



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

ÚTLÁN

Bókasafn Orkustofnunar

MJÓLKÁ III

Vatnamælingar

Árni Snorrason og Hörður Svavarsson

Unnið fyrir Orkubú Vestfjarða

OS-89059/VOD-12 B

Desember 1989

útlán.



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

Verknúmer 555100

MJÓLKÁ III

Vatnamælingar

Árni Snorrason og Hörður Svavarsson

Unnið fyrir Orkubú Vestfjarða

OS-89059/VOD-12 B

Desember 1989

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	2
2. MJÓLKÁRVIRKJUN	2
3. REIÐHJALLAVIRKJUN	4
4. ÞVERÁRVIRKJUN	5

MYNDASKRÁ:

1 Stikur á mynd 3 merktar • 2, innbyrðis afstaða	6
2 Stikur á mynd 3 merktar • 5, innbyrðis afstaða	6
3 Ný Hófsárveita. Staðsetning á stikum og rennslismælistöðum	7

TÖFLUSKRÁ:

1 Mjólkárvirkjun: Afl, þrýstingur og rennsli	3
2 Niðurstöður rennslismælinga	5

1. INNGANGUR

Dagana 16. - 26. september 1989 var farið í "vatnamælingarferð" á Vestfirði og Norðurland. Þátttakendur voru Árni Snorrason (ÁSn), Hörður Svavarsson (HSs) og Haukur Tómasson (HT) frá Orkustofnun (OS). HT var með þrjá fyrstu dagana. Aðrir sem við sögu koma eru: Sölvi Sólbergsson (SS) frá Orkubúi Vestfjarða (OV), Þorbergur Leifsson (ÞL) frá Almennu verkfræðistofunni (AV) og Pálmi Karvelsson (PK) starfsmaður OV.

Tilgangur með ferðinni var eftirfarandi: Skoða svæði Mjólkárvirkjunar, mæla rennsli nokkurra áa á Vestfjörðum, athuga vatnshæðarmæla á Vestfjörðum svo og í Vatnsdal í Húnavatnssýslu og að lokum skoða aðstæður fyrir vatnshæðarmælir við Mývatn.

Hér á eftir verður eingöngu gerð grein fyrir þeim hluta sem snýr beint að Orkubúi Vestfjarða (sjá annars handrit af dagbók varðveitt á OS).

2. MJÓLKÁRVIRKJUN

Hófsárveita eldri var skoðuð sunnudaginn 17/9 ásamt ÞL frá AV. ÁSn og HSs mældu rennsli Hófsárveitu ($0,6 \text{ m}^3/\text{s}$) þar sem hún rennur í skurði, rétt ofan við (ca. 50 m) mót við Borgarhvilftarlæk. Þá var fullt rennsli á veitunni og allnokkuð vatn á yfirfalli. Vatnsborð mælt/átlað ca. 15 cm hærra en yfirfallshæð. Þetta er líklega ofmetið, en veður var mjög slæmt og erfitt að mæla með einhverri nákvæmni, líklega var vatnshæðin nálægt 10 cm.

Hófsárveita: Vatn í Hófsá (452 m y.s.) er stíflað, í stíflunni er steipt botnrás og einnig steipt yfirfall sem endar þó á um 2m klöpp. Vatninu er veitt með asbestpípu ($d=60 \text{ cm}$) og síðan skurði þar til veitan sameinast Borgarhvilftarlæk og þaðan í Borgarhvilft, inntakslón (217,5 m y.s.) Mjólkár I. Ekki er hægt að stýra rennsli um veituna, það ræðst af vatnsborði í lóni. Einhver smá miðlun er fyrir hendi en stjórnlaus. Rætt var um að setja mætti niður þrýstiskynjara og skráningatæki í botnrásarlokubrunn. Ekki var talið fært að reyna við Hófsárveitu meiri vegna veðurs.

Eftir þetta var farið og upp í Langavatn og mannvirki þar skoðuð. Sérstaklega var yfirfallið í Langavatni athugað. Yfirfallið er steipt og í fjórum hlutum. Rætt var um að koma upp nákvæmu skráningartæki við núverandi vatnshæðarmælir (vhm173) við Langavatn, til að mæla magn miðlunar og rennsli á yfirfalli. Það þarf að breyta og lagfæra yfirfallið fyrst, til þess að viðunnandi nákvæmni náist.

Þvínæst var farið í Tangavatn, virtist mönnum sem stíflan þar væri eitthvað að riðlast.

