

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
ZI5**

Vypracoval:

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

.....
..... dne: 27.11.2017

Kontroloval:

Miloslav Mráz, specialista-konzultant

.....
..... dne: 1.12.2017

Schválil:

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

.....
..... dne: 6.12.2017

Odsouhlasil:

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

.....
..... dne: 6.12.2017

Vrt Žižkov – 5 byl vyhlouben v období 4.10.1948-16.3.1949 jako průzkumný.

Lokalizace: 300 m od vrtu ZI2 v azimutu 72°

souřadnice JTSK: Y= 578 307,98 X= 1 202 692,92

II. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:

Projekt. hloubka: nedokumentována

Konečná hloubka: 1828 m

ÚK Ø 13 3/8“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 302,5 m, cementována (250 p.c.)

TK Ø 9 5/8“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 1401 m, cementována (300 p.c.)

TěK Ø 6 5/8“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 1825 m. Cementace provedena patou (232 p.c.) Hlava cementu za kolonou nedokumentována. Hermetičnost kolony nedokumentována.

Po provedení ČZ č. 1 bylo zjištěno uchycení stupaček. Při jejich frézování byly v hl. 899 m profrézovány pažnice TěK. Od dalších prací na likvidaci komplikace bylo proto upuštěno a bez izolace mostkem byl perforován obzor pro ČZ č. 2.

Současný stav:

Sonda zlikvidována dne 25.11.1952. Pažnice TěK 6 5/8“ odřezány v hl. 860 m a vytaženy. Pažnice TK 9 5/8“ odřezány v hl. 330 m a vytaženy. Vrtní otvor byl naplněn hustým výplachem a u ústí byl postaven cementový mostek o mocnosti cca 12 m. Na povrchu byla zhotovena betonová plotna o síle cca 0,4 m.

Stratigrafický profil:

| | | |
|--------|--------|----------|
| 0 - | 594 m | Panon |
| 594 - | 1414 m | Sarmat |
| 1414 - | 1822 m | Baden |
| 1822 - | 1828 m | Paleogen |

Výsledky čerpacích pokusů:

| Č P č.: | Interval perforace [m] | Stratigrafie | Výsledek ČP |
|---------------|-----------------------------|--------------|--------------------|
| 1. | 1810-1806 | baden | přítok plynu |
| 2. | 659-656 | sarmat | přítok sladké vody |

CÍL PRACÍ:

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

POŽADAVKY NA MATERIÁL:

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8“ 860 m
- vrtné tyče 3 1/2“ 860 m

- zátěšky vhodného průměru 6 1/2“ cca 54 m
- zátěšky vhodného průměru 4 3/4“ cca 120 m
- valivé dláto ø 311, 215 a 143 mm
- základní příruba 16 3/4“ (21 MPa) x 13 3/8“
- redukční příruba 16 3/4“ (21 MPa) x 13 5/8“ (35 MPa)
- hydraulický preventr 13 5/8“ x 35 MPa
- vhodné frézy ø 311, 215 a 143 mm, čelní a šnekové
- pakr 9 5/8“
- dusík na snížení hladiny
- přístroj na měření koncentrace úniku nebezpečných plynů
- cement (minimální pevnost v tlaku 42,5 MPa) S42,5 436 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

ROZSAH PRACOVÍŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Žižkov 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. 600 kN |
| Hydraulický výkon čerpadel: | Tlak 22 MPa |
| | Litráž 1,6 m³/min |

Uzavřený výplachový systém

Minimální aktivní objem nádržového systému: 100 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 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/m³**).

Hustota výplachu 1,10 kg/l

Havarijní zásoba: chemikálie na výrobu 50 m³ výplachu na váhu 1,29 kg/l

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

LOŽISKOVÝ TLAK:

Na ložisku Žižkov je max. hodnota ložiskového tlaku v obzorech sarmatu o cca 6%, v obzorech badenu o cca 29% 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 pažnicový pahýl 13 3/8" se závitem na úvodní kolonu 13 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 samostatný technologický postup svářečských prací zhotovitelem).
6. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy.
7. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **Žižkov 5**.
8. Namontovat základní přírubu 16 3/4" x 21 MPa se závitem 13 3/8", zaslepovací přírubu 2 1/16" na jednu stranu a šoupátko na druhou stranu základní příruby.
9. Pokračovat v montáži redukční příruby 16 3/4" x 13 5/8", preventru 13 5/8". Provedení tlakové zkoušky těsnícího kroužku, sváru pažnice 13 3/8", redukční 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 **cca 330 m** (po hlavu uřezaných pažnic technické kolony 9 5/8").
12. Vytažení nářadí na povrch.
13. **Zapustit** VT 3 1/2" IF, ZT 6 1/2" s centrátorovou sestavou **ø 215 mm** a **hruškovou frézu** (případně další nástroje nutné k pročištění sondy na základě zjištěných skutečností v sondě – frézy čelní, šnekové atd.) **ø 215 mm** a pročistit sondu do hloubky **cca 860 m** (po hlavu uřezaných pažnic těžební kolony 6 5/8").

