

Raforkumálastjóri,
Jarðhitadeild.

SEGULMÆLINGAR Á NORÐURLANDI

Eftir

Guðmund Guðmundsson og Sven P. Sigurðsson

STEINN Arnórsson

Október 1965

Úrvinnsla á löngum segulmælingalínu

Mælingarnar sem hér verður fjallað um hafa flestar verið framkvæmdar þannig að ekið er með prótónumæli í bíl og flaskan bundin á stöng nægilega langt frá bílnum til að áhrif hans séu hverfandi. Sömu úrvinnsluáferð hefur þó einnig verið beitt við nokkrar mælingar þar sem gengið er eða siglt með tækið.

Það er augljóst að ekki er unt að fá fullkomna mynd af funktion af tveimur óháðum variöblum með því ~~xx~~ einu að mæla gildi hennar í einstökum punktum á línu. Skemmtileg vinnubrögð væru að nota línurnar til að ~~kanna~~ svæði með afbrigðileg gildi og kanna þau svo nánar með því að leggja net af mælipunktum. Þetta yrði tímafrekt vegna aliasingar er síðar verður skýrt frá. Hefur það hvergi verið gert nema í Námaskarði. Ýmsar myndanir er valda segulsveiflum á Íslandi eru þó þannig að góða mynd má fá af þeim með því að mæla eftir nokkrum samsíða línunum þvert á stefnu þeirra. Hefur þetta verið gert sumsstaðar í sambandi við þessar mælingar.

Víðast hefur verið mælt með 50 m millibíli. Niðurstöður mælinga eru færðar á línurit er sýna staðsetningu og segulsvið. Oftast hefur ofanvarp vegar á x-ás verið notað fyrir óháðan variabel.

Á flestum línunum hefur verið reiknað hlaupandi meðalgildi og fært á línuritið. Köllum mæld gildi $F(x)$ og bíl milli punkta Δx . Ef lína nær yfir bílið

$$0 \leq x \leq L$$

eru mælingar í

$$x = i\Delta x$$

$$i = 0, 1, 2, \dots, N = L/\Delta x.$$

Gildi í $i\Delta x$ verður kallað $F(i)_x$ og hlaupandi meðalgildi $F_M(i)$.

$$F_M(i) = \frac{1}{2M+1} \sum_{j=i-M}^{i+M} F(j)$$

Hlaupandi meðalgildi er hátíðnifilter og hlutverk þess að

skýra segulsveiflur er ná yfir stór svæði.

Til að gera sér grein fyrir áhrifum filters er hægst að hugsa í tíðni. Hlaupandi meðalgildi af $2M + 1$ mælipunktum hefur "power transfer function":

$$P_M = \frac{1}{(2M + 1)^2} \left(\frac{\sin (2M + 1)\Delta x \omega / 2}{\sin \Delta x \omega / 2} \right)^2$$

Lögun P_M fer eftir M . Hún er 1 í $\omega = 0$ og fellur svo og verður 0 í

$$\omega = 2\pi / (2M + 1)\Delta x$$

Eftir það koma svo toppar í grennd við

$$\omega = n\pi / (2M + 1)\Delta x$$

Fyrsti toppurinn er stæstur og er hann nokkru stærri en $(3\pi / 2)^{-2}$. Fara þeir fyrst lökkandi með vaxandi n en hækka síðan aftur. P_M er periodisk funktion af ω og er 1 í

$$\omega = m\pi / \Delta x \quad m = 0, 1, 2, \dots$$

Þrátt fyrir filtrun gætir áhrifa frá hárrí tíðni nokkuð í hlaupandi meðalgildi. Verður það á tvennan hátt.

Filtrið er ekki hreint hátíðnifilter og bætist effekt ~~xxx~~ með tíðni kringum toppana við $m > 0$ við þá sem fyrir er í toppnum við $m = 0$. Ef ástæða þætti til mætti losna við þessi áhrif með því að nota önnur filter. Fer það eftir lögun segulsveiflna og fjölda og þéttleika mælipunkta að hve miklu leiti þetta er mögulegt eða æskilegt.

Áhrif þéttleika koma inn í fyrirbæri sem nefnt er aliasing. Það má skýra með því að bera saman tvær formúlur fyrir varians línunnar, V_N .

$$V_N = \frac{1}{N + 1} \sum_0^N (F(i) - F_0)^2$$

þar sem

$$F_0 = \frac{1}{N + 1} \sum_0^N F(i)$$

og

$$V_N = \frac{4\pi^2}{N+1} \sum_0^{[(N+1)/2]} c_j^2$$

þar sem

$$c_j = \frac{1}{2\pi} \sum_{l=0}^N F(l) e^{-2\pi j l / N}$$
$$j = 0, 1, 2, \dots, [(N+1)/2]$$

Varians línu er óháður þéttleika punkta. Hæsta tíðni sem c_j verður fundið fyrir er:

$$\omega_0 = \pi / \Delta x$$

Effekt frá tíðni hærri en ω_0 leggst því við raunverulegt effekt í lægri tíðni sem c_j er reiknað fyrir. Engin leið er til að skilja þetta að. Ef mælingar eru svo þéttar að augljóst sé hvernig eigi að interpólara milli mælipunkta er aliasing hverfandi. Áhrif filtra á aliasingu eru skýrð í Blackman Tuckey, The Measurements of Power Spectra, Dover 1958.

Við framkvæmd mælinga ~~getur~~ þetta ^{haft} þær afleiðingar að mæla verður nægilega þétt til að fá sæmilega mynd af sveiflum með hærri tíðni en þar sem tilgangurinn er að kanna.

PRÓGRAM TIL AÐ INVERTERA OG REIKNA HLAUPANDI MEÐALGILDI

Verkefni prógrams

Lesin eru inn gildi sem mælt hafa á prótónumæli á einni eða fleiri mælilínum.

Hverju gildi er inverterað með því að deila því í ákveðinn konstant S (sbr. leiðarvísni með prótónumæli) þannig að út komi viðkomandi gildi mælt í γ . Ef mælt er í 1/2 sek er S $2.40511 \cdot 10^9$. Reiknað er meðalgildi hverrar mælingarlínu (í γ). Reiknuð eru hlaupandi meðalgildi á hverri línu p.e.

$$2(j) = \frac{1}{2M + 1} \sum_{j-M}^{j+M} X(i)$$

fyrir $j = M + 1, M + 1 + L, M + 1 + 2L, \dots N - M$

þar sem X(i) er upprunalegt mæligildi (i γ)

Innlestur

Á fyrsta spjald gatist S í dálka 1 - 10 skv. form. E 10.6.
Á annað spjald gatist í dálka 1 - 3 fjöldi mælipunkta á fyrstu mælingarlínu, N, skv. form. I 3, í dálka 4 - 5 gatist M og í dálka 6 - 7 L bæði skv. form. I 2.

Ath. Fylli gildin á spjaldinu ekki út hin útteknu dálka-svið verða þau að gatast í aftasta (aftari) dálka sviðsins.
Á næstu spjöld gatist gildi lesin af prótónumæli á fyrstu mælilínu skv. form. 14 F 5.0 p.e. fyrsta gildið á hverju spjaldi gatist í dálka 1 - 5, annað í dálka 6 - 10 hið síðasta í dálka 66 - 70.

Ath. 1. Mælipunktur á hverri línu verða að vera ≤ 1000 .

Ath. 2. Fjöldi mælipunkta verður að vera $2M + 1 + P \cdot L$ þar sem P er heil tala eða 0 til þess að hlaupandi meðalgildin standi rétt af sér.

Næst gatist samsvarandi spjöld fyrir aðra mæli línu (þó er S ekki gatað aftur) og svo framvegis. Í lokin komi autt spjald.

Útlestur

Niðurstöður koma út á spjöldum (mikið útlestursmagn, til-
tölulega seinæleg prentun hjá IBM 1620 og háar leigukostnaður
veldur því, að hagkvæmast verður að telja að taka út
niðurstöður á spjöldum og láta síðan prenta út af spjöld-
unum t.d. hjá Ottó Michelsen).

Á fyrsta spjaldi í dálka 1 - 3 kemur fjöldi mælipunkta í
fyrstu mæli línu og í dálka H - 10 meðalgildi á líninni.

Á næstu spjöldum koma inverteruðu gildin fyrir hvern
mælip. á fyrstu línu skv. form. 10 F 7.0. Næst koma 2 auð
spjöld.

Á næstu spjöldum koma hlaupandi meðalgildin fyrir fyrstu línu
skv. form 10 F. 70.

Næst koma 2 auð spjöld.

Síðan koma samsvarandi spjöld fyrir aðra mæli línu og svo
framvegis.

SEGULMÆLINGAR Í SKAGAFIRÐI

Sumarið 1964 voru mældar þrjár segullínur þvert yfir Skagafjörð, ein á sjó frá Ásnefi að Bæjarkletti (Lína I), önnur fyrir botni fjarðarins frá Sauðárkróki að vegamótum við Hegranes-Blönduhlíð (Lína II) og sú þriðja yfir Vallhólminn frá Djúpadal að Varmahlíð (Lína III).

Tilhögun mælingar á Línu I var sú, að stímt var með jöfnum hraða þvert yfir fjörðinn og lesið á tækið á 30 sek. fresti. Frá heildarvegalengd og hraða var meðalfjarlægð milli aflestrarpunkta fundin. Mestu sveiflur komu fram nálægt landi vestan megin, rúmlega 1000 gamma. Engar höfðu reglulega lögun, sem gæti mynnt á stall eða gang. Gildin voru filtræruð þannig, að meðalgildi 10 punkta voru alltaf tekin, en hver punktur kom fram tvisvar: (fyrst punktar 1 - 10, þá 6-15; 11-20; 16-25 o.s.frv.). Við filtreringu dóu hinar kröppustu sveiflur nálægt landi vestan megin nærri út. Styrkleiki sviðsins (gildið) er oftast milli 51500 og 52000 gamma.

Af dýptarkorti af Skagafirði sést, að á sjávarbotni líkist landslag dölum og hryggjum, sem liggja samsíða landi báðum megin fjarðarins. Dalirnir, þar sem línan var mæld, eru rúmlega 100 metra djúpir. Tveir megin hryggir verða á línunni, annar suður af Drangey, en hinn nokkru austar. Ekki gefa þeir neina sjáanlega sveiflu og vera má, að þeir séu af sama myndunarskeiði og Drangey og samsettir af móbergi. Ekki kemur heldur fram nein sveifla nær landi, þegar grynnkar (sjá þverskurð af botni á línuriti).

Lína II var mæld fyrir botni fjarðarins úr bíl (R 13621) eftir vegi. Flaskan var hengd á bambusstöng aftur úr bílnum um fjóra metra og gætti áhrifa hans ekki svo neinu næmi. Á þessari línu var mest áberandi sveifla 1,4 km út eftir x-ás og hve lítill órði var á sviðinu eftir endilöngum fjörुकambinum að Hegranesi. Yfir Hegranesi var mikill órði, en austan þess lítill, samt greinilega meiri en á fjörुकambinum. Að austan liggur vegurinn um mýrar og flár um þrjá km frá sjó. Getur verið að austan megin sé minni framburður, a.m.k. 3 km frá sjó heldur en niður við sjó að vestan. Nú fellur meira vatn í vestari Héraðsvatnsgvíslinni (S. Rist) og berst því meiri framburður þangað í dag.

Gildin voru filtreruð á sama hátt og á Línu I og kom þá fram negatíf sveifla í Hegranesi um 2000 gamma og nær yfir um 2 km frá vestri til austurs. Lögunin bendir eindregið til, að massi af ósegulmögnum eða negatívu bergi valdi sveiflunni og ekki sé um stall að ræða. Yfirborð massans er varla dýpra en 150 metrar og gæti verið mun grynna eða jafnvel náð alveg upp á yfirborð. Þykkt hans er a.m.k. nokkur hundruð metrar. Á Hegranesinu virðist sviðið einnig hækka svo ætla má, að bergið hafi rétta segulstefnu.

Reynt var að rekja sveifluna sem kom fram vestarlega á fjörुकambinum til suðurs og var mæld önnur lína samsíða hinni fyrri um einn km sunnar. Ekkert kom fram á henni.

Lína III var mæld gangandi eftir vegi, sem er nokkuð hlykkjóttur. Kemur greinilega fram, að sveiflur eru meiri austur-vestur en norður-suður. Órði er miklu meiri á Dalsáreyrum, frá Héraðsvatnsbrú að Djúpadal en í Vallhólmi. Stærri sveiflur á línunni eru talsverðar og hafa þær fallega lögun eftir að gildin hafa verið filtreruð, hvort sem er á Dalsáreyrum eða í Vallhólmi.

Erfitt er að segja, hve Ósléttur botn dalsins og fjarðarins er undir framburði Héraðsvatna. Sjálfsagt er hvoru-tveggja að einhverju leiti a.m.k. tektónískt. En skriðjökull hefur mótað botninn, skafið hann sem sjá má af nokkrum hliðardölum, en mynni þeirra stendur hærra en megin dalurinn, þrátt fyrir öran framburð Héraðsvatna. Skiptir miklu máli að vita um dýpt niður á fast berg og megin máli að vita, hvort segulsveiflur stafi af Ósléttu yfirborði hins fasta bergs, misgengi jarðlaga eða öðru. Eins og sjá má af Hegranesi sjálfu, Sjávarborg rétt við Áshildarholtsvatn og fleiri stöðum, þar sem fast berg gægist upp úr flötum dalnum, þá er yfirborð hins fasta bergs ekki slétt undir setinu.

