

RAFORKUMÁLASTJÓRI
Orkudeild

ÞJÓRSÁRVIRKJANIR

Orkuvinnslumöguleikar
miðlunarþörf og
miðlunarmöguleikar.

eftir

Jakob Björnsson

Nóvember 1958

EFNISYFIRLIT

Inngangur

- 1 Rennslí á virkjunarstöðum í Þjórsá og þverám
 - a) MQ, brúttófall og ársorka við MQ
 - b) Rennslí einstakra mánaða og tilsvarendi orka í venjulegu ári.
- 2 Athugun á orkuvinnslugetu og miðlunarpörf í venjulegu vatnsári.
 - a) Sultartangi með Þórisvatn sem einu miðlunina
 - b) Sultartangi + Þórisvatn (í samrekstri) með Þórisvatn sem einu miðlunina
 - c) Tungnaárvirkjanir (Hrauneyjafoss, Tungnaárkrókur, Vatnaöldur), hver um sig.
 - d) Tungnaárvirkjanir í samrekstri
 - e) Þjórsárgljúfur
 - f) Fossá í Þjórsárdal
 - g) Allar Þjórsárvirkjanir (í samrekstri) með Þórisvatn sem einu miðlunina
- 3 Sennileg miðlunarpörf utan venjulegs vatnsárs (línurit)
 - a) Niðurstöður 10 ára mælinga við Urriðafoss
 - b) Sultartangi, einn
 - c) Sultartangi + Þórisvatn
 - d) Allar Þjórsárvirkjanir, í samrekstri
 - e) Tungnaárvirkjanir, hver um sig
 - f) Tungnaárvirkjanir í samrekstri
 - g) Þjórsárgljúfur
 - h) Fossá í Þjórsárdal
- 4 Miðlunarmöguleikar á vatnasviði Þjórsár (línurit)
 - a) Þórisvatn
 - b) Þjórsárver
 - c) Tungnaárkrókur
 - d) Vatnaöldur
 - e) Ljótípollur
 - f) Faxafit
 - g) Langisjór
 - h) Fossölduver

Inngangur

Eftirfarandi athuganir á orkuvinnslumöguleikum Þjórsárvirkjana er gerð eftir álitagerð vatnamælinga um meðalrennsli einstakra mánaða í venjulegu vatnsári. Var það valið fremur en hitt að taka meðaltal af rennsli allra septembermánaða, októbermánaða o.s.frv. og búa á þann hátt til meðalár, því að með því móti hefðu einstakir vatnsríkir mánuðir, er ef til vill koma sjaldan, haft óeðlilega mikil áhrif á meðaltalið. Út frá þessum mánaðarmeðaltölum er síðan athuguð orkuvinnslugeta og miðlunarpörf virkjananna í venjulegu vatnsári, en slíkt vatnsár á samkvæmt skilgreiningu að koma fyrir annaðhvort ár til jafnaðar.

Næst er að gera sér grein fyrir hversu rennslið og þar með orkuvinnslugeta og miðlunarpörf breytast eftir árum. Er þar örðugra um vik, því að ekkert nema margra ára samfelldar mælingar geta gefið upplýsingar um það. Slíkar mælingar hafa farið fram á aðeins einum þeirra virkjunarstaða, sem hér um ræðir, Urriðafossi. Þar hefur verið mælt um 10 ára skeið. Út frá þeim mælingum voru nú gerð miðlunarlinurit, er sýndu miðlunarpörfina, til að tryggja vissan hluta af meðalrennsli í svo og svo mikinn hundraðshluta af árum. Með hliðsjón af þeim línuritum voru svo gerð önnur sams konar línurit fyrir aðra virkjunarstaði. Er þá gert ráð fyrir, að rennsliðdreifingin milli ára (ekki nauðsynlega innan hvers árs) sé svipuð á þessum virkjunarstöðum og við Urriðafoss. Að hve miklu leyti sú forsenda er rétt geta mælingar einar skorið úr. Nú eru að hefjast reglubundnar mælingar með síriturum á eftirtöldum stöðum á Þjórsárvæðinu, auk Urriðafoss:

1. Fossá í Þjórsárdal
2. Þjórsá við Tröllkonuhlaup
3. Tungnaá við Hófsvað
4. Þórisós (mæling hófst í apríl '58)
5. Köldukvísl, móts við Sauðafell
6. Þjórsá við Norðlingaöldu.

Þegar mælingar hafa verið gerðar á þessum stöðum um nokkurra ára skeið, fæst öruggari vitneskja um orku þá, sem fólgin er í Þjórsá. Athuganir þær, sem hér eru gerðar, eru ætlaðar til bráðabirgða aðeins, unz niðurstöður þeirra mælinga liggja fyrir.

RENNSLI Á VIRKJUNARSTÖÐUM
Í ÞJÓRSÁ OG ÞVERÁM

JB-SR/eg

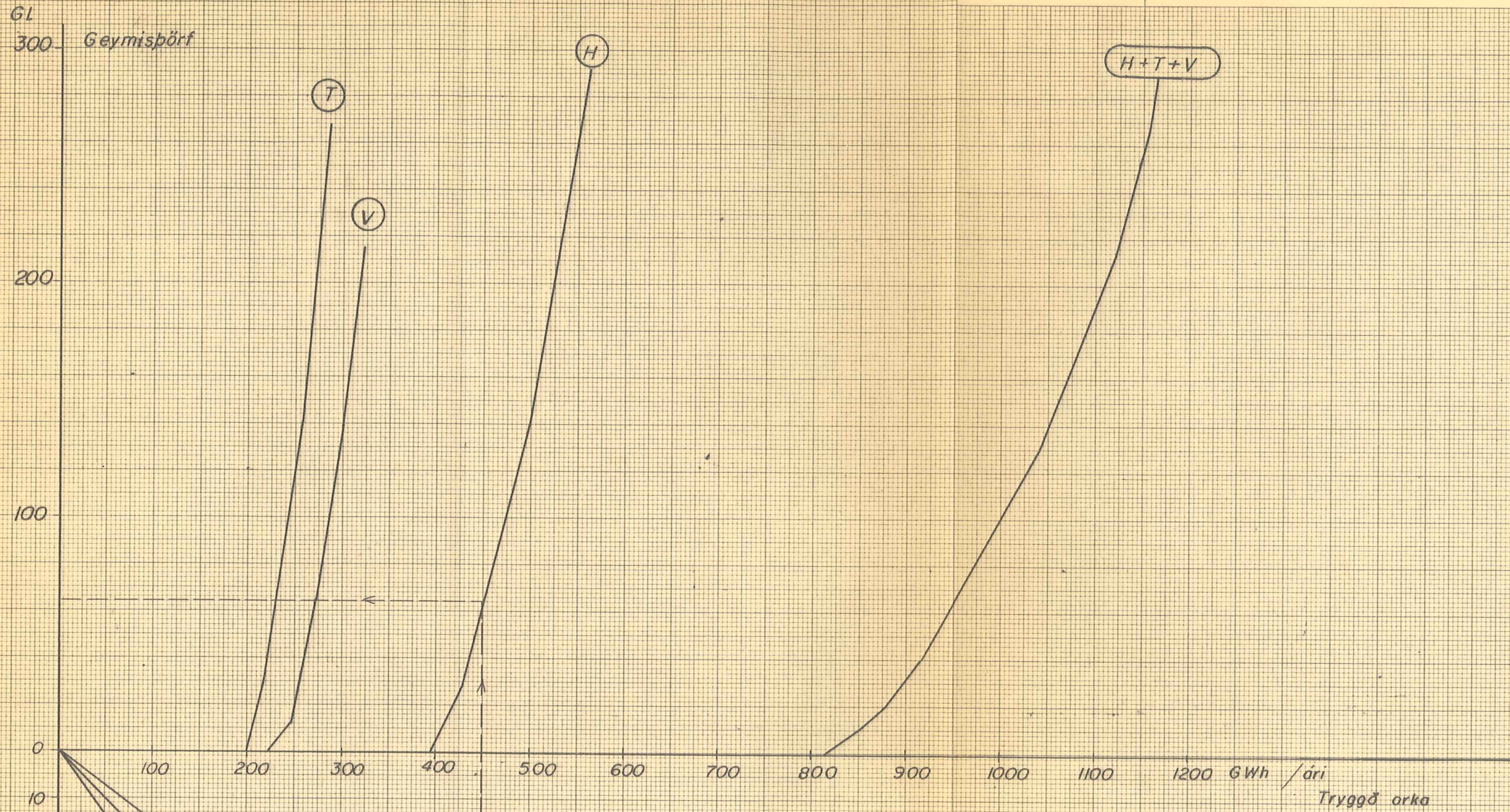
Virkjun	Brúttofall m	MQ kl/s	Ársorka við MQ GWh
Vatnaöldur	75	80	395
Tungnaárkrókur	55	98	355
Hrauneyjaþfoss	100	107	700
Þórisvatn	230	47	710
Þjórsárgljúfur	200	132	1740
Sultartangi	130	334	2850
Fossá, Þjórsárdal	314	7,5	155
Hjálpi	35	342	790
Skaró	65	365	1560
Urriðafoss	30	380	750
Samtals	-	-	10005

ÞJÓRSÁRVIRKJANIR

Rennsli einstakra mánaða og tilsvarendi orka í venjulegu vatnsári

MÁN	Rennsli um Vatnaöldur		Rennsli um Jungnaáströð		Rennsli um Hrauneyjafoss		Rennsli um Þórisvatn		Rennsli um Þjórsárgyðfur		Rennsli um Sultartanga		Rennsli um Fossá		Rennsli um Hjálp		Rennsli um Skarð		Rennsli um Urriðafoss		Sam-	Notkun
	Gl.	GWh	Gl.	GWh	Gl.	GWh	Gl.	GWh	Gl.	GWh	Gl.	GWh	Gl.	GWh	Gl.	GWh	Gl.	GWh	Gl.	GWh	GWh	GWh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Sept.	184	29	223	26	236	49	110	53	315	131	750	203	12	8	802	59	840	113	868	54	725	
Oktr.	184	29	223	26	236	49	110	53	171	71	605	164	21	14	657	48	708	96	854	53	603	1
Nóv.	144	22	184	21	197	41	97	47	171	71	552	150	16	10	590	43	643	87	723	45	537	
Des.	131	20	157	18	171	36	84	40	157	65	486	132	10	7	552	40	578	78	622	39	475	
Jan.	131	20	144	17	157	33	79	38	157	65	472	128	9	6	512	37	525	71	605	38	453	
Febr.	118	18	144	17	157	33	76	37	171	71	472	128	8	5	552	40	578	78	720	45	472	
Mars.	131	20	157	18	171	36	76	37	171	71	486	132	18	12	538	39	590	80	683	42	487	
Apríl.	157	24	184	21	197	41	76	37	144	60	512	139	26	17	590	43	604	82	757	47	511	
Mai.	171	27	211	24	236	49	113	55	473	197	1062	288	34	22	1180	86	1235	166	1459	90	1004	
Júní.	276	43	303	35	328	68	142	68	552	230	1300	353	21	14	1352	99	1365	184	1425	88	1182	
Júlí.	237	37	289	33	315	66	142	68	565	235	1196	323	16	10	1192	87	1210	163	1279	79	1101	
Agúst.	211	33	250	29	303	63	139	67	472	196	972	263	12	8	1038	76	1065	144	1190	74	953	
Samtals	2075	322	2469	285	2704	564	1244	600	3519	1463	8865	2403	203	133	9555	697	9941	1342	11185	694	8503	
%		3,8		3,4		6,6		7,0		17,2		28,2		1,6		8,2		15,8		8,2	100	

**ATHUGUN Á ORKUVINNSLUGETU OG
MIDLUNARÞRIF Í VENJULEGU VATNSÁRI**



- (H) Hrauneyjafoss
- (T) Tungnaárkrókur
- (V) Vatnaöldur

JB/eg

Gengið er út frá venjulegu mánaðarrennsli um Sultartanga (Tungnaá + Þjórsá) og um Þórisvatn (Kaldakvísl + Þórisós.

Mán.	Rennsli um Sultartanga, Gl.	Rennsli um Þórisvatn, Gl.
Sept.	750	110
Okt.	605	110
Nóv.	552	97
Des.	486	84
Jan.	472	79
Febr.	472	76
Marz	486	76
Apr.	512	76
Mai	1062	113
Júní	1300	142
Júlí	1196	142
Ág.	972	139
Samtals	8865	1244
Meðalt. Gl/mán	739	104
" m ³ /s	280	39,4

Tryggt rennsli um Sultartanga m ³ /s	Orku vinnsla á ári GWh	Miðlunar tímabil mán.	Miðlunar þörf Gl.	Rennsli um Þórisvatn til ráðstöfunar til fyllingar á geymi
180	472	1520	0	904
190	500	1625	4	815
200	526	1710	5	751
210	552	1800	5	699
220	579	1885	6	672
230	605	1970	6	646
235	618	2010	7	646
240	630	2050	7	646

Á meðfylgjandi línuriti sést, að tryggja má í Sultartanga um 250 m³/s rennsli og að til þess þarf 650 Gl. geymi, sem samsvarar ca. 9,5 m lakkun í Þórisvatni.

Með þessu yrði orkuvinnslugeta Sultartangavirkjunar 1970 GWh/ári og uppsett afl.

V15 100% ársálagastuðul	225 Mw
" 80% " (7000 h/ári)	282 "

RAFORKUMÁLASTJÓRI

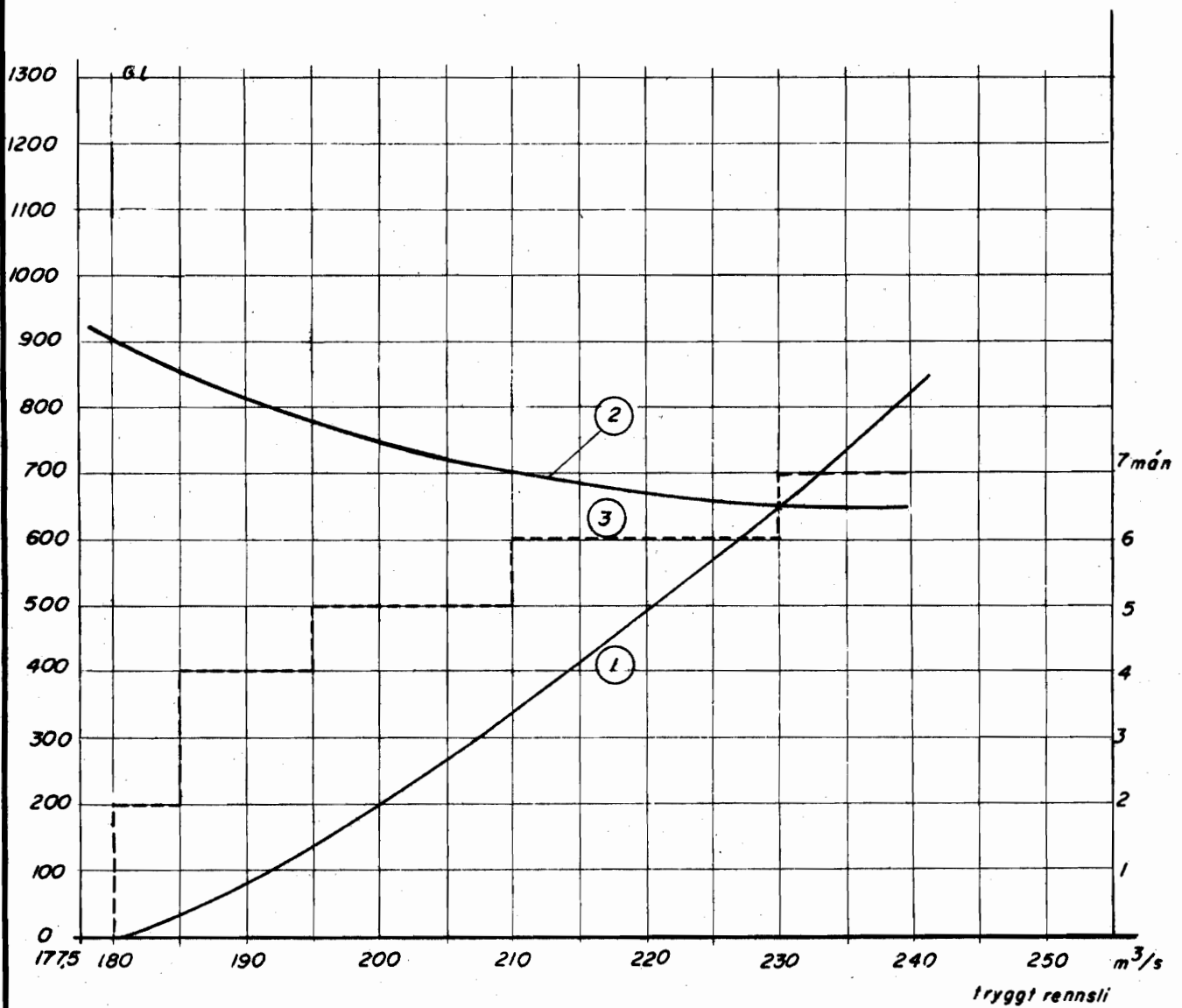
Miðlunarpört við Sultartanga og möguleikar
Þórisvatns o' að fullnægja henni.

