

**Viðnámsmælingar á Rosmhvalanesi sumarið  
1988. Sérverkefni í fiskeldi 1988**

**Lúðvík S. Georgsson**

**Greinargerð LSG-88-08**

VIÐNÁMSMÆLINGAR Á ROSMHVALANESI SUMARIÐ 1988  
Sérverk í fiskeldi 1988

## 1 Inngangur

Viðnámsmælingar hafa lengi verið mikilvægur þáttur í jarðhitarannsóknum á Íslandi. Mismun í eðlisviðnámi bergs má fyrst og fremst rekja til mismunandi sprunguleiðni bergsins og hitabreytinga. Selta getur skipt verulegu máli nærri ströndinni, en þó einkum þar sem sjór gengur langt inn undir land eins og á utanverðum Reykjanesskaga. Vegna jarðsjávarins er djúpvíðnám almennt lágt. Dæmigerð viðnámsmæling á utanverðum Reykjanesskaga sýnir 3-4 mismunandi jarðlög. Efst er hraunkargi eða jarðvegur ofan á þurrum hraunum. Viðnámið er hátt og lagið nær niður að grunnvatnsborði, sem er í 1-2 m hæð yfir sjávarmáli. Næsta lag er ferskvatnslinsan en hún flýtur á jarðsjónum. Viðnámið í ferskvatninu er nokkuð mismunandi og háð jarðlögum og áhrifum jarðhita, en er gjarnan á bilinu 300-3000  $\Omega$ m. Eftir að komið er niður í jarðsjóinn lækkar viðnámið í 9-14  $\Omega$ m. Annars staðar mundi þetta yfirleitt vera túlkað sem jarðhiti, en svo er ekki. Þar sem jarðhitaáhrifa gætir lækkar viðnámið enn frekar og fer niður í 2-4  $\Omega$ m á háhitasvæðunum.

Við mælingarnar er venjulega notuð svokölluð Schlumberger-uppsetning mæliskauta, en með henni fást upplýsingar um eðlisviðnám jarðar á mismunandi dýpi undir mælistað og næsta nágrenni hans. Þessi uppsetning er einkum notuð til að afmarka svæði með afbrigðilega lágu eðlisviðnámi en út frá því má meta stærð hitasvæða. Jafnframt veita mælingarnar upplýsingar um innri gerð jarðhitakerfanna. Með hefðbundnum útbúnaði fást upplýsingar um eðlisviðnám niður á 500-1000 m dýpi. Svipaðar upplýsingar fást með svokölluðum TEM-viðnámsmælingum, sem er nýleg aðferð. TEM-viðnámstækin eru mjög dýr, en á móti kemur mikill sparnaður í vinnutíma.