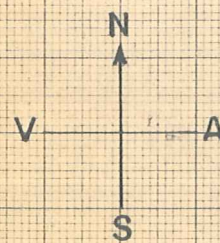
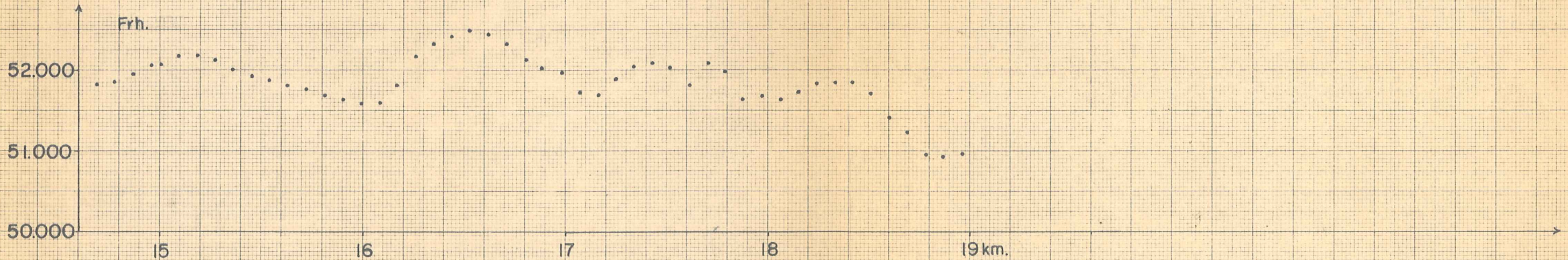
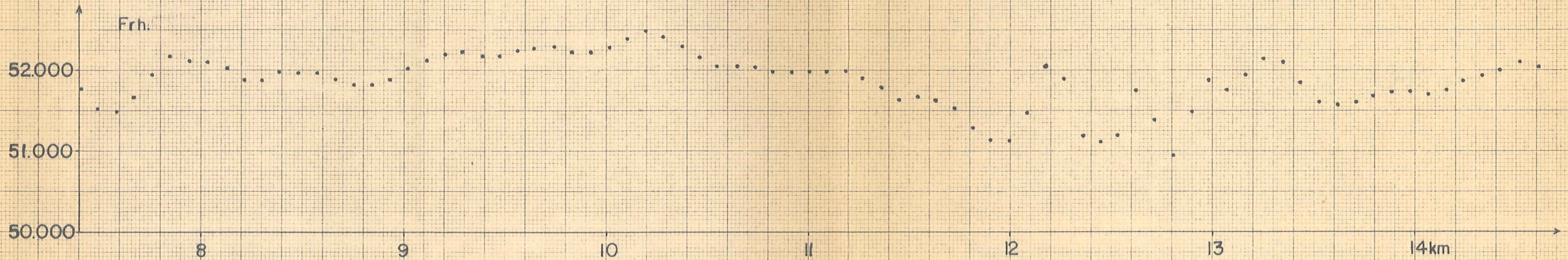
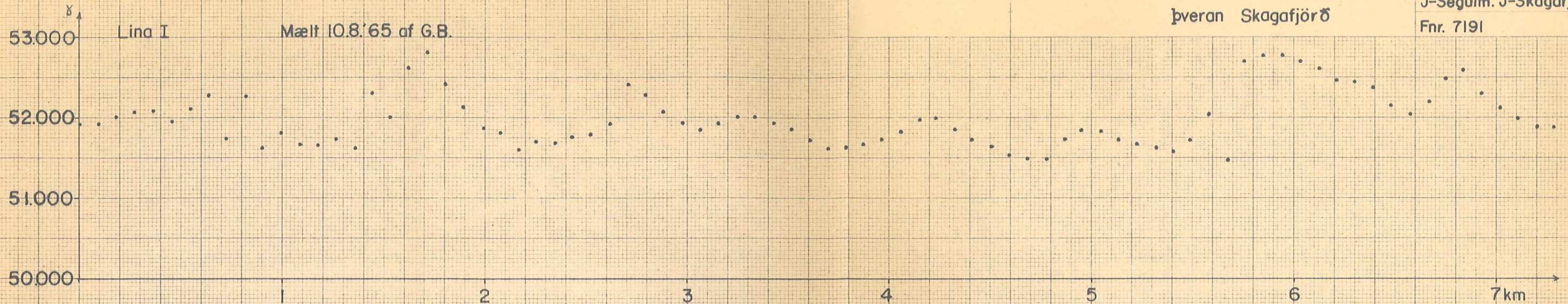
Blað I

Segulmælingar á sjó yfir

Þveran Skagafjörð

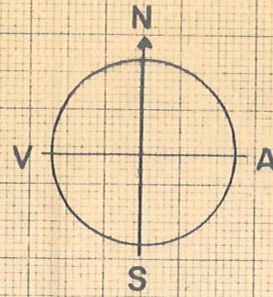
1mm-50& 1mm-20metrar

Mælt 10.8.65 af G.B.

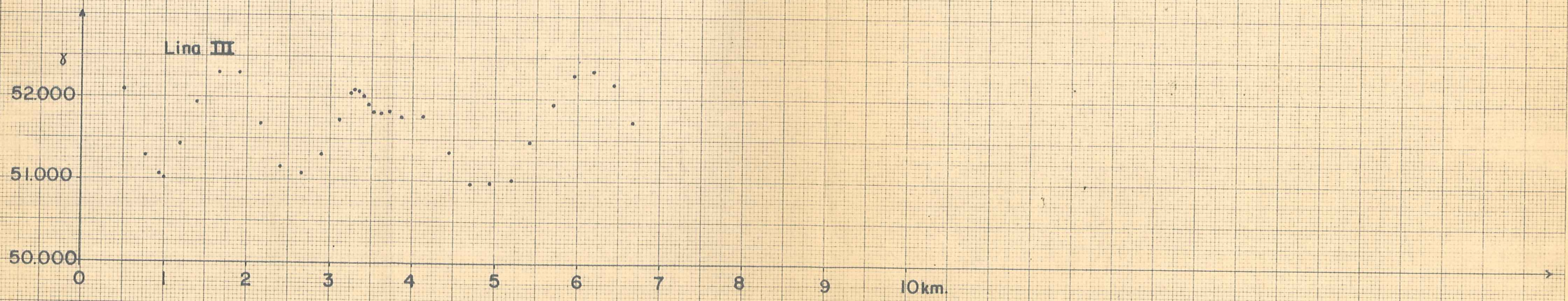
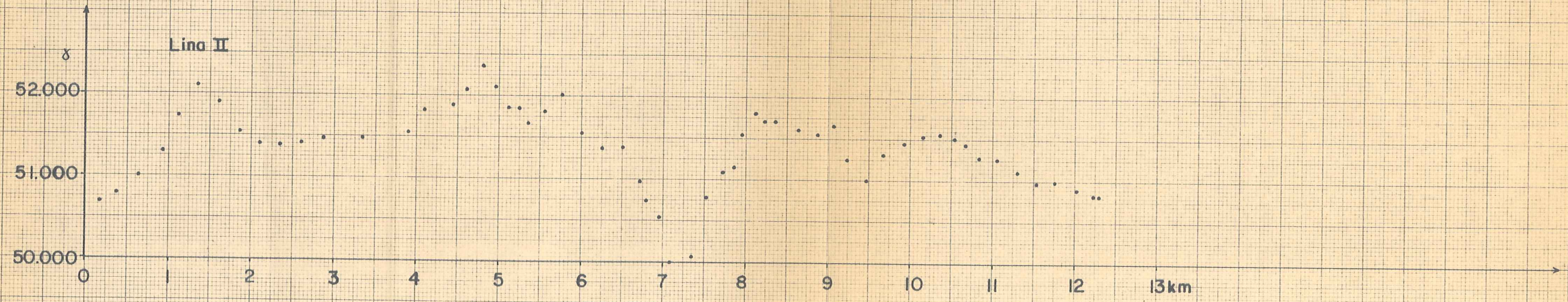
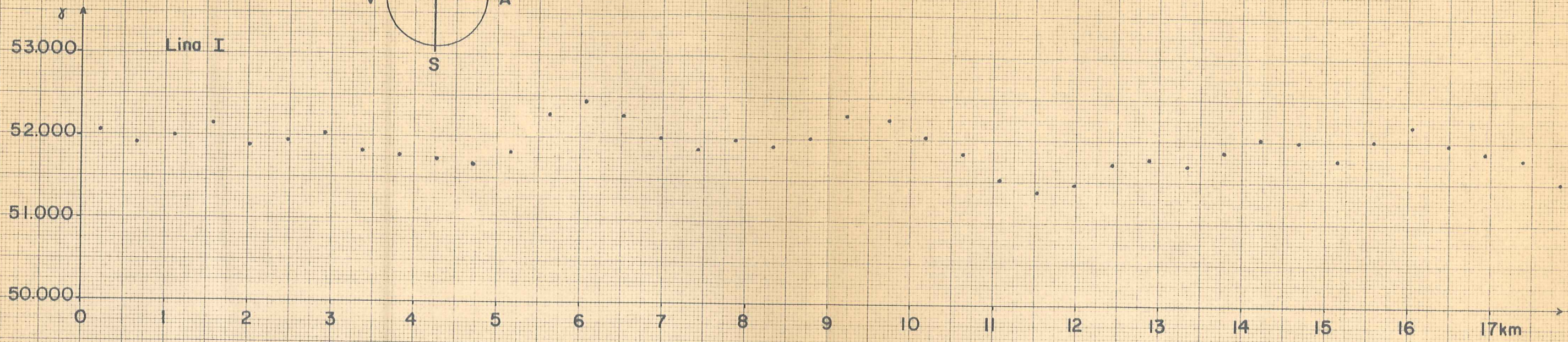


Blað 1a

Mælikvarði 1:50.000



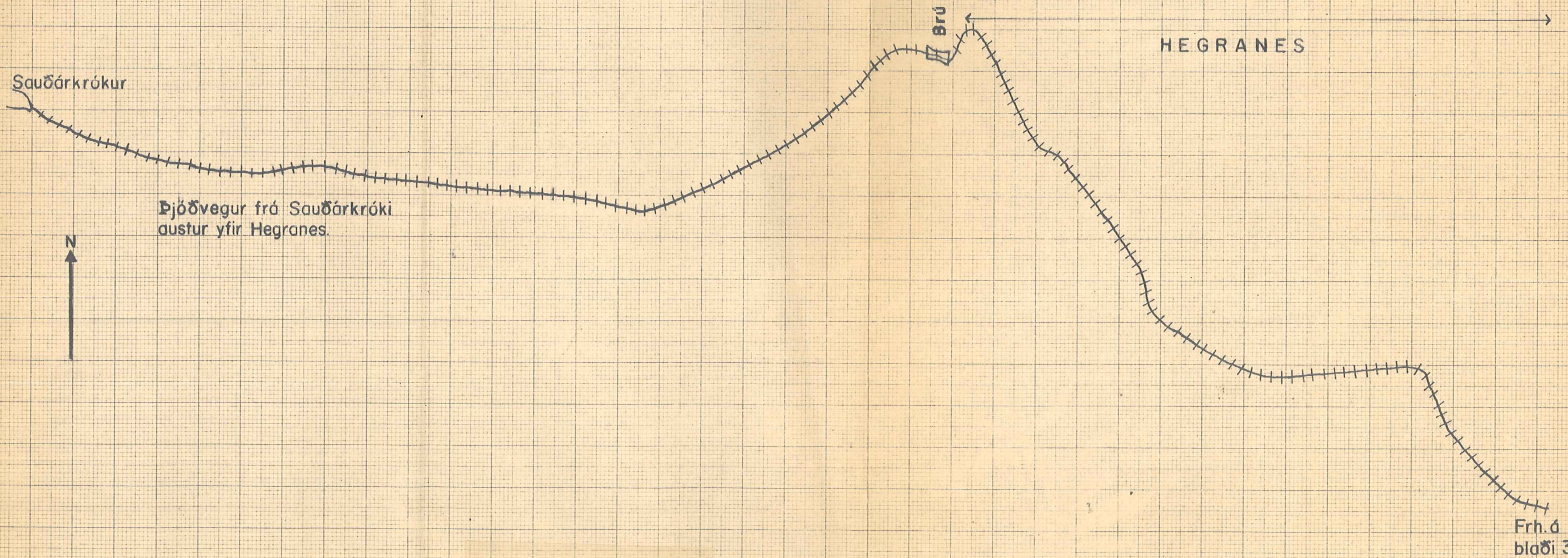
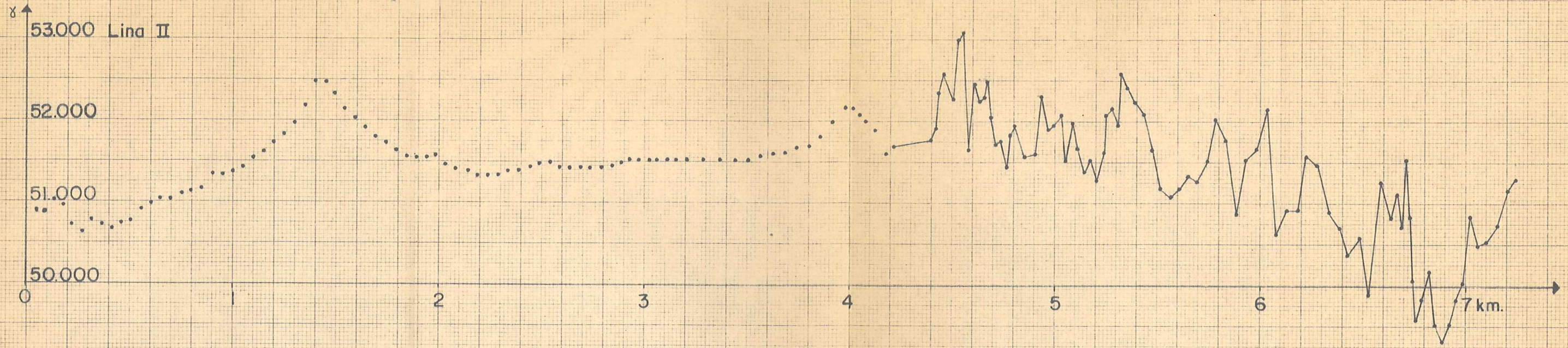
Mælt 17.8.'64 af G.G. G.B.
A.J. og J.S.A.



SUS 7325 01 - 523 A3 b - 1 x 1 mm

1mm $\hat{=}$ 50x 1mm $\hat{=}$ 20metrum

Mælt 10.8.64 af A.J. og J.S.A.