3.10.58 JB/PJ

TNR. 134

B 277

FNR. 4069



1. Miðlunar þörf í GL

2. Rennsli um Þórisvatn utan miðlunartímabils, GL

3. Miðlunartímabil, mánuðir

JB/eg

Gert er ráð fyrir, að virkjanirnar starfi í samrekstri og að mánaðarleg orkuvinnsla þeirra samanlagt sé jöfn frá mánuði til mánaðar árið um kring.

Við útreikning á uppsettu aflri er gengið út frá:

- a) Ársálagsstuðull virkjananna samanlagðra sé 0.8 (7000 h/ári nýtingartími). Gefur það uppsett afl alls.
- b) Sultartangavirkjun hafi það stórt lón, að nægi til rennslisjöfnunar innan hvers mánaðar og að hún gangi með jöfnu álagi mánuðinn út (100% mánaðarálagsstuðull).
- c) Uppsett afl Þórisvatns er reiknað sem mismunur á uppsettu aflri alls, skv. a) og aflri Sultartanga skv. b), nema ef meira afl þarf til að fullnægja nauðsynlegri mánaðarlegri orkuvinnslugetu Þórisvatns (eins og verður lengst til hægri á meðfylgjandi línuriti).

Gert er ráð fyrir, að mánaðarleg orkuvinnsla hvorrar virkjunar um sig sé höfð eins jöfn frá mánuði til mánaðar og rennslis- og samreksturinn leyfir.

Reikningar þessir eiga við venjulegt vatnsár (mið-vatnsár) en ekki meðalvatnsár.

Brutto fall virkjananna er:

Sultartangi 130 m
Þórisvatn 230 m

Rennslis- um Sultartanga (Þjórsá + Tungnaá) og Þórisvatn (Þórisós + Kaldakvísl) í slíku mið-vatnsári er sem hér segir:

Mán.	Þórisvatn		Sultartangi		S mtals GWh
	Gl.	GWh	Gl.	GWh	
Sept.	110	53	750	203	256
Okt.	110	53	605	164	217
Nóv.	97	47	552	150	197
Des.	84	40	486	132	172
Jan.	79	38	472	128	166
Febr.	76	37	472	128	165
Marz	76	37	486	132	169

Apríl	76	37	512	139	176
Maf	113	55	1062	288	343
Júní	142	68	1300	353	421
Júlí	142	68	1196	323	391
Ág.	139	67	972	263	330
Samtals	1244	600	8865	2403	3003

Athuganir þessar eru gerðar á þann hátt, að borið er saman mánuð fyrir mánuð ofangreint rennsli og tiltekin notkun, er samsvarar ákveðinni orkuvinnslu á mánuði. Reikningarnir eru útfærðir í töfluformi. Þeim er sleppt í þessari greinargerð, en niðurstöðurnar eru sýndar hér á eftir.

Mánaðarleg orkuv. GWh	165	200	210	220	230	235	238
Árleg " GWh	1980	2400	2520	2640	2760	2820	2856
Geymisþörf, GJ.	0	206	287	371	463	511	538
" m lækkun í Þórisv.	0	3	4,2	5,4	6,7	7,4	7,7
Orkuvinnsla í Þórisv. GWh	444	600	600	600	600	600	600
" í Sultart. GWh	1536	1800	1920	2040	2160	2220	2256
Mesta nauðsynleg mánaðarl. orkuvinnslugeta í Þórisvatni, GWh	37	60	66	73	79	82	84
Mesta nauðsynleg mánaðarl. orkuvinnslugeta í Sultartanga, GWh	123	156	175	195	217	229	238
Mesta mánaðarleg orkuvinnslugeta, samtals, GWh	165	216	241	268	296	311	322
Sama, í % af mánaðarl. orkuv.100	108	115	122	129	132	135	
Uppsett afl í Þórisvatni við álagsstuðul mánaðar 100%, MW	51	82	90	100	108	112	115
Uppsett afl í Sultartanga við álagsstuðul mánaðar 100%, MW	175	214	240	257	297	313	325
Uppsett afl samtals, við álagsstuðul mánaðar 100%, MW	226	296	330	357	405	425	440
Uppsett afl samtals, við ársálagsstuðul 80% (7000 h/ári); MW	283	343	360	378	396	403	408
Upps. afl í Þórisv. í MW	108	129	120	121	108	112	115
" " " Sultart. í MW	175	214	240	257	297	313	325
Nýtingart. upps. afls í Þórisv. h/ári	4100	4650	5000	4950	5560	5350	5200
Nýtingart. upps. afls í Sultart., h/ári	8760	8400	8000	7910	7280	7100	6950
Nýting vatns í Þórisv. %	74	100	100	100	100	100	100
" " " Sultart. %	64	75	80	85	90	92,5	94
Heildarnýting vatns, %	66	80	84	88	92	94	95,5

Athugun á orkuvinnslugetu virkjana í
 ÞÓRISVATNI og SULTARTANGA

9.10.58 JB / PJ

TNR 136

B-277

FNR 4078

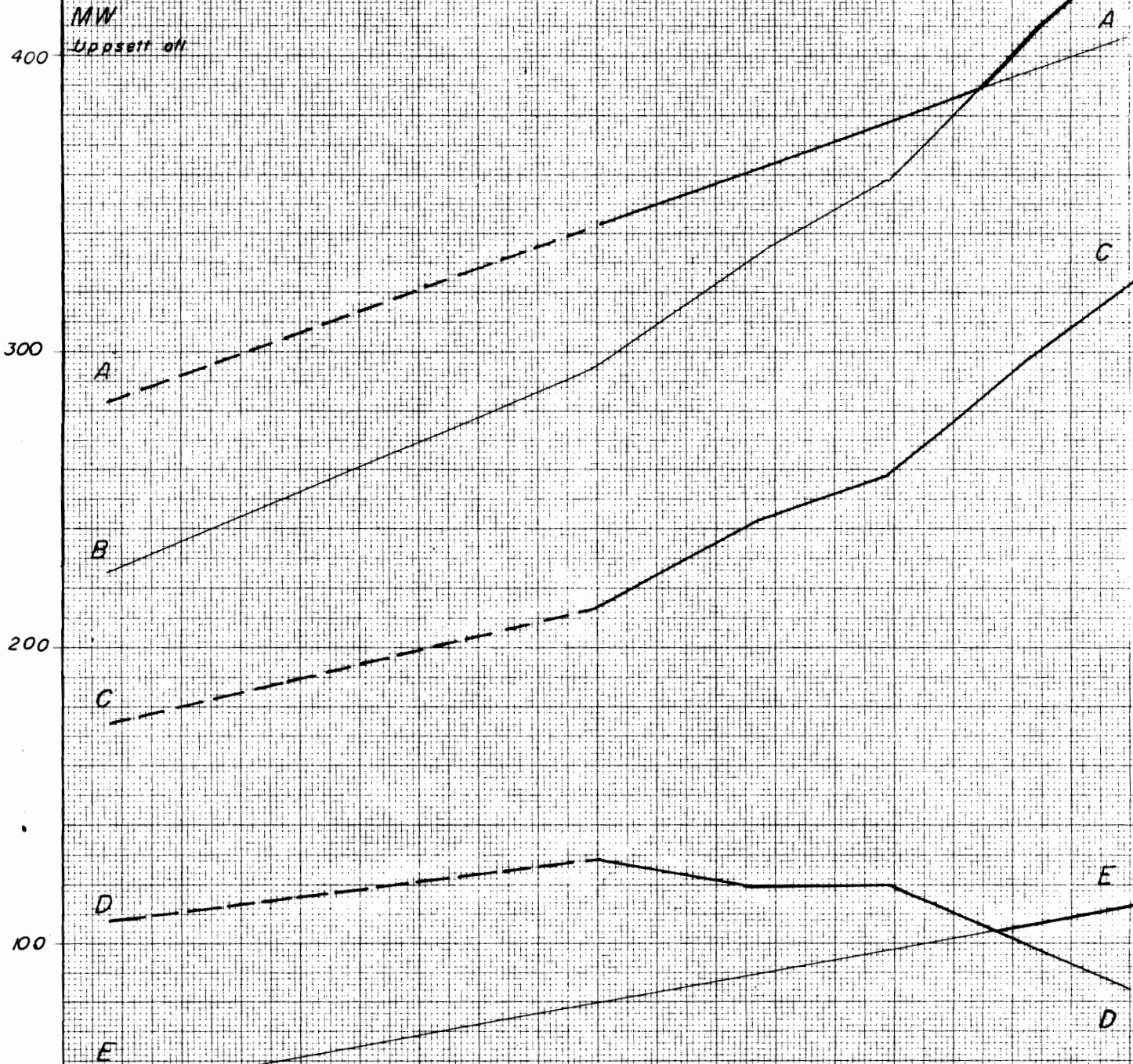
A-A Uppsett ofl samtals við úrsélagsskudul 80%
 (7000 h nýtingatími á ári)

B-B " " samtals við mánaðarútslagsskudul 100%

C-C " " í Sultartanga við mánaðarútslagsskudul 100%

D-D " " í Þórisvatni " " " 100%

E-E " " " " " " reiknað sem (A-A) mínus (C-C)

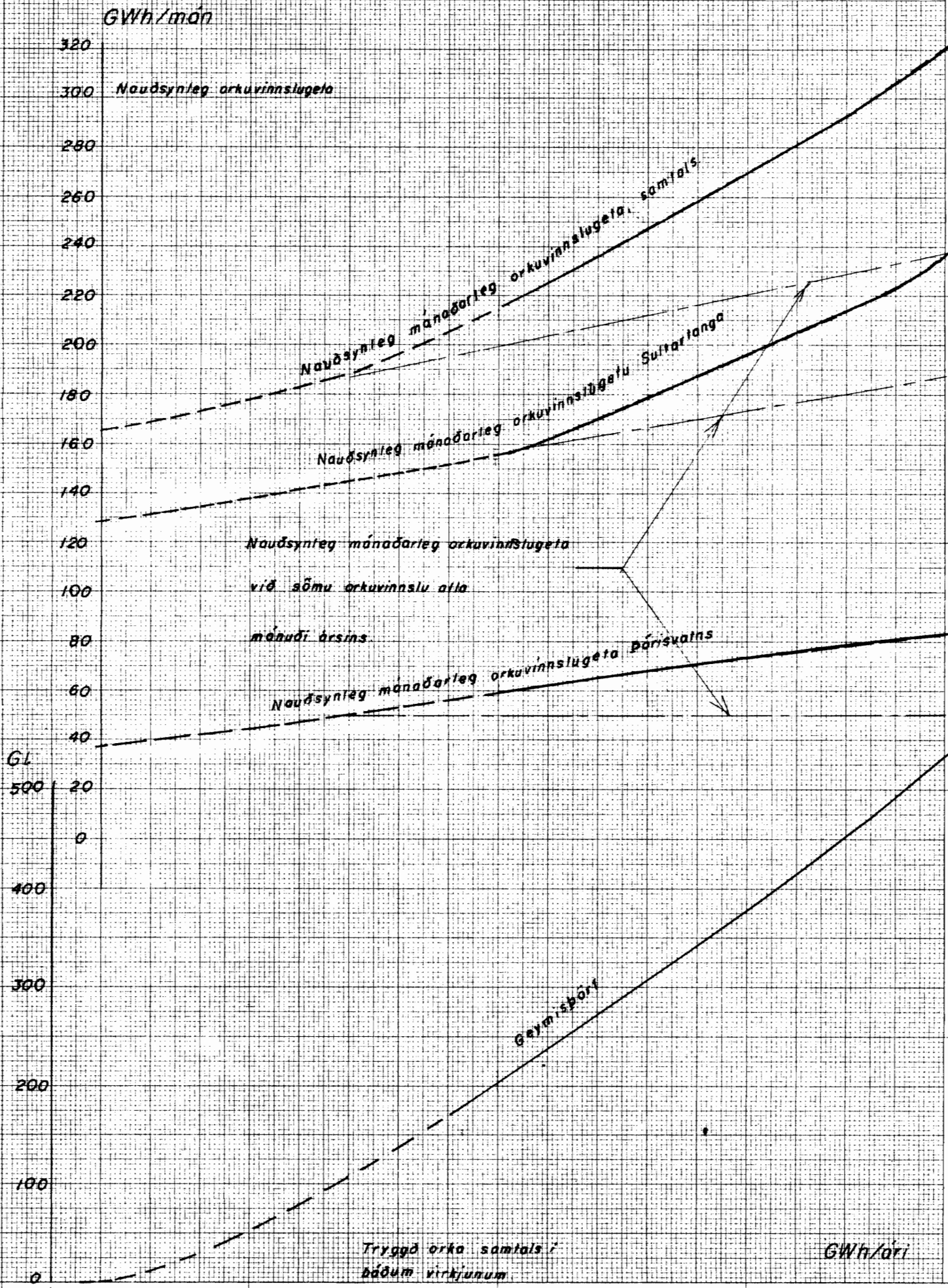


523 A3
 SIS 73 25 01
 1 x 1 mm

ESSELTE
 4447

Trygð orka samtals í
 báðum virkjunum.

GWh/ári



Athugun þessi tekur til eftirtalinnna virkjana á Þjórsársvæðinu, með brúttofalli sem hér segir:

	Brúttofall
Vatnaöldur	75 m
Tungnaárkrókur	55 -
Hrauneyjafoss	100 -
Þórisvatn	230 -
Þjórsárgljúfur	200 -
Sultartangi	130 -
Hjálp	35 -
Skaró	65 -
Urriðafoss	30 -
Fossá í Þjórsárdal	314 -

Um vatnsrennsli er byggt á álitserð vatnamælinga um meðalrennsli einstakra mánaða í venjulegu vatnsári (skilagrein 161). Út frá rennslinu af ofangreindri brúttofallhæð er svo reiknuð orkan (áætluð heildarnýtni 76,5%). Rennsli og mánaðarleg orka er sýnt í eftirfarandi töflu.

Athugunin var gerð á þann hátt, að tiltekin var ákveðin mánaðarleg heildarorkuvinnsla fyrir allar virkjanirnar, hin sama alla mánuði ársins. Þessari heildarorkuvinnslu var síðan skipt á einstakar virkjanir á þann hátt, að miðlunarþörfin yrði sem minnst, en þess jafnframt gætt, að orkuvinnsla einstakra stöðva yrði sem jöfnust frá mánuði til mánaðar. Það er því gert ráð fyrir, að allar þessar virkjanir starfi í samrekstri.

Útreikningarnir sjálfir eru gerðir í töfluformi. Þeim er sleppt hér, en niðurstöður þeirra eru sýndar í eftirfarandi töflum.

