

Skýrsla um jarðsveiflumælingar
við Hvítárvatn 1961.

eftir

Guðmund Pálmason

Október 1961

Skýrsla um jarðsveiflumælingar
við Hvítárvatn sumarið 1961.

1. Inngangur.

X Skýrsla þessi fjallar um jarðsveiflumælingar, sem gerðar voru af jarðhitadeild raforkumálastjóra að beiðni orkudeildar á fyrirhuguðum virkjunarstöðvum við Hvítá neðan Hvítárvatns. Starfsaði 5 manna flokkur að þessum mælingum í júlímánuði. Alla voru mældar 19 línur samtals um 11 km að lengd.

setn

2. Staðsetning og fyrirkomulag mælinga.

Mælingarnar voru gerðar eftir unbeðnum línnum og hefur lítið verið vikið frá þeim nema á stöku stað, þar sem slíkt þótti hentara vegna yfirborðslaga. Éskilegt er að velja línurnar þannig, að sneitt sé sem mest hjá grónum, óaléttum og þykkum moldarjaróvegi, sem hefur mjög lága hljóðhraða og hefur neikvæð áhrif á gæði mælinganna. (Staðsetning mælinganna er sýnd á meðfylgjandi uppdrætti og eru línurnar númeraðar með rómverskum tölum í þeirri röð, sem þar voru mældar.) Fyrirkomulag mælinganna var yfirleitt þannig, að geofónarnir 10 voru lagðir út með 10 m millibili og sprengt 5 m frá báðum endum og í miðju mitt á milli geofóna nr. 5 og 6. Voru þannig teknir 100 m í einu og síðan haldið áfram koll af kalli. Á stöku stað, einkum á línu VI, voru gerðar nokkrar ýtarlegri mælingar til að kanna betur hljóðhraðann í jarðlögnum undir. Þegar farið var að vinna úr mælingunum í septembermánuði kom í ljós, að éskilegt hefði verið að endurtaka hluta af mælingunum með breyttu fyrirkomulagi, 5 m milli geofóna í stað 10 m, og stærri skotum. Á þetta einkum við um mælingarnar vestan Hvítár. Ekki var þó hægt að koma þessu í verk að svo stöddu, og eru þessar mælingar því nokkrum ófullkonnari og óvissari en ella hefði vntanlega getað-orðið.

3. Úrvinnsla og niðurstöður.

Eitt hið fyrsta og mikilvægasta, sem af þá þarf upplýsinga um við mælingar af þessu tagi, er hljóðhraðinn í jarðlögum þeim, er mælingin snertir. Var gerð nokkuð ýtarleg athugun á þessu á línu VI um það bil miðja vega milli Hvítár og Jökulfallsins. Eftir er þunnt lag með um 450 m/s hraða, síðan kemur lag með 1100 m/s hraða, þá lag með um 1950 m/s hraða og síðan nokkru hærri hraði, frá um 2800 m/s og upp undir 4000 m/s. Tvö efstu lög eru vafalítið jökulruðningur, og við úrvinnslu þessara mælinga hefur verið gert ráð fyrir, að 1950 m/s lagið væri einnig þéttari jökulruðningur, þar sem þessi hraði er mjög lágur fyrir fast berg, (sbr. hljóðhraðann í vatni um 1500 m/s). Enn fremur hefur verið gert ráð fyrir, að hraðinn 2500 m/s og þar yfir þýði fast berg og er það í samræmi við niðurstöður mælinga annars staðar (Hestvatn, Þingvellir og nágrenni Reykjavíkur).

Þá hafa niðurstöður borana á línu VI sýnt grágrýti á svipuðu dýpi og 1950 m/s lagið. Er það fremur óvunnt niðurstaða, að fast berg hafi svo lágan hraða. Gera má ráð fyrir, að lausari jarðlög neðan grunnvatnsborða geti haft s.m.k. 1700 m/s og s.t.v. meira, og fer þá að verða erfitt að greina á milli þeirra og 1950 m/s-bergsgna með jarðveiflumælingum. Getur þetta valdið verulegri skekkju og gefið meira dýpi á fast berg en rétt er. Er sérstaklega hættu á þessu á línunum vestan Hvítár og einnig austan Jökulfallsins, þar sem hraði um 1700-1900 m/s er all algengur.

Niðurstöður jarðveiflumælinganna hafa verið teiknaðar sem snið eftir línunum. Yfirborð er teiknað eftir korti í málkvarða 1:10.000 og lauslegum uppdráttum, sem gerðir voru á staðnum um leið og mælingarnar. Allvíða hafa mælingarnar ekki verið nógu ýtarlegar til að hægt væri að teikna snið eftir þeim og eru þar annaðhvort sýndar slitnar línur eða ekkert. Hér á eftir verða gerðar nokkrar athugasemdir við einstakar línur, og niðurstöðurnar bornar saman við viðmælingarnar, sem gerðar voru sumarið 1958.

Lína I: Á fyrstu 600 metrunum á þessari línu er víðast hvar undir þunnu yfirborðslagi hraðinn um 1800 m/s, en þar fyrir neðan kemur hærri hraði, 3000-3600 m/s, sem vafalaust þýðir fast berg. Með hlíðsjón af niðurstöðum borana í línu VI geti einnig hugast, að 1800 m/s lagið væri grágrýti. Ef hins vegar eru

bornar saman viðnámsmælingar á línum I og VI (mælip.nr. 3 annars vegar og nr. 7 og 8 hins vegar) kemur í ljós, að 1800 m/s lagið í línu I hefur viðnám um 600m, en 1950 m/s lagið á línu VI hefur um 1900m viðnám. Virðist því ekki sennilegt, að hér sé um sams konar lag að ræða og verður að telja líklegt, að 1800 m/s lagið sé jökulruðningur og fast berg komi fyrst undir honum á ca 10 m dýpi. Á þeim kafla línunnar, sem liggur milli 600 og 900 m eru niðurstöðurnar ekki vel ljósar, en þó virðist vera þarna dýpra á fast berg en annars staðar á línunni.

