



**Hitaveita Siglufjarðar: TEM mælingar í
Skarðdal og Hraundal 1990**

Hjálmar Eysteinnsson

Greinargerð HE-90-02

Hitaveita Siglufjarðar: TEM mælingar í Skarðdal og Hraunadal 1990

1. INNGANGUR

Í framhaldi af hitastigulsmælingum í grunnum borholum sem gerðar voru 1988 þar sem fannst hár hitastigull í Skarðdal (Helgi Torfason 1989) voru gerðar viðnámsniðsmælingar í Skarðdal í þeim tilgangi að finna líklega lóðrétt vatnsleiðara sem tengja mætti við þennan háa hitastigul. Niðurstöður þeirra mælinga sýndu að ekki er um að ræða neina áberandi slíka leiðara (Hjálmar Eysteinnsson og Helgi Torfason 1990). Hinsvegar gáfu viðnámsmælingarnar tilefni til að ætla að lágviðnámslag væri á um 1-200 m dýpi undir sjávarmáli vestur af mælisvæðinu. Hugsanlegt var talið að þetta lag gæti tengst háum hitastigli í Skarðdal. Til að kanna útbreiðslu og dýpi á þetta lag var ákveðið að beita viðnámsmælingum með TEM mæliaðferð. Slíkar mælingar gefa upplýsingar um viðnám með dýpi á meðan viðnámsniðsmælingarnar gefa fremur upplýsingar um lárétta viðnámsdreifingu.

2. NIÐURSTÖÐUR

Mældar voru 6 TEM mælingar, fjórar í Skarðdal og tvær hinum megin við Siglufjarðarskarð í Hraunadal (sjá mynd 1). Mæliniðurstöður og túlkun mælinga er sýnd á myndum 3-8. Túlkun mælinganna er gerð með einvíðum líkönum, þ.e. í hverri mælingu er aðeins gert ráð fyrir að viðnám breytist með dýpi. Þar sem staðsetning mælinganna er nálægt háspennulínun eru gæði sumra mælinganna ekki mikil, séstaklega á þetta við um mælingu SIG-1. Einnig voru mælingarnar gerðar í nokkrum halla og hefur ekki verið reynt að leiðrétta niðurstöður með tilliti til þess. Túlkun mælinganna er dregin saman í viðnámsniði á mynd 2. Þar kemur fram að efst er 100-200 Ω m lag og fyrir neðan það er lægra

eðlisviðnám eða 30-60 Ω m. Þetta er lágt viðnám miðað við viðnám í Skútudal, sem er 70 Ω m (Axel Björnsson o.fl. 1976). Með hliðsjón af háum hitastigli í Skarðdal verður því að teljast líklegt að þetta lágviðnám stafi af jarðhita. Lægst er viðnámið efst í Skarðdal (30 Ω m) þar sem einnig er grynnt á það (130 m), en hæst er viðnámið neðst í dalnum (60 Ω m) þar sem jafnframt er dýpst á það (400 m).

Að vestanverðu, í Hraunadal, er halli lágviðnámsins 8° til vesturs sem er í nokkuð góðu samræmi við halla jarðlaga þ.e. $6-10^\circ$ til SV (Hjálmar Eysteinnsson og Helgi Torfason 1990). Í Skarðdal er halli lágviðnámsins 18° til austurs sem er svipað og halli áætlaðara jafnhitalína sem er 15° til austurs, samkvæmt hitastiglum í borholunum frá 1988 (sbr. mynd 3, Hjálmar Eysteinnsson og Helgi Torfason 1990).