Mánaðarleg orkuv. GWh	444	500	525	550	575	599
Árleg - GWh	5328	6000	6300	6600	6900	7188
Geymisþörf, GJ.	0	110	222	356	504	644
- m laskkun í Þórisv.	0	1,6	3,2	5,1	7,2	9,2
Orkuvinnsla GWh:						
Vatnaöldur	216	246	268	268	282	289
Tungnaárkrókur	204	218	238	238	252	259
Hrauneyjafoss	396	434	466	466	487	513
Þórisvatn	444	599	599	598	600	600
Þjórsárgljúfur	720	801	828	829	919	1050
Sultartangi	1536	1650	1741	1863	1955	2013
Fossá	60	116	128	128	128	128
Hjálp	444	495	514	555	576	591
Skaró	852	951	1009	1066	1111	1146
Urriðafoss	456	490	509	589	590	599
Samtals	5328	6000	6300	6600	6900	7188

Mesta nauðsynleg mánaðarleg orkuvinnslugeta GWh:

Vatnaöldur	18	22	24	24	28	29
Tungnaárkrókur	17	19	21	21	25	26
Hrauneyjafoss	33	38	41	41	47	49
Þórisvatn	37	60	72	83	96	107
Þjórsárgljúfur	60	71	71	71	94	116
Sultartangi	128	140	147	161	170	174
Fossá	5	13	17	17	17	17
Hjálp	37	43	44	48	50	51
Skaró	71	82	85	93	95	98
Urriðafoss	38	47	48	52	53	53
Samtals	444	535	570	611	675	720
af mánaðarl. orkuv.	100	107	109	111	117	120

Uppsett afl við álagsstuðul orkumesta mánaðar 100 MW:

Vatnaöldur	25	30	33	33	38	40
Tungnaárkrókur	23	26	29	29	34	36
Hrauneyjafoss	45	52	56	56	64	67
Þórisvatn	50	82	98n	113	131	146
Þjórsárgljúfur	82	97	97	97	129	158
Sultartangi	175	191	201	220	232	238
Fossá	7	18	23	23	23	23
Hjálp	50	59	60	66	68	70
Skaró	97	112	116	127	130	134
Urriðafoss	52	64	66	71	72	73
Samtals	606	731	779	835	922	985

Uppsett afl samtals við ársálagsstuðul 80% (7000 h/ári) MW

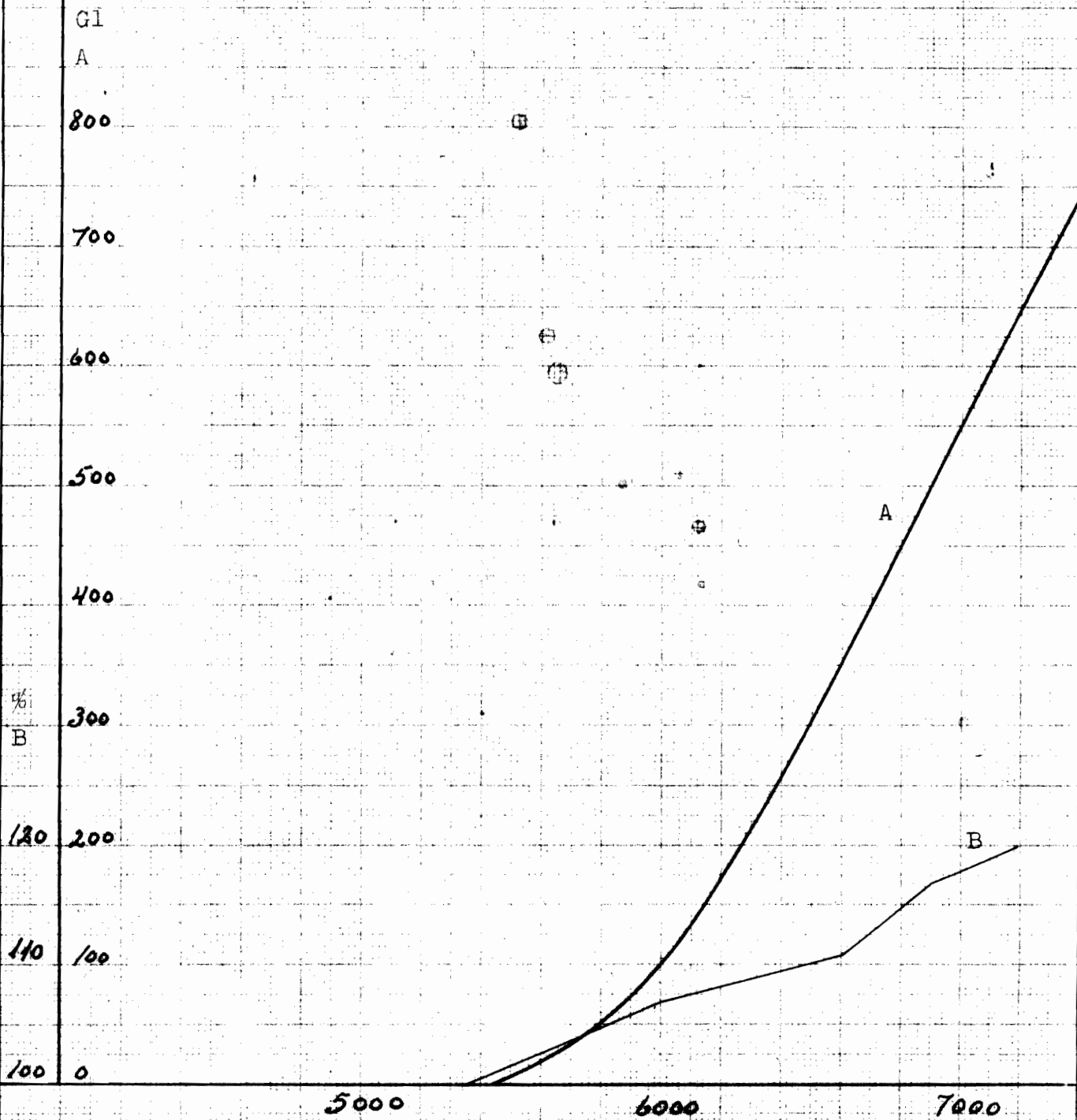
	762	857	900	940	985	1022
--	-----	-----	-----	-----	-----	------

Uppsett afl í Þórisvatni ef afl annarra virkjana ákveðst af 100% slags- stuðli orkumesta mánaðar, MW	206	208	219	218	194	183
Nýting vatns í % af (MG) ₅₀						
Vatnaöldur	67	76,5	83	83	88	90
Tungnaárkrókur	71,5	77	83,5	83,5	88	90
Hrauneyjafoss	70	77	83	83	86	91
Þórisvatn	74	100	100	100	100	100
Þjórsárgljúfur	49	55	56,6	56,5	63	72
Sultartangi	63,7	68,5	73	77,8	81	84
Fossá	45	87	96	96	96	96
Hjálpi	63,7	71	73	80	83	85
Skaró	63,3	71	81	79,3	83	86
Urriðafoss	65,7	71	73,5	85	85	86
Heildarnýting vatns í % af (MG) ₅₀	63	70,5	74	78	81	85

Tölurnar sýna, að með Þórisvatni sem einustu miðluninni í Þjórsá má í venjulegu vatnsári tryggja um 85% af orkuinnihaldi árinna eða um 70% af orku hennar við meðalrennsli, og að til þess þarf 644 GJ geymi í Þórisvatni, eða 9,2 m hækkun vatnsborðs þar. Árennsli til Þórisvatns utan miðlunarinnar takmarkar not þau, er hafa má af vatninu til miðlunar og þar með orkuvinnslugetuna. Geymisrými er hins vegar nægilegt þar til miklu meiri miðlunar. Til þess að þáð komi að notum þarf að veita meira vatni til Þórisvatns. Frá því sjónarmiði virðist hagkvæmt að veita Þjórsá og ef til vill Tungnaá yfir í Þórisvatn. Hins vegar kann að þurfa svo miklar uppistöður í þessum ám til þess, er skapi þá miðlun, sem sótt er eftir, og gróðinn af samveitunni kynni því að verða líftill.

A: Miðlunarbörf allra Þjórsárvirkjana í samrekstri í venjulegu vatnsári í Gl. Gert er ráð fyrir Þórisvatni sem einu miðluninni.

B: Mesta rauðsynleg mánaðarleg orkuvinnslugeta virkjananna allra í % af mánaðarlegri orkuvinnslu þeirra



Tryggð orka, GWh/ári

4441

JB/eg

Gengið er út frá eftirtöldum tölum um venjulegt
rennsli mánaða (í G1):

Mán.	Hrauneyjafoss	Tungnaárkrókur	Vatnaöldur
Sept.	236	223	184
Okt.	236	223	184
Nóv.	197	184	144
Des.	171	157	131
Jan.	157	144	131
Febr.	157	144	118
Marz	171	157	131
Apríl	197	184	157
Máí	236	211	171
Júní	228	303	276
Júlí	315	289	237
Ág.	303	250	211
Samtals	2704	2469	2075
Meðaltal G1/mán	226	206	173
Meðaltal m³/s	85,5	78,3	65,6
Orkuinnihald GWh	564	285	322

Orkuinnihald, GWh, allrar árinna 1171

A. Hrauneyjafoss

Tryggt kl/s	rennsli G1/man	Ársorka GWh	% af heildinni	Δ GWh	G1	Δ G1	$\frac{\Delta G1}{\Delta GWh}$
59,8	157	394	70,0		0		
				33		28	0,85
65	171	427	76,0		28		
				33		52	1,58
70	184	460	82,0		80		
				33		52	1,58
75	197	493	87,8		132		
				33		78	2,36
80	210	526	93,5		210		
				34		78	2,30
85	223	560	99,3		288		

B. Tungnaárkrökur

Tryggt kl/s	rennsli G1/man	Ársorka GWh	% af heildinni	Δ GWh	G1	Δ G1	$\frac{\Delta G1}{\Delta GWh}$
54,9	144	198	69,9		0		
				19		30	1,58
60	158	217	76,5		30		
				18		52	2,89
65	171	235	82,8		82		
				18		52	2,89
70	184	253	89,2		134		
				18		78	4,33
75	197	271	95,6		212		
				12		54	4,50
78,3	206	283	100,0		266		

C. Vatnaöldur

Tryggt rennsli		Ársorka		Δ GWh	G1	Δ G1	$\frac{\Delta G1}{\Delta GWh}$
kl/s	G1/mán	GWh	% af heildinni				
44,8	118	221	68,3		0		
				25		15	0,52
50	131	246	76,3		15		
				25		52	2,08
55	144	271	84,0		65		
				25		65	2,60
60	157	296	91,5		130		
				24		84	3,50
65	171	320	99,0		214		

Á meðfylgjandi línuriti er geymspörfin sýnd sem funktion af tryggri orku fyrir einstaka virkjunarstaði og þá samanlagt. Af þeim sést t.d., að 130 G1 geymir getur tryggt 1090 GWh orkuvinnslu samanlagt í öllum þrem stöðvunum, eða 93% af orkuinnihaldi ársframrennslis árinna.

Gengið er út frá sömu tölum um rennali og gert var hér að framan í athugunum á miðlunarþorf þessarar virkjana hverrar um sig:

Mán.	Hrauneyjarfoss		Tungnaárkrókur		H+T GWh	Vatnaöldur		H+T+V GWh
	Gl.	GWh	Gl.	GWh		Gl.	GWh	
Sept.	236	49	223	26	75	184	29	104
Okt.	236	49	223	26	75	184	29	104
Nóv.	197	41	184	21	62	144	22	84
Des.	171	36	157	18	54	131	20	74
Jan.	157	33	144	17	50	131	20	70
Febr.	157	33	144	17	50	118	18	68
Marz	171	36	157	18	54	131	20	74
Apríl	197	41	184	21	62	157	24	86
Mái	236	49	211	24	73	171	27	100
Júní	328	68	303	35	103	276	43	146
Júlí	315	66	289	33	99	237	37	136
Ágúst	303	63	250	29	92	211	33	125
Samtals	2704	564	2469	285	849	2075	322	1171

Borin er saman tiltekin mánaðarleg notkun og orkuframboðið í hverjum mánuði um sig á sama hátt og áður hefur verið skýrt frá. Töflureikningunum er slegpt hér, en niðurstöðurnar urðu:

A Hrauneyjarfoss + Tungnaárkrókur

Mánaðarleg orkuvinnsla, GWh	50	55	60	65	70
Árleg	"	"	600	660	720
Geymisþörf, Gl	0	38	100	178	274
Mesta nauðsynleg mánaðarleg orkuvinnslugeta, GWh					
Hrauneyjarfoss	33	37	40	43	47
Tungnaárkrókur	17	18	20	22	24
Samtals	50	51	60	65	71

Mesta álag á báðar stöðvar við 80% ársálagsst. MW	86	94	103	111	120
Nýting vatns í venjulegu ári, %	71	76	85	92	99

B Hrauneyjarfoss + Tungnaárkrókur + Vatnaöldur

Mánaðarleg orkuvinnsla, GWh	68	75	80	85	90	95
Árleg " "	816	900	960	1020	1080	1140
Geymisþörf, GJ	0	29	72	114	175	238
Mesta nauðsynleg mánaðarleg orkuvinnslugeta, GWh:						
Hrauneyjarfoss	33	37	40	42	44	46
Tungnaárkrókur	17	19	20	21	22	23
Vatnaöldur	18	21	22	25	26	28
Samtals	68	77	82	88	92	97

Mesta álag á allar stöðvar við 80% ársálagsstuðul, MW	117	129	137	146	154	163
Nýting vatns í venjulegu ári, %	70	77	82	87	92	97

Raforkumölastjóri

Orkuveild

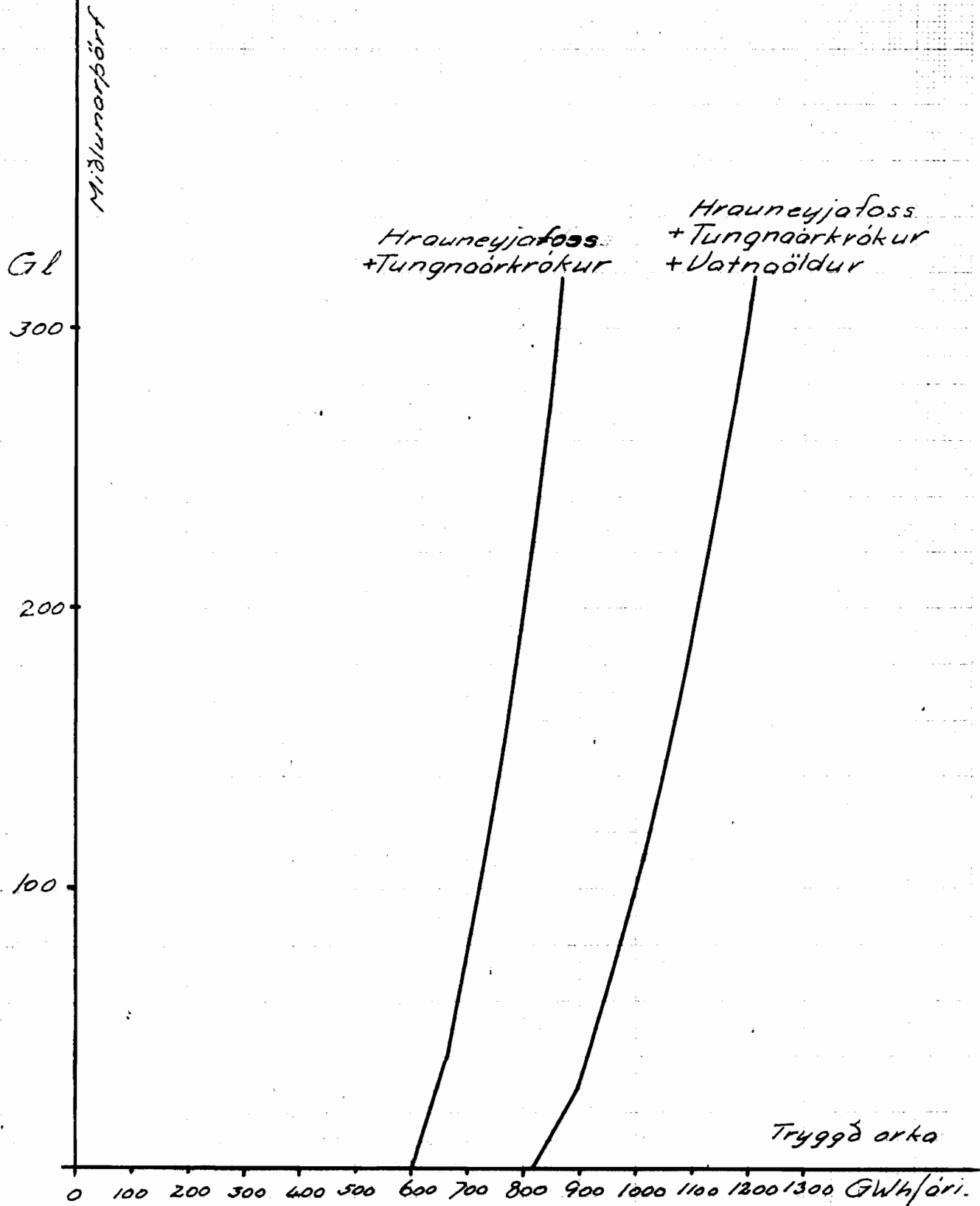
Tungnaöruvirkjunir, Miðlunarpörf
í samrekstri í venjulegu vatnsári.