Línur II og III: Um þessar línur er ekki mikið að segja annað en að ósennilegt er að 1700 m/s lagið á línu III sé fast berg.

Lína IV: Hér eru niðurstöður víðast óljósar. Sennilegt er að 1700 m/s lagið sé hér hið sama og 1800 m/s lagið á línu I.

Lína V: Á þessari línu, sem er á eyri í Hvítá er allsstaðar mjög grunnt á fast berg. Getur vel verið, að það sé enn grynnra en sýnt er á myndinni. Fyrirkomulag mælinganna var ekki miðað við mjög lítið dýpi (2-3 m) á fast berg, og eru mælingarnar því tiltölulega ónákvæmar, þar sem svo háttar.

Lína VI: Hér hefur eins og áður er sagt verið gert ráð fyrir því, að lög með hraða 2500 m/s og þar yfir væru fast berg, en lægri hraði þýddi jökulruðningur, Niðurstöður borana gefa þó til kynna, að 1950 m/s lagið, sem víðast hvar vestan Jökulfallsins er fyrir hendi, sé grágrýti. Með því að búið var að teikna sniðin, þegar niðurstöður borana lágu fyrir, hefur teikningum ekki verið breytt til samræmis við þetta, og það sem á þeim er sýnt sem klapparyfirborð undir 1950 m/s laginu, eru því næstu lagamót fyrir neðan yfirborð grágrýtisins. Ekki er heldur ástæða til að ætla, að hraðinn 1950 m/s þurfi alls staðar að þýða grágrýti, þó að sú hafi orðið raunin hér.

Línur VII-IX: Þessar þrjár línur eru við Hvítá rétt neðan við brúna, línur VII og VIII sitt hvoru megin við ána, en lína IX á eyju úti í ánni. Hér er hraðinn 1900-2100 m/s rétt undir yfirborðinu, og er hér eins og áður samkvæmt borunum um grágrýti að ræða. Af sömu ástæðu og áður er klöppin hér sýnd við

næstu laganót fyrir neðan.

Línur X og XII: Þessar línur liggja yfir afriendi við Hvítá austan Lambafells. Á þessu svæði er sumu staðar þykkt yfirborðslag með lágan hraða, sem verkar neikvætt á gæði þessara malinga. Af þessum sökum gaf lína X alls enga niðurstöðu og lína XII aðeins að nokkru leyti. Svo virðist sem undirlagið sé eitthvað afbrigðilegt nálægt miðju þoggja þessara lína og er þar e.t.v. djúpra á fast berg en annars staðar. Óvíst er, hvort 1900 m/s lagið á línu XII er grágrýti eða þéttur jökulruðningur.

Línur XI, XIII og XIV: Þessar línur liggja allar vestan Lambafells. Malingarnar á þeim eru allar fremur lélegar og hefði verið mikilegt að geta endurtekið þar með sterkari skotum og styttri fjarlægð milli geofóna. Hefur aðeins á fáum stöðum verið reynt að vinna úr þeim, þó að niðurstöðurnar verði einnig þar nokkuð óvissar.

Línur XV til XIX: Þessar línur eru allar stuttar þverlínur á línu VI. Um þar er ekki mikið að segja annað en að niðurstöður þeirra koma yfirleitt heima við það, sem fundið hafði verið á línu VI. Á línum XVII og XVIII voru niðurstöður nokkuð óljásar, og er þeim því sleppt.

4. Lokaróð.

Nú hafa verið reyndar bæði jarðviðnámsmalingar og jarðveiflumalingar til að finna djúpi á fast berg á fyrirhuguðum stíflustaðum við Hvítárvatn og er því fróðlegt að gera samanburð á þessum tveimur aðferðum. Yfirleitt má segja, að jarðveiflumalingar henti betur þar sem yfirborðið er tiltölulega sléttur, jarðvegslaus melur, en á slíkum stöðum hafa viðnámsmalingar yfirleitt gefið slæma raun. Þar sem jarðvegur þekur yfirborðið hafa viðnámsmalingarnar hins vegar reynt vel, en jarðveiflumalingarnar síður, einnig þar sem jarðvegurinn er þykkur. Það sem hér hefir verið sagt á eingöngu við áhrif yfirborðslagsins á gæði malingarinnar. Við áttum þessu til, að laganót, sem koma ógreinilega fram með annarri aðferðinni, koma skýrar í ljós ^{með} þinni. Með því að beita þannig báðum aðferðum eftir því sem við á fengist mjög aukin bryggi í túlkun malinganna. Til

að þetta sé hægt, þarf að vera unnt að gera a.m.k. bráða-
birgðarárvinnslu nokkurn veginn jafnhliða því, þess maling-
arnar eru gerðar.

