



ORKUSTOFNUN

Vatnamælingar



**Rennslislíkan af vhm 239
í Jökulsá í Borgarfirði eystri**

Jón Sigurður Þórarinnsson

Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar

2003

OS-2003/052



Jón Sigurður Þórarinsson

Rennslislíkan af vhm 239 í Jökulsá í Borgarfirði eystri

Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar

OS-2003/052

Janúar 2004

ORKUSTOFNUN: Kennitala 500269-5379 - Sími 569 6000 - Fax 568 8896
Netfang Vatnamælinga vm@os.is - Heimasíða <http://www.os.is/vatnam>

Skýrsla nr: OS-2003/052	Dags: Janúar 2004	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opín <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Rennslislíkan af Jökulsá í Borgarfirði eystri, vhm 239.	Upplag: 30	
	Fjöldi síðna: 15	
Höfundar: Jón Sigurður Þórarinnsson	Verkefnisstjóri: Gunnar Orri Gröndal	
Gerð skýrslu / Verkstig: Niðurstöður líkanareikninga.	Verknúmer: 7-581931	
Unnið fyrir: Auðlindadeild Orkustofnunar		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Greint er frá gerð HBV-rennslislíkans af vatnshæðarmæli nr. 239 í Jökulsá í Borgarfirði eystri. Reiknaðar rennslisraðir spanna vatnsárin 1949/50 - 2001/02.		
Lykilorð: Vatnamælingar, rennslislíkon, HBV-líkan, afrennsli, vatnafar, Jökulsá.	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra:	
	Yfirfarið af: GOG	

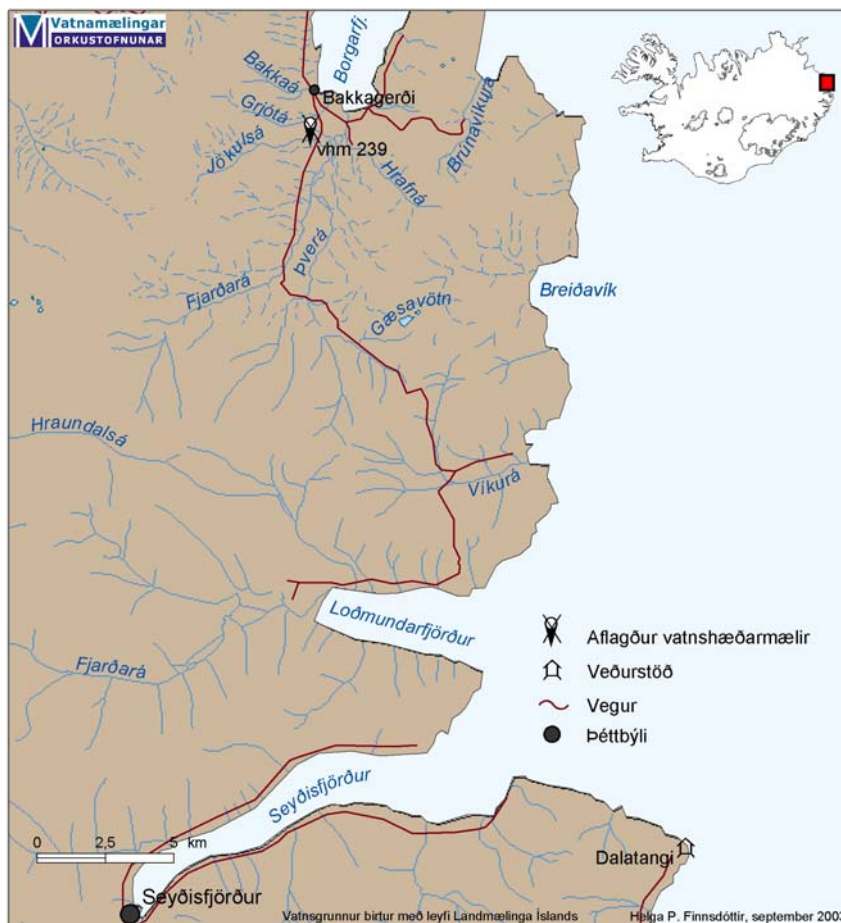
Efnisyfirlit

1 Inngangur	4
2 Jökulsá í Borgarfirði eystri	5
Viðauki I	9
Stuðlaskrá	
Viðauki II	12
Langæislínur reiknaðs og mælds rennslis	
Viðauki III	14
Línurit með niðurstöðum HBV- líkansins	

