

**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  
B7**

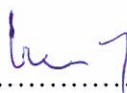
**Vypracoval:**

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

..... dne: 8.8.2017

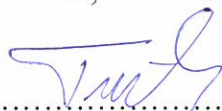
**Kontroloval:**

**Miloslav Mráz, specialista - konzultant**

..... dne: 11.8.2017

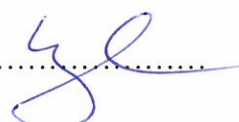
**Schválil:**

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

..... dne: 16.8.2017

**Odsouhlasil:**

**Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín**

..... dne: 16.8.2017

Vrt Bílovice – 7 byl vyhlouben v období 6.11.1946-25.1.1947 jako průzkumný za účelem průzkumu badenu a paleogenu.

Lokalizace: na prodloužené spojnici vrtů B2 a B5, 190 m od B5 směrem SSZ  
souřadnice JTSK: Y= 580382,77 X= 1201653,8

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

**Projekt. hloubka:** 1200 m

**Konečná hloubka:** 1196 m

Hloubení a pažení proběhlo bez komplikací.

Vrt svislý.

**ŘK 16“**, s.s. neudána, zapažena do hl. 8,5 m, necementována

**ÚK: Ø 9 5/8“**, s.s. neudána, zapažena do hl. 304,4 m, cementace provedena patou (z 160 pytlů cementu) po povrch?. Hermetičnost kolony nedokumentována.

**TěK: Ø 6 5/8“**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 1194,8 m, cementace provedena oknem v hl. 920 m (z 150 pytlů cementu). V int. 1194,8-920 m je perforovaná kolona. Hlava cementu za kolonou nedokumentována (předpoklad v 600 m). Hermetičnost kolony nedokumentována.

### **Současný stav:**

Sonda zlikvidována 6.10.1955. Vyzkoušený obzor v int. 820-817 m byl izolován tlakovým cementovým mostkem, jehož hlava byla zjištěna v hl. 750 m. Pažnice 6 5/8“ byly ustřeleny v hl. 295 m a vytaženy. Sonda byla naplněna jílem, ústí bylo zacementováno s použitím 5 p.c.

### **Stratigrafický profil:**

0 -	445 m	Panon
445 -	722 m	Sarmat
722 -	1005 m	Baden
1005 -	1196 m	Paleogen

### **Výsledky čerpacích pokusů:**

ČP č.:	Interval perforace [ m ]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	1196-920	paleogen, baden	přítok plynu s ropou
2.	820-817	baden	přítok vody

### **CÍL PRACÍ:**

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

**POŽADAVKY NA MATERIÁL:**

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8" 1200 m
- vrtné tyče 3 1/2" 1200 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) S42,5 400 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

**ROZSAH PRACOVIŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:**

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Bílovice 7**. 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 vrtná souprava s následujícími požadavky na její parametry a technologické vybavení:

<b>Trvalá pracovní nosnost:</b>	<b>min. 800 kN</b>
<b>Hydraulický výkon čerpadel:</b>	<b>Tlak 22 MPa</b>
	<b>Litráž 1,6 m<sup>3</sup>/min</b>
<b>Uzavřený výplachový systém</b>	
<b>Minimální aktivní objem nádržového systému: 60 m<sup>3</sup></b>	

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 nářadím musí být na pracovní plošině připraven otevřený uzávěr odpovídajícího tlaku a závitu.**