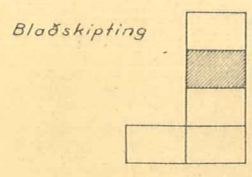
6. október 1961

Guðmundur Pálsson



Staðsetning jarðsveiflumælinga við Hvitárvatn 1961

1: 20 000

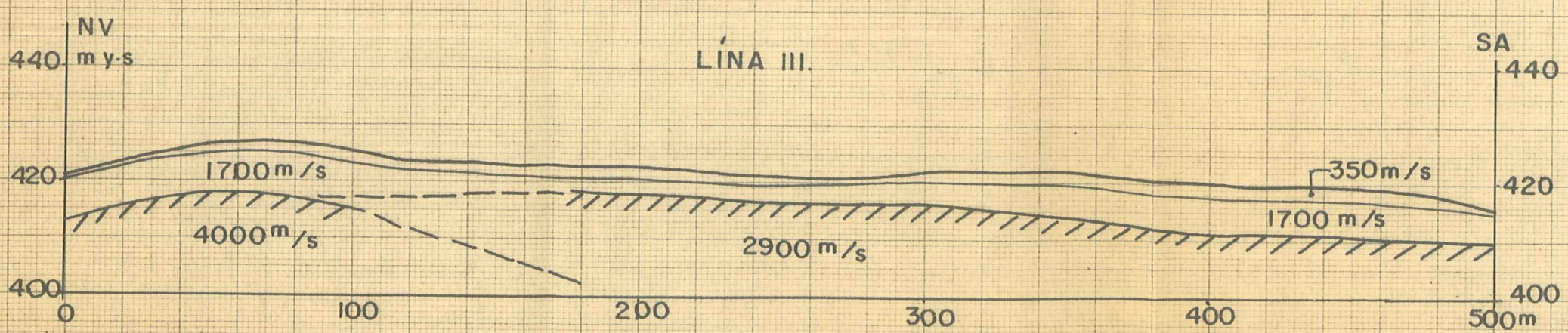
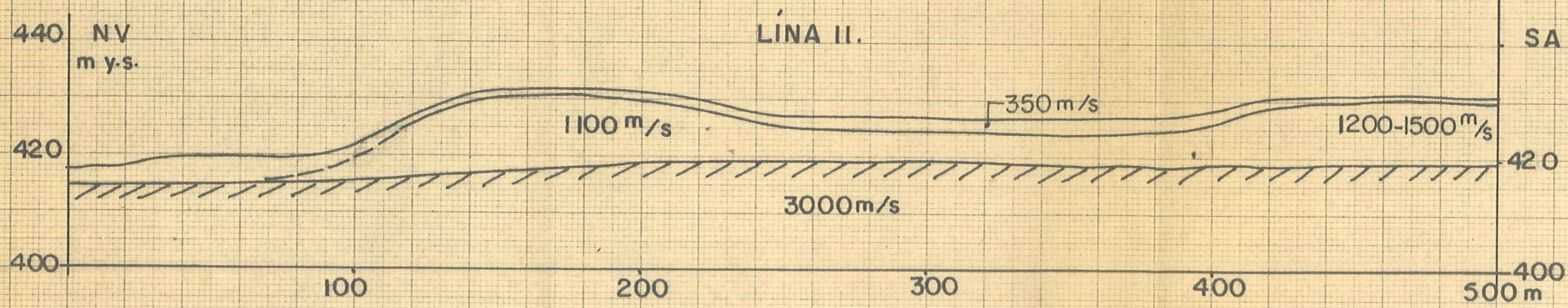
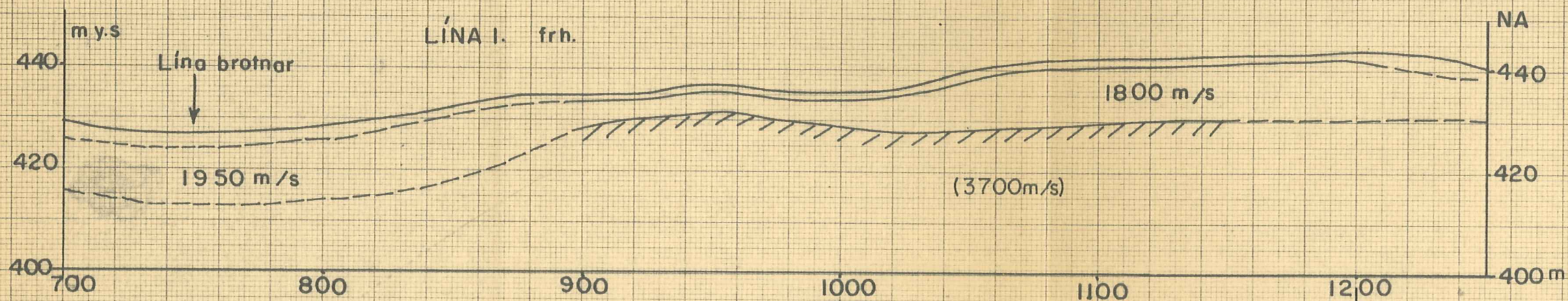
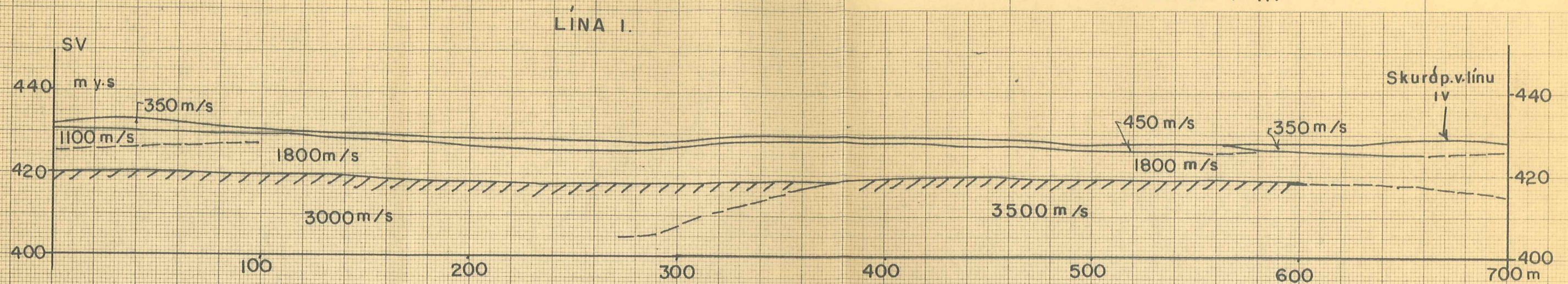


