

SVARTÁ, SKAGAFIRÐI
um Reykjafoss

ÍSASPÁ

Reykjavík, 16. jan. '62
S. Rist

Ísaspá Svartár um Reykjavík Skagafirði

Ásgeir Sæmundsson deildarstjóri byggingadeildar og Theodór Árnason verkfræðingur hafa beðið mig að gera ísaspá fyrir Svartá við Reykjafoss.

Theodór hefur gefið upp eftirfarandi virkunarforsendur: Stíflað verður ofan við Reykjafoss. Þar er áin í hæðinni 40-41 m y.s., stíflukróna er ráðgerð í hæðinni 48,5 m þ.e.a.s. dýpi við stíflugarö verður 7-8 m. Ekkert yfirfall verður í stíflunni, það er ráðgert í lægðinni vestan undir hólunum vestan árinna. Yfirfall í Kota 47,5 m. Efsta brún inntaksristar er í hæðinni 43,5 m, stærð þeirra hef ég ekki nákvæmlega, en þær munu vera yfir 14 m², því að Theodór hefur gefið mér upp, að straumhraðinn sé innan við 1 m á sek. við fullt álag véla, en vatnsnotkunin getur komið upp í 14 kilolíttra á sek. að því er hann gefur upp á korti í stærðinni 1 á móti 5000, ódagsettu. Telst mér lónið vera 1,0 km², þegar stíflað er upp í hæðina 47,5 m. Hlutfall á milli breiddar og lengdar er einn á móti fjórum; lónið er að meðaltali 500 metra breitt og 2ja kílómetra langt.

Theodór ráðgerir að draga 2 metra niður í lóninu þ.e.a.s. úr 47,5 m niður í 45,5 m. Rými lónsins á þessu 2ja metra bili er 1,35 Gl. Þegar lónið er íslaut, notast þetta rými fullkomlega til vatnsmiðlunar, en öðru máli gegnir, þegar ís hefur safnast í lónið og stendur á grunni.

Hvað draga þarf frá vegna íss, sést best á teikningu af flatar máli lónsins. Nálægt 1/4 af rýminu mun tapast undir ís, sem stendur á grunni þ.e.a.s. um 350 þús. teningsmetrar, svo að nothæft miðlunarrými í frostum er nálægt 1 Gl.

Ísaspáin er á þessa leið: Lónið verður undir ísi mestan hluta vetrar. Svartá mun halda vök niður í það hið efra annað veifið, breytilegt eftir veðurfari; sömuleiðis munu auðir blettir myndast við inntak og yfirfall, en lokast í frostum.

Ísmyndun hefst í október, en langtíma meðaltöl munu vafalaust sýna nóvembermánuð sem mesta ísmyndunarmánuðinn.

Ísmyndun mun aðallega eiga sér stað samfara norðanátt. Sú vindstefna er í raun og veru hagkvæm. Aldan færir krap yfirborðs og ís frá inntakinu, svo að engin hættu er á, að mikið ísmagn berist að inntakinu og valdi þar stíflun. Dýpið, 4 metrar, niður á inntaksristar er ekki nægilegt til þess að útiloka að grunnstingull setjist á inntaksristar, þegar hvöss átt og mikil alda hefur fært í kaf vatn, sem er í virku ísmyndunarástandi. Slík fyrirbæri eru þekkt allt niður á 20 m dýpi. Alda, sem S og SV-átt mynda mun keyra vatn niður við inntakið þ.e.a.s. koma af stað hringstraumi í vatninu, óverulegum þó.

Þegar norðanátt er á, er hættan fremur lítil, en þó verður að hafa fulla gát. Sunnan og suðvestan þurr froststormur er mjög varasamur, þegar lónið er autt, þá er uppgufun mikil og þar með ör kæling, hitastig vatnsins lækkar hratt.

Þetta veður er varasamara sökum þess, að menn skynja það yfirleitt ekki sem neina hörku og hafa því ekki þann andvara, sem þeim er gjarnt í stórhriðarveðri.

Nú skulu áhrif sunnan og suðvestan áttar rakin nánar.

