

INA
INDUSTRIJA NAFTE
NAFTAPLIN Zagreb



Služba za projektiranje bušotina

1. 2. Dokumentacija
bušotnja
02. 11. 2001

ZAVRŠNO IZVJEŠĆE
za ISTRAŽNU BUŠOTINU

Bačkovica – 1 Zapad
(Bac – 1Z)

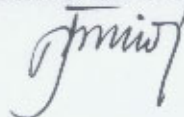
ZAGREB, Studeni 2000 g.

Nadzornik izrade bušotine:

Valentin Grivić, dipl.ing.
Darko Janković, dipl.ing.

Odgovorni projektant:

Šimo Šimić, dipl.ing.



Direktor Službe za
projektiranje bušotina:

Miroslav Gračanin, dipl.ing.

Zagreb, Studeni 2000.god.

SADRŽAJ

Osnovni podaci o bušotini.....	3
Izrada bušotine (planirano i ostvareno).....	4
Izrada bušotine po fazama	6
Aktivnosti po danima	8-11
Lista dlijeta.....	12
Sastav krutog alata.....	13
Geološki radovi – jezgrovanja.....	14
Završno izvješće o isplaci.....	16-22
Troškovi izrade bušotine.....	23-28
Komentar.....	29
Prilozi :	
Skica stanja bušotine nakon završetka radova.....	31
Skica ušća bušotine nakon završetka radova.....	32
Operativno izvedbeni program cementacije uvedne kolone 244,5 mm.....	33
Izvješće cementacije za uvednu kolonu.....	35
Izvješće o ugradnji kolone.....	36
Izvješće o ispitivanju hermetičnosti ušća bušotine.....	37
Uvjeti trajnog napuštanja	38
Izvješća o postavljanju cementnih pregrada.....	39, 40
Izvješće sa ispitivanja hermetičnosti cementnog mosta 153 – 50 m.....	41

OSNOVNI PODACI O BUŠOTINI

Početak radova bušenja	08. rujna 2000.
Završetak radova bušenja	01. listopada 2000.
Vrijeme trajanja radova bušenja	38 dana (55 dana)
Vrsta bušotine	Istražna
Tip bušotine	Vertikalna
Dubina bušotine	1400 m
Ukupni troškovi izrade bušotine	5,043.524.00 Kn
Cijena jednog metra bušotine	3602,52 Kn
Dubina ugradnje uvedne/tehničke kolone 9 5/8" J-55 36# RTC	180.82 m
Interval I cementnog mosta	984 - 900 m
Interval II cementnog mosta	153 - 50 m

NAPOMENA:

U vremenskom periodu od 18.09. 2000 do 04.10. 2000. (17 dana) vršeni su neophodni popravci i kompletiranje postrojenja, a to vrijeme nije ušlo u vremenski fond izrade bušotine!

IZRADA BUŠOTINE Bac-1Z

Vrsta bušotine:
 Tip bušotine:
 Prognozna dubina bušotine:
 Konačna dubina bušotine:
 Početak radova
 Završetak radova

Istražna
 Vertikalna
 1100 + ili - 100m
 1400 m
 08.09. 2000.
 01.11. 2000.

PLANIRANA KONSTRUKCIJA BUŠOTINE	OSTVARENA KONSTRUKCIJA BUŠOTINE	PRIMJEDBE
Uvodna kolona: $\varnothing 9 \frac{5}{8}"$ J-55 36# RTC - 180 m	$\varnothing 9 \frac{5}{8}"$ J-55 36# RTC ugrađena je do 180.82 m i zacementirana do vrha	Vrh cementnog kamena napipan je na 1.5 m ispod nivoa dna šahte. Nakon likvidacije bušotine kolona je odrezana na nivou 1.85 m od razine šahte i na nju je navaren zaštitni poklopac.
Proizvodna kolona: $\varnothing 5 \frac{1}{2}"$ J-55 15.5# RTC 1100.0 m - 0.0 m	Kolona nije ugrađivana zbog negativnosti kanala bušotine.	
PLANIRANI VREMENSKI FOND IZRADE BUŠOTINE U FAZAMA BUŠENJA	OSTVARENI VREMENSKI FOND IZRADE BUŠOTINE U FAZAMA BUŠENJA	PRIMJEDBE
Pripremno-završni radovi 240 ^h (10 dana)	288 ^h (12 dana)	Prekoračenje vremenskog fonda za 24 ^h odnosi se na vrijeme transporta i montažu bušačeg postrojenja.
Uvodna/tehnička kolona 96 ^h (4 dana)	144 ^h (6 dana)	Radovi su izvođeni bez zastoja i tehničkih problema, a odužili su se iznad planiranog vremena zbog toga što je to prva ovakva bušotina koju ova brigada izvodi sa ovim remontno-bušačim postrojenjem (Sky-3), pa su neke operacije dulje trajale (manevri, montaža BOP-a, kompletiranje i izbacivanje alata).
Proizvodna kolona 552 ^h (23 dana)	480 ^h (20 dana)	Bušotinom nisu dobiveni očekivani rezultati do projektirane dubine 1100 m, pa je dopunom projekta dubušeno do konačnih 1400 m. Kako ni u tom dodatnom intervalu nije bilo pozitivnosti otpali su svi geološko-istražni radovi. To je i razlog završetka faze prije planiranog vremenskog roka.
Ukupno planirano vrijeme 888 ^h (37 dana)	Ukupno ostvareno vrijeme 912 ^h (38 dana)	

PLANIRANI TROŠKOVI IZRADE BUŠOTINE	OSTVARENI TROŠKOVI IZRADE BUŠOTINE	PRIMJEDBE
Uređenje lokacije 1444756.72 Kn	1110456 Kn	
Transport postrojenja i montaža 727335 Kn	678621 Kn	
Uvodna/tehnička kolona 593389.61 Kn	784366 Kn	Povećanje troškova razmjerno je vremenskom produženju radova 2 dana.
Proizvodna kolona 8 ½" x 5 ½" 3379269.96 Kn	2381962 Kn	Smanjenje troškova je zbog neizvršenih geološko-istražnih radova (negativna bušotina).
Demontaža postrojenja 131506.39 Kn	88119 Kn	
Ukupni troškovi izrade kanala bušotine 6276257.68 Kn	5043524 Kn	Ukupno smanjenje troškova obrazloženo je već za fazu proizvodne kolone.

NAPOMENA:

U vremenskom periodu od 18.09. 2000. do 04.10. 2000. (17 dana) vršeni su neophodni popravci i kompletiranje postrojenja, a to vrijeme nije ušlo u vremenski fond izrade bušotine!

IZRADA BUŠOTINE PO FAZAMA

TRANSPORT I MONTAŽA

Predviđeno ukupno vrijeme za transport i montažu postrojenja je 10 dana. Sam transport je trajao 7 dana, dok je na montažu otpalo 3 dana, u kojem periodu nije završena. Tokom montaže otkrivena su oštećenja (napuknuće) nogu tornja, zbog čega se nije moglo dizati toranj i sidriti ga. Kompletirane su ispravne noge tornja i montirane, te ispitane ostale, a to je potrajalo više dana. Nadalje, za početak bušenja trebalo je kompletirati postrojenje sa drugom isplačnom pumpom i pogonskim motorom. Po dolasku pumpe i motora izrađeni su i montirani usisni i tlačni vodovi pumpe, otklonjen je i kvar neispravnog motora i konačno je stečeno stanje za normalan i siguran početak radova bušenja. Sve ovo urađeno je u vremenu dodatnih 17 dana, a to vrijeme nije ušlo u vremenski fond izrade bušotine.

BUŠENJE DLIJETOM Ø 12 ¼" (311.15 mm) ZA UVODNU/TEHNIČKU KOLONU Ø 9 5/8" (244.5 mm)

Uvodno bušenje prvih 41 m izvedeno je blagim režimom (mali kapacitet pumpe i broj okretaja) sa dlijetom bez mlaznica, a sve u svrhu sprečavanja prodora isplake iza „konduktor“ kolone.

Nakon te dubine, sa punim sastavom K.A. i mlaznicama u dlijetu, optimalnim režimom izbušeno je do tražene dubine (prema žumalu z. cijevi) 183 m za ugradnju kolone, a to je u potpunom skladu s PRP-om.

Jednim preventivnim manevrom i kondicioniranjem isplake kanal je bio pripremljen za EK-mjerenje, a nakon EK-mjerenja još jednim manevrom obrađen za ugradnju kolone.

Te su operacije izvedene bez problema.

Kolona 9 5/8" J-55 36# RTC ugrađena je do 180.82 m. Zacementirana je do vrha (izašlo na površinu cca 2 m³ cem. kaše) sa 21 t cementa, volumena cem. kaše 14 m³, obujamske mase 1.91 kg/l.

Vrh kamena iza kolone, nakon stvrdnjavanja, nađen je na 1.5 m ispod nivoa dna šahte, što je pouzdana cementacija, pa se moglo montirati ušće bušotine.

Hermetičnost kolone, kompletnog BOP-a s ventilima, choke manifolda, kelly cook-a, PPV-a i tlačnih vodova ispitana je na 100 bara, pada tlaka nije bilo, čime su stečeni uvjeti za siguran nastavak radova slijedeće faze.

BUŠENJE DLIJETOM Ø 8 ½" (215.9 mm)

Bušenje formacije nastavljeno je nakon izbušenog cementnog čepa u koloni od 154 - 183 m.

Uz vrlo dobre napretke bušenja brzo je izbušeno do 870 m, što je 50-ak metara prije ulaska u predviđeno ležište. Tu je izrađena nova awaful-flow isplaka i izvršena je zamjena stare u bušotini.

