



Kröfludvöl 1981.10.21 - 28

Halldór Ármannsson, Jón Benjamínsson

Greinargerð HÁ-JBen-81/07

Kröfludvöl 1981.10.21-28.

Aðalerindi var að fylgjast með holu KJ-17. Voru gerðar á henni allmargar aflmælingar og tekin tvö sýni til efnagreininga. Auk þess voru holur KJ-9, KJ-15 og KJ-16 aflmældar og tekin voru úr þeim sýni. Niðurstöður aflmælinga eru í töflu 1 og efnagreininga í töflu 2. Helstu athyglisverð atriði eru rakin hér á eftir.

KJ-9 hefur nú væntanlega náð sér eftir hreinsun. Varmainnihald og rennsli er líkt og var fyrir hreinsun, en gufa er nú heldur meiri en við innsetningu á veitu (þá var G 7 bar a: 4,9 kg/s), en þá voru í renni holunnar nokkur merki um kælivatnsblöndun. Gasstyrkur gufu er nánast sá sami og fyrir hreinsun. Kísilhiti er heldur hærri en fyrir hreinsun. Í heild virðist hann fara hægt lakkandi í þessari holu (sbr. Holubrэф nr 10 og 12). Á mynd 1 eru sýndar niðurstöður kísilhitamælinga frá des 1979 til okt 1981. Varmainnihald miðað við kísilhita (H_2O SiO_2 : 1052 kJ/kg) er nú mjög svipað mældu varmainnihaldi. Bendir það til þess, að innstreymi í holuna sé eingöngu vatnsfasi.

KJ-15 er í öllum aðalatriðum óbreytt. Gasstyrkur er heldur minni en í ágúst, en innan þeirra marka, er hann hefur sveiflast milli. pH hefur heldur lækkað og natríumstyrkur minnkað lítillega. Bendir það til smávegis þornunar rennisins, en þó má ætla að vatn sé u.þ.b. 2-3%.

KJ-16 hefur hitnað nokkuð jafnt. Umtalsverð hækkun hefur orðið á kísilhita og er hann nú mjög svipaður hæsta mældum hita (273°C). Bendir það til þess, að vatnshluti rennis sé í jafnvægi við berg, og að meginhluti þess komi úr æð í 1000-1100 m.

KJ-17. Við sýnatöku 1981-10-22 varð vart við miklar sveiflur í þrýstingi og varmainnihaldi. Var því reynt að fylgjast náið með aflbreytingum holunnar næstu daga. Sveiflur í varmainnihaldi á tímabilinu eru sýndar á mynd 2, en skemmri tíma sveiflur á aflri og þrýstingi á myndum 3 og 4. Samfara þessum sveiflum hefur orðið vart við mikið grjótkast úr holunni, og mikið svarf hefur safnast í mælikarið. Ásgrímur Guðmundsson hefur skoðað sýni af svarfi þessu í smásjá og röntgengreint þau. Samanburður við sýni tekin meðan á borun stóð,

1981-11-02

bendir ótvírætt til þess, að svarf þetta sé komið úr æðinni á um 1100 m dýpi. Má gera því skóna, að þar sé skápamyndun orðin veruleg. 1981.10.27. var settur 210 mm stútur í holuna til þess að auðvelda henni að ryðja sig. Hafa þrýstingssveiflur haldið áfram (mælst 1,4-4,7 bar) og gufurensli virðist heldur meira.

Nokkrum erfiðleikum hefur verið bundið að ná marktækum sýnum úr holunni. Sýni tekið 1981.10.22 benti til 2,3% gass í gufu (þ.e. 0,6% í heildarrenni), en tímamælingar gerðar 1981.10.27 bentu til 0,6-0,7% gass í gufu og var ekki marktækur munur milli mæliniðurstaðna við hátt og lágt varmainnihald (sjá töflu 3). Gassýni tekið sama dag gaf gasstyrk 0,6%. Kísilhiti er háður varmainnihaldi, en hefur bæði 1981.10.22 og 27. verið a.m.k. 267°C, og virðist fara hækkandi.

