

Minnispunktur um umfang vatnamælinga OS

Árni Snorrason

Greinargerð ÁSn-88-02

MINNISPUNKTAR UM UMFANG VATNAMÆLINGA OS

Á árinu 1986 var skipulag vatnshæðarmælikefis Vatnamælinga OS endurskoðað í náinni samvinnu við LV. Helstu niðurstöður þeirrar vinnu voru birtar í greinargerð, sem lögð var fyrir VÍ SIS-fund LV og OS í desember 1986 og fylgir hér.

Í ofangreindri greinargerð var reynt að leggja mat á það hvert umfang almenna kerfis vatnamælinga skuli vera. Helstu forsendur voru eftirfarandi:

- Þáverandi kerfi var of stórt og ekki í fullu samræmi við þarfir nútíðar.
- Uppbygging vatnsorkuvera yrði ekki hraðari en samsvaraði raforkuspá, án nýrrar stóriðju.

Í greinargerðinni var jafnframt gerð grein fyrir flokkun vatnshæðarmælakerfisins í fimm flokka eftir meginhlutverki hvers mælis fyrir sig. Skilgreind var ábyrgð og kostnaðarskipting milli flokka. Þessir flokkar eru (kostnaðarskipting innan sviga):

- I. Vatnsbúskaparstöðvar (Orkustofnun)
- II. Svæðisstöðvar (Orkustofnun)
- III. Samanburðarstöðvar (Orkustofnun / Nýtingaraðili)
- IV. Verkefnabundnar stöðvar (Nýtingaraðili)
- V. Rannsóknarstöðvar (Orkustofnun / Aðrir)

Einnig var reynt að meta þarfir raforkufyrirtækja, varðandi hönnunar- og rekstrarrannsóknir. Á grundvelli þessa var síðan gerður samstarfssamningur milli OS og LV, en hann kallaði á raunhæft mat á því hvaða vinnuframlags rekstur vatnshæðarmælakerfisins þarfnaðist, ásamt mati á kostnaði við hverja vinnueiningu.

Á sama grunni hefur síðan verið gengið til samninga við Rarik, RR, Orkubú Vestfjarða og aðra þá aðila er málið varðar. Nú liggur því fyrir listi, sem hér fylgir, um þær vatnshæðarmælistöðvar, sem nú eru í rekstri. Einnig liggur fyrir mat á því vinnuframlagi, sem rekstur þessa kerfis þarfnaðist, og er það sýnt í töflu 1 ásamt skiptingu kerfisins eftir ábyrgðaraðilum (allar kostnaðartölur miða við verðlag 01.07.88).

Auk fjár til rekstrar þarf að ætla fé til nýbygginga og endurnýjunar mælistöðva. Gera má ráð fyrir að hver síriti kosti u.þ.b. 800 kkr. og hver strengbraut að jafnaði 500 kkr. Endingartíma má hæfilega áætla 20 ár. Mælakerfi OS felur nú í sér 64 rennslisgæfa mæla og 3 vatnsborðsstöðvar, og kostar í uppbyggingu u.þ.b. 90 Mkr. Árlega þarf því til jafnaðar að kosta 4,5 Mkr. til, þannig að mælikerfinu sé haldið í horfinu.

Við skipulagsbreytingar undangenginna ára hefur komið í ljós þörf á endurskoðun eldri mæliræða, bæði þeirra mæla, sem enn eru í rekstri og eins hinna sem lagðir hafa verið niður. Þessi endurskoðun kallar á mikla innivinnu, og oft einnig útivinnu, til þess að tryggja, að eldri gögn glati ekki gildi sínu. (Aðallega lykilmælingar). Erfitt er að leggja mat á þessa vinnu, en ekki er fráleitt að niðurstaðan gæti verið á þá leið, að þörf sé á u.þ.b. 7700 innivinnustundum og u.þ.b. 3200 útivinnustundum.

TAFLA 1. Skipting heildarkerfis Vatnamælinga Orkustofnunar eftir ábyrgðaraðilum									
Ábyrgð	Tegund mæla ¹	Fjöldi mæla í flokk					Tímar ²		Kostnaður ² kkr.
		I	II	III	IV	V	Inniv.	Útiv.	
OS	A og B	18 1/2	34	10	1	1	7547	6837	
	C og D	1 1/2	2				252	165	
	P	1/2					41		
	Samtals						7840	7002	25.536
LV	A og B		1 (1)	8 (2)	4 (2)		1521 (585)	1378 (530)	
	C og D				4 (1)		288 (72)	188 (47)	
	P				8 (4)		656 (328)		
	Samtals						2465 (985)	1566 (577)	6.674 (2.563)
RARÍK	A og B			1			117	106	
	C og D	1/2			2		180	118	
	P	1/2			3		287		
	Samtals						584	234	1.289
AÐRIR	A og B	1/2		1	1		293	265	
	C, D og H				12		864	564	
	P				4		328		
	Samtals						1485	829	3.777
	SUMMA						12374 (985) 11389	9621 (577) 9044	37.276 (2.563) 34.713

1 A: Rennslisstöð, síriti. B: Rennslisstöð, kvarði. C: Vatnsborðsstöð, síriti. D: Vatnsborðsstöð, kvarði. H: Grunnvatnsstöð, síriti. P: rafstöð.

2 Tölur í svigum vísa til vinnuframlags LV til reksturs kerfisins.

Við uppbyggingu síðustu ára hefur úrvinnsla mætt afgangi, einkum á nýjum vatnshæðarmælum. Gera má ráð fyrir að óunnir séu u.þ.b. 40 mæliár, en það samsvarar u.þ.b. 4300 innvinnustundum.

Ef ofangreindir tveir þættir eru unnir á 10 árum þarf um 1200 innvinnustundir á ári og 320 útivinnustundir á ári.

