

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
likvidace sondy
LU180**

Vypracoval:

Ing. Václav Trávníček
báňský projektant, osvědčení o odborné způsobilosti
č. 0644

..... dne: 5.4.2017

Kontroloval:

Miloslav Mráz, vedoucí oddělení zahlazování následků
hornické činnosti

..... dne: 5.4.2017

Schválil:

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

..... dne: 5.4.2017

Odsouhlasil:

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

..... dne: 5.4.2017

ÚVOD

Vrt Lužice – 1806 byl vyhlouben v období 14.11.1957-10.4.1958 jako průzkumný za účelem průzkumu roponosných obzorů v eggenburgu.

Lokalizace: 750 m ZJZ od vrtu LU162 a 715 m SZ od vrtu LU175

souřadnice JTSK: Y= 572085,09 X= 1204756,45

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:

Projekt. hloubka: 2200 m

Konečná hloubka: 2124 m

ŘK Ø 20“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 15,6 m, zacementována patou po povrch.

ÚK Ø 13 3/8“, s.s. 8,4 mm, zapažena do hl. 212 m. Cementace provedena patou (z 400 p.c.), cement nevyšel na povrch, hlava cementu za kolonou nezjištěna. Hustota cem. kaše 1,94 kg/dm³, hustota výplachu 1,41 kg/dm³. Hermetičnost kolony nedokumentována.

TK: Ø 9 5/8“, zapažena do hl. 1598 m, s.s. v int. 0-1084,5 m je 8,9 mm, v int. 1084,5-1422 m je 10 mm, v int. 1422-1598 m je 11 mm. Cementace provedena patou (z 260 p.c.) Hlava cementu za kolonou nezjištěna, předpoklad v hl. 1300 m. Hustota cem. kaše 1,90 kg/dm³, hustota výplachu 1,30 kg/dm³. Hermetičnost kolony ověřena tlakem 7,5 MPa.

TěK: Ø 5 1/2“, zapažena do hl. 2109 m, s.s. v int. 0-334 m je 9,2 mm, v int. 334-1499 m je 7 mm, v int. 1499-2109 m je 8 mm. Cementace provedena patou (z 1000 p.c.) Hlava cementu za kolonou v hl. 1600 m. Hustota cem. kaše 1,86 kg/dm³, hustota výplachu 1,22 kg/dm³. Hlava cementu v koloně v hl. 2090 m. Hermetičnost kolony ověřena tlakem 8 MPa.

Před provedením ČZ č. 8 z int. 1332-1330 m byly v hl. 1375 m ustřeleny pažnice TěK 5 1/2“ a vytaženy.

Současný stav:

Sonda zlikvidována dne 12.9.1959. Poslední vyzkoušený obzor, perforovaný v int. 687-685,5 m byl izolován cementovým mostkem, postaveným v hl. 504 m ze 40 p.c. Hlava mostku v hl. 479 m. Mostek hermetický. Pažnice TK 9 5/8“ byly ustřeleny v hl. 204 m, není informace, zda byly vytaženy. Likvidace byla ukončena zacementováním ústí.

(příloha č.1)

Pozn.: na sondě LU 176 byl zjištěn písek pod lignitovou slojí v hl. 175-173 m

Stratigrafický profil:

0 -	580 m	Panon
580 -	1070 m	Sarmat
1070 -	1345 m	Baden
1345 -	1886 m	Ottang
1886 -	2100 m	Eggenburg
2100 -	2124 m	Paleogen

Výsledky čerpacích pokusů:

ČP č.:	Interval perforace [m]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	2065-2063	eggenburg	přítok vody
2.	2041,5-2037	„	„
3.	2034-2030	„	„
4.	2018,5-2015	„	„
5.	2002-1999,5	„	bez přítoku
6.	1988,5-1984,5	„	„
7.	1790-1765	ottnang	„
8.	1332-1330	baden	přítok vody
9.	687-685,5	sarmat	„

CÍL PRACÍ:

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace

POŽADAVKY NA MATERIÁL:

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8“ 1400 m
- vrtné tyče 3 1/2“ nebo 2 7/8“ 1400 m
- zátežky vhodného průměru cca 100 m
- dláta ø 216 mm, 311 mm
- základní příruba 16“ x 13 3/8“
- hydraulický preventr 13 5/8“ min. na 14 MPa
- vhodné frézy ø 216 mm, 311 mm čelní a šnekové
- pakr 9 5/8“ nebo cementretainer
- cement (minimální pevnost v tlaku 42,5 MPa) S42,5 821 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz. Pracovní kapalina