Nastavak bušenja nije dao očekivane rezultate u promjeni litologije i pojave pozitivnosti, što je potvrđeno i jednom jezgrom (interval 992 - 1001 m). Zbog toga su otpale i 2 operacije DST-a kao i daljnje kontinuirano jezgrovanje.

Bušenje je nastavljeno, uz dopunu geološkom projektu, 300 m iznad prognozne dubine, s time da je zadnjih 6 m (1394 - 1400 m) završno jezgrovano.

Izveden je predviđeni program završnog EK-mjerenja uz snimanje VSP-a (6 stajališta).

Odlukom završnog sastanka o bušotini, ona je proglašena negativnom i kao takva je likvidirana postavljanjem cementnih mostova:

prvi je postavljen u intervalu 984 - 900 m, a drugi 153 - 50 m, koji je kasnije napipan na 49.84 m. Ispitan je na 80 bara - drži.

Demontiran je BOP, odrezana je kolona u nivou 1.85 m ispod ruba šahte i na vrh je navarena zaštitna ploča.

AKTIVNOSTI PO DANIMA

AKTIVNOSTI PO DANIMA

DATUM/DANI	DUBINA (m)	AKTIVNOSTI
08.09. 2000. 1	0	Transport bušaćeg postrojenja
09.09. 2000. 2	0	Transport bušaćeg postrojenja
10.09. 2000. 3	0	Transport bušaćeg postrojenja
11.09. 2000. 4	0	Transport bušaćeg postrojenja
12.09. 2000. 5	0	Transport bušaćeg postrojenja
13.09. 2000. 6	0	Transport bušaćeg postrojenja
14.09. 2000. 7	0	Transport bušaćeg postrojenja
15.09. 2000. 8	0	Montaža bušaćeg postrojenja
16.09. 2000. 9	0	Montaža bušaćeg postrojenja
17.09. 2000. 10	0	Montaža bušaćeg postrojenja

Period 18.09. 2000. - 04.10. 2000. (17 dana) odnosi se na popravke i kompletiranje postrojenja prema potrebama i zahtjevima za normalno izvođenje radova izrade bušotine te ne ulazi u vremenski fond izrade bušotine!

05.10. 2000. 11	16	Popravak postrojenja (motor Cat-399) i priprema za početak bušenja. Uvodno bušenje vrlo blagim režimom da se spriječi mogući prodor isplake iza zabetonirane šoder kolone.
06.10. 2000. 12	165	U uvjetima blagog režima 600 l/min, 0-3 t opterećenja pri 30-50 o/min, zabušeno je do 41 m. Manevar i kompletiranje K.A. sa ST-ima i mlaznicama u dljeto. Bušenje je nastavljeno potom sa optimalnim režimom. Isplaka: $\rho=1.08$ kg/l, MV=156, pH=9.0.
07.10. 2000. 13	183	Izbušeno je do dubine za ugradnju uvodne kolone. Nakon ispiranja alat je izvađen van, ponovno spušten i u novoj cirkulaciji isplaka je kondicionirana za Ek-mjerenje. Izvađen je alat nakon čega je izvedeno IEK-mjerenje. Snimljeno je: EL, ML/GR, ALBHC/GR, dok CDL nije snimljen zbog prevelikih promjera. Nakon EK-ekipe spušten je alat, ispiranje bušotine i vađenje alata uz izbacivanje K.A. Priprema za ugradnju kolone 9 5/8". Isplaka: $\rho=1.08$ kg/l, MV=54, pH=8.5.
08.10. 2000. 14	183	Kolona 9 5/8" J-55 36" API ugrađena je do 180.82m. Zacementirana je do vrha sa 21t cementa, volumena cem. kaše 14 m ³ , obujamske mase 1.91 kg/l. Na površini je u protiskivanju dobiveno 2 m ³ čiste cementne kaše. Stvrdnjavanje cementa.
9.10. 2000. 15	183	Stvrdnjavanje cementa. Demontaža - montaža BOP-a.

10.10. 2000. 16	183	Montaža BOP-a je završena. Ispitana je hermetičnost kolone i punog profila čeljusnog preventera na 100 bara/30'. Izbušena je mišja rupa, kompletiran K.A. i spušten na vrh cementa u koloni, 154m. Ispitana je hermetičnost kompletnog BOP-a sa pripadajućim ventilima, choke manifolda, Kelly Cook-a i PPV-a na 100 bara/15'. Izbušeno je 1m cem. čepa.
11.10. 2000. 17	348	Bušenje cementnog čepa 155 - 183m. Nastavljeno je bušenje formacije. Isplaka: $\rho=1.09$ kg/l, MV=45, F=9.2, PV=10, GT=6, Gel=2/6, pH=10.0.
12.10. 2000. 18	517	Bušenje do 404m, do pojave pvečane torzije, ispiranje, vađenje alata. Manevar bez problema. Spušteno je novo dlijeto i nastavljeno je bušenje. Isplaka: $\rho=1.11$ kg/l, MV=46, F=6.6, PV=13, GT=7, Gel=2/7, pH=9.5.
13.10. 2000. 19	800	Bušenje, dodavanje. Isplaka: $\rho=1.14$ kg/l, MV=45, F=6.2, PV=16, GT=7, Gel=2/8, pH=9.0.
14.10. 2000. 20	870	Izbušeno je po planu do 870m, a kako nije bilo nikakve pozitivnosti koju bi trebalo ispitati, izvađen je alat van, sa prije ubačenim inklinometrom i izmjerenim kutom. Kut na 870m je 0°. Isti alat je ponovno spušten u kolonu na 178m. Čišćenje bazena prije izrade nove AVAFUL FLOW isplake i zamjene sa onom iz bušotine.
15.10. 2000. 21	870	Čišćenje bazena. Izrada nove isplake. Izrađeno je 30 m ³ , još će se izraditi 60 m ³ te će uslijediti zamjena i nastavak bušenja.
16.10. 2000. 22	870	Izrada isplake. Izrađeno je ukupno 90 m ³ AVAFUL-FLOW isplake.
17.10. 2000. 23	986	Spušten je alat iz kolone na dno bez problema. Cirkulacija - zamjena isplake. Nastavljeno je bušenje. Isplaka: $\rho=1.07$ kg/l, MV=49, F=5.1, PV=14, GT=12, Gel=3.5/6.5, pH=9.38.
18.10. 2000. 24	998	Bušenje do 992 m. Ispiranje radi uzorka. Prekid bušenja radi jezgrovanja (porast meh. brzine bušenja na 10-14 m/sat i plinske pojave). Vađenje alata. Kompletiranje jezgroaparata. Spuštanje alata za jezgrovanje. Ispiranje prije jezgrovanja. Jezgrovanje 6 m/4.5 sati. Isplaka: $\rho=1.10$ kg/l, MV=53, F=5.5, PV=16, GT=13, Gel=4.5/7, pH=9.06
19.10. 2000. 25	1086	Jezgrovanje 3m/2 sata, ukupno 9m/6.5 sati. Vađenje jezgroaparata. Prihvata jezgre. Kompletiranje krutog alata s novim dlijetom br. 4. Spuštanje alata. Proširivanje jezgrovanog intervala. Bušenje i dodavanje. Jezgra 1: interval 992-1001 m. Bušeno 9m dobiveno 9m - 100%. Glinoviti lapor sivi mekani do srednje tvrdi siltozni UV=0, CHCl3=0.
20.10. 2000. 26	1246	Bušenje i dodavanje. Ispiranje radi uzorka. Isplaka: $\rho=1.17$, MV=45, F=3.6, PV=16, GT=13, gel=3.5/7, pH=9.04.
21.10. 2000. 27	1353	Bušenje i dodavanje. Isplaka: $\rho=1.20$, MV=48, F=3.5, PV=18, GT=12, gel=3.5/8.5, pH=9.05.

22.10.2000. 28	1374	Ispiranje. Mjerenje kuta - kut 1° na 1353 m. Vađenje alata. Povlačenje bušačeg užeta. Spuštanje alata. Bušenje i dodavanje. Ispiranje radi uzorka na 1365 m (porast napretka s 1.8 na 8.6 m/sat). Isplaka: $\rho=1.20$, $MV=46$, $F=3.6$, $PV=16$, $GT=12$, $gel=3/7$, $pH=9.38$.
23.10.2000. 29	1394	Bušenje i dodavanje. Ispiranje radi uzorka (1389 m porast meh. brzine s 4.1 na 14.2 m/sat). Ispiranje prije vađenja alata. Vađenje alata. Popravak postrojenja - zračno vitlo tomjaša. Kompletiranje jezgroaparata. Spuštanje jezgroaparata. Ispiranje prije jezgrovanja. Jezgrovanje.
24.10.2000. 30	1400	Jezgrovanje J-2 interval 1394-1400 m. Bušeno 6 m za 7 sati dobiveno 6 m - 100%. Dobiven siltozni lapor 3.3 m i pješčenjak 2.7 m. $UV=0$, $CHCl_3=0$. Vađenje i prihvat jezgre. Kompletiranje krutog alata. Spuštanje alata. Proširivanje jezgrovanog intervala. Ispiranje. Vađenje.
25.10.2000. 31	1400	Vađenje alata. EKM; 1. DIFL/GR/SP 2. ML/GR/CAL 3. AC/GR 4. CNL/CDL/GR/CAL. Dubina po EK 1399 m. Tmax 72°C/26 sati od cirkulacije.
26.10.2000. 32	1400	EKM: HRDIP Tstat=78.5°C Spuštanje alata u kolonu. Čekanje na odluku. Spuštanje alata. Ispiranje. Vađenje alata radi snimanja seizmičkih brzina (geofoni).
27.10.2000. 33	1400	Vađenje alata. EKM geofoni. Izbacivanje krutog alata, isplačne glave i navrtača. Spuštanje bušačkih šipki za polaganje 1. likvidacionog čepa.
28.10.2000. 34	1400	Spuštanje alata. Ispiranje na 984 m. Postavljen 1. Likvidacioni čep na intervalu 984 - 900 m. Masa cementa 7000 kg, $V_{ck}=4.2 m^3$, $\rho=1.94 kg/l$. Povlačenje alata na 854 m. Ispiranje. Na površinu izašli tragovi cementa. Izbacivanje bušačkih šipki.
29.10.2000. 35	1400	Spuštanje bušačkih šipki na 153 m. Zamjena isplake vodom. Postavljen 2. Cem. most na intervalu 153 - 50 m. Masa cementa 7000 kg, $V_{ck}=4.6 kg/l$, $\rho=1.93 kg/l$, TWOC 20 sati. Ispiranje na 41 m. Na površinu izašli tragovi cementa. TWOC.
30.10.2000. 36	1400	TWOC. Vrh cementnog mosta na 49.48 m. Ispitana hermetičnost mosta tlakom 80 bara u trajanju 30 minuta. Izbacivanje bušačkih šipki. Demontaža BOP-a. Kolona 9 $\frac{5}{8}$ " odrezana 185 cm ispod ruba šahte te na nju navarena pokrovna ploča. Demontaža postrojenja.
31.10.2000. 37	1400	Demontaža postrojenja.
01.11.2000. 38	1400	Demontaža postrojenja.



