



ORKUSTOFNUN

Vatnamælingar



**Hamarsá, Hamarsfirði;
Bótarhnjúkur
vhm 266 V 266**

Rennslislykill nr. 4

Áslaug Sóley Bjarnadóttir

Unnið fyrir Landsvirkjun

2004

OS-2004/012



ORKUSTOFNUN
VATNAMÆLINGAR

Skýrsla
OS-2004/012
Verknr. 7-512266

Áslaug Sóley Bjarnadóttir

**Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhjúkur
vhm 266 V 266
Rennslislykill nr. 4**

Unnið fyrir Landsvirkjun

OS-2004/012

Júlí 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-2004/012	Dags: Júlí 2004	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur vhm 266 Rennslislykill nr. 4	Upplag: 25	
	Fjöldi síðna: 14	
Höfundar: Áslaug Sóley Bjarnadóttir	Verkefnisstjóri: Júlíus Brynjarsson	
Gerð skýrslu / Verkstig: Rennslisgögn, samantekt	Verknúmer: 7-512266	
Unnið fyrir: Landsvirkjun		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Skýrslan fjallar um gerð rennslislykils nr. 4 fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði. Síri- tandi mælir hóf ritun þann 15. maí 1991. Rennslislykill nr. 4 gildir frá 15. maí 1991.		
Lykilorð: Vatnamælingar, rennslislykill, rennslismæling, síriti, vhm 266, Hamarsá	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra: f.h. Pall Jón	
	Yfirfarið af: ÁG, JulB	

Efnisyfirlit

1	Inngangur	5
2	Gerð rennslislykils nr. 4	7

Töfluskrá

1	Hæð festna við vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur	5
2	Allar skráðar rennslismælingar við vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur	6
3	Lyklaskrá	7
4	Rennslislykill nr. 4	8
5	Bestun rennslislykils nr. 4	9
6	Rennslislykill nr. 1	12
7	Rennslislykill nr. 2	13
8	Rennslislykill nr. 3	14

Myndaskrá

1	Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur, allt sviðið	10
2	Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur, mælt svið	10
3	Samanburður rennslislykla fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur, allt sviðið.	11
4	Samanburður rennslislykla fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur, mælt svið	11

1 Inngangur

Vatnshæðarmælir 266 er á vinstri bakka Hamarsár skammt neðan Þvergils, suður af Bótarhnjúk. Mælirinn er annar tveggja vatnshæðamæla í ánni en vhm 265 við Einstigsfoss er neðar í ánni. Fram til ársins 1999 var þriðji mælirinn vhm 276 neðan Jökulgils einnig í rekstri.

Skráning hófst 14. maí 1991. Í upphafi samanstóð mælirinn af þrýstiskynjara, með mælisvið 3,5 m, og söfnunartæki frá Húgrúnu hf. Þann 8. ágúst 1999 var skipt um skynjara og Campbell-skráningartæki komið fyrir. Aftur var skipt um skynjara þann 5. maí 2000 eftir að sá sem fyrir var hafði skorist í sundur í ísingu. Skipt var um Campbell-skráningartæki, vegna bilunar í klukku, 9. febrúar 2001 og þann 19. maí sama ár var skipt um þrýstiskynjara vegna frostskemda.

Þann 15. september 1994 voru festur 2 og 3 mældar inn við mælinn og festur 1 og 4 voru mældar inn 11. maí 2001. Festa 2 er jafnframt fastmerki. Hæðir festna eru sýndar í töflu 1.

Tafla 1: Hæð festna við vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur.

<i>Festa</i>	<i>Hæð [cm]</i>
1	25,5
2	42,5
3	95,0
4	136,1

Tafla 2: Allar skráðar rennslismælingar við vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur.