Að lokum var skoðað svæði það sem pípan frá Stóra-Eyjavatni liggur um, þ.e. neðsti hluti pípuleiðarinnar. Aðstæður þar teljast viðunnandi.

Mánudaginn 18/9 var farið í Stóra-Eyjavatn. Hér bættist SS frá OV í hópinn. ÁSnog HSs litu eftir síritanum (vhm135) og rennslismældu ($0,9 \text{ m}^3/\text{s}$) Einnig var mælt rennsli úr "Langinum" sem reyndist vera $0,06 \text{ m}^3/\text{s}$. Þeir félagar HT, ÞL og SS skoðuðu hluta af veituleiðinni til Langavatns. Efsti hluti veituleiðarinnar virðist vera nokkuð erfiður og var rætt um að fá betri kort (1m hæðarlínur) af fyrstu 2 km.

Að þessu loknu var haldinn fundur á Rauða torginu (sjá fundargerð ÞL).

Þriðjudaginn 19/9 var stefnt á Hófsárveitur. Farið var að stíflu í Hófsá og yfirfallsrennsli ($0,5 \text{ m}^3/\text{s}$) mælt ca. 20 m neðan við yfirfallið (sjá mynd 3). Hæð vatnsborðs yfir yfirfalli mældist 8,5 cm en ónákvæmt vegna öldugangs Vatnsborð var einnig mælt í botnrásarlokuvirki í stíflu,

álestur 108 cm einnig ónákvæmt vegna sogs. Lýsing á mælistöðum á yfirfalli og í botnrásarlokuvirki er að finna í (með) rennismælingu 8909191020.

Vegna veðurs var frestað að fara í Hófsárveitu meiri. Þess í stað var farið í Dynjandisá og vhm19 þjónustaður. Rennsli var mælt rétt ofan við brú ($2,9 \text{ m}^3/\text{s}$). Að lokum var farið aftur í Mjólkárveitun og aðstæður til að mæla frárennsli virkjana kannaðar. Farvegur Mjólkár neðan við brú var lagfærður til að fá betri aðstæður til mælinga.

Miðvikudagurinn 20/9 var notaður til að mæla vatnsnotkun Mjólkárveitunar. Byrjað var á því að velja mælistað til að mæla frárennsli Mjólkárveitjana. Mælistaður er um 50 metra neðan við brú. Þversniðið lagfært og allt gert klárt. Því næst var beðið eftir hagstæðri sjávarstöðu. Smávatn bætist við á leiðinni frá stöðvarhúsi að mælistað, áætlað um 15 l/s , og var leiðrétt fyrir þessu.

Gerðar voru þrjár mælingar:

1. Þegar fullt álag var á báðum vélum, þ.e. Mjólká I og Mjólká II.
2. Þegar fullt álag var á Mjólká II en Mjólká I var stopp.
3. Mjólká II á hálfu álagi en Mjólká I á fullu.

Þessar mælingar eru gerðar í þeim tilgangi að kvarða vélar Mjólkárveitjana. Lesið var af mælum í stöðvarhúsi, sjá töflu 1.

Tafla 1: Mjólkárveitjun: Afl, þrýstingur og rennsli.

	Mjólká I		Mjólká II		Mæling	Ef hlutm.
	Afl MW	Þrýst. m v.s.	Afl MW	Þrýst. m v.s.	Rennsli m^3/s	Rennsli m^3/s
M-I + M-II	2,37-2,40	196,5	$5,58 \pm$	477	2,914	2,929
M-II			$5,59 \pm$	477	1,464	1,479
M-I + $1/2$ M-II	2,38-2,39	196,5	2,8	500	2,255	2,270

Mjólká II er keyrð dagsdaglega 5,7MW: Til er prófun, þar sem $H=426\text{m}$, $Q=1,69\text{m}^3/\text{s}$, $N=6,18\text{MW}$ og $n=750^\circ/\text{min}$.

Fimmtudaginn 21/9 gafst loks færi fyrir veðri á að fara í Hófsárveitu meiri. Fyrst var farið að vatni sem er í 632 m y.s. Ekkert rann úr því á yfirborði en sjá mátti móta fyrir smá farvegi, og mjög líklegt að lækur sem mældur var rétt neðan við vatnið sé að mestu leki úr vatninu (sjá mælistað á korti, $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$). Settar voru niður 2 m langar stikur (rautt/hvítt) til að ákvarða línur fyrir dýptarmælingar á vatninu. Mælingar þessar verða væntanlega gerðar síðar í haust á ís (sjá staðsetningar á korti).