Í svo viðamikilli og þýðingarmikilli starfsemi, sem rekstur vatnshæðarmælakerfisins er, er brýn nauðsyn á faglegrri vinnu. Því er þörf á sérfræðingi á sviði vatnafræði, sem annast þróun aðferða, endurbætur á úrvinnslu og framsetningu gagna og aðra ráðgjöf, sem varðar starfsemina. Á árinu 1983 var ráðið í sérfræðingsstöðu á vatnamælingar. Í lok síðasta árs var sá sem var í þessari stöðu ráðinn forstöðumaður Vatnamælinga. Sérfræðingur hefur ekki verið ráðinn í stöðuna að nýju ennþá. Nauðsynlegt er að gera það hið fyrsta.

Enn er ótalin starfsemin, sem stunduð er á Vatnamælingum OS og varðar ekki beint rekstur vatnshæðarmælakerfisins. Er þó um grundvallarmælingar af svipuðum toga að tefla. Þar ber fyrst að telja jöklamælingar, í öðru lagi eru það aurburðarmælingar, og í þriðja lagi mælingar á snjóalögum og öðrum veðurfarsþáttum.

Jöklamælingar hafa verið stundaðar um alllangt skeið á Orkustofnun. Á árinu 1986 var ákveðið að auka þessa starfsemi talsvert, og var þá ráðinn einn starfsmaður til verksins, sem hafa skyldi umsjón með því. Mælingar þessar miða aðallega að tímaráðarannsóknnum á búskap íslenskra jökla.

Aurburðarrannsóknir hafa lengi verið stundaðar á Orkustofnun, og var á árunum í kringum 1980 u.þ.b. 1 1/2 stöðugildi vegna aurburðarsýnishornatöku. Vatnamælingar hafa nú sýnishornatökuna á höndum, en umfangið er nú mun minna eða sem samsvarar 1/2 stöðugildi.

Snjómælingar og aðrar veðurathuganir hafa verið stundaðar á Orkustofnun um langt skeið. Þörf fyrir veðurfarsupplýsingar af hálendi Íslands er mjög brýn, bæði við áætlanagerð vegna virkjana og eins vegna rekstrar þeirra. Að undanfögnu hefur Landsvirkjun lagt drög að veðurmælingum á Þjórsársvæði vegna reksturs virkjana, en mælingar annars staðar á hálendinu eru einskorðaðar við Hveravelli. Brýn þörf er á mælingum annars staðar, en þær falla vel að uppbyggingu og rekstri vatnshæðarmæla Orkustofnunar á hálendinu. Ekki verður lagt mat á það hér, hvert umfang slíkra mælinga eigi að vera, en tímabært er að móta um það stefnu og þá í samvinnu við Landsvirkjun, Veðurstofu Íslands og aðra hagsmunaaðila.

Ef ofangreindir þættir eru dregnir saman fæst niðurstaða um árlega vinnuframlagsþörf VM OS, sem gefin er í töflu 2.

TAFLA 2.	klst inni	klst úti	kk.
Rekstur vhm-kerfis	11.389	9.054	34.713
Úrvinnsla eldri gagna m.v. 10 ár.	1.194	329	2.317
Sérfræði- og fagvinna	1.625	500	3.265
Jökla og snjómælingar	1.625	800	3.904
Aurburðarsýnish. taka		1.000	2.132
	15.833	11.674	46.331

Tekið skal fram að hér er um virkan vinnutíma að ræða.

Heildarkostnaður á verðlagi 01.07.88 miðað við ofangreint vinnuframlag er u.þ.b. 46,3 millj. á ári. Því til viðbótar er svo afskriftaliður um 4,5 millj. á ári, eða samtals 50,8 millj. á ári. Einingarverð taka fullt tillit til hlutdeildar VM í samkostnaði VOD og samkostnaði OS.

Ef gert er ráð fyrir því að heildarstundafjöldi sé um 15% hærri en virkur tími þá er hann um 31.600 klst. Þetta vinnuframlag samsvarar u.þ.b. 12 stöðugildum, og er það sama umfang og gert var ráð fyrir í tillögum orkumálastjóra frá 1987 og tillögum stjórnarformanns OS frá sama ári. Til samanburðar þá var heildarstundafjöldi þessarar starfsemi fyrir árið 1987 um 28.000 klst. Á því ári voru 10 1/2 stöðugildi á VM, þar af 1 stöðugildi í jökla- og snjómælingum (JM). Auk þess voru 2 sumarmenn. Til þess að uppfylla þörf skv. ofangreindu þyrfti aukningu frá árinu 1987 sem nemur 13%, eða u.þ.b. 1 1/2 stöðugildi. Verulegur samdráttur er á árinu 1988 miðað við 1987. Stöðugildum fækkar úr 10 1/2 í 9 1/2. Þar að auki virðist samdráttur í virku vinnuframlagi miðað við árið 1987 ætla að verða sem samsvarar einu stöðugildi til viðbótar. Þó liggja ekki endanlegar tölur fyrir. Þessi samdráttur kemur helst fram í samdrætti á framlagi til rekstrar vatnshæðarmælakerfisins.

Þörf er á verulegri hugarfarsbreytingu hjá stjórnendum, ef ná á því umfangi, sem talið var lágmarksumfang í greinargerð frá 1986 og í Drögum orkumálastjóra að áætlun um starfsemi Orkustofnunar frá í nóvember 1987. Að öðrum kosti verður að minnka umfang vatnshæðarmælakerfisins til samræmis við framlög til starfseminnar. Jafnframt verður þá að endurskoða nýgerða samninga við virkjunaraðila um rekstur vatnshæðarmælakerfisins.