21.11.58 JB/PJ

Tnr. 155

B - 277

Fnr 4126



Gert er ráð fyrir, að virkjunin nýti 200 m brúttófall í Þjórsárgljúfrum, frá ármótum Dalsár og Þjórsár niður fyrir Gljúfurleitarfoss.

Rennali Þjórsár við ármót Dalsár (Dyng) og Norðlingaöldu er talið vera sem hér segir í Gl/mán í venjulegu vatnsári (mið-vatnsári; ekki meðalvatnsári):

Mán.	Við ármót Dalsár		Við Norðlingaöldu	
	Gl.	GWh	Gl.	GWh
Sept.	315	131	236	
Okt.	171	71	144	
Nóv.	171	71	144	
Des.	157	65	118	
Jan.	157	65	105	
Febr.	171	71	144	
Marz	171	71	144	
Apríl	144	60	92	
Maf	473	197	302	
Júní	552	230	421	
Júlí	565	235	447	
Ág.	472	196	382	

Tryggt rennali kl/s	Rennali Gl/mán	Ársorka		ΔGWh	Gl	Δ Gl	$\frac{\Delta Gl}{\Delta GWh}$
		GWh	% af heild				
55	144	720	49,1	70	0	14	0,20
60	158	790	53,9	65	14	41	0,63
65	171	855	58,2	65	55	91	1,40
70	184	920	62,8	65	146	91	1,40
75	197	985	67,2	70	237	91	1,30
80	210	1055	71,9	65	328	98	1,50
85	224	1120	76,5	65	426	84	1,33

90	236	1183	81,0		510		
				64		98	1,53
95	250	1247	85,2		608		
				70		91	1,30
100	263	1317	89,9		699		
				63		91	1,44
105	276	1380	94,1		790		
				65		91	1,40
110	289	1445	98,8		881		

Miðlunarbörfin er sýnd á meðfylgjandi línuriti.

Möguleikar á að fullnægja þessari miðlunarbörf eru fyrst og fremst að gera stíflu við Norðlingaöldu. Rennslíð er þar nokkru minna en við Dynk. Í eftirfarandi töflu er reiknað út, að hve miklu leyti miðlun þar gæti fullnægt ofangreindri miðlunarbörf.

Tryggt rennsli kl/s	Gl/mán	Ársorka GWh	Miðlunar þörf, Gl.	Rennslí v. Norðlingaöldu til fyllingar á geymi, Gl.
55	144	720	0	1764
60	158	790	14	1626
65	171	855	55	1522
70	184	920	146	1457
75	197	985	237	1392
80	210	1055	328	1327
85	224	1120	426	1257
90	236	1183	510	1197
95	250	1247	608	1127
100	263	1317	699	1062
105	276	1380	790	997
110	289	1445	881	932

Taflan sýnir, að rennsli það, sem er til ráðstöfunar við Norðlingaöldu, er í öllum tilfellum meira en miðlunarbörfin.

Miðlun við Norðlingaöldu

Stærstu kortin, sem ennþá eru til af þessu svæði, eru í 1:50000 með 20 m hæðarlínunum. (Forverkskortin verða til eftir nokkra mánuði). Á þeim kortum mælist flatarmál lönsins ofan stíflu við Norðlingaöldu sem hér segir:

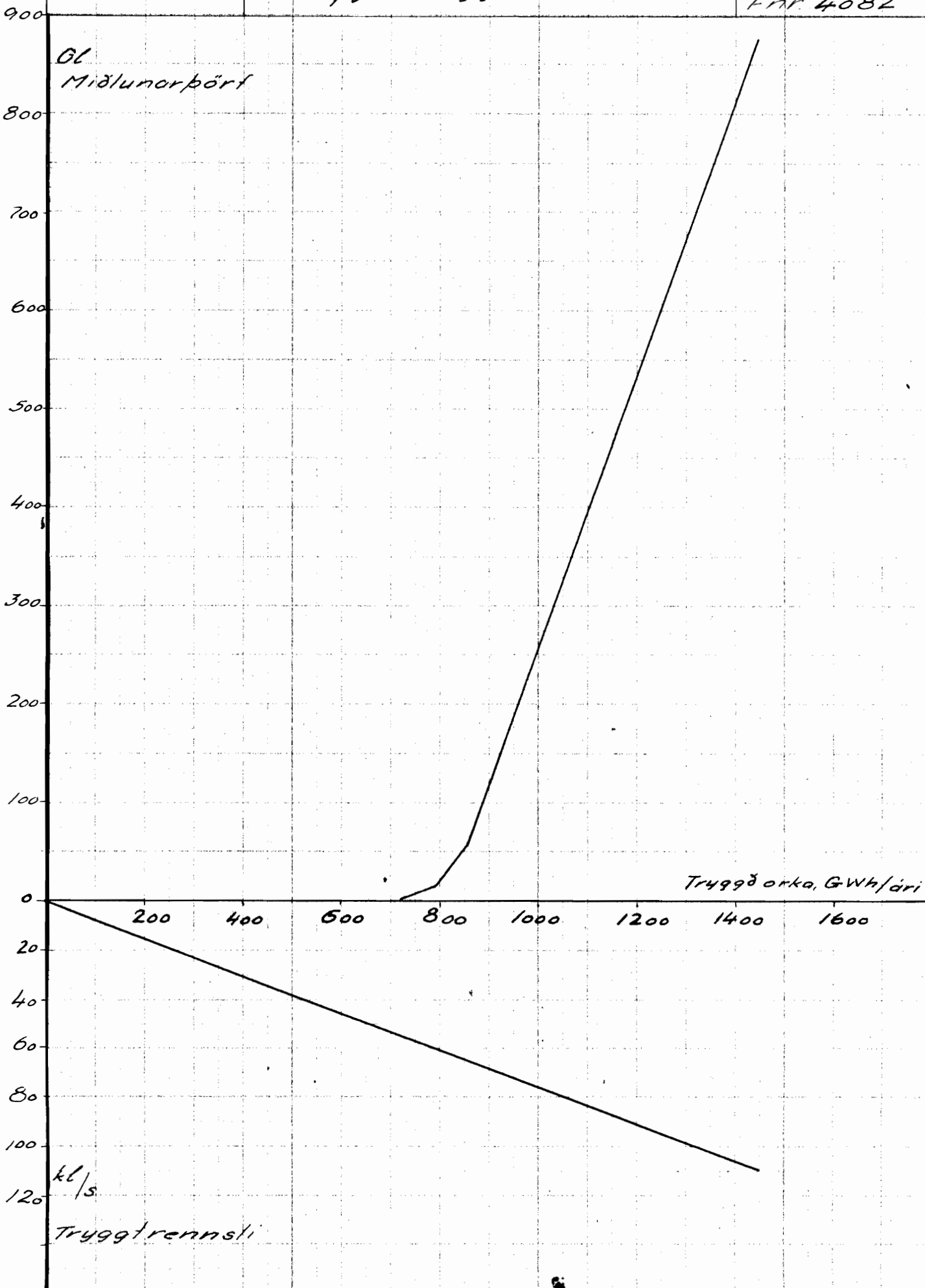
Neðan 580 m hæðarlínu:	12 km ²
" 600 m " :	198 km ²

Á stíflustað er áin í ca. 570 m hæð.

Eftir þeim kortum, sem til eru, verður ekki séð nversu flatarmálið breytist milli þessarra hæðarlína. Á meðfylgjandi línuritil er sýnd ágizkun um það og út frá henni er svo rúmmálið reiknað. Af því sést, að fyrstu metrarnir í stíflunni gefa neldur lítið og að stífla þarf í um 595 m hæð til þess að tryggja meðalrennsli í venjulegu ári.

Raforkumálastjóri
Orkuveild
Miðlunarpörfvirkjunar í
Þjórsárgljúfrum

15.10.58.JB/PJ
Tnr 137
B-277
Fnr 4082



JB/eg

Gengið er út frá, að nýtt sé 314 m fall (brúttó) úr Fossölduveri niður í Fossárdal (skv. álitargerð S.Th.) og út frá eftirfarandi meðalrennsli mánaða í venjulegu vatnsári.

Mán.	Gl.	GWh
Sept.	11,8	7,7
Okt.	21,0	14,7
Nóv.	15,8	10,3
Des.	10,5	6,9
Jan.	9,2	6,0
Febr.	7,9	5,2
Marz	18,4	12,0
Apríl	26,3	17,2
Mai	34,1	22,3
Júní	21,0	14,7
Júlí	15,8	10,3
Ágúst	11,8	7,7
Samtals	203,6	135,0
Meðaltal	16,9 Gl/mán	11,2 GWh/mán
-	6,4 kl/s	

Tryggt rennsli kl/s	Gl/mán	Ársorka		Geymisþörf Gl
		GWh	% af heild	
3,0	7,9	62,4	46,3	0
3,4	8,9	70	52	1,0
3,9	10,2	80	59,2	3,3
4,3	11,4	90	66,8	6,6
4,9	12,8	100	74	10,8
5,3	14,0	110	81,7	14,4
5,8	15,3	120	89	18,3
6,3	16,6	130	96,5	23,0

Á meðfylgjandi línuriti er geymisþörfin sýnd sem funktion af tryggðri orku.

Raforkumalastjóri
Orkudeild

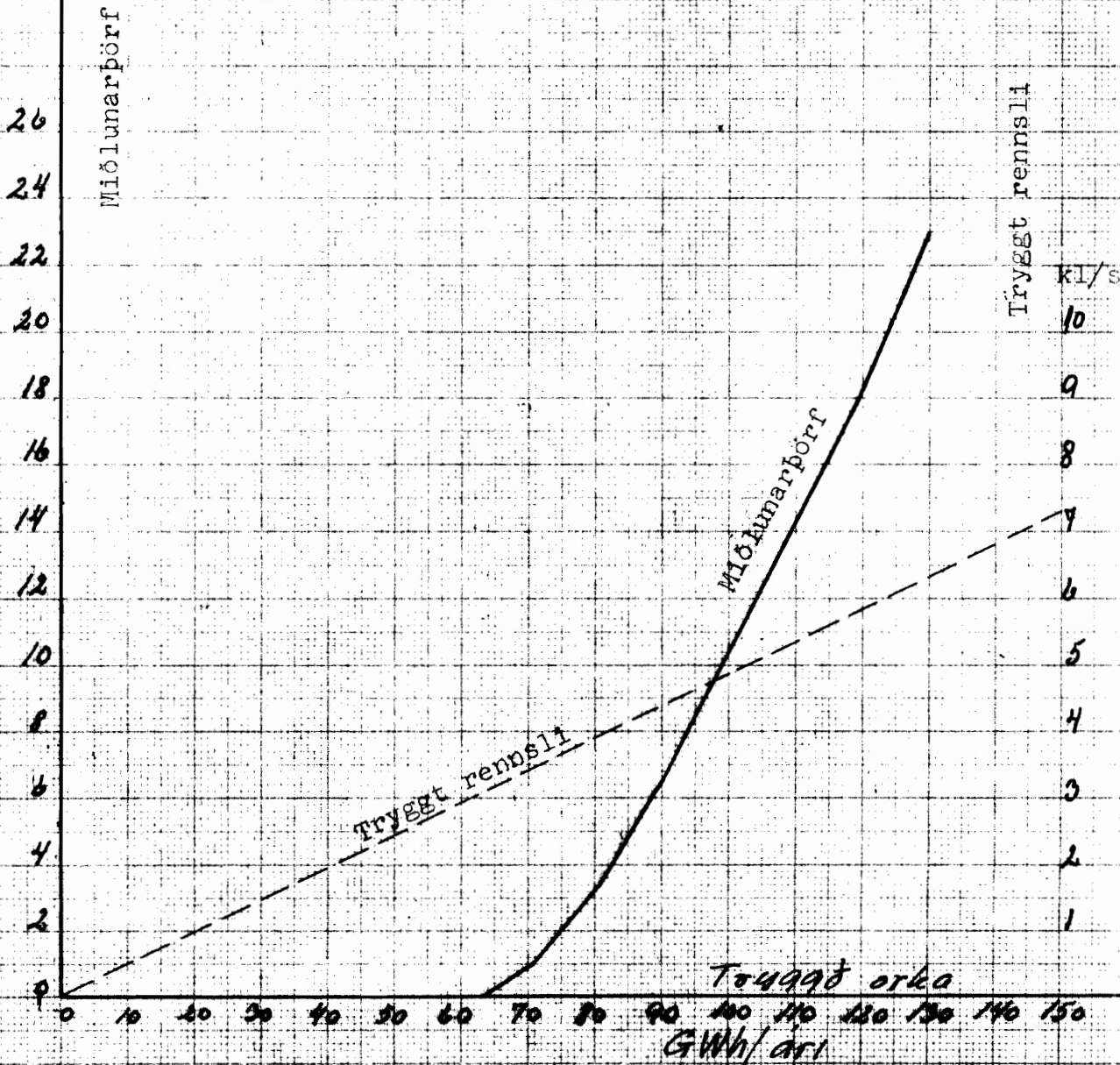
Virkjun Fossar í Þjórsárdal
Miðlunarþörf í venjulegu vatnsári