Poznámka: hlavu pažnic technické kolony (hl. cca 330 m) i technickou kolonu (330 – 650 m) řádně prošablonovat pro usazování pakru 9 5/8".

14. **Propláchnutí** sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
15. Vytažení nářadí na povrch.

16. Zapuštění naváděcí objímky 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ do hl. 340 m.
17. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu 860 – 0 m.
18. Vytažení stupaček na povrch.
19. Pokračovat v EKM (AC) v intervalu 300 – 0 m.

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

20. Zapustit zřezaný kus 2 7/8“, cca 250 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 7/8“, pakr 9 5/8“, na stupačkách 2 7/8“ (VT 3 1/2“ IF) do hloubky cca **859 m**.
21. Usadit pakr v hl. 609 m.
22. Provést **pohlcovací zkoušku** místa uřezání pažnic těžební kolony 6 5/8“ a perforace 659 – 656 m za pomoci usazeného pakru zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
23. Uvolnit pakr a vytažení nářadí na povrch.
24. Zapustit zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ do hl. 860 m.
25. Provést **tlakovou cementaci** v hl. **860 m** hlavy uřezaných pažnic 6 5/8“ a otevřeného obzoru ze 155 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Po vysypání cementové kaše vytáhnout nářadí na povrch, zapustit zřezaný kus 2 7/8“, 2 ks stupaček 2 7/8“, pakr 9 5/8“ na stupačkách 2 7/8“ (VT 3 1/2“ IF) do hl. 370 m, usadit pakr v hl. 350 m, do otevřeného obzoru, místa uřezání pažnic těžební kolony 6 5/8“ a místa poškození pažnic 6 5/8“ v hl. 899 m zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
26. Provést **hermetičnost** mostku přes usazený pakr tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
27. Uvolnit pakr a popustit nářadí na hlavu cementového mostku.
28. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 600 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
29. Provést **výměnu výplachu** za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.
30. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny za použití pakru (cca 400 m). Snížit hladinu ve stupačkách dusíkem a usadit pakr.
31. **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 ve stupačkách pístem, uvolnění pakru a doplnění sondy pracovní kapalinou.
32. **Vytažení** nářadí s pakrem na povrch.
33. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ pod patu úvodní kolony 13 3/8“.
34. Provedení **pohlcovací zkoušky** pod patou úvodní kolony 13 3/8“ zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
35. **Popuštění** nářadí na hlavu posledního cementového mostku (hl. 600 m).
36. Provedení **sypané cementace** od hlavy posledního cementového mostku do 360 m za použití 120 q cementu S 42,5.

37. Povytažení nářadí do hl. 360 m.
38. Provést **tlakovou cementaci** v hl. **360 m** hlavy pažnic technické kolony 9 5/8“ a paty úvodní kolony 13 3/8“ ze 113 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Po vysypání cementové kaše vytáhnout nářadí na povrch a zatlačit **min. 3000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
39. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 270 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
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 180 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 a doplnění sondy pracovní kapalinou.
43. Zapustit zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ na hlavu posledního cementového mostku (270 m).
44. **Vyplnit interval** 270 – 50 m výplachem s přídatkem antikorozičního činidla (na základě výsledků vyhodnocení EKM se interval vyplněný výplachem může změnit).

Likvidace ústí sondy

45. Postavit vrchní likvidační mostek ze 48 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí 50 – 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
46. Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).
47. Odkopání ústí sondy.
48. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).
49. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)
50. 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 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.

