

**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  
B48**

**Vypracoval:**

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

.......... dne: 18.9.2017

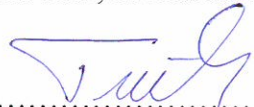
**Kontroloval:**

Miloslav Mráz, specialista - konzultant

.......... dne: 22.9.2017

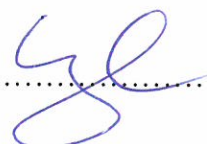
**Schválil:**

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

.......... dne: 26.9.2017

**Odsouhlasil:**

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

.......... dne: 26.9.2017

Vrt Bílovice – 48 byl vyhlouben v období 16.10.-18.11.1954 jako průzkumný za účelem průzkumu badenu.

Lokalizace: 240 m JZ od vrtu B43, 250 m SV od vrtu B49 a 150 m SZ od vrtu B26  
souřadnice JTSK: Y= 581 291,15 X= 1 203 344,12

## **II. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:**

**Projekt. hloubka:** 1350 m

**Konečná hloubka:** 1350 m

Hloubení a pažení proběhlo bez komplikací.

Vrt svislý.

**ÚK: Ø 10 3/8“**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 189,76 m, cementace provedena patou (z 300 p.c.) po povrch. Hermetičnost kolony nedokumentována.

**TěK: Ø 6 5/8“**, s.s. 10, 9 a 8 mm, zapažena do hl. 1286,9 m, cementace provedena patou (z 300 pytlů cementu). Hlava cementu za kolonou v hl. 980 m. Hmotnost cementové kaše 1,80 kg/dm<sup>3</sup>, hmotnost výplachu 1,27 kg/dm<sup>3</sup>. Hermetičnost kolony ověřena snížením hladiny výplachu o 2/3. Hlava cementu v koloně v hl. 1251 m.

### **Současný stav:**

Sonda zlikvidována 16.9.1968. Poslední vyzkoušený int. perforovaný v hl. 1173,8-1172 m byl izolován tlakovým cementovým mostkem, postaveným v int. 807-763 m s použitím 20 p.c. Hlava mostku v hl. 807 m. Pažnice TěK 6 5/8“ byly ustřeleny v hl. 185 m a vytaženy. V koloně 10 3/8“ byl v hl. 180 m postaven další cementový mostek, jehož hlava je v hl. 160 m. Další průběh likvidace není dokumentován. Podle návrhu na likvidaci mělo být ještě zacementováno ústí sondy.

### **Stratigrafický profil:**

0 -	480 m	Panon
480 -	1090 m	Sarmat
1090 -	1324 m	Baden
1324 -	1350 m	Paleogen

### **Výsledky čerpacích pokusů:**

Č P č.:	Interval perforace [ m ]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	1248-1238	baden	přítok vody, stopy ropy
2.	1231-1229	„	přítok vody
3.	1211,5-1210	„	samotok ropy
4.	1205,5-1203	„	slabý přítok ropy
5.	1173,8-1172	„	přítok ropy

### **CÍL PRACÍ:**

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

**POŽADAVKY NA MATERIÁL:**

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8" 1250 m
- vrtné tyče 3 1/2" 1250 m
- zátěжки vhodného průměru (4 3/4", 6 1/2") cca 120 m
- valivé dláta ø 143 mm, 216 mm
- základní příruba 11" (21 MPa) x 9 5/8"
- redukční příruba 11" (21 MPa) x 9" (35 MPa)
- hydraulický preventr 9" min. na 35 MPa
- vhodné frézy ø 143 mm, 216 mm, čelní a šnekové
- pakr 6 5/8"
- dusík na snížení hladiny
- přístroj na měření koncentrace úniku nebezpečných plynů
- cement (minimální pevnost v tlaku 42,5 MPa) S42,5 387 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

**ROZSAH PRACOVÍŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:**

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Bílovice 48**. Za pracoviště odpovídá vrtmistr přítomný na soupravě, 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 soupravy a protihavarijní připravenosti za účasti komise ve složení: zástupce objednatele, zástupce zhotovitele, bezpečnostní technik, zodpovědný mechanik, elektrikář.

