

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
ZI14**

Vypracoval:

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

.....
..... dne: 11.12.2017

Kontroloval:

Miloslav Mráz, specialista-konzultant

.....
..... dne: 15.12.2017

Schválil:

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

.....
..... dne: 19.12.2017

Odsouhlasil:

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

.....
..... dne: 19.12.2017

Vrt Žižkov – 14 byl vyhlouben v období 2.9.1950- 9.2.1951 jako průzkumný.

Lokalizace: 1640 m od vrtu ŽI9 a 1250 m od vrtu ŽI3

Souřadnice JTSK: Y= 576729,34 X= 1202528,61

ZÁKL. TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:

Projekt. hloubka: 2280 m

Konečná hloubka: 2287,3 m

Vrt svislý.

ÚK: Ø 13 3/8", s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 349 m, cementace provedena patou (z 200 pytlů cementu). Hlava cementu za kolonou-předpoklad v hl. 190 m, skutečnost neuvedena, hustota cem. kaše 2,00 kg/dm³. Hustota výplachu 1,22 kg/dm³. Hermetičnost kolony nedokumentována.

TěK: Ø 6 5/8", s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 2267 m, cementace provedena patou (z 520 p.c.). Hustota cem. kaše 1,90 kg/dm³. Hustota výplachu 1,32 kg/dm³. Hlava cementu za kolonou v hl. 1700 m. Hermetičnost kolony nedokumentována

Současný stav:

Sonda fyzicky zlikvidována asi v r. 1951, přesný datum ani způsob provedení likvidace není dokumentován.

Stratigrafický profil: neznámý

Výsledky čerpacích pokusů

| | | | |
|----|-----------------------|-------|--------------|
| 1. | 2217,5-2213,5 | baden | bez přítoku |
| 2. | 2185-2168 a 2166-2158 | „ | „ |
| 3. | 2114,8-2111,3 | „ | přítok vody |
| 4. | 2056-2052 a 2029-2021 | „ | „ |
| 5. | 1968-1962 | „ | samotok vody |
| 6. | 1729-1725 | „ | přítok vody |

CÍL PRACÍ:

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

POŽADAVKY NA MATERIÁL:

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8" 1750 m
- vrtné tyče 3 1/2" 1750 m
- zátěžky vhodného průměru 6 1/2" cca 54 m
- zátěžky vhodného průměru 4 3/4" cca 120 m
- valivé dláto ø 143 a 311 mm
- základní příruba 16 3/4" (21 MPa) x 13 3/8", klíny 6 5/8"
- redukční příruba 16 3/4" (21 MPa) x 13 5/8" (35 MPa) x 6 5/8" (I.D.), H-manžeta 6 5/8" a příslušenství

- hydraulický preventr 13 5/8" x 35 MPa
- vhodné frézy \varnothing 311 a 215 mm, čelní a šnekové
- rourořez 6 5/8" nebo kumulativní řezač 6 5/8" nebo fréza
- chytací rak 6 5/8"
- dusík na snížení hladiny
- přístroj na měření koncentrace úniku nebezpečných plynů
- cement (minimální pevnost v tlaku 42,5 MPa) S42,5 699 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

ROZSAH PRACOVÍŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Žižkov 14**. Za pracoviště odpovídá vrtní mistr 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: | 110 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 55 m³ 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 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.
4. **Rekonstrukce ústí sond**
5. Uřezání pažnic 13 3/8“ a 6 5/8“ hydraulickým řezačem nebo bruskou (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
6. Provést rekonstrukci ústí, navařit pažnicový pahýl 6 5/8“ bez závitu na těžební kolonu 6 5/8“. 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. 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).
8. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy.
9. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **Žižkov 14**.
10. 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, vhodit klíny 6 5/8“ do základní příruby a usadit klíny v základní přírubě.
11. Pokračovat v montáži redukční příruby 16 3/4“ x 13 5/8“ x 6 5/8“ (I.D.), preventru 13 5/8“, usazení pažnice 6 5/8“ do redukční příruby. Provedení tlakové zkoušky těsnícího kroužku, sváru pažnice 6 5/8“, redukční příruby a preventru 13 5/8“ tlakem 10 MPa (příloha č. 2).

Zprůchodnění sondy

12. V průběhu rekonstrukce ústí připravit pracovní kapalinu. Montáž komínu na hydraulický preventr.
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 143 mm** a pročistit sondu po hlavu cementového mostku v hl. **1750 m**. Ověřit hlavu cementového mostku max. vahou 3 tun

Poznámka: Pokud v hl. 1750 m nebude cementový mostek vyhovovat nebo nebude přítomen, pročistí se sonda do hl. 1790 m. V intervalu 1790 – 1760 m se postaví opěrný

cementový mostek a po cementační přestávce a ověření nasednutím 3 tun, se postaví tlakový cementový mostek 1760 – 1528 m.