1 Inngangur

Tilgangur þessa verkefnis er að meta afrennsli af vatnasviði Jökulsár í Borgarfirði eystri, vhm 239, með aðstoð HBV-rennslislíkansins (sjá mynd 1.1 hér að neðan). Með hjálp HBV-líkansins voru reiknaðar rennslisraðir fyrir vatnshæðarmælinn á svæðinu á tímabilinu 1. september 1949 til 31. ágúst 2002. Rennslisgögn eru til á tímabilinu 23. júlí 1986 til 30. apríl 1991, en á árunum 1990-1991 eru miklar eyður í gögnunum og var þeim því sleppt við gerð líkansins. Líkanið var því aðlagað tímabilinu 1. september 1986 til 31. ágúst 1989 og framlengt á tímabilið 1. september 1949 til 31. ágúst 2002. Rennslisraðirnar er að finna á slóðinni /vm/vmgogn/rennsli/30239.

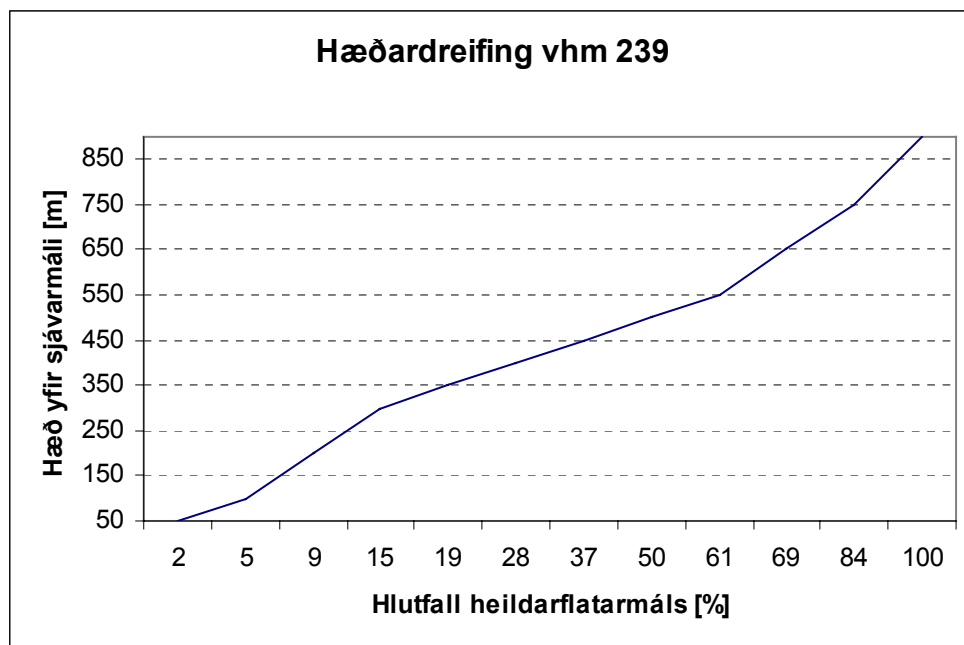
Í kaflanum um Jökulsá er að finna gröf yfir hæðardreifingu vatnasviðsins og reiknað meðalrennsli eftir árum. Í lok kaflans er tafla sem sýnir samanburð á reiknuðu og mældu rennsli þar sem til eru áreiðanleg gögn. Í viðaukum er að finna myndir af mældu og reiknuðu rennsli samkvæmt líkani. Einnig er í viðaukum að finna stuðlaskrána sem notuð var í líkaninu og langæislinur mælds og reiknaðs rennslis.