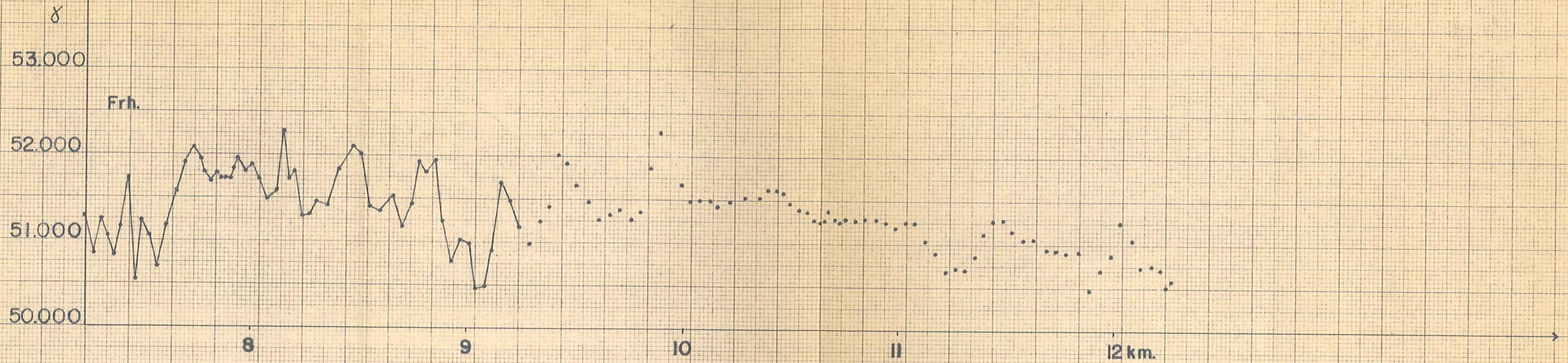


SIS 732501 - 523 A3 b - 1 x 1 mm

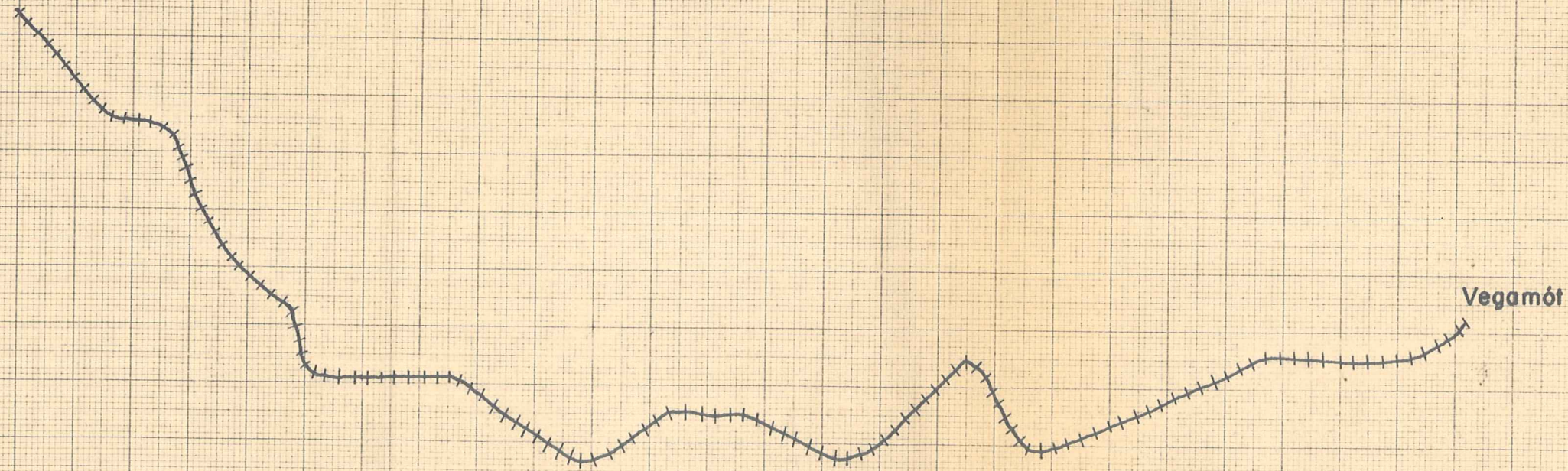
ESSELTE
4447

1 mm - 50 δ 1 mm - 20 metrar

Mælt 14.8.'64 af A.S. og J.S.A.

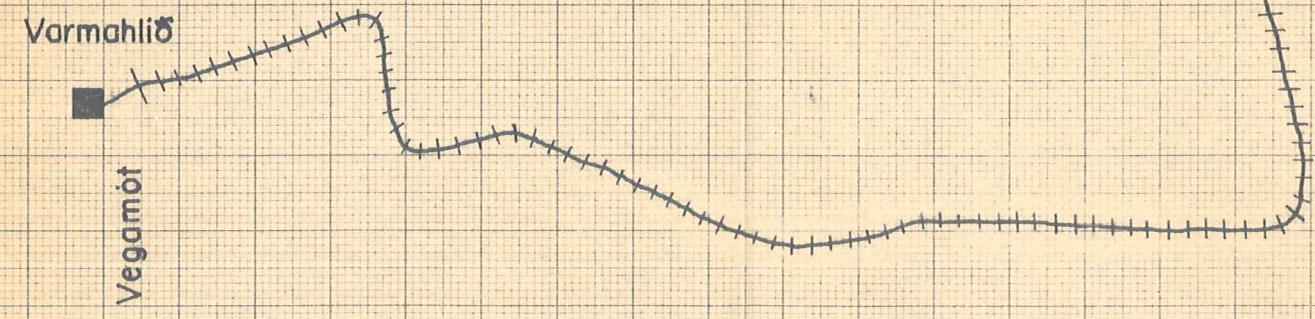
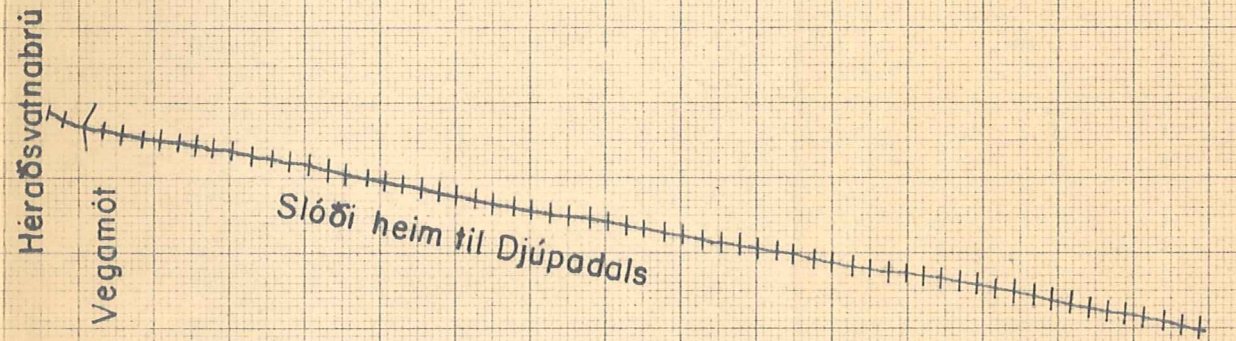
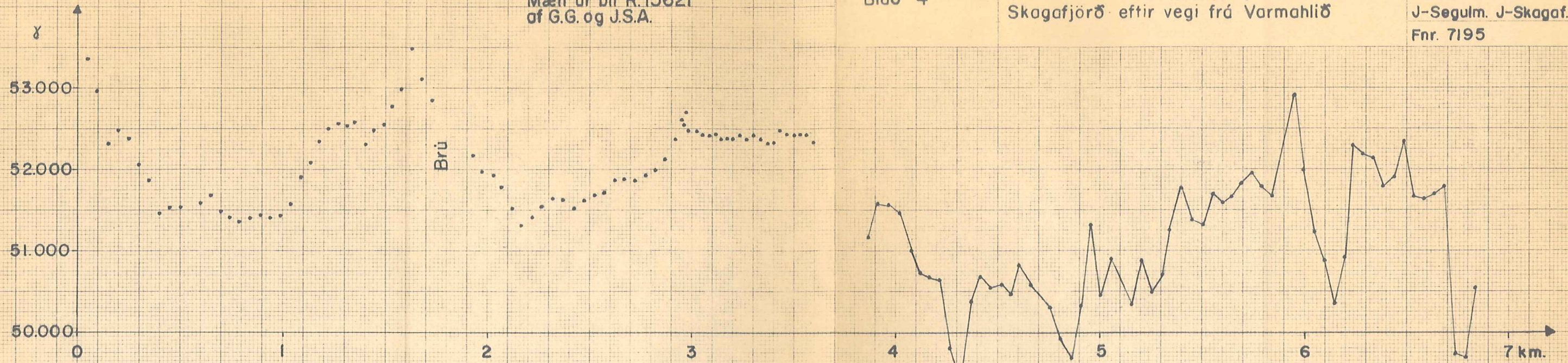


← HEGRANES →



732501 - 523 A3 b - 1 x 1 mm

Mælt úr bíl R.13621
af G.G. og J.S.A.

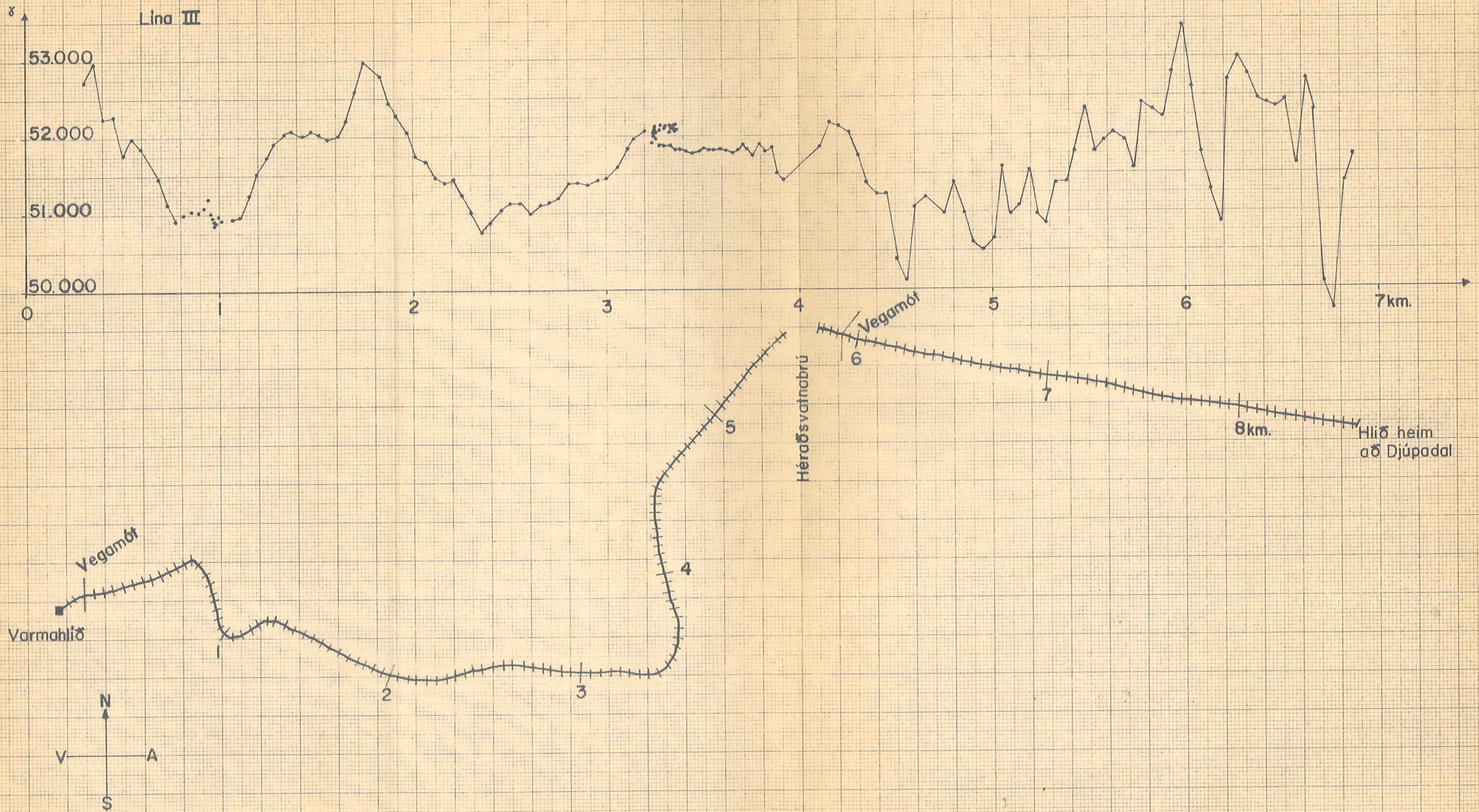


Varmahlið
Vegamót

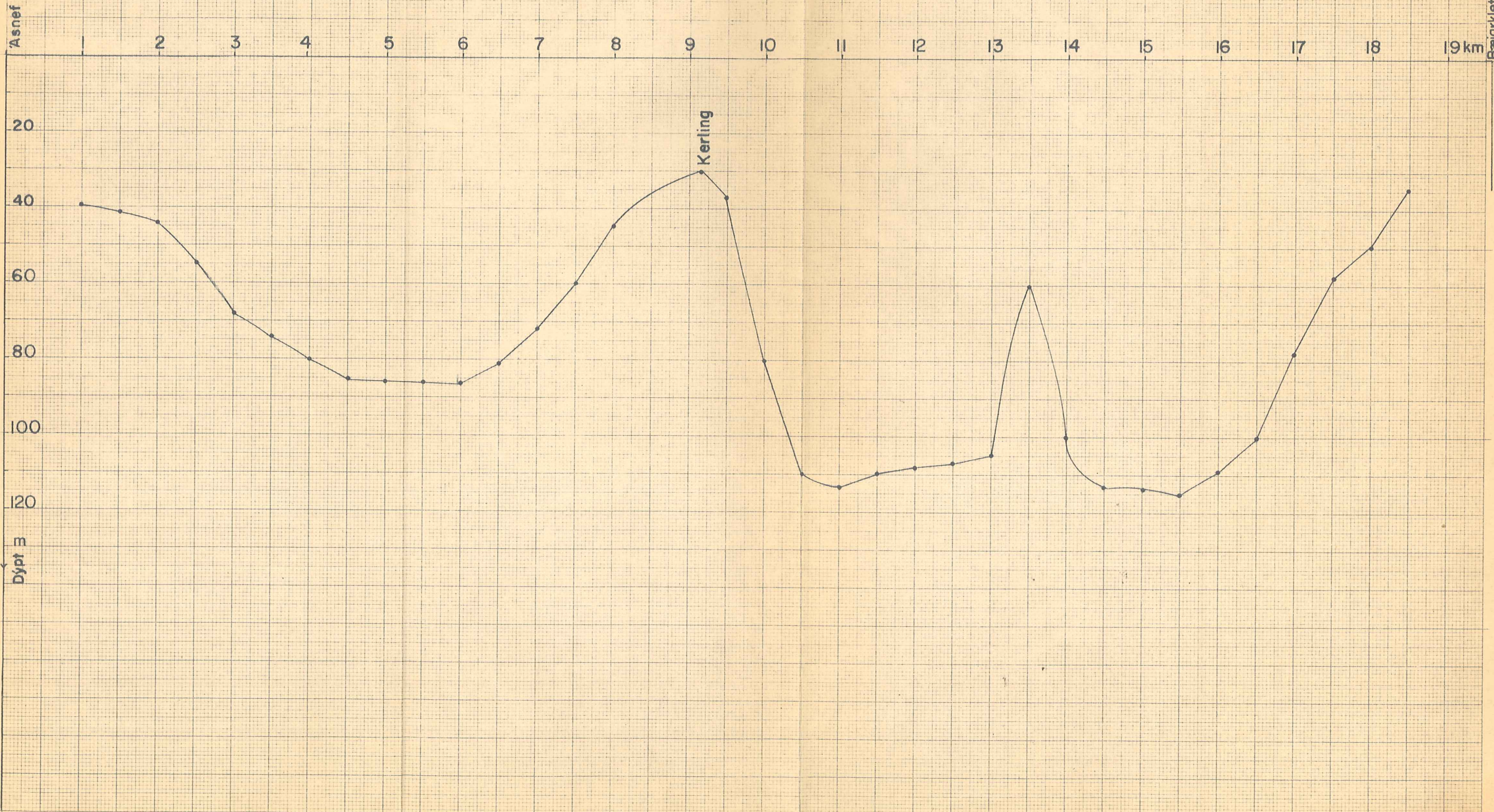
Héraðsvatnabru
Vegamót
Slóði heim til Djúpadals

Mælikvarði 1:20.000

Mælt 30.12.'64 af G.G. A.L. og J.S.A



7325 01 - 523 A3 b - 1 x 1 mm



7323 01 - 323 A3 0 - 1 X 1 mm

LJÓSAVATNSSKARÐ

Mælingar

Sumarið 1964 var segulmælt með prótónumæli eftir þjóðvegi frá vegamótum skammt vestan við Háls í Ljósavatnsskarði að Einarssstöðum. Var mælt með 50 m millibili og eru niðurstöður og staðsetning mælinga sýnd á teikningum Fnr. 7169 - 7173. Þar er einnig sýnt hlaupandi meðalgildi 9 mælinga, reiknað í fjórða hverjum punkti.