Um pH breytingar í vatni kæliturena

Kvartað hefur verið undan því, að eftir stöðvun virkjunar í sumar, hafi þurft að blanda sóða örur í vatn í kæliturenum, en áður var. Grunur lék á, að e.t.v. hefði sýrustig gufu lækkað, og tölur eins og pH: 3,3 nefndar. Til að kanna þetta voru tekin sýni af háþrýsti- og lágþrýstigufu af þremur stöðum í kerfinu og pH mælt. Niðurstöður eru í töflu 4. Á öllum stöðum er pH eðlilegt, og teljum við því ólíklegt, að súr gufa valdi kæliturenavandanum. Athygli vakti, að kælivatn í stöðvarhúsi, þar sem sýni eru tekin var mjög heitt, og þurfti að kæla sýnin verulega, áður en sýrustig þeirra var mælt. Séu sýni mjög heit verður umtalsverð lækkun á sýrustigi. Hafi þessa ekki alltaf verið gætt, er það hugsanleg skýring á lágum gildum.

Þegar fyrst varð vart við sýrustigslækkun í kæliturenavatni, voru gerðar tilraunir til að leita ástæðu hennar. Niðurstöður voru ekki óyggjandi, en helst var talið, að hún hefði orðið fyrir tilstilli epoxy húðar, sem notuð var á innviði kæliturena. Í samtali við Egil Sigurðsson kom fram, að einhverjar viðgerðir hefðu verið gerðar á kæliturenum, meðan á stöðvun virkjunar stóð, og nokkur epoxyhúðun hefði átt sér stað. Gæti þar verið komin skýring á örri sýrustigslækkun.

Halldór Ármannsson

Jón Benjamínsson.

TAFLA 1. AFLMELINGAR

Hola nr	Dags.	kl	P ₀ bar	Vatn kg/s	H ₀ kJ/kg	Q _T kg/s	G 1 bar a kg/s	G 7 bar a kg/s
KJ-9	1981-10-26	14:10	7,8	29,8	994	40,0	10,0	5,8
KJ-9	- " -	16:40	7,3	29,5	990	39,5	9,8	5,6
KJ-15	- " -	14:30	8,7	0	2676	3,9	3,9	3,8
KJ-15	- " -	16:55	8,7	0	2676	4,0	4,0	3,9
KJ-16	1981-10-22	18:10	5,6	2,5	1790	6,4	3,8	3,4
KJ-16	1981-10-23	17:05	5,5	2,9	1709	6,8	3,8	3,3
KJ-17	1981-10-22	08:25	5,1	9,3	1326	15,0	6,0	4,7
KJ-17	- " -	13:15	3,9	9,8	1178	14,8	4,9	3,5
KJ-17	- " -	17:30	5,8	10,4	1376	18,0	7,5	5,9
KJ-17	- " -	17:40	5,9	10,4	1300	17,0	6,5	5,0
KJ-17	- " -	17:50	7,3	13,3	1282	21,5	8,0	6,1
KJ-17	- " -	18:00	7,4	12,2	1332	20,6	8,2	6,3
KJ-17	- " -	18:25	4,8	3,4	1925	10,1	6,6	6,0
KJ-17	- " -	20:30	4,2	9,5	1198	14,4	4,8	3,5
KJ-17	- " -	21:55	4,7	9,6	1248	15,2	5,5	4,1
KJ-17	1981-10-23	08:35	4,6	8,5	1326	14,2	5,6	4,3
KJ-17	- " -	13:00	3,1	5,9	1396	10,4	4,4	3,5
KJ-17	- " -	15:30	4,8	8,6	1341	14,6	5,9	4,6
KJ-17	- " -	18:00	6,5	8,3	1515	16,2	7,7	6,4
KJ-17	- " -	18:25	4,2	3,5	1867	9,9	6,2	5,6
KJ-17	- " -	19:00	5,2	4,0	1866	11,2	7,1	6,4
KJ-17	- " -	20:00	5,9	7,1	1572	14,5	7,3	6,2
KJ-17	- " -	21:00	5,6	8,8	1388	15,4	6,5	5,2
KJ-17	- " -	22:10	5,4	3,8	1918	11,4	7,5	6,8
KJ-17	1981-10-24	08:20	3,5	4,6	1583	9,4	4,8	4,1
KJ-17	- " -	10:30	5,2	9,3	1328	15,6	6,1	4,8
KJ-17	- " -	12:25	4,3	3,5	1848	9,7	6,0	5,4
KJ-17	- " -	13:10	3,4	6,3	1382	11,0	4,6	3,6
KJ-17	- " -	15:10	5,1	9,1	1323	15,2	6,0	4,6
KJ-17	- " -	16:10	7,7	12,8	1325	21,5	8,5	6,5
KJ-17	- " -	17:45	3,6	3,4	1804	8,7	5,2	4,7

TAFLA 1. (frh.)

