



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

**KRAFLA**

**Gasmælingar vegna prófunar  
nýrra gaspeysa, 1985.04.29-30**

Halldór Ármannsson

OS-85051/JHD-17 B

Júní 1985



**ORKUSTOFNUN**  
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknúmer : 666-072

## **KRAFLA**

**Gasmælingar vegna prófunar  
nýrra gaspeysa, 1985.04.29-30**

Halldór Ármannsson

OS-85051/JHD-17 B

Júní 1985

EFNISYFIRLIT

	Bls.
EFNISYFIRLIT - - - - -	2
1 INNGANGUR - - - - -	3
2 GASSTYRKUR Í GUFU - - - - -	3
HEIMILDIR - - - - -	5

TÖFLUSKRÁ

1 NÝTTAR HOLUR Í APRÍL 1985. AFL OG GASSTYRKUR HAUSTIÐ 1984 - - - - -	6
2 KRAFLA. HÁ- OG LÁGÞRÝSTIGUFULAGNIR. GASSTYRKUR GUFU 1985.04.29 OG 30 - - - - -	6
3 KRAFLA. GUFUVEITA 1985.04.29-30. NIÐURSTÖÐUR GASGREININGA - - - - -	7

MYNDASKRÁ

1 TILHÖGUN GASÞEYSA OG SÝNATÖKUSTAÐUR AFTAN ÞEIRRA - - - -	8
--	---

## 1 INNGANGUR

Undanfarin ár hefur gengið nokkuð örðuglega að losa gas úr gufu hverfils Kröfluvirkjunar. Reynt hefur verið að grafast fyrir um orsakir vandans og gerðar tilraunir til úrbóta. Fylgst hefur verið með styrk gufu í há- og lágprýstigufu um leið og afköst gaspeysa hafa verið könnuð og tekin sýni aftan gaspeysa til könnunar á andrúmsloftsmengun. Aðferðum og fyrri athugunum hefur áður verið lýst (Halldór Ármannsson 1983 a,b; Halldór Ármannsson & Jón Benjamínsson 1983).

Niðurstaða þessara athugana var sú, að hinir upprunalegu gaspeysar önnuðu ekki því gasmagni, er í gufunni reyndist vera. Haustið 1983 voru settir upp nýir gaspeysar, en í ljós kom, að þeir dugðu heldur ekki. Tóku framleiðendur á sig sök eftir niðurstöður prófana. M.a. kom í ljós, að afl minnkaði, er gufu frá hinni gasríku holu KJ-15 var hleypt á lögnina. Því var enn ráðist í breytingar og viðbætur sumarið 1984 og voru nýir, endurbættir gaspeysar í stöðinni er hún var sett í gang þá um haustið. Reynsla virðist hafa verið góð fyrsta veturinn, en ástæða þótti til að prófa nýju gaspeysana á sama hátt og hina.

Prófanir fóru fram dagana 29. og 30. apríl 1985, þ.e. tvo síðustu daga rekstrartímabils virkjunarinnar. Virkjunin var ekki keyrð á fullum afköstum heldur með u.þ.b. 20 MW afli eins og mestallt rekstrartímabilið. Þrýstingur í háþrýstilögn var 7 bar a, en í lágþrýstilögn 1.8 bar a. Sýni voru tekin af há- og lágþrýstigufu með og án holu KJ-15 í rekstri og af gasi aftan gaspeysa, meðan KJ-15 var ekki með. Hin nýja gaspeysatilhögun er sýnd á mynd 1, og er merktur þar inn staðurinn, þar sem síðastnefnda sýnið var tekið. Þar reyndist gasið skraufapurrt og ekki unnt að safna gufu í lút. Afl virkjunarinnar jókst um 1.5 til 2MW við viðbót gufu frá holu KJ-15, svo að gaspeysarnir virðast ráða við hana.

