° a 2750 m SV od kostela v Mutěnicích.

Souřadnice JTSK: Y= 569 082,14 X= 1 195 722,92

### **ZÁKL. TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:**

**Projekt. hloubka:** 1430 m

**Konečná hloubka:** 920 m

Vrt svislý.

**ŘK Ø 18 5/8"**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 14 m, zacementována patou (z 42 p.c.).

**ÚK: Ø 13 3/8"**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 103,7 m, cementace provedena patou (z 120 p.c.).

**I.TK: Ø 9 5/8"**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 600,2 m, cementace provedena patou (z 150 p.c.).

**TěK:** nepažena

V dosažené hloubce 920 m erupce, po jejím zlikvidování další vrtání znemožněno totálními ztrátami výplachu, které se nepodařilo odstranit. Po okupaci v roce 1946 pokračováno v pokusech o prohloubení vrtu, katastrofické ztráty kapalin pokračují. Vrt cementován velkými dávkami cementu. Nakonec se podařilo cement udržet v hl. 610 m a práce ve vrtu byly ukončeny. Další operace ve vrtu nejsou dokumentovány.

### **Současný stav:**

sonda fyzicky zlikvidována, datum ani skutečný způsob provedení likvidace není dokumentován. Dne 8.4.1947 demontáž soupravy.

### **Stratigrafický profil:**

0 -	473 m	Panon
473 -	920 m	Sarmat

### **Čerpací pokusy:**

Neprováděny.

### **CÍL PRACÍ:**

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

### **POŽADAVKY NA MATERIÁL:**

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8" 650 m
- vrtné tyče 3 1/2" 650 m
- zátěžky vhodného průměru 6 1/2" cca 120 m
- valivé dláto ø 216 mm a ø 311 mm

- základní příruba 16 3/4" (21 MPa) x 13 3/8", klíny 9 5/8"
- redukční příruba 16 3/4" (21 MPa) x 13 5/8" (35 MPa), H-manžeta 9 5/8" s kroužky
- hydraulický preventr 13 5/8" x 35 MPa
- vhodné frézy ø 216 mm, čelní a šnekové
- dusík na snížení hladiny
- přístroj na měření koncentrace úniku nebezpečných plynů
- cement (minimální pevnost v tlaku 42,5 MPa) S42,5 429 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

### **ROZSAH PRACOVIŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:**

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Mutěnice 2**. Za pracoviště odpovídá vrtmistr přítomný na soupřavě, pracovní činnost spojená s relikvidací sondy je řízena odpovědným pracovníkem viz Požadavky na personální zabezpečení.

### **OPATŘENÍ PŘED ZAHÁJENÍM, V PRŮBĚHU A PO UKONČENÍ PRÁCE:**

Před zahájením prací bude provedena kontrola a odborné posouzení připravenosti pracoviště a soupřavy a protihavarijní připravenosti za účasti komise ve složení: zástupce objednatele, zástupce zhotovitele, bezpečnostní technik, zodpovědný mechanik, elektrikář.

O provedené kontrole a připravenosti pracoviště a soupřavy bude proveden zápis do stavebního deníku, další provozní dokumentace a bude vyplněn protokol o kontrole a odborném posouzení stavu a vybavení soupřavy a protihavarijní připravenosti. Práce budou zahájeny až po odstranění závad a nedostatků.

**Sondu a plochu před relikvidací převzít a po likvidaci předat protokolárně odpovědnému pracovníkovi.**

### **ELEKTRICKÁ A STROJNÍ ZAŘÍZENÍ URČENÁ K PRÁCI:**

Pro podzemní práce bude použita mobilní vrtná soupřava s následujícími požadavky na její parametry a technologické vybavení:

<b>Trvalá pracovní nosnost:</b>	<b>min. 600 kN</b>
<b>Hydraulický výkon čerpadel:</b>	<b>Tlak 22 MPa</b>
	<b>Litráž 1,6 m<sup>3</sup>/min</b>

**Uzavřený výplachový systém**

**Minimální aktivní objem nádržového systému: 60 m<sup>3</sup>**

Zařízení na průběžnou kontrolu objemu výplachu při tažení a zapouštění (Trip tank)



**POŽADAVKY NA PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ:**

Zaměstnanec, který má řídit a organizovat vrtné práce, práce pro podzemní opravy sond nebo práce k zajištění, likvidaci a relikvidaci vrtů nebo sond na vodu pod tlakem, ropu nebo plyn a odpovídat za kvalitu jejich provedení, musí být držitelem osvědčení (certifikátu) o absolvování speciálního výcviku ve zmáhání tlakových projevů ve vrtu nebo sondě dle mezinárodních standardů vydaného akreditovanou, popřípadě autorizovanou osobou zmocněnou k vydávání těchto certifikátů příslušným akreditačním orgánem.