INA - Industrija nafte
Naftaplín Zagreb
Služba projektiranja bušotina

LISTA DLIJETA

REVIR	Bilogora		POLJE Backovica							BUŠOTINA Bac - 1Z							RADILIŠTE Đurđevac											
	No.	Ø	TIP	MLAZNICE	IADC	DUBINA	m	h	mh	Th	T	N	Q	P	kut	p	P V	GT	U	V	I	P	L	K	O	RV	PRIMJEDBA	
BUŠAĆE POSTROJENJE																												
ISPLAĆNE PUMPE																												
WURTH-1000 LK																												
SKYTOP - 403																												
1	12 1/4	DSJ	3x14	111	183	183	22	8.32	22	0.3	30-100	2000	80	-	1.08	-	-	-	1	1	WT	A	3	1	NO	TD	Uvodno buš	
2	8 1/2"	HP-13G	3x12	137	404	221	14.5	15.24	14.5	2.6	80	1200	75	-	1.11	13	7	3	3	WT	A	3	1	NO	TQ			
3	8 1/2"	HP-13G	3x12	137	992	588	45	13.06	45	6.8	80	1200	63	-	1.10	16	13	2	5	WT	A	E	2	CO	CP			
DIA	8 15/32"	CB-303	-	-	1001	9	6.5	1.38	6.5	5.6	50-60	850	35	-	1.10	16	13	-	-	-	-	-	-	-	-	JEZ-1		
4	8 1/2"	HP-13G	3x12	137	1353	352	45.5	7.73	45.5	8-10	60-80	1200	85	1°	1.20	18	12	3	5	WT	A	E	1	NO	HR			
5	8 1/2"	J-4	3x12	216	1394	41	10	4.1	10	8-10	60-80	1200	85	-	1.20	19	11	1	1	WT	A	E	1	NO	CP			
DIA	8 15/32"	CB-303	-	-	1400	6	7	0.86	13.5	5.6	50-60	800	35	-	1.20	19	11	-	-	-	-	-	-	-	-	JEZ-2		

ZAVRŠNO IZVJEŠĆE ZA ISTRAŽNU BUŠ.

Bačkovica - 1 Zapad
(Bac - 1Z)

Stranica broj: 12

SASTAV KRUTOG ALATA FAZE 12 1/4"

DUBINA (m) od do	POLOŽAJ STABILIZATORA	KRUTI ALAT (m)	REŽIM BUŠENJA			DUBINA, KUT I AZIMUT	PRIMJEDBA
			T (10kN)	N (min ⁻¹)	Q(dm ³ /min)			P (bar)
0 41	Bez stabilizatora	35.14	0-3	30-50	600	-	Uvodno bušenje
41 183	dl, 9m, 18m	93.28	5	80-100	2000	-	

SASTAV KRUTOG ALATA FAZE 8 1/2"

DUBINA (m) od do	POLOŽAJ STABILIZATORA	KRUTI ALAT (m)	REŽIM BUŠENJA			DUBINA, KUT I AZIMUT	PRIMJEDBA
			T (10kN)	N (min ⁻¹)	Q(dm ³ /min)			P (bar)
183 992	dl, 9m, 18m	148.52	6-8	60-80	1200		Izbušen i cement
992 1001	9m, 18m	195.30	5-6	50-60	850		Jezgrovanje
1001 1394	dl, 9m, 18m	239.21	8-10	80	1200	1353m 1°	
1394 1400	9m, 18m	195.30	5-6	50-60	800	-	Jezgrovanje

SASTAV KRUTOG ALATA FAZE 17 1/2"

DUBINA (m) od do	POLOŽAJ STABILIZATORA	KRUTI ALAT (m)	REŽIM BUŠENJA			DUBINA, KUT I AZIMUT	PRIMJEDBA
			T (10kN)	N (min ⁻¹)	Q(dm ³ /min)			P (bar)
0 30	Bez stabilizatora	27.15	0-1	60	800-1000		Uvodno buš.
30 209	dl, 9m	29.71	4-5	100-120	2250		

SASTAV KRUTOG ALATA FAZE 12 1/4"

209 228	Bez stabilizatora	53.98	0-10	50-70	2000	85	Bušenje c.č.
228 937	dl, 9m, 18m	139.26	8-10	80-120	2000	120	870 m 1°
937 943	ST na JA	120.28	4-6	60	1200	42	Jezgrovanje
943 1261	dl, 9m, 18m	139.26	8-10	80-100	2250	115	1219 m 1° 45'
1261 1267	ST na JA	120.28	4-6	60	1200	45	Jezgrovanje
1267 1503	dl, 9m, 18m	139.26	5-8	80-110	2250	118	1503 m 2°

SASTAV KRUTOG ALATA FAZE 8 1/2"

1503 1738	dl, 9m, 18m	258.05	12-14	80-90	1200	110	1659 m 2° 45'
1738 1744	ST na JA	180.22	5-6	60	850	32	Bušenje c.č.
1744 1992	dl, 9m, 18m	258.05	12-14	80	1200	95	Jezgrovanje
1992 1997	ST na JA	180.31	5-6	60	850	36	Jezgrovanje
1997 2094	dl, 9m, 18m	257.45	10	100	1200	102	Jezgrovanje
2094 2100	ST na JA	180.31	5-8	60-70	850	38	Zavr. jezgra

GEOLOŠKI RADOVI - JEZGROVANJA

Faza	Interval	m	Dobiveno	%	Ø krune	Tip	Proizvođ.	JA	UV, CHCl ₃	FORMACIJA
Proiz. kolona	992-1001	9	9	100	8 ¹⁵ / ₃₂ "	CB-303	Christensen	6 ³ / ₄ " DBS	- . -	Glinoviti lapor
Proiz. kolona	1394-1400	6	6	100	8 ¹⁵ / ₃₂ "	CB-303	Christensen	6 ³ / ₄ " DBS	- . -	Siltozni lapor i pješčenjak

OPĆI PODACI O BUŠOTINI

Bušotina: Bačkovica 1 Zapad (Bač - 1 Z)
Konačna dubina: 1400 m
Tipovi isplaka: bentonitna suspenzija, polimerna isplaka, awafulflow isplaka
Vrsta bušotine: istražna
Bušače postrojenje: Skytop - 3
Vrijeme bušenja: 02.10.2000. - 30.10.2000.
Bušenje za uvodnu kolonu dlijetom \varnothing 12 1/4" do 183 m.
Uvodna kolona \varnothing 9 5/8" ugrađena do 180,82 m.
Bušenje za eksploatacionu kolonu bušeno dlijetom \varnothing 8 1/2" do 1400,00 m.

BUŠENJE ZA UVODNU KOLONU \varnothing 12 1/4"

Za početak bušenja napravljeno je 80 m³ 6,3% bentonitne suspenzije obrađene sa Na₂CO₃ i bentonit extenderom. Gustoća isplake za vrijeme bušenja kretala se od 1,05 kg/l - 1,10 kg/l. Čistači isplake desilter i desander kontinuirano su radili. Viskozitet se kretao od 164 - 54 s. Bušilo se kroz pjeskovite gline, pijesak i ugljen. Kapacitet tokom bušenja kretao se od 600 - 2000 l/min. Za vrijeme bušenja, EK mjerenja i ugradnje kolone nije bilo nikakvih poteškoća. Kolona \varnothing 9 5/8" ugrađena je do 180,82 m i zacementirana do vrha. Na površinu izašlo 2 m³ cementne kaše gustoće 1,90 kg/l.

PROMJERI

182 - 179 m	- 13 1/2" - 15"
168 m	- 16" - 17 1/2"
145 m	- 15"
135 m	- 17 1/2"
135 - 121 m	- 15 1/2" - 16 1/2"
108 m	- 14 1/2"
99 m	- 17 1/2"
93 m	- 14 1/2"
86 m	- 17 1/2"
77 m	- 15" - 17 1/4"
72 m	- 14" - 17 1/2"
69 m	- > 17 1/2"
67 m	- 14"
4 m	- 12 3/4" - 13 1/2"

BUŠENJE ZA EKSPLOATACIONU KOLONU DLIJETOM Ø 8 1/2"

Na cementni čep prethodne kolone nasjeli smo na dubini 154 m. Cementni čep je izbušen isplakom iz kolone obradenom sa NaHCO_3 . Sa tom isplakom je nastavljeno i daljnje bušenje uz povremeno osvježavanje novom. Bušilo se kroz gline, glinovite lapore i pješčenjak. Desilter i desander radili su čitavo vrijeme bušenja. Na 870 m polimerna isplaka zamjenjena je awafulflow isplakom s kojom se bušilo do konačne dubine.

