

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Jarðhitadeild

i hillu

/

ÖRKUSTOFNUN
MÁLASAFN
515.133

SKÝRSLA UM JARÐVIÐNÁMSMÆLINGAR
VIÐ ÞÓRISVATN
SUMARÍÐ 1958

eftir
Guðmund Pálmason

Febrúar 1959

Skýrsla um jarðviðnámsmælingar

við Þórisvatn

sumarið 1958.

Inngangur.

Skýrsla þessi fjallar um jarðviðnámsmælingar, sem gerðar voru dagana 5.-10. ágúst, 1958 við Þórisvatn í þeim tilgangi einkum að afla upplýsinga um legu grunnvatns milli Þórisvatns og Þóristungna. Ennfremur voru gerðar tverr mælingar á hrauni við norðanvert Þórisvatn og mælt dýpi á vatn í borholum, sem boraðar voru 1956 á stíflustæði við Þórisós. Átlunin var einnig að gera mælingar á Blágilsjörvanum¹⁾ neðan við Stóragilsöldu, en áður en af því yrði biluðu viðnámsstækin og gat því ekki orðið af mælingum þar.

Mælingarnar voru gerðar með Gish-Rooney viðnámsmælingatækjum jarðhitadeildar raforkumálastjórnarinnar. Notuð var s.n. Wenner afstaða rafskauta, þar sem skautin fjögur liggja á heinni línu með jöfnum bilum milli þeirra.

Staðsetning mælinganna.

Alls voru mælingarnar gerðar á 16 stöðum og eru þeir merktir inn á meðfylgjandi kort af svæðinu. Mælistöðvar nr. 1 til 14 eru á svæðinu milli Þórisvatns sunnanverðs og Þóristungna, nr. 15 er milli borhola C og D á stíflustæði við Þórisós, og nr. 16 er á hrauntungunni milli Köldukvíslar og Þórisóss.

1) Staðanöfn eru hér tekin úr skýrslu Guðmundar Kjartanssonar um jarðfræði svæðisins (1).

Borholurnar eru hér merktar með bókstöfum A til F í samræmi við skýrslu Guðm. Kjartanssonar (1).

Úrvinnsla mælinganna.

Út frá mælingunum er reiknað út sýndarviðnám (apparent resistivity) fyrir hverja fjarlægð milli rafskauta og það teiknað móti fjarlægðinni á log-log pappír. Lögum þeirrar kúrfu, sem þannig fæst, er háð viðnámi og þykkt jarðlaganna. Ef aðeins er um tvö mismunandi lög að reða, má ráða slíkar kúrfur með samanburði við fræðilegar kúrfur fyrir 2 lög. Ef lögini eru aftur á móti 3 eða jafnvel 4 eru tveggja laga kúrfurnar notaðar ásamt reynsluformúlum, sem gefa þykkt og viðnám neðri laganna (2).

Hér á eftir verður rakin lagaskiptingin á hverri mælistöð eins og viðnámskúrfurnar gefa hana til kynna.

Nr. 1. (Mesta fjarlægð rafskauta $a_{\max} = 14$ m). Þessi stöð var staðsett á Snœfnúfit ca 200 m frá vatninu, og var mælingin gerð einkum í þeim tilgangi að prófa tekin. Dýpi á vatn mældist 2,5-3 m. Lítið eitt nær vatninu en þessi stöð hafði verið grafin hola með jarðýtu og var dýpi á vatn í henni um 2 m.

Nr. 2. ($a_{\max} = 144$ m). Á þessum stað er viðnám bergsins um 4700 Ω m og nær það a.m.k. svo langt niður, sem mælingarnar ná eða um 100 m. Nokkur frávik frá þessu gildi koma fyrir í um 1 m þykku lagi við yfirborðið.

Nr. 3. ($a_{\max} = 68$ m). Þessi stöð var í lögðinni við Launvatn, en það hafði verið þurrt í a.m.k. nokkra daga, er mælingin var gerð. Efsta lagið er 8 m þykkt og hefur 10.000 Ω m viðnám. Síðan tekur við lag með $\rho = 1600$ Ω m, sem nær niður á ca 30 m, en þar tekur við viðnámið 4700 Ω m.

Nr. 4. ($a_{\max} = 24$ m). Hér er viðnám efsta lagsins 26.000 Ω m og þykkt um 1,6 m. Síðan kemur lag með $\rho = 5000$ Ω m, sem nær niður á 8 m, en þar fyrir neðan tekur við lag sem hefur til-
tölulega mjög lágt viðnám (minna en 500 Ω m). Eversu langt

Þetta síðasta lag nær niður verður ekki séð af mælingunum.

