

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
P54**


Vypracoval:

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

.......... dne: 14.11.2017

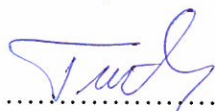
Kontroloval:

Miloslav Mráz, specialista-konzultant

.......... dne: 17.11.2017

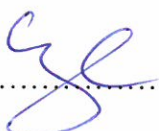
Schválil:

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

.......... dne: 22.11.2017

Odsouhlasil:

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

.......... dne: 22.11.2017

Vrt Poddvorov – 54 byl vyhlouben v období 6.9.-14.10.1970 jako průzkumný.
 lokalizace: 700 m SV od vrtu P53 a 2030 m JV od vrtu P11
 souřadnice JTSK: Y= 570823,6 X= 1199367,83

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:

Projekt. hloubka: 2000 m

Konečná hloubka: 1975 m

ŘK Ø 13 3/8“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 21 m, cementace po povrch.

ÚK Ø 9 5/8“, s.s. 8,9 mm, zapažena do hl. 449 m. Cementace provedena patou (z 1000 p.c.), cementová kaše nevyšla na povrch. Hustota cem. kaše 1,88 kg/dm³, hustota výplachu 1,28 kg/dm³. Hermetičnost kolony ověřena tlakem 18 MPa.

TěK Ø 5 1/2“ zapažena do hl. 1973 m, s.s. v int. 0-1749 m je 6,9 mm a v int. 1749-1973 m je 9,1 mm. Cementace provedena patou (z 650 p.c.). Hustota cem. kaše 1,83 kg/dm³, hustota výplachu 1,40 kg/dm³. Hlava cementu za kolonou v hl. 430 m. Hermetičnost kolony ověřena tlakem 10 MPa a výměnou výplachu za vodu. Hlava cementu v koloně v hl. 1957 m.

Současný stav:

Sonda zlikvidována dne 23.11.1982. Ve zprávě o likvidaci nejsou údaje o izolaci posledního zkoušeného obzoru v int. 1491-1489 m. V této zprávě jsou údaje o likvidaci: torpedování pažnic TěK 5 1/2“ v hloubkách 400, 350, 298 a 235 m. Pažnice neuvolněny, ponechány v sondě. Likvidační mostek – hlava v hl. 230 m, použito 60 p.c. Po uřezání ústí v hl. 1,5 m po povrchem byl nad ústím pažnic zabetonován poklop a tím byla likvidace ukončena.

Stratigrafický profil:

0 -	765 m	Panon
765 -	1509 m	Sarmat
1509 -	1960 m	Baden
1960 -	1975 m	Paleogen

Výsledky čerpacích pokusů:

Č P č.:	Interval perforace [m]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	1946-1940,5	baden	samotok proplyněné vody
2.	1936-1932,5	„	samotok vody s ropou
3.	1912-1908,5	„	samotok vody
4.	1877-1873,5	„	„
5.	1856,5-1852,5	„	„
6.	1708-1706	„	bez přítoku
7.	1632,5-1631	„	přítok plynu
8.	1491-1489	sarmat	přítok vody

CÍL PRACÍ:

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

POŽADAVKY NA MATERIÁL:

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8" 1660 m
- stupačky 3 1/2" 420 m (pro perforaci okna)
- naváděcí objímka 3 1/2" (pro perforaci okna)
- vrtné tyče 2 7/8" 1660 m
- zátěžky vhodného průměru (4 1/4", 4 3/4") cca 120 m
- valivé dláto ø cca 122 mm
- základní příruba 9 5/8" x 11" (21 MPa) s klíny a H manžetou 5 1/2"
- redukční příruba 11" x 9" s osazením pro pažnici 5 1/2"
- hydraulický preventr 9" x 35 MPa
- vhodné frézy ø 122 mm, čelní a šnekové
- paker 5 1/2"
- dusík na snížení hladiny
- přístroj na měření koncentrace úniku nebezpečných plynů
- cement (minimální pevnost v tlaku 42,5 MPa) S42,5 394 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

ROZSAH PRACOVÍŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Poddvorov 54**. 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 vrtní 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: 70 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
Zátěžky
Dláta, frézy příslušných rozměrů

Při všech manipulacích s nářadím 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 35 m³ 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 ložisku Poddvorov je maximální hodnota ložiskového tlaku v obzorech sarmatu o cca 6%, v obzorech badenu o cca 26% 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“, 9 5/8“ a 5 1/2“ hydraulickým řezačem nebo bruskou (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pažnicový pahýl 5 1/2“ na těžební kolonu 5 1/2“. 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. Pokračovat v rekonstrukci ústí, navařit pažnicový pahýl 9 5/8“ se závitem na úvodní kolonu 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 samostatný technologický postup svářečských prací zhotovitelem).
7. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy.
8. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **Poddvorov 54**.
9. Namontovat základní přírubu 11“ x 21 MPa se závitem 9 5/8“, vhodit klíny 5 1/2“. Dotěsnit pahýl H manžetou, namontovat zaslepovací přírubu 2 1/16“ na jednu stranu a šoupátko na druhou stranu základní příruby.

