

SYNIEINTAK  
má ekki fjarlægja

SIGURÐUR S. THORODDSEN

VERKFRÆÐINGUR

*V. auðga*

*BELJANDAVIRKJUN*

*600 kr*

MÁLAFRÆN

142.24

*Frummáætlun des 1954*

Virkjun Beljanda í Breiðdal.

600 kw.  $H = 11.5\text{m}$ .  $Q_{\text{max}} = 6.9 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Uppdrættir: L-150, A-1144, 1147, 1148, 1149, 1150

Frumáætlun.

Yfirlit. (Uppdr. L-150 og A. 1150)

Breiðdalsá á upptök sín á Breiðdalshéðri milli Suðurdala í Breiðdal og Skriðdal. Hún rennur bratt niður í Breiðdal og síðan tiltölulega hallalítið út Breiðdal. Skammt (1.5 km) utan við bæinn Brökkuborg eru tveir fossar í ánni með um 170 m. millibili. Heitir sá efri Beljandi. Samanlagt fall þessara fossa er um 7 m.

Hér er ráðgert að stífla Breiðdalsá á fossbrún Beljanda með 5m. hárrí stíflu (yfirfallsstíflu) 640 m. langri. Skapast með henni allstórt inntakslón með um  $2.5 \times 10^6 \text{ m}^3$  af nýtilegu vatni til miðlunar. Með 155 m. langri pípu er vatnið veitt til vélanna, sem eru í stöðvarhúsi, er stendur við hyl, sem er neðan við neðri fossinn. Fæst hér 12.5 heildarfall; virkjað afl verður 600 kw. og mesta vatnsnotkun  $6.9 \text{ m}^3/\text{sek}$ .

Rennslisættir og vatnsmagn.

Breiðdalsá er dragá. Úrkomusvæði hennar mælist við virkjunarstað 148 km<sup>2</sup>. Mesta rennsli mælt, virðist hafa orðið í ág. 1946 um  $205 \text{ m}^3/\text{s}$  eða um 1400 l/s/km<sup>2</sup> en minnsta rennsli 0.5 m<sup>3</sup>/s eða 3.4 l/s/km<sup>2</sup> í febr. 1953.

Vatnsmælingar hafa verið framkvæmdar í ánni árin 1944-1954, en þó eru mælingar áráanna 1944-1950 taldar ónákvæmar og hefir því hér verið stuðst við mælingar sem gerðar hafa verið eftir 1950, en blíðsjón þó höfð af fyrri ára mælingum.

Á uppdr A-1147 er sýndur vatnsskortur í % af árlegri heildarnotkun

við mismunandi miðæun og meðalvatnsnotkun. Á athugunartímabilinu hefði vatnsskortur orðið mestur á árinu 1952 í ág-nóv. og aftur nóv-des. Nokkur skortur hefði einnig orðið á árinu 1951 í marz og júlí-ág. Í öðrum árum hefði aðeins orðið smávægilegur vatnsskortur, þegar miðað er við þá miðlun, sem fyrir hendi gæti orðið, og virkjað meðalrennsli á ári allt að  $6 \text{ m}^3/\text{s}$ . Virðist þetta einnig gilda fyrir árin 1944-50.

Hins og áður er nefnt er hér ráðgert að nýta  $6.9 \text{ m}^3/\text{s}$  mest, en það gefur með  $12.5 \text{ m}$ . heildarfalli  $600 \text{ kw}$ .

Uppdráttur A-1144 sýnir rúmtak inntakslóns miðað við mismunandi vatnsstöðu í því. Geymsluforði í lóninu milli  $38.0 \text{ m}$ . hæðar niður í  $35.5 \text{ m}$  mælist  $3.8 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Mikill hluti lónsins verður grunnur og má því búast við nokkrum töpum vegna ísa. Hinsvegar eru blotar tíðir og vatnsskortur virðist engu síður verða eftir þurka á sumrum og haustum en vegna frosta á vetrum. Verður því að teljast réttlætjanlegt að miða við  $2.5 \times 10^6 \text{ m}^3$  miðlun.

Með  $4000$  stunda nýtingartíma má þá skv. uppdrætti A-1147 búast við um  $3.5\%$  vatnsskortu ( $Q_m = 3.15 \text{ m}^3/\text{s}$ ) eða  $84000 \text{ kwst}$ . í lökustu árum, en litlum sem engum truflunum í flestum árum.

### Virkjunin

#### Stíflan (Uppdr. A-1148)

Stíflan er alls um  $640 \text{ m}$ . löng. Þaraf um  $425 \text{ m}$ . löng alstífla úr jarðfyllingu með timburþéttivegg. Efri brún alstíflunnar er í hæð  $39.0 \text{ m}$ . Mesta hæð jarðstíflunnar er  $3-3.5 \text{ m}$ .

Yfirfallsstífla, úr steinsteypu er  $200 \text{ m}$ . löng þungastífla. Efri brún hennar er í hæð  $38.0 \text{ m}$ , en mesta hæð hennar rúmir  $5 \text{ m}$ .

Inntaksþró  $6 \times 14 \text{ m}^2$  og rúmir  $6 \text{ m}$ . á hæð er úr járnþentri steinsteypu. Á henni eru þrjú op  $2 \times 3 \text{ m}^2$  hvert. Þeim má loka með plankalokum. Í þrónni eru ristar, botn- og yfirborðsútskolun og loka fyrir pípu.

Við hliðina á þrónni er 3ja m. breið ísrás sem nær niður í hæð 36.0 m, sem gert er ráð fyrir að stjórna með plankaloku (eða yfirfallsspjalaloku 2. tilhögun, sem nær niður í hæð 35.5 m.) Milli ísrásar og yfirfallsstíflu er botnrás 1.8 x 1.5 m, sem lokað verður með renniloku.

#### Pípan (Uppdr. A-1150).

Þrýstivatnspípan er 155 m. löng járngirt trépípa  $\varnothing$  1.7 m. að innanmáli. Á pípunni eru tvær beygjur í lóðréttum, en engin í láréttum fleti. Næst inntaksþró hvílir hún á 6 steyptum undirstöðum en þar áan að stöðvarhúsi er hún lögð í möl.

#### Stöðvarhús (Uppdr. A-1149)

Stöðvarhúsið er alls um 110 m<sup>2</sup>, þar af um 70m<sup>2</sup> vélasalur. Í kjallara undir vélasal er auk vatnsvélar með tilheyrandi búnaði gert ráð fyrir geymslu og geymarúmi. Í viðbyggingu, sem er um 40 m<sup>2</sup> eru töflur og rafar auk herbergis fyrir stöðvarvörð, andýris og snyrtiherbergis. Gert er ráð fyrir að spennar verði staðsettir utanhúss.

Stöðvarhúsið er úr járnþentri steinsteypu með járnvörðu timburþaki. Hæð vélasalsgólfs er 35.5 m. Frá stöðvarhúsi er um 10 m. langur frárennslisskurður og má loka honum með plankaloku. Hæð vatnsborðs í hylnum neðan við stöðvarhús er 25.5 m.

Vatnsvélin er eitt francishjól á lóðréttum ás 900 hö. 250 eða 300 sn/mín. með sjálfvirkum gangráð og venjulegum öryggisbúnaði. Gert er ráð fyrir að falltöþ í vatnsrásun verði í kringum 1.0 m. og "netto" fallhæð því um 11.5 m. Rafallinn er ástengdur við vatnsvélinu 750 kVA 50 ríð/sek. Útbúnaður og frágangur<sup>er</sup> með venjulegum hætti.

Francishjól var valið frekar en kaplansnælda þrátt fyrir lélega nýtni við hlutaálag vegna verðmunar auk þess sem vatnsskortur

verður væntanlega frekar fátíður.

### Stöðvarvarðarhús.

Í kostnaðaráætlun er meðtalinn kostnaður við smíði húss fyrir stöðvarvarðarfjöldskyldu.