O provedené kontrole a připravenosti pracoviště a soupravy bude proveden zápis do stavebního deníku, další provozní dokumentace a bude vyplněn protokol o kontrole a odborném posouzení stavu a vybavení soupravy 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 vrtací souprava 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

Zátěжки

Dláta, frézy příslušných rozměrů

**Při všech manipulacích s nářadím 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 . . . . . 1,10 kg/l

**Havarijní zásoba:** chemikálie na výrobu 30 m<sup>3</sup> výplachu na váhu 1,26 kg/l

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

## LOŽISKOVÝ TLAK:

Na ložisku Bílovice je max. hodnota ložiskového tlaku v obzorech sarmatu o cca 6% a v obzorech badenu o 26% 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 pažnice 10 3/8" hydraulickým řezačem nebo bruskou (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pahýl pažnice 10 3/4" se závitem na pažnici úvodní kolony 10 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 zhotovitelem samostatný technologický postup svářečských prací).
6. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy.
7. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **Bílovice 48**.
8. Namontovat přechodovou objímku 10 3/4" x 9 5/8", základní přírubu 11" (21 MPa) x 9 5/8", namontovat zaslepovací přírubu 2 1/16" na jednu stranu a šoupátko na druhou stranu základní příruby.
9. Pokračovat v montáži zkontrolované a odtlakované přechodové příruby 11" (21 MPa) x 9" (35 MPa), hydraulického preventru DF 9" (35 MPa), provést tlakovou zkoušku sváru pažnice 10 3/8" x 10 3/4", přechodové příruby a preventru 9 5/8" tlakem 10 MPa. (příloha č. 2).

### Zprůchodnění sondy

10. V průběhu rekonstrukce ústí připravit pracovní kapalinu. Montáž komínu na hydraulický preventr.
11. **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 **185 m** po hlavu ustřelených pažnic těžební kolony 6 5/8".
12. **Vytažení** nářadí na povrch..



13. **Zapustit** VT 3 ½“ IF, ZT 4 ¾“ s DV (případně další nástroje nutné k pročištění sondy na základě zjištěných skutečností v sondě – frézy čelní, šnekové atd.) ø 143 mm a pročistit sondu přes všechny perforace do hloubky **1222,5 m** (minimálně otevřít celý spodní perforovaný obzor 1211,5 – 1210 m, tj. do hl. 1211,5 m).
14. Propláchnutí sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
15. **Vytáhnout** nářadí ze sondy.
16. **Zapustit** stupačky s naváděcí objímkou 2 7/8“ do těžební kolony 6 5/8“ přes místo torpédování pažnic těžební kolony (do hl. cca 195 m).
17. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m. Vytáhnout stupačky. Pokračovat v EKM (AC) v intervalu 185 m – 0 m.

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

18. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“, cca 200 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 7/8“, pakr 6 5/8“ na vrtných tyčích 2 7/8“ (3 ½“) do hloubky cca 1211 m (jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 ½“ a přechodem na stupačky 2 7/8“).
19. **Usadit pakr 6 5/8“** v hloubce cca 1011 m.
20. Provést **pohlcovací zkoušku** perforovaných obzorů zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
21. **Uvolnit pakr 6 5/8“** a popustit nářadí na dno sondy.
22. Provést **tlakovou cementaci** všech perforovaných obzorů v hl. **1222,5 m** z 63 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí (ve dvou sekcích). Povytáhnout nářadí do hl. cca 850 m a propláchnout nářadí nepřímou. Usadit pakr v hl. cca 650 m a do perforovaných obzorů zatlačit **min. 1000 l** cementové kaše max. tlakem **8 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
23. Provést **hermetičnost** mostku pomocí zapaštěného a **usazeného pakru 6 5/8“** tlakem **8 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa).
24. **Uvolnit pakr a ověřit hlavu** cementového mostku (cca 1000 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
25. Provést **výměnu výplachu** za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.
26. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 689 m). Snížit hladinu v tyčích dusíkem a usadit pakr 6 5/8“.
27. **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 tyčích pístem.
28. **Uvolnit pakr** a doplnění sondy pracovní kapalinou.
29. **Vytáhnout** nářadí s pakrem na povrch.
30. Zapustit zřezaný kus 2 7/8“, stupačky 2 7/8“ na hlavu tlakového cementového mostku v hl. cca 1000 m.
31. Provedení **pohlcovací zkoušky** za použití **500 l** pracovní kapaliny místa torpédování pažnic těžební kolony 6 5/8“ a paty úvodní kolony 10 3/8“.
32. Provedení **sypané cementace** ze 176 q cementu S 42,5 od hlavy předchozího tlakového cementového mostku do hl. 220 m.