21.11.58 JB/PA

Tnr. 151

B-277

Fnr. 4122



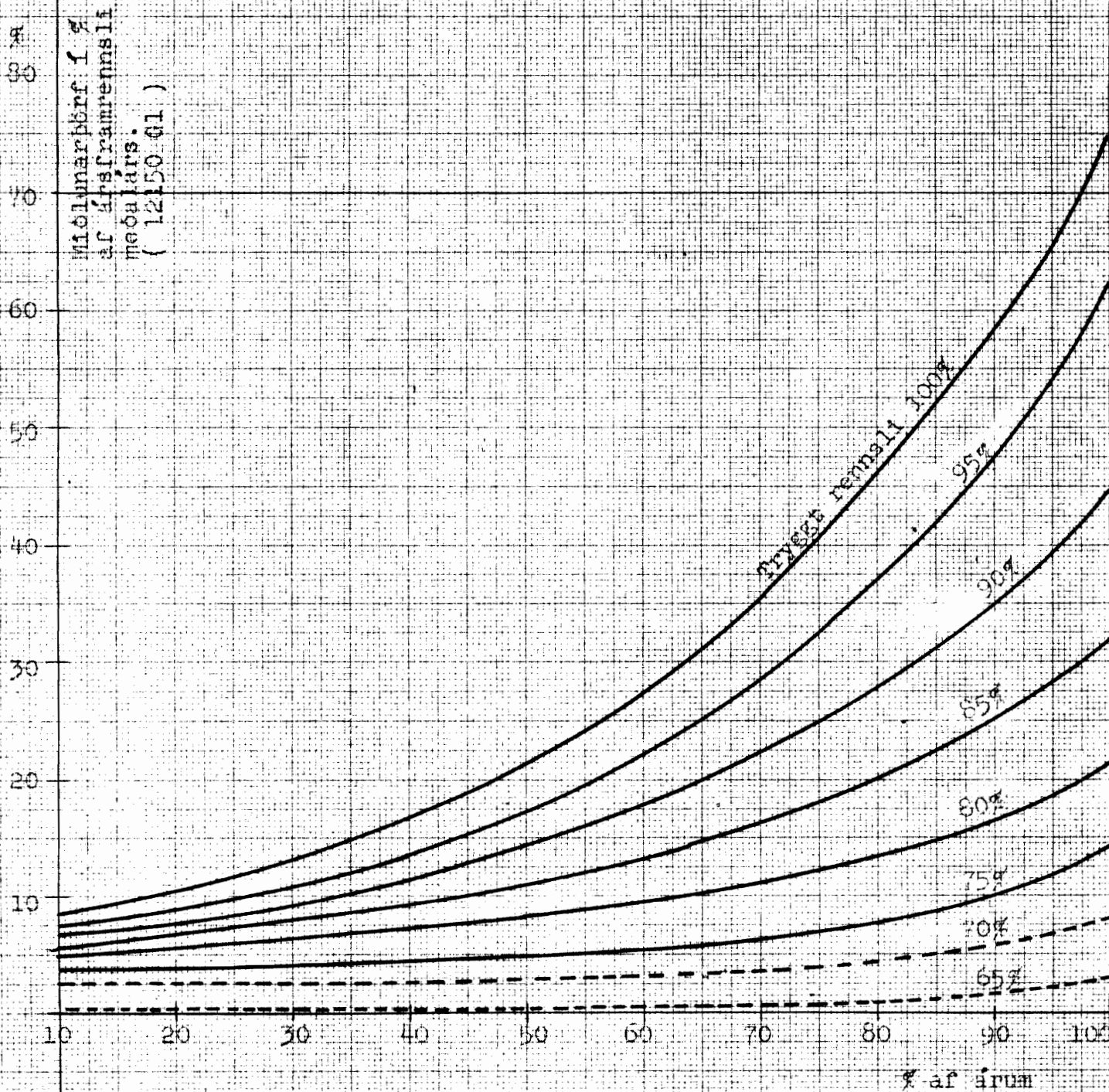
732501 - 514 A4 - 1 x 1 mm

SENNILEG MIDLUNARÞÖRF UTAN
VENJULEGS VATNSÁRS
(Línurit)

Raforkumilast, Óri
 Orkudeili
 Miðunarlíner fyrir Þjórsá
 við Urriðafoss
 Byggt á 10 ára mælingum

29-10-58 7.2/
 THR - 143
 E - 247
 FNR - 4693

Línuritio sýnir miðunarbörf í % af
 ársframrennsli við MQ til að tryggja
 vissan hluta MQ í tiltekinn hundrads
 hluta af árum (MQ = 385 kl/s)
 Byggt á 10 ára mælingum (1947/1957)



Raforkumálastjóri

Orkudeild

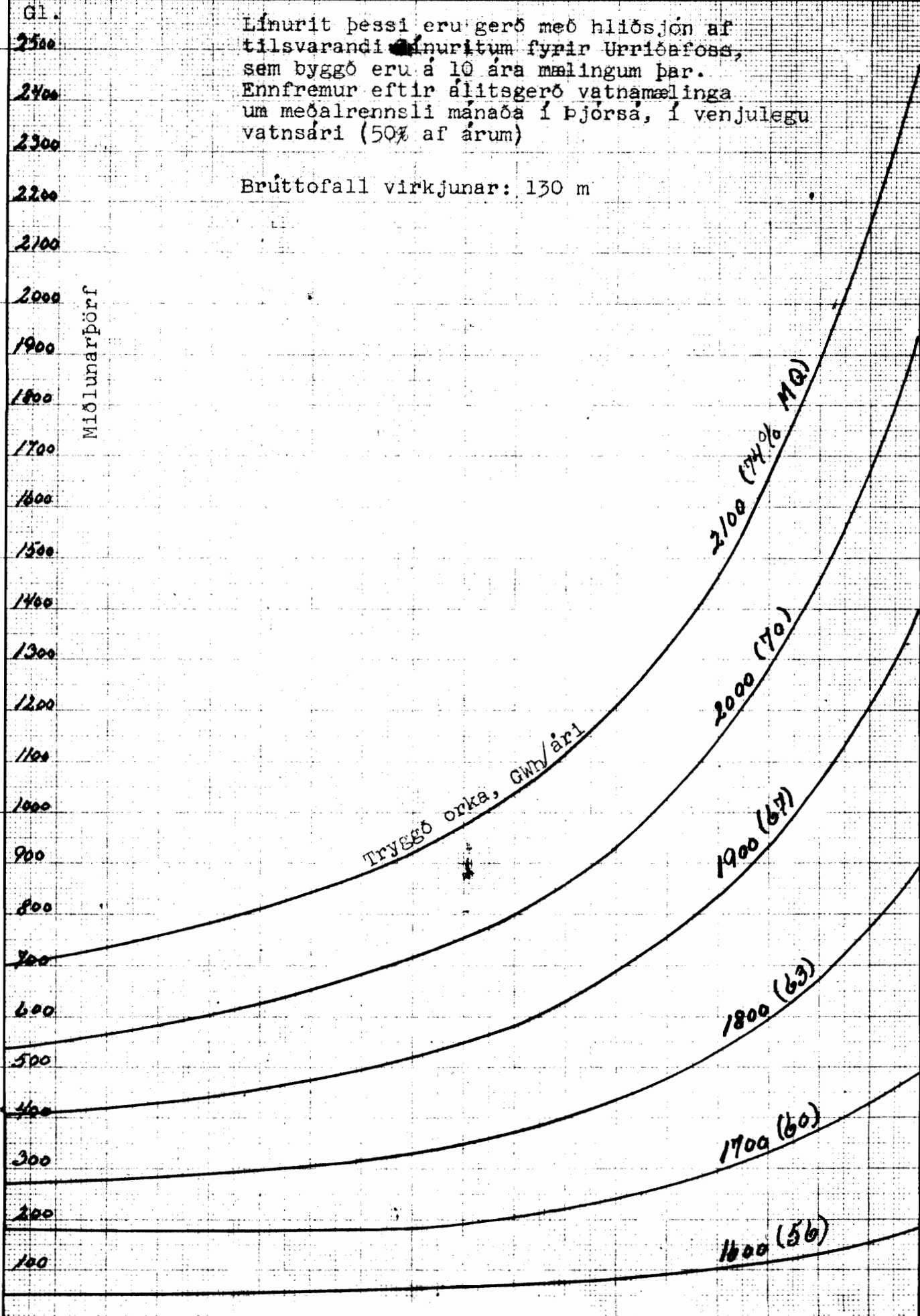
Virkjun Þjórsár við Sultartanga
Sennileg miðlunarþörf

21.11.58 JB/PA

Tnr. 150

B-277

Fnr. 4121



Raforkumálastjóri

Orkudeild

Virkjanir við Sultartanga og Þórisv.

Sennileg miðlunarpörf í samrekstri

11.11.58 JB/PA

Tnr. 152

B-277

Fnr. 4123

1300 G1

Línurit þessi eru gerð með hliðsjón af tilsvareandi línuritum fyrir Urríðafoss, sem byggð eru á 10 ára mælingum þar. Ennfremur eftir álfisgerð vatnamælinga um meðalrennsli mánaða í venjulegu vatnsári (50% af árum)

Brúttofall virkjana:

Sultartangi 130 m

Þórisvatn 230 m

1200

1100

1000

900

800

700

600

500

400

300

200

100

Miðlunarpörf

Tryggt orka GWh/ári

2800

2700

2600

2500

2400

2300

2200

2100

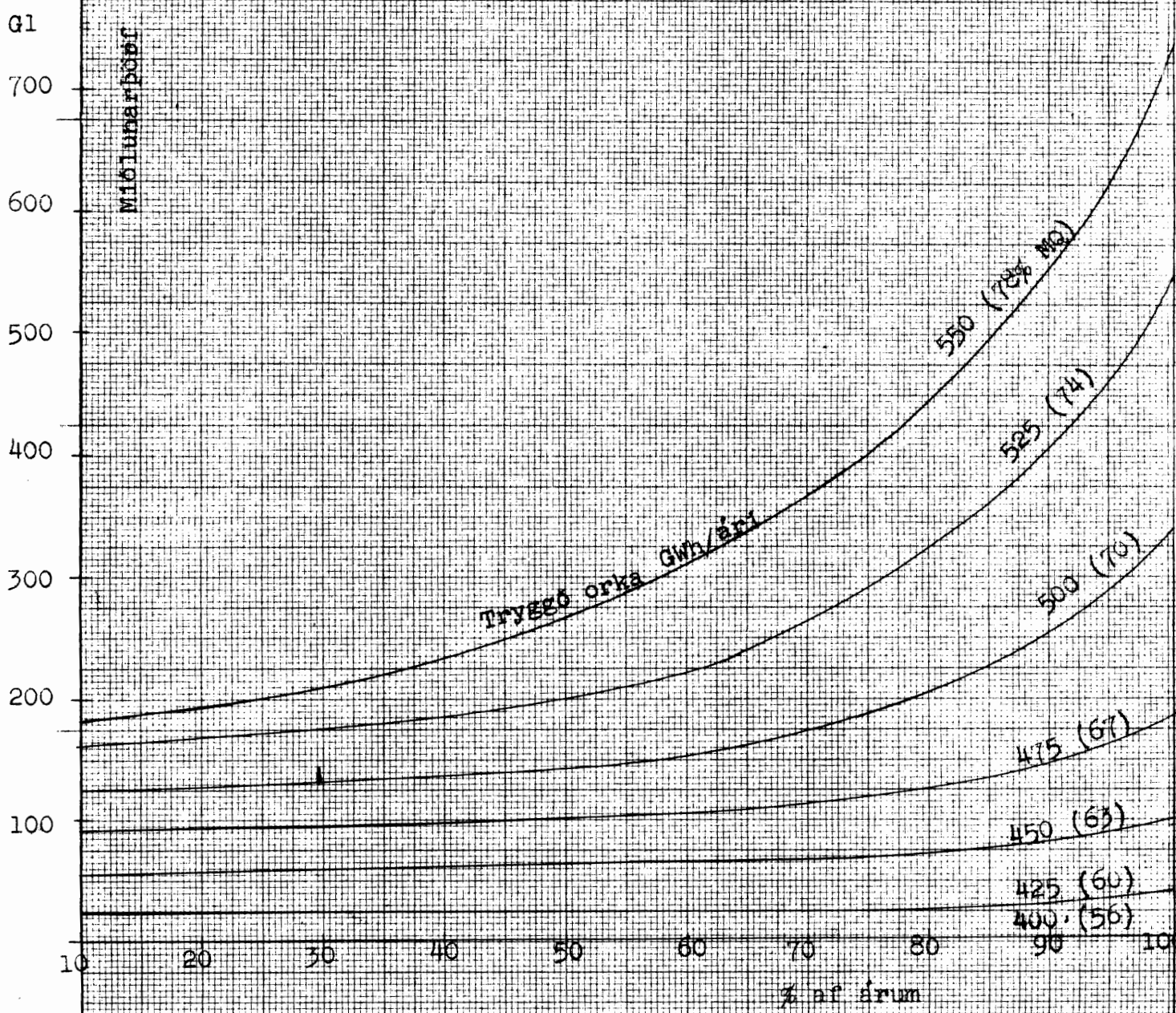


Reforðumálástjóri
Orkuðellið
Virkjun Tungnaár við Hrauneyjafoss
Sennileg niðlunarpörf

29/10'58 JE/EP
Tnr. 142
B-277
Fnr. 4092

Línurit þessi eru gerð með hliðsjón af tilsvareandi línuritum fyrir Urriðafoss, sem byggð eru á 10 ára mælingum þar. Ennfremur á álitagerð vatnamælinga um meðalrennsli mánaða í Tungnaá, í venjulegu vatnsári (50% af árum)