### Kostnaðaráætlun.

Samkvæmt meðfylgjandi sundurliðaðri kostnaðaráætlun verður kostnaður þessi:

Stífla.....	4.036.000.-	kr.
Pípa.....	398.650.-	"
Stöðvarhús.....	877.750.-	"
Vegagerð, hlað og snyrting.....	250.000.-	"
Íbúðarhús fyrir stöðvarvörð.....	300.000.-	"
+ Ófyrirséð ca. 21 % .....	1.237.600.-	"
Byggingarmannvirki alls.....	7.100.000.-	"
Vélar og rafbúnaður uppsett.....	1.500.000.-	"
	<u>Samtals</u>	<u>8.600.000.-</u>

Verð véla og rafbúnaðar er ágizkun þar sem tilboð er ekki fyrir hendi.

Í kostnaðaráætlun er ekki meðtalinn kostnaður við lántöku né vextir á byggingatíma.

Skaðabætur fyrir landspjöll eru heldur ekki meðtalín.

### Eftirmáli.

Stofnkostnaður við virkjunina verður allmikill eða 14350 kr/yr og veldur þar mestu stíflukostnaður.

Hæð stíflu og lögun stíflustæðis gefur ekki tilefni til að árar stíflugerðir verði athugaðar, en til mála getur komið að lækka stífluna.

SIGURÐUR S. THORODDSEN

Rekstraröryggi virkjunarinnar byggist þó á nægilega stóru miðlunarlóni. Yrði stíflan lækkuð um 1 m. yrði nýtilegur vatnsforði um og innan við  $1 \times 10^6 \text{ m}^3$ .

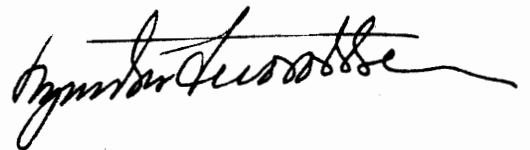
Sé miðað við 4000 st. nýtingartíma má þá í lökustu árum búast við 6.5-7% orkuskortu í stað 3.5% með þeirri miðlun,  $2.5 \times 10^6 \text{ m}^3$ , sem áætluð er.

En við þessa lökkun stíflunnar sparast um 1.25 miljón krónur í stofnkostnað sem verður því að teljast mun hagkvæmara.

Heildarkostnaður, ef lægri stíflan er valin verður kr. 7.35 miljónir eða 12250 kr á kw.

n

Reykjavík 21. 12. 1954,



Virkjun Beljanda í Breiðdal.600 kw. H = 11.5 m. Q max = 6.9 m<sup>3</sup>/s.

Uppdrættir: L-150, A-1144, 1147, 1148, 1149, 1150

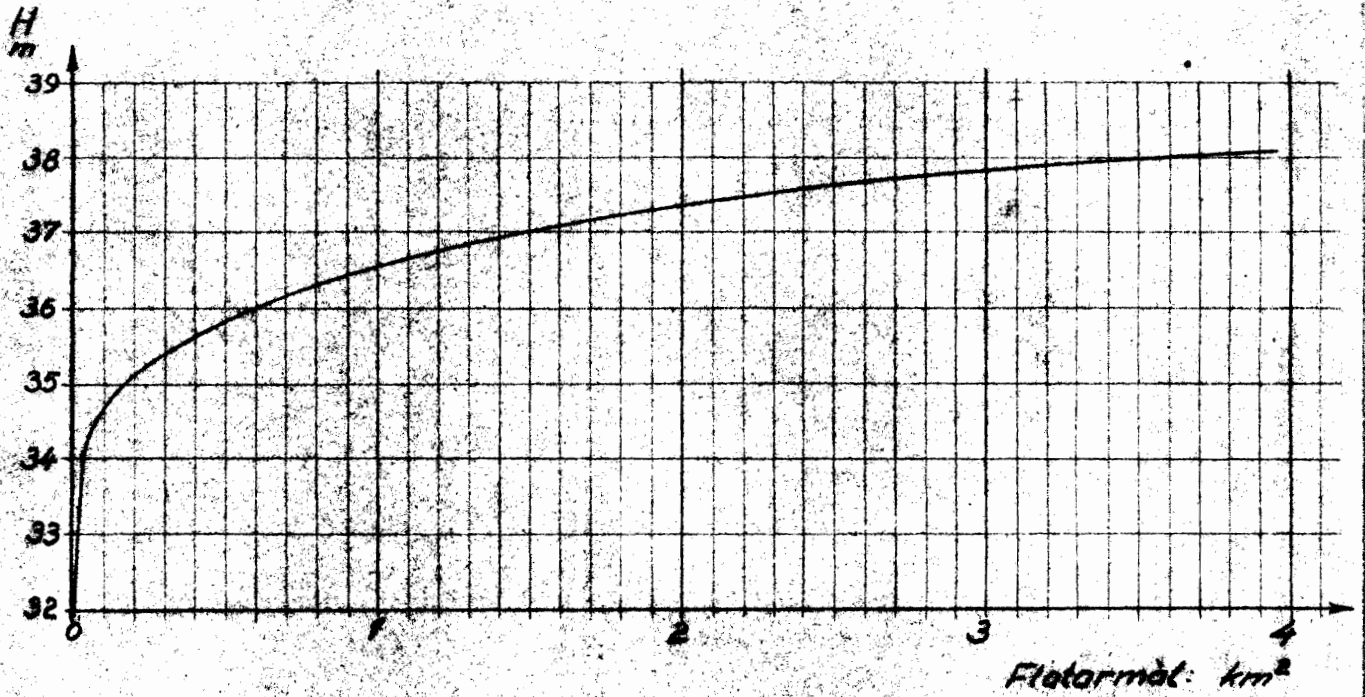
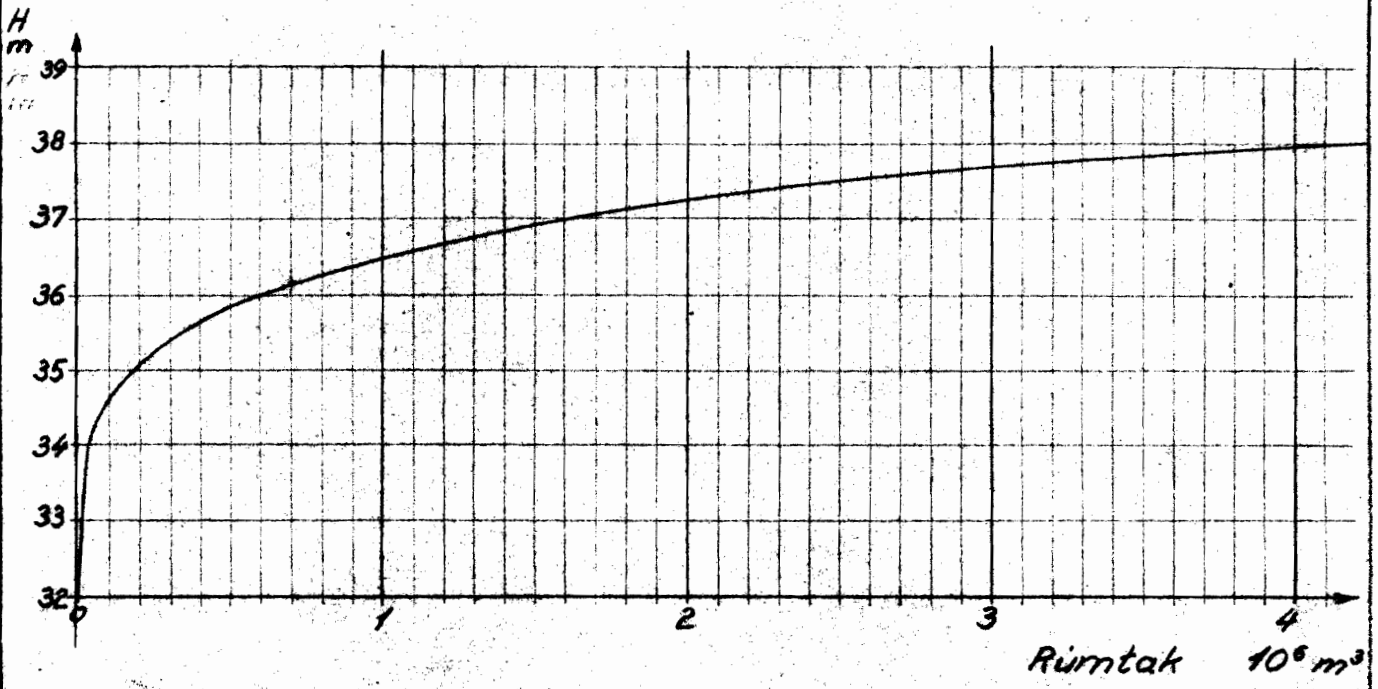
Kostnaðaráætlun.Frumáætlun.