## 2 GASSTYRKUR Í GUFU

Í töflu 1 er sýnt afl og gasstyrkur gufu þeirra hola, er í rekstri voru þessa daga og eru tölurnar frá síðastliðnu hausti (Halldór Ármannsson o.fl. 1984). Einnig er sýndur mældur gasstyrkur frá þeim tíma í gufu há- og lágþrýstilagna við svipuð rekstrarskilyrði og nú. Í töflu 2 er sýndur styrkur há- og lágþrýstigufu, mældur í þessari ferð. Kemur í ljós greinileg minnkun gass í háþrýstigufu yfir vetrarmánuðina. Skv. upplýsingum gufuveitustjóra var lítils háttar háþrýstigufublæðing inn á lágþrýstilögn, og skýrir hún gasaukningu í

lágþrýstigufu. Miðað við óbreytt rennsli reiknast 5.1% gasstyrkur í gufu KJ-15 um þessar mundir og er það svipað og verið hefur.

Niðurstöður greininga á rúmmálshlutföllum mismunandi gastegunda eru settar fram í töflu 3. Kemur þar greinilega fram hátt hlutfall koldíoxíðs í holu KJ-15, en slíkt hlutfall hefur einkennt kvikuáhrif í Kröflugasi (Halldór Ármannsson o.fl. 1982). Andrúmsloftshlutfall virðist allhátt í gasi aftan gaspeysa, eða 27.4% á massagrundvelli, en skv. upplýsingum Sveins Ólafssonar ætti það að vera um 8%, ef um engan andrúmsloftsleka væri að ræða. Niðurstaðan er því, að nýju gaspeysarnir ráða við núverandi gasrennsli þrátt fyrir nokkurn andrúmsloftsleka. Hins vegar er rétt að leggja áherslu á, að gasrennsli er minna nú en við fyrri prófanir, og ekki unnt að segja frá þessum niðurstöðum, hvort virkjunin réði við viðbótargufu frá holu KJ-15, væri hún keyrð á fullum afköstum eða ef gasrennsli annarra hola færðist í fyrra horf. Æskilegt væri að gera hliðstæða prófun við full afköst til að ganga úr skugga um þetta.

## HEIMILDIR

- Halldór Ármannsson 1983 a: Krafla. Gas í háprýstilögn og gaslosunarbúnaði. Athugun á andrúmsloftsmengun 1983.04.14. Orkustofnun. OS-83029/JHD-10 B, 7 s.
- Halldór Ármannsson 1983 b: Gas i gufu. Lýsing og prófun ákvörðunaraðferða. Krafla: Athugun á gasstyrk gufu við mismunandi rekstraraðstæður í háprýstilögn og í gaslosunarbúnaði 1983. 10.06-07. Orkustofnun. OS-83093/JHD-32 B, 24 s.
- Halldór Ármannsson & Jón Benjamínsson 1983: Mælingar á gasstyrk í gufuveitulögnum og aftan við gaspeysa 1983. 11.02-03. Orkustofnun. OS-83098/JHD-36 B, 9 s.
- Halldór Ármannsson, Gestur Gíslason, & Trausti Hauksson 1982: Magmatic gases in well fluids aid the mapping of the flow pattern in a geothermal system. Geochim. Cosmochim. Acta, 46, 167-177.
- Halldór Ármannsson, Jón Benjamínsson & Magnús Ólafsson 1984: Krafla. Um borholur og gufuaugu eftir Gjástykkisgos í september 1984. Orkustofnun. OS-84083/JHD-36 B, 24 s.

TAFLA 1 NÝTTAR HOLUR Í APRÍL 1985. AFL OG GASSTYRKUR  
HAUSTIÐ 1984

HOLA NR.	HÁÞRÝSTI-		GAS %	
	GUFA KG/S	LÁGÞRÝSTI- GUFA KG/S	HÁÞR.GUFA	LÁGÞR.GUFA
KJ-9	4.5	2.5	0.31	0
KJ-11	2.8	0.2	1.80	0
KJ-13	4.0	0.2	1.51	0
KJ-14	11.5	0.2	1.45	0
KJ-17	4.5	1.1	0.81	0
KJ-19	9.2	0.0	1.06	0
KJ-20	6.5	0.6	4.00	0
KJ-21	16.4	0.0	0.44	0
KG-5	0.0	3.6	0.00	0.18
KJ-7	0.0	3.9	0.00	0.73
SAMT/MÉÐALT	59.4	12.3	1.28	0.28
MÆLT			1.18	0.28
KJ-15	4.1	0	4.56	0
SAMT/MÉÐALT	63.5	12.3	1.49	0.28

