



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

SÝNIEINTAK
má ekki fjarlægja

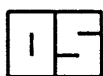
**VIÐNÁMSSNIÐSMÆLINGAR AÐ
LAUGARBÖKKUM Í ÖLFUSI**

Ragna Karlsdóttir

Unnið fyrir Hitaveitu Selfoss

OS-94043/JHD-24 B

Nóvember 1994



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 610-814

**VIÐNÁMSSNIÐSMÆLINGAR AÐ
LAUGARBÖKKUM Í ÖLFUSI**

Ragna Karlsdóttir

Unnið fyrir Hitaveitu Selfoss

OS-94043/JHD-24 B

Nóvember 1994

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. VIÐNÁMSSNIÐSMÆLINGAR 1994	3
3. NIÐURSTÖÐUR	4
4. HEIMILDIR	4
VIÐAUKI: Viðnámssniðslfnur, túlkun ferla og líkön	7

MYNDIR

Mynd 1: Staðsetning viðnámssniðsmælinga	5
Mynd 2: Niðurstöður viðnámssniðsmælinga	6

1. INNGANGUR

Dagana 25. ágúst til 2. september 1994 voru mældar viðnámssniðsmælingar á Laugarbakka í Ölfusi í þeim tilgangi að finna uppstreymi heits vatns á svæðinu.

Jarðhiti er á Laugarbakka í Ölfusi, mestur í lækjarskorningi við bæinn (54° C, 0.4 l/s). Volgrur eru einnig vestur og suðvestur frá laugunum í læknum. Árið 1946 var boruð 55 m djúp hola rétt við heitustu lagina en hún gaf ekki vatn. Aftur var borað (544 m) árið 1984 og fékkst lítið vatn (Kristján Sæmundsson, 1988).

Árið 1988 var hitamælt í jarðvegi og kom þá fram hitaskella með NA-SV stefnu. Ári síðar voru boraðar 13 grunnar rannsóknarholur og enn kemur fram að hitinn í a.m.k. efstu tugum metra hafi NA-SV stefnu (Helgi Torfason, 1989).

2. VIÐNÁMSSNIÐSMÆLINGAR 1994

Viðnámssniðsmælingar hafa gefið góða raun við að finna uppstreymi heits vatns á jarðhitasvæðum hér á landi. Viðnám niður á um 300 m dýpi er mælt eftir línnum. Þessar mælingar skynja lórétta lágviðnámsrás (heitt vatn ef því er til að dreifa).

Mælt eftir 1-2 km löngum línnum og þurfa mæilífnurnar að ná vel út fyrir rannsóknarsvæðið. Því var ljóst fyrir, að erfitt yrði um vik að mæla við Laugarbakka þar sem jarðhitinn er svo nærri Ölfusá. Alls voru mældar 5 línur (1,3,4,5 og 6). Línur 1 og 4 liggja út í á og ætlunin var að mæla línu 6 yfir ána. Verkið var nokkuð tafsaamt og varð að hverfa frá því að mæla línu 6 alveg yfir á þar sem slý settist á vírana og vildi draga þá niður.

Við úrvinnslu mælinganna er gert tvívítt líkan af hverri mæilínu. Útreikningar fara fram í tölvu, þar sem forrit tekur mið af mæliniðurstöðum og raðar viðnámsgildum í líkanið. Hér á eftir eru raktar helstu niðurstöður fyrir hverja línu. Lega mæilífnanna er sýnd á mynd 1. Mæliferlar, túlkun þeirra og líkön eru í viðauka.

Lína 1 liggur NV-SA um 50 metra SV af syðstu bæjarhúsum. 0-punktur er við Ölfusá. Lágviðnámsrásir koma fram á tveimur stöðum í línunni eða í 400-425 metrum og 575-600 metrum (sjá mynd 2). Líkanreikningar benda einnig til að millirennslí sé lárétt einhvers staðar á milli 50 til 100 metra dýpis. Þetta millirennslí sést sem lágt viðnám á 60-80m dýpi á milli lóðréttu lágviðnámsrásanna. Mynd af líkaninu er í viðauka.

Lína 3 liggur nánast hornrétt á línu 1, NA-SV rétt norðan við nyrstu bæjarhúsin. Í henni kemur fram skýr lágviðnámsrás á einum stað eða í 600-625 m. Auk þessa er lágt viðnám á 60-80 metra dýpi í 775-800 m.

Lína 4 liggur A-V nyrst á mælisvæðinu. Í henni komur fram ein lágviðnámsrás í 550-575 m. Ívið hærra viðnám er einnig í rásum í 300-325 m og 675-750 m. Í lárétta laginu á 60-80 metra dýpi er lágt viðnám í 550-600 m og í 700-750 m. Mynd af líkaninu er í viðauka.

Lína 5 liggur A-V syðst á mælisvæðinu. Í henni er ein lágviðnámsrás (?), í 300-325 m. Viðnámið í rásinni er ekki eins lágt og í lágviðnámsrásunum í hinum línunum, svo það er álitamál hvort þetta er sannfærandi lágviðnámsrás. Í lárétta laginu á 60-80 metra dýpi er lágt viðnám í 275-325 m.

Lína 6 liggur A-V um 50 metrum sunnan við syðstu bæjarhúsin. Skýr lágviðnámsrás kemur fram í 400-425 m. Einnig er lágviðnámsrás í 25-50 m, en sú rás er yst í mælisviði línunnar og

ákvörðun hennar því ónákvæm. Í lárétta laginu á 60-80 metra dýpi er lágviðnám í 300-325 m.