Stífla og inntak	Eining	Magn	Einingar- verð kr.	Verð kr.	Verð samtals kr.
Gröftur	m <sup>3</sup>	200	50	10.000	
Sprenging	m <sup>3</sup>	900	300	270.000	
Fylling	m <sup>3</sup>	6000	50	300.000	
Steinklæning	m <sup>2</sup>	2200	75	165.000	
Tyrfling	m <sup>2</sup>	2200	60	132.000	
Steypa	m <sup>3</sup>	3400	500	1.700.000	
Járnbending	t	30	5500	165.000	
Mót	m <sup>2</sup>	2900	200	580.000	
Kústun	m <sup>2</sup>	2700	15	40.500	
Handrið	m	35	300	10.500	
Lokur og spil	stk.	3		275.000	
Ristar	kg.	800	15	12.000	
Hús á stíflu	m <sup>3</sup>	84	250	21.000	
Þéttiveggur úr timbri	m <sup>2</sup>	1000	350	350.000	
Plankalokur	ten.fet.	100	50	5.000	
Bréðabirgðastíflur og delur				100.000	4.036.000.-
<u>Pípa</u>					
Gröftur	m <sup>3</sup>	50	50	2.500	
Sprenging	m <sup>3</sup>	470	300	141.000	
Fylling	m <sup>3</sup>	450	50	22.500	
Steinsteypa	m <sup>3</sup>	8	500	4.000	
Mót	m <sup>2</sup>	50	200	10.000	
Járn	t.	0.3	5500	1.650	
Trépípa uppsett	m	155	1400	217.000	398.650.-
				Flyt	4.434.650.-

	Eining	Magn	Einingar- verð kr.	Verð kr.	Samt. kr.
			Fluttar:		4.434.650,-
<u>Stöðvarhús</u>					
Gröftur	m <sup>3</sup>	50	50	2.500	
Sprenging	m <sup>3</sup>	650	300	195.000	
Mót	m <sup>2</sup>	1400	200	280.000	
Járn	t	16	5500	83.000	
Steypa	m <sup>3</sup>	240	500	120.000	
Einangrun	m <sup>2</sup>	450	70	31.500	
Múrhúðun	m <sup>2</sup>	470	60	28.200	
Steinmálning	m <sup>2</sup>	700	20	14.000	
Málning	m <sup>2</sup>	470	60	28.200	
Gluggar	m <sup>2</sup>	14	600	8.400	
Hurðir				15.000	
Flísalögn	m <sup>2</sup>	100	325	32.500	
Þak	m <sup>2</sup>	110	220	24.200	
Skilrúm	m <sup>2</sup>	40	200	8.000	
Lagt í gólf	m <sup>2</sup>	50	65	3.250	
Hreinlætistæki				4.000	877.750,-
Vegagerð, hlað og snyrting utanhúss				250.000	250.000,-
Íbúðarhús fyrir stöðvarvörð				300.000	300.000,-
Ófyrirséð ca 21%				1.237.600	<u>1.237.600,-</u>
Byggingamannvirki					7.100.000,-
Vélar og rafbúnaður uppsett				<u>1.500.000</u>	<u>1.500.000,-</u>
				<u>Kostnaður samtals</u>	<u>8.600.000,-</u>

Sig. Thoroddsen  
(Sigr)





SIGURDUR S. THORODDSEN VERKFR. M.V.I.

Virkjun Seylanda

f. blöð

1. Blöð

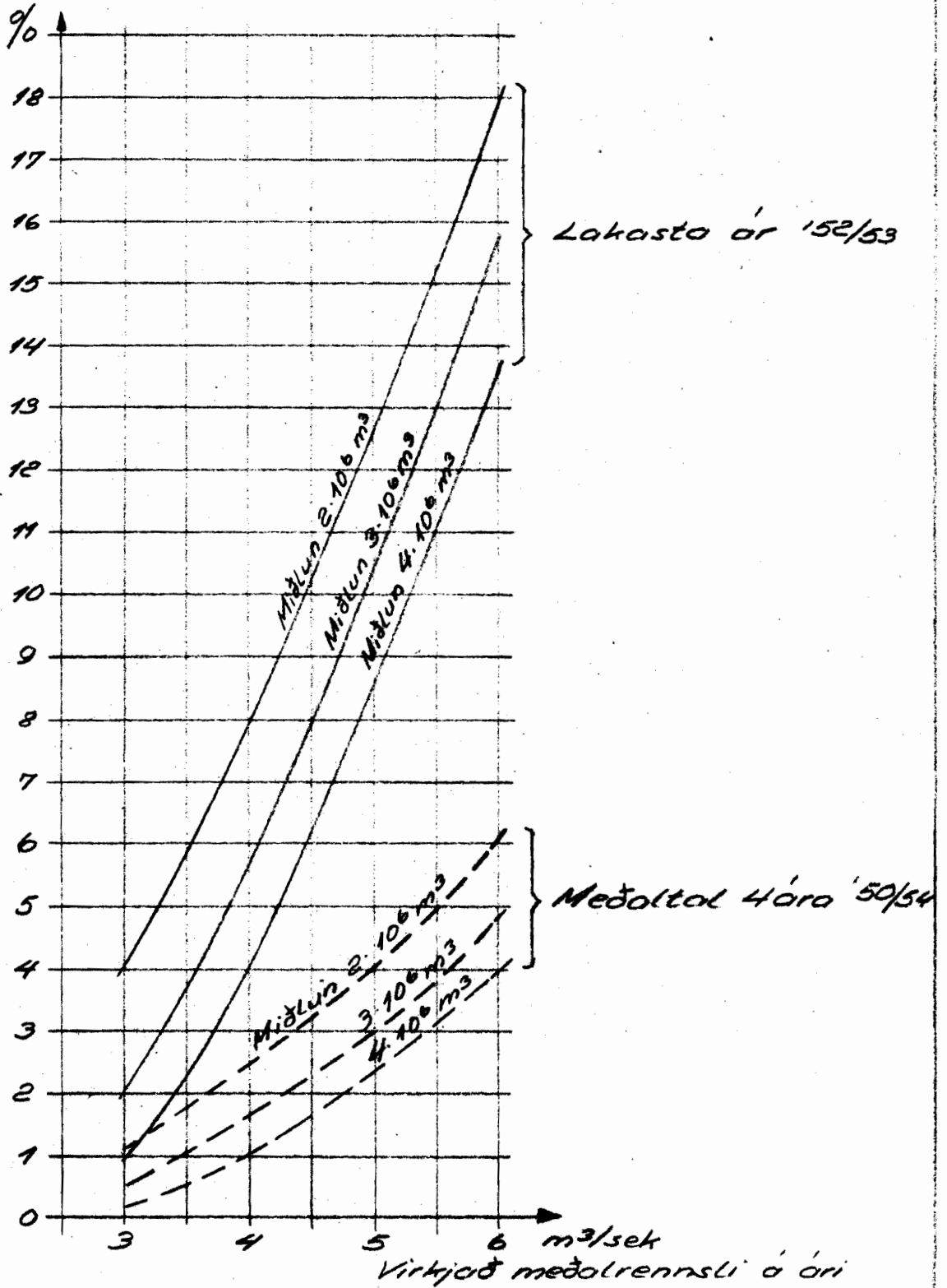
A 1144

Starð miðlungs

Rein. Bl.

1144

Vatnsskortur í % af örlegri heildarþörf



SIGURÐUR S. THORODDSEN verkfr. M.V.