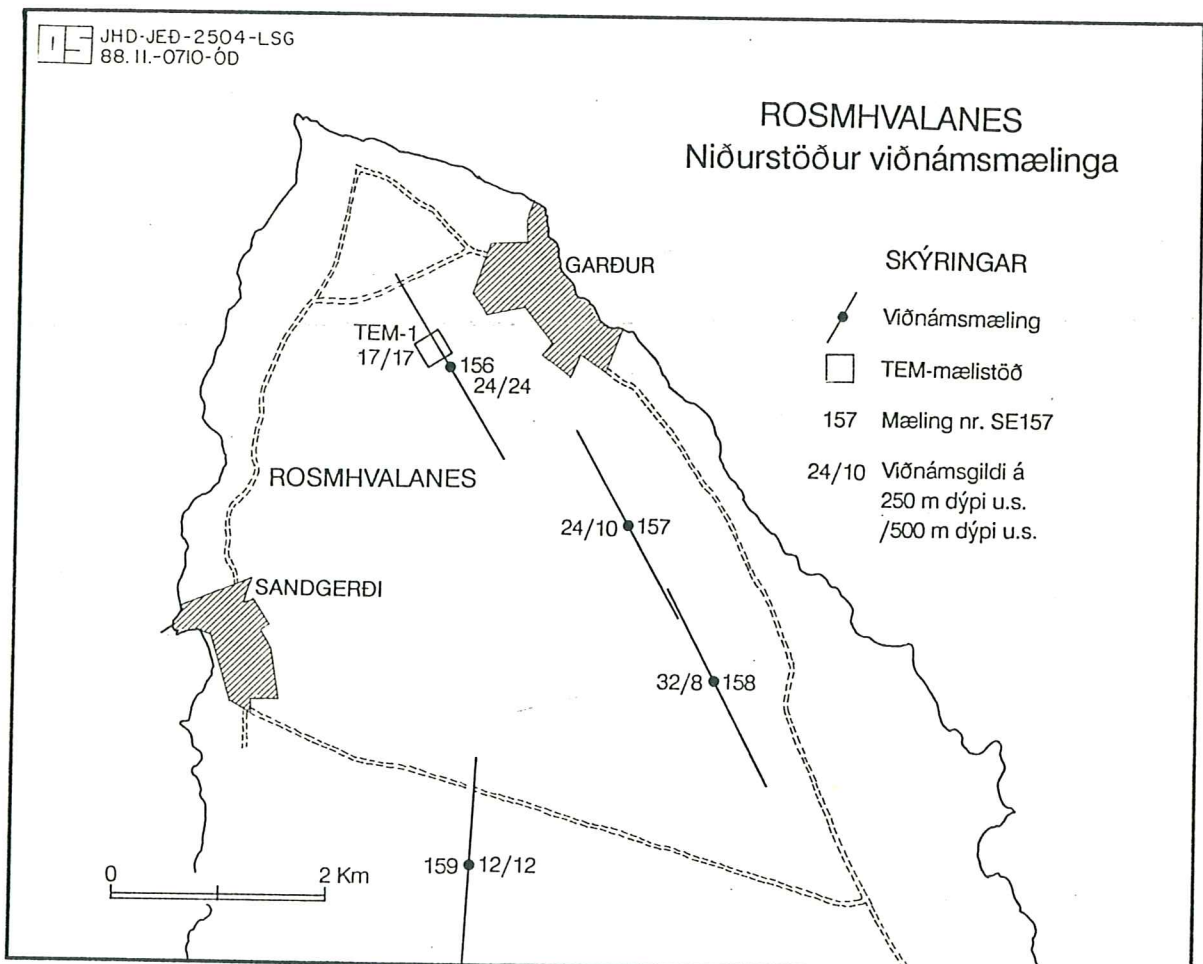
Mikil fjöldi Schlumberger-viðnámsmælinga er til frá utanverðum Reykjanesskaga og þekja þær næstum allt svæðið. Mælingarnar voru gerðar á árunum 1971-1982 í tengslum við rannsóknir á háhitasvæðunum í Svartsengi, Eldvörpum og á Reykjanesi. Það skýtur nokkuð skökku við að engar mælingar voru gerðar á Rosmhvalanesi á þessu tímabili, og er það eina svæðið sem ekki var skoðað. Þegar fiskeldisverkefni komu upp þótti rétt að bæta úr þessu því að ekki var loku fyrir það skotið að þarna mætti finna einhvern nýtanlegan yl í jörðu fyrir fiskeldi. Í þessu skyni voru síðastliðið sumar gerðar 4 Schlumberger-viðnámsmælingar á Rosmhvalanesi (SE156-SE159). Auk þeirra var gerð ein TEM-mæling til samanburðar nærri nyrsta mælistaðnum þar sem Orkustofnun var um þær mundir með slík tæki í leigu. Staðsetning mælinganna er sýnd á 1. mynd en mæliferlarnir og túlkun þeirra eru á 2. og 3. mynd.

