

RAFORKUMALASTJÖRI

Jarðhitadeild

SKYRSLA UM JARÐVIÐNAMSMÆLINGAR VIÐ
TUNGNAÁ SUMARIÐ 1959.

eftir

GUDMUND PALMASON

Januar 1960.

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Jarðhitadeild

**SKÝRSLA UM JARÐVIÐNÁMSMÆLINGAR VIÐ
TUNGNAÁ SUMARI 1959.**

eftir

GUÐMUND PÁLMASSON

Janúar 1960.

Skýrsla um jarðviðnámsmælingar við
Tungnaá sumarið 1959.

Inngangur.

Skýrsla þessi fjallar um jarðviðnámsmælingar er gerðar voru á tímabilinu 26. júní til 27. júlí 1959, aðallega á hraunbreiðunni sunnan við Tungnaárkrók. Fæðnar mælingar voru einnig gerðar við Hrauneyjafoss. Tilgangur þessara mælinga var að afla upplýsinga um þykkt hraunsins á þessu svæði, vegna hugsanlegrar stíflugerðar og möguleika á vatnsleka gegnum hraunið. Einnig var eskilegt að reyna að finna grunnvatnsborð í hrauninu.

Mælingarnar voru gerðar með viðnámsmælingatækjum jarðhitadeildar. Í fyrstu var notuð s.k. Wenner afstaða rafskauta, en síðar var breytt um og notuð s.k. Schlumberger afstaða, þar sem spennuskautin eru sjaldnar færð en straumskautin. Sparar það nokkuð tíma og hefur einnig aðra kosti í för með sér.

Staðsetning mælinganna.

Hyrjað var á mælingum í hraunsundunum við Sigöldu og voru þar gerðar alls 27 mælingar. Síðar var bætt við 8 mælingum. Á hraunbreiðunni við Tungnaárkrók voru síðan gerðar um 40 mælingar og á hrauninu við Hrauneyjafoss 7 mælingar. Auk þess voru gerðar hjálparmælingar á nokkrum stöðum utan við

hraunsvæðið í þeim tilgangi að afla upplýsinga almennt um við-
nám bergs á þessu svæði, en þær upplýsingar eru nauðsynlegar
við úrvinnslu mælinganna á hrauninu. Úrðu mælistaðirnir þannig
alls 94 að tölmu.

Niðurstæður mælinganna.

Með viðnámsmælingum reyndist ekki unnt að ná hinum
upphaflega tilgangi að finna samanlagða þykkt hraunlaganna á
hraunbreiðunni við Tungnaárkrók. Veldur því einkum tvennt.
Í fyrsta lagi er yfirborð hraunsins á þessu svæði mjög úfið
og hefur það í för með sér miklar sveiflur á mældum viðnáms-
gildum. Ályktanir um lagskiptingu eru aftur á móti dregnar
af samanburði við fræðilega reiknaðar kúrfur, og verður slíkur
samanburður mjög ónákvæmur, ef um mikla dreifingu er að ræða
í mældum viðnámsgildum. Í öðru lagi hafa þau þrjú hraunlög,
sem hér er um að ræða, almismunandi viðnám og er því um þrjú
viðnámslög að ræða. Þar við bestist vatnsborð í berginu, og
berggrunnurinn undir hraununum, og verður þá um allt að 5
viðnámslög að ræða. Að finna dýpi á næsta lagið, þ.e. hraun-
botninn, er í því tilfalli aðeins hægt við sérlega hagstæðar
aðstæður, sem ekki eru fyrir hendi hér. Venjulega er ekki
reynt að ákveða þykkt nema á 2 - 3 efstu lögnum með viðnáms-
mælingum.

Af þessum ástæðum verður hér ekki gerð tilraun til
annarrar úrvinnslu en að finna þykkt efsta hraunlagsins. Þetta
lag hefur viðnámið 10000 - 20000 Ω m, en miðhraunið 5000 -
7000 Ω m samkvæmt mælingum á því sjálfu við Tungnaárkrók. Má

Því gera ráð fyrir að fyrsta verulega viðnámslekkunin með dýpinu sé við mót þessara tveggja hrauna. Grunnvatnsborð stendur lægra í hrauninu en þessi efstu hraunamót samkvæmt athugunum í borholum.