Í skarðinu eru margar krappar sveiflur, 1 - 2000 gamma og breidd á hálfum toppi innan við 0.5 km. Þar sem gradient hlaupandi meðalgildis er af stærðargráðu 5 - 10 gamma/ m hljóta að vera skörp, ~~skil~~ nokkurnveginn lóðrétt skil í segulmögnun og verður slík breyting þá jafnoft og ~~gradix~~ formerki gradients breytist. Tólf svona skil eru í skarðinu.

Mældar voru nokkrar línur u.þ.b. samhliða vegi móts við sveiflur~~xxx~~, 4 - 5 km frá upphafspunkti. Mátti rekja þær í línu u.þ.b. NS. Á sama stað voru gerðar 20 þyngdarmælingar með 100 m millibili eftir veginum. Þyngdarsviðið var mjög kyrrt.

ÚRVINNSLA

Ef tiltölulega skammt er milli tveggja skila samanborið við fjarlægð í þau næstu báðum megin við, verður sviðið þar eins og af gangi. Séu einhver skil langt frá öðrum kemur fram stallur. Hefur verið reynt að nota þetta hvorttveggja til að finna dýpi að segulmögnum bergi og hve langt niður skilin ná.

Við eftirfarandi útreikninga verður segilsvið kallað $F(x)$. Fourierintegral af sviði móðels verður kallað $f(\omega)$ og reiknað eftir mældum gildum $g(\omega)$, sbr. skýrsluna Úrvinnsla tvívíðra segulsveiflna með Fourier aðferð eftir G.G. og S.P.S.

Niðurstöður frá samsíða línunum

Á vesturhluta línanna sem mældar voru samsíða er hámarks- gildi. Hækkar sviðið nokkuð reglulega vestan þess, snarfellur svo og tekur óreglulega lögun en gildi þó öll mjög lág nokkur hundruð metra. Þarna er eðlilegt að reikna með stalli. Einkum

kemur stalllöggunin vel fram á vestari hluta syðstu línu. Þar er greinilega mælt rétt ofan á efri brún stallsins.

Fourieranalýsa var gerð á öllum línunum. ^{sbr. Tölur 1-4.} Ef stallur er lóðréttur og dýpi á efri og neðri brún hans h_1 og h_2 fæst:

$$|f(\omega)| = C \frac{1}{\omega} e^{-\omega h_1} \left| 1 - e^{-\omega(h_2 - h_1)} \right|$$

Þar sem stefna stallsins er NS ætti aðeins að gæta lóðréttis þáttar segulmögnunar sem verður kallaður I. Sviðið verður þá:

$$F(x) = 2I \left(\tan^{-1} \frac{h_2}{x} - \tan^{-1} \frac{h_1}{x} \right)$$

Þarna er reiknað með lóðréttu segulsviði og upphafi x -áss yfir stallbrún. Þá verður C í Fourierintegralinu = I. $F(x)$ hefur hæsta og lágsta gildi í

$$x = \pm H_1 h_2$$

og hæsta gradient í

$$x = 0.$$

Þrjú fyrstu gildi $|g(\omega)|$ á línu ~~III~~ III gefa :

$$h_1 = -0.5 \text{ skref}; \quad h_2 - h_1 = 170 \text{ skr.} \quad I = 1000 \text{ gamma.}$$

Frá hinum línunum er aðeins hægt að nota tvö gildi af $|g(\omega)|$. Ef reiknað er með $h_2 - h_1 = 170$ skr. fæst frá línu I:

$$h_1 = 43 \text{ skr.} \quad I = 710 \text{ gamma}$$

frá vegi:

$$h_1 = 37 \text{ m} \quad I = 810 \text{ gamma}$$

og frá línu II:

$$h_1 = 49 \text{ skr.} \quad I = 1280 \text{ gamma.}$$

Ef reiknað er með $I = 1000$ gamma fæst frá línu I:

$$h_1 = 53 \text{ skr.} \quad h_2 - h_1 = 97 \text{ skr.}$$

frá vegi

$$h_1 = 45 \text{ m} \quad h_2 - h_1 = 123 \text{ m}$$

og frá línu II

$$h_1 = 39 \text{ skr.} \quad h_2 - h_1 = 276 \text{ skr.}$$

Þessum gildum ber þolanlega saman við regluna um fjarlægð stallbrúnar og hámarks, sem virðist vera tæpir 100 m á línum I og II og vegi. Hæð stallsins hefur lítil áhrif á lögun $|g(\omega)|$ og því eðlilegt að dreifing sé meiri við mat á þeirri stærð en I eða h_1 .

Segulsveifla við Stóru Tjarnir

Einna reglulegasta segulsveiflan er móts við Stóru Tjarnir um 7.5 km frá upphafspunkti. Var gerð Fourieranalýsa á henni og eru niðurstöður í töflu 5. Við úrvinnslu var notuð formúla fyrir óendanlega djúpan gang

$$|f(\omega)| = \left| C e^{-\omega h_1} \frac{\sin \omega b}{\omega} \right|$$

þar sem h_1 er dýpi að yfirborði gangs, $2b$ breidd hans og C konstant. Aðeins er hægt að nota 3 fyrstu gildi á $|g(\omega)|$ og fást því tvær lausnir eftir því hvort gert er ráð fyrir að ωb sé stærra eða minna en π . Þær eru:

$$h_1 = 62 \text{ m} \quad 2b = 272 \text{ m}$$

$$h_1 = 113 \text{ m} \quad 2b = 200 \text{ m}$$

Sömu stærðir voru einnig fundnar með aðferð Bruckshaws, Geoph. Prosp. Dec. 1963, pp 509 - 522. Þá fékkst:

$$h_1 = 72 \text{ m} \quad 2b = 260 \text{ m}$$

Þessu ber vel saman við fyrri lausn frá $|g(\omega)|$.

Styrkleika segulmögnunar, I , má finna ef stefna hennar og halli gangs eru þekkt. Ef hvorttveggja er lóðrétt fæst:

$$I = 500 \text{ gamma}$$

Úrvinnsla af þessu tæi, að bera einstakar sveiflur saman við teoretiskar funktionir, truflast ef þær eru svo þétt að þær raski lögun hver annarar. Í Fourieranalýsunni hér að framan kemur þetta fram í því að notast verður við svo stutta línu að aðeins fást þrjú gildi á $|g(\omega)|$ svo að lausn verður tvíráð. Aðalskekkjan í Bruckshaws aðferð af þessum sökum er af því að mikil óvissa er við mat á normalsviði.

að mikil óvissa er við mat á normalsviði. Hún veldur einnig skekkju við mat á I.

Endanlegt dýpi að neðra borði gangs, h_2 hefur meiri áhrif á útreikning á I en h_1 og b. þegar lína er stutt. Sést þetta bezt á Fourierintegralinu sem verður:

$$|g(\omega)| = \left| c e^{-\omega h_1} (1 - e^{-\omega(h_2 - h_1)}) \frac{\sin \omega b}{\omega} \right|$$

Endanlegs gildis á h_2 gætir mest í lágrí tíðni. Með 750 m langri línu eins og hér var notuð, myndi $h_2 = 350$ m valda 10 % skekkju í hæsta gildi af $|g(\omega)|$. Ef reiknað væri með þessu dýpi við að finna I fengist 700 gamma eða 40 % aukning.

Orsakir segulsveiflanna

Þessar athuganir sýna nokkuð vel segulmögnun í bergi undir Ljósavatneskarði. Styrkleiki segulmögnunar sem hér hefur verið reiknaður er mismunur segulmögnunar sitt hvorum megin við skilin er valda segulsviðsbreytingunni. Mælingar á segulmögnun í íslenzku basalti sýna mjög mismunandi gildi. Meðalgildi termo-remanentrar segulmögnunar hefur verið talið um 600 gamma (J. Hospers, Proceedings Kon.Nederl.Ak. Ser.135, 6, 5, 1953 pp 467 - 491 og 57, 1, 1954 pp 112 - 121 og Þorbjörn Sigurgerisson Adv. in Phys. 6,22,pp232-246). Mælingar Eðlisfræðistofnunar Háskólans 1964 benda til að induceruð segulmögnun sé svipuð eða meiri. Þetta hefur það í för með sér að ekki er hægt að skilja basalt með öfuga segulstefnu frá ósegulmögnum bergi með mælingum á sviðstyrkleika. ~~Væiki~~

Veikt eða ósegulmagnað berg á Íslandi, móberg, líparít og set ýmiskonar er allt mun léttara en tertiert basalt. Eðlisþyngd getur verið nokkuð breytileg, en yfirleitt ætti að mega reikna með að muni um $0.5.g/cm^3$.

Vestan við stallinn sem hér hefur verið ræddur hlýtur að vera basalt með réttri segulmögnun. Mikil ónákvæmni er í mati á hæð stallsins en ætti varla að muna faktor tveimur ef reiknað er með $h_2 - h_1 = 150$ m. Þarna ætti að koma fram þyngdarsviðsmunur um 3 mgal ef mórena eða ósegulmagnað berg liggur austan

að stallinum. Þessa sjást engin merki á þyngdarmælingunum. Aðstaða til þeirra er það góð að stallurinn kæmi fram jafnvel þótt hann væri aðeins 1 mgal. Þar eð staðsetning hans er nákvæmlega þekkt. Það má því draga þá ályktun að þarna séu mörk basalts með rétta og öfuga segulstefnu.

Þyngdarmælingarnar ná yfir ein skipti á formerki gradients segulsviðs austan við þau er setja má í samband við stallinn og kemur ekkert fram þar heldur. Schleusener gerði 5 ~~mx~~ þyngdarmælingar í skarðinu og munar 3 mgal. á ~~þessum~~ hæsta og lágsta gildi. (Spalten auf Island, Stuttgart 1943). Þessar mælingar eru of gisnar til að þær verði bormar saman við segulmælingarnar. Full ástæða er til að mæla miklu þéttar eftir öllu skarðinu og austur fyrir það.

Mestur hluti ~~teppiera~~ basaltsins er lárétt eða lítt hallandi hraunlög og fylgja mörk rétt og öfugt segulmagnaðs bergs þeim lagamótum. Við misgengi gæti þetta raskast þannig að lóðrétt mörk mynduðust. Á þessum slóðum er mikið um misgengi skv. upplýsingum Jóns Jónssonar og Sigurðar Þórarínssonar. Tvær stefnur eru ríkjandi, N-S og VNV-ASA. Fylgja segulsveiflurnar þeirri fyrri og Ljósavatnsskarð hinna síðari. Ljósavatnsskarð kvað vera myndað við misgengi. Það liggur þvert við stefnu skriðjökla og fast berg er svo lágt yfir sjávarborði að rof hefði átt erfitt með að koma því svo lágt. Bendir það til að sig hafi orðið í skarðinu.

Gangar geta valdið lóðréttum mótum rétts og öfugs bergs. Þeir eru yngri en aðliggjandi lög og geta því haft aðra segulstefnu. Kæling á bráðnu magma í gangi hitar bergið í kring upp fyrir Curie-punkt svo að það fær sömu segulstefnu og gangurinn. Það fer eftir hitastigi bergsins hvað þessi áhrif ná langt, en það er af svipaðri stærðargráðu og breidd gangsins. Eg hef mælt þetta á þremur göngum við Esju og Eyrarfjall og ná mörkin 20 - 40 % af gangbreidd til hvorrar ~~hliðar~~. Ef gos eða rennsli er í gangi þannig að þar sé haldið stöðugum bræðsluhita í langan tíma aukast þessi áhrif mjög. Sé Curie-punktur mitt á milli hita bergs og magma myndu áhrifin á ná um 5m til hvorrar hliðar við eins árs gos. Reynsla af gangaleit við jarðhitarrannsóknir bendir til að gangar á svipuðum slóðum er stefna

eins hafi sömu segulstefnu.

Erfitt er að gera upp á milli þessara skýringa út frá þeim mælingum sem hér hefur verið lýst. Virðist eðlilegast að bíða með það þar til meiri upplýsingar hafa fengist með mælingum og jarðfræðiathugunum þarna eða á öðrum slóðum sambærilegum.

Áhrif fjalla á segulsvið

Til að fá sambærileg gildi á segulsviði í Ljósavatnsskarði og austan þess þarf að deýga segulsvið fjallanna frá mældum gildum. Við útreikning þessarra áhrifa voru ákveðin mörk úr lóðréttum og láréttum línunum er fylgdu útlínunum fjallanna. Til að auðvelda reikninga var gert ráð fyrir ~~na~~ lóðréttri segulmögnun. Inclination er þarna tæpar 80° og það dregur einnig úr skekkjunni að fjöll eru ámóta há báðum megin við skarðið.

