

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
B2A**

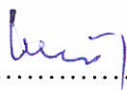
Vypracoval:

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

..... dne: 25.7.2017

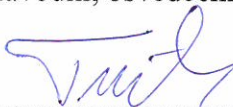
Kontroloval:

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 – 2A byl vyhlouben v období 18.10.1944-16.11.1945 jako průzkumný za účelem průzkumu panonu, sarmatu, badenu a paleogenu.

Lokalizace: na spojnici vrtů B10 a B15, 210 m od B10 a 110 m od B15, směrem Z
souřadnice JTSK: Y= 580 414,74 X= 1 201 992,24

II. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:

Projekt. hloubka: neudána

Konečná hloubka: 999 m

Hloubení a pažení proběhlo bez komplikací.

Vrt svislý.

ŘK Ø 16“, s.s. neudána, zapažena do hl. 9 m, necementována

ÚK: Ø 11 ¾“, s.s. neudána, zapažena do hl. 149,7 m, cementace provedena patou (z 140 pytlů cementu) po povrch. Hermetičnost kolony nedokumentována.

TěK: Ø 8 5/8“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 978,9 m, cementace provedena patou (z 170 pytlů cementu). Předpokládaná hlava cementu za kolonou v hl. 600 m, skutečnost nedokumentována. Hermetičnost kolony nedokumentována.

Liner 6 5/8“, s.s. nedokumentována, zapažen v int. 999-978 m, (perforovaný?) necementován.

Současný stav:

Sonda zlikvidována 20.7.1968. Skutečný průběh a provedení likvidace není dokumentován.

Podle likvidačního protokolu ze dne 19.5.1967 měla být likvidace provedena následovně:

- pažnice 8 5/8“ měly být ustřeleny v hl. 145 m a vytaženy
- v patě ÚK měl být postaven cementový mostek
- v ústí měl být postaven likvidační mostek a terén měl být urovnán

V archivní dokumentaci jsou cementační protokoly: ze dne 15.7.1968 mostek v int. 723-695 m, 20 p.c., hlava nedokumentována a ze dne 17.7.1968 mostek v int. 162-124 m, 30 p.c., hlava nedokumentována a záznam o odstřelení torpéda v hl. 141 m ze dne 18.7.1968.

Stratigrafický profil:

0 -	462,8 m	Panon
462,8 -	740 m	Sarmat
740 -	964,8 m	Baden
964,8 -	999 m	Paleogen

Výsledky čerpacích pokusů:

ČP č.:	Interval perforace [m]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	999-978,9	paleogen	přítok ropy

CÍL PRACÍ:

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

POŽADAVKY NA MATERIÁL:

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8" 1000 m
- vrtné tyče 3 1/2" 1000 m
- zátěжки vhodného průměru (4 3/4", 6 1/2") cca 120 m
- valivé dláta ø 143 mm, 195 mm, 270 mm
- základní příruba 16 3/4" (21 MPa) x 13 5/8"
- redukční příruba 16 3/4" (21 MPa) x 13 5/8" (35 MPa)
- hydraulický preventr 13 5/8" min. na 35 MPa
- vhodné frézy ø 143 mm, 195 mm, 270 mm, čelní a šnekové
- pakr 8 5/8"
- dusík na snížení hladiny
- přístroj na měření koncentrace úniku nebezpečných plynů
- cement (minimální pevnost v tlaku 42,5 MPa) S42,5 461 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

ROZSAH PRACOVÍŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Bílovice 2A**. 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:
Hydraulický výkon čerpadel:

min. 600 kN
Tlak 22 MPa

Litráž 1,6 m³/min**Uzavřený výplachový systém****Minimální aktivní objem nádržového systému: 65 m³**

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 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/m³).

Hustota výplachu 1,10 kg/l

Havarijní zásoba: chemikálie na výrobu 35 m³ výplachu na váhu 1,7 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 11 3/4“ hydraulickým řezačem nebo bruskou (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pažnicovou redukci 11 3/4“ x 13 3/8“ na pahýl pažnice 11 3/4“ se závitem 13 3/8“ CSG (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 2A**.
8. Namontovat objímku 13 3/8“ CSG a základní přírubu 16 3/4“ (21 MPa) x 13 3/8“ CSG, 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 16 3/4“ (21 MPa) x 13 5/8“ (35 MPa), hydraulický preventru DF 13 5/8“ (35 MPa), provést tlakovou zkoušku sváru pažnice 13 3/8“, přechodové příruby a preventru 13 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 270 mm a pročistit sondu do hloubky **145 m** (141 m dle příkazu z torpédování) po hlavu ustřelených pažnic těžební kolony 8 5/8“.