Á meðfylgjandi lista yfir mælistaðina eru gefnar hæðartölur þeirra samkvæmt mælingum landsmælingamanna (Steingr. Pálssonar), þykkt efsta hraunlags samkvæmt viðnámsmælingunum og viðnám næstefsta lagsins, þar sem það var fundið. Út frá viðnámi næstefsta lagsins er síðan áætlað, hvort um næst- yngsta hraunið er að ræða undir eða eitthvað annað. Stað- setning mælipunktanna og hæðartölur fyrir botn efsta hraun- lagsins eru sýnd á meðfylgjandi kortum.

Nokkrar hjálparmælingar voru gerðar til að kanna við- nám bergtegunda á þessu svæði. Helstu viðnámsniðurstöður eru eftirfarandi:

Efsta hraunlag	10.000 - 20.000 Ω m
Miðhraunlag	5.000 - 7.000 Ω m
Næðsta hraunlag	1.500 - 2.000 Ω m
Bólstraberg (við nr. 4 sennil)	7.000 - 8.000 Ω m
Hvarfleir við Tungnaárkrók	300 - 400 Ω m
Vikur ofan við jarðvatn	ca. 20.000 Ω m

Auk þess mældist 2.500 - 3.000 Ω m viðnám á nokkrum stöðum (nr. 11, 14, 15, 51, 53, 68), og á einum stað 300 - 400 Ω m (nr. 9). Ekki er vitað, hvers konar berg hér er um að ræða.

Samanburður við borholur.

Á svæðinu voru boraðar alls 10 borholur, sem eru flestar við eða nálægt viðnámsmelingapunktum. Fæst þannig samanburður á borkjarnaathugunum og viðnámsmelingunum og fer hann hér á eftir. Það sem sagt er um borkjarna, er samkvæmt dagbókum bormanna og athugunum jarðfræðinga (Þorleifs Einarss. og Guðm. Kjartanssonar).

Borhola I.: Hér reyndist viðnámsmelingin ekki not-
hæf vegna mikillar dreifingar á mældum viðnámsgildum.

Borhola II.: Viðnámsmelingin sýnir um 20 m þykkt á
efsta hraunlagi. Borkjarnaathuganir gefa 93% kjarnatap á
23 - 26 m og breytingu á útliti hraunsins. Borholan stendur
á hól í hrauninu og er því eðlilegt, að hún gefi nokkru meiri
þykkt en meðalþykktin á svæðinu í kring.

Borhola III.: Viðnámsmelingin gefur viðnámslökkun á
25 - 30 m dýpi. Borkjarnaathuganir sýna hugsanleg hraunaskil
á ca. 20 m og 31 m dýpi. Á ca. 27 m dýpi er sandlag.

Borhola IV.: Hér gefur melingin viðnámslökkun á ca.
10 m dýpi, en borkjarnaathuganir sýna gjallkennt berg niður
á um 16 m og þéttara þar fyrir neðan. Til að kanna nánar
þetta misræmi voru gerðar tvær viðbótarmelningar á þessum stað
og var stefnu viðnámslínunnar breytt og einnig fjarlægðum
milli spennuskauta. Ef um hómógent, lárétt hraunlag væri hér
að reða, ættu þessar breytingar á fyrirkomulagi melingarinnar
ekki að hafa nein áhrif á niðurstöðurnar. Sú fyrri af þessum
tveimur viðbótarmelingum gaf sömu niðurstöðu og áður, um 10 m,

en sú síðari hins vegar um 15 m í allgöðu samræmi við borholuna. Við mælingar í hrauni og raunar víðar má alltaf búast við, að skekkjur af þessu tagi geti komið fyrir og stafa þær af því, að hraunið er ekki hómógent hvað viðnám snertir eins og reikna verður með við úrvinnslu mælinganna.

Borhola _ V.: Viðnámsmæling gefur hraunaskil á 9 m en borholan á 12 m.