Á mynd 2 er sýnt hvernig þessar niðurstöður eru tengdar saman. Vestari lágviðnámsrás í línum 1 og 6 er tengd lágviðnámsrás í línum 3 og 4. Þetta myndar uppstreymisrás(I) með NNA-SSV stefnu sem nær í gnum þessar línur; hún sést hins vegar ekki í línu 5. Út frá uppstreymisrásinni er lárétt rennsli á nokkurra tuga metra dýpi, sett á 60 til 80 metra dýpi í lskani, en sú dýptarákvörðun er ekki hárnákvæm. Lárétta rennslið sést skýrast í línu 1, þar lággt viðnám er á 60-80 metra dýpi austan við nefnda uppstreymisrás að austari lágviðnámsrásinn(II) í línu 1. Þessi lágviðnámsrás fellur saman við hitaskelluna sem mælst hefur á yfirborði. Hugsanlega er uppstreymi þar undir, en eftir mjög þröngri rás því að í línu 6 sem sker línu 1 um 20 metrum frá rásinni kemur einungis fram lággt viðnám á 60-80 metra dýpi á þessum slóðum.

Eins og áður er sagt er lágviðnám á 60-80 metra dýpi á kafla í línum 3 og 4. Þessa kafla er hægt að tengja saman með línu samsíða uppstreymisrás I og fellur hún saman við uppstreymi (II) í línu 1. Hugsanlega er þetta sprunga sem gefur eitthvað vatn a.m.k. undir hitaskellunni, en hún sker sig ekki jafn greinilega úr í mælingunum og vestari uppstreymisrásin(I) gerir.

Lágviðnámsrás er í línu 6 nálægt ánni. Staðsetning hennar er ekki nákvæm þar sem hún er nálægt enda í mælisviði línunnar. Þó er ljóst að þarna er lággt viðnám og lögun ferlanna í öðrum línum bendir til þess að lággt viðnám sé austan við þær. Þetta getur þýtt að hluti jarðhitasvæðisins sé austan við mælisvæðið eða undir ánni.

3. NIÐURSTÖÐUR

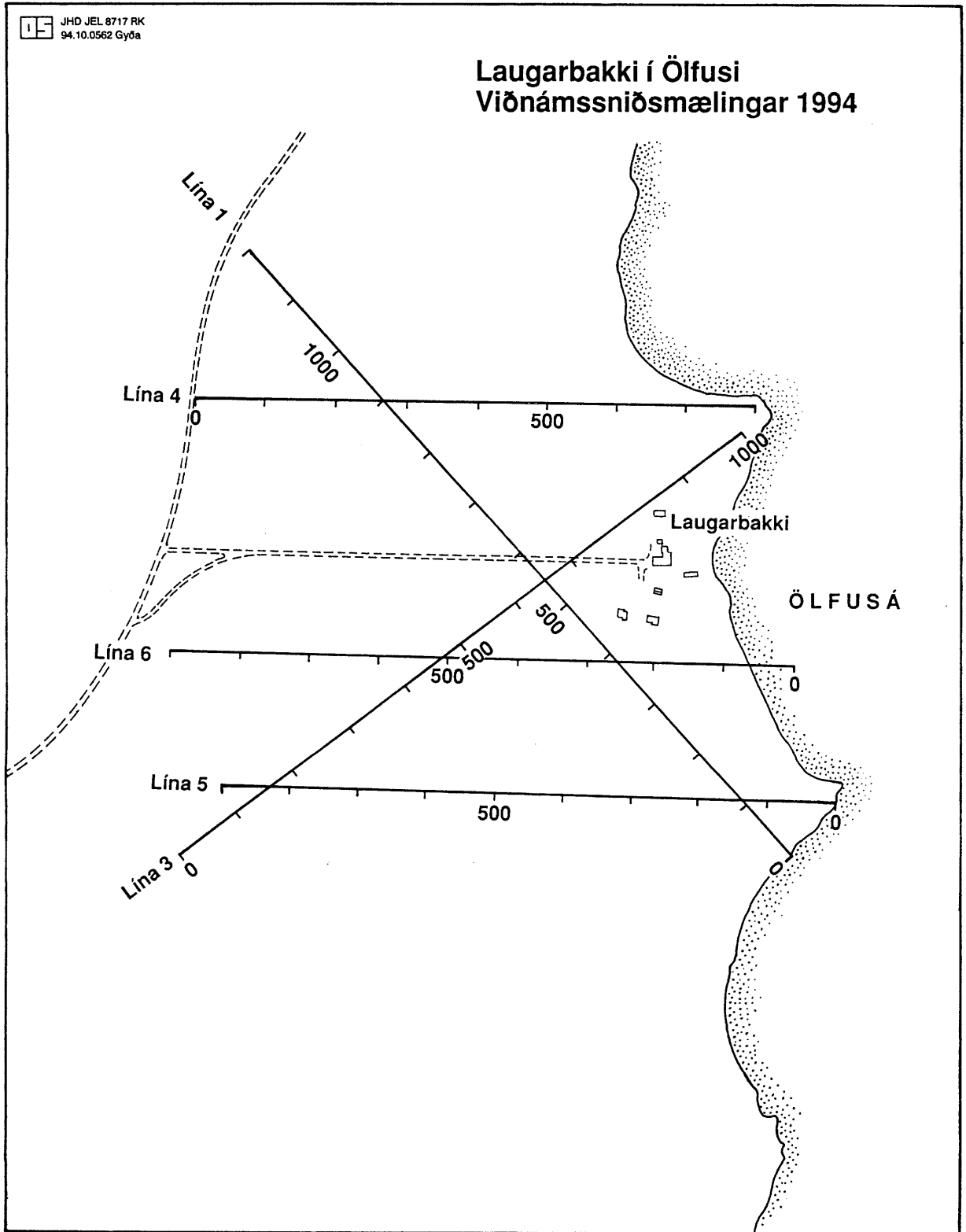
- Uppstreymisrás(I) með NNA-SSV stefnu liggur 150-200 metra vestan bæjarins. Hún kemur greinilega fram í öllum línum nema þeirri syðstu (sjá mynd 2).
- Önnur rás(II) liggur samsíða I um 100 metrum austar. Eftir mælingum að dæma er ekki greinilegt uppstreymi eftir henni nema þá undir hitaskellunni sem fundist hefur með hitamælingum í yfirborði.
- Greinileg vísbending er um lággt viðnám austan við mælisvæðið eða trúlega undir ánni. Þetta er einungis hægt að sannreyna með mælingum yfir ána sem eftir reynslunni væri vafasöm og dýr útgerð.