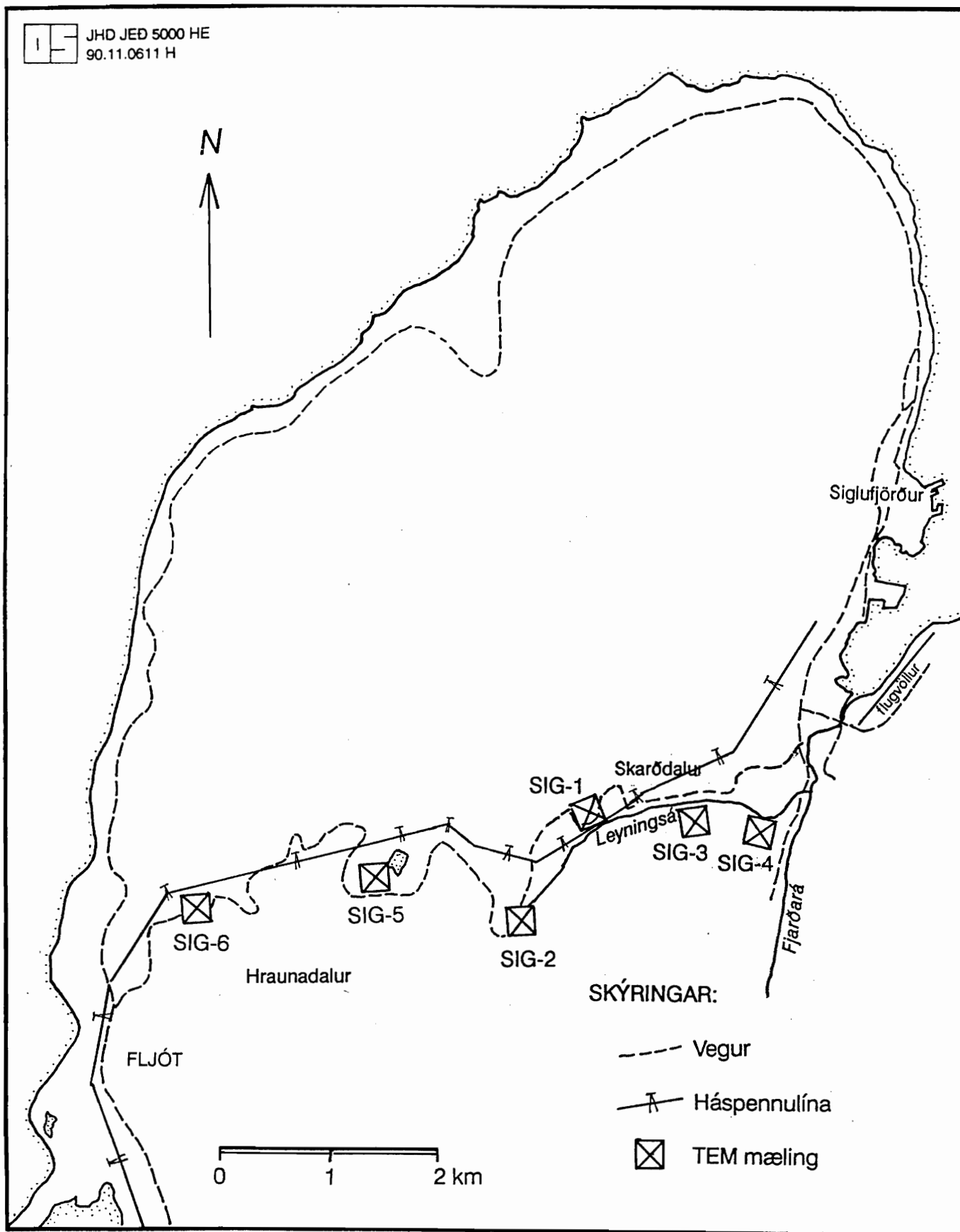
Talsverð breyting verður á viðnámi lágviðnámsins milli mælinga SIG-1 og SIG-3, úr 30 í 60 Ω m. Ef gert er ráð fyrir að þetta lágviðnám stafi af jarðhita þýðir þetta hærra hitastig ofarlega í Skarðdal.

HEIMILDIR:

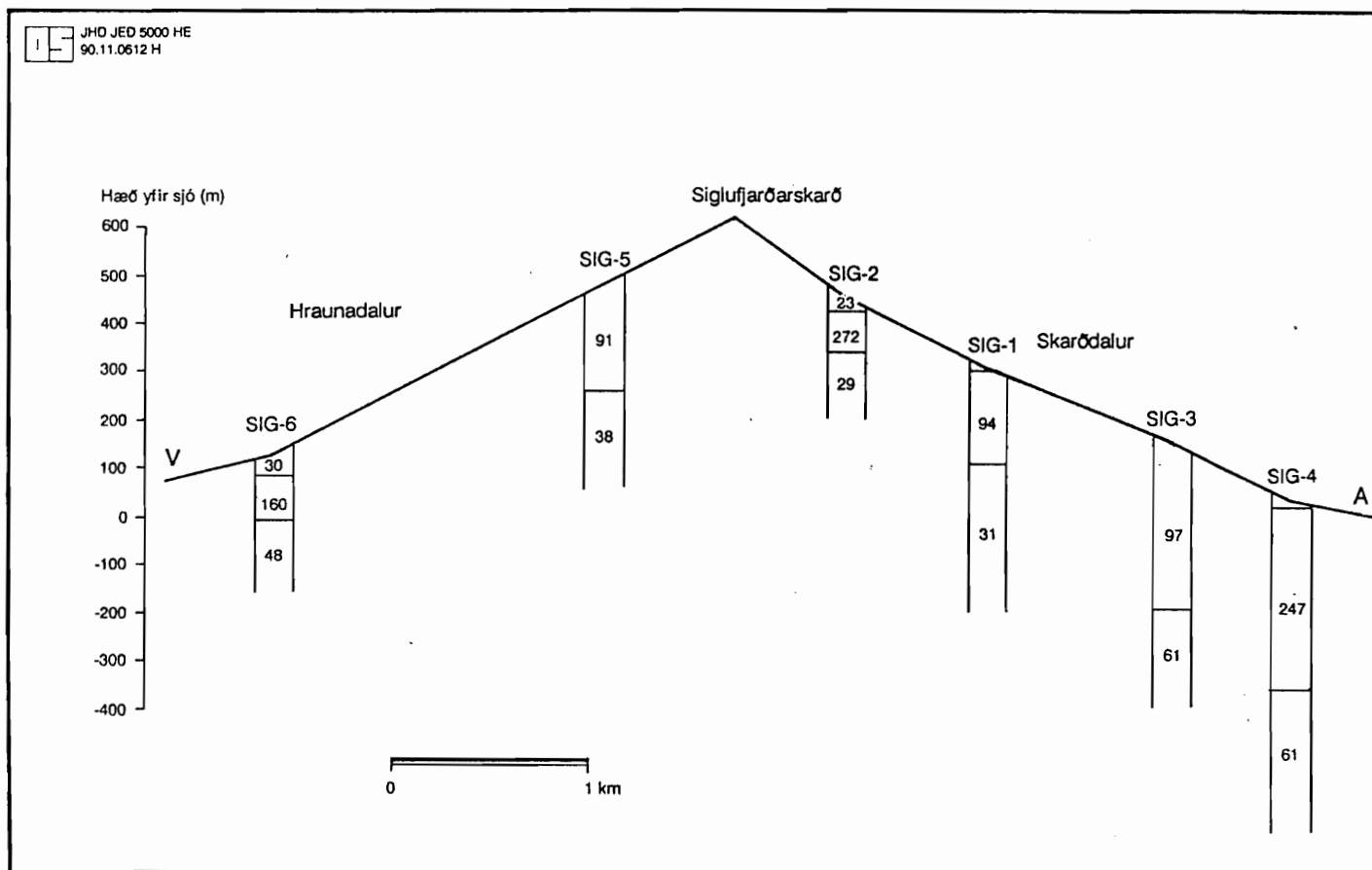
Helgi Torfason 1989: *Hitaveita Siglufjarðar. Borun hitastigulshola 1988.* Orkustofnun OS-89019/JHD-07 B.

Hjálmar Eysteinnsson og Helgi Torfason 1990: *Jarðhitarannsóknir í Skarðdal 1989.* Orkustofnun OS-90015/JHD-03.

Axel Björnsson, Ragna Karlsdóttir, Kristján Sæmundsson og Haukur Jóhannesson 1976: *Jarðhitarannsóknir og boranir í Skútudal við Siglufjörð 1975.* Orkustofnun OS-JHD-7603.



MYND 1: Staðsetning TEM-viðnámsmælinga í Skarðdal og Hraunadal 1990.



MYND 2: Viðnámsnið, tölurnar sýna viðnámsgildi í Ωm .

Myndir 3-8: Mæliniðurstöður og túlkanir TEM-mælinga í Skarðdal og Hraunadal 1990.

Mæld sýndarviðnámsgildi eru sýnd með hringjum, $r(t)$ er kvaðratrót af mælitímanum t (í sekúndum). Túlkun hvernar mælingu er gefin með einvíða líkaninu sem einnig er sýnt með breiðum strikum og er þá lárétti ásinn dýpi í metrum og sá lóðrétti eðlisviðnám í Ωm . Svörun þess líkans er sýnd með heildregna ferlinum og mælikvarði á hversu vel sú svörun samsvarar mældum gildum er gefin með stærðinni $Chisq$ þar sem lág gildi þýðir betri samsvörun mældara og reiknaðra gilda.