Áhrif fjallanna má ~~mú~~ reikna eftir formúlunni:

$$\Delta F = \sum_i 2I \varphi_i$$

φ_i er horn sem lóðrétt strik sést undir frá mælipunkti, sbr. lárétt svið frá lóðréttum gangi með lárétta segulmögnun, Heiland s.396.

Mesta óvissa í þessum reikningum er við að meta I. Engin rannsókn hefur verið gerð á stefnu termo-remanentrar segulmögnunar í fjöllum við Ljósavatnsskarð. Er því eðlilegast að gera ráð fyrir að jafnmikið sé af réttu og öfugum bergi og ~~na~~ ~~na~~ sleppa þessum þætti segulmögnunarinnar. Þorbjörn Sigurgeirsson hefur fengið okkur niðurstöður úr fjölda mælinga á induceruðu segulmagni í basalti. Er meðal suceptibilitet $1.7 \cdot 10^{-2}$. Með því að setja segulsvið í fjöllumum 52000 gamma fæst:

$$I = - 900 \text{ gamma.}$$

Hefur ΔF verið reiknað með þessari segulmögnun og dregið frá hlaupandi meðalgildi. Niðurstöður eru sýndar á teikningunni.

Önnur aðferð til að finna I er að bera saman svið í skarðinu við það sem telja mætti eðlilegt ótruflað svið á þessu svæði. Af samanburði við mælingar í Skagafirði, eystri hluta Þessarar línu, Axarfirði og vegi milli Reykjahlíðar og Grímsstaða er þetta

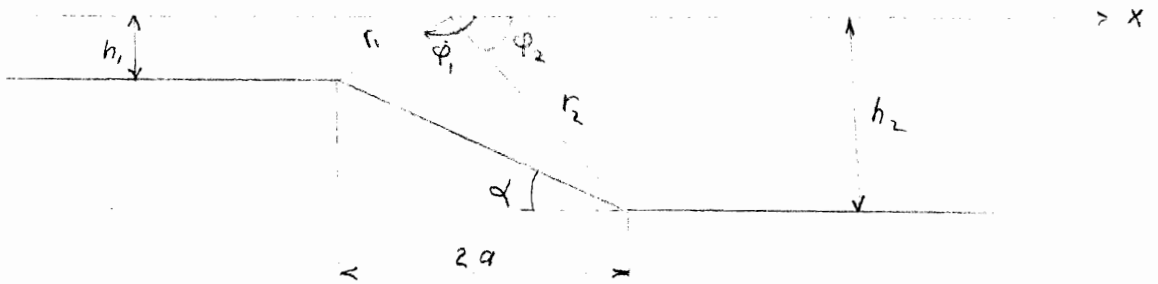
svið tæp 52000 gamma. Meðalsvið frá Hálsi að Kinnavegi er 50600 gamma og meðaltal $2\varphi_1$ á sömu vegalengd er 1.46. Gefur þetta sömu segulmögnun og reiknað var með samkvæmt mælingum Eðlisfræðistofnunarinnar.

Bárðardalssig

Bárðardalssigið ætti að liggja um skarðið austanvert. Segulsviðs frá nokkurhundruð metra háum stalli á þeim slóðum ætti að gæta bæði í skarðinu og austan þess.

Þegar ΔF hefur verið dregið frá hlaupandi meðalgildi verða gildi meðfram Ljósavatni um 3000 gamma hærrí en á lágmarki við Kinnaveg. Af útliti línuritsins er ljóst að þessi munur getur ekki stafað af einum þverstalli, heldur hlýtur breytingin að verða á allangri línu milli hámarks og lágmarks. Ef um misgengi er að ræða væri eðlilegast að það væri samansett af nokkrum samhliða sprungum og hefði eystri brún sigið miðað við þá vestari.

Reynt hefur verið að bera sviðið saman við módel sem sýnt er á teikningunni.



Ef gert er ráð fyrir lóðréttu sviði og segulmögnun ef sviðið (Heiland s. 397):

~~$$F(x) = \sin e^{-h_1} \frac{1}{1 - e^{-2ia}} e^{-(h_2 - h_1)}$$~~

~~Skv. Úrvinnsla tvívíðra segulmælinga, G.G. og S.P.S. fæst:~~

~~$$f(x) = I \sin e^{-h_1}$$~~

$$F(x) = \sin\alpha \, 2I \left(-\sin\alpha (\varphi_2 - \varphi_1) + \cos\alpha \log r_2/r_1 \right)$$

Fourierintegralið gefur:

$$|f(\omega)| = \left| I \sin\alpha e^{-\omega h_1} \frac{1}{\omega} \left(1 - e^{-\omega(h_2 - h_1)} e^{2ia\omega} \right) \right|$$

Sjá Úrvinnslu tvívíðra segulmælinga, G.G. og S.P.S. Reiknað var $|g(\omega)|$ og eru niðurstöður í töflu 6. Í hárrí tífni er $|g(\omega)|$ miklu hærra en eðlilegt væri ef það stafaði af segulsviði eins lútandi stalls. Augljóst framlag til $|g(\omega)|$ í þessari tífni eru segulsveiflur þær í skarðinu er áður er getið. Athugun á teoretískum kúrfum frá stöllum sýnir að útlit þeirra myndi sáralítið breytast þótt hátíðnifilter væri beitt sitt hvorum megin við hámarks og lágmarksgildi. Var þetta gert og notað:

~~XXXX~~

$$F(i) = \sum_{-3}^3 a_j F_4(i + 4j)$$

$$a_{\pm 3} = 1/16 \quad a_{\pm 2} = 2/16 \quad a_{\pm 1} = 3/16 \quad a_0 = 4/16$$

$F_4(i)$ er hlaupandi meðalgildi 9 mælinga, sbr. Úrvinnsla á löngum segulmælingalínum, G.G.

Tvö fyrstu gildi á $|g(\omega)|$ eru nokkurn veginn óbreytt, það þriðja hærra og hin flest lægri en þegar $F_4(i)$ var notað. Fjarri fer þó enn að $|g(\omega)|$ falli inn í módelið.

Engin leið er að nota $F(x)$ til að reikna hæð stallsins. h_1 hlýtur að vera mjög lágt miðað við h_2 og lítil skekkja á því gerbreytir $\log r_2/r_1$ yfir efri stallbrún. Þetta kæmi aðallega fram í hárrí tífni í $|g(\omega)|$.

Reiknað var út úr þremur fyrstu gildum á $|g(\omega)|$ fyrir tvö gildi á h_1 . Niðurstöður urðu:

$$\begin{array}{llll} h_1 = 0 & h_2 - h_1 = 340\text{m} & 2a = 3.65 \text{ km} & I = 2600 \text{ gamma} \\ h_1 = 50 \text{ m} & h_2 - h_1 = 220 \text{ m} & 2a = 3.62 \text{ km} & I = 4300 \text{ gamma} \end{array}$$

Ef $F(x)$ er reiknað út eftir þessu módeli kemur í ljós að $2a$ er upp.b. fjarlægð milli hæsta og lægsta gildis $F(x)$. Nokkuð er ljóst hvar lægsta gildi er á þessum mælingum, en við hámarkið eru miklar sveiflur á gildunum og verra samræmi við módelið. Þó virðist eðlilegra að hafa þessa fjarlægð

um 1 km styttri. Gildin á I eru allt of há. Litlar breytingar á $|g(\omega)|$ myndu breyta þessum gildum verulega. Einnig má benda á hve stærðin $I \sin \alpha$ er næm fyrir litlum breytingum á $h_2 - h_1$.

Niðurstöður þessara reikninga verða þær að í austurenda Ljósavatnsskarðs komi fram um 3000 gamma segulsveifla. Til að búa hana til þyrfti nokkurhundruð metra há misgengi í basaltíð á 2 - 3 km vegalengd vestan Kinnavegar.

Jarðfræði Bárðardalssigs var könnuð af Walter Iwan og er lýst í grein hans Die Barðartalverwerfung in Nordisland, Z.d.Ges.f.Erdkunde zu Berlin, Dez. 1938 s 350-362. Fann hann grágrýtis og mórenulög ofan á fjöllum austan dalsins og samskonar myndanir ~~xxxxxx xxxxxx~~ miklu neðar austan þeirra, við Kinnarfell 500 m. Ekki verður séð að hann hafi borið saman einstök lög og sýnt beinlínis fram á að þarna séu sömu lög á ferðinni, en sennilega yrði vandkvæðum bundið að skýra tilveru þeirra á annan hátt.

Jarðfræði og segulmælingum viðist hér bera saman. Veigamikil jarðeðlisfræðileg rök eru gegn þeirri ályktun að þarna séu brattir misgengisstallar er valdi segulsveiflu og er rétt að geta þeirra að nokkru.

Tilvera sviðsbreytingarinnar byggist að verulegu leiti á áætluðu segulsviði fjallanna. Matið á induceruðu segulmögnuninni er talsvert ótryggt þó að samanburður við aðrar vegamælingar á Norðurlandi hafi styrkt það mjög. Termo-remanent segulmögnun í fjöllunum gæti haft talsverð áhrif á sviðið jafnvel þótt jafn mikið væri af réttu og öfugu, því að langmest munar um bergið sem næst er veginum. Einkum á þetta við um kaflann meðfram Ljósavatni þar sem ekið er alveg utan í hliðinni. Þessi áhrif mætti kanna betur með því að rannsaka segulmögnun í fjöllunum og mæla aðra línu fyrir sunnan Ljósavatn.

Enginn stallur fannst þarna við jarðsveiflumælingar, heldur virðist dýpi að tertiera basaltinu vera að smáaukast frá Fnjóskadal vestur að Mývatni. Sprengt var á báðum endum línunnar og er erfitt að komast hjá því að draga þá ályktun að þarna sé enginn stallur á mótum tertiers basalts og yngri myndana. Þetta er í samræmi við skoðun Høgers, í *The Geol. of the Country between Mývatn and Akureyri, in Northern Iceland, Geologie en Mijnbouw, 12 Dec. 1954*.

Misgengi í lóðrétta stefnu í basalti þarf ekki að koma fram á yfirborði ef það er eldra en ~~síttu~~ ~~hva~~ efstu basaltlög. Kemur þetta fram bæði á Íslandi og í Færeyjumskv. upplýsingum Jóns Jónssonar. Slíkt misgengi gæti sést á segulmælingum ef það ylli skilum milli bergs með gagnstæða segulstefnu.

Þessari skýringu er varla hægt að beita ef misgengið hefur orðið á kvarter eins og rannsóknir Iwans benda til. Sé ég enga augljósa skýringu á því hvað þarna sé á ferðinni er samræmist öllum rannsóknum er fyrir liggja. Hér hefur verið bent á ýmsar mælingar er aukið gætu þekkingu á þessum slóðum og auðveldað túlkun fyrri mælinga. Er sennilega rétt að bíða þeirra áður en frekariskýringar verða settar fram um eðli og tilveru Bárðardalssigs.

Ljósavatnsskarð

TAFLA 1.

Lína I.

$w \cdot 25 \text{ skref}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/17 \text{ gamma}$
.369	346.85
.739	98.40
1.108	27.62
1.478	11.10
1.847	15.11
2.217	16.23
2.587	12.93

TAFLA 2.

Lína II.

$w \cdot 50 \text{ skref}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/11 \text{ gamma}$
.571	619.77
1.142	200.80
1.713	75.06
2.284	60.68
2.855	38.31

TAFLA 3.

Lína III.

$w \cdot 25 \text{ skref}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/19 \text{ gamma}$
.330	912.34
.661	502.88
.992	341.35
1.322	180.10
1.653	140.82
1.984	94.37
2.314	72.84
2.645	54.34
2.976	32.11

TAFLA 4.

Vegur

$w \cdot 50 \text{ m}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/11 \text{ gamma}$
.571	457.72
1.142	172.84
1.713	83.18
2.284	28.98
2.855	16.19

Tafla 5.

$w \cdot 50 \text{ m}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/15 \text{ gamma}$
.418	581.29
.837	145.62
1.256	19.66
1.675	5.04
2.094	7.12

TAFLA 6.

$w \cdot 195 \text{ m}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/59$
.106	380.28
.212	209.19
.319	39.28
.425	37.56
.532	111.27
.638	107.29
.745	85.92
.851	68.39
.958	31.96
1.064	80.01
1.171	107.18
1.277	58.79
1.384	50.74
1.490	40.10
1.597	15.42
1.703	10.18
1.810	15.36
1.916	24.79
2.023	13.27
2.129	11.08

TAFLA 7.

$w \cdot 390 \text{ m}^{-1}$

$|g(w)| \cdot 2\pi/31 \text{ gamma}$

.202	380.99
.405	208.50
.608	49.39
.810	70.07
1.013	94.64
1.216	92.51
1.418	84.19
1.621	56.23
1.824	19.95
2.026	25.70
2.229	49.70
2.432	60.70
2.634	60.32
2.837	43.63

Vatnsdalur

TAFLA 1.

Lína I.

$w \cdot 10 \text{ m}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/49 \text{ gamma}$
.128	1728.79
.256	543.80
.384	144.37
.512	15.81
.641	35.65
.769	18.75
.897	5.77
1.025	6.81
1.154	4.99
1.282	1.71
1.410	2.61

TAFLA 2.

Lína II.

$w \cdot 25 \text{ m}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/19 \text{ gamma}$
.330	1166.30
.661	201.64
.992	24.77
1.322	16.33
1.653	4.54
1.984	1.69

TAFLA 3.