Za vrijeme kanala bušotine nije bilo nikakvih poteškoća.

Nakon završne jezgre i EK - mjerenja odlučeno je da se postave cementni čepovi u svrhu likvidacije bušotine.

I cementni čep postavljen je od 980 - 900 m

II cementni čep postavljen je od 150 - 50 m.

PROMJERI

1399 - 1246 m - 8 1/2"	350 m - 10"
1184 m - 8"	340 m - 11"
1175 m - 8 1/2"	297 m - 9"
995 m - 8"	280 m - 10"
930 m - 8 1/2"	267 m - 9"
895 m - 8"	263 m - 14"
869 m - 8 1/2"	256 m - 11 1/2"
850 m - 9"	250 m - 14 1/2"
812 m - 8"	243 m - 11"
756 m - 8 1/2"	240 m - 13"
615 m - 8"	212 m - 10"
605 m - 8 1/2"	203 m - 9"
510 m - 8"	192 m - 10"
475 m - 8 1/4"	190 m - 12 1/2"
440 m - 8"	181 m - 9"
415 m - 8 1/2"	
403 m - 8"	
395 m - 8 1/2"	
385 m - 10"	
365 m - 9"	

REGISTRIRANI NOVI PLINOVİ

997 m - 6,95% TR 30'
1003 m - 3% TR 30'
1020 m - 5,3% TR 35'
1098 m - 1,15% TR 10'
1274 m - 1,34% TR 20'
1322 m - 1% TR 20'

SVOJSTVA ISPLAKI ZA VRLJEME BUŠENJA

Dubina m	Gustoća kg/l	Marsh visk. s	Filtracija ml	Deb.gi obloga mm	Pijesak %	Famn visk. mPas	Plast. visk. mPas	Granica tečenja Pa	Famn gel Pa	pH	NaCl	Ca	pf
16	1,08	156			0,5					9,0			
165	1,10	98			0,6					8,5			
183	1,08	54			trag					8,5			
348	1,09	45	9,2	1,0	0,1	16	10	6	2/6	10	1155	80	0,21
404	1,10	44	9,1	1,0	trag	16	11	5	2/5	9,7			
517	1,11	46	6,6	1,0	0,1	20	13	7	2/7	9,5	1320	80	0,20
580	1,14	44	6,4	1,0	0,1	21	14	7	2/8	9,5			
800	1,14	45	6,2	1,0	0,15	23	16	7	2/8	9,0	1155	84	0,16
870	1,15	45	6,4	1,0	0,2	25	17	8	2,5/8	9,0	1568	80	0,15
AWA FULFLOW ISPLAKA													
870	1,05	50	5,2	1,0	trag	27	14	13	3,5/7,5	9,34			
980	1,07	49	5,1	1,0	trag	26	14	12	3,5/7,5	9,38	825	16	0,12
998	1,10	53	5,0	1,0	trag	29	16	13	4,5/7	9,05	660	40	0,08
1020	1,09	46	4,4	0,5	trag	24	13	11	3/6	9,07	660	48	0,08
1080	1,11	48	4,2	0,5	trag	28	16	12	4/7	8,82	660	52	0,06
1135	1,13	48	3,5	0,5	trag	28	16	12	3,5/7	9,29	660	48	0,09
1244	1,17	45	3,6	0,5	trag	29	16	13	3,5/7	9,07	660	48	0,08
1300	1,19	48	3,4	0,5	trag	32	22	10	3,5/8,5	8,72	660	44	0,07
1350	1,20	48	3,5	0,5	trag	30	18	12	3,5/8,5	9,05	660	44	0,08
1370	1,20	46	3,6	0,5	trag	28	16	12	3/7	9,38	660	48	0,12
1400	1,19	45	3,3	0,5	trag	23	16	7	2,5/5	9,35	660	72	0,12

SVOJSTVA AVAFULFLOW ISPLAKE OSTAVLJENE U BUŠOTINI

Gustoća	1,19 kg/l
Marsh viskozitet	42 s
Filtracija	3,3 ml
Deb.glinenog obloga	0,5 mm
Sadržaj pijeska	trag
Fann viskozitet	23 mPas
Plastični viskozitet	16 mPas
Granica tečenja	7 Pa
Fann gel 10s/10 min	2,5/5 Pa
pH	9,35
Ca	76 mg/l
NaCl	660 mg/l
pf	0,12
Sadržaj krutih	11%
Sadržaj ulja	0%
Sadržaj vode	89%
MBT	4,25%

UTROŠAK MATERIJALA PO KOLONAMA

UVODNA KOLONA Ø 9 5/8"

Avagel	3000 kg
Bentoplast	2000 kg
Na ₂ CO ₃	150 kg
Bentonit extender	20 kg

BUŠENJE ZA EKSPLOATACIONU KOLONU Ø 8 1/2"

Avagel	3250 kg
Bentoplast	1000 kg
NaHCO ₃	250 kg
Policell - SL	725 kg
NaOH	150 kg
CMC - LV	200 kg
Polyfluid	150 kg
Avafulflow	16200 kg
Avacid	185 kg
Avasil	60 kg

UKUPNI UTROŠAK MATERIJALA

Avagel	6250 kg
Bentoplast	3000 kg
Bentonit extender	20 kg
Na ₂ CO ₃	150 kg
NaHCO ₃	250 kg
Polyfluid	150 kg
Policell - SL	725 kg
NaOH	150 kg
CMC - LV	200 kg
Avafulflow	16200 kg
Avacid	185 kg
Avasil	60 kg

OPERATER ZA ISPLAKU:

VLADIMIR MALOVIĆ

ĐURĐEVAC 31.10.2000.

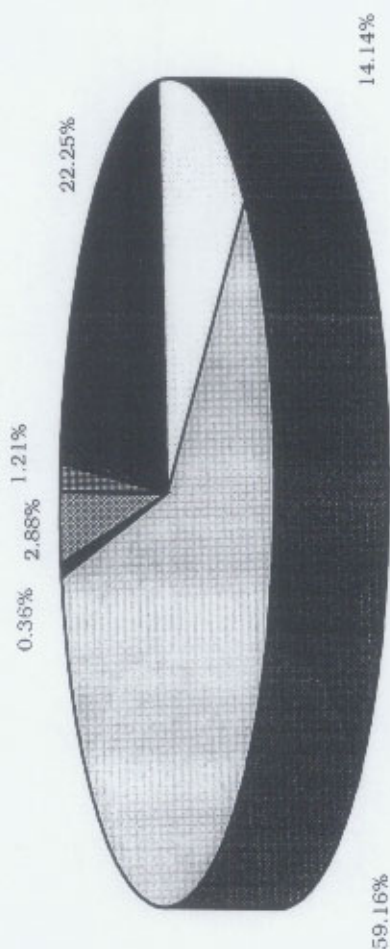
TROŠKOVI IZRADE BUŠOTINE

TROŠKOVI PRIPREMNO-ZAVRŠNIH RADOVA

MATERIJAL	IZNOS	%
BM-6 Gorivo	22788	1.21
UKUPNO MATERIJAL	22788	1.21

USLUGE	IZNOS	%
BU- 1 Bušaće postrojenje	417600	22.25
BU- 2 Transport	265352	14.14
BU- 3 Priprema lokacije	1110456	59.16
BU- 4 Prevoz smjene	7000	0.36
BU-12 Nadzor investitora	54000	2.88
UKUPNO USLUGE	1854408	98.79
UKUPNO MATERIJAL I USLUGE	1877196	100.00

BM-6
 BU- 1
 BU- 2
 BU- 3
 BU- 4
 BU-12



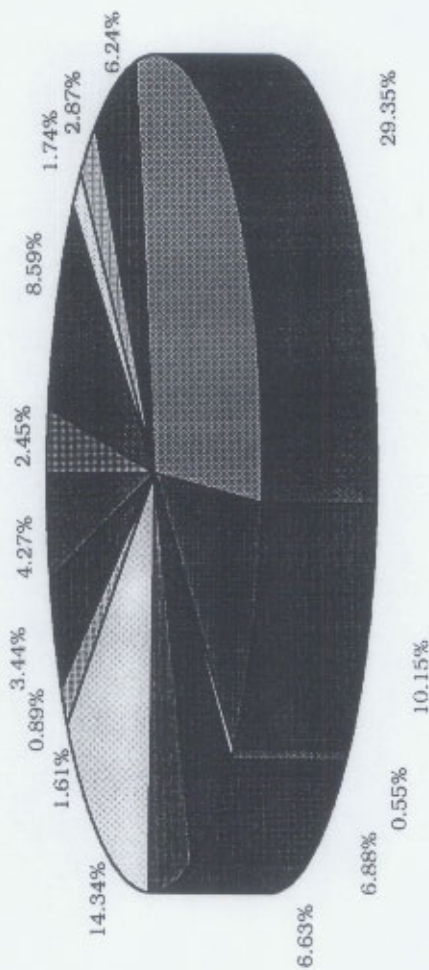
TROŠKOVI UVODNE/TEHNIČKE KOLONE

12 1/4" - 9 5/8"

MATERIJAL	IZNOS	%
BM-1 Dlijeta i krune	19221	2,45
BM-3 Zaštitne cijevi i oprema	67396	8,59
BM-4 Isplachni materijal	13651	1,74
BM-5 Cement i aditivi	22533	2,87
BM-6 Gorivo	48910	6,24
UKUPNO MATERIJAL	171711	21,89

