

**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  
P2**

**Vypracoval:**

Ing. Josef Rolník  
baňský 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

**ÚVOD**

Vrt Poddvorov – 2 byl vyhlouben v období 13.6.-18.8.1944 jako průzkumný.

Lokalizace: nedokumentována

souřadnice JTSK: Y= 577699,83 X= 1201058,41

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

**Projekt. hloubka:** nedokumentována

**Konečná hloubka:** 1355 m

**ÚK Ø 13 3/8“**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 302,7 m. Cementace provedena patou (z 320 p.c.) po povrch. Hustota cem. kaše 1,85 kg/dm<sup>3</sup>, hustota výplachu 1,30 kg/dm<sup>3</sup>. Hermetičnost kolony nedokumentována.

**TěK: Ø 6 5/8“**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 1228,5 m. Cementace provedena patou (z 160 p.c.) Předpoklad hlavy cementu za kolonou v hl. 860 m. Hustota cem. kaše 1,85 kg/dm<sup>3</sup>, hustota výplachu 1,20 kg/dm<sup>3</sup>. Hermetičnost kolony nedokumentována.

**Liner: Ø 4 3/4“**, s.s. nedokumentována, zapažen v int. 1220,6-1355 m, perforovaný.

**Současný stav:**

Sonda zlikvidována dne 25.5.1968. V int. 850-806 m byl postaven izolační cementový mostek s použitím 20 p.c. Hlava mostku v hl. 834 m. Pažnice TěK 6 5/8“ byly ustřeleny v hl. 295 m a vytaženy. V hl. 290 m byl postaven likvidační cementový mostek s použitím 30 p.c. Likvidace byla ukončena uřezáním ústí a jeho zacementováním.

**Stratigrafický profil:**

0 - 625 m Panon  
625 - 1195 m Sarmat  
1195 - 1350 m Paleogen

**Výsledky čerpacích pokusů:**

<b>Č P č.:</b>	<b>Interval perforace [ m ]</b>	<b>Stratigrafie</b>	<b>Výsledek ČP</b>
1.	1355-1228,5	paleogen	samotok ropy

**CÍL PRACÍ:**

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

**POŽADAVKY NA MATERIÁL:**

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8“ 1250 m

- stupačky 2 3/8" cca 140 m
- vrtné tyče 3 1/2" 1250 m
- zátěжки vhodného průměru (4 3/4", 6 1/2") cca 120 m
- zátěжки 3 1/2" (3 3/4") cca 140 m
- valivé dláta ø 97 mm, 143 mm, 311 mm
- základní příruba 13 3/8" x 16 3/4" (21 MPa)
- hydraulický preventr 13 5/8" min. na 21 MPa
- vhodné frézy ø 97 mm, 143 mm, 311 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) S42,5 567 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

### **ROZSAH PRACOVISTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:**

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Poddvorov 2**. 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:

**Trvalá pracovní nosnost:**  
**Hydraulický výkon čerpadel:**

**min. 800 kN**  
**Tlak 22 MPa**

Litráž 1,6 m<sup>3</sup>/min**Uzavřený výplachový systém****Minimální aktivní objem nádržového systému: 90 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 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 . . . . . 1,15 kg/l