### **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 . . . . . 1,15 kg/l

**Havarijní zásoba:** chemikálie na výrobu 20 m<sup>3</sup> výplachu na váhu 1,26 kg/l

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

**LOŽISKOVÝ TLAK:**

Na ložisku Bílovice je max. hodnota ložiskového tlaku v obzorech sarmatu o cca 6%, v obzorech badenu o 26% a v obzorech paleogenu o 70% 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 16“ a 9 5/8“ hydraulickým řezačem nebo bruskou (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pahýl pažnice 9 5/8“ se závitem na pažnici úvodní kolony 9 5/8“ (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 7**.
8. Namontovat objímku 9 5/8“ a 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), hydraulický preventru DF 9“ (35 MPa), provést tlakovou zkoušku sváru pažnice 9 5/8“, 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 **295 m** po hlavu ustřelených pažnic těžební kolony 6 5/8“.
12. **Vytažení** náradí na povrch.
13. **Zapustit** VT 3 1/2“ IF, ZT 4 3/4“ 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 do hloubky **1195 m** (pata těžební kolony; perforovaná kolona 1194,8 – 920 m; minimálně pročistit 5 m z perforované kolony, tj. 925 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 místa torpédování pažnic těžební kolony (do hl. cca 305 m).
17. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m. Vytáhnout stupačky. Pokračovat v EKM (AC) v intervalu 295 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“, 600 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 7/8“ pakr 6 5/8“ na vrtných tyčích 2 7/8“ (3 1/2“) do hloubky cca 950 m (jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 1/2“ a přechodem na stupačky 2 7/8“).
19. **Usadit pakr 6 5/8“** v hloubce cca 350 m.
20. Provést **pohlcovací zkoušku** otevřených obzorů zatlačením **500 l** pracovní kapaliny **do tlaku 8 MPa**.
21. Uvolnění pakru a popuštění nářadí na dno sondy (1195 m).
22. Provedení **tlakové cementace** otevřených obzorů ze 121 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Vysypat cementovou kaši v sekcích, vytažení nářadí na povrch, zapustit zřezaný kus 2 7/8“, 1 ks stupačky 2 7/8“, pakr 6 5/8“ na vrtných tyčích (stupačkách) do hl. 340 m, usadit pakr v hl. 330 m a zatlačit do otevřených obzorů **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
23. **Provést hermetičnost** mostku přes usazený pakr tlakem **8 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa).
24. Uvolnit pakr a popustit nářadí na hlavu cementového mostku. **Ověřit hlavu** cementového mostku vahou nářadí, max. 3 tuny (cca 770 m).
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 513 m). Snížit hladinu v tyčích (stupačkách) dusíkem a usadit pakr.
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 (stupačkách) pístem a doplnění pracovní kapalinou.
28. Uvolnit pakr a vytažení nářadí na povrch.
29. Zapustit zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ nad hlavu cementového mostku.
30. Provedení **sypané cementace** v intervalu 770 – 330 m z 99 q cementu S 42,5.
31. Povytažení nářadí do hl. 330 m a propláchnutí nepřímo.
32. Provedení **tlakové cementace** místa ustřelení pažnic těžební kolony 6 5/8“ a paty úvodní kolony 9 5/8“ 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).

33. Zapustit zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ nad hlavu cementového mostku.
34. **Ověřit hlavu** cementového mostku vahou nářadí, max. 3 tuny (cca 236 m).
35. **Provést hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
36. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 157 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
37. **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

38. Postavit vrchní likvidační mostek ze 117 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí od hlavy předchozího cementového mostku do hl. 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
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.
  - 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 - 7 (B-7)****Stav po likvidaci ukončené dne 6.10.1955**

Realizace: 1947

**konstrukce sondy**

ŘK 16"  
 ÚK 9 5/8"  
 TěK 6 5/8"

pata ŘK 16" v hl. 8,5 m  
 necementována

pata ÚK 9 5/8" v hl. 304,4 m,  
 160 p.c., cementace po povrch?

hlava cementu za TěK  
 nedokumentována  
 (předpoklad cca v 600 m)

výplach

povrch  
 cementový mostek v ústí, 5 p.c.

pažnice 6 5/8" ustřeleny v hl. 295 m,  
 vytaženy

naplněno jilem

Sonda zlikvidována 6.10.1955. Vyzkoušený obzor v int.  
 820-817 m byl izolován tlakovým cementovým mostkem,  
 jehož hlava byla zjištěna v hl. 750 m. Pažnice 6 5/8"  
 byly ustřeleny v hl. 295 m a vytaženy. Sonda byla  
 naplněna jilem, ústí bylo zacementováno s použitím 5  
 p.c.

tlakový cementový mostek, hlava v hl. 750 m  
 mn. cementu nečitelné, hermetičnost nedokum.

2. Perforovaný int. 820-817 m, 67 ran, baden,  
 přítok vody

cementace TěK oknem v hl. 920 m  
 150 pytlů cementu

cementový mostek 938-910 m, 15 p.c.,  
 hlava v hl. 910 m, hermetičnost ověřována-způsob  
 neuveden  
 torpédo 942-938 m, 35 kg trhaviny

perforovaná kolona  
 v int. 920-1194,8 m

1. Int. 920-1196 m, nezap. část+perf. kolona,  
 paleogen, baden, přítok plynu s ropou, P=62at  
 Při ČZ vytěženo 2,5 t ropy s gazolínem a  
 neměřeným mn. plynu; v dalších dnech  
 těženo cca 100 l ropy/24 hod

pata TěK 6 5/8" v hl. 1194,8 m

konečná hloubka vrtu 1196m

↑ ČERPACÍ ZKOUŠKY

## Schéma ústí sondy B7