Mynd 1.1. Vatnasvið Jökulsár í Borgarfirði eystri

2 Jökulsá í Borgarfirði eystri

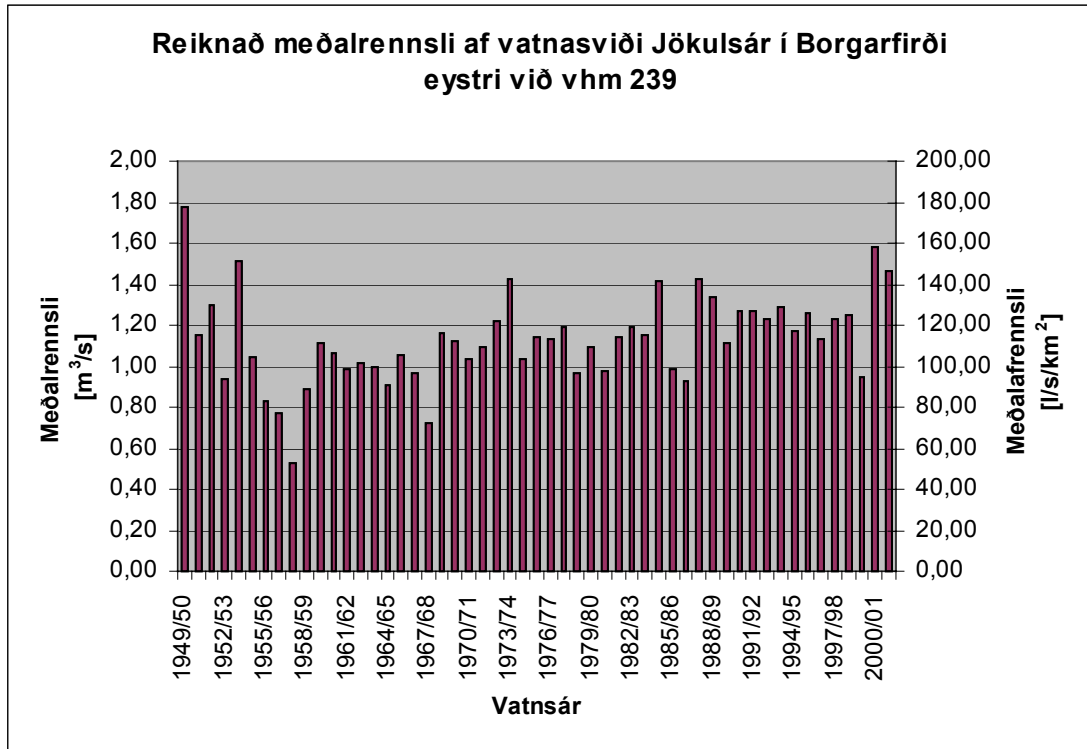
Vatnamælingar hófu rekstur vatnshæðarmælis 239 í Jökulsá í Borgarfirði eystri í júlí 1986, en rekstri hans var hætt í apríl 1991. Flatarmál vatnasviðsins er 10 km². Á mynd 2.1 sést hæðardreifing vatnasviðsins og er hæsti punktur þess í um 900 m hæð.



Mynd 2.1. Hæðardreifing vatnasviðs Jökulsár í Borgarfirði eystri

Við gerð HBV-rennslislíkansins af vhm 239 var stuðst við rennslisgögn, kvarðaálestra, frá 1. september 1986 til 31. ágúst 1989. Einnig eru til gögn frá árunum 1990-1991, en þau voru ekki notuð við gerð líkansins þar sem miklar eyður eru í þeim. Líkanið var svo keyrt fyrir tímabilið 1. september 1949 til 31. ágúst 2002.

Á mynd 2.2 sést meðalrennslisvatnsáranna 1949/50 til 2001/02, en það er fundið út frá heilum rennslisröðum samkvæmt líkani fyrir tímabilið 1. september 1949 til 31. ágúst 2002.



Mynd 2.2. Meðalrennsli vatnsáranna 1949/50 til 2001/02 skv. líkani

Meðalrennsli á tímabilinu skv. HBV-líkaninu er 1,13 m³/s og meðalafrennsli 113 l/s/km². Vatnsmesta árið er vatnsárið 1949/50 með 178 l/s/km², en hið vatnsminnsta er 1957/58 með 53 l/s/km² meðalafrennsli.

Yfirlit yfir mælt og reiknað rennsli hvers vatnsárs í líkaninu er að finna í töflunni hér að neðan. Taflan sýnir einungis rennsli þar sem áreiðanleg gögn eru til. Aftasti dálkurinn sýnir reiknað rennsli fyrir allt vatnsárið. Þetta rennsli er oftast minna vegna þess að á veturna, þegar lágrennslið er mest, er vatnshæðin yfirleitt bjöguð vegna ístruflana. Því er ekki hægt að gera samanburð á reiknuðu og mældu rennsli fyrir allt vatnsárið og á vatnsjöfnuðurinn því einungis við um þau tímabil sem gögn eru áreiðanleg.