SAMSTARFSSAMNINGUR UM RANNSÓKNARVERKEFNI Á SVIÐI VATNAMÆLINGA

Landsvirkjun (LV), Háaleitisbraut 68, 103 Reykjavík og Orkustofnun (OS) Grensásvegi 9, 108 Reykjavík, gera með sér svofelldan samstarfssamning um rannsóknarverkefni á sviði vatnamælinga.

1. gr. *Markmið*

Markmið með samstarfssamningnum er, að rekstur og umfang vatnshæðarmælikerfis landsins skili fullnægjandi, áreiðanlegum, samfelldum og samanburðarhæfum upplýsingum til afnota fyrir OS, LV og aðra þá aðila, sem stunda vatnsorkurannsóknir, byggja og reka veitur og vatns-afsvirkjanir.

2. gr. *Verkefni*

Samstarfssamningur þessi nær til reksturs vatnshæðarmælikerfa á eftirtöldum virkjana-svæðum:

- Vatnasviði Þjórsárvirkjana
- Vatnasviði Blönduvirkjunar
- Vatnasviði Laxárvirkjunar og við Kröfluvirkjun
- Vatnasviði Fljótisdalsvirkjunar
- Vatnasviði Sogsvirkjana

Í fylgiskjali I, sem er hluti samnings þessa, eru taldir upp og flokkaðir vatnshæðarmælar á hverju svæði fyrir sig.

Auk þess nær samningurinn til verkefna, sem ekki eru bundin við áðurnefnd svæði, en undir slík verkefni falla m.a. sameiginlegar vetrarferðir, og önnur verkefni, er aðilar verða ásáttir um.

3. gr. *Samstarfsnefnd*

Samstarfsnefnd OS og LV, skipuð tveim fulltrúum frá hvorum aðila, skal annast samstarf samkvæmt samningi þessum og hafa yfirumsjón með framkvæmd hans.

4. gr. *Áætlanir, framkvæmd og verkstjórn*

- 4.1 Orkustofnun skal sjá um almennan rekstur vatnshæðarmælikerfanna, sbr. gr. 2 að undanskildu mælikerfinu á vatnasviði Þjórsárvirkjana, en þar skal Landsvirkjun annast hann. Tilgreina skal í fylgiskjali II, sem er hluti samnings þessa, hvað sá rekstur felur í sér, m.a. hvert skuli vera vinnuframlag hvors aðila við almennan rekstur hvers vatnshæðarmælikerfis.
- 4.2 Samstarfsnefndin skal gera langtímaáætlun um rekstur og umfang vatnshæðarmælikerfisins. Í henni skal m.a. leitast við að skilgreina nánar markmið með samstarfssamningnum og að afmarka nánar einstök rannsóknasvæði.
- 4.3 Samstarfsnefndin skal og gera sameiginlega verk- og kostnaðaráætlun til árs í senn um endurbætur, nýbyggingar og önnur þau verkefni, sem ekki falla undir almennan rekstur sbr. fylgi-

skjal II, en eru innan langtímaáætlunar. Þar skal m.a. koma fram, hver eigi að framkvæma einstaka verkþætti og hver kostnaðarskipting skuli vera. Áætlunin skal lögð fyrir samstarfsnefndina fyrir 1. júní ár hvert, í fyrsta sinn 1. nóvember 1988, til umfjöllunar og samþykktar. Þegar LV og OS hafa staðfest áætlunina telst hún fullgilt fylgiskjal samnings þessa. Hún gildi frá 1. janúar næsta árs.

5. gr. Söfnun og geymsla gagna

- 5.1 Orkustofnun safnar sjálf og/eða tekur við gögnum til úrvinnslu á svæðum, er samningur þessi tekur til, og er hefðbundin úrvinnsla þeirra (dagsgildi og tveggja vikna gildi) og tryggileg geymsla innifalin í verkkostnaði. Einnig skuldbindur Orkustofnun sig til að afhenda Landsvirkjun tölvutæk afrit af frumgögnum, afleiddum dagsgildum og tveggja vikna gildum henni að kostnaðarlausu.
- 5.2 Aðgangur að gögnum þeim, er safnað verður og til verða samkvæmt samningi þessum skal vera frjálts öllum almenningi.

6. gr. Kostnaður og greiðslur

- 6.1 LV greiði OS fastar greiðslur fyrir rekstur þeirra mæla, sem samkvæmt fskj. I eru reknir af OS, en kostaðir af LV, sbr. nánar áætlun um vinnuframlag og tímagjald á fskj. II. Þessar greiðslur skulu inntar af hendi á 2 mán. fresti, eftirá.
- 6.2 LV greiði OS sérstaklega og eftir reikningi fyrir þá verkþætti, sem falla utan almenns rekstrar, en eru samþykktir af samstarfsnefndinni, sbr. gr. 4.3.
- 6.3 LV greiði OS eftir reikningi aðstoð við rekstur vatnshæðarmælikerfis á Þjórsársvæði, sem samþykkt er af samstarfsnefndinni, sbr. gr. 4.1.
- 6.4 Á sama hátt getur LV krafið OS um greiðslur vegna vinnu starfsmanna LV við verkefni, sem talin eru upp í 2. gr. og skulu kostuð af OS. Greiðslur til LV skulu reiknaðar á sama hátt og greiðslur til OS.
- 6.5 Samstarfsnefndin skal endurskoða fskj. II, áætlun um vinnuframlag, fyrir 1. mars ár hvert og gera leiðréttingu og endanlegt uppgjör miðað við raunverulegt vinnuframlag undanfarið ár. Uppgjör þetta skal nota við endurskoðun á fylgiskjölum I og II, sbr. gr. 7.3 hér á eftir.

7. gr. Uppsagnar- og endurskoðunarákvæði.