■ BM-1 ■ BM-3 □ BM-4 □ BM-5 ■ BM-6 ■ BU-1 ■ BU-2 □ BU-4
 ■ BU-5 ■ BU-6 □ BU-7 □ BU-8 ■ BU-11 ■ BU-12 ■ BU-13

USLUGE	IZNOS	%
BU-1 Bušaće postrojenje	230250	29,35
BU-2 Transport	79591	10,15
BU-4 Prevoz smjene	4200	0,55
BU-5 EKM servis	54000	6,88
BU-6 Cementacioni radovi	51992	6,63
BU-7 Geološko praćenje	112500	14,34
BU-8 Isplachni servis	12600	1,61
BU-11 Najam alata i servisa	7000	0,89
BU-12 Nadzor investitora	27000	3,44
BU-13 Ostale usluge	33522	4,27
UKUPNO USLUGE	612655	78,11
UKUPNO MATERIJAL I USLUGE	784366	100,00



ZAVRŠNO IZVJEŠĆE ZA ISTRAŽNU BUŠ

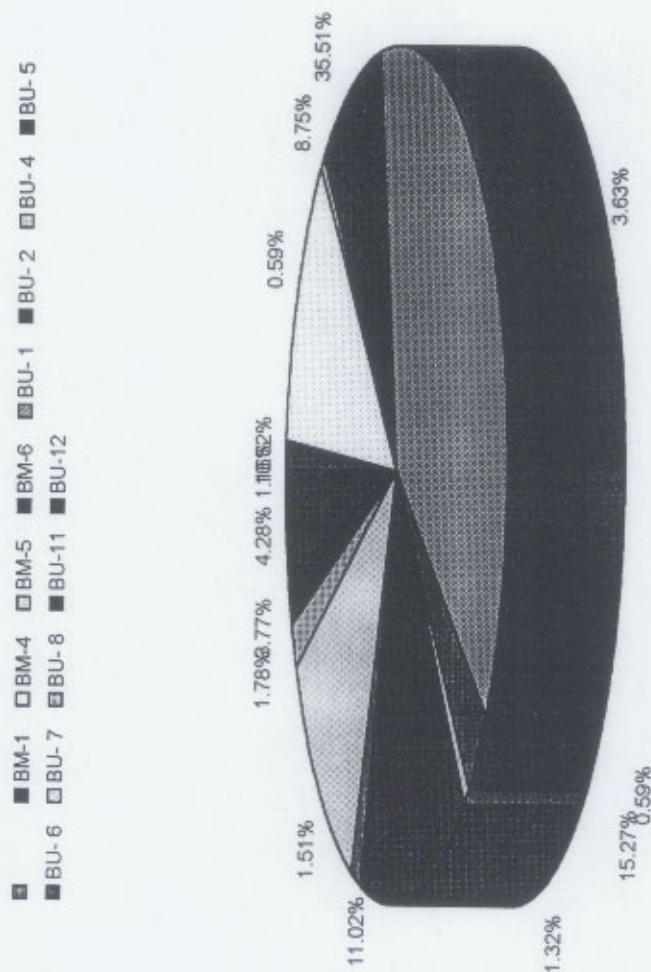
Bačkovica - 1 Zapad
(Bac - 1Z)

Stranica broj: 25

TROŠKOVI PROIZVODNE KOLONE

MATERIJAL	IZNOS	%
BM-1 Dlijeta i krune	27554	1,16
BM-4 Isplačni materijal	257802	10,82
BM-5 Cement i aditivi	14000	0,59
BM-6 Gorivo	208362	8,75
UKUPNO MATERIJAL	507718	21,32

USLUGE	IZNOS	%
BU-1 Bušaće postrojenje	845950	35,51
BU-2 Transport	86359	3,63
BU-4 Prevoz smjene	14000	0,59
BU-5 EKM servis	363700	15,27
BU-6 Cementacioni radovi	31385	1,32
BU-7 Geološko praćenje	262500	11,02
BU-8 Isplačni servis	36000	1,51
BU-11 Najam alata i servisa	42325	1,78
BU-12 Nadzor investitora	90000	3,77
BU-13 Ostale usluge	102025	4,28
UKUPNO USLUGE	1874244	78,68
UKUPNO MATERIJAL I USLUGE	2381962	100,00



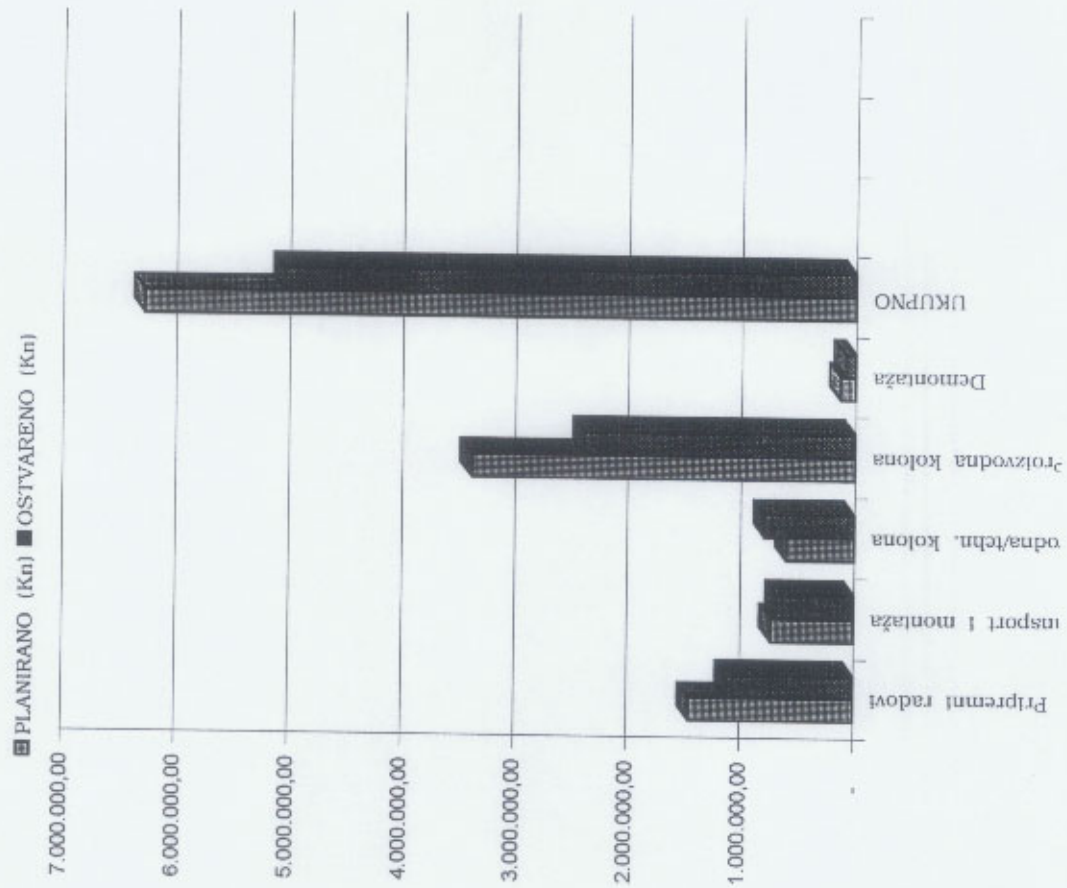
ZAVRŠNO IZVJEŠĆE ZA STRAŽNU BUŠ

Bačkovica – 1 Zapad
(Bac – 1Z)

Stranica broj: 26

TROŠKOVI BUŠOTINE PO FAZAMA

FAZA RADA	PLANIRANO (Kn)	OSTVARENO (Kn)
Prilremni radovi	1.444.756,72	1.110.456,00
Transport i montaža	727.335,00	678.621,00
Uvodna/tehn. kolona	593.389,61	784.366,00
Proizvodna kolona	3.379.269,96	2.381.962,00
Demontaža	131.506,39	88.119,00
UKUPNO	6.276.257,68	5.043.524,00

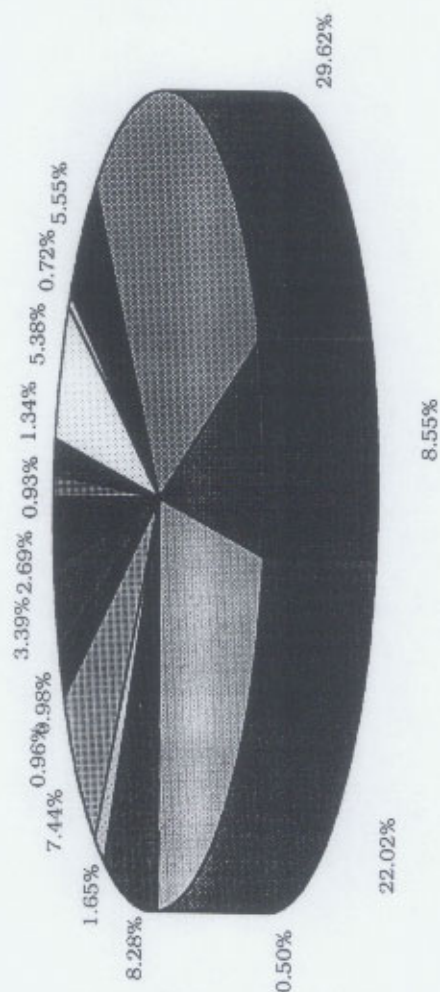


UKUPNI TROŠKOVI

MATERIJAL	IZNOS	%
BM-1 Dlijeta i krune	46775	0,93
BM-3 Zaštitne cijevi i oprema	67396	1,34
BM-4 Isplačni materijal	271453	5,38
BM-5 Cement i aditivi	36533	0,72
BM-6 Gorivo	280060	5,55
UKUPNO MATERIJAL	702217	13,92