12. Provedení **pohlčovací zkoušky** zatlačením **500 l** pracovní kapaliny (kontrola místa torpédování a paty úvodní kolony).
13. 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 195 mm a pročistit sondu do hloubky **978 m** po hlavu perforovaného lineru 6 5/8".
14. 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 perforovaný liner do hloubky **990 m** (minimálně otevřít 5 m perforovaného interval, tj. do hl. 984 m).
15. Propláchnutí sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
16. Vytáhnout nářadí ze sondy.
17. Zapustit stupačky s naváděcí objímkou 2 7/8" do těžební kolony 8 5/8" přes místa torpédování pažnic těžební kolony (do hl. cca 155 m).
18. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m. Vytáhnout stupačky. Pokračovat v EKM (AC) v intervalu 145 m – 0 m.

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

19. Zapustit zřezaný kus 2 7/8", cca 200 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 7/8", pakr 8 5/8" na vrtných tyčích 2 7/8" (3 1/2") do hloubky cca 980 m (jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 1/2" a přechodem na stupačky 2 7/8").
20. Usadit pakr 8 5/8" v hloubce cca 780 m.
21. Provést **pohlčovací zkoušku** perforovaného intervalu zatlačením **500 l**.
22. Uvolnit pakr 8 5/8" a popustit nářadí na dno sondy.
23. Provést **tlakovou cementaci** perforovaného obzoru v hl. **990 m** z 63 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Povytahnout nářadí do hl. cca 740 m a propláchnout nářadí nepřímou. Usadit pakr v hl. cca 540 m a do perforovaného obzoru zatlačit **min. 1000 l** cementové kaše max. tlakem **8 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
24. Provést **hermetičnost** mostku pomocí zapuštěného a **usazeného pakru 8 5/8"** tlakem **8 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa).
25. Uvolnit pakr a ověřit hlavu cementového mostku (cca 852 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
26. Provést **výměnu výplachu** za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.
27. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 568 m). Snížit hladinu v tyčích dusíkem a usadit pakr 8 5/8".
28. **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.
29. Uvolnit pakr a doplnění sondy pracovní kapalinou.
30. Vytáhnout nářadí s pakrem na povrch.
31. Zapustit zřezaný kus 2 7/8", stupačky 2 7/8" na hlavu tlakového cementového mostku v hl. cca 852 m.

32. Provedení **sypané cementace** z 252 q cementu S 42,5 od hlavy předchozího tlakového cementového mostku do hl. 180 m (hlava sypaného cementového mostku bude upřesněna na základě vyhodnocení výsledků elektro-karotážního měření s ohledem na hlavu cementu za pažnicemi těžební kolony 8 5/8“).
33. Povytažení nářadí do hl. 180 m.
34. Provedení **pohlcovací zkoušky** za použití **500 l** pracovní kapaliny místa torpédování pažnic těžební kolony 8 5/8“ a paty úvodní kolony 11 3/4“ (v případě negativního výsledku otevřít okno v hloubce 152 m pro tlakovou cementaci paty úvodní kolony).
35. Provedení **tlakové cementace** místa ustřelení pažnic těžební kolony 8 5/8“ ze 75 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).
36. Zapustit **zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“** nad hlavu cementového mostku.
37. **Ověřit hlavu** cementového mostku vahou nářadí, max. 3 tuny (cca 96 m).
38. **Provést hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
39. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 64 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
40. **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

41. Postavit vrchní likvidační mostek ze 71 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí v hl. od 96 – 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
42. Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).
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 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.

Bílovice - 2A (B2A)**Stav po likvidaci ukončené dne 20.7.1968**

Realizace: 1945

konstrukce sondy

ŘK 16"
 ÚK 11 3/4"
 TěK 8 5/8"
 liner 6 5/8"

pata ŘK 16" v hl. 9 m
 necementována

pata ÚK 11 3/4" v hl. 149,7 m
 cementace po povrch, 140 p.c.