10. Pokračovat v montáži redukční příruby 11" x 9", preventru 9" a tlakovou zkoušku kroužku, sváru pažnice 5 1/2", spodní části PK a preventru 9" tlakem 10 MPa (příloha č. 2).

Zprůchodnění sondy

11. V průběhu rekonstrukce ústí připravit pracovní kapalinu. Montáž komínu na hydraulický preventr.
12. **Zapustit** VT 2 7/8" IF, ZT 4 1/4", (4 3/4") s DV (případně další nástroje nutné k pročištění sondy na základě zjištěných skutečností v sondě – frézy čelní, šnekové atd.) **ø 122 mm** a pročistit sondu do hloubky **1652 m** (v hl. 235, 297, 350 a 400 m byly pažnice 5 1/2" torpédovány, avšak nevytaženy!; v hl. 1652 m ověřit hlavu mostku nasednutím max. 3 tuny).
13. **Propláchnutí** sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
14. **Vytáhnout** nářadí ze sondy.
15. **Zapustit** naváděcí objímku 2 7/8", čisté a prokalibrované stupačky 2 7/8" přes všechny torpéda do hl. cca 410 m.
16. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m.
17. **Vytažení** nářadí ze sondy.
18. Pokračovat v **EKM** (AC) 235 – 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 300 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 7/8", **pakr 5 1/2"** na čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupačkách 2 7/8" do hloubky cca **1632 m**.
20. **Pakr** usadit v hl. cca 1332 m.
21. Provést **pohlcovací zkoušku** dvou perforací zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
22. **Popustit** nářadí na dno sondy (hl. 1652 m).
23. Provést **tlakovou cementaci** obou perforací v hl. **1652 m** z 63 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Povytahnout nářadí do hl. cca 1200 m, usadit pakr v hl. cca 900 m, zavřít preventr a do perforací 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 přes usazený pakr tlakem **8 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa).
25. **Uvolnit** pakr a popustit nářadí nad hlavu cementového mostku.
26. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 1319 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 879 m) za pomoci usazeného pakru. Snížit hladinu v tyčích (stupačkách) dusíkem a usadit pakr.

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 (stupačkách) pístem, doplnění sondy pracovní kapalinou a uvolnění pakru.
30. **Vytažení** náradí s pakrem na povrch.
31. **Zapuštění** zřezaného kusu 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ na hlavu cementového mostku (hl. cca 1319 m).
32. Provedení **sypané cementace** ze 126 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí od hlavy tlakového cementového mostku do hl. 480 m.
33. **Povytažení** náradí do hl. 480 m a propláchnutí nepřímo (cementační přestávka 8 hodin).
34. **Vytažení** náradí na povrch.
35. **Zapuštění** valivého dláta 122 m na vrtných tyčích do hl. 480 m, popř. začistit cementový mostek do hl. 480 m.
36. **Vytažení** náradí na povrch.
37. **Zapuštění** naváděcí objímky 3 1/2“ a stupaček 3 1/2“ do hl. 420 m (pro zapuštění perforátoru).
38. **Zapuštění perforátoru** a provedení perforace okna pod patou úvodní kolony v intervalu 455 – 453 m.
39. **Vytažení** perforátoru i stupaček na povrch.
40. **Zapuštění** zřezaného kusu 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ na hlavu předchozího cementového mostku (hl. 480 m).
41. Provést **tlakovou cementaci** prostoru pod patou úvodní kolny a čtyř torpéd v hl. **480 m** z 80 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Vytáhnout náradí na povrch, zavřít preventr a do perforací zatlačit **min. 3000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
42. **Zapustit** stupačky se zřezaným kusem nad hlavu posledního cementového mostku a ověřit hlavu cementového mostku v hl. cca 200 m vahou náradí (max. 3 tuny).
43. Provést **hermetičnost** mostku tlakem 5 MPa po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
44. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 133 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
45. **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, doplnění sondy pracovní kapalinou.

Rozpojení a vytažení pažnicové kolony

46. **Uřezání pažnic** 5 1/2“ rourořezem v hl. cca 170 m (hloubka uřezání pažnic bude upřesněna dle vyhodnocení EKM, případně provézt kumulativní řezání pažnic).

47. **Propláchnout** mezikruží 9 5/8" x 5 1/2", demontovat ústí vrtu, uvolnit a vytahat uvolněné pažnice 5 1/2".
48. **Montáž ústí** včetně funkční a tlakové zkoušky hydraulického preventru, přírub a sváru pažnice 9 5/8".
49. **Pročistit** pažnice úvodní kolony 9 5/8" **dlátem** 216 mm nebo **hydrojetem**.
50. **Zapustit** stupačky se zřezaným kusem na hlavu posledního cementového mostku.
51. Provést **pohlcovací zkoušku** zatlačením **500 l** pracovní kapaliny do místa uřezání pažnic.
52. Provést **tlakovou cementaci** v místě řezání pažnic z 63 q cementu S 42 s urychlovačem tuhnutí. Vytáhnout stupačky na povrch, zavřít preventr a zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 8 hod. (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
53. **Ověřit hlavu** cementového mostku v hl. cca 125 m.
(V případě, že se **pažnice 5 1/2" nepodaří** vytáhnout z vrtu, provést tlakovou cementaci min 30 m pod a 30 m nad místem rozpojení rozpojení).
54. **Provést hermetičnost** mostku tlakem 5 MPa po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
55. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 83 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
56. **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, doplnění sondy pracovní kapalinou.