## 2 Niðurstöður

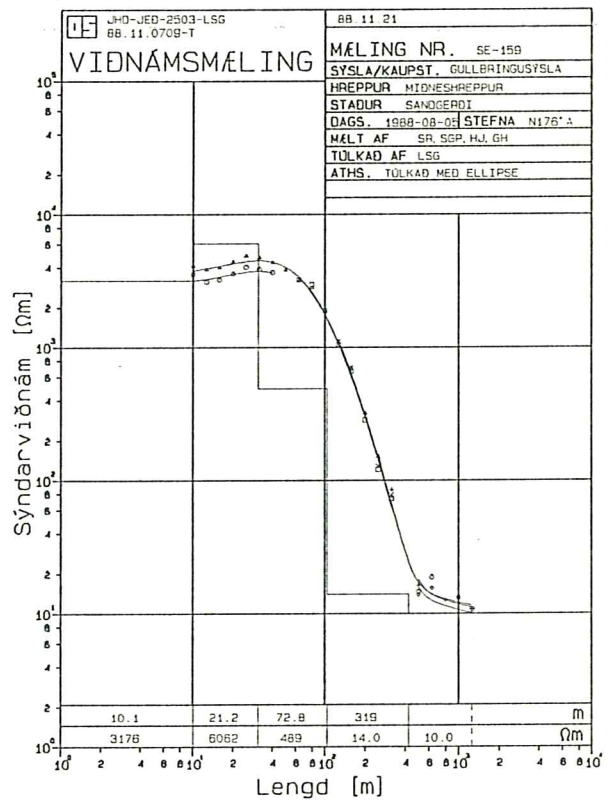
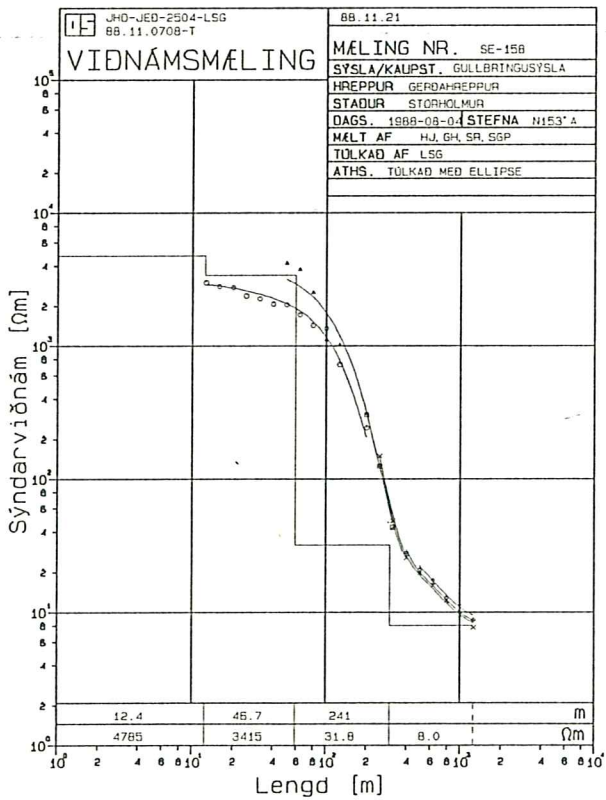
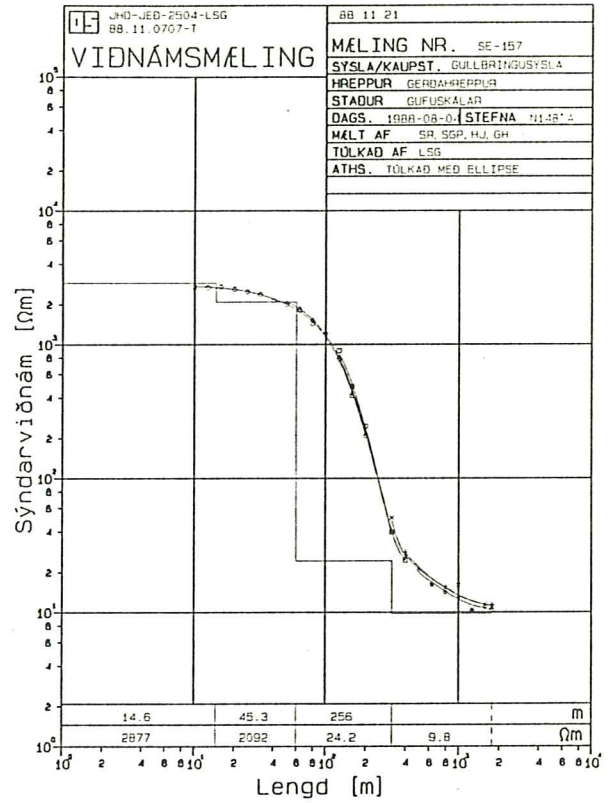
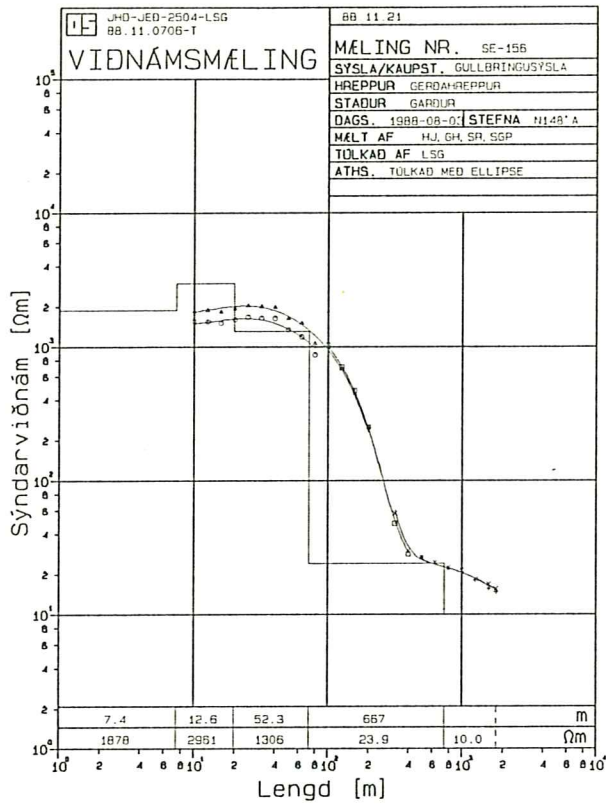
Meginniðurstöðurnar koma fram á 1. mynd. Þar má sjá mælt viðnám á 250 og 500 m dýpi undir sjávarmáli. Viðnám á 250 m dýpi er hærra en vænta mátti, eða á bilinu 14-24  $\Omega$ m. Þetta eru hærra gildi en mælst hafa sunnar og ekki hægt að draga viðstöðulaust af þeim þá ályktun að jarðsjór með fullri seltu sé strax undir ferskvatnslaginu. Neðar lækkar eðlisviðnámið alls

