

**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  
B5**

**Vypracoval:**

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

.....  
..... dne: 25.7.2017

**Kontroloval:**

Miloslav Mráz, specialista - konzultant

.....  
..... dne: 28.7.2017

**Schválil:**

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

.....  
..... dne: 3.8.2017

**Odsouhlasil:**

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

.....  
..... dne: 3.8.2017

Vrt Bílovice – 5 byl vyhlouben v období 15.4.-3.7.1946 jako průzkumný za účelem průzkumu panonu, sarmatu, badenu a paleogenu.

Lokalizace: na spojnici vrtů K7 a B2, 150 m od B2 směrem S  
souřadnice JTSK: Y= 580400,92 X= 1201843,24

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

**Projekt. hloubka:** 1200 m

**Konečná hloubka:** 1199 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. 301 m, cementace provedena patou (z 160 pytlů cementu) po povrch?. Hermetičnost kolony nedokumentována.

**TĚK: Ø 6 5/8“**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 933,5 m, cementace provedena patou (z 320 pytlů cementu). Hlava cementu za kolonou 330 m (předpoklad). Hermetičnost kolony nedokumentována.

**Liner 4 3/4“**, s.s. nedokumentována, zapažen v int. 1179-928 m, (perforovaný?) necementován.

### **Současný stav:**

Sonda zlikvidována 17.7.1954. Poslední vyzkoušený obzor v int. 801,3-800,5 m byl izolován cementovým mostkem, postaveným v int. 750-740 m. Hlava mostku nedokumentována. Pažnice 6 5/8“ byly ustřeleny v hl. 250 m a vytaženy. Sonda byla naplněna hustým výplachem a v ústí byl postaven cementový mostek o mocnosti 10 m.

### **Stratigrafický profil:**

0 -	488 m	Panon
488 -	803 m	Sarmat
803 -	960 m	Baden
960 -	1199 m	Paleogen

### **Výsledky čerpacích pokusů:**

ČP č.:	Interval perforace [ m ]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	1199-898	paleogen,baden	přítok ropy a plynu
2.	990-987	paleogen	bez přítoku
3.	853,5-850	baden	„
4.	842-835	„	„
5.	801,3-800,5	sarmat	„

**CÍL PRACÍ:**

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

**POŽADAVKY NA MATERIÁL:**

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8“ 940 m
- stupačky 2 3/8“ cca 250 m
- vrtné tyče 3 1/2“ 940 m
- zátěžky vhodného průměru (4 3/4“, 6 1/2“) cca 120 m
- zátěžky 3 1/2“ cca 20 m
- valivé dláta ø 97 mm, 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 97 mm, 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) S42,5 355 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

**ROZSAH PRACOVÍŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:**

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Bílovice 5**. 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:

Trvalá pracovní nosnost: min. 800 kN  
 Hydraulický výkon čerpadel: Tlak 22 MPa  
 Litráž 1,6 m<sup>3</sup>/min

**Uzavřený výplachový systém**

**Minimální aktivní objem nádržového systému: 50 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 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 . . . . . 1,13 kg/l

**Havarijní zásoba:** chemikálie na výrobu 25 m<sup>3</sup> výplachu na váhu 1,70 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%, 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 5**.
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 **250 m** po hlavu ustřelených pažnic těžební kolony 6 5/8“.
12. **Vytažení** nářadí 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 přes všechny perforace do hloubky **928 m** (hlava perforovaného lineru 4 3/4“).

14. **Vytažení** nářadí na povrch.
15. **Zapustit** VT 3 1/2“ IF, ZT 4 3/4“, ZT 3 1/2“ s DV (případně další nástroje nutné k pročištění sondy na základě zjištěných skutečností v sondě – frézy čelní, šnekové atd.) ø 97 mm a pročistit perforovaný liner 4 3/4“ do hloubky **1179 m** (minimálně 5 m pod patu TĚK, tj. do hl. 939 m).
16. **Propláchnutí** sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
17. **Vytáhnout** nářadí ze sondy.
18. **Zapustit** stupačky s naváděcí objímkou 2 7/8“ do těžební kolony 6 5/8“ přes místa torpédování pažnic těžební kolony (do hl. cca 260 m).
19. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m. Vytáhnout stupačky. Pokračovat v EKM (AC) v intervalu 260 m – 0 m.

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

20. **Zapustit** zřezaný kus 2 3/8“, cca 250 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 3/8“, cca 140 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 930 m (jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 1/2“ a přechodem na stupačky 2 7/8“).
21. **Usadit** pakr 6 5/8“ v hloubce cca 540 m.
22. Provést **pohlcovací zkoušku** všech otevřených obzorů zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
23. **Uvolnit** pakr 6 5/8“ a popustit nářadí na dno sondy (1179 m).
24. Provést **tlakovou cementaci** všech otevřených obzorů od hl. **1179 m** ze 89 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Povytáhnout nářadí do hl. cca 670 m a vypláchnout nářadí nepřímou. Usadit pakr v hl. cca 280 m a do perforovaných obzorů zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **8 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
25. **Provést hermetičnost** mostku pomocí zapuštěného a **usazeného pakru** 6 5/8“ tlakem **8 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa).
26. **Uvolnit pakr a ověřit hlavu** cementového mostku (cca 770 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
27. **Provést výměnu výplachu** za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.
28. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 510 m). Snížit hladinu v tyčích dusíkem a usadit pakr 6 5/8“.
29. **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.
30. **Uvolnit pakr** a doplnění sondy pracovní kapalinou.
31. **Vytáhnout** nářadí s pakrem na povrch.
32. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“, stupačky 2 7/8“ na hlavu tlakového cementového mostku v hl. cca 770 m.