Vegarmøling

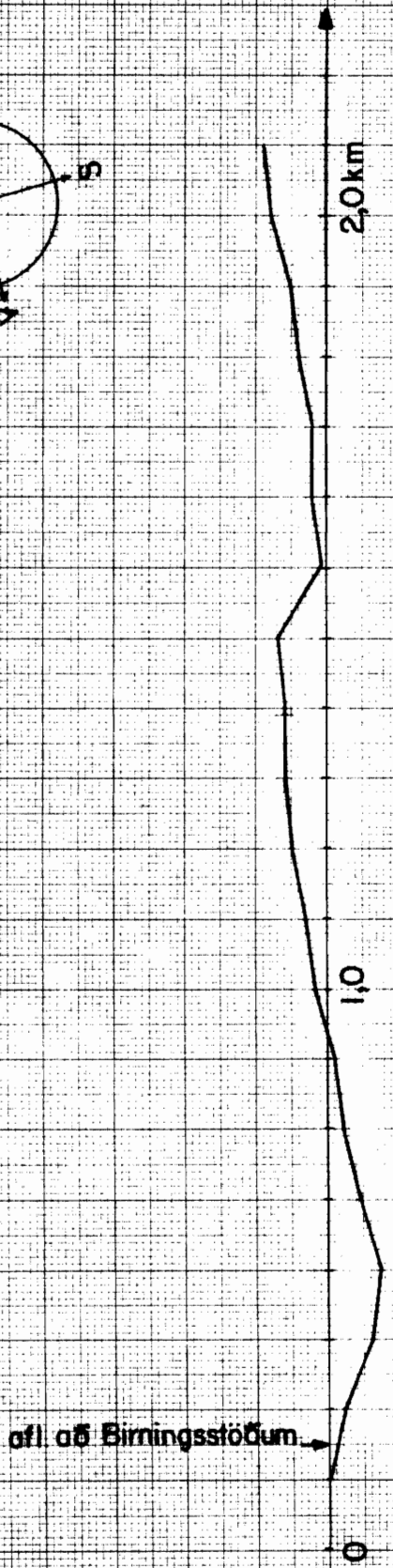
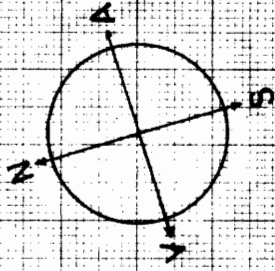
$w \cdot 50 \text{ m}^{-1}$	$ g(w) \cdot 2\pi/19 \text{ gamma}$
.330	1461.61
.661	894.02
.992	538.12
1.322	339.42
1.653	253.65
1.984	152.88
2.314	86.36

1:10000

RAFORKUMÁLASTJÓRI
Jarðhitadeild

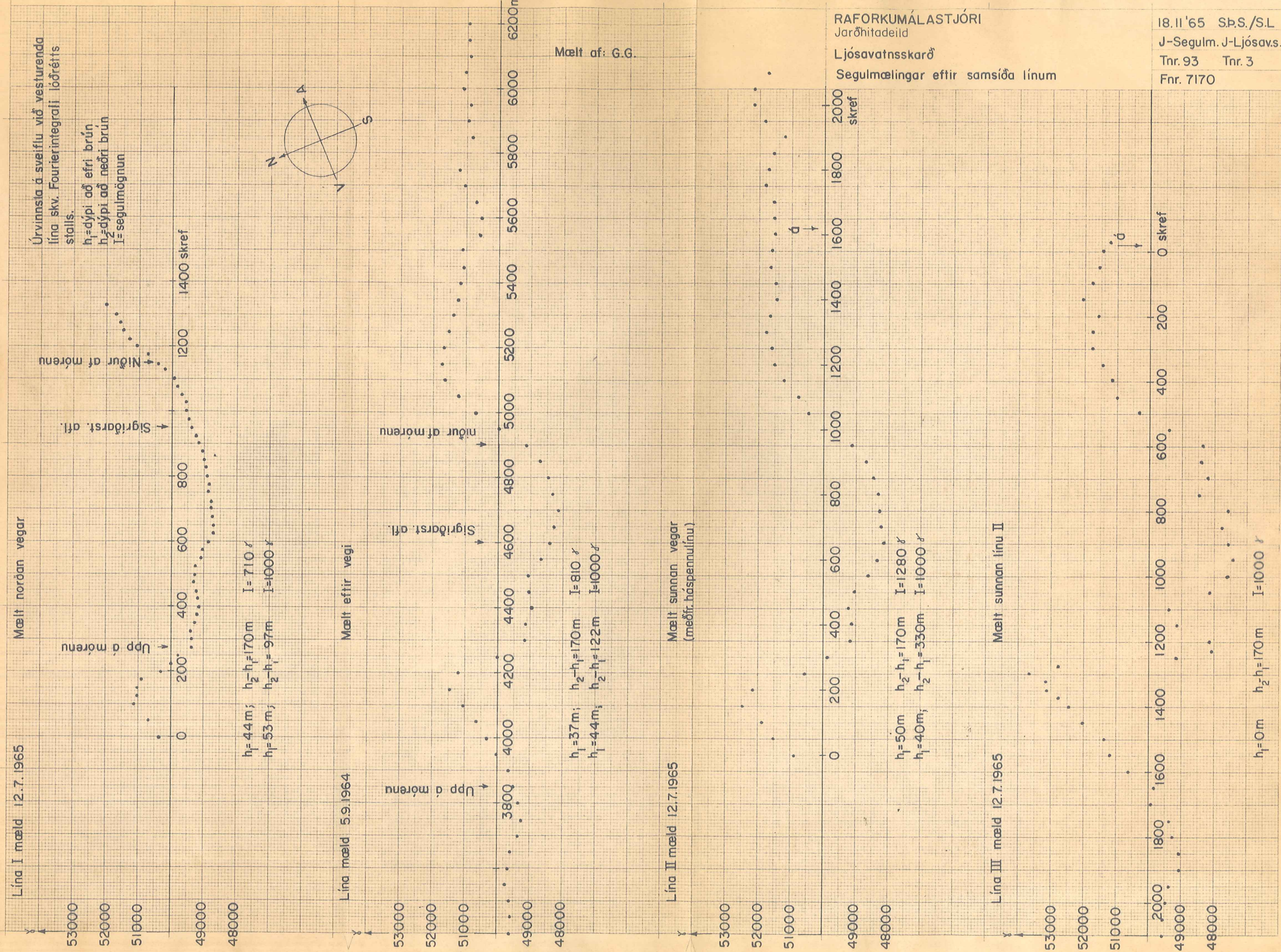
Ljósavatnsskarð
Þyngdarmælingar eftir vegi

25.11'65 H.L./Ólöf
J-Ljósavsk. J-Þyngdm.
Tnr. 2 Tnr. 2
Fnr. 7169



mgaol
15,3
14,3
13,3
12,3
11,3

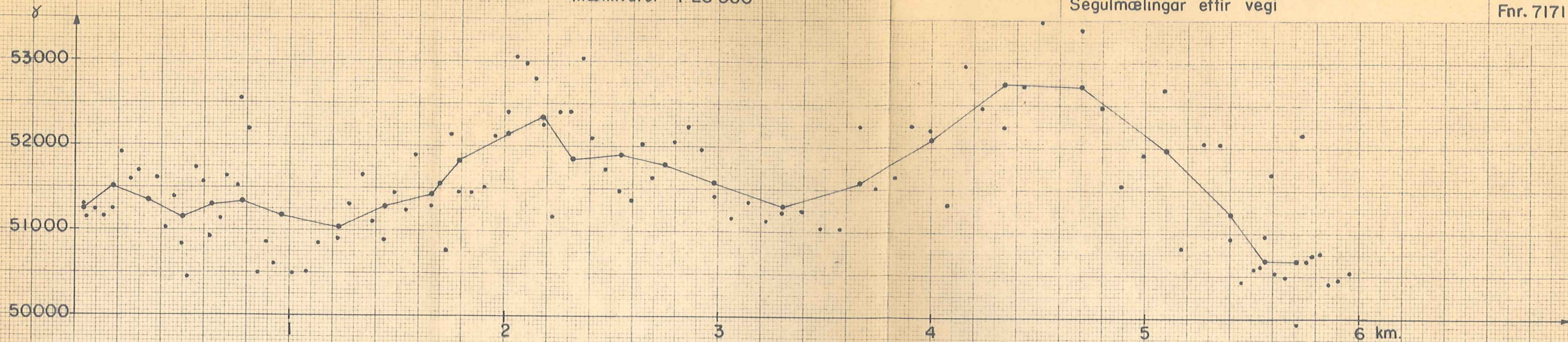
SIS 732501 523A4 1x1 mm



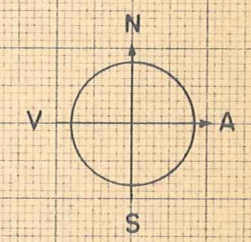
Mælt af: G.G., G.B. og J.S.A.

Mælikvarði 1:20 000

BLAD 3



Punktar sýna mæld gildi
 Samfelld lína milli hlaupandi
 meðalgilda 9 talna



Ingjaldsstaðir

18km

Þjóðvegur sem mælt var eftir

19 km

20 km

21 km

Vegi hiðrað um 3.3 km til suðurs

FLJÓTSHEIÐI

23 km

24 km

25 km

26 km

Vega mót

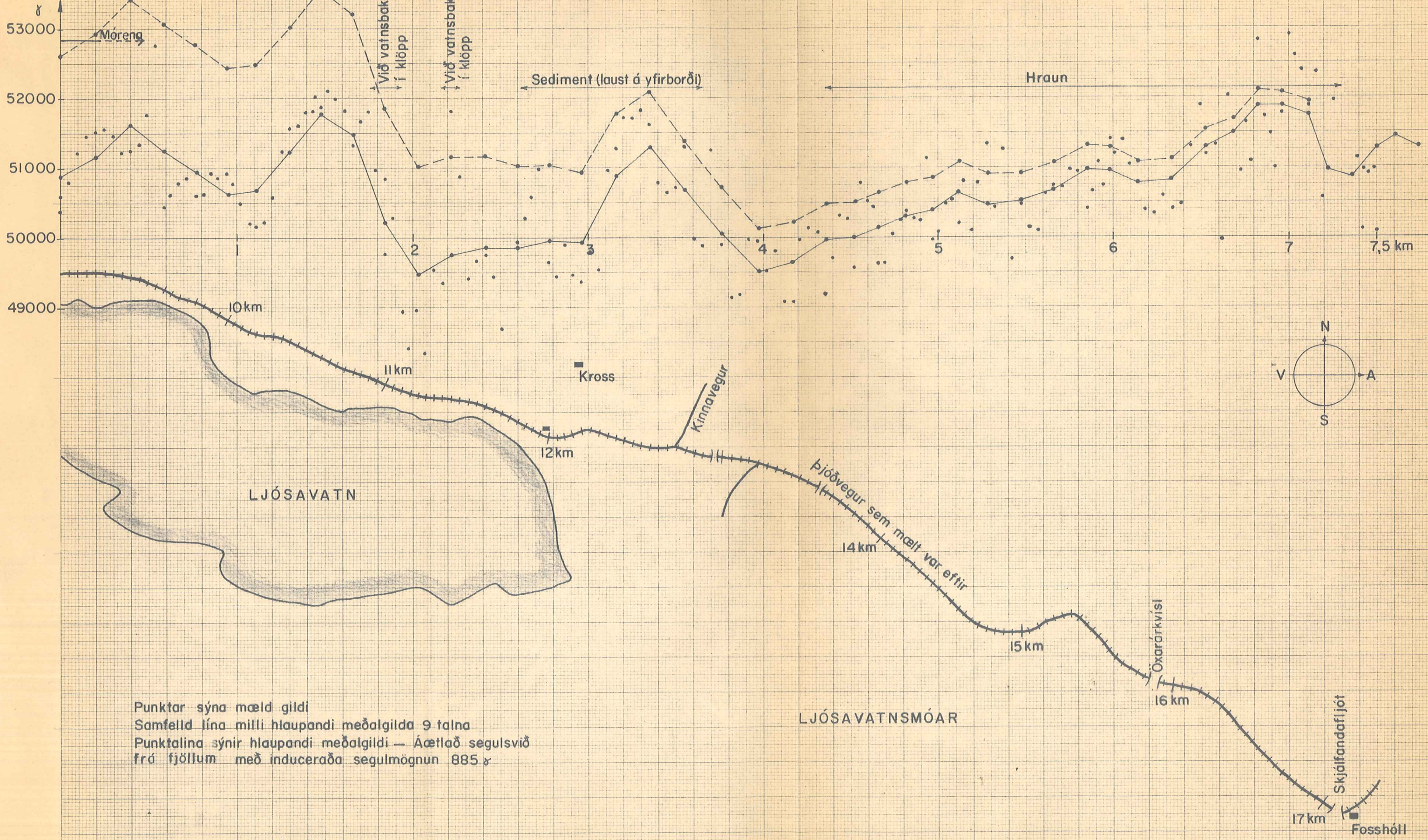
27 km

Einarsstaðir

ESSELTE
 4447

Mælt af: G.G., G.B. og J.S.A.
Mælikvaroi 1:20.000

Ljósavatnsskarð, Ljósavatnsmóar
Segulmælingar eftir vegi



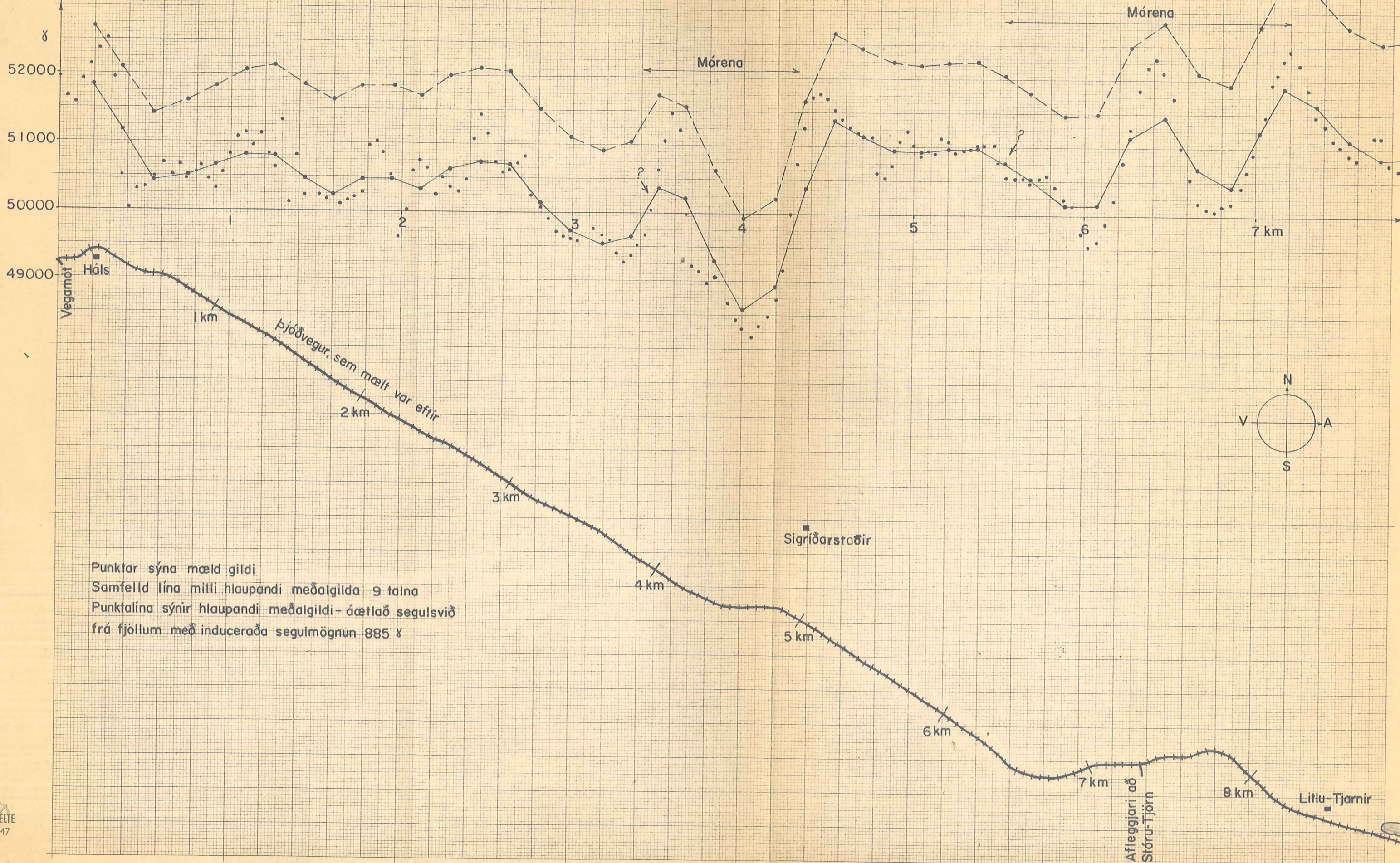
Punktur sýna mæld gildi
Samfelld lína milli hlaupandi meðalgilda 9 talna
Punktalína sýnir hlaupandi meðalgildi — Áætlað segulsvið
frá fjöllum með induceraða segulmagnun 885 γ

