

Viðnámsmælingar vegna jarðskauta
Fljótsdalsvirkjunar

Hjálmar Eysteinnsson

Greinargerð HE-91-03

Viðnámsmælingar vegna jarðskauta Fljótdalsvirkjunnar

1. Inngangur

Að beiðni Rafhönnunar hf mældi Jarðhitadeild Orkustofnunnar rafleiðni jarðar vegna hönnunar jarðskauta Fljótdalsvirkjunnar. Mælt var á tveimur stöðum, annarsvegar við væntanlegt stöðvarhús í um 600 m hæð yfir sjávarmáli þar sem þurfti að kanna viðnám niður á 600 m dýpi, og hinsvegar rétt við aðkomugöng í um 30 m hæð þar sem þurfti að afla upplýsinga um viðnám niður á um 100 m dýpi. Mælt var daganna 2-3 maí 1991.

2. Niðurstöður

Staðsetning mælinganna er sýnd á mynd 1. Þar sem þurfti að kanna viðnám jarðar niður á allt að 600 m dýpi við stöðvarhúsið (mæling FLJO-1) var beitt svokallaðri TEM mæliaðferð með stórrí sendilykkju (400 m). Túlkun mælingarinnar felst í að finna þá lagskiptu viðnámsdreifingu jarðar sem gefur svörun sem best fellur að mælda ferlinum (einvíð túlkun). Leitast er við að hafa sem fæst lög. Niðurstöður mælinga og túlkun þessarar mælingar er sýnd á mynd 2. Niðurstöður eru einnig dregnar saman í töflu 1. Efst er þunnt yfirborðslag en síðan er viðnámið tæpir 200 Ω m niður á tæplega 400 m dýpi og fer viðnámið lækandi þar fyrir neðan og reiknast um 20 Ω m á um 700 m dýpi.

Seinni mælistaðurinn er um 300 m sunnan við aðkomugöngin. Á þessum stað er annarsvegar leitað eftir viðnámi í yfirborði og var notuð Slumbergermæliaðferð til þess, og hinsvegar viðnám niður á 100 m dýpi og var beitt TEM mæliaðferð til þess. Niðurstöður Slumm-

berger mælingarinnar er sýnd á mynd 3. Í yfirborði er viðnámið um 240 Ω m niður á um 20 m dýpi. Þar fyrir neðan mælist viðnámið 115 Ω m. Niðurstöður TEM mælingarinnar á sama stað er sýndar á mynd 4. Túlkun þessarar mælingar sýnir lágt yfirborðsviðnám 22 Ω m niður á 10 m dýpi, þar fyrir neðan vex viðnámið í 235 Ω m niður á 37 m dýpi og fer lækandi. Á 100 m dýpi túlkast viðnámið 68 Ω m og lækkar í 16 Ω á um 190 m dýpi. Niðurstöður mælinga á þessum stað eru dregnar saman í töflu 1.

Eins og sést á túlkunum Slumberger- og TEM mælinganna sunnan við aðkomugöngin ber þeim ekki allt of vel saman hvað varðar viðnám á yfirborði, þó svo að þær séu staðsettar á nokkurn veginn sama stað. Almennt má segja að viðnám í yfirborði getur verið mjög breytilegt (munað stærðargráðum) en hér er þó líklegt um að ræða mismun sem felst í þessum tveimur mæliaðferðum þar sem Slumbergermælingin er að skoða viðnám á mun minna svæði heldur en TEM mælingin. Í TEM mælingunni er verið að skoða svörun jarðar yfir talsvert stærra flatarmál. Þannig er TEM mælingin með þeirri uppstillingu sem hér var beitt ekki heppileg til að skoða viðnám í efstu metrnum. Því má ætla að Slumberger mælingin gefi betri mynd af viðnámi í yfirborði. Fyrir neðan yfirborðið (> 10-20 m) ber þessum tveim mæliaðferðum nokkuð vel saman.

Í túlkun TEM mælinganna kemur fram lágviðnám á 720 m dýpi í mælingu FLJO-1 en á um 190 m dýpi í mælingu

FLJO-2. Þessi dýptarmunur er 530 m sem er nokkurnvegin sami munur og hæðarmunurinn á milli mælinganna. Viðnámið í þessu lagi er 15-20 Ω m og er það heldur lægra en búast mætti við út frá eldri Slumberger mælingum á Austurlandi þar sem svæðisviðnám á þessu dýpi er yfirleitt ekki lægra en 50 Ω m (Gylfi Páll Hersir og Ólafur Flóvenz 1978). Mögulegar skýringar gætu falist í annarskonar ummyndun eða áhrif jarðhitakerfis. Í því sambandi má benda á að jarðhiti finnst fyrir ofan bæinn Egilsstaði um 8 km sunnar í dalnum (Helgi Torfason 1989).