Žižkov - 5 (ZI5)**Stav po likvidaci ukončené dne 25.11.1952**

Realizace: 1949

konstrukce sondy

| | |
|-----|---------|
| ÚK | 13 3/8" |
| TK | 9 5/8" |
| TěK | 6 5/8" |

pata ÚK 13 3/8" v hl. 302,5 m
cementována patou, 250 p. c.
po povrch

výplach

pata TK 9 5/8" v hl. 1401 m
cementována patou, 300 p. c.
hlava cementu nedokumentována
odhad 600 m

hlava cementu v TěK v hl. 1820 m

pata TěK 6 5/8" v hl. 1825 m
cementace patou, 232 p.c.
hlava cementu za kolonou
nedokumentována, odhad 1420 m

konečná hloubka vrtu 1828 m

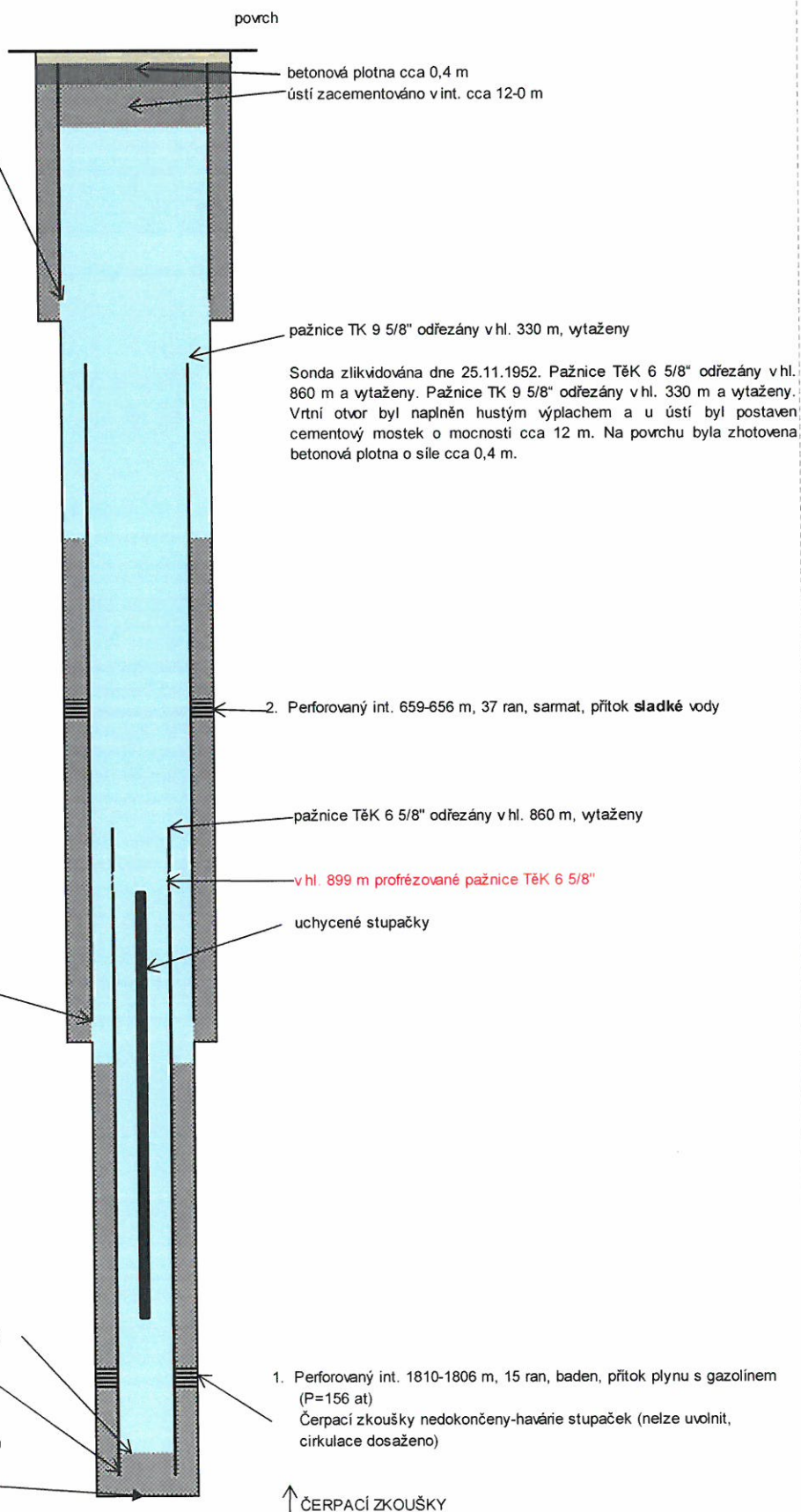


Schéma ústí sondy ZI5