Lagt er til að borðar verði tvær rannsóknarholur, annars vegar ofan í uppstreymisrás I og hins vegar ofan í hugsanlegt uppstreymi undir hitaskellunni.

4. HEIMILDIR

Helgi Torfason, 1989: Hitastigulsboranir á Laugarbökkum í Ölfusi, í júní 1989. Orkustofnun, greinargerð HeTO-89/04.

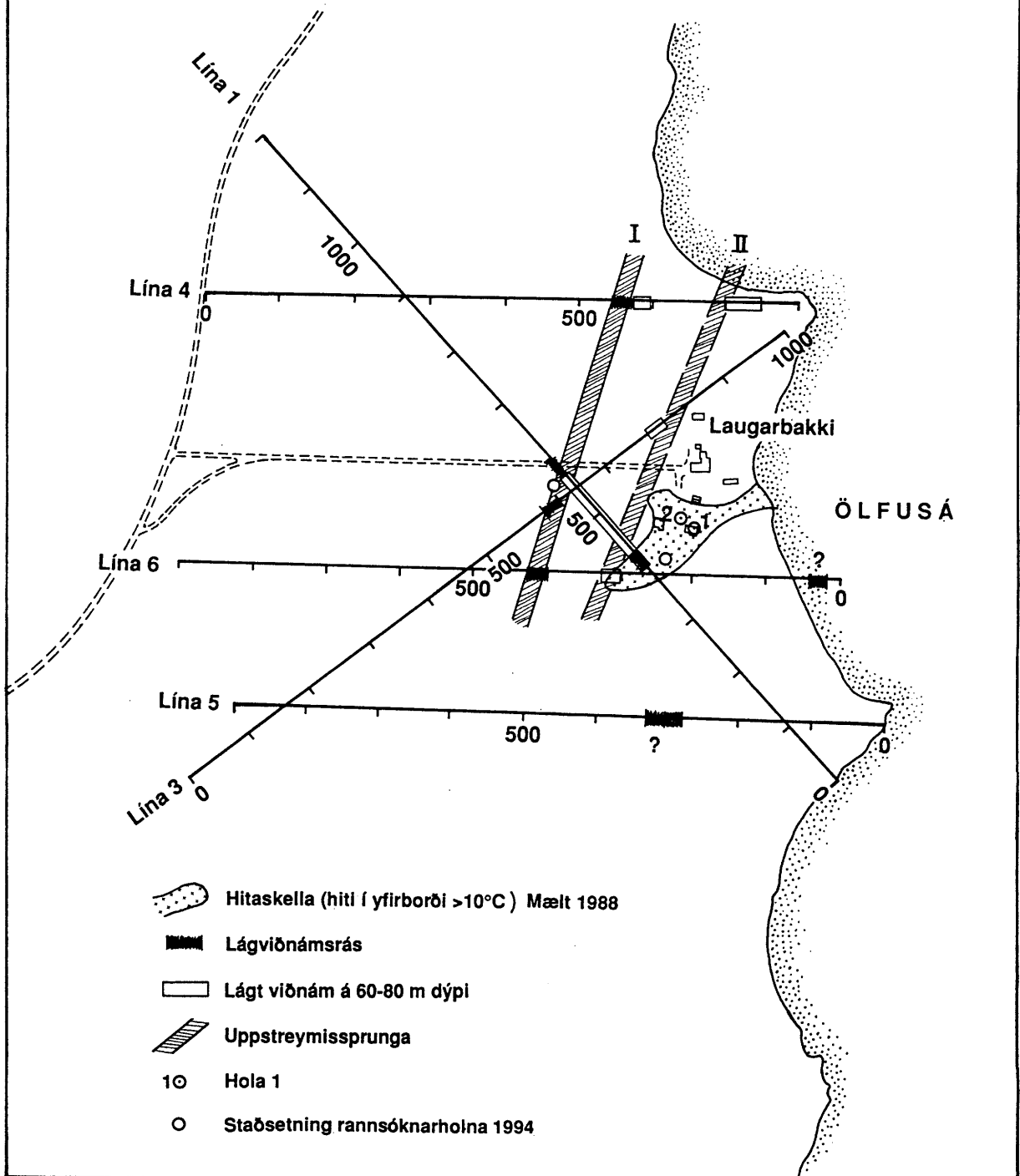
Kristján Sæmundsson, 1988: Jarðhitarannsóknir á Laugarbökkum í Ölfusi. Orkustofnun, greinargerð KS-88/11.



Mynd 1: Staðsetning viðnámssniðsmælinga.