Beljandavirkjun  
Breiðdalsá

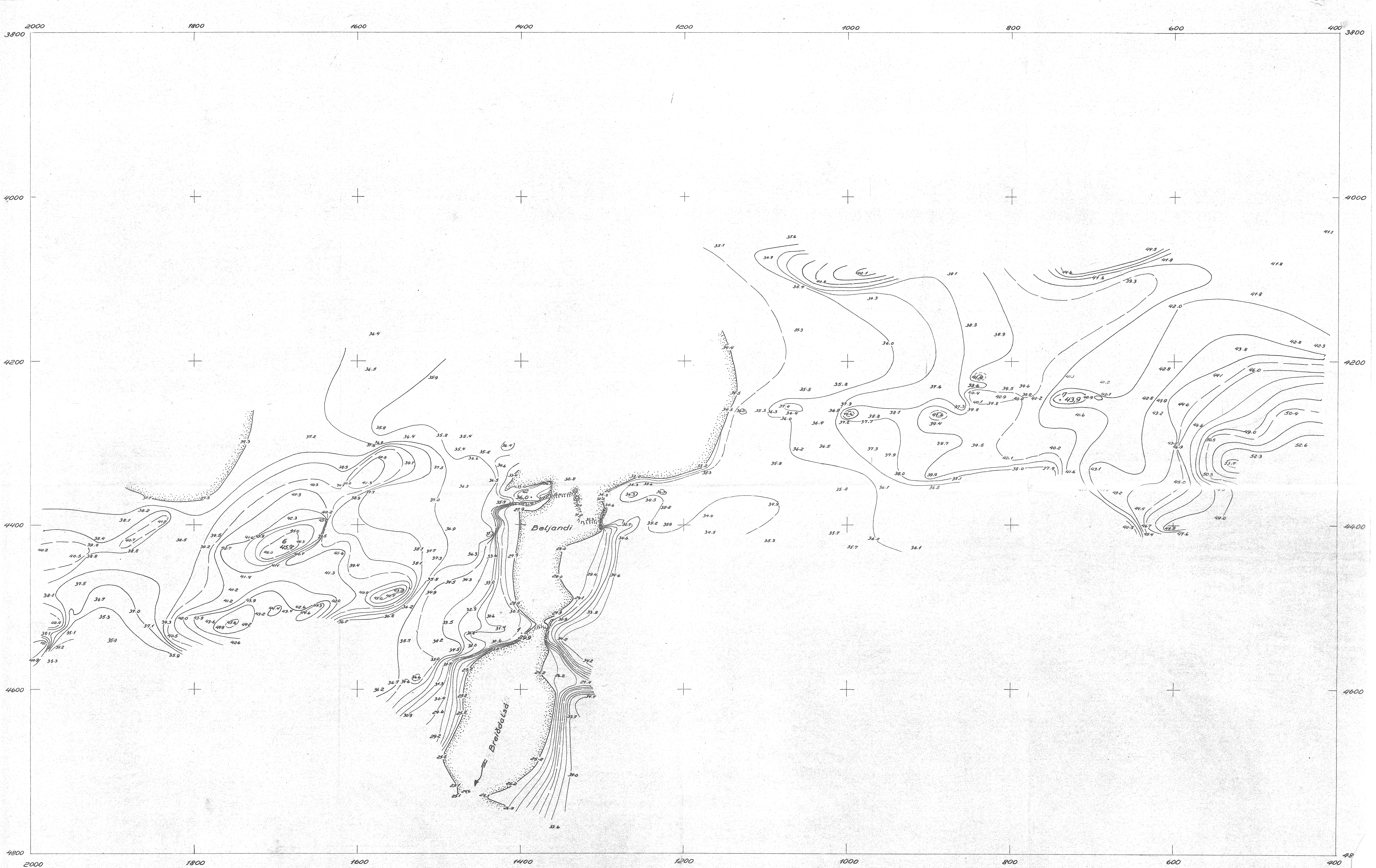
2. blað

A-1147

Vatnsskortur

Teikn. L.P.  
Ath. SA

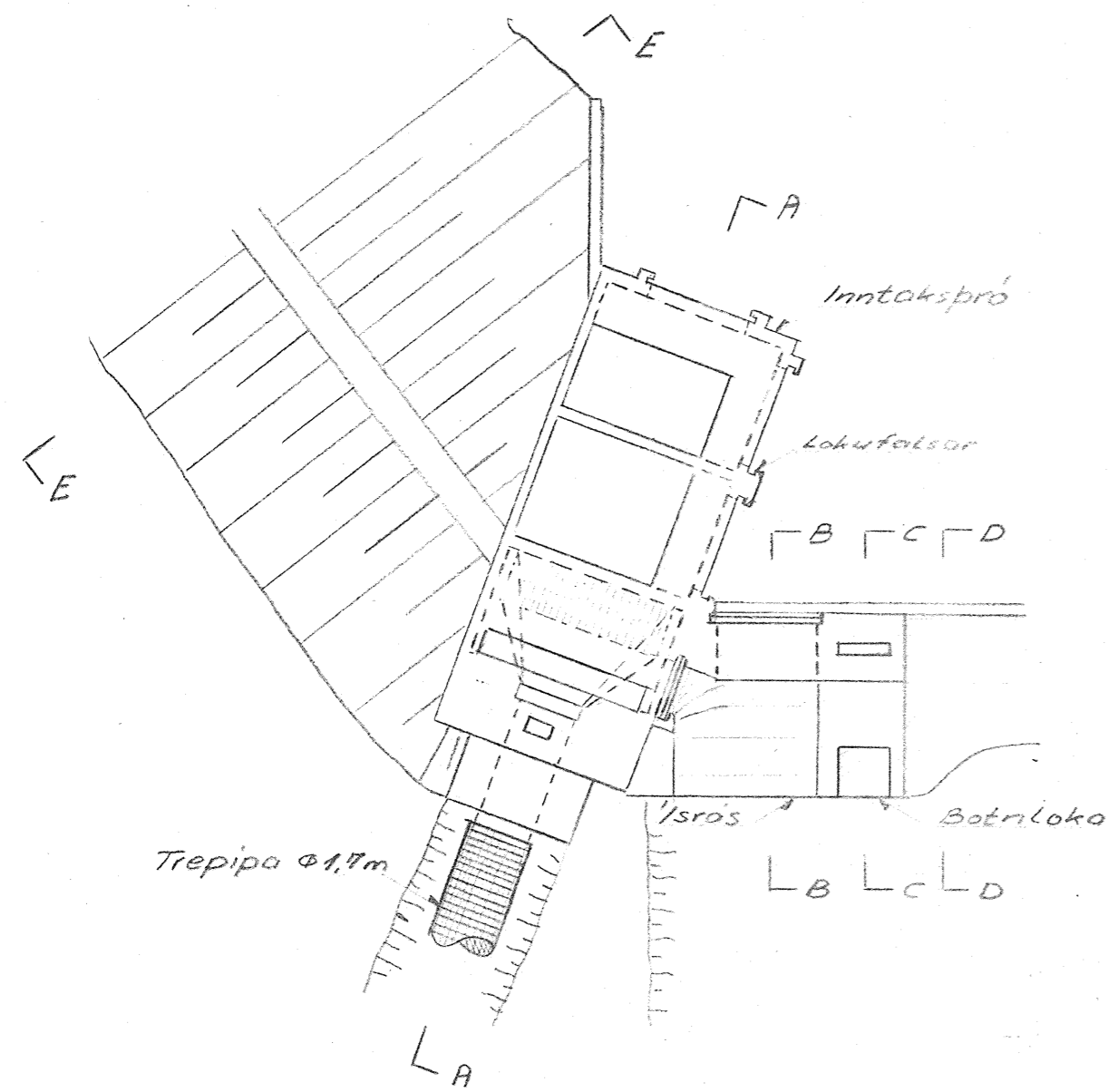
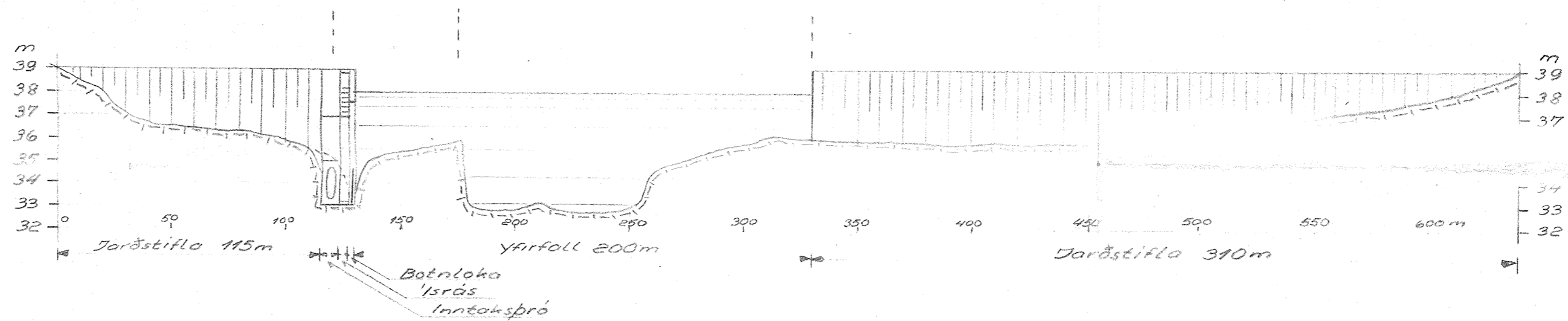
nov '59  
St