33. Povytažení nářadí do hl. 220 m.
34. Provedení **tlakové cementace** místa ustřelení pažnic těžební kolony 6 5/8" a paty úvodní kolony 10 3/8" z 63 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Vysypat cementovou kaši, vytažení nářadí na povrch, zavřít hydraulický preventr a zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa** do místa torpédování pažnic a paty úvodní kolony. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
35. Zapustit **zřezaný kus 2 7/8" na stupačkách 2 7/8"** nad hlavu cementového mostku.
36. **Ověřit hlavu** cementového mostku vahou nářadí, max. 3 tuny (cca 138 m).
37. **Provést hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
38. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 92 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
39. **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.

#### Likvidace ústí sondy

40. Postavit vrchní likvidační mostek z 85 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí od hlavy předchozího cementového mostku do hl. 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
41. Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).
42. Odkopání ústí sondy.
43. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).
44. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)
45. 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 zastižena vodonosná horizont, obzor využitelný pro zvláštní zásah do zemské kůry nebo hnědouhelná nebo lignitová sloj, izoluje 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.

- 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 výtoků. Při překročení 25 % dolní meze výbušnosti u uklidňovače výtoků 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.



**Bílovice 48 (B48)****Stav po likvidaci ukončené dne 16.9.1968**

Realizace: 1954

**konstrukce sondy****ÚK 10 3/8"****TěK 6 5/8"****pata ÚK 10 3/8"****v hl. 189,76 m**cementace patou po povrch  
**300 pytlů cementu**hlava cementu za TěK  
v hl. 980 m

výplach

hlava cementu v TěK  
v hl. 1251 m**pata TěK 6 5/8"****v hl. 1286,9**

cementace patou, 300 p. c.

konečná hloubka vrtu 1350 m

povrch  
cementový mostek v ústícementový mostek v hl. 180 m,  
hlava v hl. 160 mpažnice TěK 6 5/8" ustřeleny v hl. 185 m,  
vytaženy

cementový mostek 807-763 m, 20 p.c.

Sonda zlikvidována 16.9.1968. Poslední vyzkoušený int. perforovaný v hl. 1173,8-1172 m měl být izolován cementovým mostkem s použitím 10 p.c. Další cementový mostek byl postaven z 20 p.c., hlava v hl. 807 m. Pažnice TěK 6 5/8" byly ustřeleny v hl. 185 m a vytaženy. V koloně 10 3/8" byl v hl. 180 m postaven další cementový mostek, jehož hlava je v hl. 160 m. Další průběh likvidace není dokumentován. Podle návrhu na likvidaci mělo být ještě zacementováno ústí sondy.

cementový mostek, 10 p.c.

5. Perforovaný int. 1173,8-1172 m,  
baden, přítok ropy, **vytěženo 1785 t**

cementový mostek 1203-1190 m

4. Perforovaný int. 1205,5-1203 m, 23 ran,  
baden, slabý přítok ropytlakový cementový mostek 1214-1207 m, 20 p.c.  
hlava v hl. 1207 m3. Perforovaný int. 1211,5-1210 m, 19 ran,  
baden, samotok ropy, **vytěženo 1605 t**,  
plyn  $Q_p=300 \text{ tis. m}^3/24$ ,  $P=100 \text{ at}$ tlakový cementový mostek 1230-1220 m, 15 p.c.  
hlava v hl. 1222,5 m, (hermetičnost konstatována, ale nedoložena)2. Perforovaný int. 1231-1229 m, 23 ran,  
baden, přítok vodytlakový cementový mostek 1251-1233 m, 15 p.c.  
hlava v hl. 1233 m (hermetičnost snížením hladiny  
o 2/3 sloupce kapaliny)1. Perforovaný int. 1248-1238 m, 105 ran,  
baden, přítok vody, stopy ropy,  $P=83 \text{ at}$ 

↑ ČERPACÍ ZKOUŠKY

## Schéma ústí sondy B48