- 7.1 Samningur þessi gildir frá og með 1. janúar 1988. Hvor aðili um sig getur sagt honum upp með minnst 6 mánaða fyrirvara, og fellur hann þá úr gildi um næstu áramót. Komi ekki til slíkrar uppsagnar framlengist samningurinn sjálfkrafa um eitt ár í senn. Uppsögn skal vera skrifleg.
- 7.2 Sameiginlegu áætlunina til lengri tíma, skv. grein 4.2, skal gera fyrir tímabilið 1. janúar 1989 til 31. desember 1992, og skal hún liggja fyrir í síðasta lagi í október 1988. Á sama tíma skal liggja fyrir verkáætlun ársins 1989, sbr. grein 4.3. Endurskoða skal langtímaáætlunina eigi sjaldnar en á 3 ára fresti.
- 7.3 Samstarfsnefndin skal endurskoða og staðfesta fylgiskjal I flokkun vatnshæðarmælikerfisins og fylgiskjal II um rekstur og rekstrarkostnað vatnshæðarmæla fyrir 1. júní ár hvert. Þannig staðfest teljast fskj. I og II fullgildir hlutar samnings þessa, þegar þau hafa verið samþykkt af LV og OS.
- 7.4 Samningur þessi er gerður í tveim samhljóða eintökum. Telst hvort um sig fullgilt frumrit samningsins og heldur hvor aðili sínu eintaki.

7.5 Rísi mál út af samningi þessum skal það rekið fyrir Bæjarþingi Reykjavíkur.

Reykjavík, 26. sept. 1988

F.h. Landsvirkjunar

F.h. Orkustofnunar

Jóhann Már Maríusson (sign.)

Haukur Tómasson (sign.)

Vottar:

Árni Snorrason (sign.)

Agnar Olsen (sign.)

Samstarfssamningur um
rannsóknarverkefni á sviði vatnamælinga

FYLGISKJAL I

Samþykkt á fundi "Samstarfsnefndar Landsvirkjunar
og Orkustofnunar um vatnamælingar" 29. nóvember 1988.

TAFLA 1. Vatnshæðarmælar í númeraröð, nóvember 1988.

SKÝRINGAR við töflu 1. Tegundaflokkun vatnshæðarmæla.

TAFLA 2. Samantekt á vatnshæðarmælum virkjanasvæða Landsvirkjunar.

TAFLA 1. VATNSHÆÐARMÆLAR Í NÚMERARÖÐ, nóvember 1988.

Vhm	Nafn stöðvar	Lands- hluti	Tegund	Flokkur	Ábyrgur	Rekstur	Athuga- semd
001	Elliðaár; Heyvað	SV	AP	1	RR	OS	
002	Sog; Ásgarður	S(12)	A2	4	LV	OS	
007	Lögurinn, Lagarfell; brú	A	C	4	RARIK	OS	
008	Fljótaá; Skeiðsfossvirkjun	N(4)	DP	4	VA	OS	
010	Svartá; Reykjafoss	N(4)	A	2	OS	OS	
012	Haukadalsá; Útfall	V	A	1	OS	OS	
014	Botnsá; Stórbotn	V	A	1	OS	OS	
015	Mývatn; Grímsstaðir	N(6V)	C	4	LV	OS	
016	Straumfjarðará; Baulárvallavatn	V	A	1	OS	OS	
017	Lagarfljót; Lagarfossvirkjun	A	AP	1	RARIK/OS	RARIK/OS	
018	Mjólká; virkjun	NV	AP	4	OV	OV/OS	
019	Dynjandi; Fjallfoss	NV	AE	2	OS	OS	
020	Jökulsá á Fjöllum; Öxarfjörður	N(6A)	A	1	OS	OS	
022	Smjörhólsá; Öxarfjörður	N(6A)	B	1	OS	OS	
023	Eyvindará; Miðhús	A	B	2	OS	OS	
024	Grímsá; Grímsárvirkjun	A	BP	4	RARIK	RARIK/OS	
026	Sandá, Þistilfirði; Sandárfoss	NA	A	1	OS	OS	
027	Skógá; Skógafoss	S(10)	A	1	OS	OS	
029	Andakilsá; virkjun	V	BP	4	VA	VA/OS	
030	Þjórsá; Urriðafoss	S(11)	AQ	1	OS	OS	
032	Laxá; Birningsstaðasog/Laxárvirkjun	N(6V)	AP	4	LV	LV/OS	
034	Bessastaðaá; Hylvað	A	A	3	LV	OS	
036	Efri-Laxá; Ásum	N(4)	AP	1	OS	OS	
038	Þverá; Nauteyri	NV	AG	2	OS	OS	
040	Mývatn; Álfagerði	N(6V)	C	4	LV	OS	
045	Vatnsdalsá; Forsæludalur	N(4)	A	2	OS	OS	
047	Miðhúsaá; Miðhús	A	B	4	RARIK	OS	
048	Selá, Vopnafirði; Hróaldsstaðir	NA	A	2	OS	OS	
050	Skjálfafljót; Goðafoss	N(6V)	AQ	1	OS	OS	
053	Þverá; Hólmavík	NV	CP	4	OV/OS	OV/OS	
054	Blanda; Guðlaugsstaðir	N(4)	A	1	OS	OS	
057	Hvítá; Hvítárvatn	S(12)	AQ	3	OS	OS	
059	Ytri-Rangá; Árbæjarfoss	S(11)	A	1	OS	OS	
060	Eystri-Rangá; Tungufoss	S(11)	A	2	OS	OS	
064	Ölfusá; Selfoss	S(12)	A	1	OS	OS	
066	Hvítá; Kljáfoss	V	AQ	1	OS	OS	
068	Tungufljót; Faxi	S(12)	A	2	OS	OS	
070	Skaftá; Skaftárdalur	S(10)	AQ	1	OS	OS	
071	Hverfisfljót; brú	S(10)	A	2	OS	OS	
081	Korpa; Keldnaholt	SV	A	4	OS	OS	
083	Fjarðará; Neðri-Stafur	A	AE	3	OS	OS	
084	Kleifarvatn; NV-strönd	SV	C	1	OS	OS	
087	Hvítá; Gullfoss	S(12)	AQ	3	OS	OS	
092	Bægisá; Syðri-Bægisá	N(5)	A	2	OS	OS	
096	Tungnaá; Vatnaöldur	S(11)	AQ	2	OS	LV/OS	
097	Þjórsá; Búrfellsvirkjun	S(11)	A1QPR	4	LV	LV/OS	
098	Tungnaá; Hald	S(11)	A	4	LV	LV/OS	