Dagsetning Ár.Mán.Dag	W [cm]	Q [m ³ /s]	Mæliaðferð	Athugasemdir
1991.07.02 ^{sl}		31.7	Vaðið, venj.	Bilun í skynjara, ekki slegin inn í Galvos
1991.07.03 ^{sl}		30.3	Vaðið, venj.	Bilun í skynjara, ekki slegin inn í Galvos
1991.07.20	88.4	8.86	Vaðið, venj.	Ekki slegin inn í Galvos
1991.08.08 ^{E[5.58]}	73.5	5.625	Vaðið, venj.	
1991.08.09 ^{E[4.31]}	66.3	4.351	Vaðið, venj.	
1992.06.11 ^{E[23.27]}	120.1	23.07	Vaðið, venj.	
1992.07.11 ^{E[6.55]}	78.6	6.321	Vaðið, venj.	
1992.07.13 ^{E[9.27]}	89.0	9.273	Vaðið, venj.	
1992.07.14 ^{E[10.15]}	92.0	10.05	Vaðið, venj.	
1993.04.29 ^{E[0.757], sl}		0.765	Vaðið, venj.	Ístruflun
1993.05.26 ^{E[5.22]}	68.3	5.221	Vaðið, venj.	
1993.08.24 ^{E[9.6]}	92.9	9.910	Vaðið, venj.	
1994.08.08 ^{E[16,8], sl}		17.02	Vaðið, venj.	Bilun í safntæki
1994.09.15 ^{E[1.37]}	37.7	1.365	Vaðið, venj.	
1995.06.30 ^{E[30.7]}	127.4	30.95	Bátur, venj.	
1995.09.03 ^{E[0.785]}	28.6	0.784	Vaðið, venj.	Straumhraðamælir 23
1996.07.14 ^{E[21.8]}	117.4	21.66	Vaðið, venj.	
1996.07.15	106.5	16.71	Vaðið, venj.	
1998.07.06	100.2	12.03	Vaðið, venj.	
1998.07.07	89.2	8.370	Vaðið, venj.	
1998.07.28	60.2	4.373	Vaðið, venj.	
1999.08.08	51.8	3.390	Vaðið, venj.	
2000.05.05 ^{sl}		1.040	Vaðið, venj.	Ístruflun
2000.08.05	30.5	1.493	Vaðið, venj.	
2001.08.17	68.5	4.810	Vaðið, venj.	
2001.08.30	56.5	3.739	Vaðið, venj.	
2001.09.21	37.0	1.735	Vaðið, venj.	
2002.07.20	67.9	5.437	Vaðið, venj.	
2002.07.20	88.2	10.41	Vaðið, venj.	
2003.03.26	54.3	3.262	Vaðið, venj.	
2003.07.17	73.5	6.744	Vaðið, venj.	
2003.07.17	93.1	11.93	Vaðið, venj.	

^{sl}Mælingu sleppt við gerð lykils

^{E[x]} Mælingin var endurreiknuð eftir innslátt í Galvos, fyrri niðurstaða var x m³/s

2 Gerð rennslislykils nr. 4

Alls hafa verið gerðar 32 mælingar við vhm 266. Niðurstöður þeirra má sjá í töflu 2. Allar mælingarnar voru reiknaðar í Matlab. Þær sem að ekki höfðu verið slegnar inn í Galvos voru slegnar þar inn. Þrjár mælingar gerðar í júlí 1991 voru ekki skráðar í Galvos vegna þess að þær fundust ekki. Eins voru vatnshæðir þeirra mælinga, sem notaðar voru við lykilgerðina, yfirfarðar. Fimm mælingum var sleppt við gerð lykilsins. Tveimur mælingum var sleppt vegna bilunar í skynjara, einni vegna bilunar í safntæki og tveimur vegna ístruflana.

Margar rennslismælinganna voru gerðar töluvert fyrir neðan sírita eða um 500-1000 m og var þá millirennslí í flestum tilfellum áætlað. Að meðaltali var millirennslíð rúmlega 6% af heildarrennslí. Kannað var hvort að sjáanlegur munur væri á þeim mælingum sem að millirennslí var dregið frá og svo þeim, þar sem að mælda rennslíð var látið standa. Svo reyndist ekki vera.

