

**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  
ZI4**

Vypracoval:

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

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

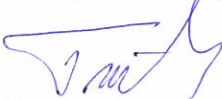
Kontroloval:

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 – 4 byl vyhlouben v období 16.6.-5.10.1948 jako průzkumný.  
 Lokalizace: 400 m od vrtu ZI2 v azimutu 32°  
 souřadnice JTSK: Y= 578348,35 X= 1202451,1

### **ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:**

**Projekt. hloubka:** nedokumentována

**Konečná hloubka:** 1647 m

**ÚK Ø 13 3/8“**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 157 m, cementována (180 p.c.)

**TK Ø 9 5/8“**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 1000,5 m, cementována (300 p.c.)

**TěK Ø 6 5/8“**, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 1529,2 m. Cementace provedena patou (z 170 p.c.) Hlava cementu za kolonou nedokumentována. Hermetičnost kolony nedokumentována.

**liner Ø 4 3/4“**, zapažen v int. 1523-1642 m, s.s. nedokumentována, perforovaný. Necementován.

### **Současný stav:**

Sonda zlikvidována dne 26.10.1955. Provedena tlaková cementace mostku s hlavou v hl. 1050 m s použitím 20 p.c. pažnice TěK 6 5/8“ byly ustřeleny v hl. 1000 m a vytaženy. Další cementový mostek byl postaven s použitím 12 p.c., hlava v hl. 200 m. Pažnice TK 9 5/8“ byly ustřeleny v hl. 100 m a vytaženy. Sonda byla naplněna jilem a ústí zacementováno s použitím 5 p.c.

### **Stratigrafický profil:**

0 -	588 m	Panon
588 -	1434 m	Sarmat
1434 -	1500 m	Baden
1500 -	1647 m	Paleogen

### **Výsledky čerpacích pokusů:**

ČP č.:	Interval perforace [ m ]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	1647-1529,2	paleogen	přítok ropy a plynu

### **CÍL PRACÍ:**

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

### **POŽADAVKY NA MATERIÁL:**

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8“ 1550 m
- stupačky 2 3/8“ 120 m

- vrtné tyče 3 1/2" 1550 m
- zátěжки vhodného průměru 6 1/2" cca 54 m
- zátěжки vhodného průměru 4 3/4" cca 120 m
- zátěжки vhodného průměru 3 1/2" cca 120 m
- valivé dláto ø 311, 215, 143 a 97 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, 143 a 97 mm, čelní a šnekové
- pakr 6 5/8" a 9 5/8"
- dusík na snížení hladiny
- přístroj na měření koncentrace úniku nebezpečných plynů
- cement (minimální pevnost v tlaku 42,5 MPa) S42,5 756 q (409 q)
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

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

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Žižkov 4**. 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: 110 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 nářadím musí být na pracovní plošině připraven otevřený uzávěr odpovídajícího tlaku a závitu.**

**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 55 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 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 4**.
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 100 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 DV (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 1000 m** (po hlavu uřezaných pažnic těžební kolony 6 5/8“).

*Poznámka: hlavu pažnic technické kolony (hl. cca 100 m) i technickou kolonu (100 – 900 m) řádně prošablonovat pro usazování pakru 9 5/8“.*

14. Vytažení nářadí na povrch.

15. **Zapustit** VT 3 1/2“ IF, ZT 4 3/4“ 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 **1626 m** (hlava lineru 4 3/4“).

*Poznámka: hlavu pažnic těžební kolony (hl. cca 1000 m) i těžební kolonu (1000 – 1526 m – hlava lineru 4 3/4“) řádně prošablonovat pro usazování pakru 6 5/8“.*

16. **Zapustit** VT 3 1/2“ IF, ZT 3 1/2“ 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 **1645 m** (pata lineru 4 3/4“, minimálně 5 m pod patu TĚK 6 5/8“).

17. **Propláchnutí** sondy 1,5 násobkem objemu sondy.

18. Vytažení nářadí na povrch.

19. Zapuštění naváděcí objímky 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ do hl. 1010 m.

20. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m.

21. Vytažení stupaček na povrch.

22. Pokračovat v EKM (AC) v intervalu 100 – 0 m.

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

23. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“, cca 150 m čistých, prokalibrovaných a odtlakovaných stupaček 2 7/8“, pakr 6 5/8“, na stupačkách 2 7/8“ (VT 3 1/2“ IF) do hloubky cca **1530 m**.

24. **Usadit pakr** v hl. 1380 m.

25. Provést **pohlčovací zkoušku** nezapažené části pod patou těžební kolony 6 5/8“ za pomoci usazeného pakru zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.

26. Uvolnit pakr a popustit nářadí na dno sondy (hl. 1645 m).

27. Provést **tlakovou cementaci** otevřeného obzoru v hl. **1645 m** z 88 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí ve dvou sekcích (s povytažením stupaček). Po vysypání cementové kaše povytáhnout nářadí do hl. 1200 m, vypláchnout nářadí nepřímo, usadit pakr v hl. 1050 m a do otevřeného obzoru zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **8 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).

28. Provést **hermetičnost** mostku přes usazený pakr tlakem **8 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa).