Vatnsár	Hlutfallsl. mismunur			Reiknað rennsli [m ³ /s] fyrir allt Vatnsárið
	Mælt [m ³ /s]	Reiknað [m ³ /s]		
1949/50				1,78
1950/51				1,15
1951/52				1,30
1952/53				0,94
1953/54				1,51
1954/55				1,04
1955/56				0,83
1956/57				0,77
1957/58				0,53
1958/59				0,89
1959/60				1,11
1960/61				1,06
1961/62				0,99
1962/63				1,01
1963/64				1,00
1964/65				0,91
1965/66				1,05
1966/67				0,97
1967/68				0,72
1968/69				1,16
1969/70				1,12
1970/71				1,03
1971/72				1,09
1972/73				1,22
1973/74				1,42
1974/75				1,03
1975/76				1,14
1976/77				1,13
1977/78				1,19
1978/79				0,97
1979/80				1,09
1980/81				0,98
1981/82				1,14
1982/83				1,19
1983/84				1,15
1984/85				1,41
1985/86	1,37	0,58	-0,575	0,99
1986/87	0,99	1,12	0,132	0,93
1987/88	1,82	1,72	-0,057	1,42
1988/89	1,53	1,50	-0,022	1,34
1989/90	1,11	1,14	0,031	1,11
1990/91	1,15	1,39	0,213	1,27
1991/92				1,27
1992/93				1,23
1993/94				1,29
1994/95				1,17
1995/96				1,26
1996/97				1,13
1997/98				1,23

Vatnsár	Hlutfallsl.			Reiknað rennsli
	Mælt [m ³ /s]	Reiknað [m ³ /s]	mismunur	[m ³ /s] fyrir allt Vatnsárið
1998/99				1,25
1999/00				0,95
2000/01				1,58
2001/02				1,46
meðal	1,33	1,35	0,016	1,13

Tafla 2.1. Yfirlit yfir vatnsjöfnuð

Niðurstöður HBV-líkansins fyrir Jökulsá er að finna í töflu 2.2. Í töflunni má sjá niðurstöður líkansins þegar það er keyrt á aðlögunartímabilinu 1. september 1986 til 31. ágúst 1989 annars vegar og á öllu tímabilinu, 1. september 1949 til 31. ágúst 2002, hins vegar. Við gerð líkansins var stuðst við gögn um sólarhringsmeðalhita og –úrkomu frá veðurstöðinni á Dalatanga. Eins og sjá má eru fylgnistuðlarnir frekar slæmir en á hinn bóginn er vatnsjöfnuðurinn mjög góður, einkum á aðlögunartímabilinu. Líkaninu tekst hins vegar vel að líkja eftir lágrennslinu og er það einn mikilvægasti þátturinn í þessari líkanagerð.

Vatnasvið	vhm	Tímabil (vatnsár)	R2	R2log	Vatnsjöfnuður
Jökulsá	239	1949/50-2001/02	0,09	0,19	1,6%
Jökulsá	239	1986/87-1988/89	0,14	0,29	0,0%