Vatnshæðagögn eru ekki til fyrir fjórar mælingar og voru vatnshæðir þeirra fengnar með niðurmælingum. Ekki reyndist vera greinanlegur munur á þessum mælingum og öðrum þar sem að vatnshæðagögn voru notuð.

Mælingarnar gefa til kynna töluvert suð. Athugun var gerð til að kanna hvort að eftirsóknarvert væri að skipta mælingunum upp eftir tímabilum, sem hvert hefði sinn lykil. Frávik frá meðallykli sýndu nokkuð greinilega að mögulegt væri að skipta mælingunum á tvö tímabil, sem að væru skilin að við skipti á skráningartæki þann 8. ágúst 1999. En þar sem að ekki eru til nægilega háar mælingar fyrir seinna tímabilið, þótti ekki ljóst hvernig efri hluti lykilsins ætti að vera. Því var ákveðið að gera einn meðallykil með öllum mælingunum.

Rennslislykill nr. 4 var gerður með forritinu VMLYK. Besta niðurstaðan fékkst með því að setja brot í lykilinn við vatnshæð 100 cm og W0 í -13 cm fyrir neðra sviðið og 59 cm fyrir það efra.

Tafla 3 sýnir þá lykila sem þegar hafa verið gerðir fyrir vhm 266.

Tafla 4 sýnir samband vatnshæðar og rennslis fyrir rennslislykil nr. 4 og tafla 5 sýnir bestun rennslislykilsins.

Töflur 6, 7 og 8 sýna samband vatnshæðar og rennslis fyrir rennslislykla 1, 2 og 3.

Myndir 1 og 2 sýna rennslislykil nr. 4 ásamt rennslismælingunum sem notaðar voru við gerð hans, annars vegar allt sviðið og hins vegar mælt svið.

Myndir 3 og 4 sýna allt sviðið og mælt svið fyrir rennslislykla nr. 3 og 4 við vhm 266.

Tafla 3: Lyklaskrá.

<i>Lykill</i>	<i>Gildistímabil</i>	<i>Gerður</i>	<i>Smiður</i>
Lnr. 1	1991.07.17–úreltur	1992.02.12	ÁG
Lnr. 2	1991.07.17–úreltur	1992.11.02	ÁG
Lnr. 3	1991.05.14–úr gildi	1998.08.06	ÓGS
Lnr. 4	1991.05.14–í gildi	2004.06.30	ÁSB

Tafla 4: Rennslislykill nr. 4.

OS Vatnamælingar		Rennslislykill									vhm 266 lnr 4
Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur											
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm						Lykill tók gildi : 1991.05.14					
Lykill gerður: 2004.06.30 asb						Lykill féll úr gildi:					
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	
10	0.23	0.25	0.28	0.31	0.34	0.37	0.41	0.44	0.48	0.52	
20	0.56	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.91	0.96	1.02	
30	1.08	1.15	1.21	1.28	1.35	1.42	1.50	1.58	1.66	1.74	
40	1.82	1.91	2.00	2.09	2.18	2.28	2.38	2.48	2.59	2.69	
50	2.80	2.91	3.03	3.14	3.26	3.39	3.51	3.64	3.77	3.90	
60	4.04	4.18	4.32	4.47	4.61	4.76	4.92	5.07	5.23	5.39	
70	5.56	5.73	5.90	6.07	6.25	6.43	6.61	6.80	6.99	7.18	
80	7.38	7.58	7.78	7.98	8.19	8.40	8.62	8.83	9.06	9.28	
90	9.51	9.74	9.97	10.2	10.4	10.7	10.9	11.2	11.4	11.7	
100	12.0	12.5	13.0	13.6	14.1	14.7	15.3	15.8	16.4	17.0	
110	17.6	18.2	18.9	19.5	20.1	20.8	21.5	22.1	22.8	23.5	
120	24.2	24.9	25.6	26.4	27.1	27.8	28.6	29.4	30.1	30.9	
130	31.7	32.5	33.3	34.1	34.9	35.8	36.6	37.4	38.3	39.2	
140	40.0	40.9	41.8	42.7	43.6	44.5	45.4	46.4	47.3	48.2	
150	49.2	50.2	51.1	52.1	53.1	54.1	55.1	56.1	57.1	58.2	
160	59.2	60.2	61.3	62.3	63.4	64.5	65.6	66.7	67.8	68.8	
170	70.0	71.1	72.2	73.3	74.5	75.7	76.8	78.0	79.2	80.3	
180	81.5	82.7	83.9	85.1	86.4	87.6	88.8	90.1	91.3	92.6	
190	93.8	95.1	96.4	97.7	99.0	100	102	103	104	106	
200	107	108	110	111	112	114	115	117	118	119	
210	121	122	124	125	126	128	129	131	132	134	
220	135	137	138	140	141	143	144	146	147	149	
230	151	152	154	155	157	158	160	162	163	165	
240	166	168	170	171	173	175	176	178	180	181	
250	183										