Brúttófall virkjunar: 100 m



Raforkunnálastjóri

4.11.58 JB/PS

Orkuveidd

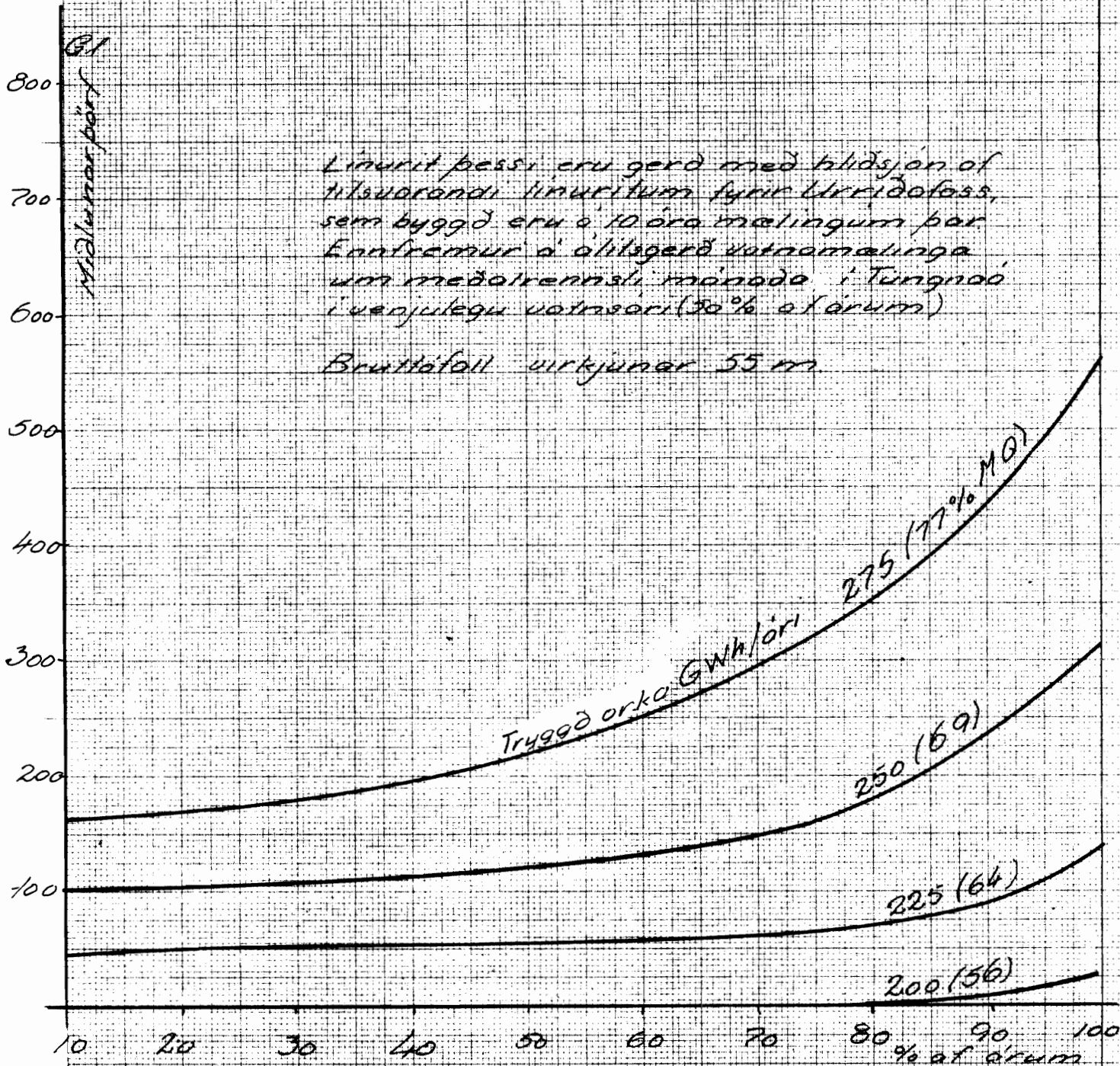
Trar 144

Virkjun Tungnaár við Tungnaárkrök

B- 277

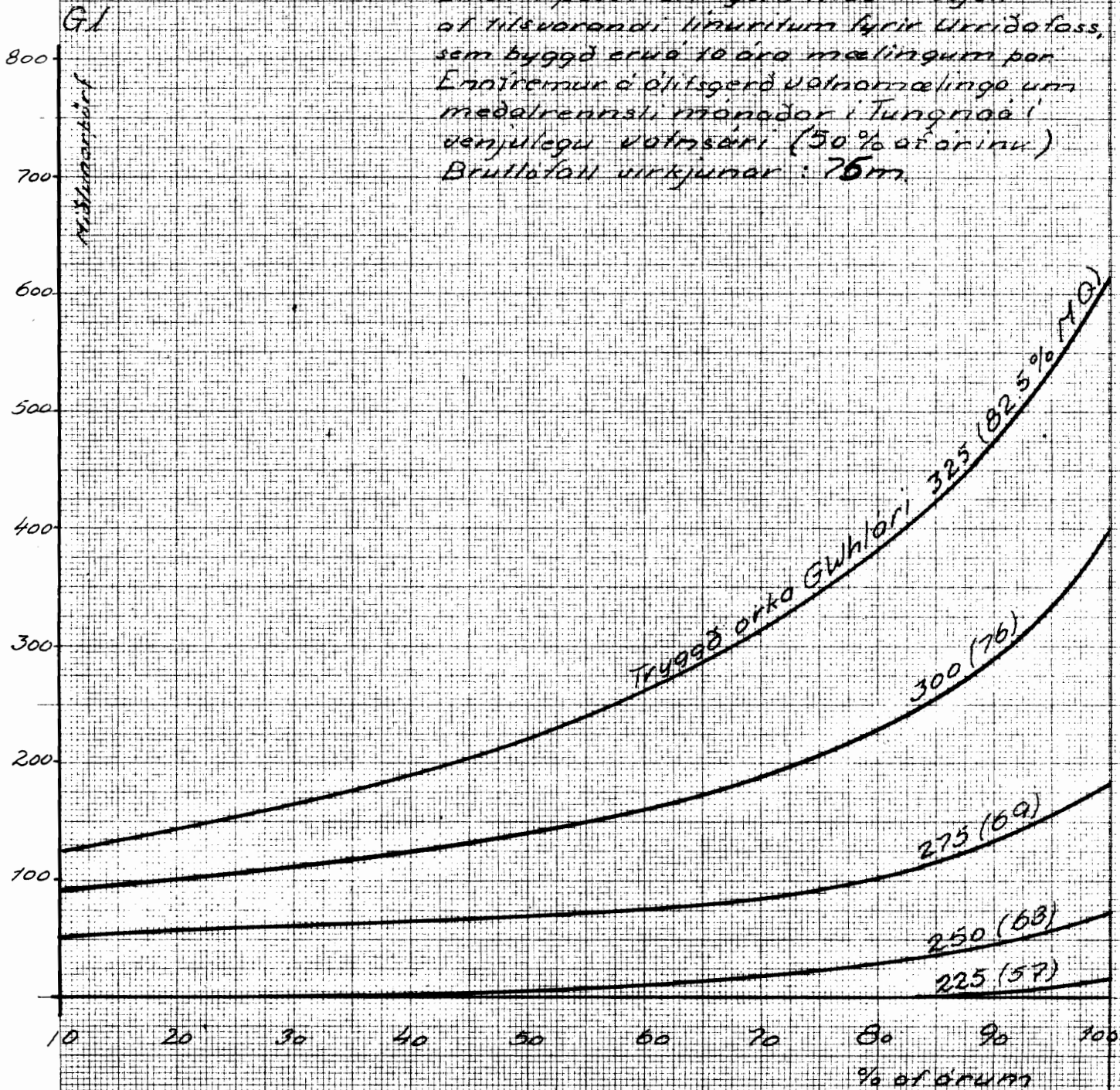
Seemileg miðlungsþörf

Fnr 4106



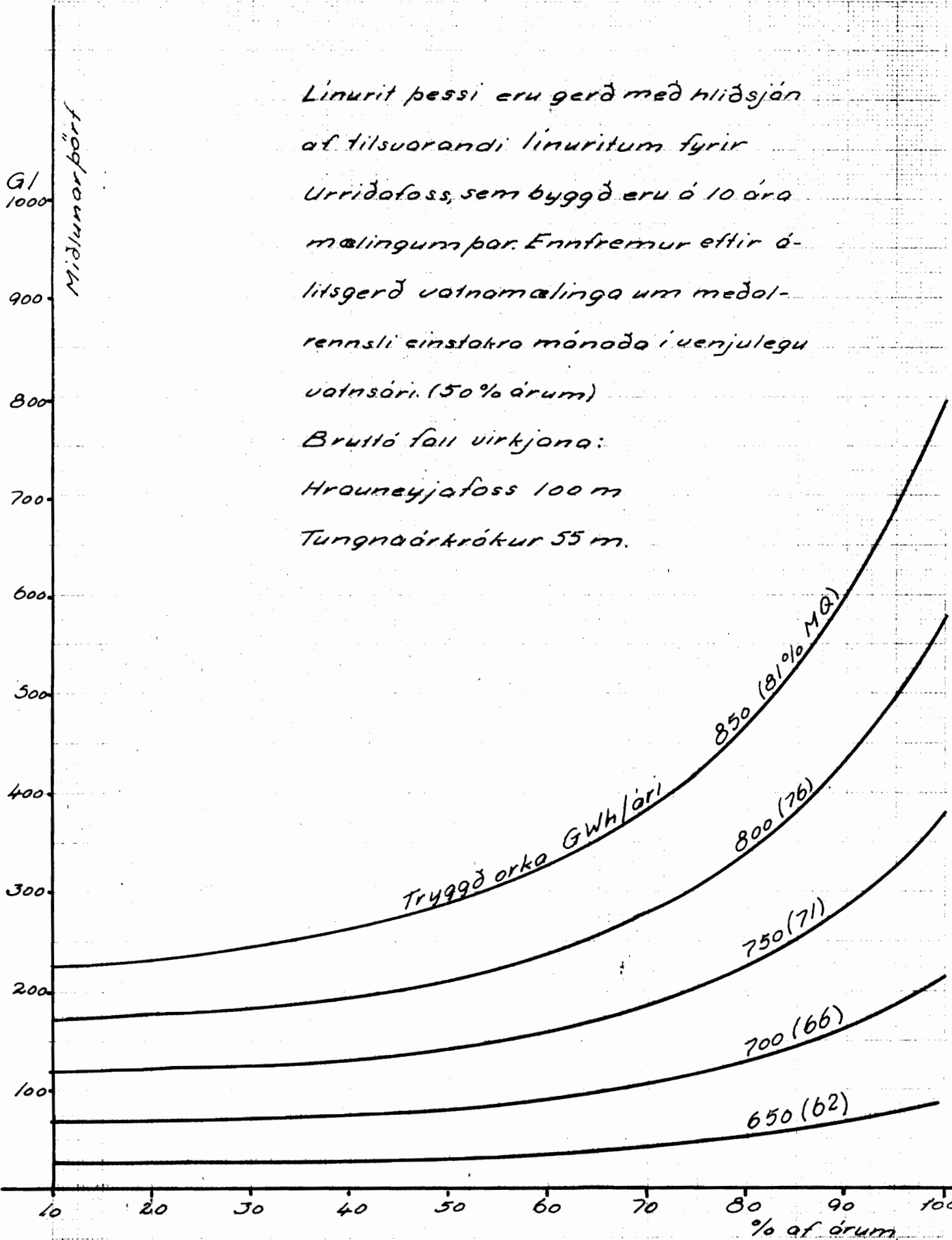
Raforkumalastjóri
 Orkumáladættið
 Virkjun Tungnaár v. Vatnaöldur
 Sennileg miðlunarþátt

4.11.58 JB/RFJ
 Trk. 145
 B-277
 Fnr 4107



Raforkumálasjóri
Virkjanir í Hrauneyjafossi og
Tungnaárkröki í samrekstri.
Sennileg miðlunarþörf.

21.11.58 JB/PJ
Tnr. 154
B. 277
Fnr. 4/25



Raforkumólástjóri
Orkudeild
Virkiönir í Hrauneyjafossi,
Tungnaörkrök og Vatnaöldum.
Sennileg miðlunarpörf.

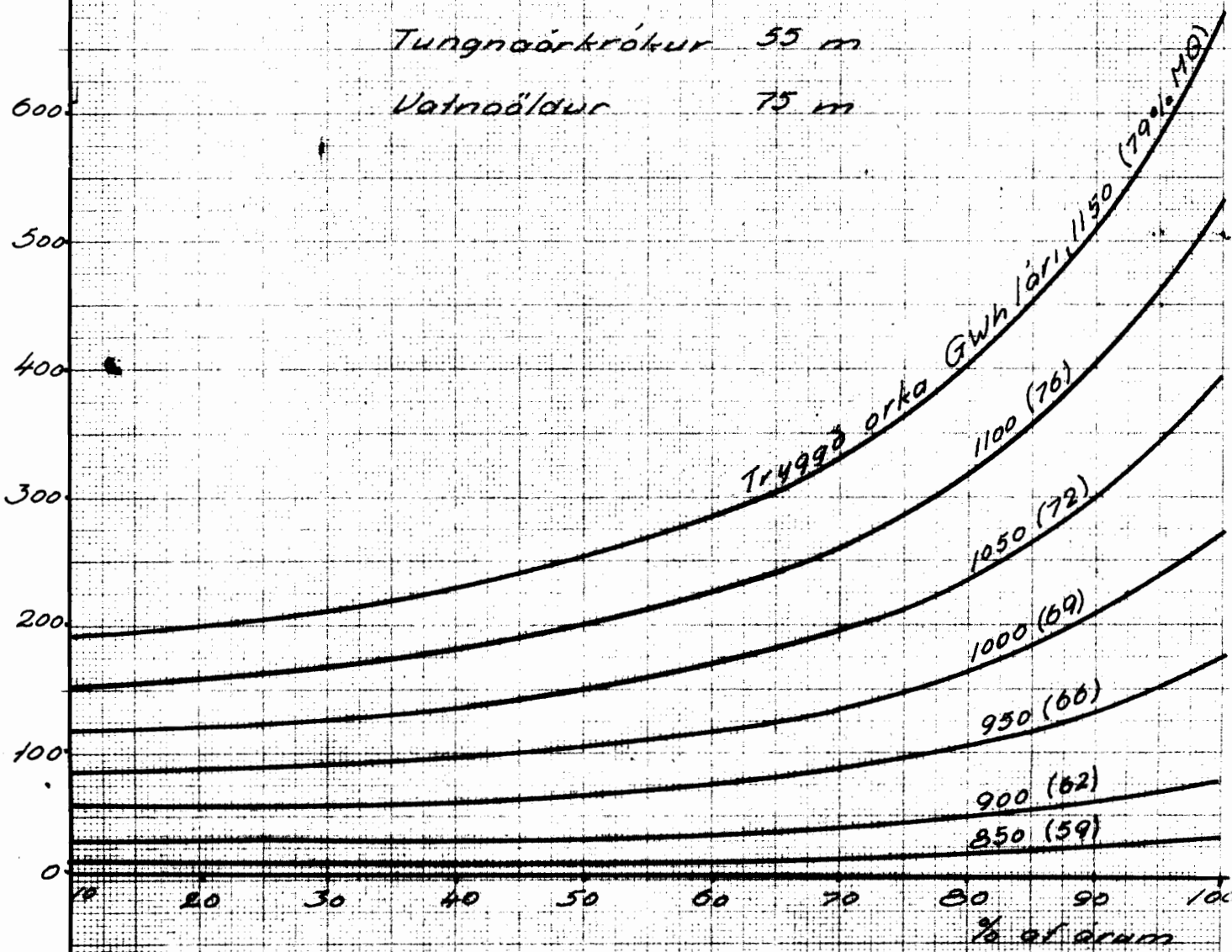
21.11.58 JB/PT.
Tr. 153
B- 277
Fnr 4124

Miðlunarpörf

GJ
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0

Línurit þessi eru gerð með hliðsjón
af tilsvorandi línuritum fyrir
Urriðafoss, sem byggð eru á 10 ára
mælingum þar. Ennfremur eftir
álitsgerð vatnamælinga um meðal-
rennsti mánaða í venjulegu vatns-
ári. (50% af árum).

Brúttófall virkjana:
Hrauneyjafoss 180 m
Tungnaörkrökur 55 m
Vatnaöldur 75 m



ESSELTE 4441

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Orkudeild

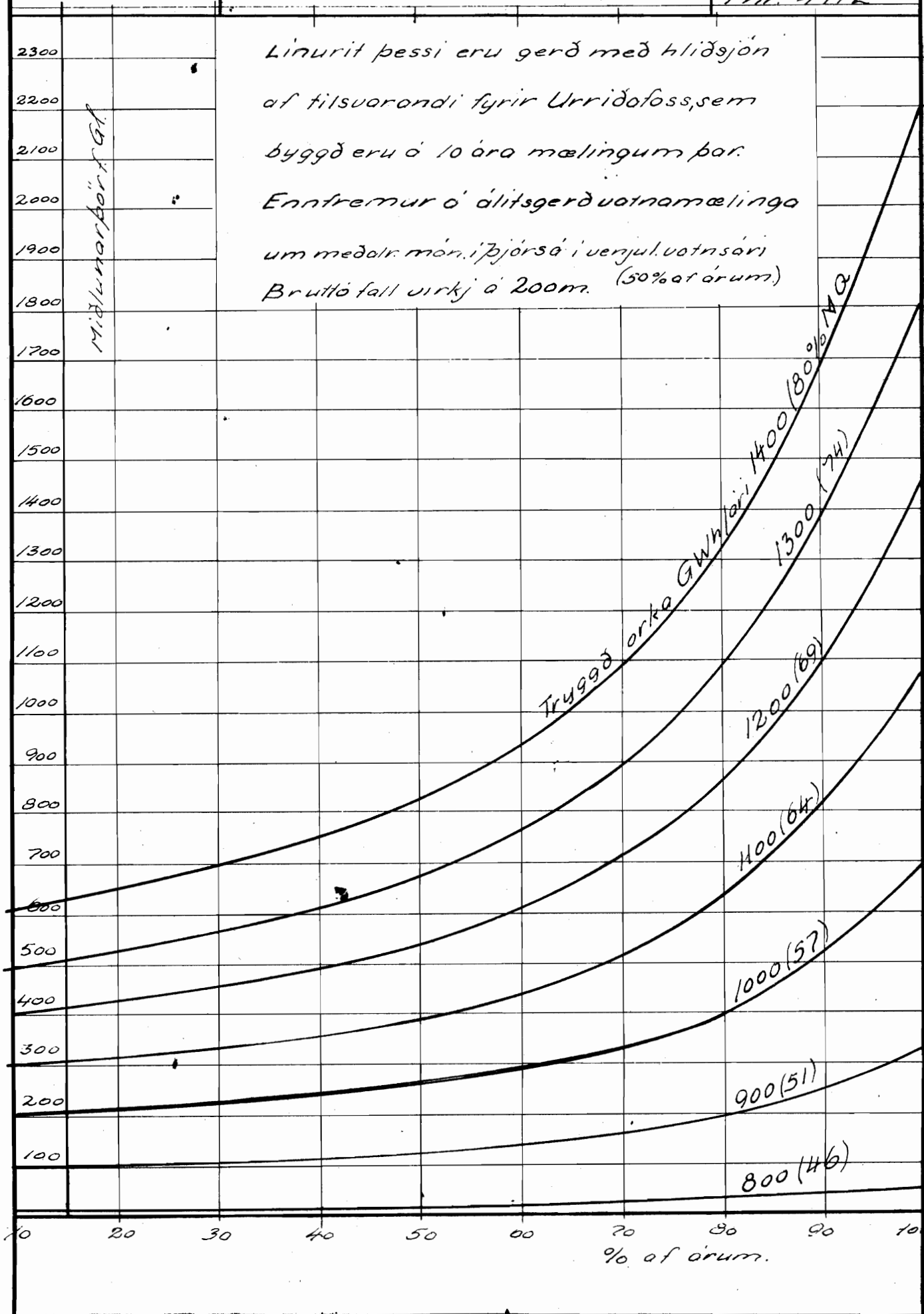
Virkiun Þjórsár í Þjórsörgljúfrum
Sennileg miðlunarþörf.