Tafla 2.2. Niðurstöður HBV-líkansins

Viðauki I
Stuðlaskrá

Stuđlaskrá vhm 239 (skrá /bhm/vm/hbv/jsth/vhm239/param.dat)

```

START 2V239
2 0 1 PNO Number of precipitation stations
2 0 Dalatangi PID1
2 0 9.0 PHOH1
2 0 1.0 PWGT1
2 0 1 TNO Number of temperature stations
2 0 Dalatangi TID1
2 0 9.0 THOH1
2 0 1.0 TWGT1
2 0 1 QNO Number of discharge stations
2 0 vhm239 QID Identification for discharge station
2 0 1. QWGT Scaling factor for discharge
2 0 9.7 AREAL Catchment area [km2]
2 4 0.000 MAGDEL Regulation reservoirs [1]
2 5 17.000 HYP SO ( 1,1), low point [m]
2 6 100.000 HYP SO ( 2,1)
2 7 200.000 HYP SO ( 3,1)
2 8 250.000 HYP SO ( 4,1)
2 9 350.000 HYP SO ( 5,1)
2 10 450.000 HYP SO ( 6,1)
2 11 550.000 HYP SO ( 7,1)
2 12 650.000 HYP SO ( 8,1)
2 13 750.000 HYP SO ( 9,1)
2 14 800.000 HYP SO (10,1)
2 15 900.000 HYP SO (11,1), high point
2 16 0.000 HYP SO ( 1,2), Part of total area below HYP SO ( 1,1) = 0
2 17 0.051 HYP SO ( 2,2)
2 18 0.092 HYP SO ( 3,2)
2 19 0.110 HYP SO ( 4,2)
2 20 0.193 HYP SO ( 5,2)
2 21 0.365 HYP SO ( 6,2)
2 22 0.606 HYP SO ( 7,2)
2 23 0.693 HYP SO ( 8,2)
2 24 0.838 HYP SO ( 9,2)
2 25 0.922 HYP SO (10,2)
2 26 1.000 HYP SO (11,2), Part of total area below HYP SO (11,1) = 1
2 27 0.000 BREPRO( 1), Glacier area, part of total area, below HYP SO( 1,1) (=0.0)
2 28 0.000
2 29 0.000
2 30 0.000
2 31 0.000
2 32 0.000
2 33 0.000
2 34 0.000
2 35 0.000
2 36 0.000
2 37 0.000 BREPRO(11), Glacier area, part of total area, below HYP SO(11,1)
2 38
2 39 240.000 NDAG Day no for conversion of glacier snow to ice
2 40 -0.5 TX Threshold temperature for snow/ice [C]
2 41 -0.4 TS Threshold temperature fo no melt [C]
2 42 6.0 CX Melt index [mm/deg/day]
2 43 0.001 CFR Refreeze efficiency [1]
2 44 0.05 LV Max rel. water content in snow [1]
2 45 1.30 PKORR Precipitaion correction for rain [1]
2 46 1.03 SKORR Additional precipitation corection for snow at gauge [1]
2 47 322.0 GRADALT Altitude for change in prec. grad. [m]
2 48 0.19 PGRAD1 Precipitation gradient above GRADALT [1]
2 49 0.003 CALB Ageing factor for albedo [1/day]
2 50 1.00 CRAD Radiation melt component [1]
2 51 0.00 CONV Convection melt component [1]
2 52 0.00 COND Condensation melt component [1]
2 60 1.0 CEVPL lake evapotranspiration adjustment fact [1]
2 61 0.9 ERED evapotranspiration red. during interception [1]
2 62 30.0 ICEDAY Lake temperature time constant [d]
2 63 -0.60 TTGRAD Temperature gradient for days without precip [deg/100 m]
2 64 -0.40 TVGRAD Temperature gradient for days with precip [deg/100 m]
2 65 0.20 PGRAD Precipitation altitude gradient [1/100 m]
2 66 1.50 CBRE Melt increase on glacier ice [1]
2 67 0.000 EP EP( 1), Pot evapotranspiration, Jan [mm/day] or [1]
2 68 0.000 EP EP( 2), Pot evapotranspiration, Feb [mm/day] or [1]
2 69 0.800 EP EP( 3)
2 70 1.500 EP EP( 4)
2 71 2.000 EP EP( 5)
2 72 3.000 EP EP( 6)
2 73 3.000 EP EP( 7)
2 74 2.000 EP EP( 8)
2 75 1.000 EP EP( 9)
2 76 0.400 EP EP(10)
2 77 0.000 EP EP(11)
2 78 0.000 EP EP(12)), Pot evapotranspiration, Dec [mm/day] or [1]

