



Viðnámsmælingar á Nesjavallasvæði  
1970-84

Knútur Árnason, Gylfi Páll Hersir

Greinargerð KÁ-GPH-85-01

VIÐNÁMSMÆLINGAR Á NESJAVALLASVÆÐI 1970-84

Á Nesjavallasvæðinu og nágrenni þess hafa alls verið gerðar 27 Schlumbergermælingar og 4 tvíþólmælingar. Við skoðun tvíþólmælinganna kom í ljós að lítið er á þeim að byggja því að þeim ber illa saman innbyrðis og sýna ýmiskonar afbrigðilega hegðun. Meginástæður þess eru trúlega tvær. Í fyrsta lagi er mælt sýndarviðnám mjög viðkvæmt fyrir viðnámsóreglum við móttökutvíþólinn og í öðru lagi spannar mælingin yfir mjög stórt svæði sem trúlega hefur mjög flókna viðnámsskipan og því er erfitt að velja mældu og reiknuðu viðnámi ákveðinn stað eða dýpi. Því var ákveðið að taka tvíþólmælingarnar ekki til úrvinnslu í bili a.m.k. Fjórar elstu Schlumbergermælingarnar voru ennfremur mældar með riðstraumstækjum og gæði þeirra það lítil að þeim var sleppt. Til endurtúlkunar voru því teknar 23 Schlumbergermælingar. Þær eru auðkenndar með bókstöfunum HE og hlaupandi tölum og er staðsetning þeirra sýnd á mynd 1. Einungis var beitt einvíðri túlkun því að mælingarnar eru of dreifðar og stefnur straumarma þeirra of óreglulegar til að hægt sé að beita tvívíðri túlkun. Stór hluti mælinganna ber þess þó merki að viðnámsskipan er ekki einvíð í nágrenni þeirra og því ber að taka þá einvíðu túlkun sem hér er sýnd með nokkurri varúð. Ekki er talið að fyrirbyggjandi gögn hafi upp á betra að bjóða.

Niðurstöður þessarar úrvinnslu eru hér settar fram á fjórum myndum. Á myndum 2 og 3 eru sýnd lóðrétt viðnámssnið í gegnum jarðhitasvæðið við Nesjavelli. Lega sniðanna er sýnd á mynd 1. Á mynd 4 er sýnt kort af viðnámi við sjávarmál og á mynd 5 eru sýnd efri mörk lágviðnáms ( $\leq 10 \Omega m$ ) í metrum yfir sjó.