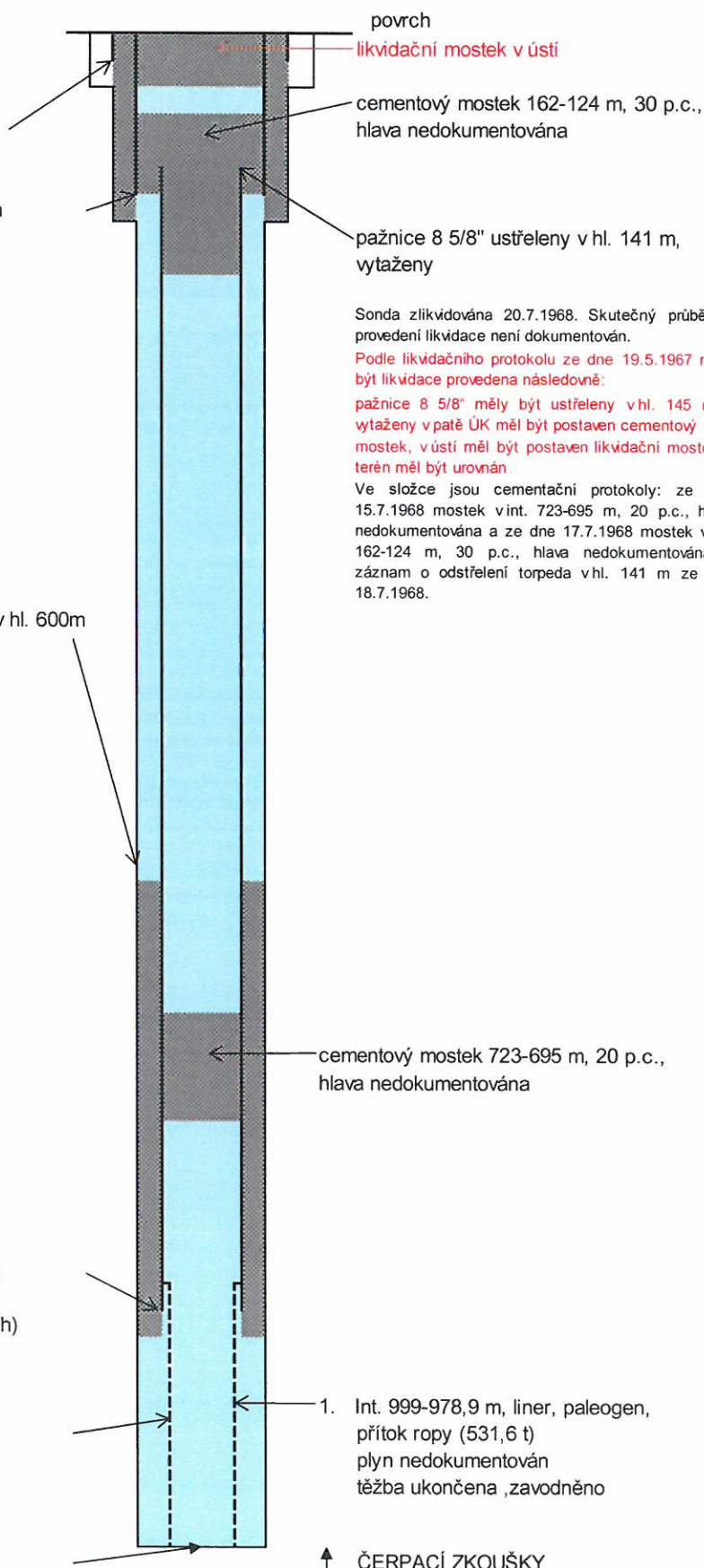
předpoklad hlavy cem.za TěK v hl. 600m

výplach

pata TěK 8 5/8" v hl. 978,9 m
 cementace patou, 170 p.c.
 (cca 20 p.c. zůstalo v pažnicích)

liner 6 5/8" v int. 999-978 m
 necementován

konečná hloubka vrtu 999 m



Sonda zlikvidována 20.7.1968. Skutečný průběh a provedení likvidace není dokumentován.

Podle likvidačního protokolu ze dne 19.5.1967 měla být likvidace provedena následovně:

pažnice 8 5/8" měly být ustřeleny v hl. 145 m a vytaženy v patě ÚK měl být postaven cementový mostek, v ústí měl být postaven likvidační mostek a terén měl být urovňován

Ve složce jsou cementační protokoly: ze dne 15.7.1968 mostek vint. 723-695 m, 20 p.c., hlava nedokumentována a ze dne 17.7.1968 mostek vint. 162-124 m, 30 p.c., hlava nedokumentována a záznam o odstřelení torpeda v hl. 141 m ze dne 18.7.1968.

1. Int. 999-978,9 m, liner, paleogen, přítok ropy (531,6 t) plyn nedokumentován těžba ukončena ,zavodněno

↑ ČERPACÍ ZKOUŠKY

Schéma ústí sondy B2A