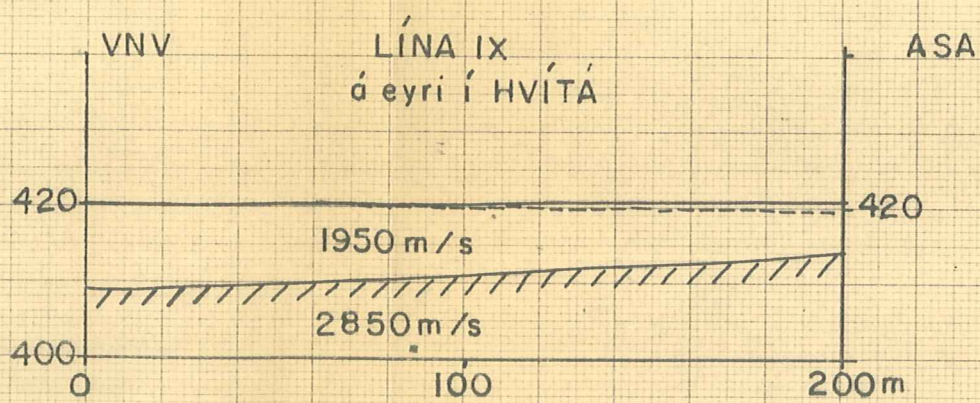
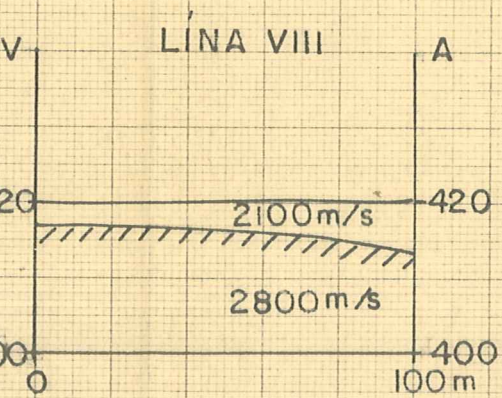
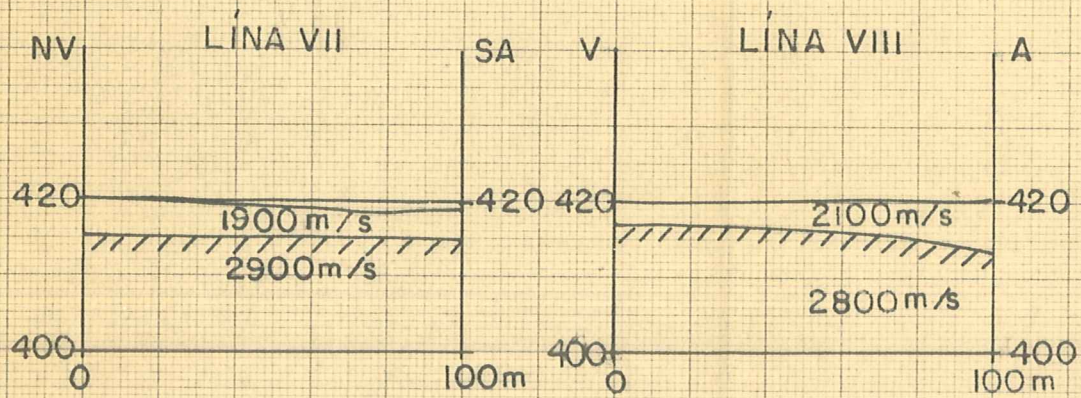
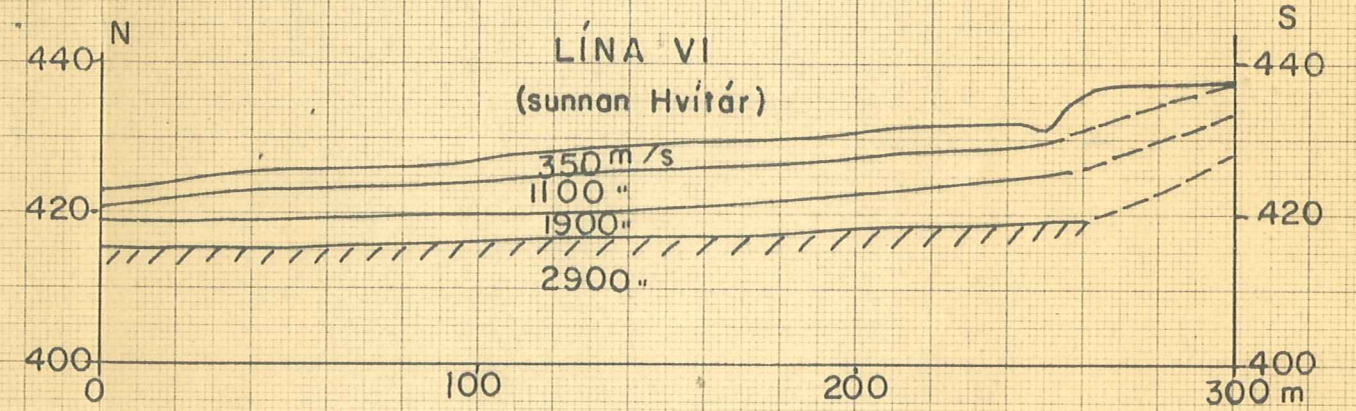
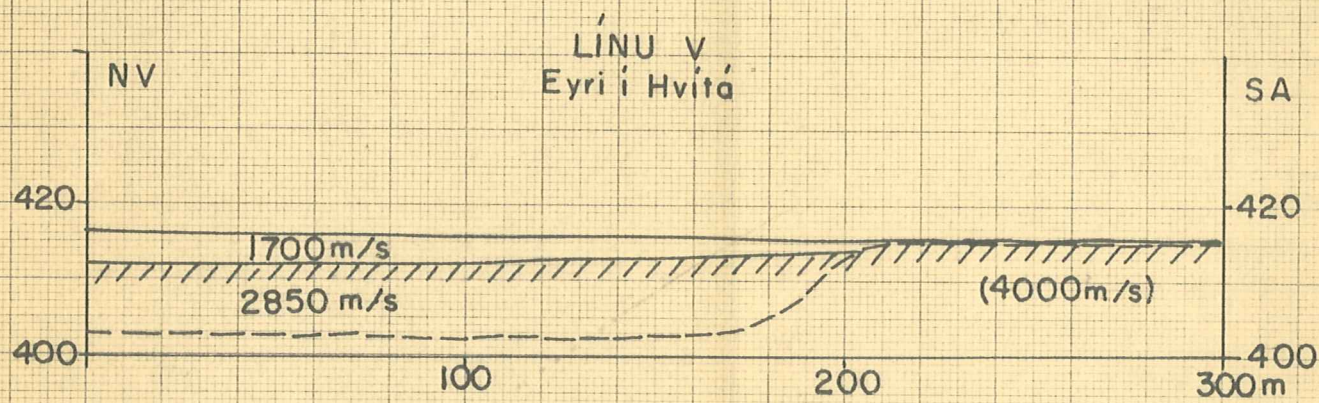
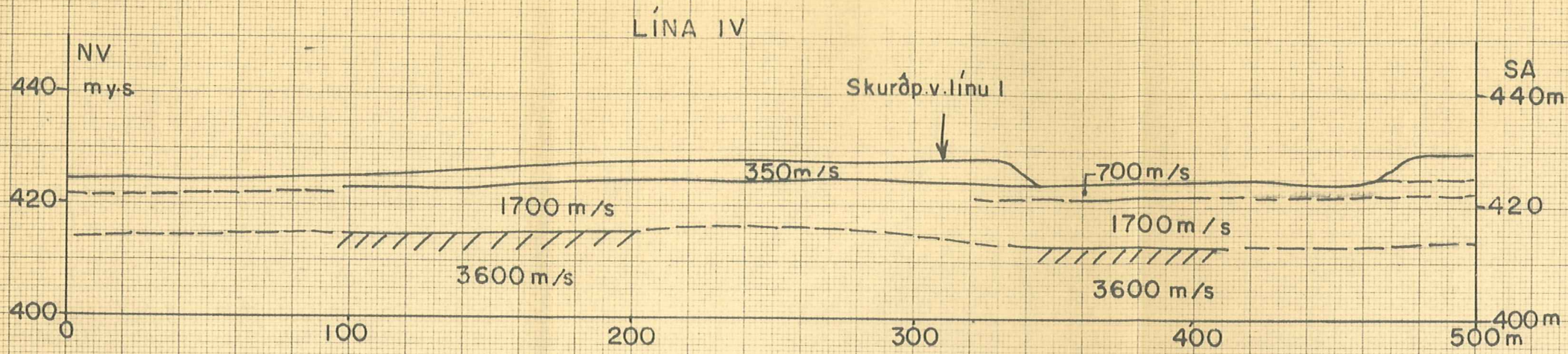
Myndmælt kort
 FORVERK 1/2
 Hnit: Landskerfið frá 1955
 Grunnlinu- og hæðarmaling
 Raforkumálaskrifstofan
 Drifhyrningamæll i W-A7, des '56 og jan '57
 Teiknað i W-A7 i apríl - maí 1957
 Myndmællkvæði: 1:45200 og 1:40000
 Kortmællkvæði: 1:10000
 Mismunur hæðarlína 5 m