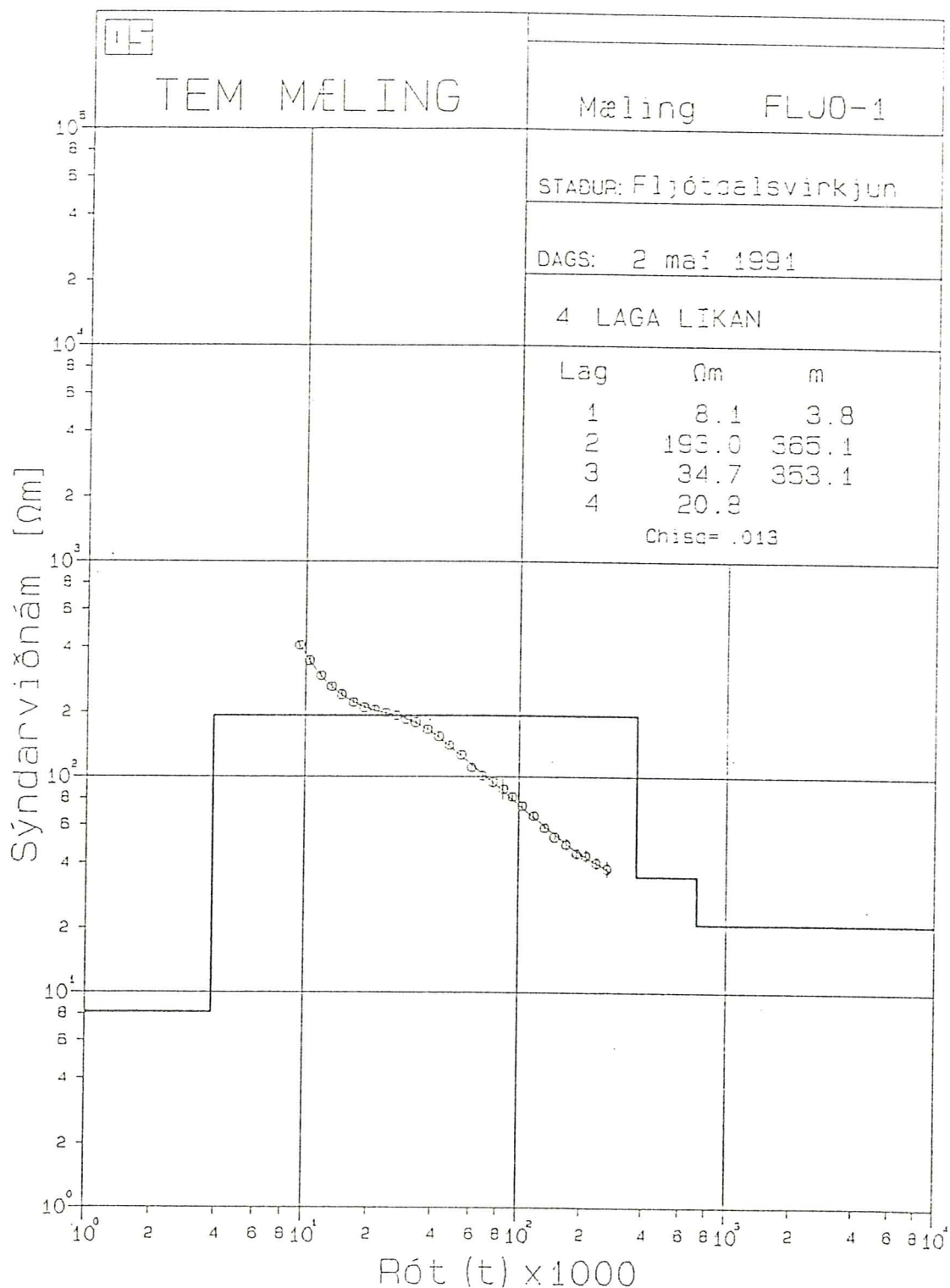
Þess ber að geta að túlkun mælinga af þessu tagi er ekki einhlít. Túlka má sömu mælingu á mismunandi hátt t.d. með mismunandi fjölda viðnámslaga, þannig að sama svörun líkansins fæst. Í okkar túlkunaraðferðum er þó ávallt leitað að líkani sem hefur sem fæst lög. Viðnámsdreifingin þarf heldur ekki að vera í lögum, heldur er sennilegast um samfellda breytingu á viðnámi með dýpi.