Aldan á lóninu nær mestri stærð við inntakið. Stormurinn, sem næðir á vatninu, orsakar hringstraum, sem er nægilegur til að færa yfirborðsvatnið við stíflugarðana í kaf, en þegar froststormur hefur mætt á vatnsfletinum um stund kemst vatnið í virkt ísmyndunarástand, og er það berst þannig niður að inntaksristunum, setjast ísnálar á þær. Inntakið stíflast á skammri sundu. Þegar svo hágar til eins og við lónið við Svartá, þá á stíflunin stað við efri hluta inntaksins og enn helst það oft á tíðum ófrosið við botn. Þar er stöðugt rennsli úr lóninu af botnvatni, sem hefur ekki blandast fullkomlega og náð til að kólna niður í ísmyndarástand.

Þegar slíkt veurlag er á, er nauðsynlegt að hafa aukagæzlu til að fylgjast með hitastigi lónsins, sem gera má með stöðugum hitamælingum. Þá er einnig ótvírætt og skýrt einkenni, að engin hættu er á ferðum, meðan aldan, öldulöðrið, heldur auðum garðinum, sem hún mæðir á, en hættuástand er komið á, þegar aldan eða öldulöðrið kastar smá ísflísum á land og glær ís leggst á steina eða stíflugarða, sem ná allt niður í vatnsborð.

Ýmsar varúðarráðstafanir koma til greina:

- 1) Draga úr álaginu ef hægt er
- 2) Hreinsa inntaksristarnar með sköfu og hefja það verk um leið og falltap vegna ísa er merkjanlegt um inntaksristar.
- 3) Örfáum metrum neðan væntanlegra inntaksstíflu er heit lind. Það mun reynast hentugt að dæla henni upp í inntakslónið og blanda henni saman við vatnið örfáum metrum ofan við inntaksristarnar. Lindin mun vart nægja til að bræða ísnálarnar í vatninu, sem streymir til inntaksins, þegar mest er um ísnálar í því.
Það er ekki ætlunin, heldur aðeins að breyta ástandi vatnsins úr virku í óvirkt ísmyndarástand. Jafnframt því, sem lindin mun halda inntaksristunum auðum, mun hún koma í veg fyrir að ís setjist í vatnsvélina.
- 4) Rafhitun inntaksrista.
- 5) Á kortinu verður ekki séð, hvert vatnsdýpið verður í lögðinni vestan hólanna og fram að yfirfallinu. Rétt er að ýta upp úr lögðinni ef með þarf til að fá þar nægilegt dýpi, til þess að ís haldist þar, þótt nokkurt framhjárrennsli sé. Það er árfóandi að halda ísunum stöðugum á lóninu eftir að hann er kominn.
- 6) Árfóandi er að halda vatnsborði lónsins háu, einkum í upphafi frosta, enda er þá nokkur hætt á, að dragi úr aðrennslinu um stundarsakir svo að ganga þurfi á miðlunina.

Sennilega er heppilegasta lausnin að draga úr álaginu, sem unnt er og nýta heitu lindina, þ.e.a.s. samverkan atriðanna 1 og 3.

Ef frárennsli rafstöðvar verður í djúpum stökk, er engin hætt á að íshellumyndun skrifði upp að rafstöðinni að neðan og hækki frárennslisvatnið, enda er gengið út frá, að enginn ís, sem máli skiptir, berist niður fyrir yfirfall, þegar ána er að leggja hið neðra. Neðan rafstöðvar munu skarir vaxa út frá löndum og hylja yfirborð árinna á þann hátt, en ís mun ekki hrúast upp.

Þótt þrepahlaup komi hvort heldur í Mælifellsá eða Svartá munu þær flóðgusur jafnast úr og deyja í lóninu.

Að þessu athuguðu er lokaniðurstaðan þessi: ÍSTRUFLANIR
SJALDAN, og með fyllri gát á öllum hlutum: ÍSTRUFLANIR
NÆR ALDREI.

Roforkumálastjóri.