SIGURÐUR S. THORODDSEN verkfr. M.V.I.		
BELJANDAVIRKJUN	Mælt: A.B. 1952	3. blað
SÝFLUSTÆÐI	1:2000	L-150
Uppláttur	Teiknað: L.A. Athugað: S.S.	nov. 1954

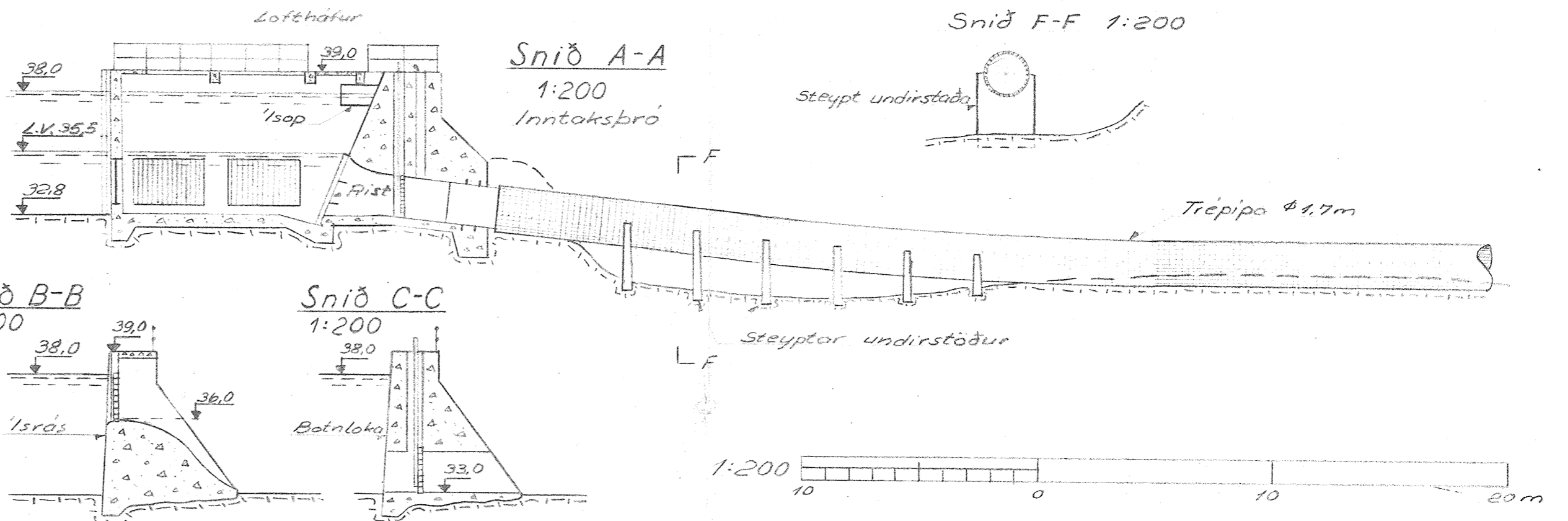
Stifla

L=1:2000 H=1:200



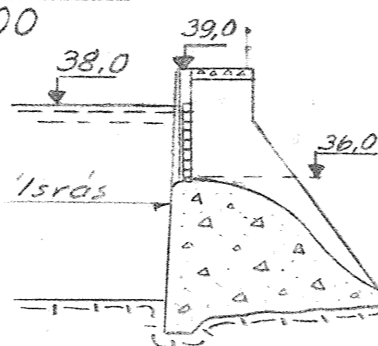
Inntak og lokuhluti stiflu

Grunnmynd 1:200

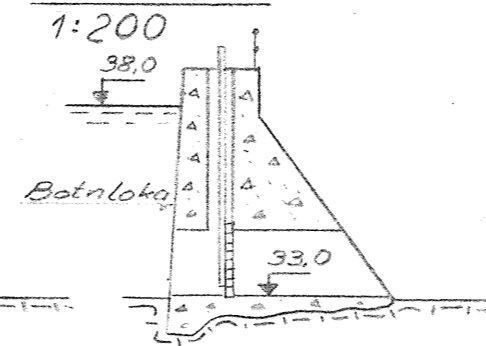


Snið A-A  
1:200  
Inntaksþró

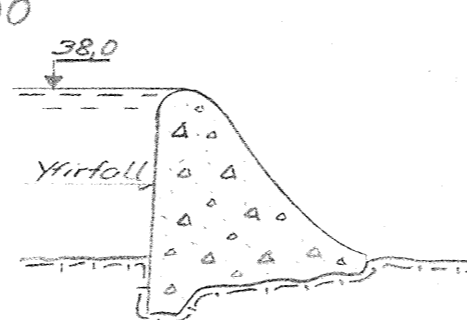
Snið B-B  
1:200



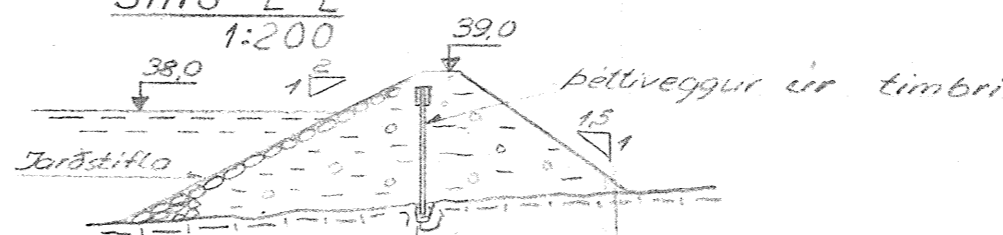
Snið C-C  
1:200



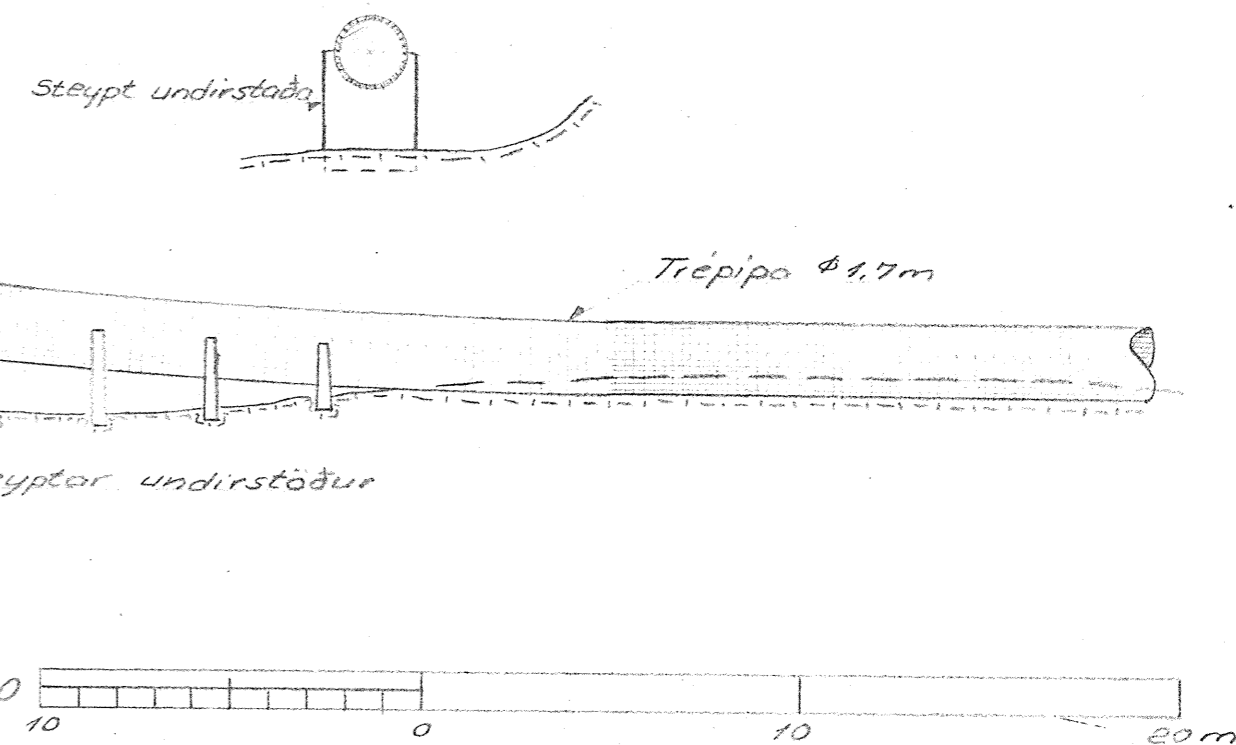
Snið D-D  
1:200



Snið E-E  
1:200



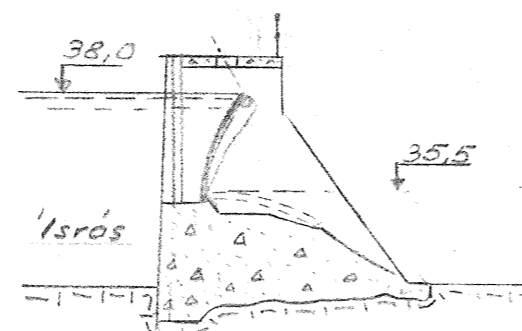
Snið F-F 1:200



Hæðartölur eru m.