ROZSAH PRACOVÍŠTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Lužice 180**. 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, zást. zhotovitele, bezpečnostní technik, zodp. 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: 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
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 1,05 kg/l

Havarijní zásoba: chemikálie na výrobu 60 m³ výplachu na váhu 1,10 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 lož. tlaku v obzorech sarmatu o cca 2%, v obzorech badenu o cca 10%, v obzorech ottangu o cca 14%, v obzorech eggenburgu o cca 14% a v obzorech paleogenu o cca 30% 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
2. Odkopat ústí relikvidované sondy
3. Ověřit současný stav zlikvidovaného ústí sondy (provést za pomoci BZS)

Rekonstrukce ústí sond

4. Uřezání pažnic 13 ³/₈“ hydraulickým řezačem (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ s.p.)
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pažnice 13 ³/₈“. 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 svařečských prací).
6. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy

7. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **LU 180**.
8. Namontovat základní přírubu 16 " x 21 MPa, 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 16" (21 MPa) x 13 5/8" (35 MPa), preventru DF 13 5/8" (35 MPa), provést tlakovou zkoušku sváru pažnice 13 3/8" přechodové příruby a preventru 13 5/8" tlakem 10 MPa. (**příloha č.2**)

Zprůchodnění sondy

10. V průběhu rekonstrukce ústí připravit pracovní kapalinu.
11. Zapustit VT 3 1/2" IF, ZT 6 1/2" a 4 3/4" 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 204,0 m po hlavu rozpojených pažnic I. Technické kolony
12. Zapustit VT 3 1/2" IF, ZT 6 1/2" a 4 3/4" 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 1350,0 m po hlavu cementového mostku.(ověřit přítomnost mostku nasednutím max. 3 t. (Pozn.: v hl. 850 m dokladováno porušení pažnic Ø 9 5/8"))
13. Vytáhnout nářadí ze sondy.
14. Zapustit stupačky přes hlavu rozpojených pažnic technické kolony 9 5/8"
15. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m, (AC) v intervalu 204 m – 0 m

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

16. Zapustit čisté, prokalibrované, odtlakované stupačky 2 7/8" s pakrem 9 5/8" do hloubky cca 700 m, pod pakrem 650 m chvost ze stupaček 2 7/8" se zřezaným kusem (jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 1/2" a přechodem na stupačky 2 7/8").
17. Usadit pakr v hloubce 700 m
18. Provést pohlcovací zkoušku zatlačením 500 l
19. Uvolnit pakr
20. Provést **tlakovou cementaci** otevřeného obzoru z 60 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Vytáhnout pakr a stupačky. Zapustit pakr do hloubky 700 m a usadit. Do obzoru zatlačit 1000 l cementové kaše max. tlakem 8 MPa. Cementační přestávka min. 18 hod. (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu)
21. Provést **hermetičnost** mostku pomocí zapuštěného a **usazeného pakru** 9 5/8" tlakem 8 MPa po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa)
22. **Uvolnit pakr a ověřit hlavu** cementového mostku (cca 1245 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
23. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 800 m). Snížit hladinu a usadit pakr 9 5/8"