JHD JEL 8717 RK
94.10.0582 Gyða

Laugarbakkí í Ölfusi Viðnámssniðsmælingar 1994

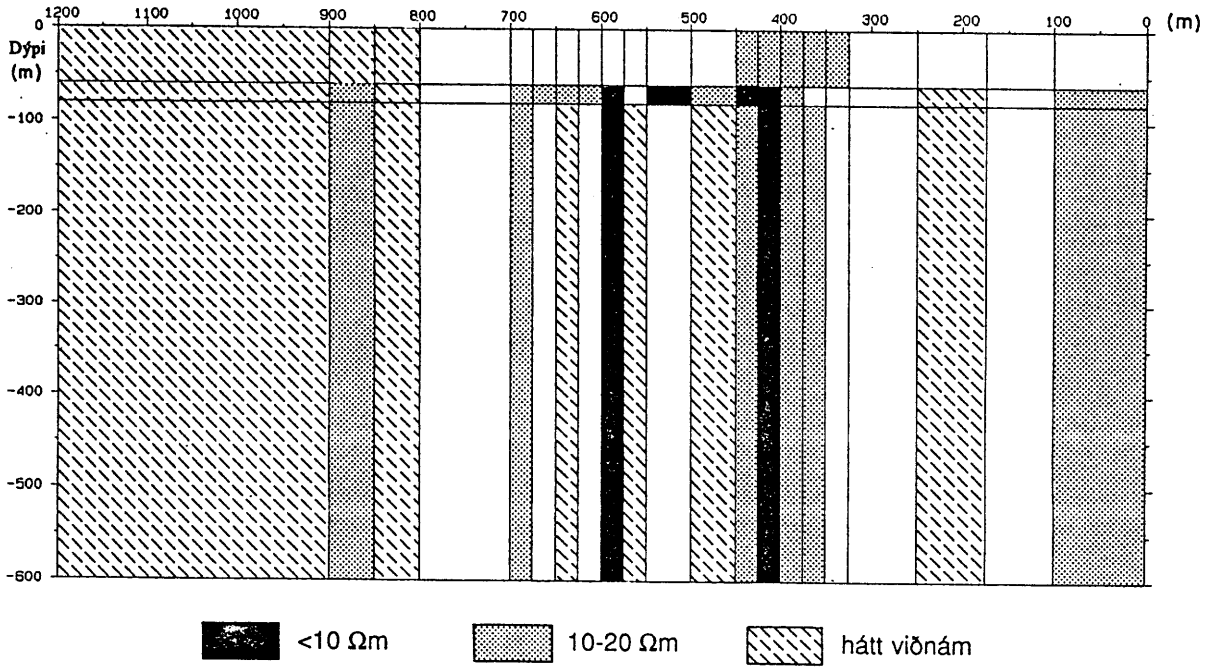


Mynd 2: Niðurstöður viðnámssniðsmælinga.