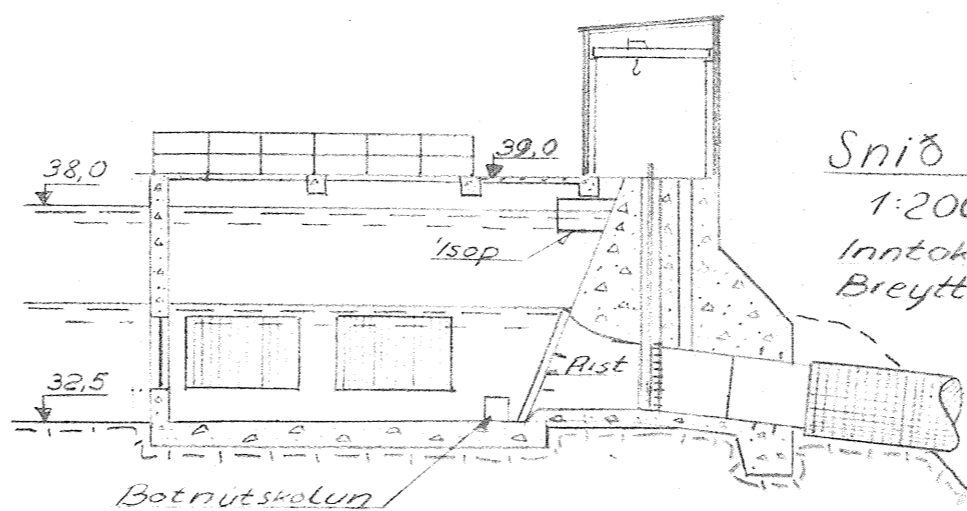
Snið B-B  
1:200

Breytt tilhögun

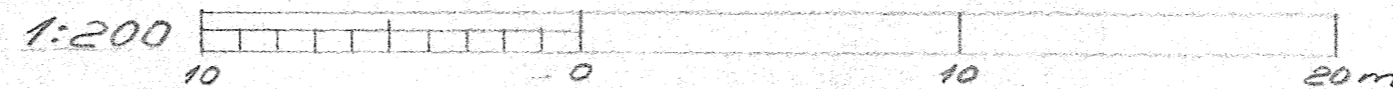
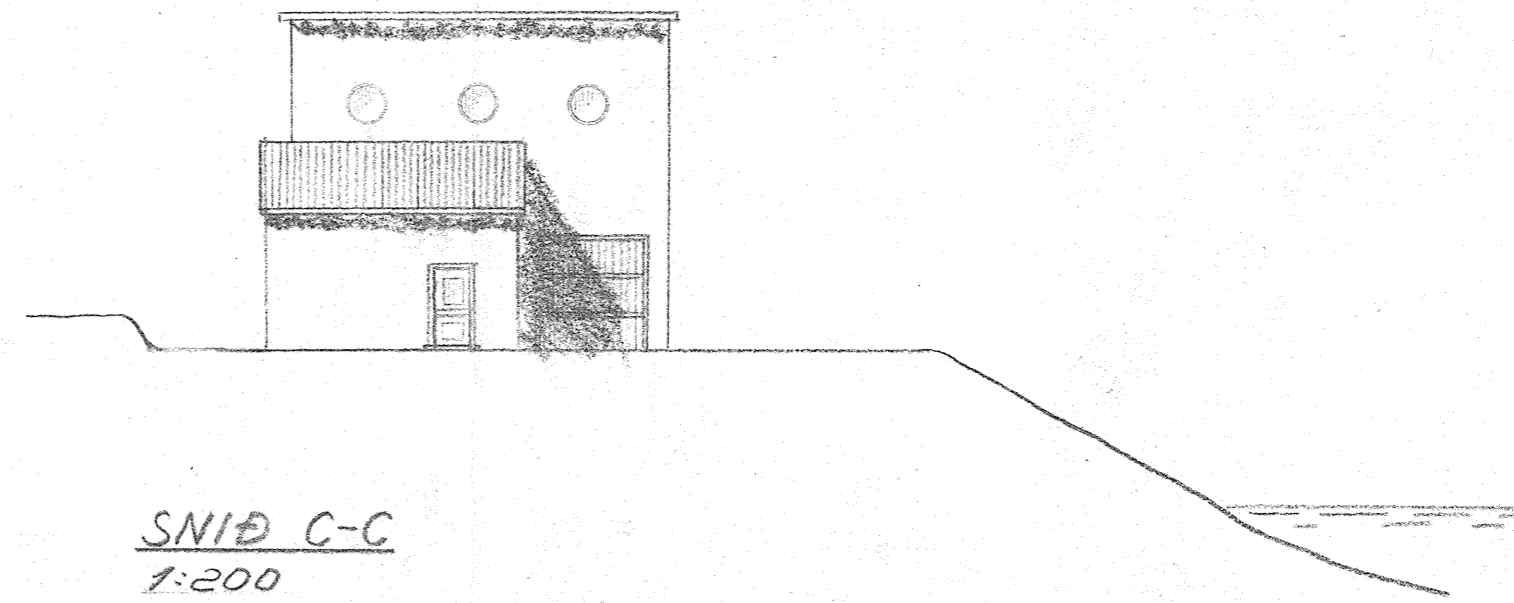