RAFORKUMÁLASTJÓRI	
HVÍTÁ	1:20000 6.7 '57
UNDIR BLÁFELLI	B-274
	BLAÐ 22 TNR. 97
	FNR. 3810

HVÍTÁRVATN
 Jarðsveiflumælingar
 LÍNUR I-III

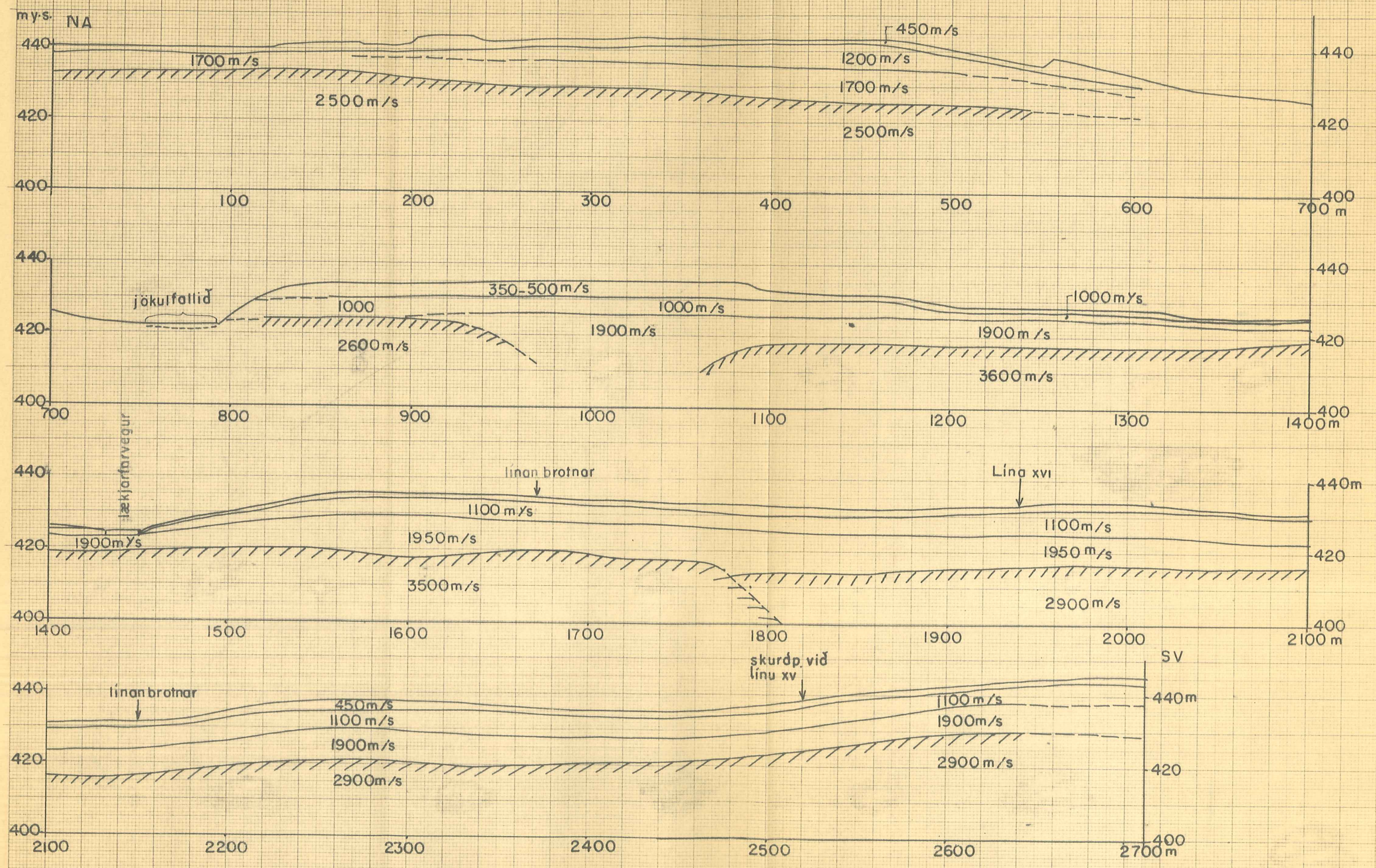
5. 10. '61 G.P. / P.J.
 T.