**Havarijní zásoba:** chemikálie na výrobu 45 m<sup>3</sup> výplachu na váhu 1,70 kg/l

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

## LOŽISKOVÝ TLAK:

Na ložisku Poddvorov je max. hodnota ložiskového tlaku v obzorech sarmatu o cca 6% a v obzorech paleogenu o cca 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 13 3/8" hydraulickým řezačem nebo bruskou (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pahýl pažnice 13 3/8" se závitem (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 zhotovitelem vypracován samostatný technologický postup svářečských prací).
6. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy.
7. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **Poddvorov 2**.
8. Namontovat základní přírubu 16 3/4" x 21 MPa, 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), 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 311 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 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 do hloubky 1220,6 m (po hlavu lineru 4 ¾“).
14. Vytažení nářadí na povrch.
15. **Zapustit** VT 3 ½“ IF, ZT 3 ½“ s DV (případně další nástroje nutné k pročištění sondy na základě zjištěných skutečností v sondě – frézy čelní, šnekové atd.) ø 97 mm a pročistit sondu do hloubky 1355 m (minimálně 5 m pod patu TěK 6 5/8“, tj. do hl. 1234 m).
16. Propláchnutí sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
17. **Vytáhnout** nářadí ze sondy.
18. **Zapustit** stupačky do těžební kolony 6 5/8“ přes místo torpédování pažnic těžební kolony (do hl. cca 310 m).
19. 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)**

20. **Zapustit** zřezaný kus 2 3/8“, cca 140 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 3/8“, 300 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 7/8“ s pakrem 6 5/8“ na vrtných tyčích 3 ½“ do hloubky cca 1240 m (pod pakrem 6 5/8“ chvost ze stupaček 2 3/8“ a 2 7/8“ se zřezaným kusem v délce cca 440 m, jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 ½“ a přechodem na stupačky 2 7/8“).
21. **Usadit** pakr 6 5/8“ v hloubce cca 800 m.
22. Provést **pohlcovací zkoušku** perforovaného lineru zatlačením 500 l pracovní kapaliny.
23. **Uvolnit** pakr 6 5/8“ a popustit nářadí na dno sondy (1355 m).
24. Provést **tlakovou cementaci** perforovaného lineru 4 ¾“ v hl. 1355 m z 86 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Povytahnout nářadí do hl. cca 800 m, pakr usadit v hl. cca 360 m. Do perforovaného lineru 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 1018 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 679 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. Doplnění sondy a uvolnění pakru.
31. Vytáhnout nářadí s pakrem 6 5/8" na povrch.
32. **Zapustit** stupačky 2 7/8" se zřezaným kusem 2 7/8" pod patu úvodní kolony.
33. Provézt **pohlcovací zkoušku** paty úvodní kolony a hlavy ustřelených pažnic 6 5/8" zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
34. **Popuštění** nářadí na hlavu cementového mostku (do hl. cca 1018 m).
35. Provést **sypanou cementaci** mostku ze 155 q cementu S 42,5 od hlavy předchozího cementového mostku do hloubky 330 m.
36. Povytáhnout stupačky 2 7/8" do hloubky 330 m.
37. Provést **tlakovou cementaci** místa uřezání pažnic těžební kolony 6 5/8" a paty úvodní kolony 13 3/8" ze 75 q cementu S 42,5. Vytažení stupaček na povrch a do místa uřezání pažnic těžební kolony 6 5/8" a paty úvodní kolony 13 3/8" zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše **max. tlakem 5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hod. (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
38. **Zapustit** zřezaný kus a stupačky 2 7/8" nad hlavu cementového mostku (cca 200 m).
39. **Ověřit hlavu** cementového mostku vahou nářadí, max. 3 tuny (cca 253 m).
40. Provést **hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
41. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 169 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
42. 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.
43. Zapustit stupačky se zřezaným kusem na hlavu tlakového cementového mostku (cca 253 m).

#### Likvidace ústí sondy

44. Postavit vrchní likvidační mostek z 251 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí v int. 253 – 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
45. Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).
46. Odkopání ústí sondy.
47. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).
48. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)
49. 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.