```

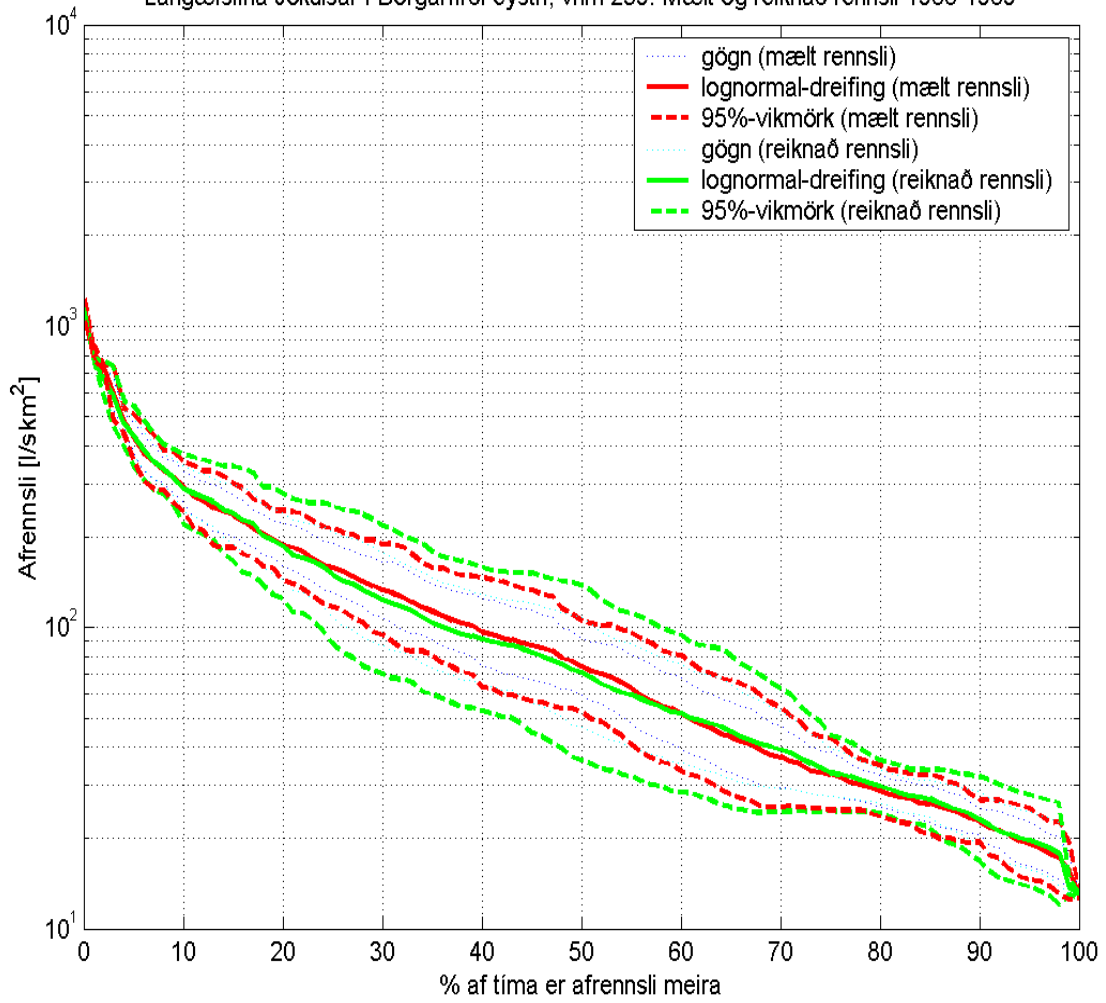
2	79	800.00	FC	Maximum soil water content	[mm]
2	80	0.15	FCDEL	Pot.evapotr when content = FC*FCDEL	[1]
2	81	1.12	BETA	Non-linearity in soil water zone	[1]
2	82	50.0	INFMAX	maximum infiltration capacity	[mm/day]
2	83				
2	84				
2	85	0.75	KUZ2	Quick time constant upper zone	[1/day]
2	86	85.0	UZ1	Threshold quick runoff	[mm]
2	87	0.60	KUZ1	Slow time constant upper zone	[1/day]
2	88	3.70	PERC	Percolation to lower zone	[mm/day]
2	89	0.013	KLZ	Time constant lower zone	[1/day]
2	90	1.0	ROUT	(1), Routing constant (lake area, km2)	
2	91	0.0	ROUT	(2), Routing constant (rating curve const)	
2	92	0.0	ROUT	(3), Routing constant (rating curve zero)	
2	93	0.0	ROUT	(4), Routing constant (rating curve exp)	
2	94	0.0	ROUT	(5), Routing constant (drained area ratio)	
2	95	0.00	DECAY	(1), Feedback constant	
2	96	0.00	DECAY	(2), Feedback constant	
2	97	0.00	DECAY	(3), Feedback constant	
2	98	0.20	CE	Evapotranspiration constant	[mm/deg/day]
2	99	0.1	DRAW	"draw up" constant	[mm/day]
2	100	65.0	LAT	Latitude	[deg]
2	101	-0.66	TGRAD(1)	Temperature gradient Jan	[deg/100m]
2	102	-0.66	TGRAD(2)	Temperature gradient Feb	[deg/100m]
2	103	-0.63	TGRAD(3)	Temperature gradient Mar	[deg/100m]
2	104	-0.63	TGRAD(4)	Temperature gradient Apr	[deg/100m]
2	105	-0.61	TGRAD(5)	Temperature gradient May	[deg/100m]
2	106	-0.57	TGRAD(6)	Temperature gradient Jun	[deg/100m]
2	107	-0.55	TGRAD(7)	Temperature gradient Jul	[deg/100m]
2	108	-0.60	TGRAD(8)	Temperature gradient Aug	[deg/100m]
2	109	-0.61	TGRAD(9)	Temperature gradient Sep	[deg/100m]
2	110	-0.61	TGRAD(10)	Temperature gradient Oct	[deg/100m]
2	111	-0.60	TGRAD(11)	Temperature gradient Nov	[deg/100m]
2	112	-0.62	TGRAD(12)	Temperature gradient Dec	[deg/100m]
2	113	0.0	SPDIST	Uniformly distributed snow acc	[mm]
2	114	50	SMINI	Initial soil moisture content	[mm]