Hola nr	Dags.	kl	P _o bar	Vatn kg/s	H _o kJ/kg	Q _T kg/s	G 1. bar a kg/s	G 7 bar a kg/s
KJ-17	1981-10-24	19:05	4,3	8,6	1288	14,1	5,3	4,0
KJ-17	- " -	19:50	4,8	9,6	1272	15,5	5,7	4,3
KJ-17	1981-10-25	10:45	4,6	8,5	1315	14,1	5,5	4,2
KJ-17	- " -	11:50	5,0	8,6	1361	14,8	6,1	4,8
KJ-17	- " -	12:50	7,2	9,0	1513	17,4	8,3	6,9
KJ-17	- " -	14:50	3,7	7,1	1320	11,8	4,6	3,6
KJ-17	- " -	16:10	4,8	8,6	1338	14,6	5,8	4,5
KJ-17	- " -	19:55	3,7	7,3	1303	11,9	4,6	3,5
KJ-17	- " -	21:45	5,0	9,1	1326	15,3	6,0	4,7
KJ-17	1981-10-26	08:40	7,4	11,5	1367	19,8	8,1	6,4
KJ-17	- " -	12:05	4,7	8,6	1341	14,6	5,9	4,6
KJ-17	- " -	13:55	6,0	5,9	1686	13,4	7,4	6,4
KJ-17	- " -	16:20	4,2	9,0	1174	13,5	4,4	3,1
KJ-17	- " -	20:10	3,2	3,7	1702	8,7	4,8	4,2
KJ-17	1981-10-27	09:10	7,4	13,3	1282	21,5	8,0	6,1
KJ-17	- " -	09:30	6,3	7,3	1598	15,2	7,8	6,6
KJ-17	- " -	09:45	5,0	4,5	1796	11,4	6,9	6,1
KJ-17	- " -	10:03	4,2	3,4	1893	9,9	6,4	5,8
KJ-17	- " -	10:48	3,1	3,1	1797	7,9	4,7	4,2
KJ-17	- " -	11:25	3,5	7,4	1286	12,0	4,5	3,4
KJ-17	- " -	11:55	4,0	8,3	1282	13,5	5,0	3,8
KJ-17	- " -	13:10	5,0	9,0	1335	15,1	6,0	4,7
KJ-17	- " -	13:45	4,6	9,1	1275	14,7	5,5	4,1

TAFLA 2. Niðurstöður efnagreininga

Hóla nr	Sýni nr	Dags.	P s bar	Vatnsfasi			Gufufasi			Kísil-hiti °C	
				pH/°C	CO ₂ mg/kg	H ₂ S mg/kg	SiO ₂ mg/kg	Gas %	CO ₂ mg/kg		H ₂ S mg/kg
KJ-9	1095	1981-10-25	8,3	9,25/24	101	39,1	538	0,6	5250	278	245
KJ-15 ¹⁾	1094	1981-10-24	11,3	3,88/22,5	1903	117	3,4	5,4	53273	1100	
KJ-16	1093	1981-10-23	5,2	8,53/23,5	177	51,0	678	1,2	11391	651	271
KJ-17	1092	1981-10-22	3,9-5,8	8,92/23,4	140	59,8	707	2,3 ²⁾	4480	463	267
KJ-17	1096	1981-10-27	3,0-7,4	9,20/24	140	63,9	737	0,6 ²⁾	5209	690	267-278

1) Einum fasa safnað. Na: 4,3 ppm ⇒ Vatn 2-3%

2) Gasmæling var erfið í framkvæmd vegna þrýstingsveiflna, og rétt að taka niðurstöðu með varúð.