Nr. 5. ($a_{\max} = 120$ m). Hér gefur mælingin nokkurn veginn það sama og í stöð nr. 2. Viðnám bergsins er $4700 \Omega \text{m}$ og þetta viðnám nær niður a.m.k. svo langt sem mælingin nær eða um 100 m.

Nr. 6. ($a_{\max} = 104$ m). Hér hefur efsta lagið $\rho = 10.000 \Omega \text{m}$ og þykkt 5-6 m. Þar fyrir neðan tekur við lag með $\rho = 3500 \Omega \text{m}$, sem virðist ná a.m.k. 60-70 m niður. Túlkun mælinganna í þessari stöð er þó nokkuð óviss vegna óvenjulegrar lögunar viðnámskúrfunnar.

Nr. 7. ($a_{\max} = 152$ m). Viðnám bergsins er hér frá $4500 \Omega \text{m}$ til $6500 \Omega \text{m}$ allt niður á um 100 m. Ekki er ótvíveð lagskipting sjáanleg, en mælingarnar benda þó til þess að á ca 100 m dýpi lækki viðnámið. Hve mikið það er, er ekki hægt að sjá með vissu, til þess náðu ekki mælingarnar nógu djúpt.

Nr. 8. ($a_{\max} = 120$ m). Neðan við ca 5 m dýpi er viðnám bergsins $5400 \Omega \text{m}$ og helst það stöðugt niður á a.m.k. 100 m dýpi. Á efstu 5 metrunum kemur fyrir nokkru lægra viðnám, ca $2000 - 3000 \Omega \text{m}$. Næst yfirborðinu er viðnámið um $5500 \Omega \text{m}$.

Nr. 9. ($a_{\max} = 104$ m). Hér er lagskipting allgreinileg. Efst er 2,3 m þykkt lag með $\rho = 30.000 \Omega \text{m}$, þá kemur lag með $\rho = 1600 \Omega \text{m}$, sem nær niður á 10 m dýpi, og þar fyrir neðan vex viðnámið upp í $6000 \Omega \text{m}$. Þetta síðasta viðnám nær sennilega a.m.k. 100 m niður,

Nr. 10. ($a_{\max} = 88$ m). Hér eru aðstæður svipaðar og í stöð nr. 9. Efst er um 1,2 m þykkt lag með $\rho = 26.000 \Omega \text{m}$, þá tekur við lag með $\rho = 1600 \Omega \text{m}$, sem nær niður á um 4,6 m, en þar fyrir neðan tekur við viðnámið $\rho = 6000 \Omega \text{m}$, sem nær niður á a.m.k. 80-100 m dýpi.

Nr. 11. ($a_{\max} = 144$ m). Þessi mæling var gerð á Stóragils-
öldu, og mátti sjá greinilega sandbleytnu ofan við gilbotn
50-100 m NV við mælistöðina. Mælingin gefur einnig til kynna,
að efstu 8 metrarnir hafa lágt viðnám, um 400 Ω m, en þar fyrir
neðan tekur við viðnámið 4700 Ω m, sem nær niður á a.m.k. 100 m
dýpi.

Nr. 12. ($a_{\max} = 72$ m). Lögun viðnámskúrfunnar er hér mjög
óvenjuleg og geti það stafað af því að ekki sé um láfétta
lagskiptingu að ræða á þessum stað. Verður því ekkert ráðið
um jarðlagaskipun af þessari kúrfu.

Nr. 13. ($a_{\max} = 104$ m). Hér er efst þunnt lag, ca 0,9 m,
með $\rho = 16.000$ Ω m, þá tekur við lag með $\rho = 8700$ Ω m, sem nær
niður á 25 m dýpi, en þar fyrir neðan lækkar viðnámið niður í
ca 1600 Ω m. Hversu langt þetta síðasta viðnám nær niður er ekki
hegt að segja með vissu, en áætla má að það nái a.m.k. niður
á 80-100 m dýpi.

Nr. 14. ($a_{\max} = 136$ m). Þessi mæling var gerð upp á hæð skammt
sunnan við fyrirhuguð aðrennsliðsgöng milli Grasatanga og Stóra-
gilsöldu. Efsta lagið er 4 m á þykkt og hefur viðnámið 5400 Ω m.
Síðan tekur við 1400 Ω m lag, sem nær niður á 25 m dýpi. Þar
fyrir neðan er viðnámið um 4700 Ω m niður á a.m.k. 100 m dýpi.