2	115	100.0	UZINI	Initial upper zone content	[mm]
2	116	398	LZINI	Initial lower zone content	[mm]
2	121	3	VEGT(1,1)	Vegetation type 1, zone 1	
2	122	4	VEGT(2,1)	Vegetation type 2, zone 1	
2	123	1.0	VEGA(1)	Vegetation 2 area, zone 1	[1]
2	124	0.0	LAKE(1)	Lake area, zone 1	[1]
2	125	3	VEGT(1,2)	Vegetation type 1, zone 2	
2	126	4	VEGT(2,2)	Vegetation type 2, zone 2	
2	127	1.0	VEGA(2)	Vegetation 2 area, zone 2	[1]
2	128	0.0	LAKE(2)	Lake area, zone 2	[1]
2	129	4	VEGT(1,3)	Vegetation type 1, zone 3	
2	130	4	VEGT(2,3)	Vegetation type 2, zone 3	
2	131	0.0	VEGA(3)	Vegetation 2 area, zone 3	[1]
2	132	0.0	LAKE(3)	Lake area, zone 3	[1]
2	133	4	VEGT(1,4)	Vegetation type 1, zone 4	
2	134	1	VEGT(2,4)	Vegetation type 2, zone 4	
2	135	0.1	VEGA(4)	Vegetation 2 area, zone 4	[1]
2	136	0.0	LAKE(4)	Lake area, zone 4	[1]
2	137	4	VEGT(1,5)	Vegetation type 1, zone 5	
2	138	1	VEGT(2,5)	Vegetation type 2, zone 5	
2	139	1.0	VEGA(5)	Vegetation 2 area, zone 5	[1]
2	140	0.0	LAKE(5)	Lake area, zone 5	[1]
2	141	4	VEGT(1,6)	Vegetation type 1, zone 6	
2	142	1	VEGT(2,6)	Vegetation type 2, zone 6	
2	143	0.0	VEGA(6)	Vegetation 2 area, zone 6	[1]
2	144	0.0	LAKE(6)	Lake area, zone 6	[1]
2	145	1	VEGT(1,7)	Vegetation type 1, zone 7	
2	146	4	VEGT(2,7)	Vegetation type 2, zone 7	
2	147	0.0	VEGA(7)	Vegetation 2 area, zone 7	[1]
2	148	0.0	LAKE(7)	Lake area, zone 7	[1]
2	149	1	VEGT(1,8)	Vegetation type 1, zone 8	
2	150	4	VEGT(2,8)	Vegetation type 2, zone 8	
2	151	1.0	VEGA(8)	Vegetation 2 area, zone 8	[1]
2	152	0.0	LAKE(8)	Lake area, zone 8	[1]
2	153	1	VEGT(1,9)	Vegetation type 1, zone 9	
2	154	4	VEGT(2,9)	Vegetation type 2, zone 9	
2	155	1.0	VEGA(9)	Vegetation 2 area, zone 9	[1]
2	156	0.0	LAKE(9)	Lake area, zone 9	[1]
2	157	1	VEGT(1,10)	Vegetation type 1, zone 10	
2	158	4	VEGT(2,10)	Vegetation type 2, zone 10	
2	159	0.0	VEGA(10)	Vegetation 2 area, zone 10	[1]
2	160	0.0	LAKE(10)	Lake area, zone 10	[1]