Borhola _ VI.: Þessi hola er staðsett milli viðnámsmælingapunkta 62 og 63. Í holunni eru hraunaskil á 10 - 11 m dýpi, en viðnámsmælingar nr. 63 og 64 gefa 9 m og 17 m.

Borhola VII.: Þessi hola er skammt frá viðnámspunkti nr. 64. Hraunaskil í holunni eru á um 13 m, en mælingin í nr. 64 gefur 17 m.

Borhola _ X. (við Hrauneyjafoss): Þessi hola er rétt við viðnámspunkt nr. 86. Viðnámsmælingin gefur viðnámslökkun á um 13 m og borkjarnarnir hraunaskil á 13 - 15 m.

Tilraun til að mæla rennsli grunnvatns við borholu nr. 7.

Dagana 9. - 11. október var gerð tilraun til að mæla rennslishraða grunnvatns við borholu nr. 7 með aðferð, sem notuð hefur verið við slíkar mælingar í borholum (1). Vora viðnámsmælingatækin notuð við hana. Annar straumpóllinn var settur ofan í grunnvatn í holunni en hinum stungið í hraunið í um 600 m fjarlægð frá holunni. Síðan var spennudreifingin mæld á yfirborði hraunsins í kring um borholuna og teiknaðar

jafnspennulínur. Sé hraunið homogent og yfirborðið slétt v
verða þessar jafnspennulínur nokkurn veginn sammiðja hringir
um borholuna. Hinar mældu jafnspennulínur viku nokkuð frá
hreinri hringlögum. Á lokinni þessari mælingu var settur
niður í holuna niður fyrir grunnvatnsborð saltþoki 62 cm x
á 2,5 cm úr gasbindi, og auk þess 2 - 3 l af mettaðri salt-
upplausn. Á því loknu var holan látin standa óhreyfð í einn
sólarhring og mæling á jafnspennulínunum þá endurtekin.
Höfðu þær þá ferst nokkuð til norðausturs. Saltið hafði með
öllu horfið úr þokanum á þessum sólarhring. Rennslis hraði
grunnvatnsins er reiknaður út frá þeirri vegalengd, sem miðja
jafnspennuhringanna hefur flutst til. Fæst þannig úr þessari
mælingu rennslis hraðinn 10 - 15 metrar á sólarhring, og stefna
rennslisins í ca. norðaustur.

Á meðan ekki hafa verið gerðar fleiri mælingar af
þessu tagi og aðferðin prófuð betur, er ekki rétt að leggja
of mikið upp úr þessari niðurstöðu. Hið sama gildir hér og
um viðnámsmælingarnar, að hið ójafna yfirborð hraunsins hefur
mjög neikvæð áhrif á gæði mælingarinnar, dreifing í mældum
spennugildum er allmikil og jafnspennulínurnar eru því að
nokkru háðar persónulegu mati þess, er vinnur úr mælingunum.
Niðurstöður þessarar tilraunar eru einnig í nokkru ósamræmi
við vatnsrennslis í hrauninu eins og það verður ráðið af mæ-
lingum á vatnsborði í borholum nr. 5, 6, 7 og 9.

Tilvísun:

- (1) Goreslik, A.M. og Sacharova, M.P.: Die Elektro-
schürfung bei ingenieur-geologischen Untersuch-
ungen. Berlín, 1952.