Strojní zařízení a personál musí splňovat podmínky dle Vyhlášky ČBÚ č. 239/1998 Sb. včetně její případných novelizací.

**PRACOVNÍ KOLONA:**

Stupačky  
Vrtné tyče  
Zátěžky  
Dláta, frézy příslušných rozměrů

**Při všech manipulacích s náradím musí být na pracovní plošině připraven otevřený uzávěr odpovídajícího tlaku a závitů.**

**PRACOVNÍ KAPALINA:****Typ výplachu**

Pro odvrtání cementových mostků, frézování a celkové pročištění sondy bude použit polymerový/KCl výplach. Vzhledem k tomu, že není známo, co v sondě (sondách), kromě cementu nachází, bude tato volba typu výplachu z hlediska plánování spotřeby chemikálií bezpečnější. Pro další práce bude použita jako pracovní kapalina slaná voda o váze 1,01 kg/l (**20 kg KCl/m<sup>3</sup>**).

Hustota výplachu . . . . . 1,05 kg/l

**Havarijní zásoba:** chemikálie na výrobu 30 m<sup>3</sup> výplachu na váhu 1,10 kg/l

**Reologické vlastnosti výplachu budou udržovány tak, aby bylo zabezpečeno spolehlivé vynášení odvrtného materiálu ze sondy.**

**LOŽISKOVÝ TLAK:**

Na ložisku ložisku Mutěnice je max. hodnota ložiskového tlaku v obzorech sarmatu o cca 2% vyšší než tlak hydrostatický.

## ZÁKLADNÍ PRACOVNÍ OPERACE:

**Poznámka:** Následující postup předpokládá ideální pracovní postup bez komplikací. Případné komplikace budou řešeny na místě dle okamžitého stavu prací na sondě zodpovědnými pracovníky

1. Zaměřit sondu dle souřadnic pomocí GPS a ústí dohledat pomocí detektoru kovů.
2. Odkopat ústí relikvidované sondy.
3. Ověřit současný stav zlikvidovaného ústí sondy (provést za pomoci BZS). Rekonstrukci ústí sondy zahájit, až po odplynění místa svařování.

### Rekonstrukce ústí sond

4. Uřezání pažnic 18 5/8“, 13 3/8“ a 9 5/8“ hydraulickým řezačem nebo brusku (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pažnicový pahýl 9 5/8“ na technickou kolonu 9 5/8“. Po vychladnutí provést **rentgen sváru**, v případě zjištění trhlin provést vybroušení a opětovné svaření. Jinak provést kapilární zkoušku sváru (na svařování bude vypracován samostatný technologický postup svářečských prací zhotovitelem).
6. Pokračovat v rekonstrukci ústí, navařit pažnicový pahýl 13 3/8“ se závitem na úvodní kolonu 13 3/8“ (závit bude po defektoskopické kontrole nakonzervován a opatřen chráničem závitu). Po vychladnutí provést **rentgen sváru**, v případě zjištění trhlin provést vybroušení a opětovné svaření. Jinak provést kapilární zkoušku sváru (na svařování bude vypracován samostatný technologický postup svářečských prací zhotovitelem).
7. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy.
8. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **Mutěnice 2**.
9. Namontovat základní přírubu 16 3/4“ x 21 MPa se závitem 13 3/8“, vhodit klíny 9 5/8“. Dotěsnit pahýl H manžetou, namontovat zaslepovací přírubu 2 1/16“ na jednu stranu a šoupátko na druhou stranu základní příruby.
10. Pokračovat v montáži redukční příruby 16 3/4“ x 13 5/8“, aktivovat těsnění 9 5/8“, montáži preventru 13 5/8“ a tlakovou zkoušku kroužku, sváru pažnice 9 5/8“, redukční příruby a preventru 13 5/8“ tlakem 10 MPa (příloha č. 2).

### Zprůchodnění sondy

11. V průběhu rekonstrukce ústí připravit pracovní kapalinu. Montáž komínu na hydraulický preventr.
12. **Zapustit** VT 3 1/2“ IF, ZT 6 1/2“ s DV (případně další nástroje nutné k pročištění sondy na základě zjištěných skutečností v sondě – frézy čelní, šnekové atd.) ø 216 mm a pročistit sondu do hloubky **cca 610 m** (po hlavu cementového mostku, ověřit hlavu mostku nasednutím max. 3 tuny).
13. **Propláchnutí** sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
14. **Vytáhnout** nářadí ze sondy.
15. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL, AC) v intervalu dno – 0 m.