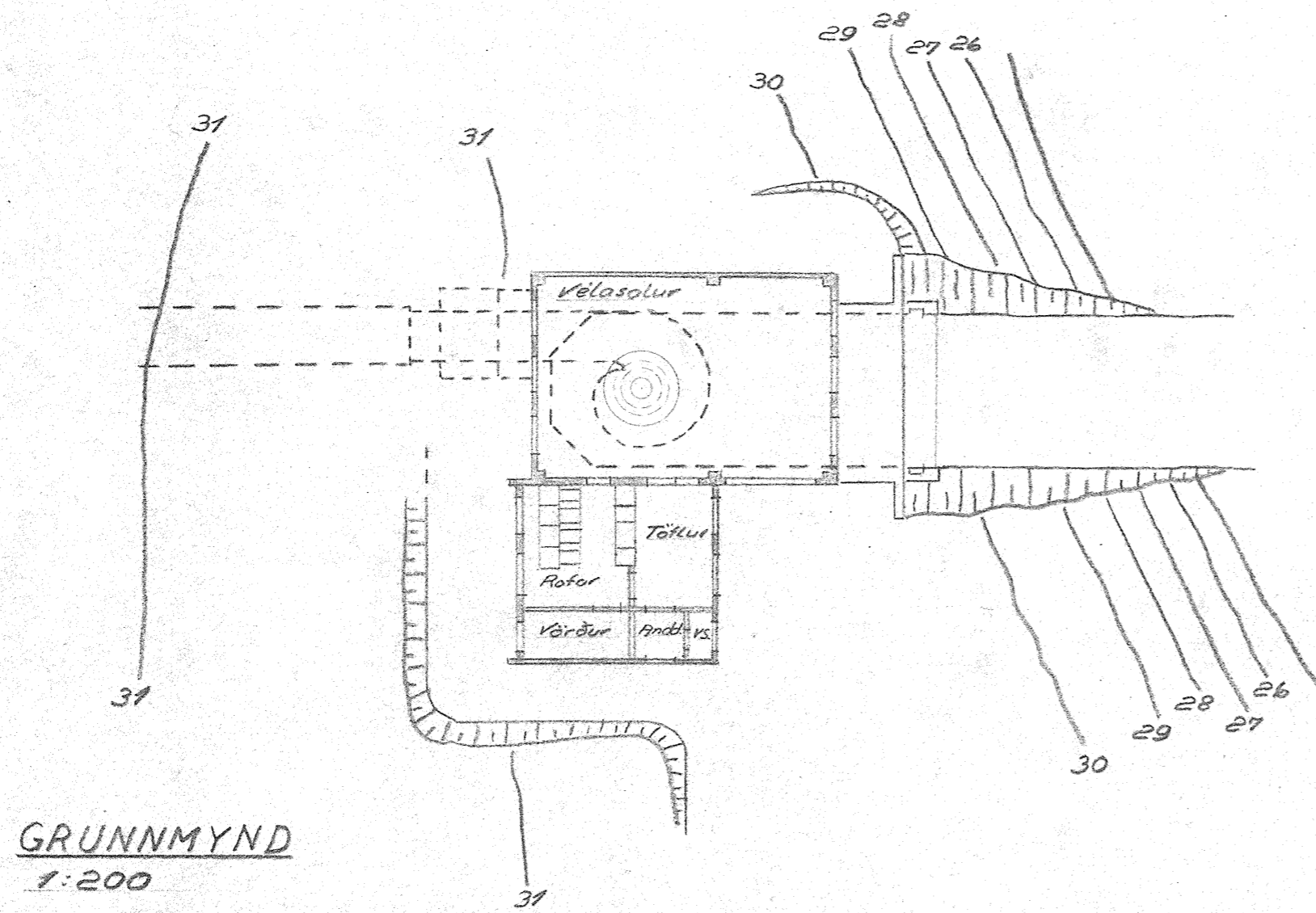
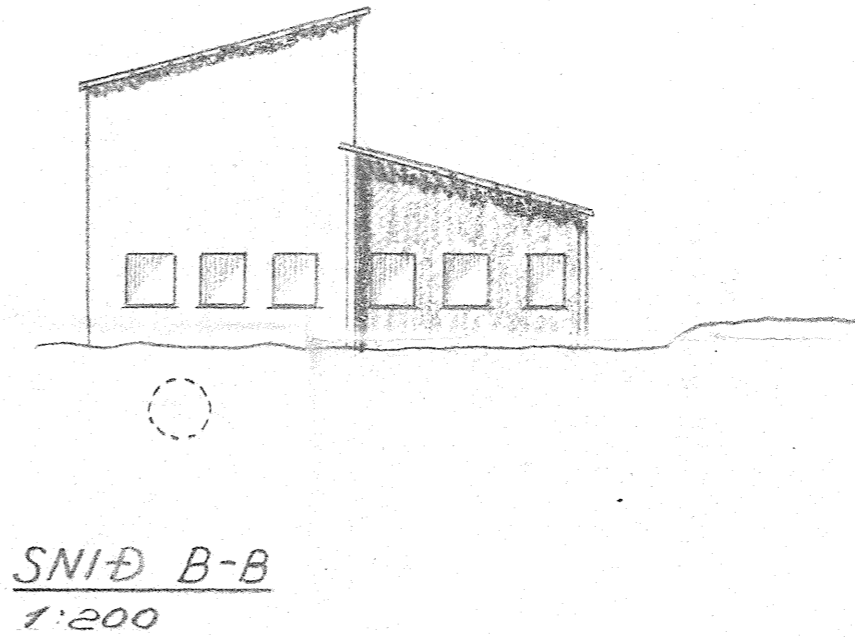
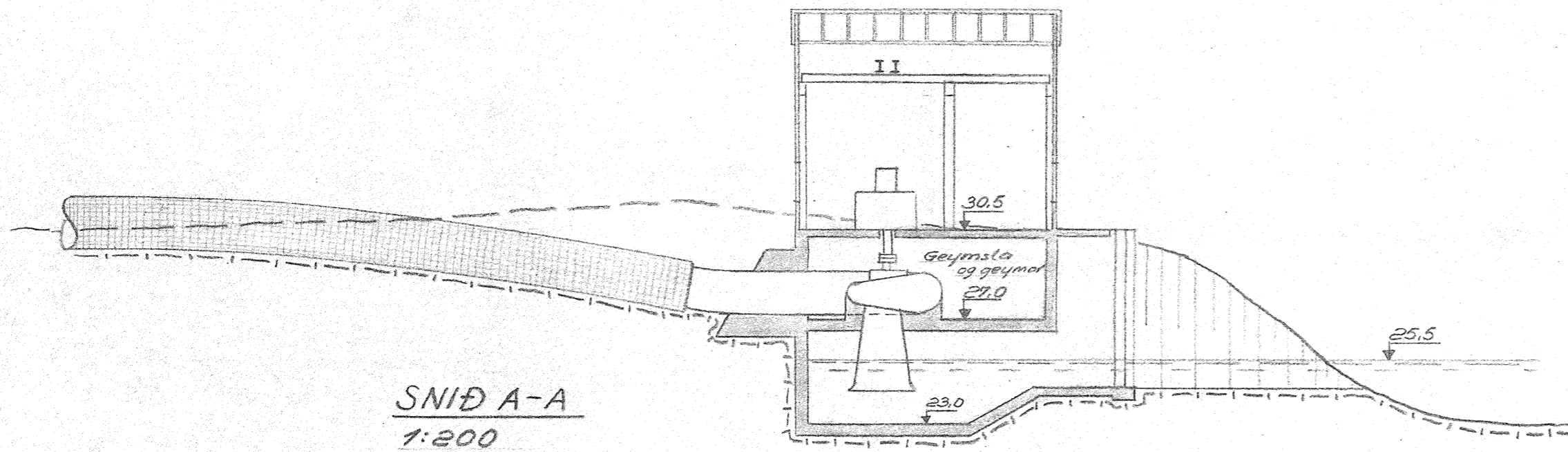