VIÐAUKI: Viðnámssniðslínur, túlkun ferla og líkön

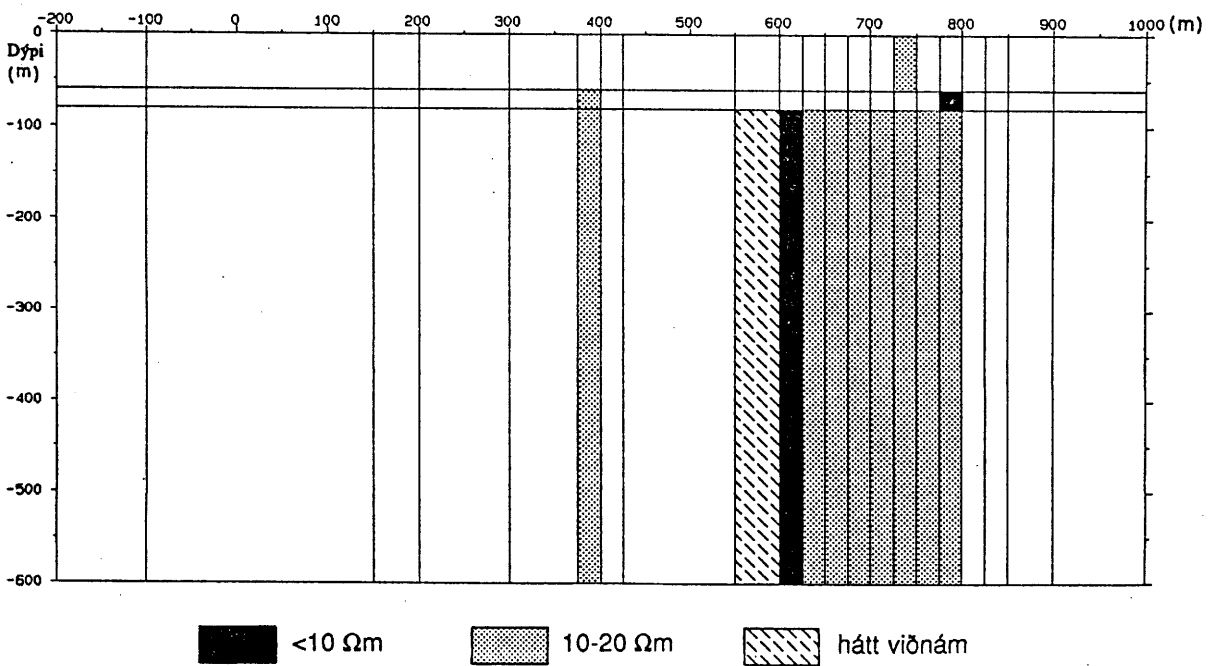
JHD JEL 8717 RK
94.10.0564 T/Gyða

LÍKAN Lína 1



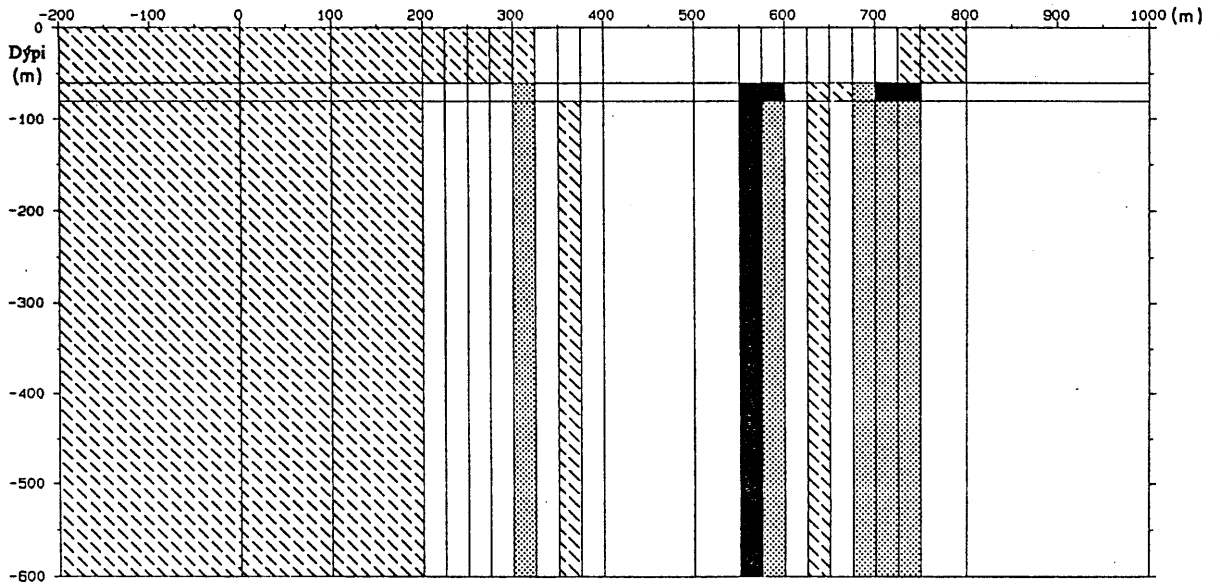
JHD JEL 8717 RK
94.10.0565 T/Gyða




LÍKAN Lína 3



JHD JEL 8717 RK
94.10.0587 T/Gyda

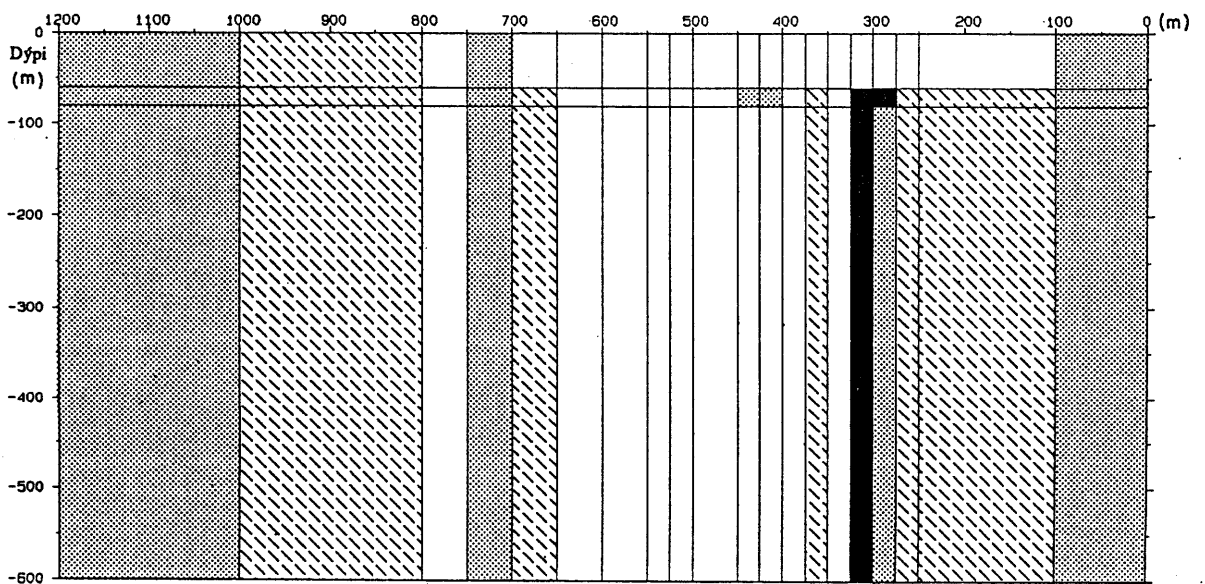
LÍKAN Lína 4






 $< 10 \Omega m$  $10-20 \Omega m$  hátt viðnám

JHD JEL 8717 RK