Nr. 15. ($a_{\max} = 64$ m). Þessi mæling var gerð á hrauninu austan
við Þórisós milli borhola C og D. Ofan á hrauninu er þunnt lag
með $\rho = 9000$ Ω m, en hraunið sjálft hefur $\rho = 25.000$ Ω m. Á 6,3 m
dýpi lækkar viðnámið niður í 2000 Ω m og stafar það af vatns-
borðinu í hrauninu. Samkvæmt beinum mælingum á dýpi á vatn
í borholum er það í holu D 6,9 m.

Nr. 16. ($a_{\max} = 60$ m). Þessi mæling var gerð á hrauntungunni
milli Köldukvíslar og Þórisóss, þar sem hún er mjóst. Dýpi
á vatn reyndist um 4 m. Viðnámið neðan við vatnsborð er um
500 Ω m. Ekki reyndist unnt að finna botninn á hrauninu á
þessum stað. Ef borð er saman viðnámið neðan við vatnsborð
í stöð nr. 15 og 16 sést, að það er mun lægra við nr. 16.

Bendir það til þess að hraunið við nr. 16 sé mun grofnara (porösara) og innihaldi því hlutfallslega meira vatn en við nr. 15. Viðnámið í vatnsósa hrauni er svo til eingöngu háð viðnámi vatnsins og hlutfallslegu magni þess í hrauninu.

Mæling á dýpi á vatn í borholum við Þórisós.

Dýpi á vatn í borholunum við Þórisós var mælt með því að renna niður steinvölu í bandi og finna vatnsborðið með henni. Holurnar C og F voru stíflaðar ofan við vatnsborð, en í hinum mældist dýpi á vatn eftirfarandi.

Hola :	A	B	D	E
Vatnsborð m :	1,7	4,9	6,9	7,3

Niðurstöður.

Niðurstöður mælinganna eru sýndar á meðfylgjandi töflu. Úr henni má lesa, að eðlisviðnám bergsins í hæðunum milli Þórisvatns og Þóristungna liggur milli 4500 og 6000 Ω m. Víðast hvar ná þessi viðnámsgildi niður á a.m.k. 80-100 m dýpi, en lengra niður ná mælingarnar ekki. Undantekningar frá þessu er mælistöð 13, þar sem viðnámið á 25 m dýpi minnkar niður í 1600 Ω m, og mælistöð 6, þar sem viðnámið er um 3500 Ω m neðan við ca 5 m dýpi. Bannfremur er víða um lægra viðnám að reða í tiltölulega þunnum lögum við yfirborðið. Á mælistöðvunum 2,5 og 7 er ekki að sjá neina lagskiptingu hvað viðnám snertir svo langt sem mælingarnar ná niður, en það er 80-100 m.

Ef samfellt grunnvatnsborð væri til staðar í berginu mætti búast við viðnámslökkun neðan við það. Eðlisviðnám yfirborðsvatns á þessu svæði má áætla um 150 Ω m samkvæmt upplýsingum frá Sigurjóni Rist um vatn úr Köldukvísi, Tungnaá og lind við Þórisós. Ef bergið innihéldi um 1% eða meira af þessu vatni ætti það að gefa greinilega breytingu á viðnámi bergsins (3). Slík breyting er ekki sjáanleg á viðnámskúrfunum. Verður því ekki af þeim ráðið, að samfellt jarðvatnsborð sé til staðar í berginu. Hins vegar er ekki óhugsandi, að svo sé þó, en þá er vatnsinnihald bergsins það lítið, að

Það hefur ekki merkjanleg áhrif á viðnám bergsins. Þeir staðir, þar sem ástæða er til að eðla, að um vatnsósa lög sé að ræða, eru mælistöðvar 3 og 4 við Launvatn, 11 nálægt Stóragilsöldu og e.t.v. 13 í lögð inn af Snoðnufit. Í stöð nr. 3 í lögðinni við Launvatn gæti 1600 Ω m lagið frá ca 8 m niður á 30 m verið vatnsósa. Í stöð nr. 4 skammt þar frá lækkar viðnámið niður fyrir 500 Ω m á ca 8 m dýpi og gæti það stafað af mjög grofðu (porösu), vatnsósa lagi, e.t.v. sandi. Í stöð 11 er greinileg sandbleyta við yfirborðið. Hefur hún viðnámið 400 Ω m og er ca 8 m þykk. Í stöð nr. 13 lækkar viðnámið niður í 1600 Ω m á 25 m dýpi og gæti það stafað af jarðvatni, þó að ekkert verði sagt um það með vissu.

