

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
B37**

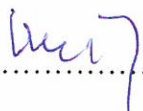
Vypracoval:

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

.......... dne: 4.9.2017

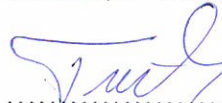
Kontroloval:

Miloslav Mráz, specialista-konzultant

.......... dne: 8.9.2017

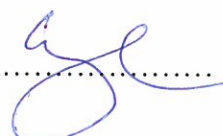
Schválil:

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

.......... dne: 13.9.2017

Odsouhlasil:

Marek Vybíral, vedoucí střediska Hodonín

.......... dne: 13.9.2017

Vrt Bílovice – 37 byl vyhlouben v období 30.7.-25.12.1951 jako průzkumný a těžební za účelem průzkumu badenu a paleogenu.

Lokalizace: 150 m od vrtu B18 na spojnici vrtů B18 a K5

souřadnice JTSK: Y= 579 879,41 X= 1 202 920,53

II. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VRTU:

Projekt. hloubka: 1800 m

Konečná hloubka: 1846 m

Hloubení a pažení proběhlo bez komplikací.

Vrt svislý.

ŘK Ø 18“, s.s. nedokumentována, zapažena do hl. 10 m, zacementována patou po povrch.

ÚK: Ø 13 3/8“, s.s. 9,65 mm, zapažena do hl. 250 m, cementace provedena patou (z 356 pytlů cementu) po povrch. Hmotnost cementové kaše 1,91 kg/dm³, hmotnost výplachu 1,20 kg/dm³. Hermetičnost kolony nedokumentována.

TěK: Ø 6 5/8“, zapažena do hl. 1837,86 m, s.s. v int. 0-1330 m je 8,9 mm, v int. 1330-1630 m je 10,03 mm a v int. 1630-1837,836 je 12,06 mm, cementace provedena oknem v hl. 1624,5 m (z 425 pytlů cementu), předpokládaná hlava cementu za kolonou je v hl. cca 750 m. V int. 1837,86-1624,5 m je perforovaná kolona. Hmotnost cementové kaše 1,88 kg/dm³, hmotnost výplachu 1,40 kg/dm³. Hermetičnost kolony ověřena snížením hladiny výplachu o 2/3 obsahu vrtu.

Současný stav:

Sonda zlikvidována 24.7.1957. Poslední vyzkoušené obzory, perforované v int. 1211-1208 a 1177-1167,5 m byly izolovány cementovým mostkem, postaveným v int. 1165-1143 m, hlava v hl. 1140 m. Po bezvýsledném pokusu o vytažení pažnic TěK 6 5/8“ po jejich torpedování v hl. 700 m byla tato kolona odřezána pod úroveň terénu, sonda naplněna jilem a ústí zacementováno s použitím 4 p.c. Likvidace byla ukončena úpravou terénu.

Stratigrafický profil:

0 -	630 m	Panon
630 -	1068 m	Sarmat
1068 -	1637 m	Baden
1637 -	1846 m	Paleogen

Výsledky čerpacích pokusů:

ČP č.:	Interval perforace [m]	Stratigrafie	Výsledek ČP
1.	1593-1590 a 1582-1578,5 m	baden	přítok ropy
2.	1569-1562	„	přítok plynu a ropy
3.	1479-1475	„	přítok vody
4.	1238-1236	„	bez přítoku
5.	1211-1208 a 1177-1167,5	„	přítok vody

CÍL PRACÍ:

Provedení fyzické relikvidace sondy dle schválené provozní dokumentace.

POŽADAVKY NA MATERIÁL:

- absorbční materiál
- stupačky 2 7/8" 1140 m
- vrtné tyče 3 1/2" 1140 m
- zátěžky vhodného průměru (4 3/4", 6 1/2") cca 120 m
- valivé dláta ø 143 mm, 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"
- hydraulický preventr 13 5/8" min. na 35 MPa
- vhodné frézy ø 143 mm, 311 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) S42,5 487 q
- materiál na výrobu pracovní kapaliny viz Pracovní kapalina

ROZSAH PRACOVISTĚ S VYMEZENÍM ODPOVĚDNOSTI:

Pracovištěm je pracovní plocha relikvidované sondy **Bílovice 37**. 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 Bílovice je max. hodnota ložiskového tlaku v obzorech sarmatu o cca 6%, v obzorech badenu o 26% a v obzorech paleogenu o 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 18“, 13 3/8“ a 6 5/8“ hydraulickým řezačem nebo bruskou (provede BZS – dle typového pracovního postupu PKÚ, s.p.).
5. Provést rekonstrukci ústí, navařit pažnicový pahýl 6 5/8“ bez závitu na pahýl pažnice 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).
6. Navařit pažnicový pahýl se závitem 13 3/8“ na pahýl pažnice 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).
7. Připravit pracovní plochu včetně příjezdové cesty pro nastěhování soupravy.
8. Provést montáž soupravy včetně příslušenství na sondě **Bílovice 37**.
9. Namontovat objímku 13 3/8“ CSG a základní přírubu 16 3/4“ (21 MPa) x 13 3/8“ CSG, namontovat zaslepovací přírubu 2 1/16“ na jednu stranu a šoupátko na druhou stranu základní příruby.
10. Pokračovat v montáži zkontrolované a odtlakované přechodové příruby 16 3/4“ (21 MPa) x 13 5/8“ (35 MPa) x 6 5/8“, usazení pažnic 6 5/8“ do redukční příruby (klíny, H-manžeta, aktivace těsnění), hydraulický preventru DF 13 5/8“ (35 MPa), provést tlakovou zkoušku sváru pažnice 13 3/8“ a 6 5/8“, přechodové příruby a preventru 13 5/8“ tlakem 10 MPa. (příloha č. 2).

Zprůchodnění sondy

11. V průběhu rekonstrukce ústí připravit pracovní kapalinu. Montáž komínu na hydraulický preventr.
12. 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 do hloubky **1140 m** (hlava cementového mostku).
13. **Ověření hlavy** mostku nasednutím (max. vahou nářadí 3 tuny).
14. Provedení **pohlcovací zkoušky** zatlačením **500 l** pracovní kapaliny (kontrola místa torpédování a paty úvodní kolony).
15. **Propláchnutí** sondy 1,5 násobkem objemu sondy.
16. **Vytažení** nářadí na povrch.
17. Zapustit stupačky s naváděcí objímkou 2 7/8" do těžební kolony 6 5/8" přes místo torpédování pažnic těžební kolony (do hl. cca 710 m).
18. Provést **EKM** (NNK, GK, CCL) v intervalu dno – 0 m. Vytáhnout stupačky. Pokračovat v EKM (AC) v intervalu 700 m – 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", čisté, prokalibrované a odtlakované stupačky 2 7/8" na vrtných tyčích 2 7/8" (3 1/2") do hloubky **cca 1140 m** (hlava cementového mostku, jako bezpečnostní uzávěr musí být nachystaný uzávěr s krátkou VT 3 1/2" a přechodem na stupačky 2 7/8").
20. Postavit **sypaný cementový mostek** od hlavy cementového mostku (cca 1140 m) do hl. 740 m.
21. **Povytnout** nářadí do hl. 700 m.
22. Provést **pohlcovací zkoušku** místa torpéda zatlačením **500 l**.
23. **Popuštění** nářadí do hl. 740 m.
24. Provést **tlakovou cementaci** místa torpéda z 63 q cementu S 42,5. Povytnout nářadí do hl. cca 400 m a vypláchnout nářadí nepřímou. Do místa torpéda zatlačit **1000 l** cementové kaše max. tlakem **8 MPa**. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
25. **Ověřit hlavu** cementového mostku (cca 518 m) vahou nářadí, max. 3 tuny.
26. Provést **výměnu výplachu** za pracovní kapalinu o váze 1,01 kg/l.
27. Provést **hermetičnost** mostku tlakem **8 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 7,6 MPa).
28. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 345 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
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 pažnicích pístem.
30. **Doplnění** sondy pracovní kapalinou.

Poznámka: Podle výsledků měření EKM, bude upřesněno místo rozpojení pažnic 6 5/8“ – 250 m a výše. Pokud místo rozpojení bude výše než 230 m, požadujeme prostřelení okna v hl. 260 m pro tlakovou cementaci paty úvodní kolony.

31. **Zapustit** zřezaný kus 2 7/8“, stupačky 2 7/8“ na hlavu tlakového cementového mostku v hl. cca 518 m.
32. Provedení **sypané cementace** z 54 q cementu S 42,5 od hlavy předchozího tlakového cementového mostku do hl. 280 m (30 m pod místo rozpojení pažnic 6 5/8“).
33. **Vytažení** nářadí na povrch.