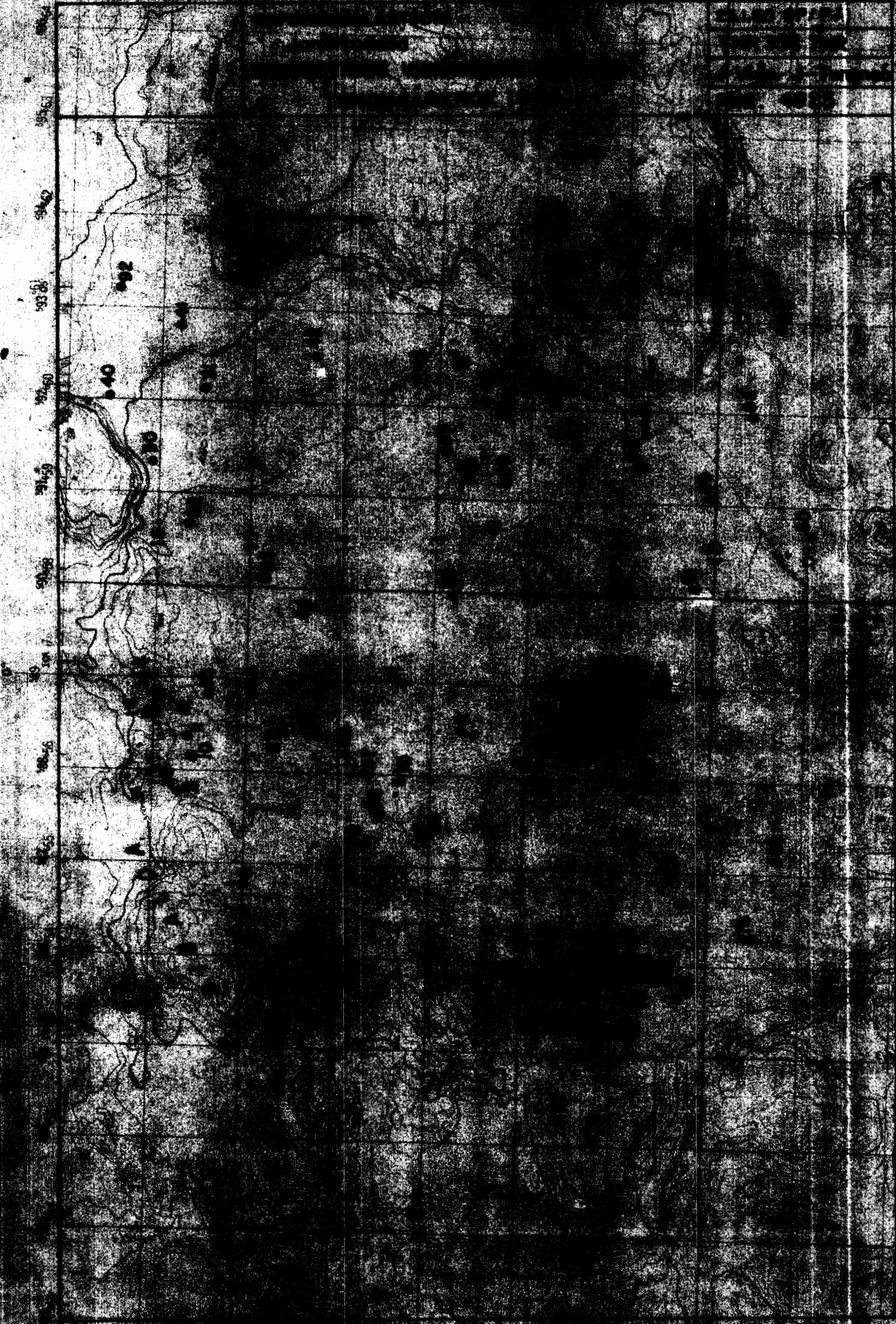
Jarðviðnámsmælingar við Tungnaá.

Mælipkt. nr.	Hæð y.s. m	Þykkt efsta hraunlags m	Viðnám undir efsta hraunlagi m	Aths.
1	498	10	ca. 3000	Sennil. ekki hraun undir
2	491	- - - -		Meliskilyrði slæm
3	495	9	ca. 1000	Sennil. ekki hraun undir
4	496			Hjálparmæling
5	494	25-30		
6	503	30	5000	(E.t.v. annað hraun undir)
7	498	ca. 35		
8	502	ca. 30		
9	501	- - - -		Hjálparmæling
10	498	15	ca. 1000	Sennil. ekki hraun undir
11	499	12	2500	Óvíst hvort hraun er undir
12	495	20	5 - 6000	Hraun undir (skv. borh.)
13	498	8	4 - 5000	Sennil. ekki hraun undir
14	497	< 6	2500	<u>Ekki</u> hraun undir
15	482	19	2500	Sennil. ekki hraun undir
16	481	- - - -		Meliskilyrði slæm
17	481	- - - -		- " -
18	485	20-25		
19	486	10-12	3 - 4000	
20	485	} 20		
21	485			
22	489	- - - -		Meliskilyrði slæm
23	493	15 (sbr. skýrslu)		Hraun undir (skv. borh.)
24	494	8	2 - 3000	Óvíst hvort hraun er undir
25	488	- - - -		Hjálparmæling