TAFLA 1, FRH. VATNSHÆÐARMÆLAR Í NÚMERARÖÐ, nóvember 1988.

Vhm	Nafn stöðvar	Lands- hluti	Tegund	Flokkur	Ábyrgur	Rekstur	Athuga- semd
100	Þjórsá; Norðlingaalda	S(11)	A	3	LV	LV/OS	
102	Jökulsá á Fjöllum; Grímsstaðir	N(6A)	A	2	OS	OS	
105	Laxá; Helluvað	N(6V)	A2	4	LV	OS	
108	Brúará; Efstadalsbrú	S(12)	A	2	OS	OS	
109	Jökulsá í Fijótsdal; Hóll	A	AQ	2	OS	OS	
110	Jökulsá á Dal; Hjarðarhagi	A	AQ	1	OS	OS	
112	Þjórsá; Dynkur	S	AQ	3	LV	LV/OS	
116	Svartá; Bárðardal	N(6V)	A	2	OS	OS	
119	Svínavatn; A.-Húnavatnssýslu	N(4)	C	4	RARIK	OS	
124	Kaldá; Kaldársel	SV	AE	4	Hf.	OS	
127	Fossá, Hrunamannahr.; Jaðarsbrú	S(12)	AE	3	OS	OS	
128	Norðurá; Stekkur	V	A	2	OS	OS	
132	Tungnaá; Hrauneyjafoss	S(11)	PR1	4	LV	LV/OS	
135	Dynjandi; Stóraeyjavatnsós	NV	A 9	4	OV	OS	
138	Kelduhverfi; Lyngásgjá	N(6A)	H	2	OS	OS	
140	Skorradalsvatn	V	C	4	VA	OS	
144	Jökulsá austari; Skatastaðir	N(4)	AQ	2	OS	OS	
145	Jökulsá vestari; Goðdalabrú	N(4)	AQ	2	OS	OS	
146	Hrafnkela; Vaðbrekka	A	A	3	LV	OS	
148	Fossá, Berufirði; Eyjólfstaðir	A	A	2	OS	OS	
149	Geithellnaá; gamla brú	A	A	2	OS	OS	
150	Djúpa, Fijótshverfi; brú	S(10)	A	2	OS	OS	
154	Tungnaá; Sigalda	S(11)	PR	4	LV	LV/OS	
162	Jökulsá á Fjöllum; Upptypingar	N(8)	AQ	2	OS	OS	
165	Laugará; Laugafell	A	AE	3	LV	OS	
166	Skaftá; Sveinstindur	S(10)	AQ	2	OS	OS	
167	Jökulsá austari; Eyfirðingavað	N(4)	A	3	OS	OS	
173	Mjólká; Langavatn; Mjólká 2	NV	C	4	OV	OV/OS	
178	Brúnarlón; Smyrlabjargaárvirkjun	SA	C	4	RARIK	RARIK/OS	
180	Elliðavatn; stífla	SV	C	4	RR	OS	
181	Þórisvatn; Vatnsfell	S(11)	C1	4	LV	LV/OS	
183	Skaftá; Kirkjubæjarklaustur	S(10)	A	3	OS	OS	
184	Tungulækur; Efstalækjarbrú	S(10)	A	3	OS	OS	
185	Hólmsá; Gunnarshólmi	SV	A	2	OS	OS	
186	Suðurá; Hófleðurshóll	SV	A	2	OS	OS	
187	Heiðmörk; Undanfari	SV	H	4	VR	OS	
188	Heiðmörk; Berhóll	SV	H	4	VR	OS	
189	Heiðmörk; Þorgeirsstaðir	SV	H	4	VR	OS	
190	Köldukvíslarveita	S(11)	A	4	LV	OS	
195	Vatnsfellsveita	S(11)	PR	4	LV	LV/OS	
197	Þingvallavatn; Skálabrekka	S(12)	C	4	LV	OS	
198	Hvalá; Ófeigsfirði	NV	A	2	OS	OS	
199	Hundsá; Skötufirði	NV	A	2	OS	OS	

TAFLA 1, FRH. VATNSHÆÐARMÆLAR Í NÚMERARÖÐ, nóvember 1988.