TAFLA 2. KRAFLA. HÁ- OG LÁGÞRÝSTIGUFULAGNIR. GASSTYRKUR  
GUFU 1985.04.29 OG 30

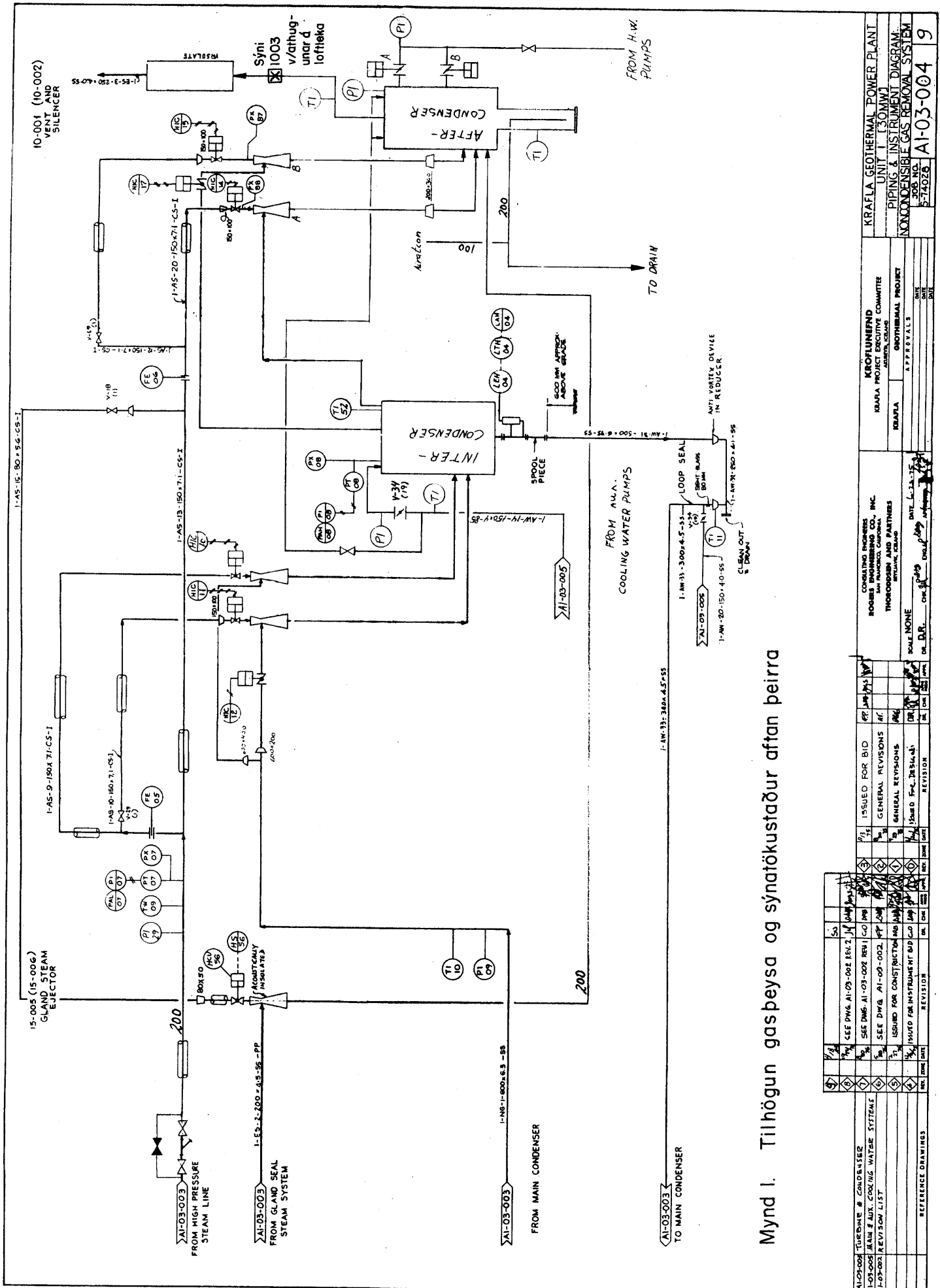
DAGSETNING	1985.04.29	1985.04.30
AÐSTÆÐUR	KJ-15 EKKI MEÐ	KJ-15 Í REKSTRI
HÁÞR.LÖGN, GAS %	0.91	1.18
LÁGÞR.LÖGN,GAS %	0.36	0.42