Mælipkt. nr.	Hæð y.s. m	Þykkt efsta hraunlags m	Viðnám undir efsta hraunlagi m	Aths.
26	490	-----		Mæliskilyrði slæm
27	490	15-20		
28	495	-----		Mæliskilyrði slæm
29	491	10-15		
30	499			Hjálparmeling
31	499			- " -
32	478	20		
33	474	ca. 20	< 1000	E.t.v. ekki hraun undir
34	482	18	1500 - 2000	E.t.v. elsta hraun undir
35	472	-----		Mæliskilyrði slæm
36	478	20-25		
37	473	5	2500	Óvíst hvort hraun er undir
38	484	15	5 - 6000	Sennil. næst yngsta hraunið undir
39	491	25-30		
40	479	sennil. um 40 m (næsta hr.)		Hjálparmeling. Melt á næsta hraunlagi
41	481			Hjálparmeling
42	498			- " -
43	516	8	6000	Hraun undir (næst yngsta)
44	521	-----		Mæliskilyrði slæm
45	522	20-25		
46	525	8	4800	Sennil. hraun undir
47	525	21		
48	526	15		
49	530	20		
50	530			Hjálparmeling
51	529			- " -
52	508	10	3 - 4000	Sennil. ekki hraun undir
53	518			Hjálparmeling
54	ca. 480	27	1600	E.t.v. elsta hraun undir
55	501	-----		Mæliskilyrði slæm

Mælipkt. nr.	Hæð y.s. m	Þykkt efsta hraunlags m	Viðnám undir efsta hraunlagi Ω m	Aths.
56	505	9	7000	Sennil. hraun undir
57	503	18		
58	520	15	6000	Sennil. hraun undir
59	515	- - - -		Meliskilyrði slæm
60	522	20	6000	Sennil. hraun undir
61	- - - -			Hjálparmeling
62	511	9	5000	Sennil. hraun undir
63	514	17	6000	Sennil. hraun undir
64	513	17		Sennil. hraun undir
65	- - - -			Hjálparmeling
66	505			- " -
67	503	15		Óvíst hvert hraun er undir
68	509	8	2500	Sennil. ekki hraun undir
69	507	- - - -		Meliskilyrði slæm
70	510	20		
71	517	20	6500	Sennil. hraun undir
72	516	19	6500	Sennil. hraun undir
73	514	20	6500	Sennil. hraun undir
74	511	15-20		
75	511	21		
76	501	5	6500	Sennil. hraun undir
77	452	- - - -		Meliskilyrði slæm
78	vantar (ca. 460)	ca. 8		
79	515	10	5500	Sennil. hraun undir
80	521	15	6000	Sennil. hraun undir
81	527	- - - -		Meliskilyrði slæm
82	533	14	5000	Sennil. hraun undir
83	538			Meliskilyrði slæm
84	- - - -			Hjálparmeling
85	421	22	1400	
86	Hraun-419	13	2000	
87	eyja-419	10-15		
88	foss 416	ca. 5		

Mælipkt. nr.	Hæð y.s. m	Þykkt efsta hraunlags m	Viðnám undir efsta hraunlagi m	Aths.
89	Hraun-418	- - - -		Mæliskilyrði slæm
90	eyja- 419	- - - -		- " -
91	foss 415-420	15		Þessi mælipunktur er sunnan við Hrauneyja- felli.
92	- - - -			Hvarfleir í Sigöldu- lóni
93				Hjálparmæling
94				- " -