Rozpojení pažnicové kolony 6 5/8“

34. Provést **kumulativní řezání pažnic** těžební kolony 6 5/8“ dle EKM (případně pažnice uřezat frézou).
35. **Propláchnout** mezikruží 13 3/8“ x 6 5/8“, zdemontovat ústí vrtu, uvolnit a vytahat uvolněné pažnice.
36. **Pročistit** pažnice úvodní kolony 13 3/8“ **dlátem** nebo **hydrojetem**.
37. **Zapustit** stupačky se zřezaným kusem 2 7/8“ na hlavu posledního cementového mostku.
38. Provedení **pohlcovací zkoušky** za použití **500 l** pracovní kapaliny místa uřezání pažnic těžební kolony 6 5/8“ a paty úvodní kolony 13 3/8“.
39. Provedení **tlakové cementace** místa ustřelení pažnic těžební kolony 6 5/8“ a paty úvodní kolony 13 3/8“ z 88 q cementu S 42,5 se zpomalovačem tuhnutí. Vysypat cementovou kaši, vytažení nářadí na povrch, zavřít hydraulický preventr a zatlačit **min. 2000 l** cementové kaše max. tlakem **5 MPa** do místa torpédování pažnic a paty úvodní kolony. Cementační přestávka min. 18 hodin (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
40. Zapustit **zřezaný kus 2 7/8“ na stupačkách 2 7/8“** nad hlavu cementového mostku.
41. **Ověřit hlavu** cementového mostku vahou nářadí, max. 3 tuny (cca 194 m).
42. Provést **hermetičnost** mostku tlakem **5 MPa** po dobu 30 min. (dovolený pokles na 4,75 MPa).
43. Provést **hermetičnost** mostku snížením hladiny do dvou třetin výšky původního sloupce kapaliny (cca 129 m). Snížit hladinu v pažnicích dusíkem.
44. **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.

Likvidace ústí sondy

45. Postavit vrchní likvidační mostek ze 192 q cementu S 42,5 s urychlovačem tuhnutí v hl. od 194 – 2 m (na cementaci musí být vyhotoven rozbor cementu).
46. Demontáž ústí sondy (komín, hydraulický preventr, příruby).
47. Odkopání ústí sondy.

48. Upálení všech kolon v hl. 1,6 m a zavaření jednotlivých kolon ocelovými deskami (o síle min. 10 mm).
49. Zhotovení cementové čepice (o síle min. 0,2 m)
50. 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.
- 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.

Bílovice - 37 (B37)**Stav po likvidaci ukončené dne 24.7.1957****konstrukce sondy**

RK 18"
 ÚK 13 3/8"
 TěK 6 5/8"

pata ŘK 18" v hl. 10 m
 cementace patou po povrch
 pata ÚK 13 3/8" v hl. 250 m
 cementace patou po povrch
 356 p.c.

Realizace: 1951
 povrch
 urovnání terénu

cementový mostek v ústí, 4 p.c.
 uřezání pažnic 6 5/8" po povrchem, vytaženy

Sonda zlikvidována 24.7.1957. Poslední vyzkoušené obzory, perforované v int. 1211-1208 a 1177-1167,5 m byly izolovány cementovým mostkem, postaveným v int. 1165-1143 m, hlava v hl. 1140 m. Po bezvýsledném pokusu o vytažení pažnic TěK 6 5/8" po jejich torpedování v hl. 700 m byla tato kolona odřezána pod úrovní terénu, sonda naplněna jilem a ústí zacementováno s použitím 4 p.c. Likvidace byla ukončena úpravou terénu.

hlava cementu za TěK v hl. 750 m
 předpoklad

torpedování pažnic 6 5/8" v hl. 700 m, newytaženy

cementový mostek v hl. 1165 m, hlava v hl. 1140 m
 10 p.c.

5. Perforované int. 1211-1208 a 1177-1167,5 m,
 baden, přítok vody

cementový mostek 1250-1230 m, 10 p.c.,
 hlava v hl. 1233 m

4. Perforovaný int. 1238-1236 m, baden, bez přítoku

cementový mostek 1337-1300 m, 30 p.c.,
 hlava v hl. 1306 m (2x opakován)

3. Perforovaný int. 1479-1475 m, baden, přítok vody

cementový mostek 1564-1542 m, 10 p.c.,
 hlava v hl. 1550 m

2. Perforovaný int. 1569-1562 m, 42 ran,
 baden, přítok plynu, 75 atm, vytěženo 8,4 t ropy
 těžba plynu nedokumentována, Qp=160 tis. m³/24 hod
 cementový mostek 1583-1570 m, 18 p.c.,
 hlava v hl. 1570 m

1. Perforované int. 1593-1590 a 1582-1578,5 m, 47 ran,
 baden, přítok ropy, těžba 727,3 t ropy

cementový mostek 1623-1600 m, 12 p.c.,
 hlava v hl. 1610 m

1577 m deformace pažnic, otisk -120mm
 frézováno v int. 1573 - 1601 m

cementace TěK oknem v hl. 1624,5 m
 425 p.c.

perforovaná kolona v int. 1837,86-1624,5 m

pata TěK 6 5/8" v hl. 1837,86 m

konečná hloubka vrtu 1846 m

perf.kolona pozitivní parafinický olej
 1620-1630 m deformace pažic, bez ČZ
 odcementováno hlava 1610 m

↑ ČERPACÍ ZKOUŠKY

výplach

Schéma ústí sondy B37