Mælt af: G.G. G.B. og J.S.A.
Mælikvarði 1:20 000

BLAÐ I

RAFORKUMÁLASTJÓRI
Jarðhitadeild
Ljósaváttnsskarð
Segulmælingar eftir vegi

3.11.65 J.S.A. SL
J-Segulm. J-Ljósav.sk
Tnr.96 Tnr.1
Fnr.7173



VATNSDALUR - ÚRVINNSLA Á SEGULMÆLINGUM YFIR GANG

Inngangur

Í lok júlí voru gerðar segulmælingar á veginum báðum megin í Vatnsdal. Niðurstöður eru á teikningum Fnr. 7163 - 7166. Vestan megin í dalnum milli Kornsár og Gilsstaða kom fram mjög negativ segulanomálfa. Til nánari könnunar á henni voru mældar 4 línur utan vegar (sjá segullínurit af Vatnsdal, blað 4).

Frumathugun (sjá segullínurit af Vatnsdal, blað 4)

Lögun anomalfunnar á veginum vestan megin og línu I og II bendir á indregið til, að anomálfan stafi af gangi, sem þá liggja yfir dalinn hjá Stóranesi rétt A við N.

Sé gert ráð fyrir lóðréttum gang og nokkurn veginn jafnri segulmögnun í honum fer hornið sem gangurinn sést undir frá yfirborði minnkandi með minnkandi stærð anomalfu, sjá Herland s. 396. Sé jafnframt gert ráð fyrir, að breidd gangsins sé allsstaðar nokkurn veginn hin sama, má telja líklegt að dýpið niður á ganginn fari vaxandi eftir því sem fjær dregur frá veginum.

Úrvinnsla

Til þess að mæla dýpið niður á ganginn og breidd hans voru eftirfarandi aðferðir kannaðar.

A. Tílkun á tvívíðum segulsveiflum með Fourierintegrali (sjá lýsingu á því).

Reiknuð voru fyrir vegarm. Línu I og línu II absolut gildi af $g(w)$ með prógrammi II. sbr. töflur 1 - 3. Notaðir voru mælipunktur á svæðinu milli F.tr. merkjanna á línuritinu. Niðurstöður eru sýndar í meðf. töflu. Nú höfum við fyrir gang þar sem við getum reiknað með að dýpi niður á neðra borð sé ∞ þannig að:

$$P(w) = Ce^{-wh} \frac{\sin wb}{wb}$$

($h =$ dýpið á efra borð $b =$ hálf breidd.) Það eru því 3 óþekktir parametrar.

Það er hins vegar aðeins í lágri tíðni sem $g(w) \approx F(w)$ og þegar um ganga er að ræða má notast við þá reglu, að þetta gildi meðan lökkunin á $g(w)$ heldur áfram að aukast. Skv. því eru í vegarm. fyrstu tvö gildin á $g(w)$ nýleg, í línu I, fyrstu 4, í línu II fyrstu 3. Þó verður að gæta þess, að við höfum fundið absolutu gildin fyrir $g(w)$ en $F(w)$ verður hins vegar negativ fyrir $\pi < w$ ($\cdot < 2\pi$). Þannig er hugsanlegt, að það séu hin negatívu gildi á $g(w_4)$ í línu I og $g(w_3)$ í línu II, sem svari nokkurn veginn til $F(w)$. Það er því aðeins í línu I, sem við höfum 3 óvirk^t gildi fyrir $g(w)$, lágmarkið til þess að ákvarða hina 3 óþekktu parametra h , b og c . Við ákvörðun parametranna voru kannaðar eftirfarandi leiðir:

1) Leystar voru saman jöfnurnar

$$g(w_1) \approx Ce^{-w_1 h} \frac{\sin w_1 b}{w_1 b}$$

$$g(w_2) \approx Ce^{-w_2 h} \frac{\sin w_2 b}{w_2 b} = Ce^{-2w_1 h} \frac{\sin 2w_1 b}{2 w_1 b}$$

$$g(w_3) \approx Ce^{-w_3 h} \frac{\sin w_3 b}{w_3 b} = Ce^{-3 w_1 h} \frac{\sin 3 w_1 b}{3 w_1 b}$$

Lausnin er $\sin^2 w, b \approx \frac{3 - k}{4 - k}$ þar sem $k = \frac{3 \varepsilon_1 \varepsilon_3}{2 \varepsilon_2}$

$$e^{\frac{w_1 h}{w_1 b}} \approx \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} \sqrt{1 - \sin^2 w_1 b} = \frac{\varepsilon_1}{\sqrt{4 \varepsilon_2^2 - 3 \varepsilon_1 \varepsilon_3}}$$

Ath. I. Nokkurn veginn er öruggt að $0 < w_1 b < \frac{\pi}{2}$

Ath. II. Einingin sem við fáum b og h í er lengdin milli mælip. (ofanvarpað á ás hornrétt á anomalíu).

Niðurstöður: Lína I. $h = \text{ca. } 75 \text{ m}$ $b = \text{ca. } 47 \text{ m}$
 $g(w_4)$ mundi passa saman við þessi gildi væri það 50% herra en það er.

Lína II. (ef $g(w_3) > 0$) $h = \text{ca. } 110 \text{ m}$
 $b = \text{ca. } 56 \text{ m}$

(ef $g(w_3) < 0$) $h = \text{ca. } 65 \text{ m}$
 $b = \text{ca. } 90 \text{ m}$

(skv. frumathugun bendir allt til þess að fyrri niðurstaðan sé hin rétta).

Vegarmæling (ef $b = 50 \text{ m}$) $h = 50 - 55 \text{ m}$.

2) Fundið var $g(w)_{w=0}$ með extrapolation (Newton - Gregory forward interpolations formúla og Lagrange formúla gefa í þessu tilviki nákvæmlega sömu niðurstöðu) og síðan $g^1(w)_{w=0}$ númerískt ($D = \frac{1}{h} (\Delta - \frac{\Delta^2}{2} + \frac{\Delta^3}{3} - \frac{\Delta^4}{4} + \dots)$) þar sem $F(w)_{w=0} = C$ og $P^1(w)_{w=0} = -Ch$ Ákvarðar þetta C og h .

Nú má ákvarða $\frac{\sin wb}{wb}$ og síðan b frá $\frac{\sin x}{x}$ töflum.

Ath. Extrapolation og þó einkum diffrun eru mjög ónákvæmar númerískir útreikningar og lokaniðurstöða því óhjákvæmlega óáreiðanleg. Hins vegar má með þessari aðferð nota eins mörg gildi á $g(w)$ og nýtileg eru (séu þau > 3).

Niðurstöður: Lína I (3 $g(w)$ -gildi notuð) $h = \text{ca } 50 \text{ m}$
 (4 $g(w)$ -gildi notuð, $g(w_4) > 0$) b
 $h = \text{ca. } 60 \text{ m}$ ekki
 Lína II (3 $g(w)$ -gildi notuð, $g(w_3) > 0$) ákvar
 $h = \text{ca. } 55 \text{ m}$ að

3) Fundið var \log_{10} af $g(w)$ gildunum, síðan extrapolerað og diffrað á sama hátt og áður þar sem

$$\left(\frac{d (\log P(w))}{dw} \right)_{w=0} = (\log_{10} e \frac{1}{P(w)} P^1(w))_{w=0} = - \log_{10} e h$$

er þar með ákvarðað h .

Ath. Með því að taka logarithma verður bilið milli $g(w)$ -gildanna jafnara og það ætti að bæta nákvæmni extrapolationarinnar a.m.k. Hins vegar verða öll $g(w)$ -gildin að vera > 0 .

Niðurstöður:

Lína I (3 g(w)-gildi notuð) h = ca. 70 m
(4 g(w)-gildi notuð) h = ca. 100 m (lausl.
reiknað)

B. Aðferð Bruckshaw (sjá Geophysical Prospecting, Vol. XI.
No. 4, Dec. 63, bls. 509 - 523)

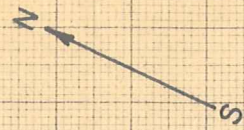
Niðurstöður:

Lína I h = 60 - 65 m 2 b = ca. 130 m
Lína II h = 55 - 60 m 2 b = 220 - 230 m
Vegarm. ónothæf.

Ath. Væru þessar niðurstöður réttar sáist gangurinn
undir miklu stærra horni frá yfirborði hjá línu I en II,
en að svo sé verður að teljast ólíklegt (sbr. frumathugun).

C. Aðferð Smith's (The Smith Rules)

Mælikvarði 1:20 000



Mælt 28.7.65 G.G.

BLAÐ I

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Jarðhitadeild

Vatnsdalur

Segulmæling eftir vegi

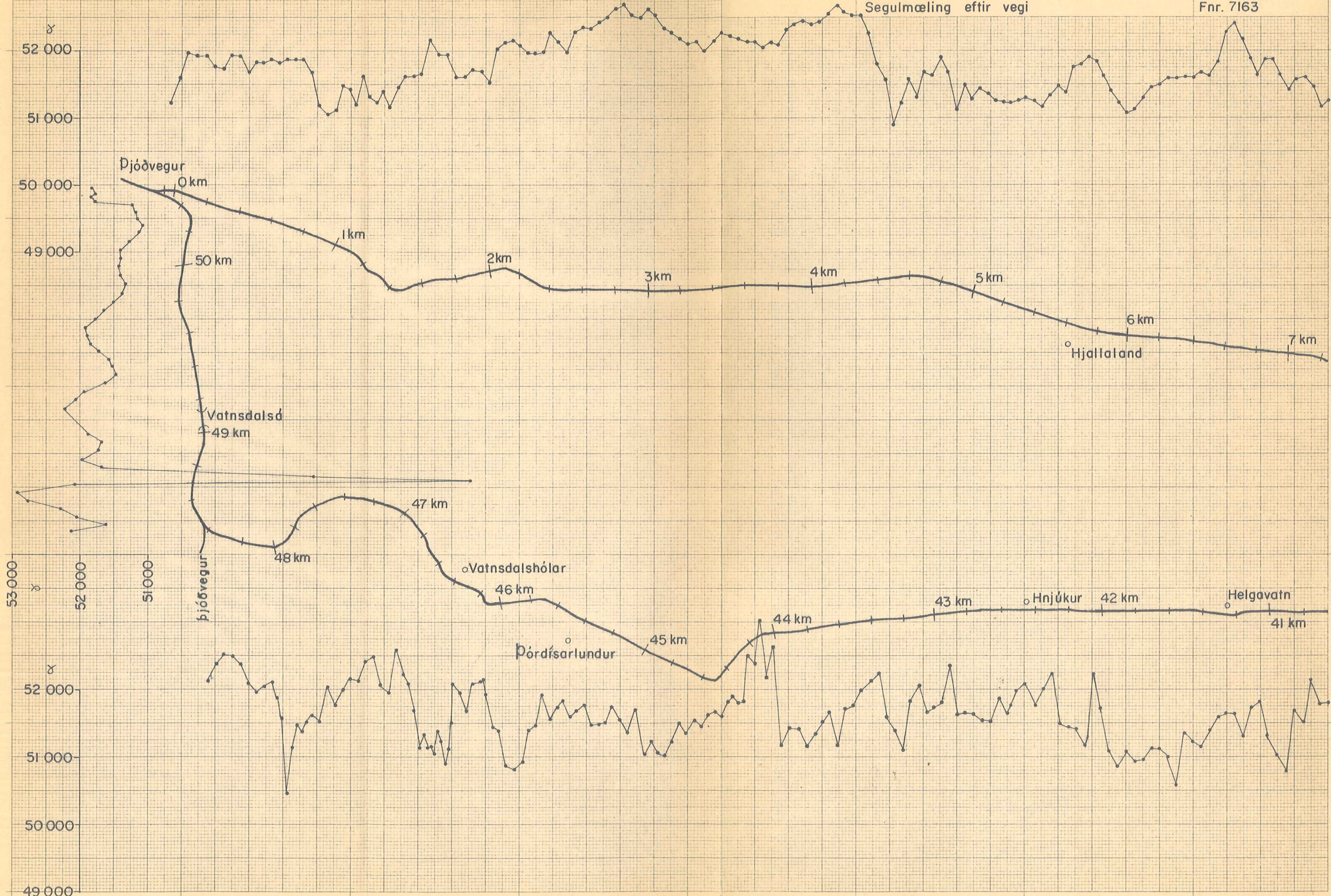
15.II.'65 sp.s/ kþ.

J-Segulm. J-Vatnsd.