Vhm	Nafn stöðvar	Lands- hluti	Tegund	Flokkur	Ábyrgur	Rekstur	Athuga- semd
200	Fnjóská; ofan Árbugsár	N(5)	A	2	OS	OS	
204	Vatnsdalsá; brú	NV	A	2	OS	OS	
205	Kelduá; Kiðafellstunga	A	A	3	LV	OS	
206	Fellsá; Sturluföt	A	A	3	OS	OS	
209	Reykjanes; Seltjörn	SV	H	4	HSN	OS	
210	Reykjanes; Stapafell	SV	H	4	HSN	OS	
211	Reykjanes; Hóla K-6	SV	H	4	HSN	OS	
212	Reykjanes; Hóla K-12	SV	H	4	HSN	OS	
214	Reykjanes; Hóla K-11	SV	H	4	HSN	OS	
215	Hölkna; vestan Þrælaháls	A	A	3	LV	OS	
218	Markarfljót; Emstrubru	S(10)	AQ	2	OS	OS	
219	Hlíðardalslækur; Krafla	N(6V)	AE	4	LV	OS	
220	Sog; Ljósafossvirkjun	S(12)	PR	1	OS	LV/OS	
224	Eyjafjarðará; Mariugerði	N(5)	A	1	OS	OS	
226	Bugða; útfall úr Meðalfellsvatni	V	A	5	OS	OS	
231	Hólmsá; Skaftártungu	SA(10)	A	2	OS	OS	
232	Jökulsá vestari; Skiptabakki	N(4)	A	3	OS	OS	
233	Kreppa; Krepputungu	N(8)	AQ	2	OS	OS	
234	Jökulsá í Fljótssdal; Eyjabakkafoss	A	AQ	3	LV	OS	
235	Hvítá; Fremstaver	S(12)	AQ	2	OS	OS	
236	Jökulsá á Dal; Brú	A	AQ	2	OS	OS	
237	Jökulfall; Gýgjarfoss	S(12)	A	3	OS	OS	
238	Skjálfandaflljót; Aldeyjarfoss	N(6V)	AQ	2	OS	OS	
240	Fjarðará; Fjarðarsel	A	AE	3	RARIK	OS	
241	Reykjanes, Hóla Kv.	SV	H	4	HSN	OS	
242	Þjórsá; Sultartangi	S	PR	4	LV	LV/OS	
243	Blanda; Blönduósi	N	AQ	1	OS	OS	

SKÝRINGAR VIÐ TÖFLU 1.

TEGUNDAFLOKKUN VATNSHÆÐARMÆLA			
A	Vhm, rennslisstöð, síriti	J	Úrkomustöð, daglegar mælingar
B	Vhm, rennslisstöð, kvarði	K	Úrkomustöð, safnmælir
C	Vhm, vatnsborðsstöð, síriti	L	Úrkomustöð, safnmælir, síriti
D	Vhm, vatnsborðsstöð, kvarði	M	Úrkomustöð, mælt við jörð
E	Mælistífla, yfirfall	N	Snjósmælistöð
F	Rennslismælistaður	O	Veðurstöð
G	Mælirenna	P	Rafstöð
H	Vhm, grunnvatnsstöð, síriti	Q	Strengjabraut
I	Vhm, grunnvatnsstöð, kvarði	R	Miðlunarlón
1	Fjarríti	5	Líffræðilegar mælingar
2	Vatnshiti mældur	6	Geislun mæld
3	Aurburðarmælingar	7	
4	Efnainnihald mælt	8	
		9	Mælingar lagðar niður

TAFLA 2. SAMANTEKT Á VATNSHÆDARMÆLUM VIRKJANASVÆDA LANDSVIRKJUNAR

Tegund:	Skýring:	Staður:	Nr. hjá LV:
VATNASVIÐ SOG SVIRKJANA			
A	vhm 002 Sog	Ásgarður	
C	vhm 197 Þingvallavatn	Skálabrekka.	
PR	vhm 220 Sog	Ljósafossvirkjun	(220, 197)
PR	Sog	Írafoss	(902)
PR	Sog	Steingrímsstöð	(912, 802)
VATNASVIÐ LAXÁRVIRKJUNAR OG KRÖFLUSVÆÐI			
A2	vhm 105 Laxá	Helluvað	
AE	vhm 219 Hlíðardalslækur	Kröfluvirkjun	
C	vhm 015 Mývatn	Grímsstaðir	
C	vhm 040 Mývatn	Álftagerði	
P	vhm 032 Laxá	Laxárvirkjun	
VATNASVIÐ FLJÓTSDALSVIRKJUNAR			
A	vhm 034 Bessastaðaá	Hylvað	
A	vhm 146 Hrafnkela	Vaðbrekka	
AE	vhm 165 Laugará	Laugafell	
A	vhm 205 Kelduá	Kiðafellstunga	
A	vhm 215 Hölná	vestan Þrælaháls	
AQ	vhm 234 Jökulsá í Fljótssdal	Eyjabakkafoss	
VATNASVIÐ ÞJÓRSÁRVIRKJANA			
AQ	vhm 096 Tungnaá	Vatnaöldur	
A1Q	vhm 097 Þjórsá	Sandafell	
A	vhm 098 Tungnaá	Hald	
A	vhm 100 Þjórsá	Norðlingaalda	
AQ	vhm 112 Þjórsá	Dynkur	(790)
A	vhm 190 Köldukvíslarveita		
C	vhm 181 Þórisvatn	Vatnsfell	(181)
PR	vhm 097 Þjórsá	Búrfell	(097, 997, 897)
PR	vhm 242 Þjórsá	Sultartangi	(097, 889)
PR	vhm 132 Tungnaá	Hrauneyjafoss	(132, 932, 832)
PR	vhm 154 Tungnaá	Sigalda	(154, 954, 854)
PR	vhm 195 Vatnsfellsveita	Vatnsfell	(790, 981, 181)
PR	Drattahlavatn	Kvíslaveita	(606, 840)
R	Kvíslavatn	Kvíslaveita	(841)

Samstarfssamningur um
rannsóknarverkefni á sviði vatnamælinga

FYLGISKJAL II

Samþykkt á fundi "Samstarfsnefndar Landsvirkjunar
og Orkustofnunar um vatnamælingar" 29. nóvember 1988.

TAFLA I. Rekstur sírita (vhm tegundir A, C og H). Útvinna.

TAFLA II. Rekstur kvarða (vhm tegundir B, D og I). Útvinna.