94.10.0586 T/Gyda

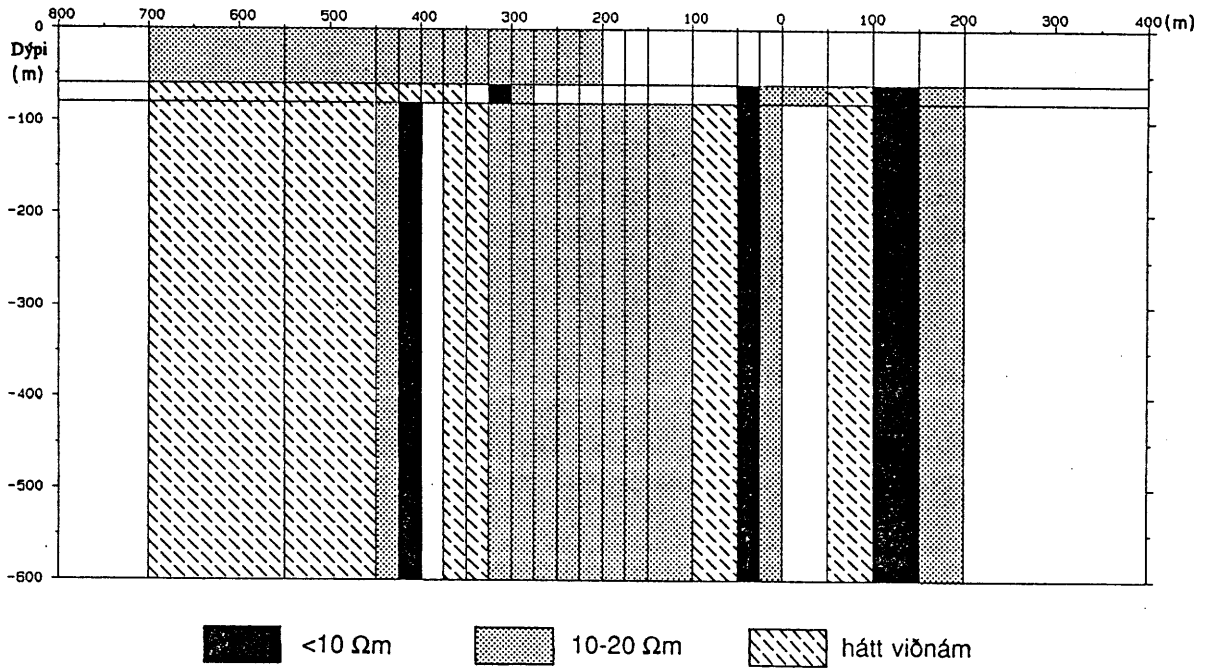
LÍKAN Lína 5




 $< 10 \Omega m$  $10-20 \Omega m$  hátt viðnám

JHD JEL 8717 RK
94.10.0568 T/Gyda

LÍKAN Lína 6



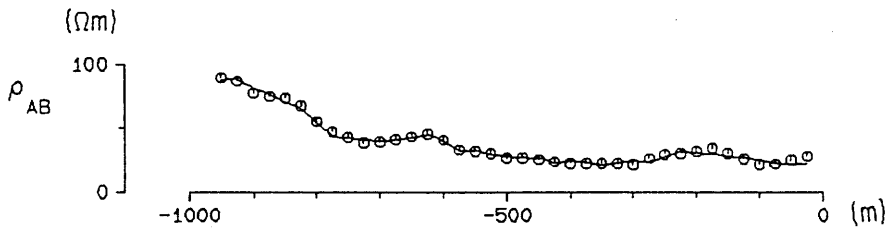
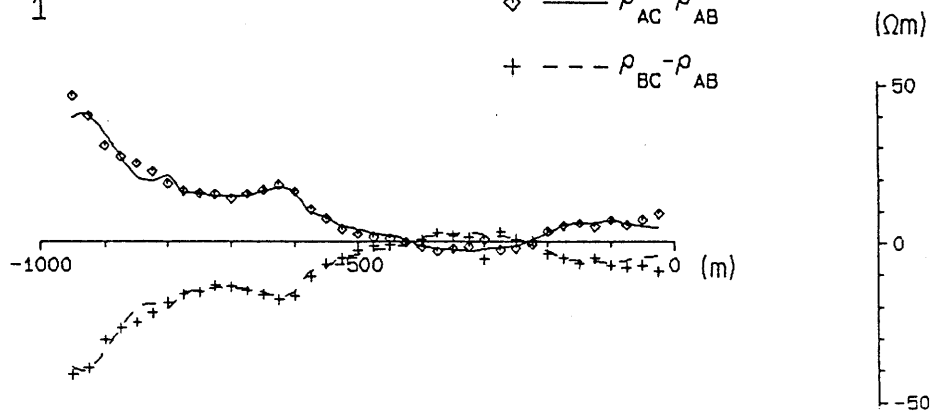
 JHD JEL 8717 RK
94.10.0569 T

LAUGARBAKKI

Lína 1

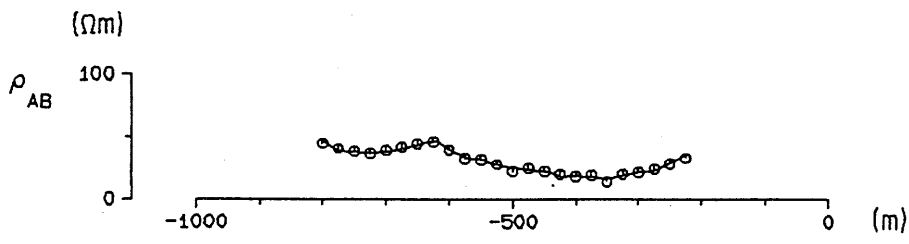
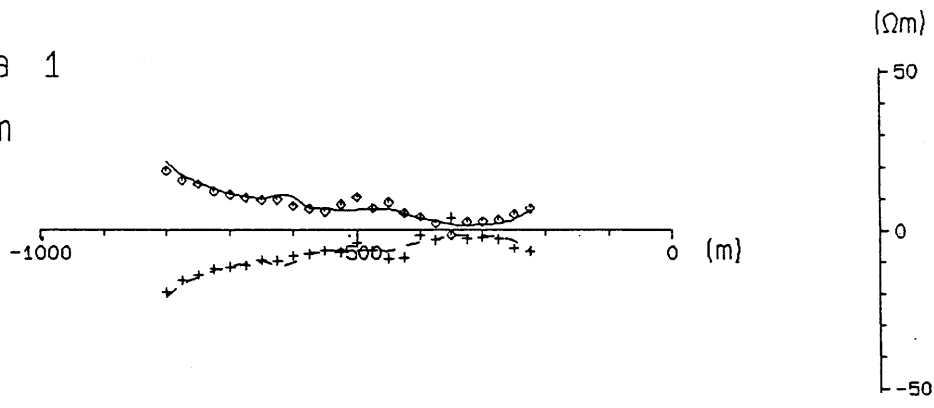
200m