staðar í 9-10  $\Omega$ m, sem er dæmigert fyrir jarðlög sem innihalda jarðsjó. Þetta gerist á nokkuð mismunandi dýpi. Dýpst er á þetta í mælingu SE156, um 750 m, en grynst í SE157, um 300 m. Ofantil eru niðurstöður svipaðar og sunnar. Viðnámið í grágrýishrauninum er að vísu nokkru lægra ofan grunnvatnsborðs en í nútímahrauninum sunnar, en við því mátti búast. Ferskvatnslinsan er 50-70 m þykk inni á nesinu, sem er nokkru hærra gildi en mælst hefur í holunum úti við ströndina.

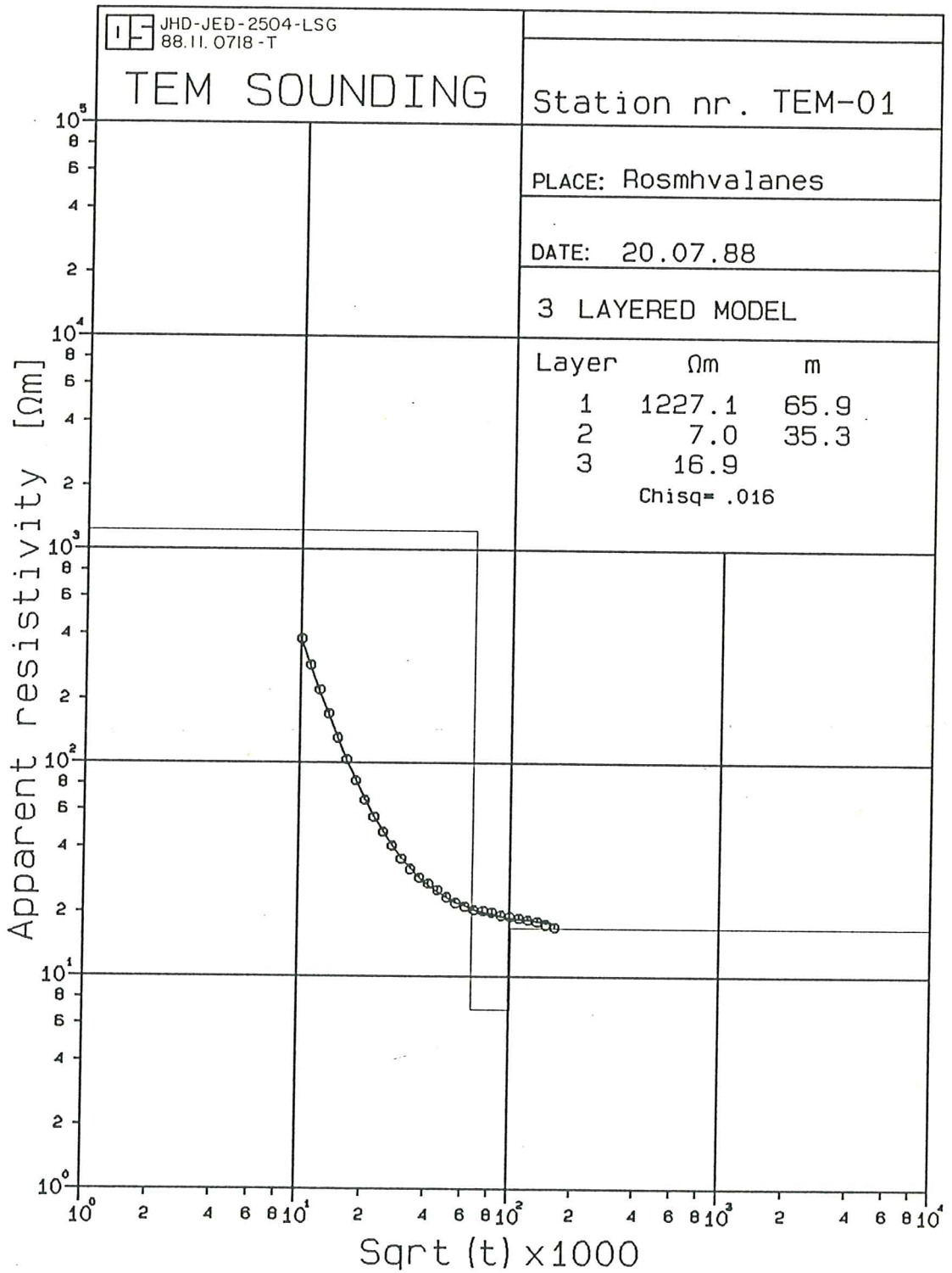
Tvær mögulegar skýringar má nefna á því "háa" eðlisviðnámi sem mælist undir ferskvatnslaginu. Sú líklegri er að vegna meiri ummyndunar séu jarðlög mun þéttari þarna en inni í gosbeltinu. Lækkun meðalporuhluta um 30%, að öðru óbreyttu, mundi skýra þennan mun. Lækkun viðnáms með dýpi mætti þá skýra með því, að almennur hitastigull sé hærri en inni í gosbeltinu, sem verður að sennilegt. Hin skýringin gerir ráð fyrir að jarðsjórinn nái ekki fullri seltu fyrir en viðnámið lækkar í 10  $\Omega$ m. Þetta kemur þó ekki heim við þær upplýsingar sem til eru úr borholum úti við ströndina. Það verður að teljast heldur ósennilegt að blandlag ferskvatns og jarðsjávar geti verið svo þykkt, nema við sérstök skilyrði.



1. MYND: Viðnámsmælingar á Rosmhvalanesi



2. MYND: Schlumberger-viðnámsmælifelar og túlkun þeirra



3. MYND: TEM-mæling 1 á Rosmhvalanesi