HEIMILDIR:

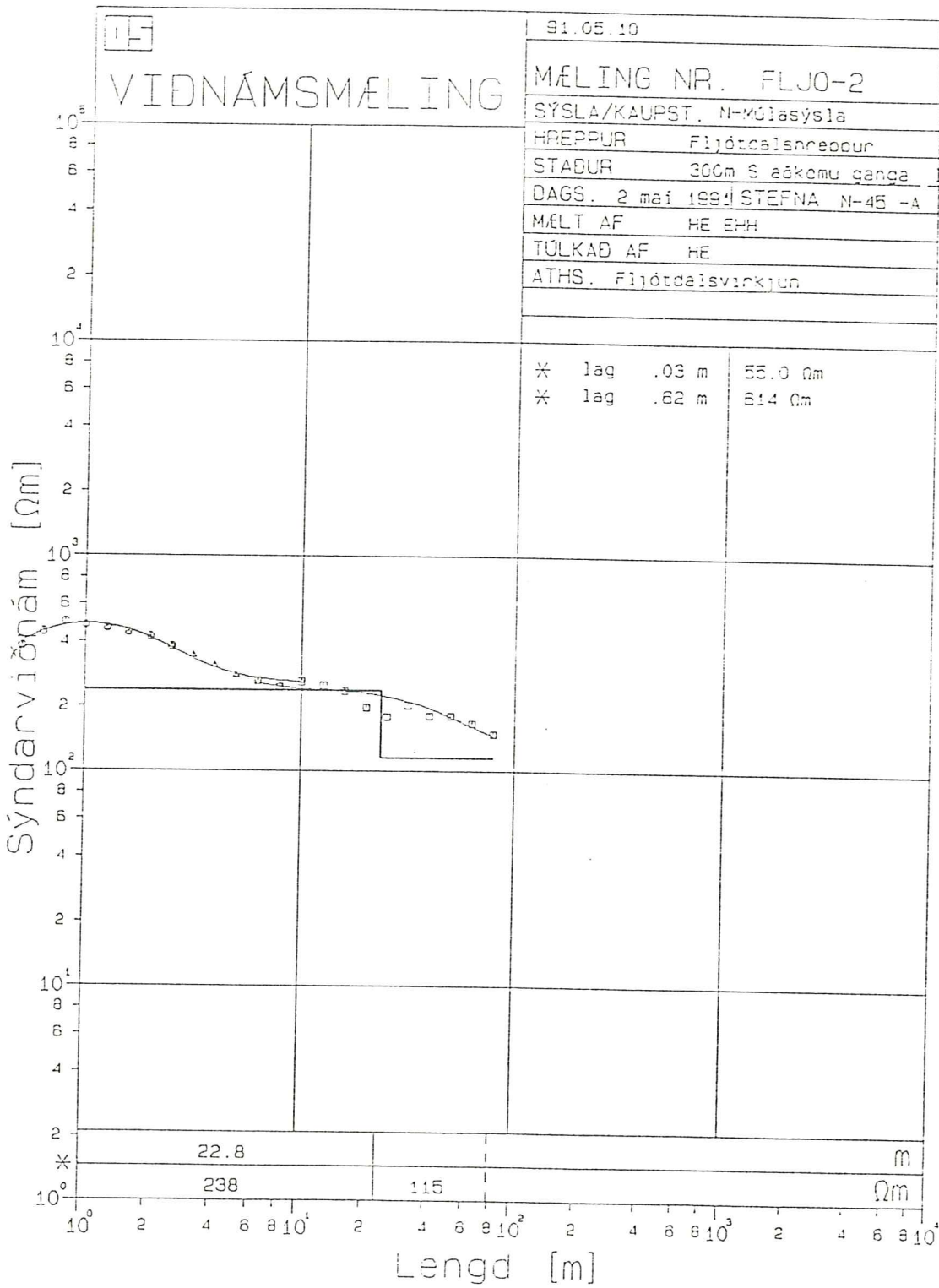
Gylfi Páll Hersir og Ólafur Flóvenz, 1978. Viðnámsmælingar á Austurlandi. Orkustofnun, OS JHD 7843.

Helgi Torfason, 1989. Jarðhitarannsóknir í Hrafnkelsdal og innanverðum Jökuldal, OS-89057/JHD-29B.