◇ — $\rho_{AC} - \rho_{AB}$
+ - - - $\rho_{BC} - \rho_{AB}$



Lína 1

400m



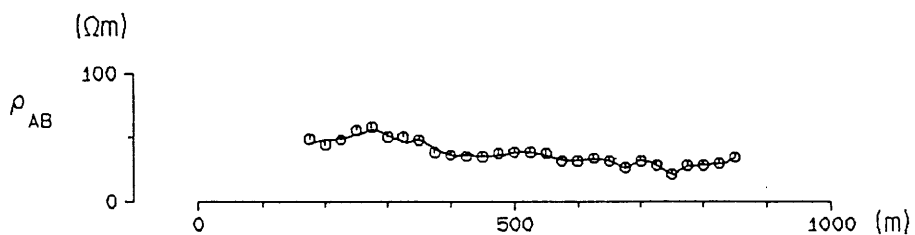
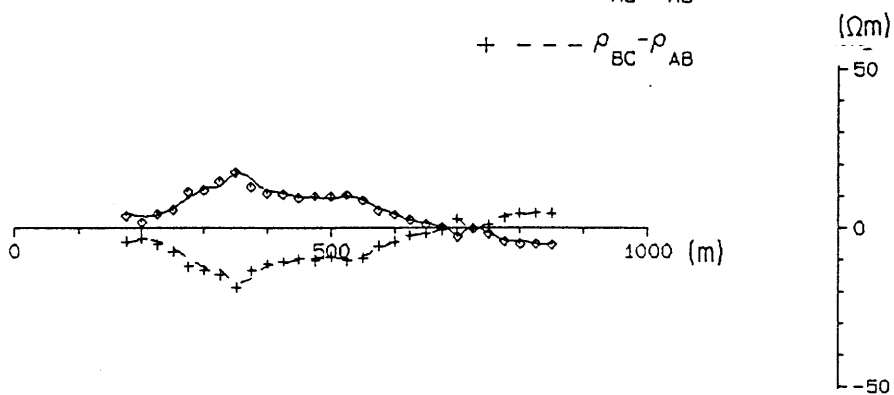
IE JHD JEL 8717 RK
94.10.0570 T

LAUGARBAKKI

Lína 3

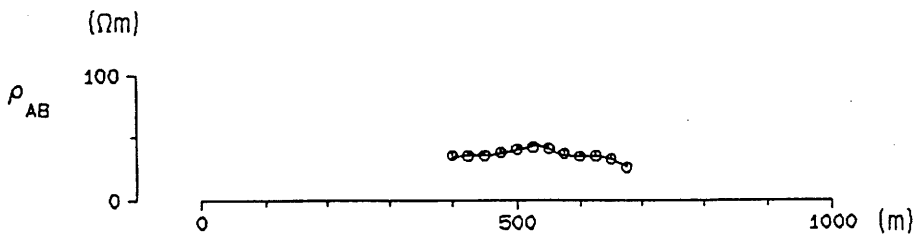
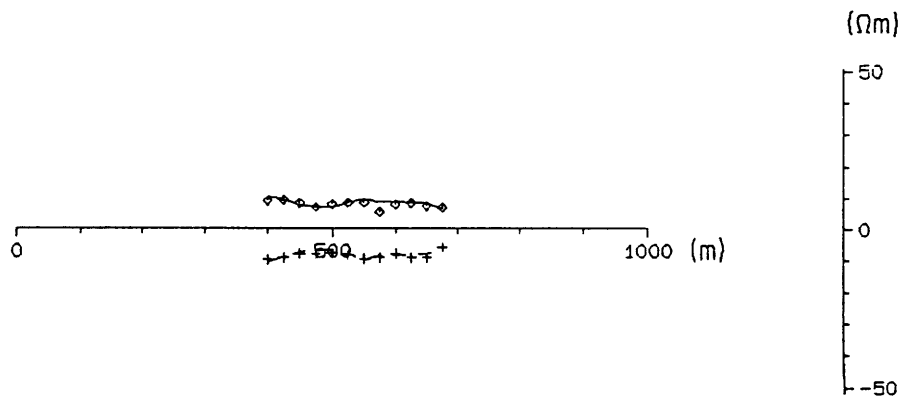
200m