Tnr. 89

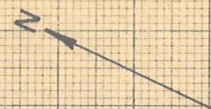
Tnr. 2

Fnr. 7163



732501 - 523 A3 b - 1 x 1 mm

Mælikvarði 1:20 000



— Lína mæld utan vegar (sjá blað 4)

—•— Segulminimum

BLAÐ 2

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Jarðhitadeild

Vatnsdalur

Segulmæling eftir vegi

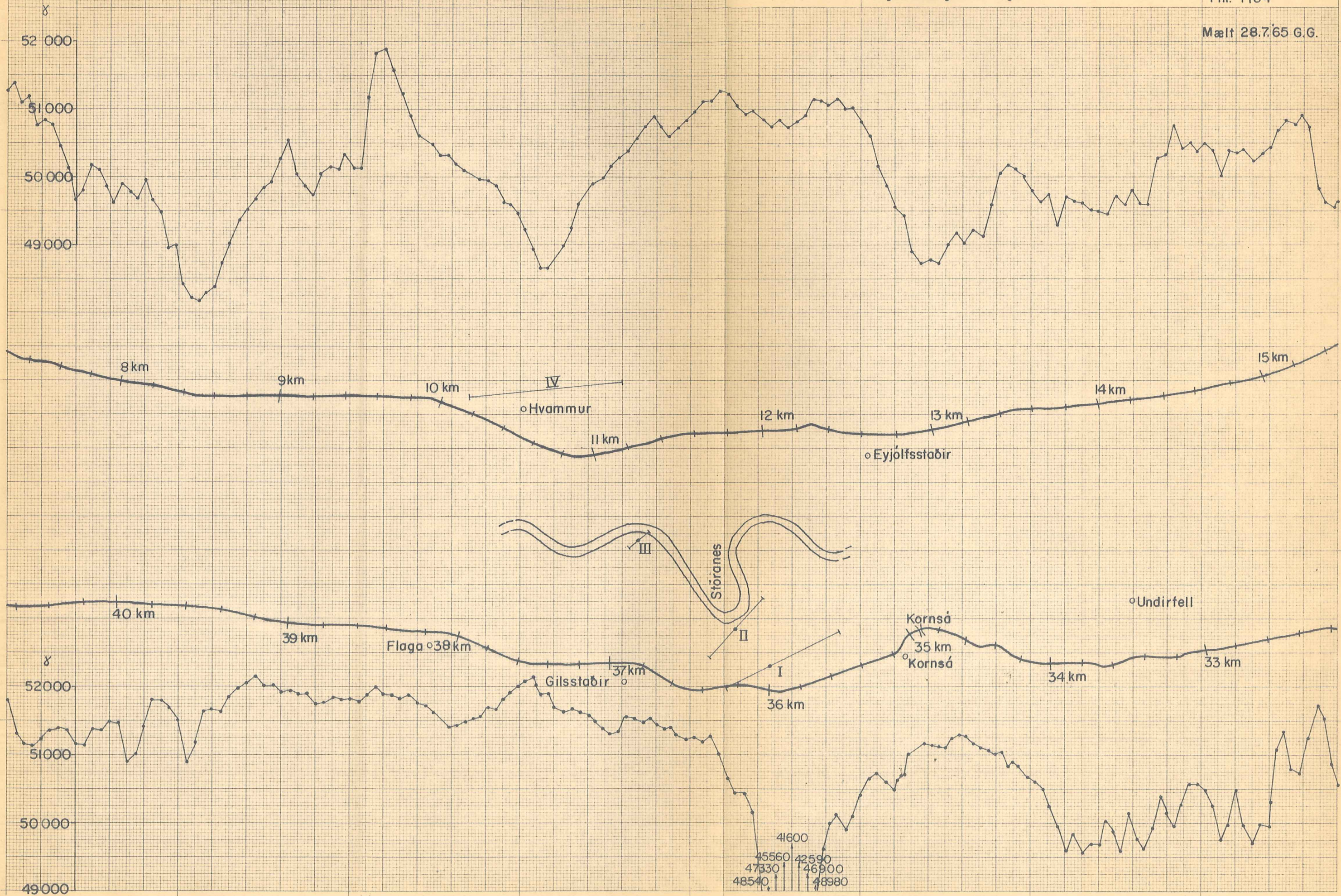
15.11.65 SÞS/KÞ

J-Segulm. J-Vatnsd.

Tnr. 90 Tnr. 3

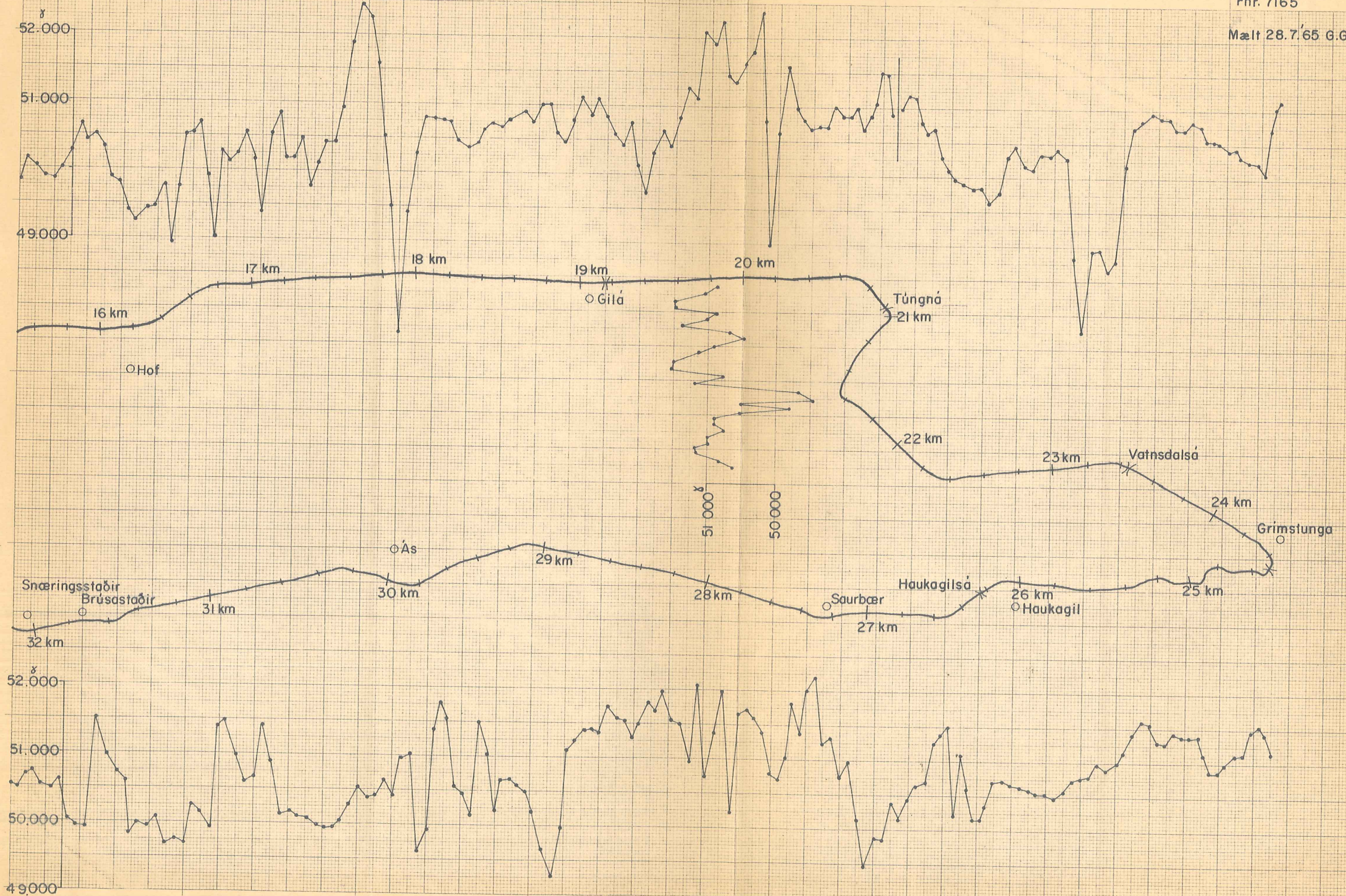
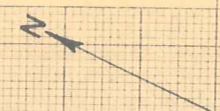
Fnr. 7164

Mælt 28.7.65 G.G.



41600
 45560
 47330
 48540
 42590
 46900
 48980

732501 - 523 A3 b - 1 x 1 mm
 ESSELTE
 4447

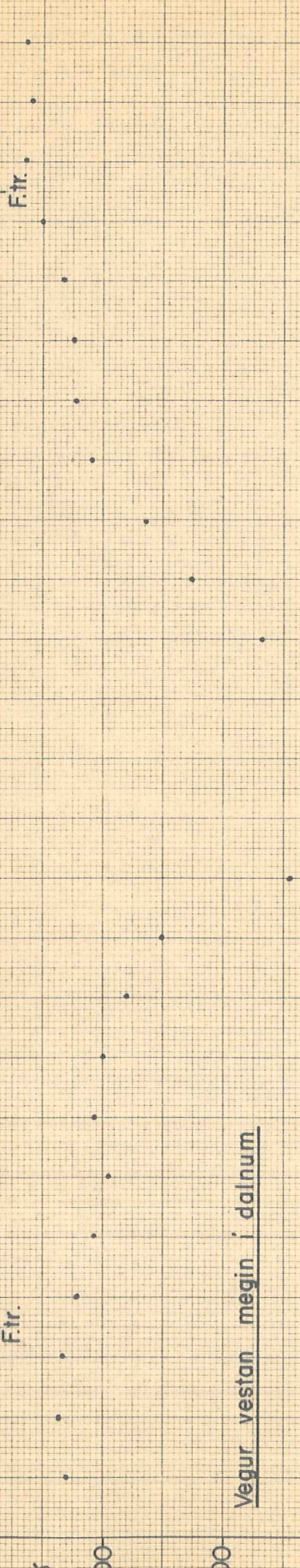


ESSELTE 4447

SIS 7325.01 - 523 A3 b - 1 x 1 mm

ESSELTE 4447

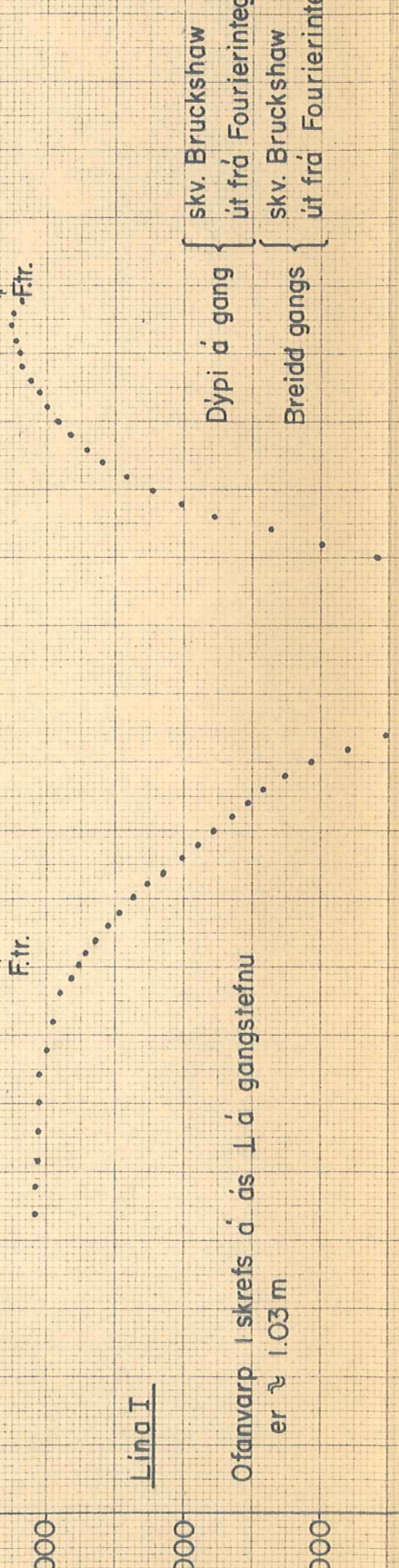
35,2 35,4 35,6 35,8 36,0 36,2 36,4 km



Vegur vestan megin í dalnum

Ofanvarp lmetra á ás L á gangstefnu er { frá 35,25km til 35,90km ≈ 88 m
frá 35,90km til 36,45km ≈ 70 m

50000 48000 46000 44000 42000 0 200 400 600 800 skref

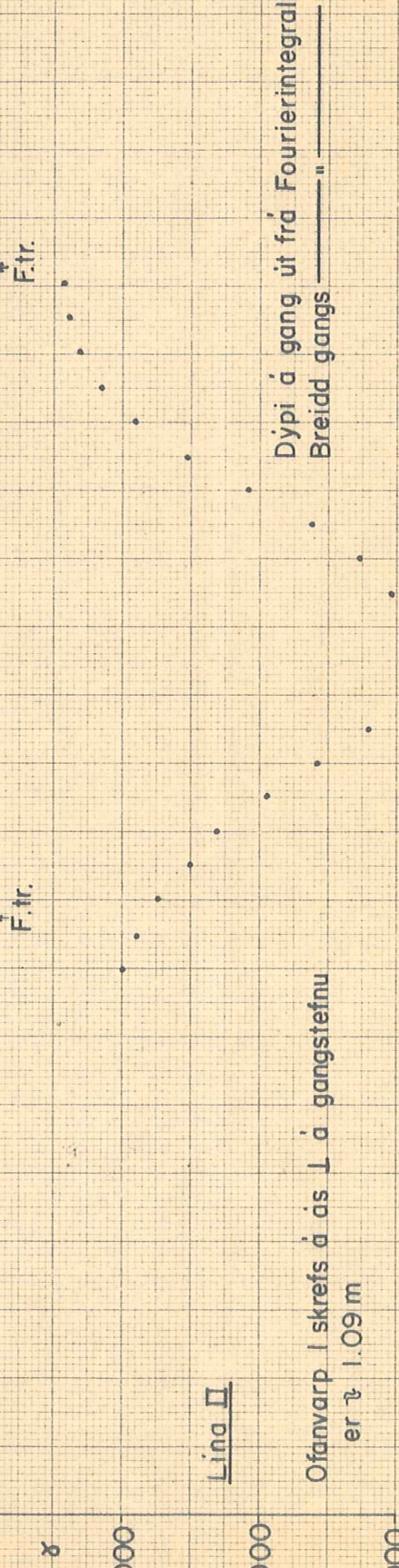


Lína I

Ofanvarp l skrefs á ás L á gangstefnu er ≈ 1.03 m

Dýpi á gang { skv. Bruckshaw 60-65 m
út frá Fourierintegrali 75-80 m
Breidd gangs { skv. Bruckshaw ca. 130 m
út frá Fourierintegrali 90-95 m

50000 48000 46000 0 200 400 600 skref



Lína II

Ofanvarp l skrefs á ás L á gangstefnu er ≈ 1.09 m

Dýpi á gang út frá Fourierintegrali ca. 120 m
Breidd gangs " " " 110 - 115 m

Lína III Mæling varð ófullkomin sakir bilunar á mæli, þó kom fram greinil. lágmark (ca. 47000σ)

Lína IV Ekkert lágmark kom fram (en staðsetning línu heldur ekki nægilega góð)