Svartá í Skagafirði, Reykjafoss

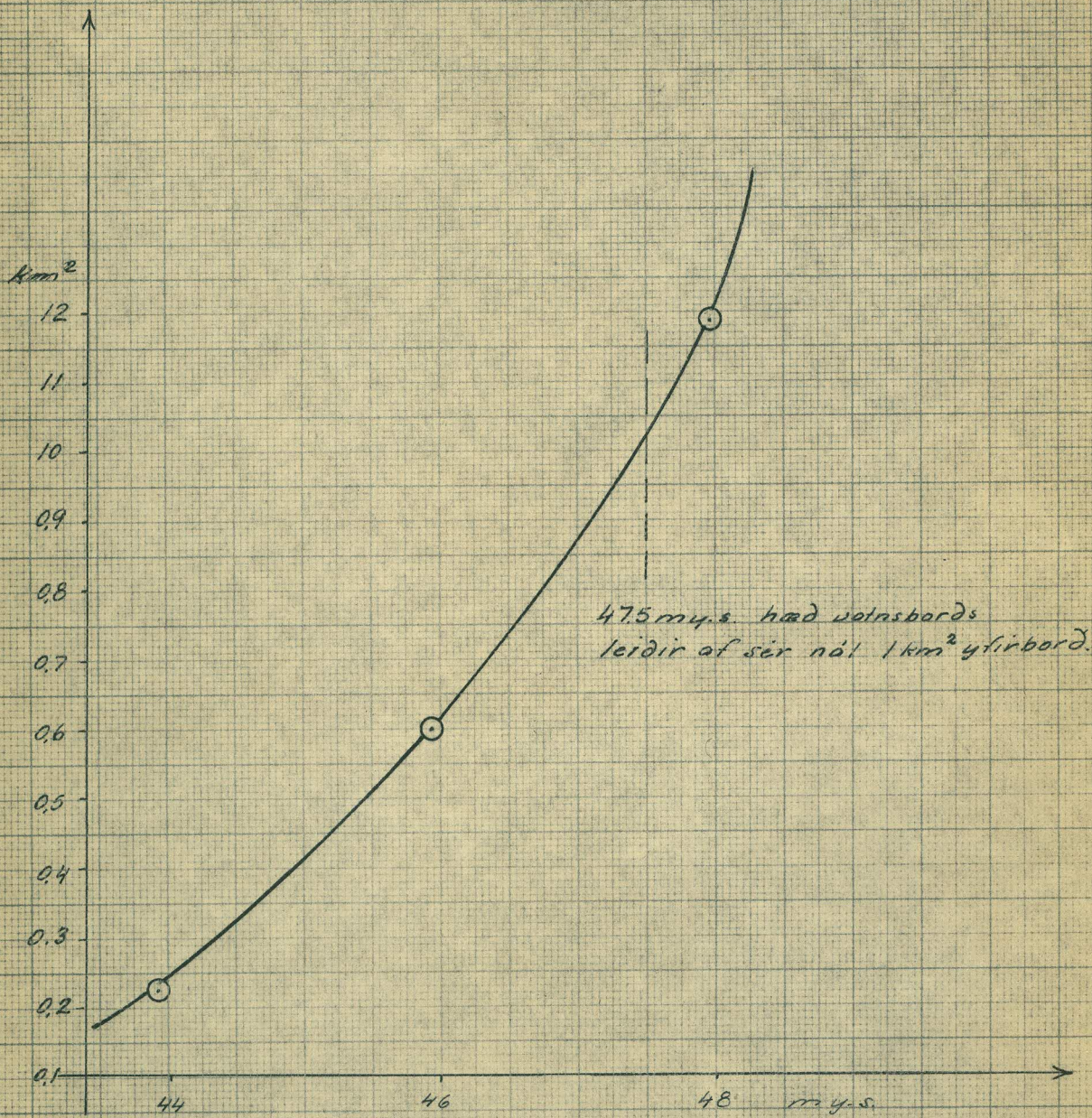
Flotarmál á inntakslóni rafstöðvar

17.1. '62 S. Rist / PJ

Tn. 3

B3-Uhm 1013

Fnr. 5602.



47.5 m³/s hæð vatnsborðs
leiðir af sér nál. 1 km² yfirborð.

Hæð vatnsborðs

Mælt upp á korti: 44 m³/s. - 0,22 km²
46 " " - 0,60 "
48 " " - 1,19 "

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Svartá, Skagafirði. Rými geymis við