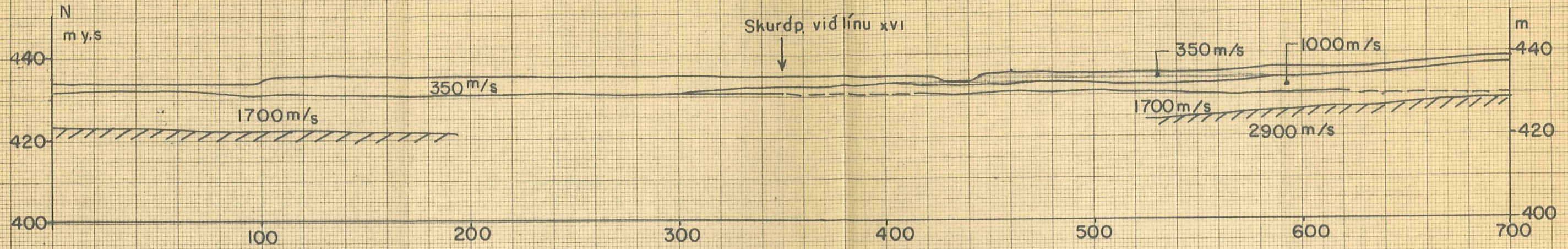
7325 01 - 523 A3 b - 1 x 1 mm

HVÍTÁRVATN
Jarðsveiflumælingar
LÍNA VI (austan Hvítár)