Likvidace ústí sondy

57. Postavit vrchní likvidační mostek z 62 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí od hlavy předchozího cementového mostku do hl. 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
58. Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).
59. Odkopání ústí sondy.
60. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).
61. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)
62. 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 syčeného 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.

Poddvorov - 54 (P54)

Stav po likvidaci ukončené dne 23.11.1982

Realizace: 1970

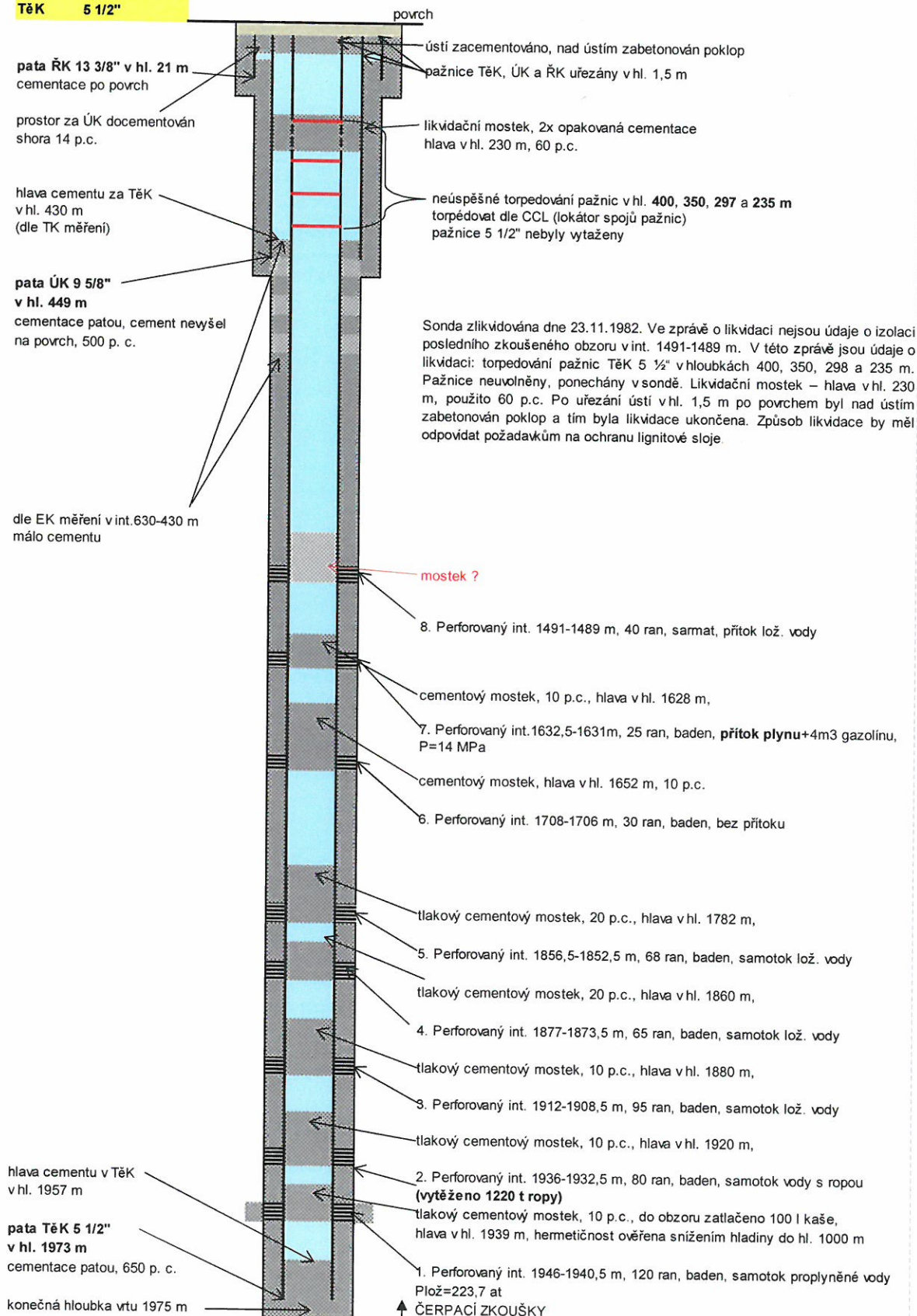
konstrukce sondy**ŘK** 13 3/8"**ÚK** 9 5/8"**TěK** 5 1/2"

Schéma ústí sondy P54

(orientační schéma P54)