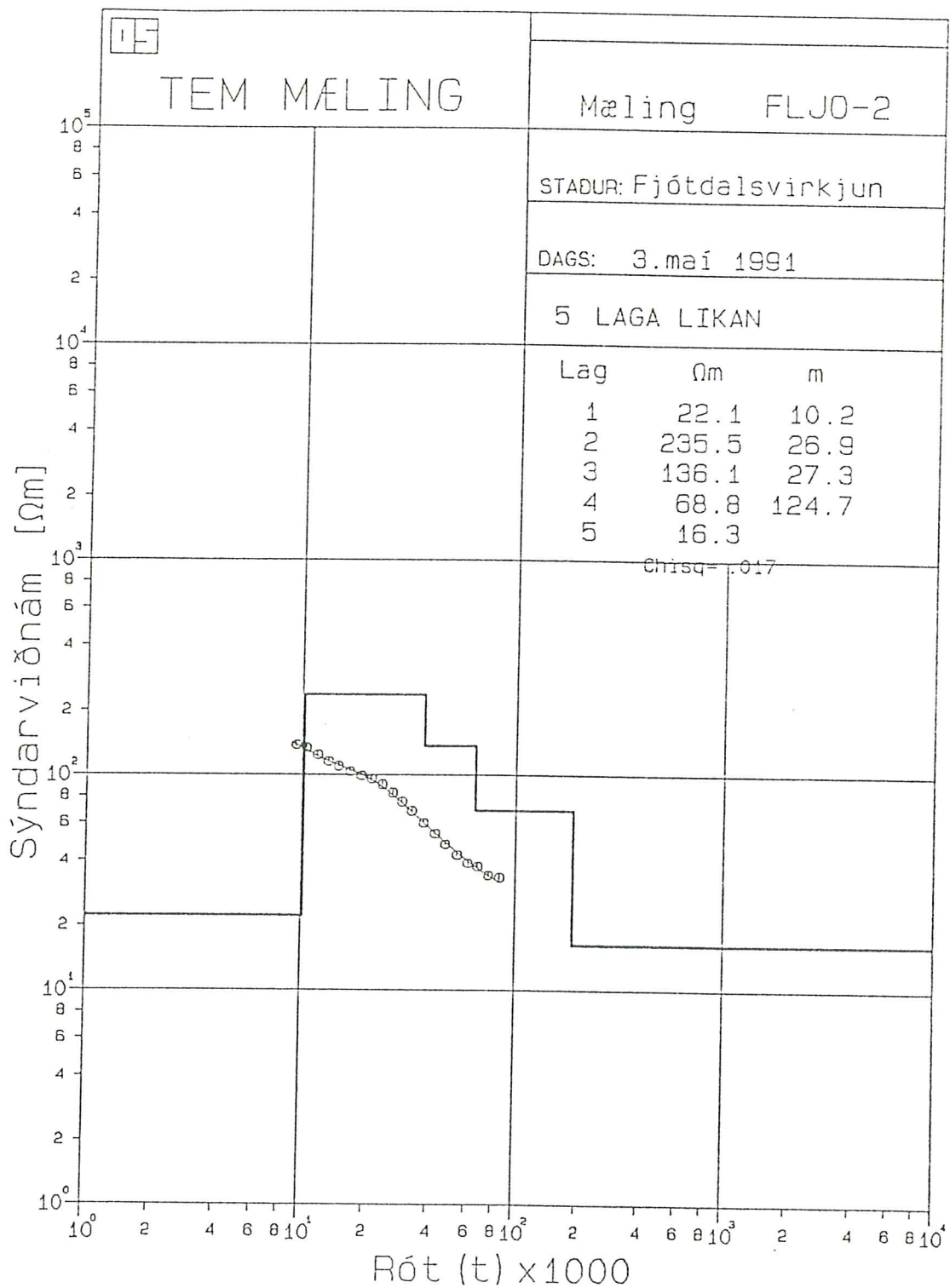
FLJO-1		FLJO-2	
Viðnám Ω m	Dýpi m	Viðnám Ω m	Dýpi m
8	0-4	600	0-1
190	4-370	240	1-(23-37)
35	370-720	136	30-65
20	720-	68	65-190
		16	190-



MYND 2: TEM mæling upp á Fljótdalsheiði við væntanlegt stöðvarhús. Hringir sýna mæld gildi, heildregni ferillinn sýnir svörun líkansins og þykku línurnar sýna viðnámsdreifingunna þar sem lárétti ásinn er í metrum. Tölurnar hægra megin sýna túlkun mælingarinnar með viðnámi og þykkt hvers lags.



MYND 3: SlumMBERGER mæling sunnan við aðkomugöng Fljótdalsvirkjunnar.



MYND 4: TEM mæling sunnan við aðkomugöng Fljótdalsvirkjunnar.