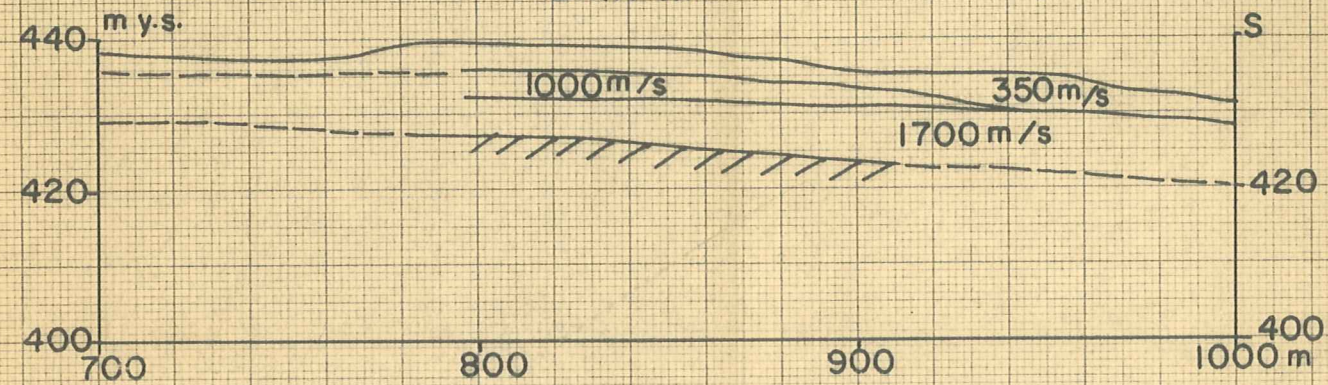


HVÍTÁRVATN
Jarðsveiflumælingar
LÍNUR XI og XII

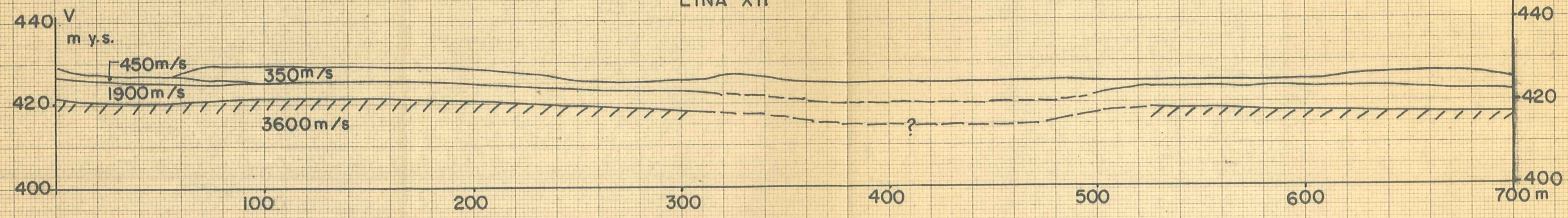
LÍNA XI



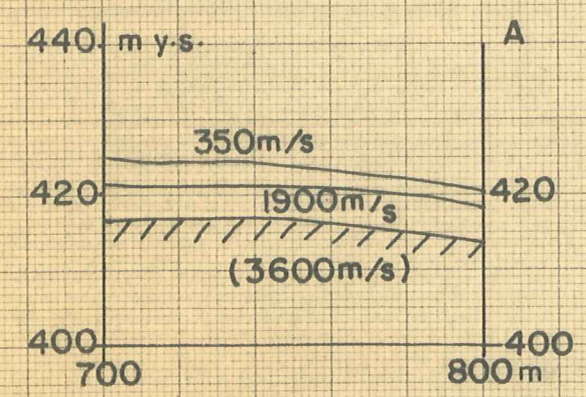
LÍNA XI



LÍNA XII

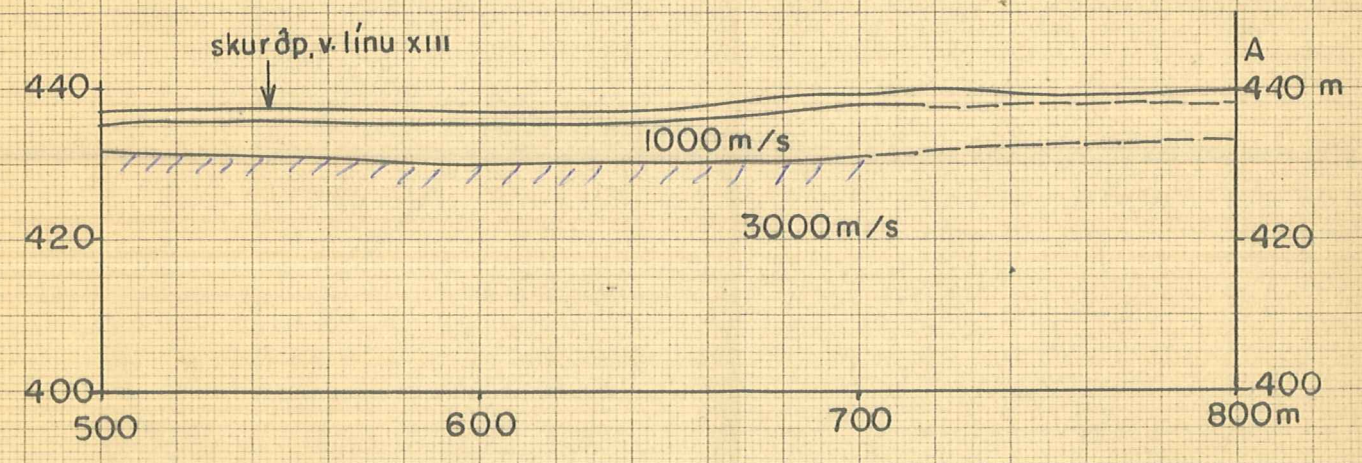
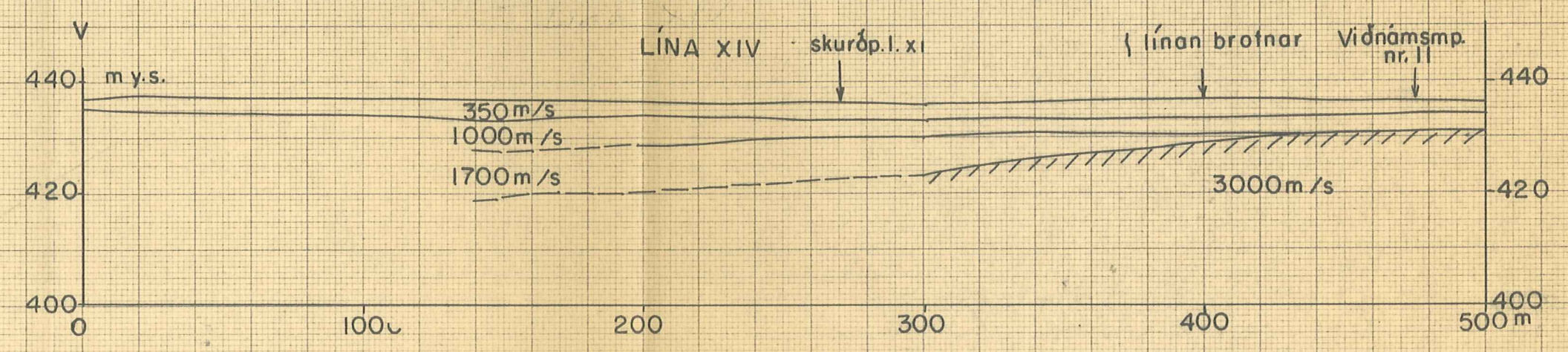
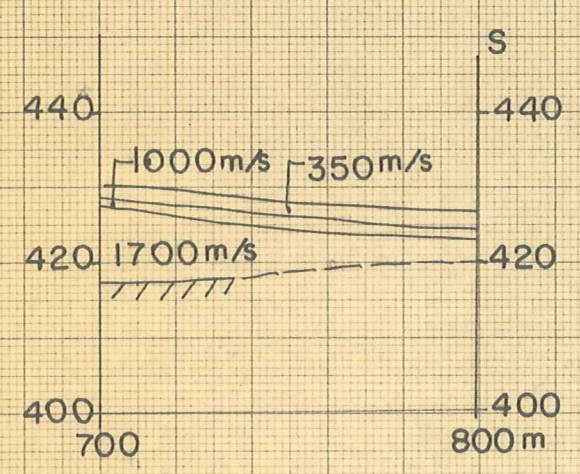
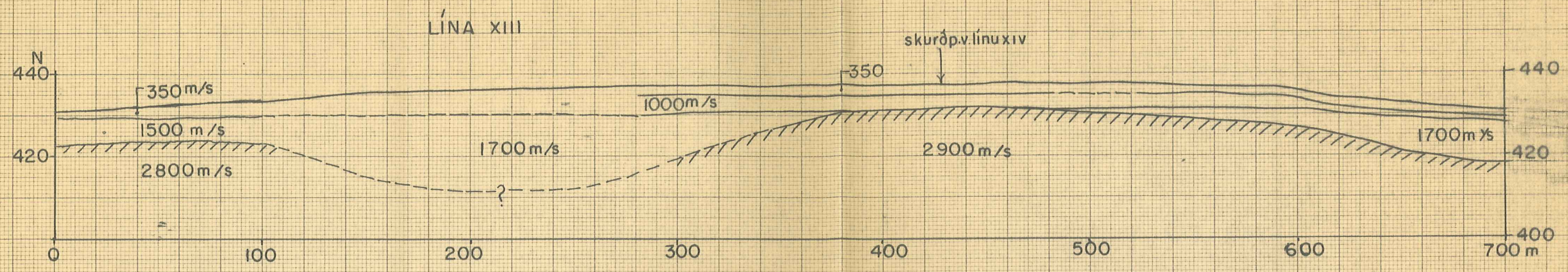