**Izolace otevřených obzorů a zkoušky hermetičnosti (hlavy cem. mostků) mohou být upraveny na základě výsledků EKM**

16. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“ na čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupačkách 2 7/8“ do hloubky cca 610 m (na hlavu cementového mostku).
17. Provést **pohlcovací zkoušku** pod patou technické kolony zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
18. Provést **tlakovou cementaci** pod patou technické kolony 9 5/8“ v hl. **610 m** z 63 q cementu S 42,5. Povytnout nářadí do hl. cca 300 m, zavřít preventr a pod patu technické kolony zatlačit **min. 4000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
19. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ nad hlavu cementového mostku.
20. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 535 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
21. Provést **hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
22. Provést **výměnu výplachu** za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.
23. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 357 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
24. **Technologická přestávka** pro nástup kapaliny 8 hodin. V průběhu přestávky kontinuálně měřit na ústí sondy případný únik plynu přístrojem na měření výskytu hořlavých plynů v ovzduší. Ověření hladiny v pažnicích pístem a doplnění sondy pracovní kapalinou.
25. Popustit nářadí na hlavu tlakového cementového mostku v hl. cca 535 m.
26. Provedení **sypané cementace** z 200 q cementu S 42,5 od hlavy tlakového cementového mostku do hl. 135 m.
27. Vytažení nářadí na povrch.

**Rozpojení a vytažení pažnicové kolony**

28. Provést kumulativní řezání pažnic technické kolony 9 5/8“ v patě úvodní kolony cca 100 m (upřesnění hloubky rozpojení pažnic 9 5/8“ dle EKM, případně pažnice uřezat frézou).
29. **Propláchnout** mezikruží 13 3/8“ x 9 5/8“, zdemontovat ústí vrtu, uvolnit a vytáhnout uvolněné pažnice.
30. Opětovná **montáž ústí vrtu** včetně funkční zkoušky preventru a tlakové zkoušky preventru, přírub a sváru pažnic 13 3/8“.
31. **Pročistit** pažnice úvodní kolony **dlátem** nebo **hydrojetem**.
32. **Zapustit** stupačky se zřezaným kusem na hlavu posledního cementového mostku.
33. Provést **pohlcovací zkoušku** zatlačením **500 l** pracovní kapaliny místa uřezání pažnic a paty úvodní kolony.
34. Provést **tlakovou cementaci** v místě řezání pažnic a patě úvodní kolony z 88 q cementu S 42. Vytáhnout stupačky na povrch, zavřít preventr a zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 8 hod. (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).

**35. Ověřit hlavu** cementového mostku v hl. cca 55 m.

(V případě, že se pažnice 9 5/8“ **nepodaří** vytáhnout z vrtu, provést tlakovou cementaci min 30 m pod a 30 m nad místem rozpojení.

**36. Provést hermetičnost** mostku tlakem 5 MPa po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).

### Likvidace ústí sondy

**37.** Postavit vrchní likvidační mostek z 53 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí od hlavy předchozího cementového mostku do hl. 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).

**38.** Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).

**39.** Odkopání ústí sondy.

**40.** Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).

**41.** Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)

**42.** Po ukončení opravy provést demontáž soupravy a převoz na další sondu.

Všechny zkoušky hermetičnosti tlakových cementových mostků a pažnicových kolon provádět s elektronickým tlakovým záznamníkem. (digitální záznamy budou součástí závěrečné zprávy)

V případě zjištění nehermetičnosti mostku, bude jeho cementace opakována, dokud nebude hermetický.

V případě zjištění mechanického porušení kolony, bude místo porušení lokalizováno EKM měřením. Místo porušení bude tlakově zacementováno. Po cementační přestávce se ověří hlava cementového mostku a provede se hermetičnost mostku tlakem 8 MPa po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa) a snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny.

V případě zjištění syceného obzoru uhlovodíky lokalizovaného EKM. Místo bude odcementováno v pažnicích min. 15 m pod a nad obzor. Po cementační přestávce se ověří hlava cementového mostku.

V případě, že vrtem nebo sondou je zastižen vodonosný horizont, obzor využitelný pro zvláštní zásah do zemské kůry nebo hnědouhelná nebo lignitová sloj, zaizoluje se takový horizont, obzor nebo sloj, cementovým mostkem s překrytím nejméně 50 m nad a 30 m pod daný horizont, obzor nebo sloj, pokud to hloubkové poměry vrtu umožňují, jinak až po ústí vrtu nebo sondy.

### BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

- Osádka soupravy musí být před zahájením prací prokazatelně seznámena s cílem prací, technickým projektem, technologickými postupy, příslušnými bezpečnostními opatřeními.
- Práce při likvidaci sondy se řídí:



- \* Zákonem 309/2006 Sb.
  - \* Vyhláškou ČBÚ č. 239/98 Sb.
  - \* Zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb.
  - \* Zákonem o životním prostředí č.17/92 Sb.
  - \* Zákonem o vodách č. 254/2001 Sb. a prováděcími předpisy
  - \* Zákonem o chemických látkách a chemických přípravcích č. 356/2003 Sb.
  - \* Zákonem ČNR č.61/88 Sb. o hornické činnosti v platném znění
  - \* Zákonem o ochraně ovzduší č.86/2002 Sb.
  - \* Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu č. 334/1992 Sb. a vyhláška MŽP č.13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu
  - Otevřené ústí sondy musí být pod stálým dohledem, vedoucí pracoviště určí osobu a způsob dohledu. Sonda musí být vždy umrtvena a hladina kapaliny v sondě musí dosahovat po povrch
  - Souprava musí být vybavena protipožární technikou a hasicími prostředky
  - Oblasti a objekty, které mohou být dotčeny pracemi při relikvidaci sondy: - průmyslová zástavba, dopravní komunikace, případně další objekty, které budou zjištěny v průběhu legislativního řízení. Sonda se nachází na břehu Kyjovky, cca 20 m od vodní hladiny.
  - Kontrolní a měřicí přístroje: Souprava musí být vybavena dvěma přenosnými detektory metanu. Při úniku plynu měřit koncentraci metanu, při překročení 50 % dolní meze výbušnosti budou zastaveny motory a vypnut elektrický proud.
- V kterých místech měřit a jak často: Vzhledem k možnému výskytu hořlavých plynů je nutné provádět nepřetržité zjišťování koncentrace hořlavých plynů měřicím přístrojem při umrtvování sondy a při každém dalším promývání sondy pracovníkem pověřeným mistrem soupravy u uklidňovače výtoku. Při překročení 25 % dolní meze výbušnosti u uklidňovače výtoku měřit koncentraci metanu v blízkosti spalovacích motorů druhým přenosným detektorem metanu. Výsledky měření zapsat do provozní dokumentace.***
- **Během likvidace sondy bude na pracovišti instalováno funkční telekomunikační zařízení**

### **MOŽNÉ HAVÁRIE:**

Možné havárie a způsoby jejich řešení musí být stanoveny Havarijním plánem.



**Mutěnice - 2 (MU2)****Stav podle dostupné, nedostatečné dokumentace**

Realizace: 1944, pokračování 1946

**konstrukce sondy****ŘK 18 5/8 "****ÚK 13 3/8"****I.TK 9 5/8"****TěK nepažena**pata ŘK 18 5/8 " v hl. 14 m  
cementace patou, 42 p.c.pata ÚK 13 3/8" v hl. 103,7 m  
cementace patou, 120 pytlů cementupata I.TK 9 5/8" v hl. 600,2 m  
cementace patou, 150 pytlů cementu  
hlava cementu odhad 400 m

konečná hloubka vrtu 920 m

povrch

Během pročišťování vrtu v hl. 594,5 m po erupci  
začerpáno 195 m3 výplachu a nepodařilo se sondu  
zaplnit.Sonda fyzicky zlikvidována, datum ani skutečný způsob  
provedení likvidace není dokumentován. V dokumentaci se  
hovoří o části utrženého nářadí, které zůstalo ve vrtu.V dosažené hloubce 920 m došlo k erupci vody s plynem;  
po jejím samovolném ustání další pokusy o vrtání  
znemožněno totálními ztrátami výplachu, které se  
nepodařilo odstranit. V roce 1946 pokračováno v pokusech  
o prohloubení vrtu, katastrofické ztráty kapalin pokračují.  
Vrt cementován velkými dávkami cementu. Nakonec se  
podařilo cement udržet v hl. 610 m a práce ve vrtu byly  
ukončeny. Další operace ve vrtu nejsou dokumentovány.

Vrt zůstal naplněn pravděpodobně výplachem.

V období 2.12.1946 až 4.4.1947 byl int. 695-600 m  
4 x cementován (ztráty výplachu), použito celkem  
1200 p.c.2.12.1946 cementace v hl. 647 m, 600 p.c.  
20.1.1947 zjištěna ztráta výplachu hl. 670 m  
22.1.1947 zjištěna ztráta výplachu v hl. 661 m  
25.2.1947 cementace v hl. 662 m, 200 p.c.  
6.3.1947 zjištěna ztráta výplachu v hl. 697 m  
22.3.1947 cementace v hl. 695-605 m, 200 p.c.  
4.4.1947 cementace v hl. 668-610 m, 200 p.c.

celkem spotřeba: 1200 p.c.

Při proplachování v hl. 647 m se ulomilo nářadí a  
zůstalo z části ve vrtu (hlava nářadí není  
dokumentována).↑ ČERPACÍ ZKOUŠKY neprováděny, sonda  
znehodnocena erupcí vody a plynů

# Schéma ústí sondy MU2

(orientační schéma MU2)