14. Propláchnutí sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
15. **Vytažení** nářadí na povrch.
16. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m. AC v intervalu 1720 – 0 m.

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

17. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“ na čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupačkách 2 7/8“ do hl. 1727 m.
18. Provedení **pohlcovací zkoušky** perforovaného intervalu 1729 – 1725 m zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
19. Popuštění nářadí do hl. 1750 m (hlava cementového mostku).
20. Provést **tlakovou cementaci** v hl. **1750 m** otevřeného obzoru z 63 q cementu S 42,5. Po vysypání cementové kaše povytáhnout nářadí do hl. 1400 m a do otevřeného obzoru zatlačit **min. 1000 l** cementové kaše max. tlakem **8 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
21. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 1528 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
22. Provést **výměnu výplachu** za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.
23. Provést **hermetičnost** mostku tlakem **8 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa).
24. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 1019 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
25. **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.
26. Popustit nářadí na hlavu cementového mostku (hl. 1528 m).
27. Provedení **sypané cementace** od hlavy cementového mostku do hl. 380 m z 258 q cementu S 42,5. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
28. **Vytažení** nářadí na povrch.

Rozpojení a vytažení pažnicové kolony

29. Provést uřezání pažnic těžební kolony 6 5/8“ v hl. cca 347 m (upřesnění hloubky rozpojení pažnic 6 5/8“ dle EKM, případně pažnice uřezat rourořezem 6 5/8“, frézou nebo kumulativním řezačem 6 5/8“).
30. **Propláchnout** mezikruží 13 3/8“ x 6 5/8“, zdemontovat ústí vrtu, uvolnit a vytahat uvolněné pažnice pomocí chytacího raka na pažnice 6 5/8“.

31. Opětovná **montáž ústí vrtu** včetně funkční zkoušky preventru a tlakové zkoušky preventru, přírub a sváru pažnic 13 3/8“.

32. **Pročistit** pažnice úvodní kolony **dlátem** nebo **hydrojetem**.

Poznámka: pokud se nepodaří pažnice 6 5/8“ uvolnit a vytáhnout, provede se tlaková cementace místa rozpojení min. 30 m pod a 30 m nad místem rozpojení.

33. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ na hlavu cementového mostku (380 m).

34. Provést **pohlcovací zkoušku** místa uřezání pažnic těžební kolony 6 5/8“ a paty úvodní kolony zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.

35. Provést **tlakovou cementaci** v hl. **380 m** hlavy uřezaných pažnic 6 5/8“ a paty úvodní kolony 13 3/8“ ze 75 q cementu S 42,5. Po vysypání cementové kaše vytáhnout nářadí na povrch a zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).

36. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 305 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.

37. **Provést hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).

38. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (203 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.

39. **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.

40. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ na hlavu cementového mostku (305 m).

41. Likvidace ústí sondy

42. Postavit vrchní likvidační mostek z 303 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí 305 – 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).

43. Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).

44. Odkopání ústí sondy.

45. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).

46. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)

47. 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.

Žižkov - 14 (Z114)

Stav podle dostupné dokumentace

konstrukce sondy**ÚK** 13 3/8"**TěK** 6 5/8"

Realizace: 1950

povrch

předpoklad hlavy cementu
za ÚK v hl. 190 m

pata ÚK 13 3/8"

v hl. 349 m

cementace patou 200 p.c.

hlava cementu za TěK
v hl. 1700 m

výplach

Sonda fyzicky zlikvidována asi v r. 1951, přesný datum ani způsob provedení likvidace není dokumentován.

6. Perforovaný int. 1729-1725 m, 36 ran, baden, přítok vody (provedena tlaková cementace a opakovaná perforace, výsledek ČZ nedokumentován)

cementový mostek, 23 p.c., 1800- hlava v hl. 1750 m
odzkoušena hermetičnost způsob neuveden

5. Perforovaný int. 1968-1962 m, 43 ran, baden samotok vody

cementový mostek, 25 p.c., 2023- hlava v hl. 1998 m
odzkoušena hermetičnost způsob neuveden

4. Perforované int. 2056-2052 a 2029-2021 m, 80 ran, baden, přítok vody

cementový mostek, 25 p.c., 2126- hlava v hl. 2076 m
odzkoušen snížením hladiny do 1400 m

3. Perforovaný int. 2114,8-2111,3 m, 24 ran, baden přítok vody

2. Perforované int. 2185-2168 a 2166-2158 m, 200 ran, baden, bez přítoku
(při ČZ projevy plynu, 1 800 l olej)

cementový mostek, hlava v hl. 2196 m

1. Perforovaný int. 2217,5-2213,5 m, 29 ran, baden, bez přítoku

pata TěK 6 5/8"

v hl. 2267 m

cementace patou 520 p.c.

hlava cementu v TěK
v hl. 2267 m

↑ ČERPACÍ ZKOUŠKY

konečná hloubka vrtu 2287,3 m

Schéma ústí sondy ZI14

(orientační schéma)