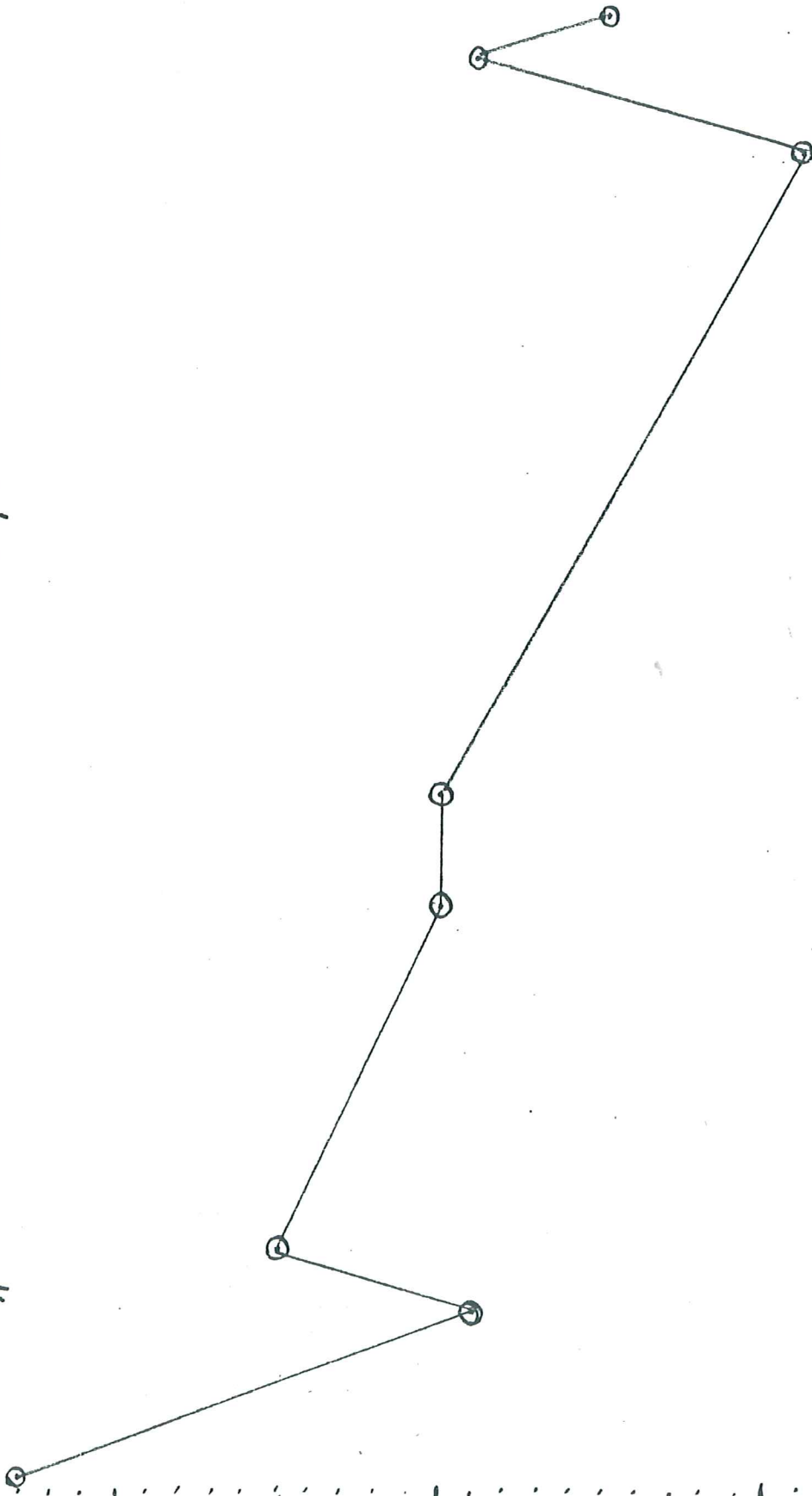
TAFLA 3. Niðurstöður tímamælingar um gasstyrk við mismunandi
varmáinnihald rennis 1981-10-27.

Kl.	H ₂ O kJ/kg	Gas %
10:14-10:46	1893-1797	0,6
13:20-13:43	1335-1275	0,7

TAFLA 4. Sýrustig þéttar gufu frá nokkrum stöðum á gufulögn 1981-10-27.

	Háþrýstilögn			Lágþrýstilögn		
	Við skilju- stöð	Við raka- skilju	Í stöðvar- húsi	Við skilju- stöð	Við raka- skilju	Í stöðvar- húsi
pH	3,82	3,73	4,02	4,00	3,70	4,95

Mynd 1. Þrissilhidir í hólum Kf-9 Des. 1979 - Okt. 1981



Jan. 80, Feb., Mar., Apr., May, Jun., Jul., Aug., Sept., Okt., Nov., Des.