Miðvatn (577 m y.s.) í Hófsárveitu meiri. Rennsli úr vatninu var mælt ca. 20 m neðan við ós ($0,34 \text{ m}^3/\text{s}$), og sett stika til að merkja staðinn. Lækurinn er um 3 m á breidd, stikan er á syðri bakka upp á grjótruðningi ca. 1 m frá bakkanum. Settar voru út stikur (sjá kort) til að ákvarða dýptarmælingarlínur eins og lýst er hér að framan.

Syðsta (neðsta) vatn á veituleið Hófsárveitu meiri (547 m y.s.). Rennsli úr vatninu mælt ($0,12 \text{ m}^3/\text{s}$), sjá staðsetningu á korti.

Að síðustu var mælt rennsli ($0,3 \text{ m}^3/\text{s}$) á yfirfalli Hófsárveitu minni, ca 30 m neðan við yfirfall (10 m neðar en mæling nr. 8909191020). Aflestur á yfirfalli 6,3 cm og álestur í brunni 112 cm.

3. REIÐHJALLAVIRKJUN

Föstudaginn 22/9 var farið til Ísafjarðar og rætt við SS í höfuðstöðvum OV (samstarfssamningur og fl). Síðan var farið til Bolungarvíkur til að mæla rennsli Gilsár og hugsanlega fleiri lækja á svæði Reiðhjallavirkjunar (400 kW). Til stendur að endurnýja vélina í Reiðhjalla. OV ætlar fyrst að kanna möguleika á stækkun virkjunar samfara endurnýjun vélbúnaðar. Var nú farið ásamt SS og PK til að rennismæla Gilsá við hugsanlegt stíflustæði í 332 m y.s. Settar voru upp stikur (svart/gult) til að merkja staðinn. Stika með gulum toppi snýr að Bolungarvík en með svörtum toppi að Súgandafirði, 6 metrar eru á milli þeirra. Áin er 3 m á breidd 1,6 m frá gulu stikunni og 1,4 m frá þeirri svörtu. Álestur -23+ V0=20-25. Rennsli Gilsár reyndist vera um $0,17 \text{ m}^3/\text{s}$. Á bakaleiðinni voru mældir tveir smá lækir sem hugsanlega má veita í "Gilsárlón", rennsli þeirra mældist $0,031$ og $0,014 \text{ m}^3/\text{s}$. Þetta gerir samtals um 210 l/s.

Reiðhjallavirkjun skoðuð, en hún var ekki í gangi vegna bilunar. Í ljós kom að flotholt í vatnshæðarmæli virkjunar er ónýtt (þvermál ca. 20 cm), ÁSn mun úttvega nýtt. Mælt var frá stíflutoppi niður á vatnsborð, og reyndist það vera 54 cm neðan við stíflubrun. Allt rennsli var á yfirfalli og gaf álestur 8 cm vatnsdýpi á yfirfalli sem er 4 m á lengd.

Yfirfallsrennsli er:

$$Q = C_e \frac{2}{3} \sqrt{\frac{2}{3}g} b H^{1.5}$$

$$C_e = 1,49$$

$$g = 9,82$$

$$b = 4 \text{ metrar}$$

$$H = 0,08 \text{ metrar}$$

$$Q = 230 \text{ l/s.}$$

Fyrirhugað var að mæla rennsli Fossár neðan við virkjun (yfirfall Reiðhjalla). Þetta reyndist ekki unnt, þar sem ekki fannst nógu góður mælistaður.

4. ÞVERÁRVIRKJUN

Farið var í Þverárvirkjun í Steingrímsfirði við Hólmavík. Vatnshæðarmælir (vhm53 Þverá, Hólmavík; rafstöð) yfirfarin og húsið utan um mælir mælt. Fyrirhugað er að setja nýjan mælir (skráningartæki) þar.

Mælahús við Þverá:

Dýpi: 42 cm + viðbót 50 cm.

Hæð: 31 cm, hægt að (auka) dýpka um 20-25 cm

Breidd: 65 cm

Ytri kantur í víragat 15 og 20 cm.

Litið var á uppsetningu á trefjaplastpípu sem verið er að setja að hluta í stað trépípu sem var orðin heldur léleg.

Tafla 2: Niðurstöður rennismælinga.