10.11.58 JB/PJ

Tnr. 146

B-277

Fnr. 4112



Raforkumálastjóri

Orkudeild

Virkjun Fossár í Þjórsárdal.

Sennileg miðlunarpörf í venju-
legu vatnsári

21.11.58 JB/PA

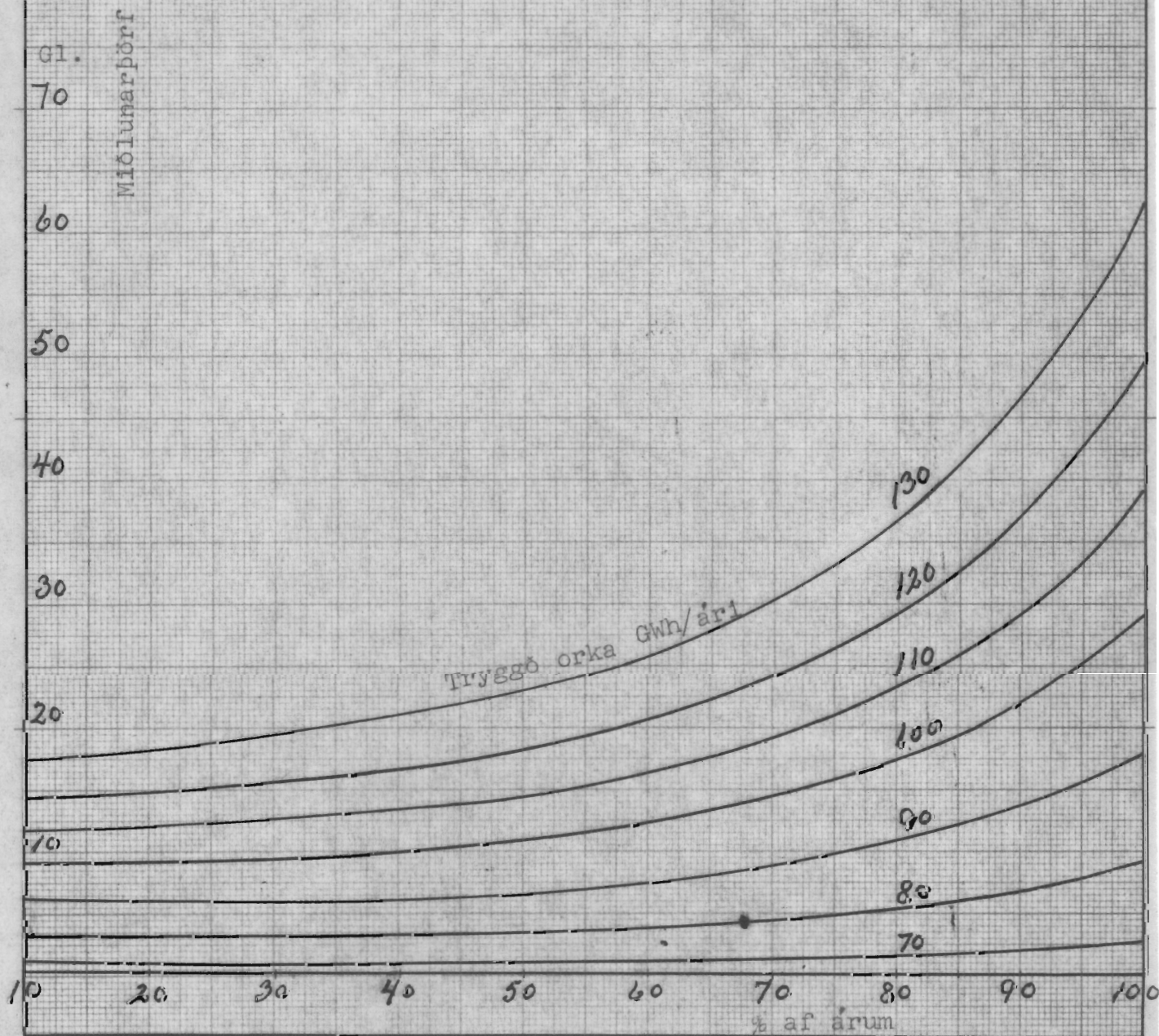
Tnr. 149

B-277

Fnr. 4120

Línurit þessi eru gerð með hliðsjón af
tilsvarandi línuritum fyrir Urriðafoss, sem
byggð eru á 10 ára mælingum þar. Ennfremur
eftir álitsgerð vatnamælinga um meðalrennsli
mánaða í venjulegu vatnsári (50% af árum)

Brúttofall virkjunar: 314 m



Raforkumálastjóri
Orkuðeild

Þjórsárvirkjanir
Sennileg miðlunarþörf

11.11.58 JE/PA

Tnr. 147

B-277

Fnr. 4114

Línurit þessi eru gerð með hliðsjón af
tilsvarandi línuritum fyrir Urriðafoss, sem
byggð eru á 10 ára mælingum þar. Ennfremur
á alitsgerð vatnamælinga um meðalrennsli mánaða
í venjulegu vatnsári (50% af árum) á einstökum
virkjunarstöðum.

Gert er ráð fyrir, að virkjanirnar starfi í
samrekstri

G1
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100

MIÐLUNARÞÖRF

Tryggt orka, GWh/ári

7200

7000

6800

6600

6400

6200

6000

5800

5600

SIX 712 11 514 A4 1 x 1 mm

MIDLUNARMÖGULEIKAR Á VATNASVIÐI
ÞJÓRSÁR
(Línurit)

Rafarkumálstjóri
Orkuveidd

15.10.58 JB/PJ

Gl

Midlunarpörf virkjunar í
Þjórsörngljúfrum

Fnr. 137

B-277

Fnr. 4082

2500 Rúmmál

Gl

Flatarmál og rúmmál
midlunarlöns í
Þjórsárbotnum.

Flatarmál
km²

300

280

260

240

220

200

180

160

140

120

100

80

60

40

20

570

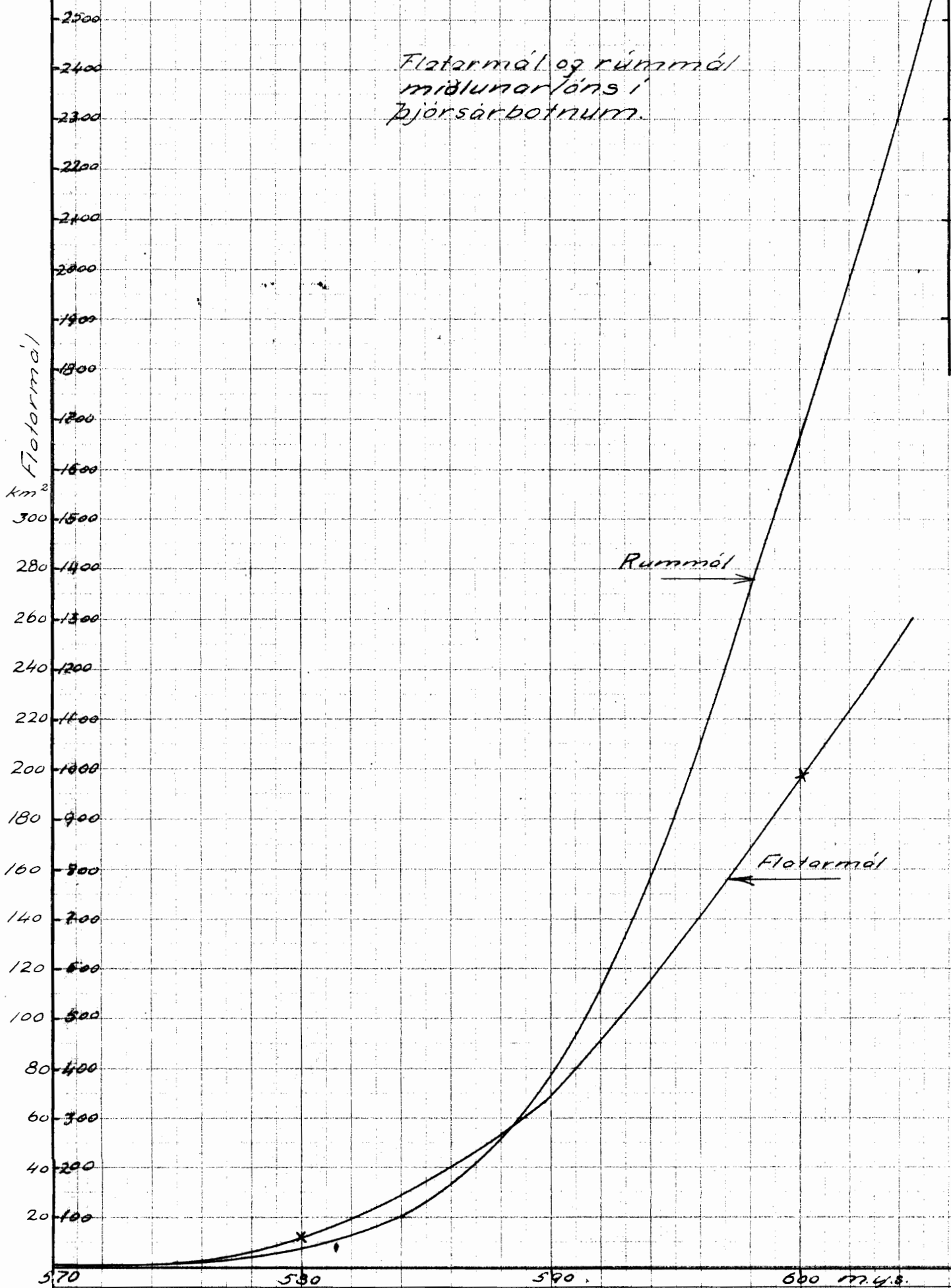
580

590

600 m.ú.s.

Rúmmál

Flatarmál



Raforkumálastjóri.
Orkudeild
Stífla í Tungnaði við Tungnaárkrók.
Rúmmál miðlunarhlóns

26.11.'58 JB/PJ

Tnr. 157

B- 277

Fnr. 4130

Rúmmál

Gl.

280

260

240

220

200

180

160

140

120

100

80

60

40

20

470

480

490

500 m.y.s.

Uátnsbardshæð í lóni

Rafarkumálastjóri
Orkuveild

Stífla í Tungnaó við Vötnaöldur
Flatarmál og rúmmál löns.