◇ — $\rho_{AC} - \rho_{AB}$
+ - - - $\rho_{BC} - \rho_{AB}$



Lína 3

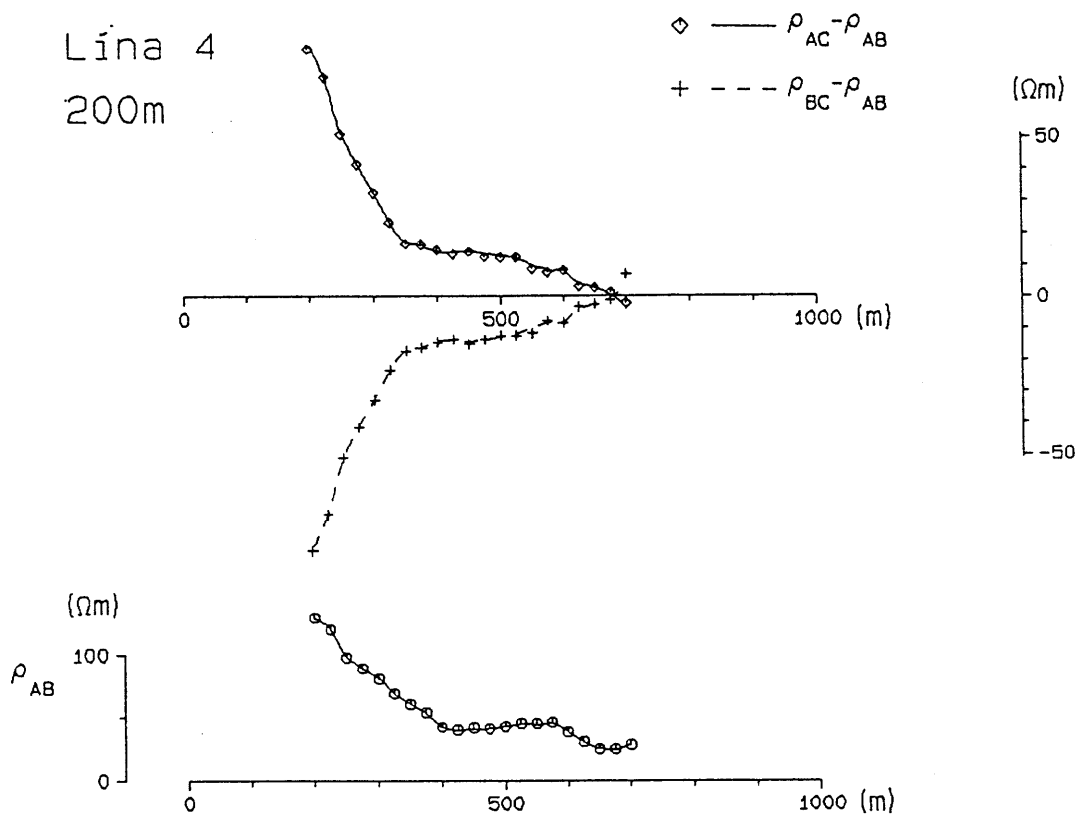
400m



LAUGARBAKKI

Lína 4

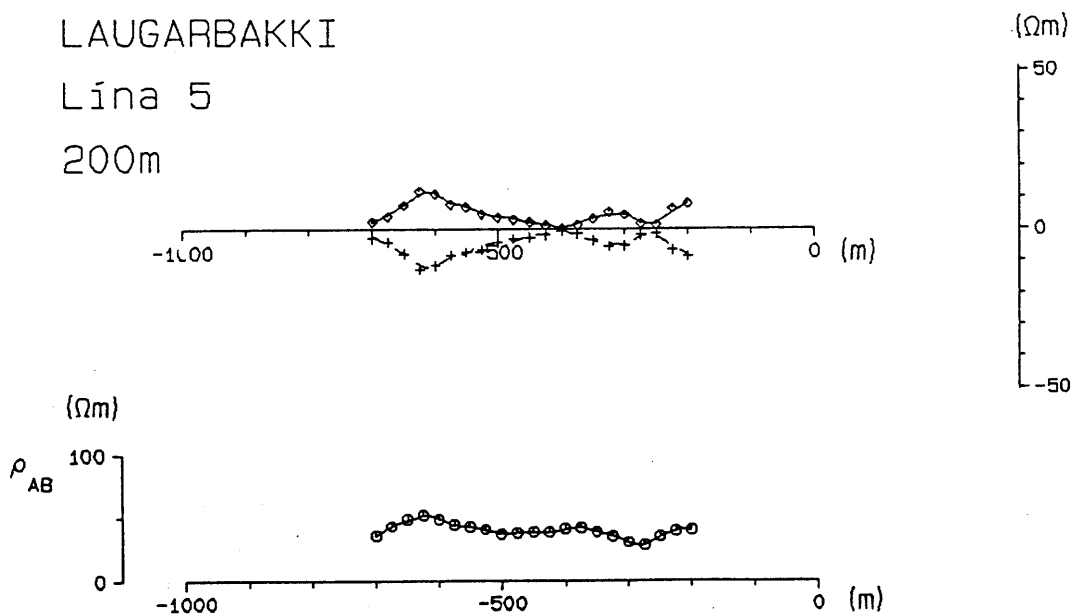
200m



LAUGARBAKKI

Lína 5

200m



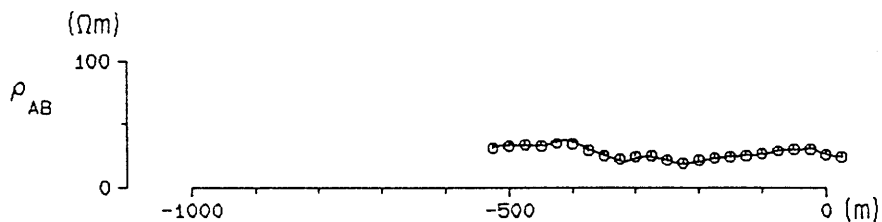
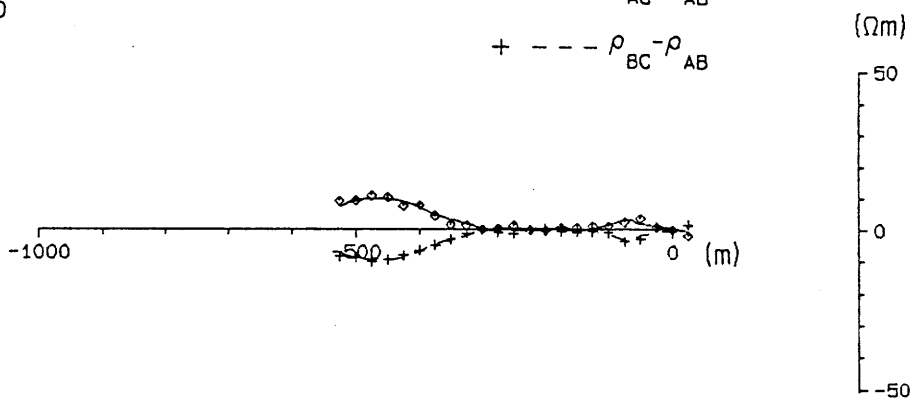
JHD JEL 8717 RK
94.10.0572 T

LAUGARBAKKI

Lína 6

200m

◇ — $\rho_{AC} - \rho_{AB}$
+ - - - $\rho_{BC} - \rho_{AB}$



Lína 6

400m