33. Provedení **pohlcovací zkoušky** za použití **500 l** pracovní kapaliny místa torpédování pažnic těžební kolony 6 5/8" a paty úvodní kolony 9 5/8".
34. Provedení **sypané cementace** ze 110 q cementu S 42,5 od hlavy předchozího tlakového cementového mostku do hl. 280 m.
35. Povytažení nářadí do hl. 280 m.
36. 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).
37. Zapustit zřezaný kus 2 7/8" na stupačkách 2 7/8" nad hlavu cementového mostku.
38. **Ověřit hlavu** cementového mostku vahou nářadí, max. 3 tuny (cca 189 m).
39. **Provést hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
40. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 126 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
41. **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

42. Postavit vrchní likvidační mostek z 93 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí od hlavy předchozího cementového mostku do hl. 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
43. Odkopání ústí sondy.
44. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).
45. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)
46. 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 měřícím 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 - 5 (B-5)****Stav po likvidaci ukončené dne 17.7.1954**

Realizace: 1946

**konstrukce sondy**

ŘK	16"
ÚK	9 5/8"
TěK	6 5/8"
liner	4 3/4"

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

pata ÚK 9 5/8" v hl. 301 m  
160 p.c., cementace po povrch?

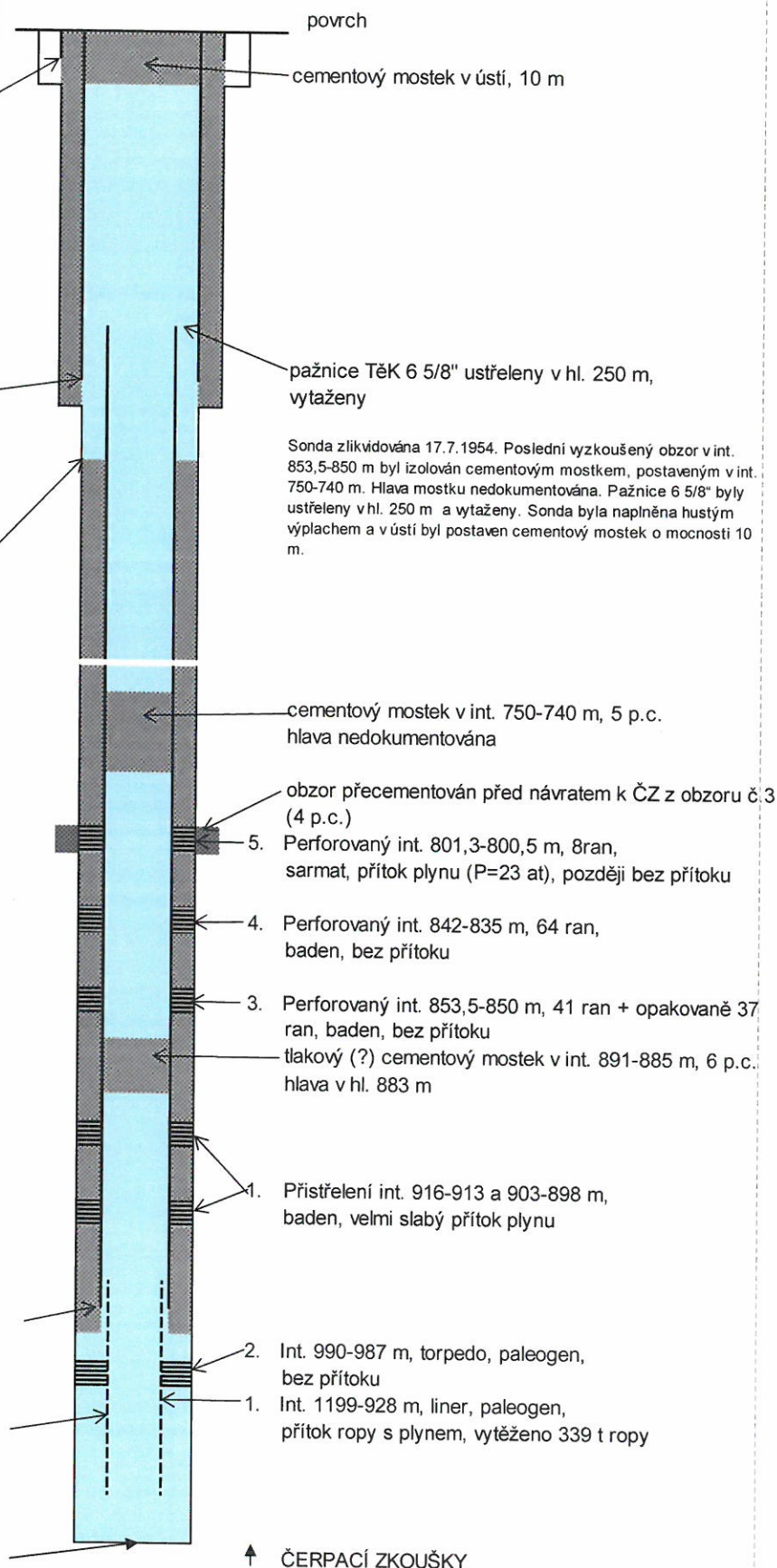
hlava cementu za TěK  
nedokumentována, odhad 330 m

výplach

pata TěK 6 5/8" v hl. 933,5 m  
cementace patou, 320 p. c

liner 4 3/4" v int. 1179-928 m  
necementován

konečná hloubka vrtu 1199 m



## Schéma ústí sondy B5