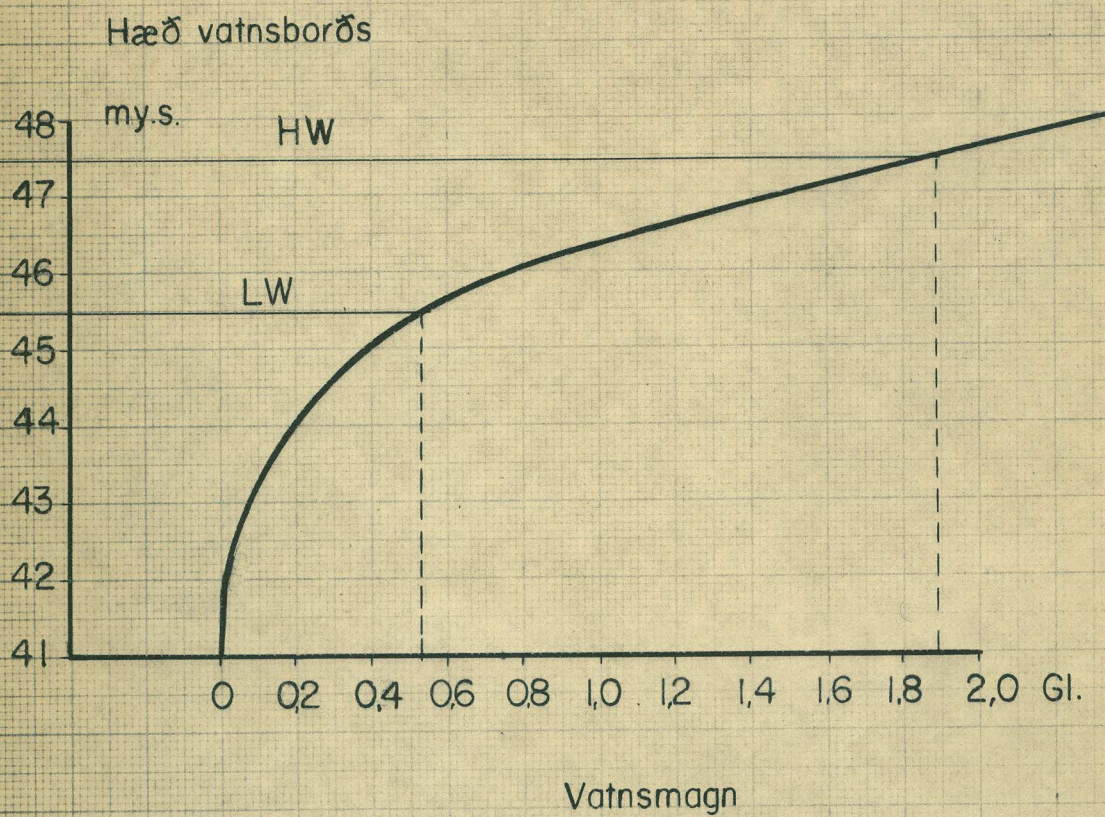
Reykjafoss. Samkv. rissmynd frá T. Árnasyni
(í áætl. gerð)