TAFLA III. Rekstur sírita (vhm tegundir A, C og H). Innvinna. Úrvinnsla vatnshæða og rennslis.

TAFLA IV. Rekstur kvarða (vhm tegundir B, D og I). Innvinna. Úrvinnsla vatnshæða og rennslis.

TAFLA V. Rekstur rafstöðvar (vhm tegund P og R). Innvinna.

TAFLA VI. Rekstur rennslisgæfra vhm (vhm tegundir A og B). Innvinna. Úrvinnsla rennslismælinga.

TAFLA VII. Rekstur vatnshæðarmæla. Samantekt.

REKSTUR VATNSHÆÐARMÆLAKERFA árið 1989. Yfirlit yfir vinnuframlag Orkustofnunar.

ATHUGASEMDIR um rekstur vatnshæðarmælakerfa árið 1989.

VERKEFNAÁÆTLUN fyrir árið 1989.

TAFLA I. Rekstur sírita (vhm tegundir A, C og H) * . Útvinna			
Verkpáttur	Tími	Tíðni	Samtals klst./ári
I1.: Gæsla	2	13	26
I2.: Viðhald	2x2	4	16
I3.: Ferðir	25%	4	4
I4.: Rennslismælingar	2x8	3	48
I5.: Ferðir	25%	3	12
Ia.: Rennsligæfur vhm (teg. A)			106 klst./ári
Ib.: Vatnsborðs vhm (teg. C eða H)			46 klst./ári

* SKÝRINGAR. A: Vhm, rennslisstöð, síriti. B: Vhm, rennslisstöð, kvarði. C: Vhm, vatnsborðsstöð, síriti. D: Vhm, vatnsborðsstöð, kvarði. E: Mælistífla, yfirfall. F: Rennslismælistaður. G: Mælireнна. H: Vhm, grunnvatnsstöð, síriti. I: Vhm, grunnvatnsstöð, kvarði. J: Úrkomustöð, daglegar mælingar. K: Úrkomustöð, safnmælir. L: Úrkomustöð, safnmælir, síriti. M: Úrkomustöð, mælt við jörð. N: Snjósmælistöð. O: Veðurstöð. P: Rafstöð. Q: Strengjabraut. R: Miðlunarlón.

TAFLA II. Rekstur kvarða (vhm tegundir B, D og I). Útvinna			
Verkpáttur	Tími	Tíðni	Samtals klst./ári
II1.: Álestrar	1/2	108	54
II2.: Rennslismælingar	2x8	3	48
II3.: Ferðir	25%	3	12
IIa.: Rennsligæfur vhm (teg. B)			114 klst./ári
IIb.: Vatnsborðs vhm (teg. D eða I)			54 klst./ári

TAFLA III. Rekstur sírita (vhm tegundir A, C og H). Innivinna. Úrvinnsla vatnshæða og rennslis.			
Verkpáttur	Tími	Tíðni	Samtals klst./ári
III1.: Móttaka og frágangur	1	13	13
III2.: Úrvinnsla	1	13	13
III3.: Töpuð gögn um vatnshæð	8	1	8
III4.: Rennslisspár	2x8	1	16
III5.: Skráning	1	13	13
III6.: Útgáfa	1	13	13
			60/76
III7.: Forritun	20%	1	12/15
IIIa.: Rennslisgæfur vhm (teg. A)			91 klst./ári
IIIb.: Vatnsborðs vhm (teg. C eða H)			72 klst./ári

TAFLA IV. Rekstur kvarða (vhm tegundir B, D og I). Innivinna. Úrvinnsla vatnshæða og rennslis.			
Verkpáttur	Tími	Tíðni	Samtals klst./ári
IV1.: Móttaka og frágangur	1	12	12
IV2.: Töpuð gögn um vatnshæð	8	1	8
IV3.: Rennslisspár	2x8	1	16
IV4.: Skráning	1	12	12
IV5.: Útgáfa	1	12	12
			44/60
IV6.: Forritun	20%	1	9/12
IVa.: Rennslisgæfur vhm (teg. B)			72 klst./ári
IVb.: Vatnsborðs vhm (teg. D eða I)			53 klst./ári

TAFLA V. Rekstur rafstöðvar (vhm tegund P og R). Innivinna.			
Verkpáttur	Tími	Tíðni	Samtals klst./ári
V1.: Móttaka og frágangur	1	12	12
V2.: Skráning	1	12	12
V3.: Töpuð gögn	8	1	8
V4.: Útreikningar	2	12	24
V5.: Útgáfa	1	12	12
			36/68
V6.: Forritun	20%	1	7/14
Va.: Rafstöð (vhm teg. P og R)			82 klst./ári
Vb.: Sama, á tölvutæku formi			43 klst./ári

TAFLA VI. Rekstur rennslisgæfra vhm (vhm tegundir A og B). Innivinna. Úrvinnsla rennslismælinga.			
Verkpáttur	Tími	Tíðni	Samtals klst./ári
VI1.: Frágangur	1	3	3
VI2.: Útreikningar	4	3	12
VI3.: Skráning	1	3	3
VI4.: Eftirlit lykils	8	1	8
VIa.: Rennslisgæfir vhm (teg. A eða B)			26 klst./ári

TAFLA VII. Rekstur vatnshæðarmæla. Samantekt.			
Tegund vhm	Útvinna klst./ári	Innvinna klst./ári	Samtals klst./ári
vhm A	106	117	223
vhm B	114	98	212
vhm C eða H	46	72	118
vhm D eða I	54	53	107
vhm P og R	–	82	82
vhm P og R á tölvutæku formi	–	43	43