24. Technol. přestávka pro nástup kapaliny 8 hod. V průběhu přestávky kontinuálně měřit na ústí sondy případný únik plynu přístrojem na měření výskytu hořlavých plynů v ovzduší. Ověření hladiny ve vrtu pístem.
25. **Vytáhnout pakr 9 $\frac{5}{8}$ "**
26. Zapustit stupačky se zřezaným kusem nad hlavu cementového mostku
27. Provést **sypanou cementaci** mostku z 262 q cementu S 42,5 od hlavy předchozího cementového mostku do hloubky 720 m.
28. Vytáhnout stupačky
29. Zapustit čisté, prokalibrované, odtlakované stupačky 2 $\frac{7}{8}$ " s pakrem 9 $\frac{5}{8}$ " do hloubky cca 220 m, pod pakrem 500 m chvost ze stupaček 2 $\frac{7}{8}$ " se zřezaným kusem (jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 $\frac{1}{2}$ " a přechodem na stupačky 2 $\frac{7}{8}$ ").
30. Usadit pakr v hloubce 220 m
31. Provést pohlcovací zkoušku zatlačením 500 l
32. Uvolnit pakr
33. Provést **tlakovou cementaci** otevřeného obzoru z 60 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Vytáhnout pakr a stupačky. Zapustit pakr do hloubky 220 m a usadit. Do místa otevřeného obzoru zatlačit 1000 l cementové kaše max. tlakem 8 MPa. Cementační přestávka min. 18 hod. (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu)
34. **Provést hermetičnost** mostku pomocí zapuštěného a **usazeného pakru 9 $\frac{5}{8}$ "** tlakem 8 MPa po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa)
35. **Uvolnit pakr a ověřit hlavu** cementového mostku (cca 625 m) vahou náradí, max. 3 tuny.
36. Provést výměnu výplachu za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.
37. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 415 m). Snížit hladinu a usadit pakr 9 $\frac{5}{8}$ "
38. Technol. přestávka pro nástup kapaliny 8 hod. V průběhu přestávky kontinuálně měřit na ústí sondy případný únik plynu přístrojem na měření výskytu hořlavých plynů v ovzduší. Ověření hladiny ve vrtu pístem.
39. **Vytáhnout pakr 9 $\frac{5}{8}$ "**
40. Zapustit stupačky se zřezaným kusem nad hlavu cementového mostku.
41. Provést **sypanou cementaci** mostku ze 195 q cementu S 42,5 od hlavy předchozího cementového mostku do hloubky 235 m.
42. Vytáhnout stupačky
43. Na základě EKM provést perforaci okna Ø 13 $\frac{3}{8}$ " dle zjištěné polohy lignitové sloje. (na sondě LU 176 byl zjištěn písek pod lignitovou slojí v hl. 175-173 m)
44. Zapustit čisté, prokalibrované, odtlakované stupačky 2 $\frac{7}{8}$ " se zřezaným kusem do hloubky cca 235 m (jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 $\frac{1}{2}$ " a přechodem na stupačky 2 $\frac{7}{8}$ ").
45. Provést pohlcovací zkoušku zatlačením 500 l

46. Provést **tlakovou cementaci** místa rozpojení pažnic I technické kolony a perforovaného okna ze 120 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Vytáhnout stupačky. Do místa rozpojení pažnic a perforovaného okna zatlačit 2000 l cementové kaše max. tlakem 8 MPa. Cementační přestávka min. 18 hod. (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu)
47. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 124 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
48. **Provést hermetičnost** mostku tlakem 8 MPa po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa)
49. **Provést hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 80 m).
50. Technol. přestávka pro nástup kapaliny 8 hod. V průběhu přestávky kontinuálně měřit na ústí sondy případný únik plynu přístrojem na měření výskytu hořlavých plynů v ovzduší. Ověření hladiny ve vrtu pístem.
51. Zapustit stupačky se zřezaným kusem nad hlavu cementového mostku.

Likvidace ústí sondy

52. Postavit vrchní likvidační mostek z cementu S 42,5 v hl. od hlavy mostku – 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu)
53. Odkopání ústí sondy.
54. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).
55. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)
56. 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.

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 likvidaci 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. Zápis do sešitu kontroly ovzduší.***
- **Během likvidace sondy bude na pracovišti instalováno funkční telekomunikační zařízení**

MOŽNÉ HAVÁRIE:

Možné havárie a způsoby jejich řešení musí být stanoveny Havarijním plánem.

Lužice - 180 (LU180)**Stav po likvidaci ukončené dne 12.9.1959**

Realizace: 1959

konstrukce sondy

ŘK	20"
ÚK	13 3/8"
I.TK	9 5/8"
TěK	5 1/2"

pata ŘK 20" v hl. 15,6 m
cementace po povrch

pata ÚK 13 3/8" v hl. 212 m
cementace patou, 400 pytlů cementu
cement nevyšel na povrch
hlava cementu za kolonou nezjištěna do hl. 32 m

v hl. 850 m zmačknuté pažnice
(potvrzeno otiskem)

hlava cementu za TěK v hl. 1600 m

pata I.TK 9 5/8" v hl. 1598 m
cementace patou, 260 pytlů cementu
hlava cementu za kolonou nezjištěna,
předpoklad v hl. 1300 m

povrch

zacementováno ústí

Sonda zlikvidována dne 12.9.1959. Poslední vyzkoušený obzor, perforovaný v int. 687-685,5 m byl izolován cementovým mostkem, postaveným v hl. 504 m ze 40 p.c. Hlava mostku v hl. 479 m. Mostek hermetický. Pažnice TK 9 5/8" byly ustřeleny v hl. 204 m, není informace, zda byly vytáženy. Likvidace byla ukončena zacementováním ústí.