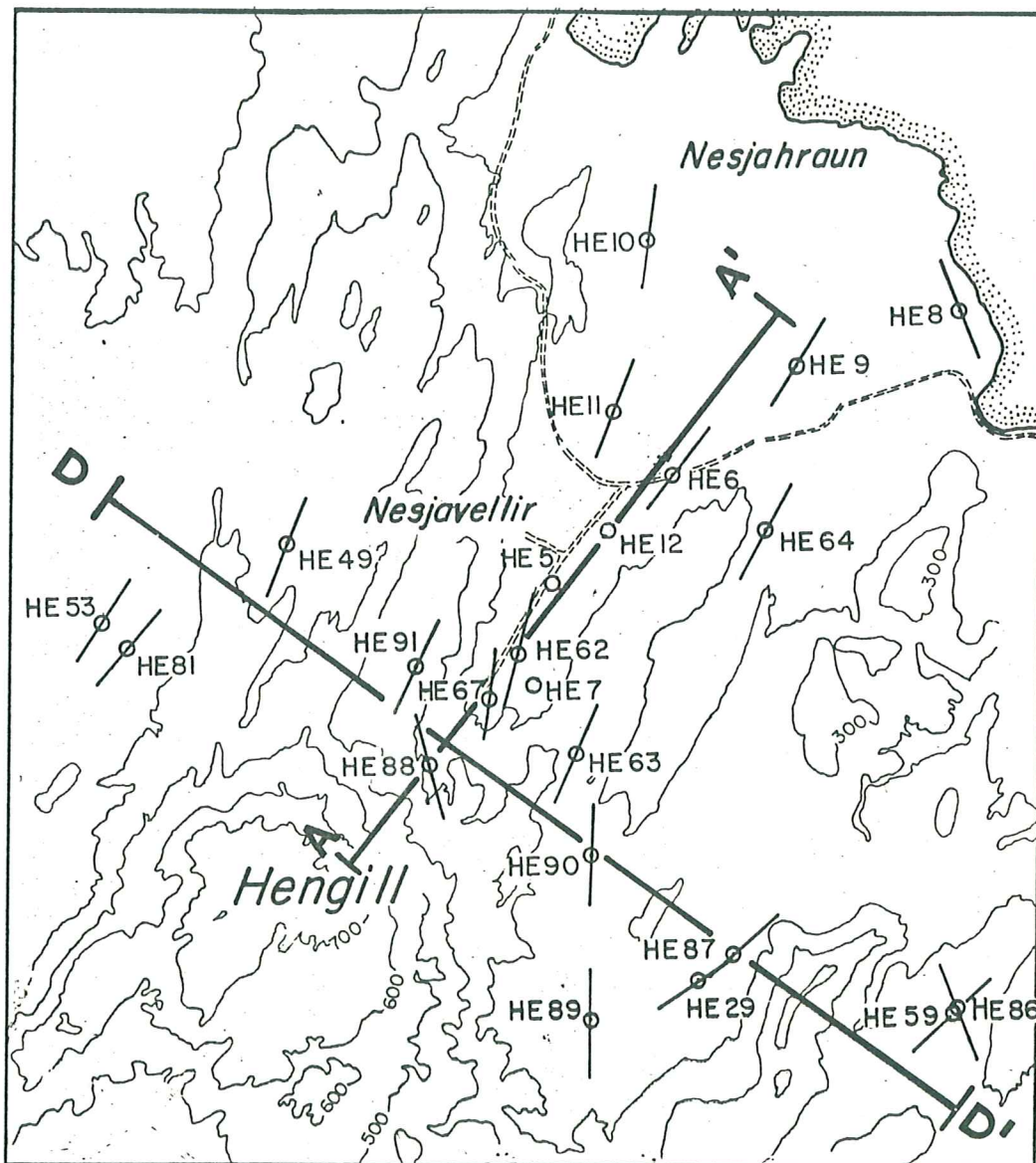
Á mynd 2 er sýnt viðnámssnið í gegnum Nesjavallasvæðið samsíða stefnu sprungustykkisins (sjá mynd 1). Það sýnir að norðan við Nesjavelli er nokkuð hátt viðnám ( $100-500 \Omega m$ ) eins djúpt og séð verður, en á þessu svæði eru einungis til gamlar mælingar með stuttum straumörmum og dýptarskynjun þeirra er því lítil. Þegar kemur inn á jarðhitasvæðið við Hraunprýði lækkar viðnámið mjög mikið. Frá Hraunprýði og eins langt í suður og sniðið nær er mjög lágt viðnám niður á um 700-800 m dýpi. Það ber að taka fram hér að í lágviðnámslögum eins og þessu er einungis hlutfall viðnáms og þykktar vel ákvarðað og eru þau kölluð jafngildislög. Vel kann því að vera að þetta lágviðnámslag sé nokkuð þykkra og með herra viðnámi eða þynnra og með lægra viðnámi en hér er sýnt. Neðan við lágviðnámslagið hækkar

viðnámið aftur.

Á mynd 3 er sýnt viðnámsnið í gegnum Nesjavallasvæðið þvert á stefnu sprungustykkisins ( sjá mynd 1). Þar sést að vestan við Kýrdali er viðnám hátt niður að sjávarmáli, en nokkuð lægra þar fyrir neðan. Frá Kýrdölum og austur fyrir holu NG-6 kemur fram mjög lágt viðnám. Neðan við lága viðnámið hækkar viðnám aftur. Af þeirri ástæðu sem áður var nefnd er viðnám og þykkt lágviðnámslagsins ekki vel ákvörðuð, en samt er ljóst að það nær niður á mun meira dýpi undir HE-88 en HE-91. Útmörk lágviðnámsvæðisins eru ekki þekkt í neinum smáatriðum vegna þess hve mælingarnar eru fáar og dreyfðar. Austan við jarðhitasvæðið við Nesjavelli er viðnám hátt niður fyrir sjávarmál, en nokkuð lágt þar fyrir neðan eins djúpt og séð verður og eins langt austur og sniðið nær. Eftir því sem austar kemur grynna á þetta meðallága viðnám og austur undir Kattlatjörnum er það komið upp undir yfirborð.