Númer dagur/tími	Vatnsfall	Staður	Rennsli m ³ /s	Álestur á vhm
8909171225	Hófsárveita	50 m ofan við Borgarhvilftarlæk	0,597	
8909181205	Dynjandísá	Við Stóra-Eyjavatn (við sírita)	0,892	143,8
8909181311	Lækur	Rennur úr Langinum í Dynjandísá	0,056	
8909191020	"Hófsárveita"	Yfirfallsrennsli, 20 m neðan yfirf.	0,515	-108,0
8909191551	Dynjandísá	Rétt ofan við brú, við vhm19	2,886	33,5
8909201337	Mjólká	Ca. 50 m n.v. brú, fullt álag á MI og MII	2,914	
8909201547	Mjólká	Ca. 50 m n.v. brú, MI úti en MII á fullu	1,464	
8909201730	Mjólká	Ca. 50 m n.v. brú, MI á fullu MII á 1/2 afköstum	2,255	
8909211148	Hófsá	Afrennsli úr efsta vatninu 632 m y.s.	0,050	
8909211518	Hófsá	Útrennsli vatns í 577 m y.s.	0,338	
8909211733	Borgarhvilftarlækur	Útrennsli vatns í 547 m y.s.	0,115	
8909211905	"Hófsárveita"	Yfirfallsrennsli ca 30 m neðan yfirfalls.	0,295	-112,0
8909221512	Gilsá	Við Bolungarvík í 332 m y.s. (stíflustæði?)	0,168	-23,2
8909221554	Lækur 1 v/Gilsá	ca. 330 m y.s.	0,031	
8909221606	Lækur 2 v/Gilsá	ca. 330 m y.s.	0,014	

Við allar rennismælingar var notaður straumhraðamælir númer 19 og skrófa númer 4-85802. Fastur mælingatími var 50 s, aðrar upplýsingar: 1 snúningur/hringingu, vaðið, venjuleg, hulsa.

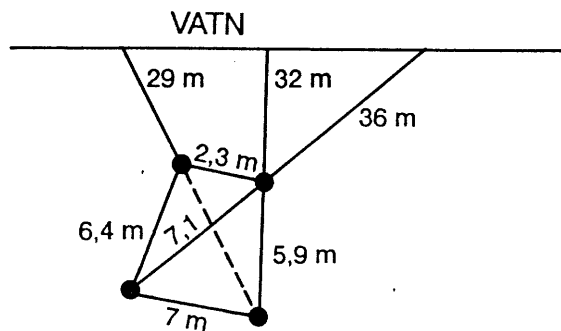
Skýringar við kort (mynd 3):

R: Rennslismælistaður. S: Smá seitl (leki).

•5: Punktar (á mynd/korti) ásamt tölu merkja staði þar sem stikur ein eða fleiri voru settar. Stikur (merktar EK og númeri) sem AV setti vegna jarðvegskönnunar eru svartar og gular (tré). Stikur Orkustofnunar eru hvítar og rauðar. Sjá nánari lýsingu hér á eftir:

Tvær stikur merktar • 1: • 7,9m • 34,0m | Vatnsbakki

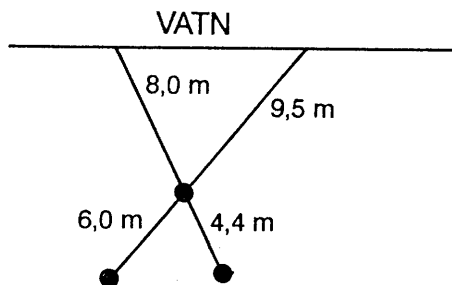
Mynd 1: Fjórar stikur merktar • 2:



Tvær stikur merktar • 3: • 8,2m • 19,5m | Vatnsbakki

Tvær stikur merktar • 4: • 6,0m • 14,0m | Vatnsbakki

Mynd 2: Þrjár stikur merktar • 5:



"Þrjár" stikur merktar • 6: ■ 26,6m • 7,9m • 12,1m | Vatnsbakki
Ein gul/svört stika (EK6) frá AV er með í línu (merkt ■).

Ein stika merkt • 7: Staðsetning á rennslismælistað. • ca.20m | Vatnsbakki



VOD WV 555 HSS
89.12.0857 H

NUVERANDI
HÓFSÁRVEITA

R

R

1●

2●

3●

4●

S

R

5●

S

6●

S

R

Langavatn

Hólmavatn

NÝ HÓFSÁRVEITA

Staðsetning á stikum og rennslismælistöðum

- R Rennslismælistaður
- S Smá vatnsseitl
- 5 Stikur (ein eða fleiri)