LÍNA XII

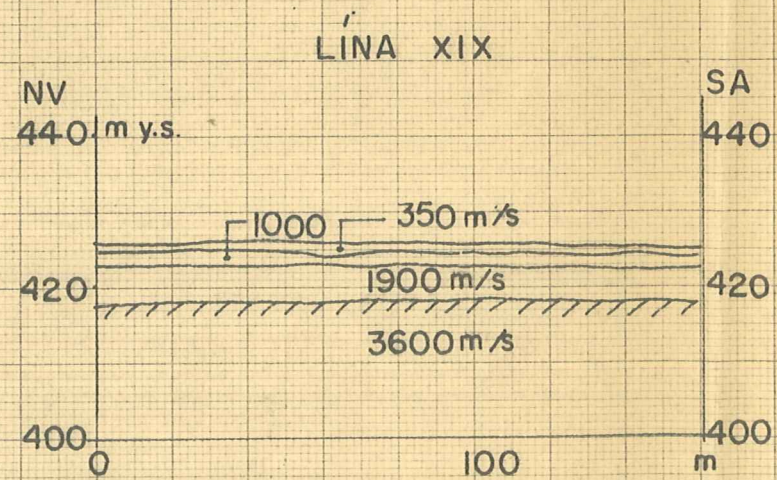
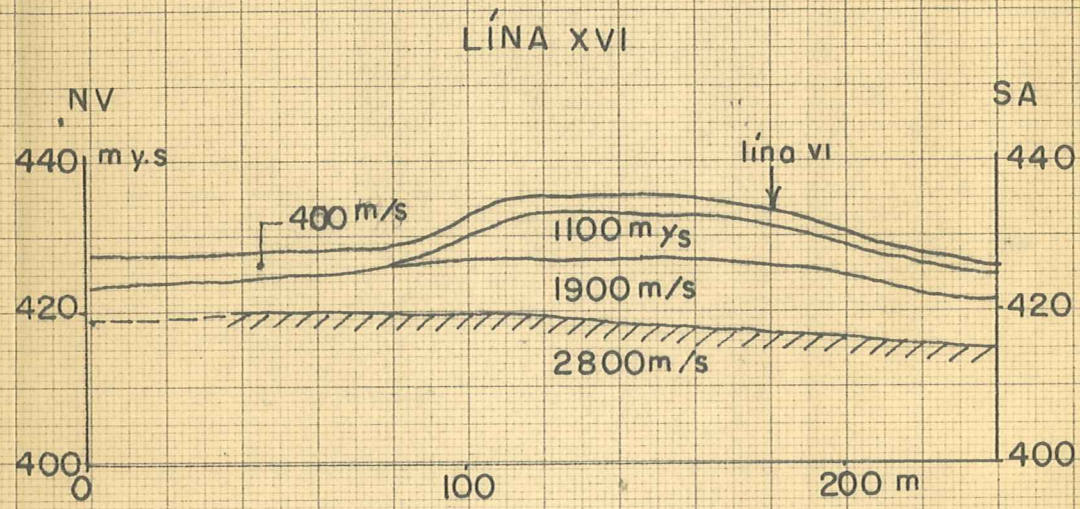
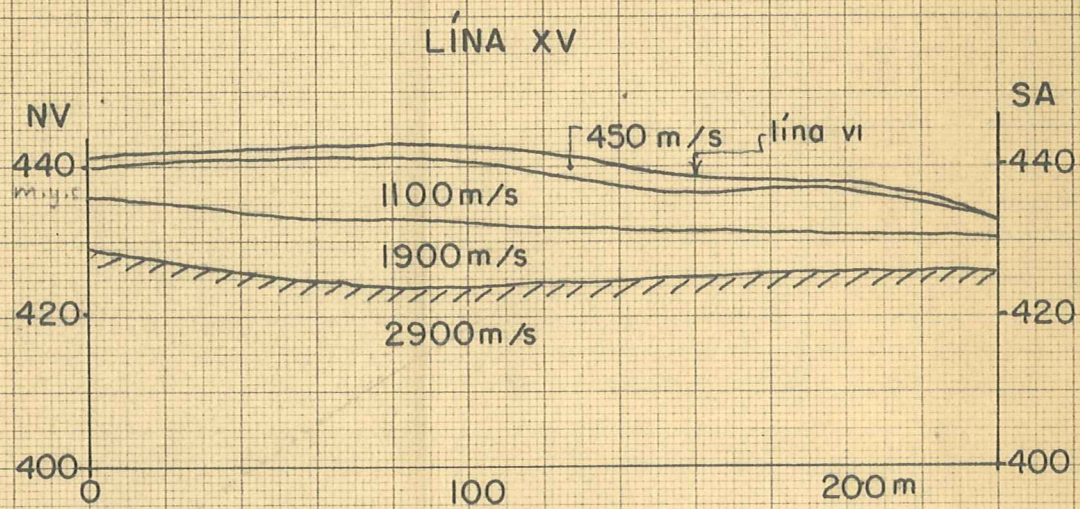


73 25 01 - 523 A3 b - 1 x 1 mm

HVÍTÁRVATN
Jarðsveiflumælingar
LÍNUR XIII og XIV



HVÍTÁRVATN
Jarðsveiflumælingar
LÍNUR XV, XVI og XIX.



732501 - 523 A3 b - 1 x 1 mm