FINIS

Viðauki II

Langæislínur reiknaðs og mælds rennslis

Langæislína Jökulsár í Borgarfirði eystri, vhm 239. Mælt og reiknað rennsli 1986-1989



Viðauki III
Línurit með niðurstöðum HBV- líkansins

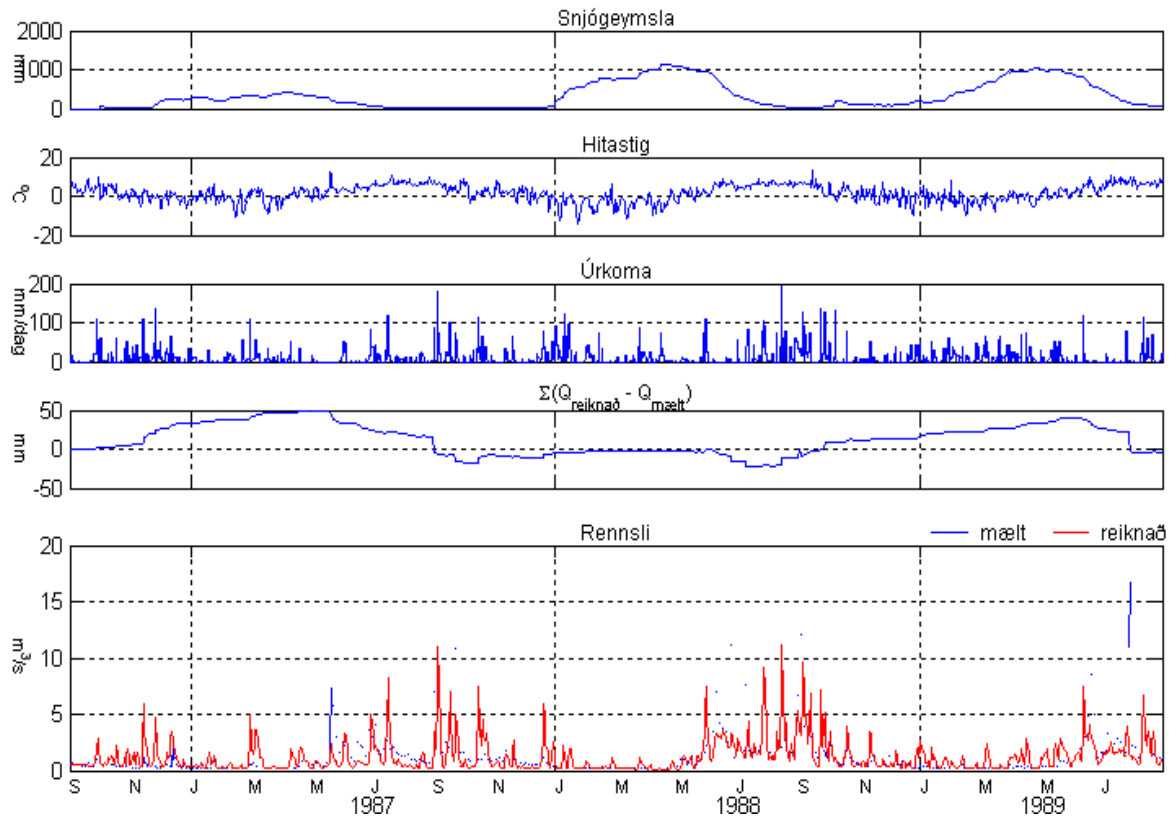
HBV líkan

V239010986310889

Vatnasvið: vhm 239

Tímabil: 1986 - 1989

Mynd 13



Lykilorð: Vatnamælingar, HBV-líkan, Jökulsá, Borgarfjörður eystri, vhm 239, hæðardreifing, vatnsjöfnuður, langæislína, fylgnistuðlar, meðalrennsli, meðalafrennsli, mælt rennsli, reiknað rennsli, Dalatangi.