

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
LU94A**

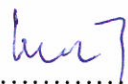
Vypracoval:

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

..... dne: 19.10.2017

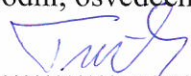
Kontroloval:

Miloslav Mráz, specialista – konzultant

..... dne: 23.10.2017

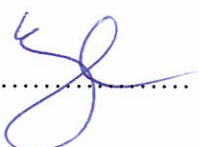
Schválil:

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

..... dne: 24.10.2017

Odsouhlasil:

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

..... dne: 24.10.2017

Vrt Lužice – 94A byl vyhlouben v období 5.1.-19.4.1955 jako těžební za účelem navrtání a těžby ropného ložiska v ottnangu.

Lokalizace: 100 m S od vrtu LU70 a 128 m V od vrtu LU74

souřadnice JTSK: Y= 569471,78 X= 1204242,92

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:

Projektovaná hloubka: 1200 m

Konečná hloubka: 1166 m

ŘK Ø 15“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 18 m, necementována.

ÚK Ø 10 3/4“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 154 m, cementace provedena patou (z 160 p.c.) po povrch. Hustota cem. kaše 1,83 kg/dm³, hustota výplachu 1,28 kg/dm³. Hermetičnost kolony nedokumentována.

TěK: Ø 6 5/8“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 1147,5 m. Cementace provedena oknem v hl. 1069 m (spotřeba 465 pytlů cementu). V int. 1147,5-1069 m je perforovaná kolona. Hustota cem. kaše 1,86 kg/dm³, hustota výplachu 1,30 kg/dm³. Hlava cementu za kolonou neověřena. Hermetičnost kolony ověřena snížením hladiny sloupce výplachu do hl. 760 m.

Současný stav:

Sonda zlikvidována 21.11.1959. Poslední vyzkoušený obzor, perforovaný v int. 818,5-817 m byl izolován cementovým mostkem. Hlava mostku v hl. 802 m. Hermetičnost mostku nedokumentována. Pažnice TěK 6 5/8“ byly ustřeleny v hl. 148 m a vytaženy. Vrtní otvor byl zaházen jílem, pískem a hlínou do hl. 26 m pod povrch. V int. 26-15 m byl postaven likvidační cementový mostek. Zbývající vrtní otvor byl opět zaplněn hlínou. Ústí sondy bylo zdemontováno a okolní terén byl urovnán.

Stratigrafický profil:

0 -	393 m	Panon
393 -	880 m	Sarmat
880 -	920 m	Baden
920 -	1166 m	Ott nang

Výsledky čerpacích pokusů:

ČP č.:	Interval perforace [m]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	1166-1069	ottnang	přítok ropy
2.	1066-1063	„	bez přítoku
3.	897,5-890,5	baden	„
4.	818,5-817	sarmat	přítok vody

CÍL PRACÍ:

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

POŽADAVKY NA MATERIÁL:

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8" 1200 m
- vrtné tyče 3 1/2" 1200 m
- zátěžky vhodného průměru (4 3/4", 6 1/2") cca 120 m
- valivé dláta ø 143 mm, 216 mm
- základní příruba 11" (21 MPa) x 9" (35 MPa)
- hydraulický preventr 9" min. na 35 MPa
- vhodné frézy ø 143 mm, 215 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) S42,5 354 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

ROZSAH PRACOVISTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Lužice 94A**. 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: 60 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 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 30 m³ výplachu na váhu 1,20 kg/l

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

LOŽISKOVÝ TLAK:

Na ložisku Lužice je max. hodnota ložiskového tlaku v obzorech sarmatu o cca 2%, v obzorech badenu o cca 10% a v obzorech ottnangu o cca 14% 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 15“ a 10 ¾“ hydraulickým řezačem nebo brusku (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pahýl pažnice 10 ¾“ se závitem na úvodní kolonu 10 ¾“ (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 svařečských prací).
6. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy.
7. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **LU 94A**.
8. Namontovat přechodovou objímku 10 ¾“ x 9 5/8“, 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 10 ¾“, přechodové objímky, přechodové příruby a preventru 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 ½“ IF, ZT 6 ½“ 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 **148 m** po hlavu ustřelených pažnic těžební kolony 6 5/8“.
12. 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 **1148 m** (minimálně otevřít 5 m z perforované kolony, tj. hl. 1074 m).
13. Propláchnutí sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
14. Vytažení nářadí na povrch.
15. Zapuštění šnekové frézy ø 143 mm, ZT 4 ¾“ na VT 3 ½“ IF do hl. 148 m.
16. Prokalibrovat pažnice 6 5/8“ šnekovou frézou ø 143 mm pro usazování pakru v int. 148 – cca 700 m.
17. Vytáhnout nářadí ze sondy.
18. Zapustit stupačky s naváděcí objímkou 2 7/8“ do těžební kolony 6 5/8“ přes místo torpédování pažnic těžební kolony (do hl. cca 153 m).
19. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m. Vytáhnout stupačky. Pokračovat v EKM (AC) v intervalu 148 m – 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 400 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 7/8“, pakr 6 5/8“ na vrtných tyčích 2 7/8“ (3 ½“) do hloubky cca 1075 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 675 m.
22. Provést **pohlcovací zkoušku** zatlačením 500 l.
23. Uvolnit pakr 6 5/8“ a popustit nářadí na dno sondy.
24. Provést **tlakovou cementaci ve dvou sekcích** perforované kolony 6 5/8“ a tři spodních otevřených obzorů v hl. **1148 m** z 97 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí (při vysypávání cementu povytáhnout nářadí, aby nedošlo k zacementování pakru, chvost ze stupaček je v délce pouze cca 400 m). Potáhnout nářadí do hl. cca 560 m (zřezaný kus 2 7/8“), pakr usadit v hl. cca 160 m. Do obzorů zatlačit **1000 l** cementové kaše max. tlakem **8 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozběr 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 775 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 517 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.
31. **Uvolnit pakr** a vytáhnout na povrch.
32. Zapustit zřezaný kus 2 7/8" na stupačkách 2 7/8" na hlavu cementového mostku (cca 775 m).
33. Provést **pohlcovací zkoušku** zatlačením 500 l.
34. Provést **sypanou cementaci** mostku ze 132 q cementu S 42,5 od hlavy předchozího cementového mostku do hloubky cca 190 m.
35. Povytáhnout stupačky 2 7/8" do hloubky 190 m.
36. Provést **tlakovou cementaci** paty úvodní kolony a hlavy ustřelených pažnic 6 5/8" ze 75 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Vytažení stupaček na povrch, do paty úvodní kolony a místa ustřelení pažnic těžební kolony 6 5/8" **zatlačit min. 2000 l** cementové kaše **max. tlakem 5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hod. (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
37. **Provést hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
38. Zapustit stupačky se zřezaným kusem 2 7/8" nad hlavu cementového mostku.
39. **Ověřit hlavu** cementového mostku vahou nářadí, max. 3 tuny (cca 82 m).
40. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 55 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.
42. Doplnění sondy.

Likvidace ústí sondy

43. Postavit vrchní likvidační mostek ze 71 q cementu S 42,5 v hl. od 82 – 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
44. Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).
45. Odkopání ústí sondy.
46. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).
47. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)
48. 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 zastížen 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. Nachází se v sadu (cca 50 m na SZ od polní cesty).**

- 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 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.

Lužice - 94A (LU94A)

Stav po likvidaci ukončené dne 21.11.1959

konstrukce sondy

ŘK	15"
UK	10 3/4"
TěK	6 5/8"

Realizace: 1955

pata ŘK 15" v hl. 18 m
necementována

pata UK 10 3/4" v hl. 154 m
cementace patou po povrch
160 pytlů cementu

hlava cementu za TěK
neměřena
odhad 500 m

povrch
urovňování terénu

ústí sondy zdemontováno, pažnice uřezány

likvidační cementový mostek v int. 26-15 m

vrtní otvor zaházen hlinou a pískem

pažnice TěK 6 5/8" ustřeleny v hl. 148 m, vytaženy

Sonda zlikvidována 21.11.1959. Poslední vyzkoušený obzor, perforovaný v int. 818,5-817 m byl izolován cementovým mostkem. Hlava mostku v hl. 802 m. Hermetičnost mostku nedokumentována. Pažnice TěK 6 5/8" byly ustřeleny v hl. 148 m a vytaženy. Vrtní otvor byl zaházen jílem, pískem a hlinou do hl. 26 m pod povrch. V int. 26-15 m byl postaven likvidační cementový mostek. Zbývající vrtní otvor byl opět zaplněn hlinou. Ústí sondy bylo zdemontováno a okolní terén byl urovňován.

cementový mostek 811 m, hlava v hl. 802 m, 12 pytlů cementu

4. Perforovaný int. 818,5-817 m, 19 ran, sarmat, přítok vody

cementový mostek 860 m, hlava v hl. 835 m

3. Perforovaný int. 897,5-890,5 m, 63 ran, baden, bez přítoku

2. Perforovaný int. 1066-1063 m, 38 ran, otnang, bez přítoku

cementový mostek v hl. 1080 m, hlava 1067 m

cementace TěK oknem v hl. 1069 m

465 pytlů cementu

perforovaná kolona v int.
1147,5-1069 m

1. Nezapažená část+perforovaná kolona v int. 1166-1069 m,
otnang, přítok ropy (279 t)

pata TěK 6 5/8" v hl. 1147,5 m

konečná hloubka vrtu 1166 m

↑ ČERPACÍ ZKOUŠKY

výplach

Schéma ústí sondy LU 94A