29. **Uvolnit pakr** a popustit nářadí na hlavu cementového mostku.

30. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 1310 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.

31. Provést **výměnu výplachu** za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.



32. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny za použití pakru (cca 873 m). Snížit hladinu ve stupačkách dusíkem a usadit pakr.
33. **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.
34. Vytažení nářadí s pakrem na povrch.
35. Zapustit zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ na hlavu posledního cementového mostku (hl. 1310 m).
36. Provedení **sypané cementace** od hlavy posledního cementového mostku do 1030 m za použití 63 q cementu S 42,5.
37. Vytažení nářadí na povrch.
38. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“, cca 200 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 **1000 m**.
39. **Usadit pakr** v hl. 800 m.
40. Provést **pohlčovací zkoušku** pod patou technické kolony 9 5/8“ a hlavy ustřelených pažnic 6 5/8“ za pomoci usazeného pakru zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
41. Uvolnit pakr a popustit nářadí na poslední cementový mostek (hl. 1030 m).
42. Provést **tlakovou cementaci** v hl. **1030 m** paty technické kolony a hlavy ustřelených pažnic 6 5/8“ ze 75 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Po vysypání cementové kaše povytáhnout nářadí do hl. 700 m, usadit pakr v hl. 500 m a pod patu technické kolony 9 5/8“ zatlačit **min. 1000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
43. **Provést hermetičnost** mostku přes usazený pakr tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
44. **Uvolnit pakr** a popustit nářadí na hlavu cementového mostku.
45. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 914 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
46. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny za použití pakru (cca 609 m). Snížit hladinu ve stupačkách dusíkem a usadit pakr.
47. **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.
48. Vytažení nářadí s pakrem na povrch.
49. Zapustit zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“ do hl. 100 m.
50. Provedení **pohlčovací zkoušky** místa ustřelení pažnic 9 5/8“ a paty úvodní kolony zatlačením **500 l** pracovní kapaliny.
51. Popustit nářadí na hlavu posledního cementového mostku (hl. 914 m).
52. Provedení **sypané cementace** v intervalu 914 – 190 m z 362 q cementu S 42,5.

*Poznámka: interval 914 – 220 m, pokud to umožní vyhodnocení EKM, vyplnit výplachem s příměsí antikorozičního činidla. Následně v intervalu 220 – 190 m postavit sypaný (opěrný) mostek z 15 q cementu s urychlovačem tuhnutí.*

53. Povytažení nářadí do hl. 190 m.
54. Provedení **tlakové cementace** v hl. **190 m**, cementace paty úvodní kolony 13 3/8“ a hlavy ustřelených pažnic 9 5/8“ ze 125 q cementu S 42,5. Vytažení nářadí na povrch, zavření preventru a zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
55. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 45 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
56. **Provést hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).

### Likvidace ústí sondy

57. Postavit vrchní likvidační mostek ze 43 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí 45 – 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 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 zastižena vodonosná 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 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.

## Žižkov - 4 (Z14)

### Stav po likvidaci ukončené dne 26.10.1955

Realizace: 1948

konstrukce sondy	
ÚK	13 3/8"
TK	9 5/8"
TěK	6 5/8"
liner	4 3/4"

pata ÚK 13 3/8" v hl. 157 m  
cementována patou, 180 p. c.  
po povrch

výplach

pata TK 9 5/8" v hl. 1000,5 m  
cementována patou, 300 p. c.  
hlava cementu odhad 500 m

Hlava cementu odhad 1100 m

pata TěK 6 5/8" v hl. 1529,2 m  
cementace patou, 170 p.c.  
hlava cementu za kolonou  
nedokumentována

perf. liner 4 3/4", zapažen v int. 1642-1523 m,  
při opravě zjištěno posunutí o 3 m pod patu TěK,  
necementován

konečná hloubka vrtu 1647 m

povrch

ústí zacementováno, 5 p.c.

naplněno jílem

pažnice TK 9 5/8" ustřeleny v hl. 100 m, vytaženy

cementový mostek, 12 p.c., hlava v hl. 200 m

Sonda zlikvidována dne 26.10.1955. Provedena tlaková  
cementace mostku s hlavou v hl. 1050 m s použitím 20 p.c.  
pažnice TěK 6 5/8" byly ustřeleny v hl. 1000 m a vytaženy.  
Další cementový mostek byl postaven s použitím 12 p.c.,  
hlava v hl. 200 m. Pažnice TK 9 5/8" byly ustřeleny v hl. 100 m  
a vytaženy. Sonda byla naplněna jílem a ústí zacementováno  
s použitím 5 p.c.

pažnice TěK 6 5/8" ustřeleny v hl. 1000 m, vytaženy

tlakový cementový mostek, 20 p.c., hlava v hl. 1050 m

1. Int. 1647-1529,2 m, nezapažená část+perforovaný liner,  
paleogen, přítok ropy (15,5 t) a plynu  
Pro špatný tech. stav sondy, čerpací zk. nedokončena  
(přítok písku z prostoru mezi patou TěK a hlavou lineru)

↑ ČERPACÍ ZKOUŠKY

# Schéma ústí sondy ZI4