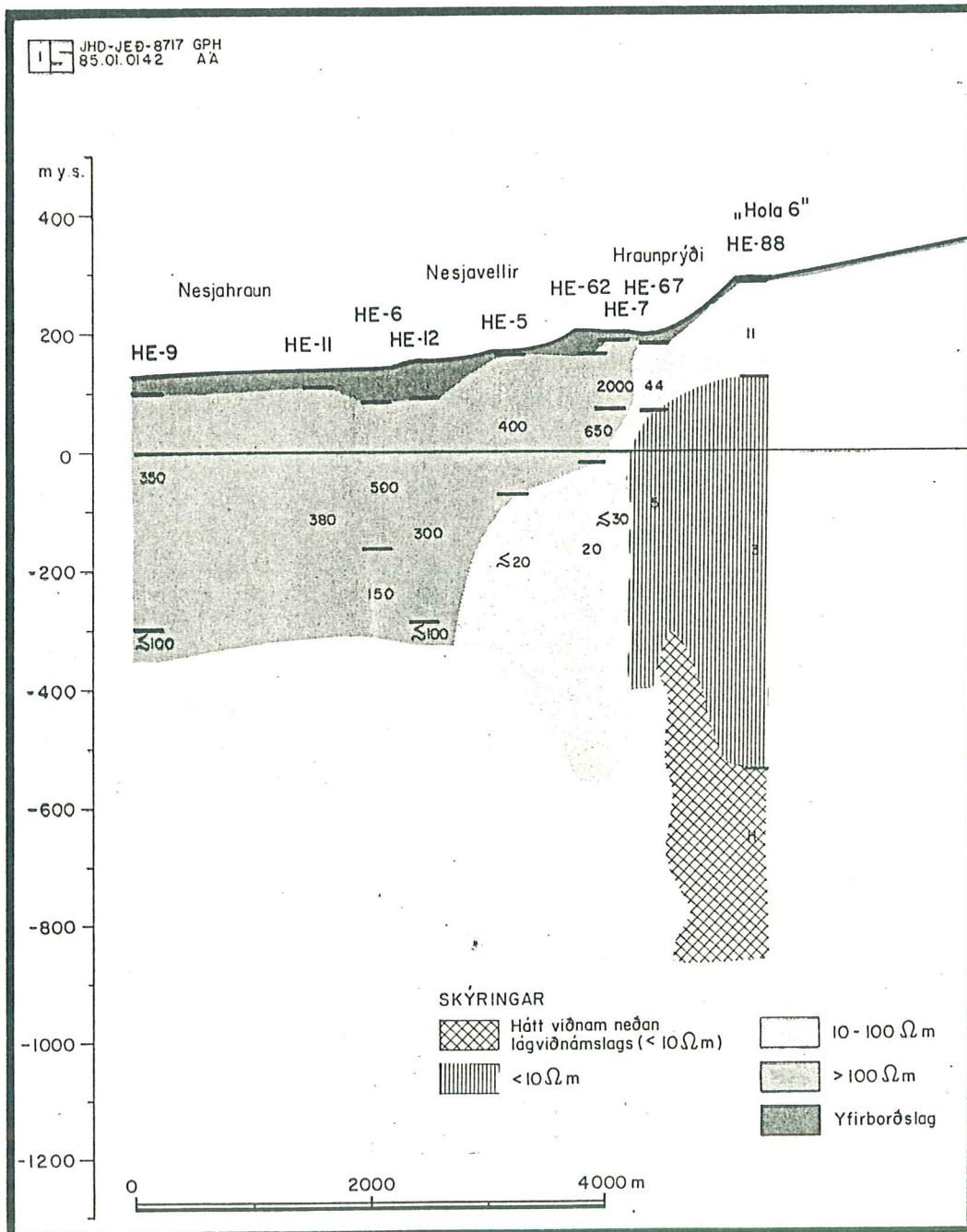
Af þessum tveimur sniðum er ljóst að veruleg viðnámslægð er tengd jarðhitasvæðinu við Nesjavelli og því má kanna stærð jarðhitasvæðisins með því að kortleggja hana nánar. Athyglisvert er að á jarðhitasvæðinu fer viðnám aftur hækkandi með dýpi neðan lágviðnámslagsins. Þetta er ekki óþekkt fyrirbæri á háhitasvæðum og hefur verið túlkað sem annað hvort fersk og þétt innskot eða að jarðhitakerfið sé komið í suðu og að gufa sé til staðar. Vitað er að jarðhitakerfið við Nesjavelli er í suðu og því er ekki fjarri að ætla að viðnámsþékkunin sé vegna gufu í kerfinu, en of snemmt er þó að fullyrða þar um.

Myndum 4 og 5 er ætlað að gefa hugmynd um mögulega útbreiðslu jarðhitasvæðisins út frá þeim gögnum sem fyrir hendi eru. Á mynd 4 er sýnt viðnám við sjávarmál og dregnar hugsanlegar jafnviðnámslínur. Á mynd 5 eru sýnd efrimörk lágviðnáms og hugsanlegar jafnhæðarlínur dregnar. Af þessum myndum virðist meginjarðhitasvæðið vera á stallinum fyrir ofan Hraunprýði og vestur í Kýrdali. Borsvæðið í dalnum neðan við Hraunprýði virðist vera á mörkum jarðhitasvæðisins til norðurs, en um suðurmörk þess er ekkert vitað.