Að lokum skal þess getið, að viðnám bergsins í hæðunum milli Þósisvatns og Þóristungna, 4500-6000 Ω m, virðist mun herra en viðnám móbergs hefur mælt annars staðar á landinu. Viðnám móbergs á Kambabrún er samkvæmt mælingum Gunnars Böðvarssonar um 500 Ω m.

Heimildir:

- (1) Guðm. Kjartansson: Skýrsla um jarðfræðikannsóknir sumarið 1958 á hugsanlegum virkjunarstöðum.
- (2) Sorokin, L.W.: Lehrbuch der geophysikalischen Methoden zur Erkundung von Erdölvorkommen. Berlin 1953.
- (3) Krajew, A.P.: Grundlagen der Geoelektrik. Berlin 1957.

Raforkumólóstjóri
Tafía

Jarðviðnámismælingar við
Þörisvatn.
Skástritun lótnar óþekkt viðnám.

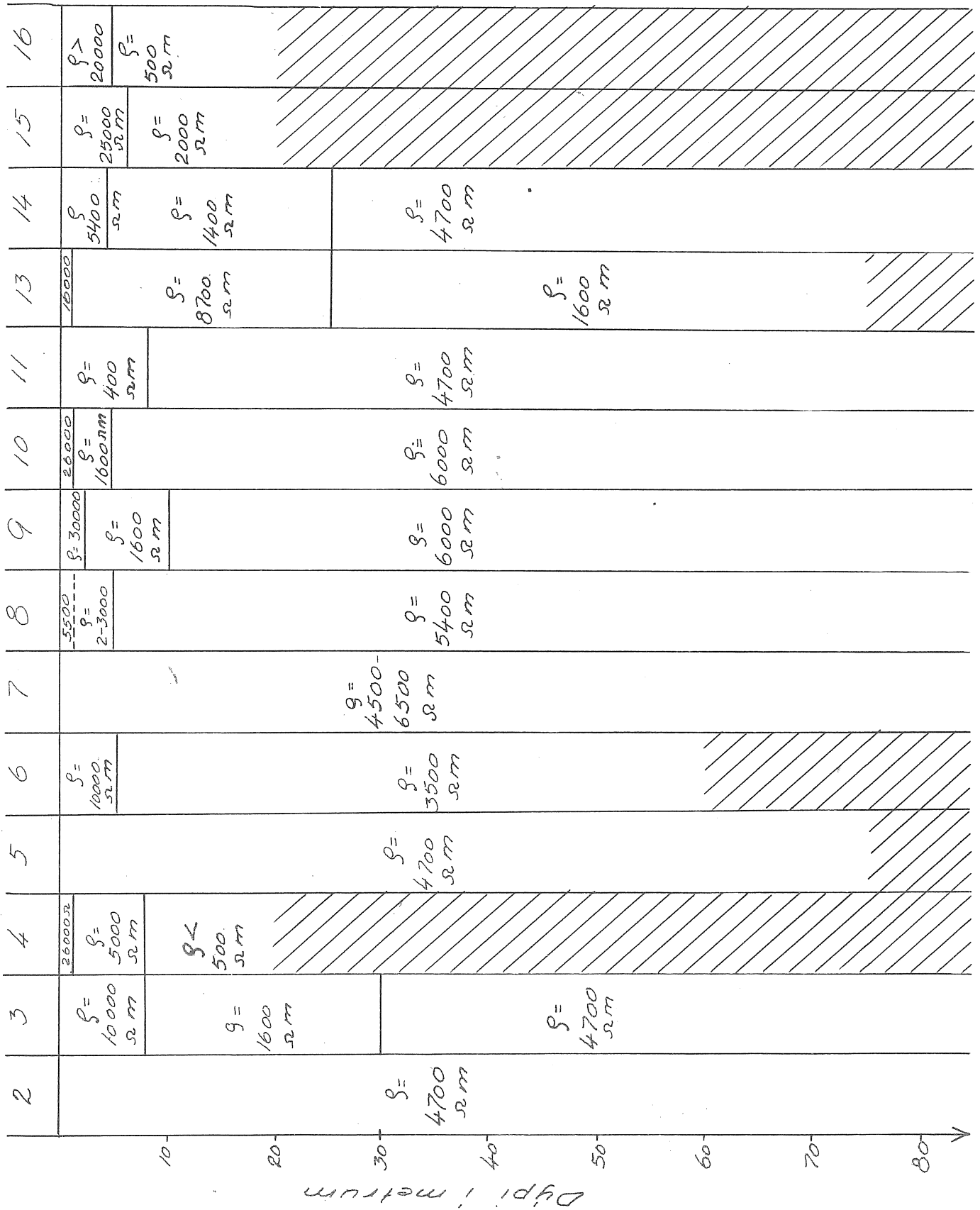
13.2.59 GP/JPJ

Tnr. 189

B 277

Fnr. 4251

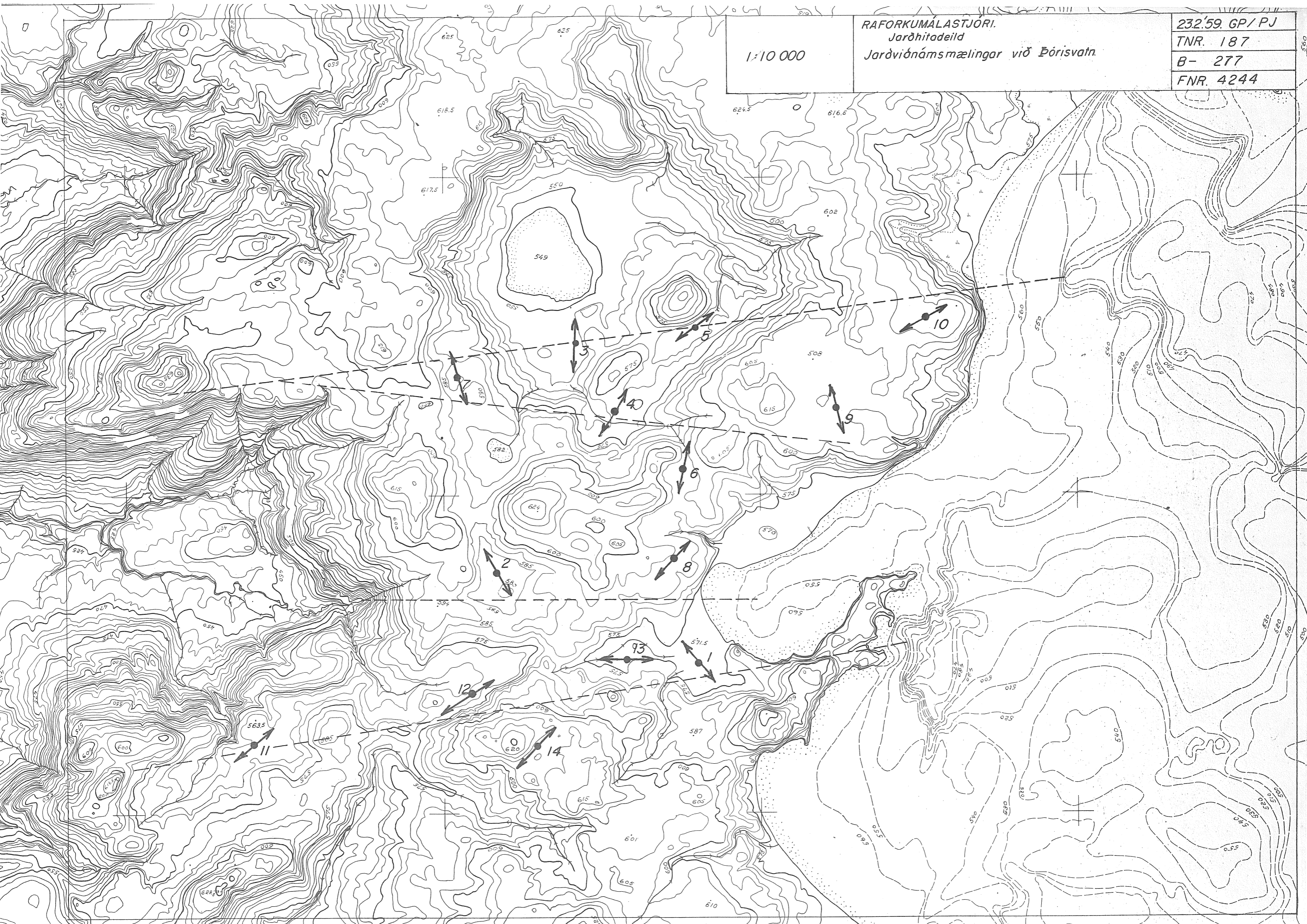
Mælistöð nr.



1:10 000

RAFORKUMALASTJORI.
Jarðhitadeild
Jarðviðnámsmælingar við Þórisvatn.

232.59. GP/PJ
TNR. 187
B- 277
FNR. 4244



1:10 000

RAFORKUMÁLASTJÓRI
Jarðhitadeild
Jarðviðnámsmælingar við Þórisvatn.

232'59 GP/PJ

TNR 188

B- 277

FNR. 4245