TAFLA 3 KRAFLA. GUFUVEITA 1985.04.29-30. NIÐURSTÖÐUR  
GASGREININGA

Sýni nr	Staður	KJ-15	CO2 %	H2S %	H2 %	O2+Ar%	CH4 %	N2 %
1001	Háþr.- lögn	Ekki með	85.72	6.47	7.49	0.00	0.06	0.25
1002	Lágþr. lögn	--	82.71	6.34	9.86	0.02	0.16	0.92
1003	Aftan gasþeyssa	--	53.48	4.99	7.82	3.96*	0.09	28.82
1004	Háþr.- lögn	Með	88.26	4.70	6.75	0.00	0.05	0.22
	Lágþr.- lögn	--	87.05	6.02	6.25	0.02	0.09	0.57

\* O2, Ar= 0.85 %





Mynd 1. Tilhögun gasbeysa og sýnatökustaður aftan þeirra

REV.	DATE	BY	CHK	APP.	REVISION
1					ISSUED FOR INSTRUMENT BID
2					ISSUED FOR CONSTRUCTION
3					GENERAL REVISIONS
4					GENERAL REVISIONS
5					ISSUED FOR BID

REV.	DATE	BY	CHK	APP.	REVISION
1					ISSUED FOR INSTRUMENT BID
2					ISSUED FOR CONSTRUCTION
3					GENERAL REVISIONS
4					GENERAL REVISIONS
5					ISSUED FOR BID

10-001	VENT AND SILENCER	10-001	10-001	10-001	10-001
15-005	GLAND STEAM EJECTOR	15-005	15-005	15-005	15-005
AI-03-003	FROM HIGH PRESSURE STEAM LINE	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003
AI-03-003	FROM GLAND SEAL STEAM SYSTEM	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003
AI-03-003	FROM MAIN CONDENSER	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003
AI-03-003	TO MAIN CONDENSER	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003
AI-03-005	FROM A.L.A. COOLING WATER PUMPS	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005
AI-03-005	TO DRAIN	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005
AI-03-005	TO DRAIN	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005
AI-03-005	TO DRAIN	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005

10-001	VENT AND SILENCER	10-001	10-001	10-001	10-001
15-005	GLAND STEAM EJECTOR	15-005	15-005	15-005	15-005
AI-03-003	FROM HIGH PRESSURE STEAM LINE	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003
AI-03-003	FROM GLAND SEAL STEAM SYSTEM	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003
AI-03-003	FROM MAIN CONDENSER	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003
AI-03-003	TO MAIN CONDENSER	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003	AI-03-003
AI-03-005	FROM A.L.A. COOLING WATER PUMPS	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005
AI-03-005	TO DRAIN	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005
AI-03-005	TO DRAIN	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005
AI-03-005	TO DRAIN	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005	AI-03-005

KRAFLA GEOTHERMAL POWER PLANT  
UNIT 1 (30MW)  
PIPING & INSTRUMENT DIAGRAM  
NON-CONDENSIBLE GAS REMOVAL SYSTEM  
JOB NO. 5-74028  
DATE 5-1-04

KROFLUNEFND  
KRAFLA PROJECT COMMITTEE  
KRAFLA GEOTHERMAL PROJECT  
APPROVALS  
DATE

CONSULTING ENGINEER  
ROGERS ENGINEERING CO., INC.  
1000 N. WASHINGTON ST.  
ANN ARBOR, MICHIGAN 48106  
DATE 1-23-04  
DR. DUELL

DATE 1-23-04  
DR. DUELL