- BM-1 ■ BM-3 □ BM-4 □ BM-5 ■ BM-6 ■ BU-1 ■ BU-2 ■ BU-3
- BU-4 ■ BU-5 □ BU-6 □ BU-7 ■ BU-8 ■ BU-11 ■ BU-12 ■ BU-13

USLUGE	IZNOS	%
BU- 1 Bušaće postrojenje	1493800	29,62
BU- 2 Transport	431302	8,55
BU- 3 Priprema lokacije	1110456	22,02
BU- 4 Prevoz smjene	25200	0,50
BU- 5 EKM servis	417700	8,28
BU- 6 Cementacioni radovi	83377	1,65
BU- 7 Geološko praćenje	375000	7,44
BU- 8 Isplačni servis	48600	0,96
BU-11 Najam alata i servisa	49325	0,98
BU-12 Nadzor investitora	171000	3,39
BU-13 Ostale usluge	135547	2,69
UKUPNO USLUGE	4341307	86,08
UKUPNO MATERIJAL I USLUGE	5043524	100,00



KOMENTAR

Projektni zadatak bušotine Bačkovica 1 zapad (Bac-1z) bio je potvrditi postojanje ležišta plina na objektu Bačkovica zapad, utvrditi kontakt plin/voda i definirati fizikalna svojstva rezervoar stijena u Pepelana pješčenjacima (ležište 1 i ležište 2).

Bušotina nije ostvarila projektni zadatak. Do konačne dubine od 1400 m nisu nabušene stijene rezervoarskih svojstava.

S tehničko-tehnološkog stajališta izgradnja bušotine je protekla bez posebnih osobitosti. Uvodna kolona zaštitnih cijevi promjera $9 \frac{5}{8}$ " je ugrađena i pouzdano zacementirana. Bušenje za proizvodnu kolonu promjerom dlijeta $8 \frac{1}{2}$ " proteklo je bez posebnih problema. Izrada ove faze počela je polimernom isplakom uz održavanje gustoće što je bilo moguće nižom. Na dubini 870 m (neposredno pred projektom predviđeni ulazak u ležište 1) dotična isplaka je u potpunosti zamjenjena Avaful-flow isplakom radi sprečavanja zagađenja sloja. Budući da nije nabušeno prvo ležište istom isplakom nastavljeno je bušenje do prvo prognozne dubine od 1100 m, a onda i do konačne od 1400 m. Takav tip isplake vrlo je teško održavati u smislu održavanja male gustoće u uvjetima velikih mehaničkih brzina bušenja i većih intervala bušenja. Zbog cijene koštanja materijala za taj tip isplake i gore navedene problematike trebalo bi prilikom projektiranja radova s njom promijeniti kriterije njezine upotrebe, odnosno upotrebljavati je u granicama njezinih mogućnosti obzirom na zadane uvijete u bušotini. Tako bi se postigle uštede na materijalu i vremenu izrade, a nesumljivo dobre komparativne prednosti ovog tipa isplake došle bi više do izražaja.

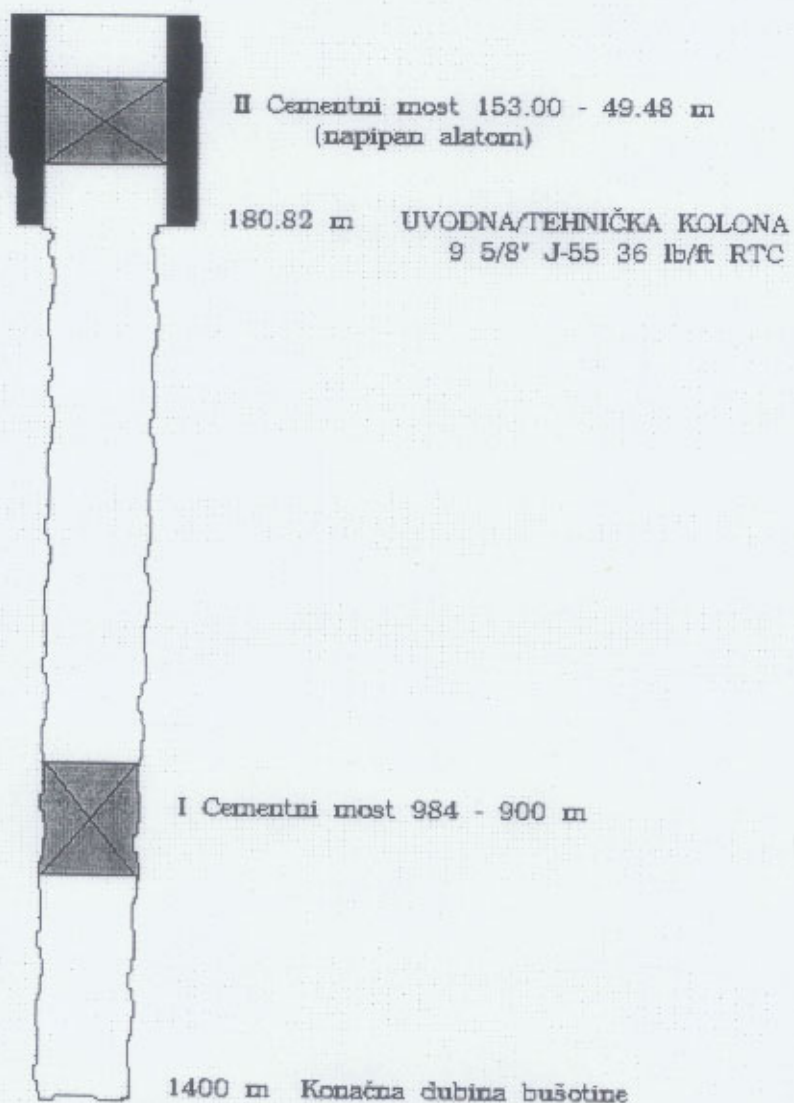
U protivnom, isplaka zagađena krutim česticama i koloidnim česticama gline ima visoku gustoću i njezine komparativne prednosti se svakako smanjuju.

U bušotini su jezgrovana 2 intervala i dobiveno je 100% jezgre, obavljena su sva karotažna mjerenja. Dobiveni podaci uz geološko praćenje svakako će pomoći u razrješavanju seizmičkih i drugih karakteristika (zakon seizmičkih brzina) dotičnog područja.

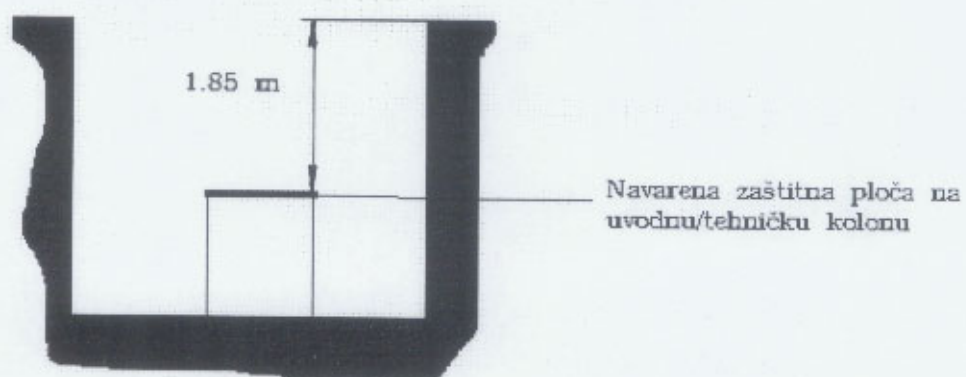
Bušotina je na završnom sastanku proglašena negativnom i donesena je odluka o njezinoj likvidaciji.

PRILOZI

STANJE BUŠOTINE Bac - 1Z
NAKON ZAVRŠETKA BUŠENJA



SKICA UŠĆA BUŠOTINE
NAKON ZAVRŠETKA RADOVA





INTEGRATED DRILLING & WELL SERVICES CO., Ltd.

A MEMBER OF THE SINOPEC GROUP

SERVIS CIS

ODJEL ZA CEMENTACIJE

IVANIĆ GRAD, 08.10.2000

OPERATIVNO IZVEDBENI PROGRAM CEMENTACIJE UVODNE KOLONE PROMJERA 244,5 mm U BUŠOTINI BAČKOVICA – 1Z

- Podaci o bušotini: Hb -- 183 m ~ Ddl -- 311,15 mm (12 1/4")
 - Podaci o dubini ugradnje i opremanje kolone:
Hk do 180 m Dk -- 244,5 mm (9 5/8")
cementaciona peta: KOOP
protupovratni ventil: KOOP između 2 i 3 cijevi
 - Podaci za pripremu rezervoarskog prostora i dodataka za miješanje cementa.

pripremiti čiste vode za cementnu kašu:	15	m ³
pripremiti čiste vode za razdjelnicu i pranje CA	10	m ³
DODACI U VODU ZA MIJEŠANJE CEMENTA: CaCl ₂	700	kg
 - Podaci o razdjelnici isplaka - cementna kaša Vr -- 8 m³ voda
 - Podaci o cementu i cementnoj kaši

masa cementa:	21000	kg
-- obujam cementne kaše	15	m ³
-- nasipni obujam cementa	13,4	m ³
programirana obujamska masa	1910	kg/ m ³
vodocementni omjer	0,44	
-- vrijeme pumpabilnosti cementne kaše	90	min
čekanje na cementni kamen (TWOC)	16	h
- Dodaci u vodu za miješanje cementa: CaCl₂ 4,54 %, tj. 45,4 kg na 1 m³ vode
Ove dodatke potrebno je miješati preko lijevka za miješanje isplacnih materijala.
- Sredstva rada pri izradi cementne kaše

vozila kontejneri	1	kom
cementacijski agregati	1	kom
centrifugalne pumpe za vodu s minimalnom dobavom	0,02	m ³ /s