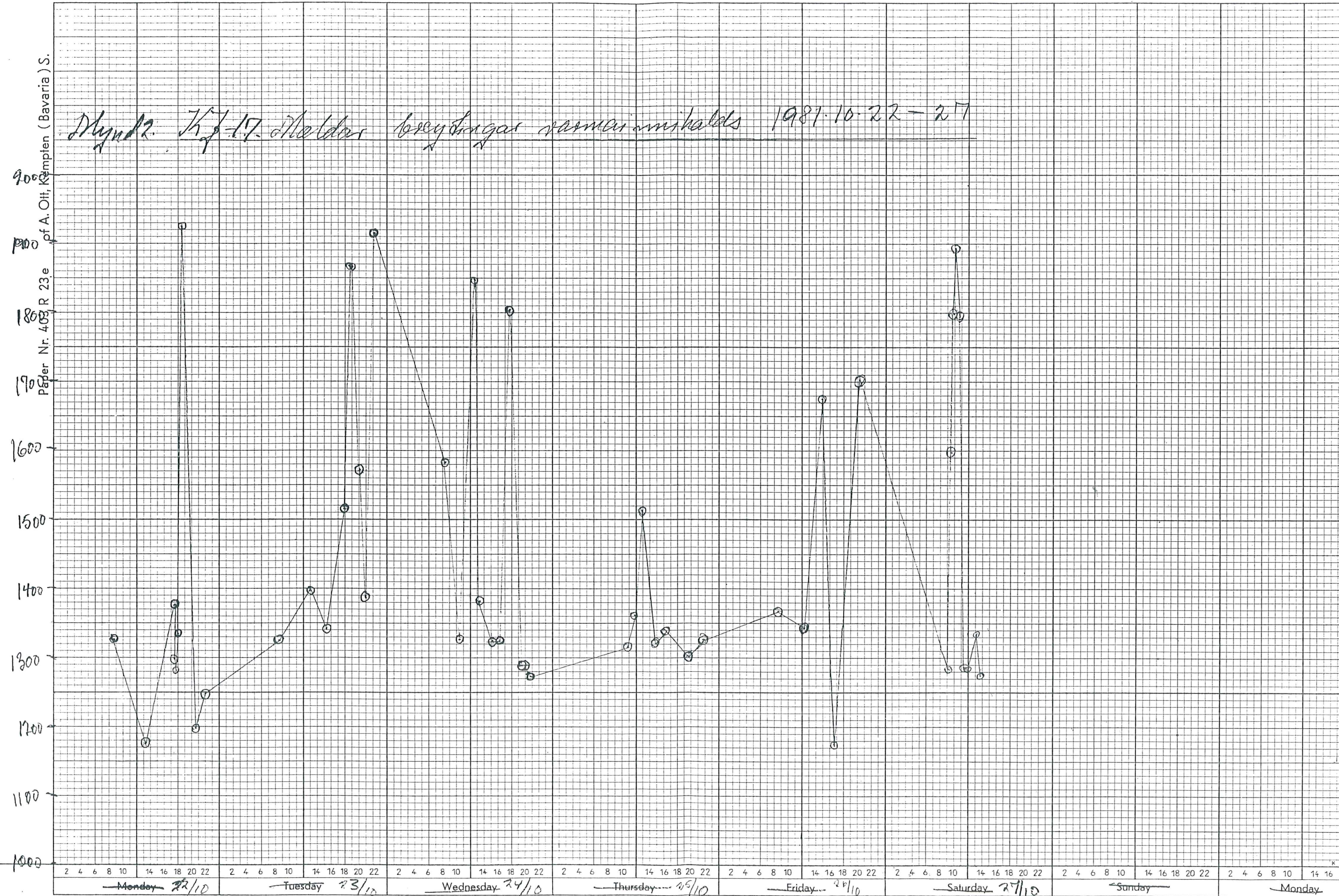
Station River

Registration from till

Height scale 1:

Hynd? Kf-17. Melder brydningar sammanmihalds 1981.10.22-27

H₀ (Kf/10g)



Mynd 3

Jf-17. Afflyktningar 1987-10-22

bar/ha
kg/s (c)

(OH) \rightarrow kg/kg (HO)

(AT) \rightarrow kg/s (AT)