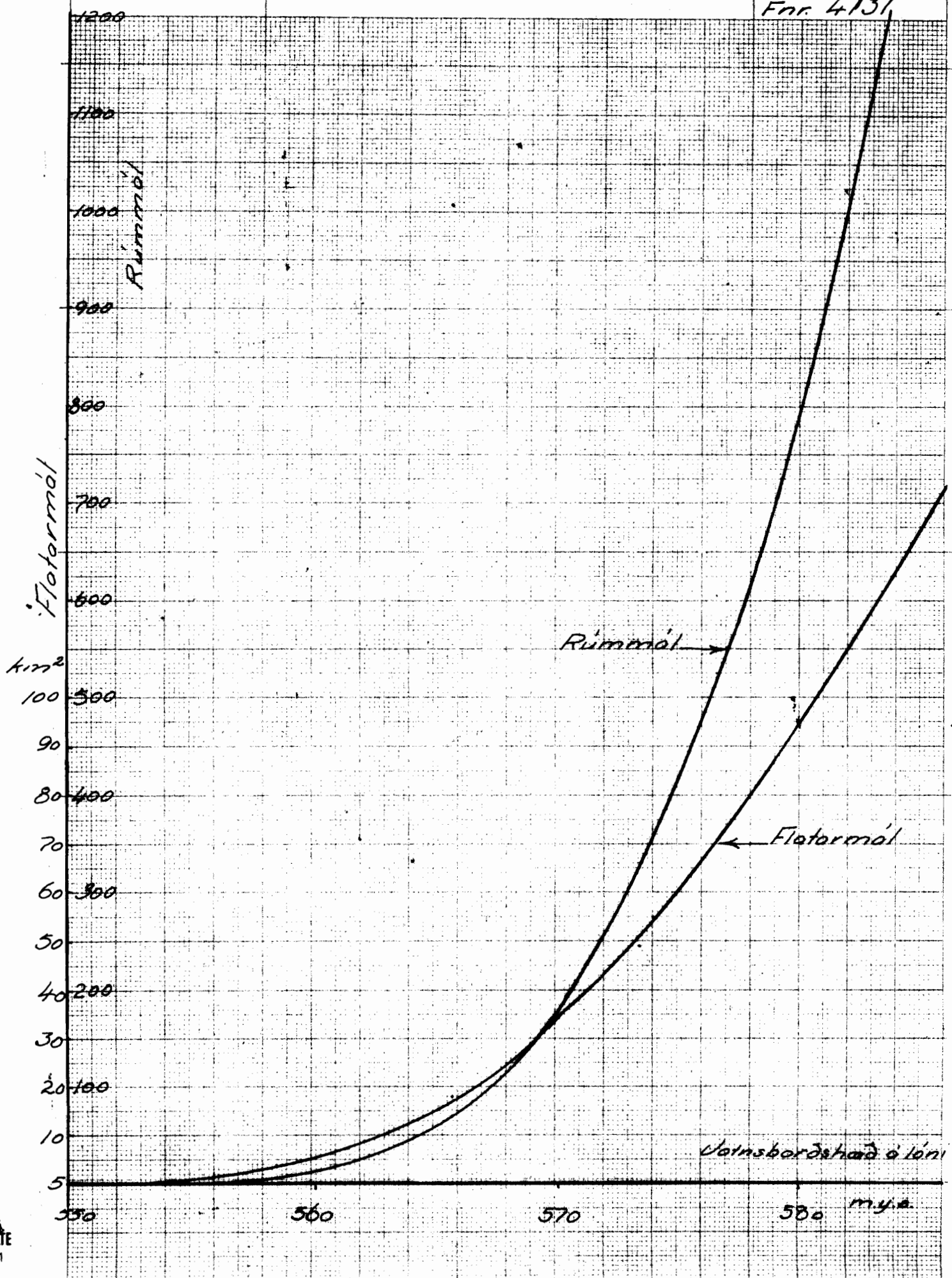
27.11.58 JB/PJ

Tnr. 158

B-277

Fnr. 4131

Gl



Rafarkumalastjóri
Orkuveidd

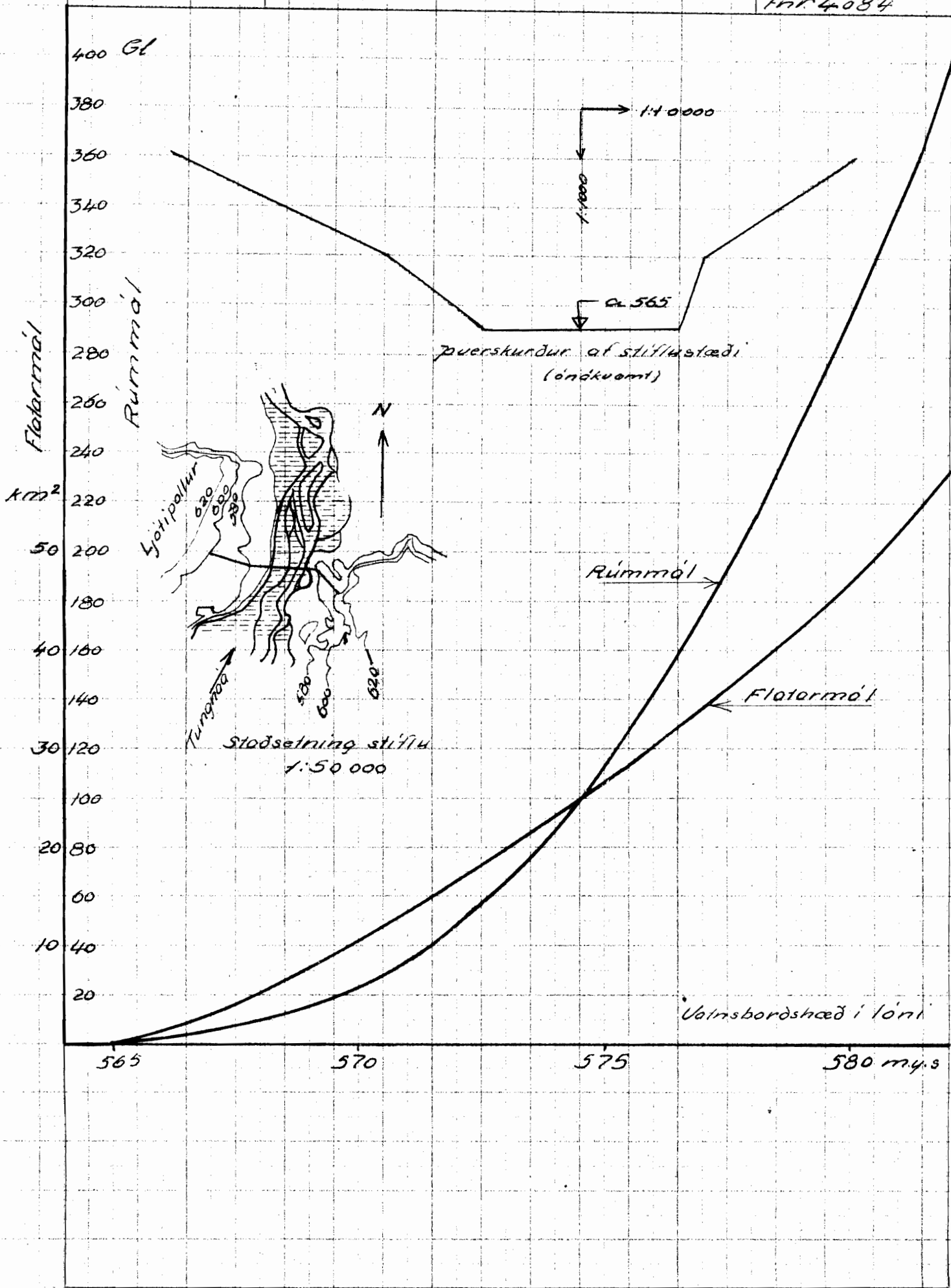
Stífla í Tungnaá við Ljótapoll.
Flatar- og rúmmálflokkur.

21.10.58 JBIPJ

Tnr. 138

B- 277

Fnr. 4084



Raforkumlastjóri
Orkudeild

Stilla í Tungnaá neðan við Faxafit
Flatarmál og rúmmál læns

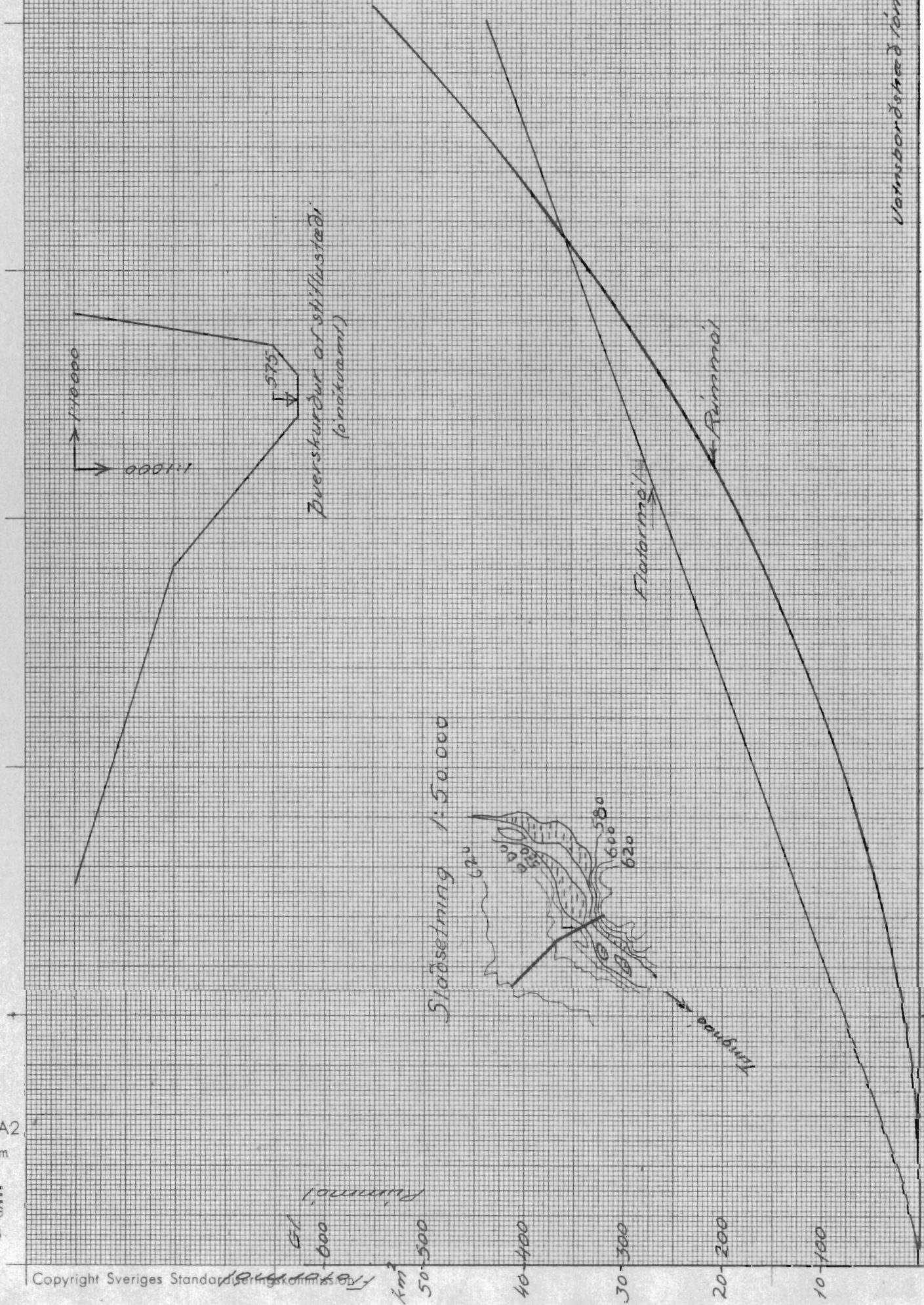
24.10.38 JB/PJ

Tnr. 139

B - 277

Fnr. 4087

Umskiptabók læns



SIS 523 A2

1 x 1 mm



4448

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Orkuveild

Miðlun í Langasjó

Flotarmál og rúmmállóns.

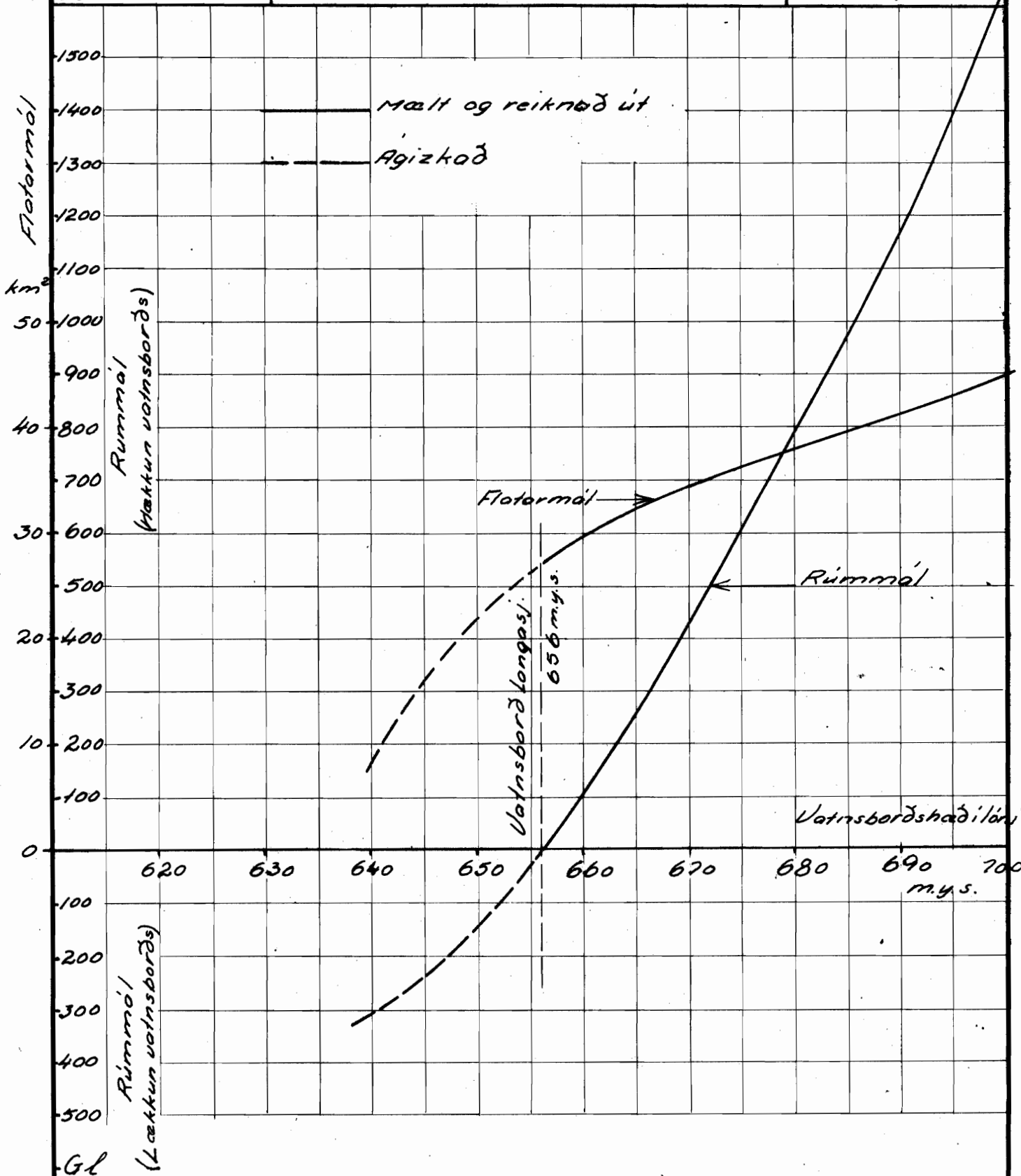
2.12.58 JB/PJ

Tnr. 159

B- 277

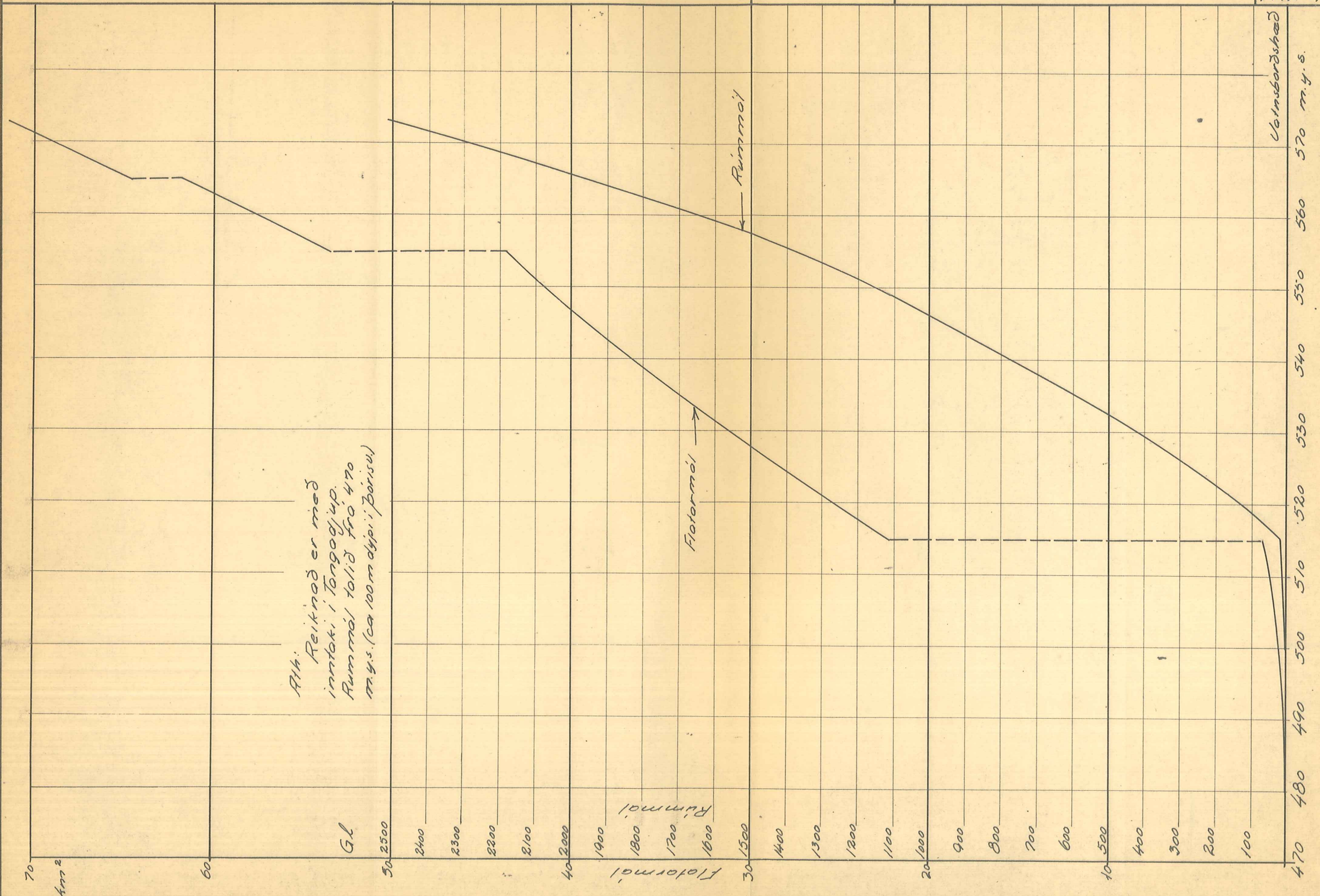
Fnr. 4132

Gl



Raforkumölaskjóri.
Orkuveild
Flatarmál og rúmmál miðlunarg.
í Þórisvatni.

2.12.58 JB/PJ
Tnr. 160
B- 277
Fnr. 4133



Atk. Reiknað er með
inntaki í Tongadýp.
Rúmmál talið frá 470
m.y.s. (ca 100 m dýpi í Þórisu.)

Raforkumalostjóri
Orkuæild

Stíflulön í Fossölduveri
gert eftir línuriti S.Th.

26.11.58. JB/PJ.

Tnr. 156

B- 277

Fnr. 4129