pažnice TK 9 5/8" torpedovány v hl. 204 m, **vytaženy?**

cementový mostek v hl. 504 m, 15 p.c., hlava v hl. 479 m

9 Perforovaný int. 687-685,5 m, 24 ran, sarmat, přítok vody

cementový mostek v hl. 740 m, 20 p.c., hlava v hl. 713 m

8. Perforovaný int. 1332-1330 m, 44 ran, baden, přítok vody

cementový mostek v hl. 1370 m, 10 p.c., hlava v hl. 1350 m
hermetičnost mostku ověřena snížením hladiny do 1000 m

pažnice TěK 5 1/2" ustřeleny v hl. 1375 m, vytáženy

tlakový cementový mostek v hl. 1765 m, 30 p.c., hlava v hl. 1760 m

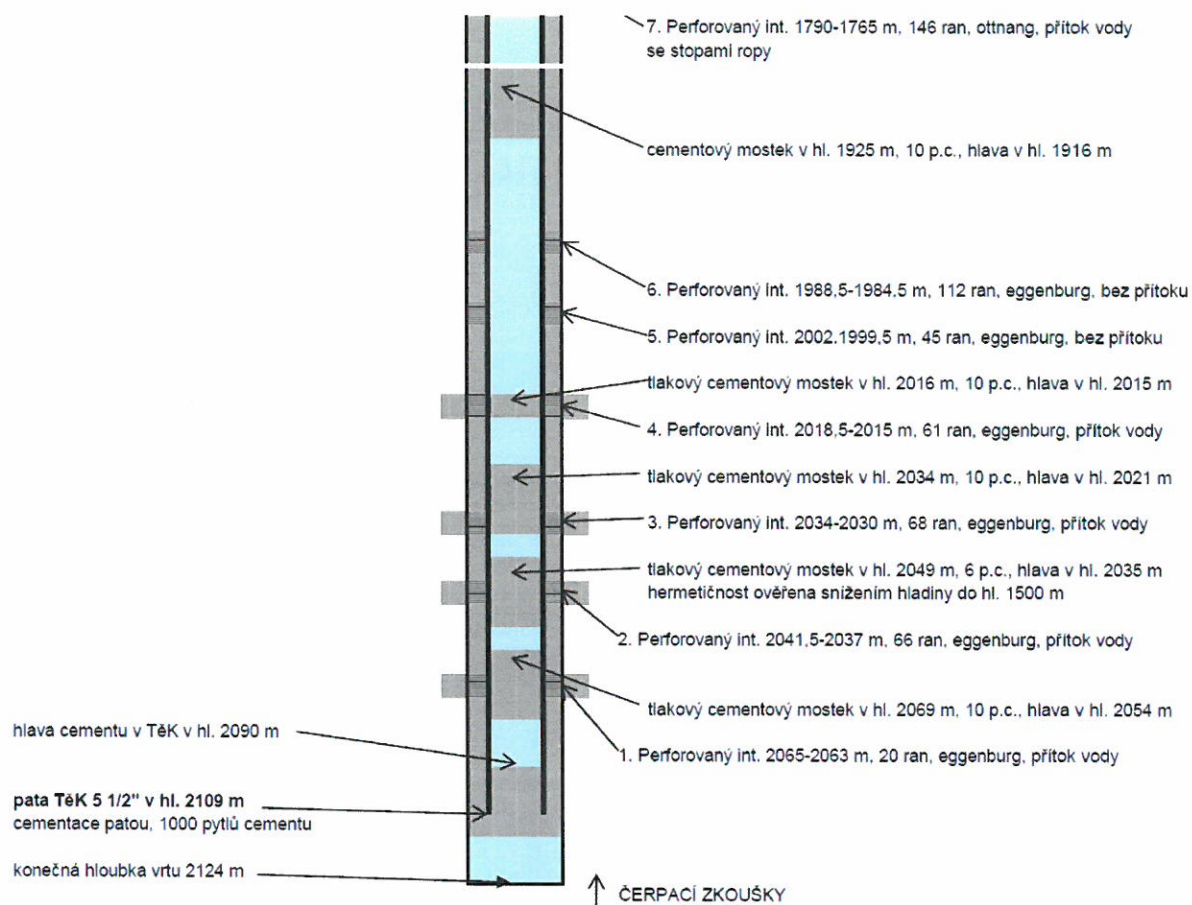


Schéma ústí sondy LU 180