RAFORKUMÁLASTJÓRI

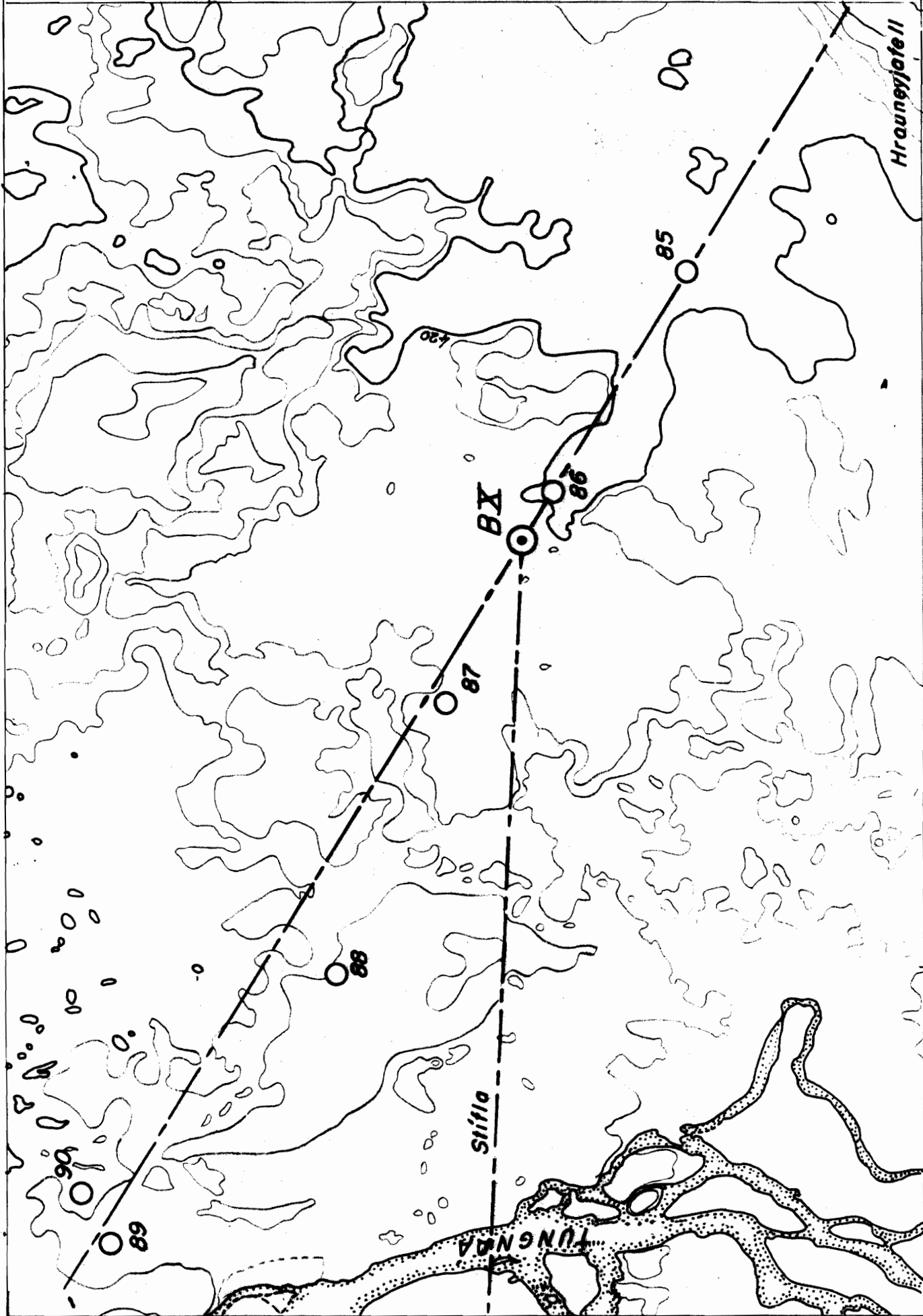
STADSETNING VÍÐNÁMSMÆLINGA VIÐ
HRAUNYJAFÓSS 1959.

22.I.60 GP/PJ

TNR. 356

J-Víðn J-TUNGN

FNR. 4923



231.60 6P/PJ
TNR. 357
J-Vidn. J-TUNGN.
FNR. 4924

RAFORKUNALASTJÓRI
Jardhúðasild
HEBARTÖLUR FYRIR BÖTN ÖSTA HRAUN-
LAPINS V. TUNGNARKYRINNAR