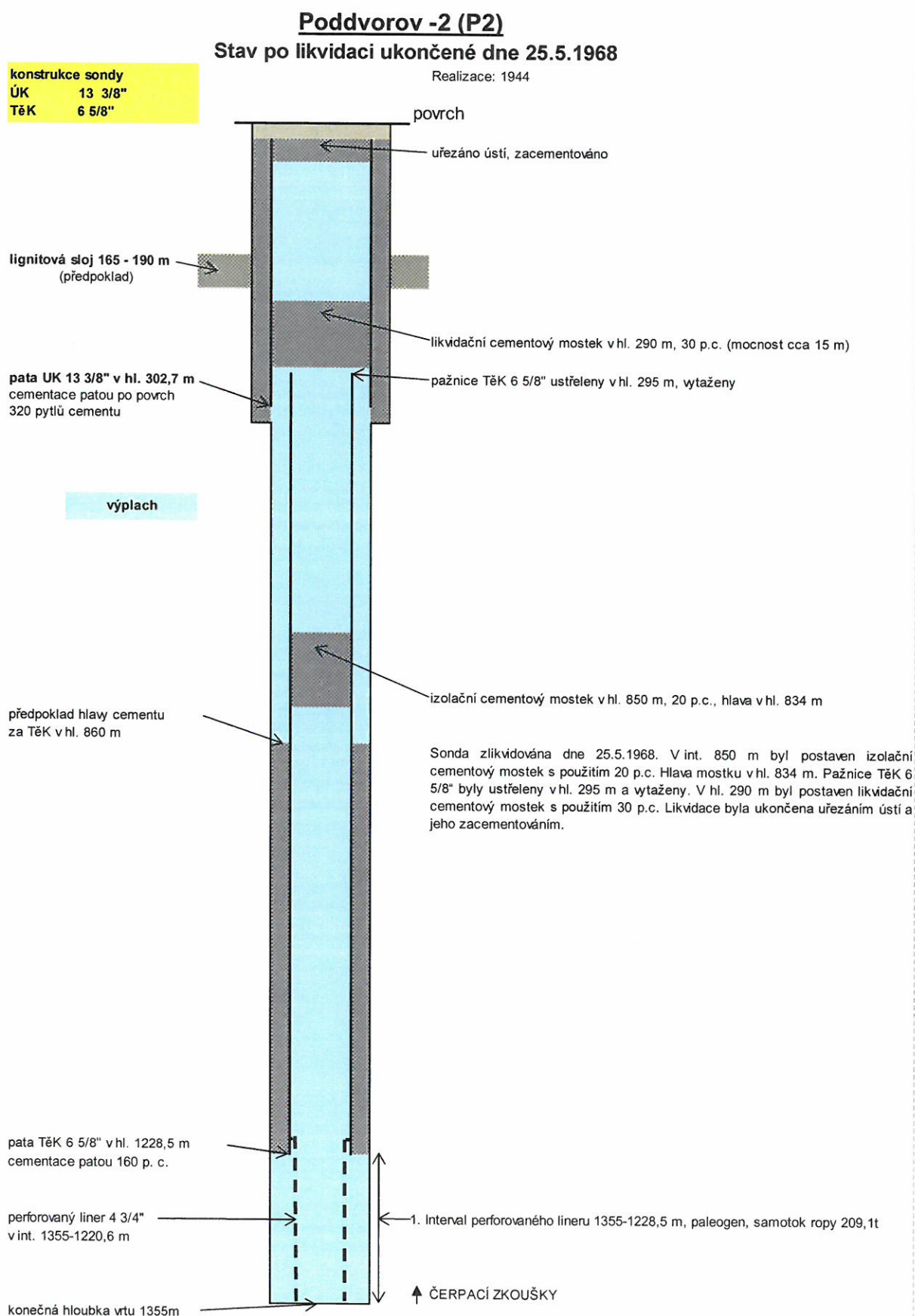


***V kterých místech měřit a jak často:*** Vzhledem k možnému výskytu hořlavých plynů je nutné provádět nepřetržité zjišťování koncentrace hořlavých plynů měřícím přístrojem při umrtvování sondy a při každém dalším promývání sondy pracovníkem pověřeným mistrem soupravy u uklidňovače výtoku. Při překročení 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.



# Schéma ústí sondy P2