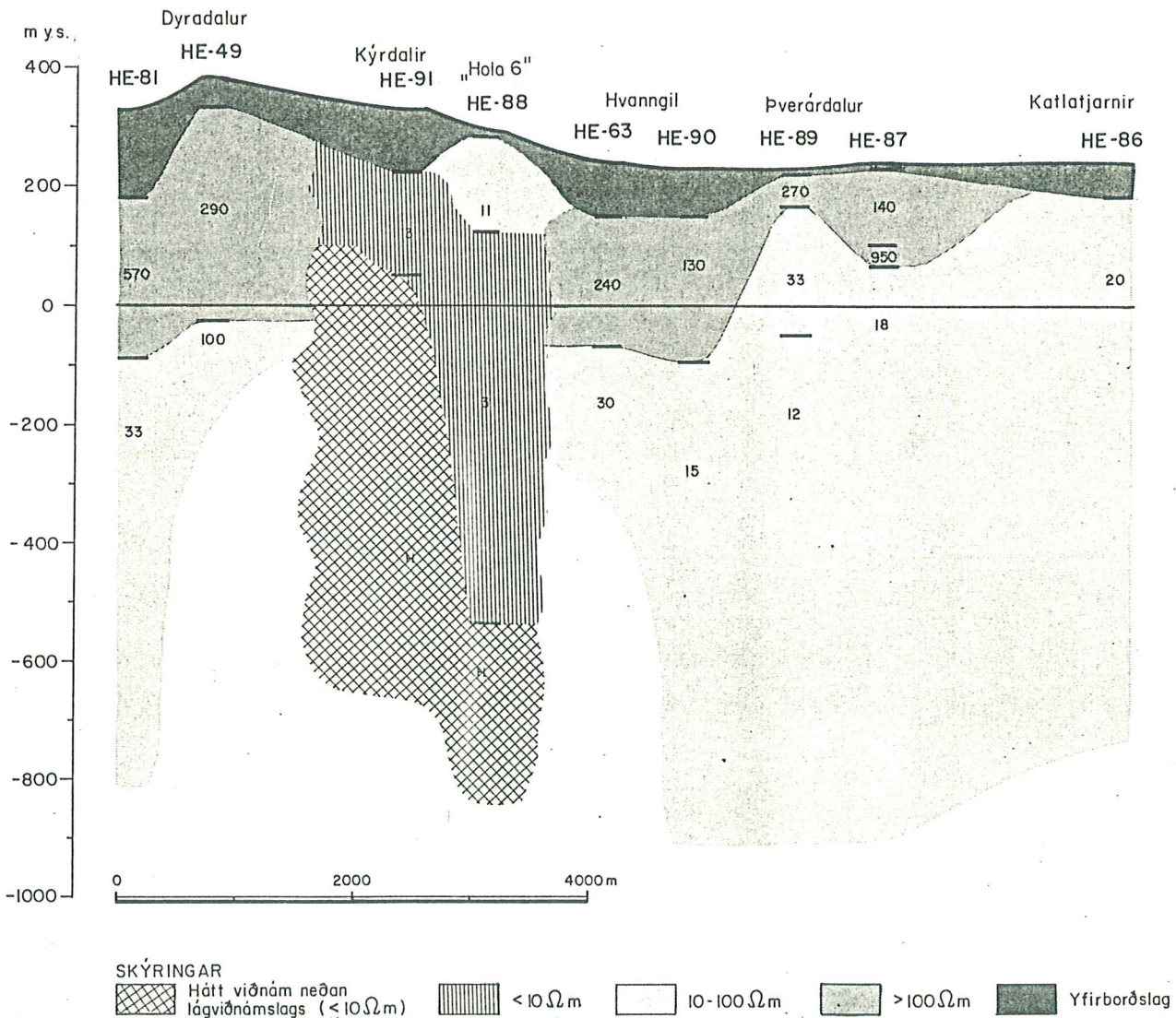
Mynd 1. Staðsetning Schlumbergerviðnámsmælinga á Nesjavallasvæði.





Mynd 2. Viðnámsnið A-A' gegnum jarðhitasvæðið við Nesjavelli, samsíða stefnu sprungustykkisins.

JHD-JED-8717 GPH  
85.01.0145 AA



Mynd 3. Viðnámssnið D-D' gegnum jarðhitasvæðið við Nesjavelli, þvert á stefnu sprungustykkisins.



# NESJAVELLIR

Viðnám ( $\Omega$ m) við sjávarmál

SKÝRINGAR

● 300 Viðnám í  $\Omega$ m

\* NG-5 Borhola

— Jafnviðnámslína

0 300 600 m



Mynd 4. Nesjavallasvæði, viðnám við sjávarmál.



# NESJAVELLIR

Efri mörk lágviðnáms ( $\leq 10\Omega m$ ) í m.y.s.

## SKÝRINGAR

● 60 Efri mörk lágviðnáms

\*NG-5 Borhola

— Jafnhæðarlína

0 300 600m



Mynd 5. Nesjavallasvæði, hæð efrimarka lágviðnáms í metrum yfir sjó.