8

7 - 22, 2200

- 21, 2100

6 - 20, 2000

- 19, 1900

- 18, 1800

5 - 17, 1700

- 16, 1600

4 - ~~15, 1500~~

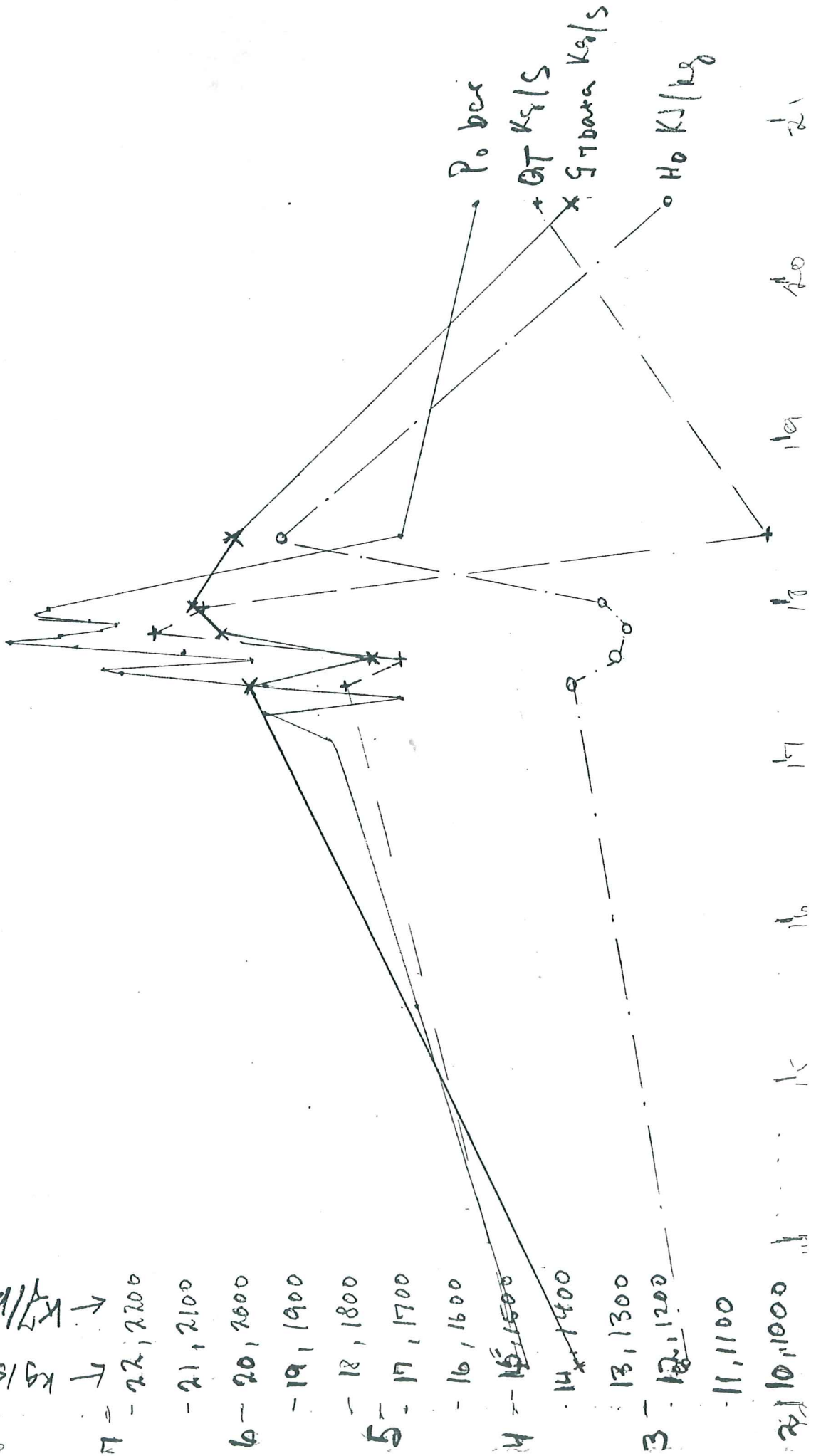
14, 1400

13, 1300

3 - ~~12, 1200~~

- 11, 1100

2, 10, 1000



Mynd 4. KJ-17. Breytingar á loftþrygðingri og
þrúfum milli 1981-10-27

kg/s
↓
8 -