Snið A-A  
1:200

Inntaksþró  
Breytt tilhögun



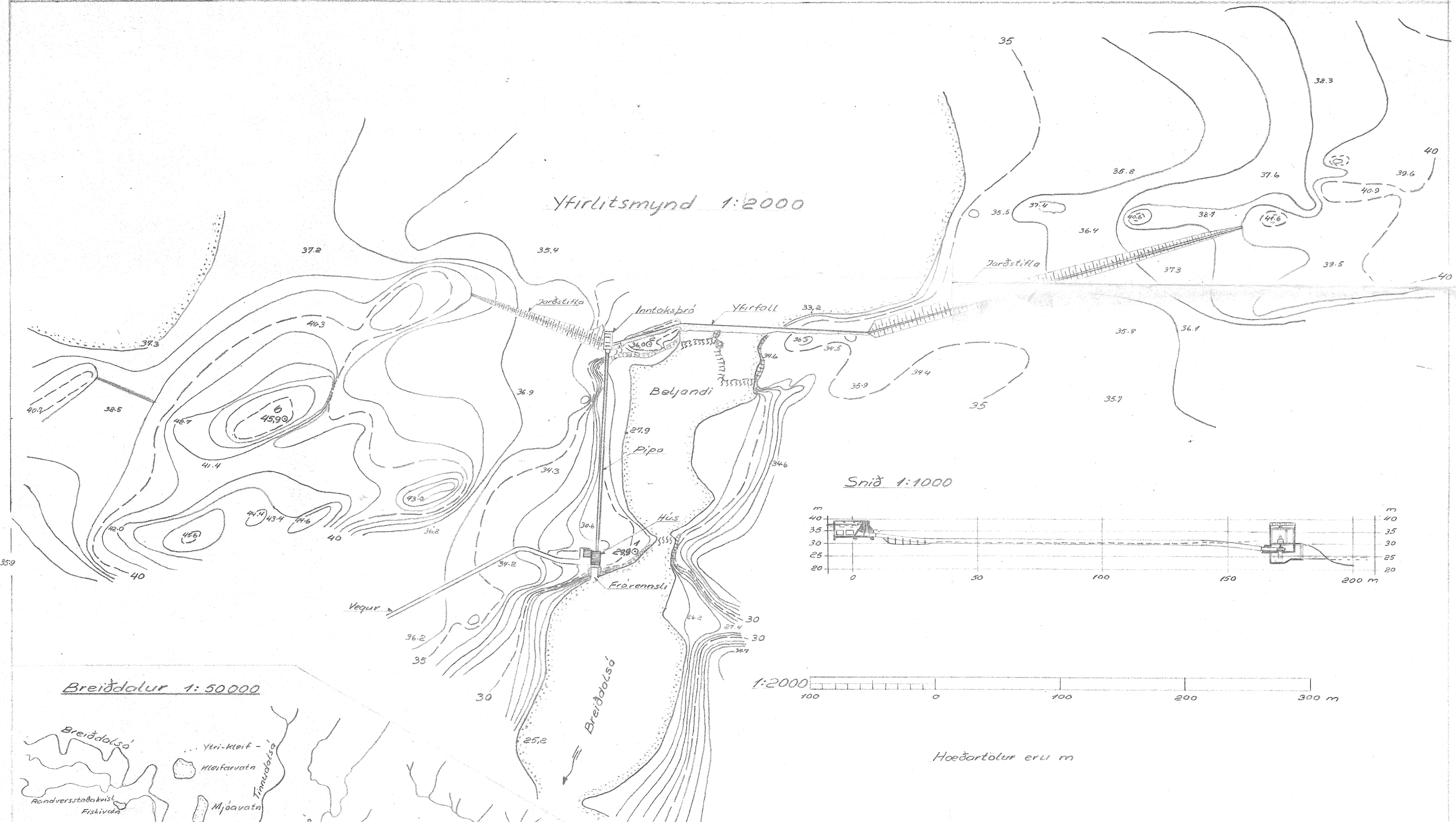
SIGURÐUR S. THORÓDDSEN verkfr. M.V.		
Belyndavirkjun 600 kW		4. blað
H <sub>n</sub> = 11,5 m. Q = 6,9 m <sup>3</sup> /sek	1:200 1:2000	A-1148
Stifla og inntak	Teikn. L. Þ. Ath. <i>[initials]</i>	nóv. 1954 <i>[signature]</i>



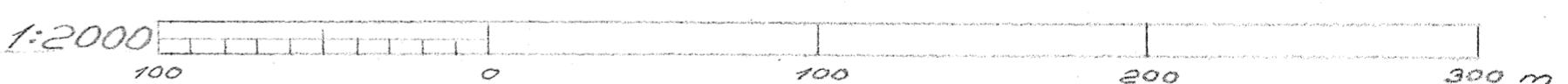
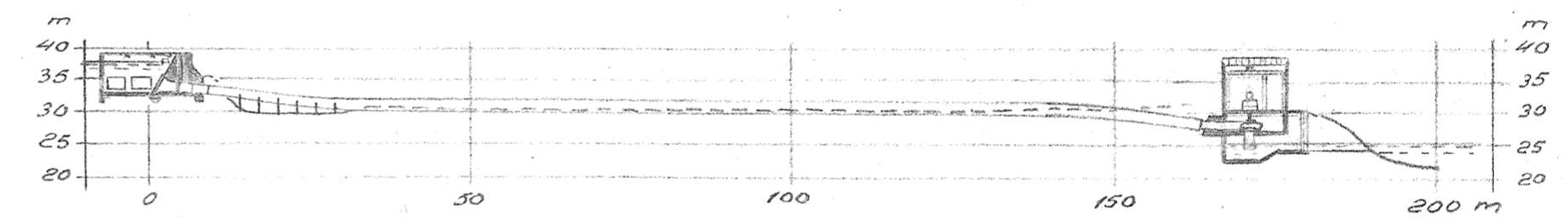
Hæðartölur eru m.

SIGURÐUR S. THORODDSEN verkfr. M.V.I.		
Belyndavirkjun 600 kw Hn = 11.5 m, Q = 6.9 m³/sek	1:200	5. blað A-1149
Stöðvarhús	Teikn. L.P. Ath. SJ	nov '54 SJ

Yfirlitsmynd 1:2000

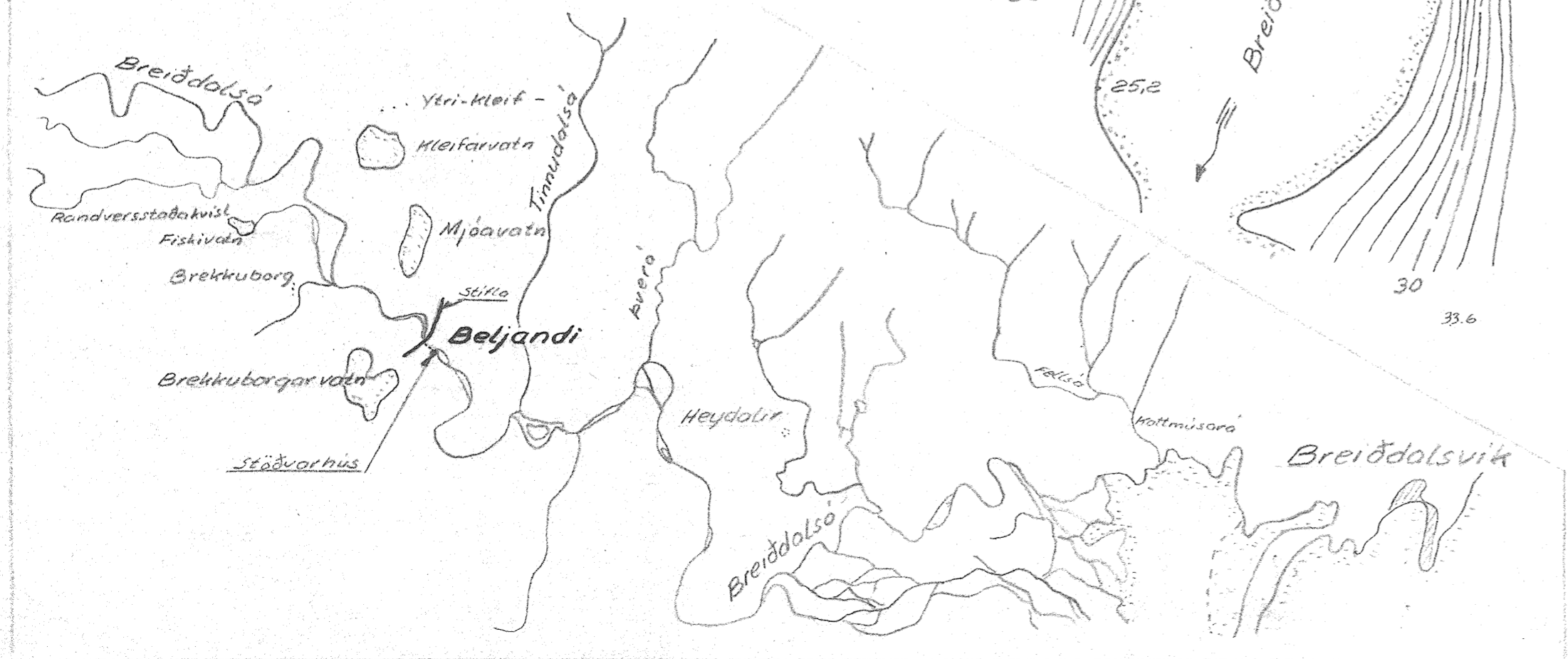


Snið 1:1000



Hæðartölur eru m

Breiðdalur 1:50000



SIGURDUR S. THORODDSEN verkfr. M.V.		
Beljandavirkjun 600 kW H <sub>n</sub> = 11,5 m. Q = 6,9 m <sup>3</sup> /sek		6. blað
Yfirlitsmynd	1:1000 1:2000 Teikn. L. P. Ath. S.	A-1150 nóv'54 S