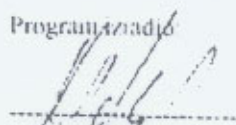
7. Obujamski protok pri istiskivanju cementne kaše iz kolone zaštitnih cijevi : 0,02 m³/s

NAPOMENA :

Za vrijeme pripremnih radova i za vrijeme izvođenja cementacije potrebno je pridržavati se:

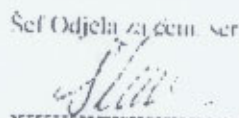
- 1) Zakona o rudarstvu (NN 35/1995.)
- 2) Zakon o zaštiti na radu (NN 59/1996.)
- 3) Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda sl. list br. 43/1979.
- 4) Tehničkih uputstava Pogona BS za izvođenje specijalnih rudarskih operacija, uputstvo broj 1 točka 2)
- 5) Pravile II o korištenju održavanju i periodičkom ispitivanju sredstava rada
- 6) Uputstva (TD-7) o sprečavanju erupcije pri bušenju i ispitivanju

Program izradio



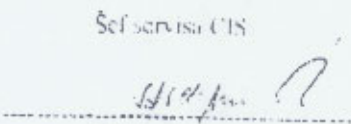
(Anđelko Matić, dipl. inž.)

Šef Odjela za čem. servise



(Franjo Škunca, dipl. inž.)

Šef servisa CIS



(Željko Škrebjan, dipl. inž.)



Dostaviti:

NAFTNI SERVISI, d.o.o.

ČLAN GRUPE

Cementacija i stimulacija

IZVJEŠĆE O CEMENTACIJI UVOĐNE KOLONE

U BUŠOTINI: BACKOVIKA - 1Z dana: 8. 10. 2000. na garndun: SKY-3

PODACI O BUŠOTINI:

Dubina bušotine: 183 [m], nazivni promjer: 311,15 [mm]
 Prethodna kolona ugrađena i zacementirana do: 4 [m], promjera: [mm]
 Fluid u bušotini: 157 LAKA; vrsta: 3EAT-500; obujemska masa: 1080 [kg/m³]
 prastalni viskozitet: [mPas]; granica tečenja: [Pa]; filtracija: [m]; glineni oblog: [mm]
 Gubici u toku bušenja: [m³/interv.]; [m]

PODACI O ZAŠTITNIM CIJEVIMA:

Dutina ugrađnje: 180,82 [m], Vanjski promjer: 244,5 [mm]

PODACI O OPREMI KOLONE:

Cementacijska peta: K007
 Protupovratni ventili: K007 na: 156,16 [m]
 "DV" uređaj: na [m]
 LINER: (hidraulički mehanički lubrički)
 Centrirano: 14 kom., strugača kom., prsenova 14 kom., pozitivni centri. kom.
 Programirani stupac podizanja cementne kaše iza zaštitne kolone: 183 do: 0,0 [m]
 Vrh cementa u koloni: 156,16 [m]

PODACI O CEMENTU I CEMENTNOJ KAŠI:

	Vrha cementna kaša	Repa cementna kaša	
Masa cementa	<u>21</u>	.....	[kg]
Volumen cementne kaše	<u>14</u>	.....	[m ³]
Programirana obujemska masa	<u>1910</u>	.....	[kg/m ³]
Postignuta obujemska masa	<u>1910</u>	.....	[kg/m ³]
Čekanje na cementni kamen (TWC)	<u>16</u>	.....	[m]

VREMENSKI ZAPISNIK CEMENTACIJE:

Ispiranje bušotine	od: <u>15:00</u>	do: <u>17:50</u>	sat
Mješanje i utiskivanje cementne kaše	od: <u>18:10</u>	do: <u>18:25</u>	sat
Istiskivanje cementne kaše	od: <u>18:30</u>	do: <u>18:36</u>	sat

TLAKOVI I OBUJAMSKI PROTOK

Maksimalni tlak u toku istiskivanja	<u>1,3</u>	[MPa]
Dosljedni tlak izhodnog čepa	<u>1,2</u>	[MPa]
Programirani obujamski protok	<u>0,02</u>	[m ³ /s]
Postignuti obujamski protok	<u>0,018</u>	[m ³ /s]
Cementna kaša istisnuta iz kolone sa	<u>0,63</u>	[m ³]
Ostavljen tlak na cementacijskoj glavi	<u>0</u>	[MPa]
DPV	<u>0</u>	[m ³]
držao tlak razlike stupaca	<u>2</u>	[m ³]

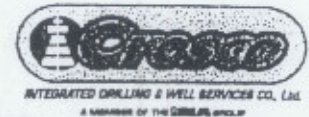
Kod programiranog dizanja cementne kaše do "DV" uređaja ili ušća bušotine kod cirkulacije ili protiskivanja na ušće je izašlo cementne kaše $\rho = 1900 \text{ kg/m}^3$

POSEBNE PRIMJEDBE O CEMENTACIJI:

Učesnik: A. ...

Napravio: V. ...

CASING LIST
(IZVJEŠTAJ O UGRADNJI KOLONE ZAŠTITNIH CIJEVI)



INTEGRATED DRILLING & WELL SERVICES CO., Ltd.
A MEMBER OF THE OCEAN GROUP

DRILLING DIVISION

RIG: SKYTOP -3 WELL: BAC-1Z DATE: 08.10.2000.
(POSTROJENJE) (BUŠOTINA) (DATUM)

Diameter (mm/inch): 244,5/9 5/8" Grade: J-55, Weight (kg/m; lb/ft): 54,26/36
(PROMJER) (OZNAKA KVALITETE) (NOMINALNA TEŽINA)

Wall Thickness (mm/inch): 1 Thread Type: 1 RTC Make-Up Torque (daN·m; ft·lb): 570/4207
(DEBLJINA STUJENKE) (TIP NAVOJA) (MOMENT DOTEZANJA)

JOINT No.	CAS. No.	JOINT LENGHT	TOTAL LENGHT	WEIGHT ON HOOK		REMARKS (PRIMJEDBE)	JOINT No.	CAS. No.	JOINT LENGHT	TOTAL LENGHT	WEIGHT ON HOOK		REMARKS (PRIMJEDBE)
				kg (ton)	lb (ton)						kg (ton)	lb (ton)	
	PETA	0,53	0,53			180,82							
1		11,65	12,18										
2		11,98	24,16										
	PPV	0,50	24,66			156,16							
3		11,58	36,24										
4		10,34	46,58										
5		11,04	57,62										
6		11,54	69,16										
7		10,94	80,10										
8		11,82	91,92										
9		11,51	103,43										
10		10,98	114,41										
11		9,09	123,50										
12		11,42	134,92										
13		11,49	146,41										
14		10,85	157,26										
15		12,18	169,44										
16		11,10	180,54										
	ISPOD VRHA		+0,28										
	JAHE		180,82										

Zdravko Rigo
ZDRAVKO RIGO
(Signature / Potpis)

The column REMARKS should be used for, marking casings with centralizer, scratcher, fill up casing, different csg type, etc.
(Stupac PRIMJEDBE se koristi za, označavanje kolona sa centralizerom, strugačem, punjenje kolone, promjenu kvalitete kolone i sl.)

ISPITIVANJE HERMETIČNOSTI UŠČA BUŠOTINE

RADILISTE AL. RAJEVIC

DATUM 10.10.2000.

BUŠOTINA BAC - 1 Z

BUSAČE POSTROJENJE SKYTOP-3

PODACI O POSLEDNJOJ UGRADENJOJ KOLONI ZAŠTITNIH CIJEVI

NAZIVNI PROMJER KOLONE ZAŠTITNIH CIJEVI 3 3/8" (86,5 mm)

GUSTOĆA ISPLAKE $\rho =$ 1,42 kg/m³

SKICA UŠČA BUŠOTINE STB-1/01 PIG

UGRADENO

OO	DO	(lb/ft) (dn/m)	IZRADA	TIP NAVOJA	UNUTARNJI PRITISAK DO GRANICE ELASTIČNOSTI MPa
180, R2	0,00	30	J-55	R7C	247

1	2	3	4	5	6	7 ⁽¹⁾	8 ⁽¹⁾	9 ⁽¹⁾	10 ⁽¹⁾	11 ⁽¹⁾	12	13	14	Pritisak		
														P _p	t	P _k
														P _p	t	P _k
														100	15'	100

PRIMJEDBA:

*Apričan puni trokut i Kelona z.c. na tlaku 100 bara
 AP - D. Vrhovine
 Allica za B.S. 5. Ventil na čehu i PPV p=100 bara
 Allica za B.S. najviši ventil na čehu p=100 bara
 Allica, najviši ventil, Kelly cool. p=100 bara AP-φ*

POČETNI PRITISAK ZADAN JE TEHNIČKOM OSNOVOM A. SMIJE ODSTUPATI ZA ±10 %
 (1) PAKER(CUP-TESTER) NAVRNUK NA B.S. Ø5" KOJA SE KORISTI SAMO ZA ISPITIVANJE HERMETIČNOSTI

VOĐA SMJENE

SEF BUSAČEG POSTROJENJA

RUKOVODILAC RADILISTA

M. Delovani

E. Babić (over)

Babić

	<p>INA Industrija nafte d.d. Zagreb Naftaplin - Istraživanje nafte i plina Služba za projektiranje bušotina Šubićeva 29 10 000 Zagreb</p> <p>Telefon; 01 459 2738 Telefax; 01 46 40 497</p>
--	--

U , Zagrebu 12.10.2000 g.
Broj :ŠŠ/.....166.....