REKSTUR VATNSHÆÐARMÆLAKERFA árið 1989. Yfirlit yfir vinnuframlag Orkustofnunar				
Vhm	Útvinna		Innvinna	
	klst.	kr.	klst.	kr.
197	46		72	
002	106		117	
220	-	-	(82)43	
SOGIÐ	152	324.086	232	313.977
015	46		72	
040	46		72	
105	106		117	
032	-	-	(82)43	
LAXÁ	198	422.166	304	411.418
034	106		117	
146	106		117	
165	106		117	
205	106		117	
215	106		117	
234	106		117	
FLJÓTSD.	636	1.356.047	702	950.052
096	-106		-	-
097	-	-	(102)68	
098	-	-	102	
100	-	-	102	
112	-	-	102	
997	-	-	43	
989	-	-	43	
932	-	-	43	
954	-	-	43	
981	-	-	43	
606	-	-	43	
ÞJÓRSA	-106	-226.008	632	855.317

Samtals er um að ræða hér að ofan 880 útvinnustundir á samtals 1.876.292 kr. og 1870 innivinnustundir á samtals 2.530.765 kr., eða samtals 4.407.057 kr.

ATHUGASEMDIR um rekstur vatnshæðarmælakerfa árið 1989

Í athugun er, hvort varðveita eigi gögn frá Írafossi og Steingrímsstöð í gagnabanka OS.

Rekstur vhm 219 er í athugun hjá LV.

Á Þjórsársvæði annast LV alla útivinnu vegna rekstrar vhm 096, 097, 098, 100 og 112. Einnig annast LV rekstur allra vatnsborðsmæla er varða miðlanir og rafstöðvar á svæðinu. OS annast úrvinnslu og gagnavörslu vegna bæði vatnshæðarmæla og rafstöðva.

VERKEFNAÁÆTLUN FYRIR ÁRIÐ 1989

VINNUFRAMLAG OS Á ÞJÓRSÁRSVÆÐI FYRIR ÁRIÐ 1989			
Verkefni:	Vinnuframlag:	klst.	kr.
Rennslismæling við Hald	2 menn í 3 daga	72	
Rennslismæling við vhm 112 í maí	2 menn í 7 daga	168	
Samanburðarmælingar	2 menn í 3 daga	72	
Rennslismæling við vhm 100	2 menn í 3 daga	72	
Almenn aðstoð	1 maður í 7 daga	84	
SAMTALS ÞJÓRSÁRSVÆÐI		468	997.846
VINNUFRAMLAG OS Á LAXÁRSVÆÐI FYRIR ÁRIÐ 1989			
Verkefni:	Vinnuframlag:	klst.	kr.
Endurbygging vhm 15	3 menn í 5 daga	170	362.466
VINNUFRAMLAG OS Á FLJÓTSDALSSVÆÐI FYRIR ÁRIÐ 1989			
Verkefni:	Vinnuframlag:	klst.	kr.
Lagfæring á vhm 34	3 menn í 5 daga	170	362.466
Lagfæring á vhm 205	2 menn í 2 daga	48	102.343
Lagfæring á vhm 215	2 menn í 1 dag	24	51.172
SAMTALS FLJÓTSDALSSVÆÐI		242	515.980
Auk þess:			
Lagfæring á stíflu v. vhm 165			
Mæling og hreinsun lóns v. vhm 165			
Vegur að vhm 234			
Veðurstöð á Fljótsdalsheiði			

REKSTUR VATNSHÆÐARMÆLAKERFA árið 1989. Yfirlit yfir vinnuframlag Orkustofnunar				
	Útvinna		Innvinna	
	klst.	kr.	klst.	kr.
Vhm 036PR 119	20		82 72	
LAXÁRV.	20	42.643	154	208.416
007	20		72	
017C	10		36	
017PR			41	
024			82	
LAGARFL.	30	63.971	231	312.624
047	114		98	
240	106		117	
FJARÐARÁ	220	469.073	215	290.970
178			82	
SMYRLA			82	110.975

Vhm 036PR er Svínvatnsmiðlun; vhm 017PR er Lagarfossvirkjun.

Einingarverð er miðað við útreiknaðan meðalkostnað Vatnamælinga Orkustofnunar á verðlagi 1. júlí 1988. Á innvinnustund er það 1.353,35 kr., en á útvinnustund 2.132,15 kr.

Samtals er um að ræða hér að ofan 270 útvinnustundir á samtals 575.687 kr. og 682 innvinnustundir á samtals 922.985 kr., eða samtals 1.498.672 kr.

REKSTUR VATNSHÆÐARMÆLAKERFA árið 1989. Yfirlit yfir vinnuframlag Orkustofnunar				
	Útvinna		Innvinna	
	klst.	kr.	klst.	kr.
Vhm 018 135	106		117	
MJÓLKÁ	106	226.008	199	269.317
053	46		72	
053RP			82	
PVERÁ	46	98.079	154	208.416

Samtals er um að ræða hér að ofan 152 útvinnustundir á samtals kr. 324.087 og 353 innivinnustundir á samtals kr. 477.733, eða samtals 801.820 kr. Taxti er miðaður við raunverulegan meðalkostnað Vatnamælinga á verðlagi 1. júlí 1988.

Útgáfa á skýrslum frá rafstöðvum í Mjólka og í Pverá byggja á því að þaðan fáiast áreiðanleg gögn með reglubundnum hætti.

VERKEFNAÁÆTLUN FYRIR ÁRIÐ 1989

VINNUFRAMLAG OS Á SVÆÐI ORKUBÚS VESTFJARÐA FYRIR ÁRIÐ 1989			
Verkefni:	Vinnuframlag:	klst.	kr.
Vetrarmælingar vegna Mjólkár III	2 menn í 3 daga	72	
Samanburðarmælingar vegna Mjólkár III	2 menn í 7 daga	168	
Samanburðarmælingar vegna Þverár, Nauteyri	2 menn í 4 daga	96	
SAMTALS		336	716.402