20.1.62 S.Rist/Gyða

Tnr. 2

B 3-Vhm 10/2

Fnt. 5601



RAFSTÖÐ	Flatar- mál fullt km ²		INNÞAKSLÓN		VATNS- NOTKUN		INNÞAKS EDA		RENNSLI Venjul. vetrar. kl/s	INNÞAKSRISTAR		VATNS- HRADI		LENGD Vatnsf. ofar rafst. km	Truflanir
	Rúm- mál G1	Mismunur HW og LW m	Not. rými G1	MÍÐLUNARL. með MQ d	MQ kl/s	HQ kl/s	MÍÐLUNARL. með HQ d	Stærð m ²		með HQ d	UM v16 MQ cm/s	HRADI v16 HQ cm/s	Vatnsf. ofar rafst. km		
1 Pverárvirkjun	1,55	5,25	7,5	119,72	0,73	1,45	59,86	1,8-0,8	3,4	1,20	2,8	5,7	0 (6)	Aldrei	
2 Laxárvatnsv.	...	...	12,0	82,67	1,68	3,36	41,33	4,0-2,5	...	...	...	...	6 (28)	Sjaldan
3 Heiðarvatn	...	3	1,7	82,0	0,24	0,48	41,0	2-0,6	...	...	...	...	13	Nokkuð
3 ₂ Fjarðarsel	0,0017	0,6	0,001	-	-	0,48	0,02	4-2	15,5	3,65	3,9	7,9	0 (9)	Aldrei	
4 Skelðsfoss	...	6,5	31,0	69,00	5,2	10,4	34,50	0,2-0,1	...	...	...	...	1	Aldrei
5 Fossá Engidal	...	...	0,45	41,67	0,13	0,25	20,83	6,0-4,0	...	...	...	...	5 (32)	Sjaldan
6 ₁ Skorradalavatn	14	...	10,0	16,9	6,7	8,4	13,5	6,0-4,0	...	...	...	...	5 (30)	Sjaldan
6 ₂ Andakilsárv.	...	1,5	0,2	0,35	6,7	8,4	0,28	100	...	...	...	...	0 (30)	Sjaldan
7 ₁ Efrafall	82,0	1,5	124,0	12,81	112	150	9,57	100	...	...	...	...	6 (36)	Aldrei
7 ₂ Ljósaárv.	2,9	0,5	1,4	0,18	90	113	0,14	100	127,8	6,0	8,3	10,4	7 (37)	Aldrei	
7 ₃ Írafoss	0,096	0,5	0,047	0,007	80	100	0,005	100	145	6,1	6,5	8,1	4	Aldrei	
8 Mjólkurárv.	1,24	4,5	0,4	6,09	0,75	1,5	3,09	2,2-1,0	6,0	2,00	1,5	2,9	1	Aldrei	
9 Fossá Reiðhjalla	0,18	335	0,040	5,14	0,09	0,18	2,57	0,12-0,06	1,2	0,95	1,2	2,2	1	Aldrei	
10 ₁ Elliðavatn	...	0,8	2,2	6,37	4,0	10,0	2,55	4-3	6,0	...	7,8	19,6	5 (28)	oft, þangað til miðlun kom í ELL	
10 ₂ Elliðárvatn	0,05	...	0,12	0,35	4,0	10	0,14	8-2	23,5	1,70	3,0	6,0	45	Nokkuð	
11 Grímsárv.	0,11	6,8	0,46	0,89	6,0	12,0	0,44	3-1	...	...	...	...	22	Mjög oft
12 Glerá, Akureyri	...	...	0,08	0,23	0,9	1,0	0,21	6,0-4,5	6,7	2,8	1,7	3,5	21	Mjög oft
12 Gönguskarðsárv.	0,01	1,0	0,01	0,10	1,17	2,33	0,05	38-30	30,0	3,70	7,1	7,8	30	Oft	
13 ₁ Laxá I	...	0,0	0,0	0,01	18,0	20,0	0,01	38-30	...	...	...	...	31	Oft
13 ₂ Laxá II	...	...	...	0,01	31,5	35,0	0,01	2,0-1,0	3,0	1,20	1,3	2,6	3	Oft
14 Rjúkandiv.	...	0,4	...	0,66	0,33	0,5	0,01	0,5-0,2	...	...	...	...	9	Engar uppl.
15 Búðará, Reyða.	...	0,0	0,0	0,01	0,12	0,5	0,01	...	...	...	...	...	2	Oft
16 Víkurá	0,14	0,5	0,28	0,01
17 Svarkvíslurá	7,0	14,0

Hugsanlegar rafstöðvar

Tungnaárkrök 500	17,5	205,00	20	98,0	-	24,0
" 495	13,5	125,00	15	98,0	-	14,6
" 490	11,0	70,00	10	98,0	-	8,2
" 485	8,0	30,00	5	98,0	-	3,5
" 480	3,0	5,00	5	98,0	-	0,6
Hrauneyjarfoss	-	4,00	-	98,0	-	0,5
Fossá p. 1	-	70,0	25	20,0	-	40,0
" p. 2	-	100,00	29	20,8	-	57,0
Urriðafoss	-	5,00	4	200,0	-	0,3
Hestvatn	6,0	12,00	2	230,0	-	0,6

Rafstöðvunum er ráðað eftir endingartíma inntakslóns, eða miðlunarhlóns þess, eða dálki 8. Þar sem margar rafstöðvar eru í röð, eða inntakslón og miðlunarhlón aðskilin, eru hinar neðri rafstöðvar látnar fylgja strax eftir rafstöðvinni eða inntakslóninu og þá með index við númerið. Meðalvatnsnotkun, dálkur 5, er reiknuð eftir áætluðum dægurálagssstuðli, sem stendur þar við. Í sviga við lengd ár ofan rafstöðvar dálk 14 er öll lengd árinna, ef hún rennur í gegn um stöðuvatn, en utan sviga lengd upp í næsta stöðuvatn.

17/ Samkv. áskun Th A. varf. i ja - 1962

spa: Sjaldan

> 50 cm/s > 1 m/s

< 14

5-7

1

2

14,0

10-15

2,0

4,9

1,0