Predmet:

**Uvjeti trajnog napuštanja za istražnu bušotinu
Bačkovica –1 Zapad (Bac-1 Z)**

Na završnom sastanku za bušotinu, Bačkovica-1 Zapad, održanom dana 26.10.2000 g. donešena je odluka da se bušotina trajno napusti. U tu svrhu potrebno je položiti cementne čepove na sledećim intervalima;

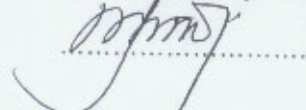
- I cem. čep od 980-900 m. (odvajanje hidrodinamske cjeline)
- II cem čep od 150-100 m. - Cem. čep provjeriti nakon stvrdnjavanja cementa sa opter.10 tona.

Nakon postavljanja čepova, demontirati bušotinsku glavu, a preko kolona zavariti pokrovnu ploču. Poslije odselenja postrojenja radni prostor dovesti u prvobitno stanje.

Sretno!

Voditelj projekta:

Šimo Šimić, dipl. ing.





NAFTNI SERVISI, d.o.o.
 ČLAN GRUPE
 Cementacije i stimulacije

Dostaviti:

u Bačkovica dne 28. 10. 1990

IZVJEŠĆE S BUŠOTINE BAC-12

- A) Postavljanje cem. pregrade od 984,00 [m] do 980,00 [m].
 B) Cementacija pod tlakom u intervalu od [m] do [m].
 C) Usidrenje mehaničke pregrade na [m].

Nazivni promjer kanala bušotine 215,7 [mm], prosječni izmjereni promjer kanala bušotine 241 [mm].
 Zadnja kolona ugrađena do 110,82 [m], unutarnjeg promjera 244,5 [mm].
 Volumen cem. kaše 4,2 [m³], masa cementa 7000 [kg].
 v/c 0,44 v/mj. obujamska masa 1940 [kg/m³].
 Vrijeme zgušnjavanja 110 [min].
 Cijevi kojima se postavlja cem./meh. pregrada 6mF. Dvipe promjera 127 [mm].
 Vrsta radnog fluida ISPLUKA, količina radnog fluida za protiskivanje 7,5 [m³].
 Obujamska masa radnog fluida 1190 [kg/m³].

Perforacije:

od [m] do [m] od [m] do [m]
 od [m] do [m] od [m] do [m]

Miješanje cementne kaše od 1212 do sati.

Utiskivanje cementne kaše od do 1216 sati.

Ubacivanje nahodnog čepa od do sati.

Istiskivanje cementne kaše od 1221 do 1230 sati.

Utiskivanje cem. kaše u sloj maksimalnim tlakom [MPa].

uz obujamski protok od [m³/s], od do sati.

Ispiranje cem. kaše dir./indir. od 1300 do 1340 sati.

na dubini 860 [m], pri obujamskom protoku od 0,095 [m³/s].

i maksimalnom tlaku ispiranja od 1,25 [MPa].

PRIMJEDBA: Ho površinu na 1212 Anagori
 cem. kaše,

Izvođač:

R. P. ...
 [Signature]

Naručitelj:

11A "NAFTAPLIN"
 D. Janković dipl. inž.
 Jambon

Napomena: cementni most nađen na dubini [m].



NAFTNI SERVISI, d.o.o.
 ČLAN GRUPE
 Cementacije i stimulacije

Dostaviti:

u Bačkovici dne 27.10.1999.00

IZVJEŠĆE S BUŠOTINE Bac-12

- A) Postavljanje cem. pregrade od 153,00 [m] do 150,00 [m].
 B) Cementacija pod tlakom u intervalu od [m] do [m].
 C) Usidrenje mehaničke pregrade na [m].

Nazivni promjer kanala bušotine 244,5 [mm], prosječni izmjereni promjer kanala bušotine 244,5 [mm].
 Zadnja kolona ugrađena do [m], unutarnjeg promjera [mm].
 Volumen cem. kaše 4,6 [m³], masa cementa 7000 [kg].
 v/c 0,44 v/mj obujamsaka masa 1930 [kg/m³].
 Vrijeme zgušnjavanja 120 [min].
 Cijevi kojima se postavlja cem. meh. pregrada buš. Ripka promjera 127,00 [mm].
 Vrsta radnog fluida Voda količina radnog fluida za protiskivanje 0,5 [m³].
 Obujamska masa radnog fluida 1000 [kg/m³].

Perforacije:

od [m] do [m] od [m] do [m]
 od [m] do [m] od [m] do [m].
 Miješanje cementne kaše od 1307 do sati.
 Utiskivanje cementne kaše od do 1306 sati.
 Ubacivanje nahodnog čepa od do sati.
 Istiskivanje cementne kaše od 1300 do 1307 sati.
 Utiskivanje cem. kaše u sloj maksimalnim tlakom [MPa].
 uz obujamski protok od [m³/s], od do sati.
 ispiranje cem. kaše dir. indir. od 1330 do 1340 sati,
 na dubini 0,40 [m], pri obujamskom protoku od 0,010 [m³/s],
 i maksimalnom tlaku ispiranja od [MPa].

PRIMJEDBA: H. površine izdati kao trogledni
 cem. most TWOC = 20 SATI

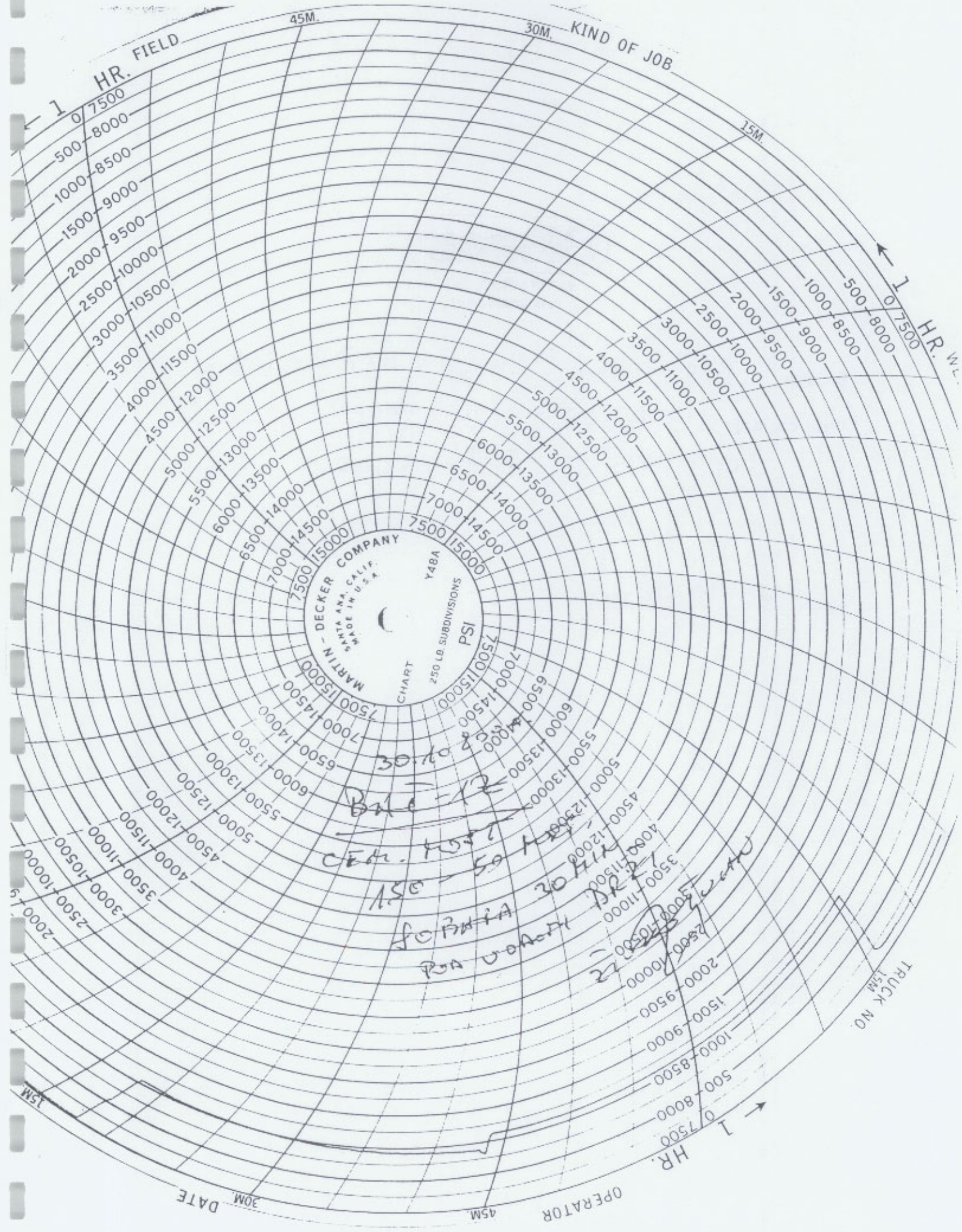
Izvođač:

Z. Puharica

Naručitelj:

IPA "NAFTKOPAN"
 Jankević

Napomena: cementni most nađen na dubini [m].





NAFTNI SERVISI, d.o.o.
ČLAN ENVA GRUPE

Bušotina BAČKOVIĆA 12 Polje BAČKOVIĆA

Vrsta operacije CEM. ČEP - PUNI PROFIL

30' - OK - 80 dana

Potpis

Datum 30. 10. 2000.

(_____)