$$Q = a(W - W_0)^b$$

$$W = 0-100 \quad a_0=8.8349 \quad b_0=2.4859 \quad W_0=-0.1300$$

$$W = 100-250 \quad a_1=58.1483 \quad b_1=1.7726 \quad W_1=0.5900$$

Tafla 5: Bestun rennslislykils nr. 4.

Inntaksskráin 266.rem geymdi og gaf eftirfarandi W- og Q-gildi:

<i>Dagsetning</i> <i>Ár.Mán.Dag</i>	W_M [cm]	Q_M [m ³ /s]	Q_R [m ³ /s]	ΔQ [m ³ /s]	ΔQ [%]	ΔW [cm]
1991.07.20	88.4	8.86	9.15	-0.3	-3.1	1.4
1991.08.08	73.5	5.62	6.16	-0.5	-8.7	3.2
1991.08.09	66.3	4.35	4.96	-0.6	-12.3	4.2
1992.06.11	120.1	23.07	24.28	-1.2	-5.0	1.7
1992.07.11	78.6	6.32	7.10	-0.8	-11.0	4.2
1992.07.13	89.0	9.27	9.28	-0.0	-0.1	0.0
1992.07.14	92.0	10.05	9.97	0.1	0.8	-0.3
1993.05.26	68.3	5.22	5.28	-0.1	-1.1	0.4
1993.08.24	92.9	9.91	10.19	-0.3	-2.7	1.2
1994.09.15	37.7	1.36	1.63	-0.3	-16.4	3.7
1995.06.30	127.4	30.95	29.66	1.3	4.4	-2.5
1995.09.03	28.6	0.78	1.00	-0.2	-21.5	1.6
1996.07.14	117.4	21.66	22.41	-0.8	-3.4	1.2
1996.07.15	106.5	16.71	15.54	1.2	7.5	-1.9
1998.07.06	100.2	12.03	12.08	-0.0	-0.4	0.2
1998.07.07	89.2	8.37	9.33	-1.0	-10.3	4.5
1998.07.28	60.2	4.37	4.07	0.3	7.5	-2.1
1999.08.08	51.8	3.39	3.00	0.4	12.8	-3.2
2000.08.05	30.5	1.49	1.12	0.4	33.8	-5.3
2001.08.17	68.5	4.81	5.31	-0.5	-9.5	3.2
2001.08.30	56.5	3.74	3.58	0.2	4.6	-1.2
2001.09.21	37.0	1.74	1.58	0.2	10.0	-1.8
2002.07.20	67.9	5.44	5.22	0.2	4.2	-1.3
2002.07.20	88.2	10.41	9.10	1.3	14.4	-5.6
2003.03.26	54.3	3.26	3.30	-0.0	-1.2	0.3
2003.07.17	73.5	6.74	6.16	0.6	9.5	-3.2
2003.07.17	93.1	11.93	10.24	1.7	16.6	-6.5

Staðalskekkja: 0.0262

Formúla: $Q = a \cdot (W - W_0)^b$

Reiknaðir stuðlar:

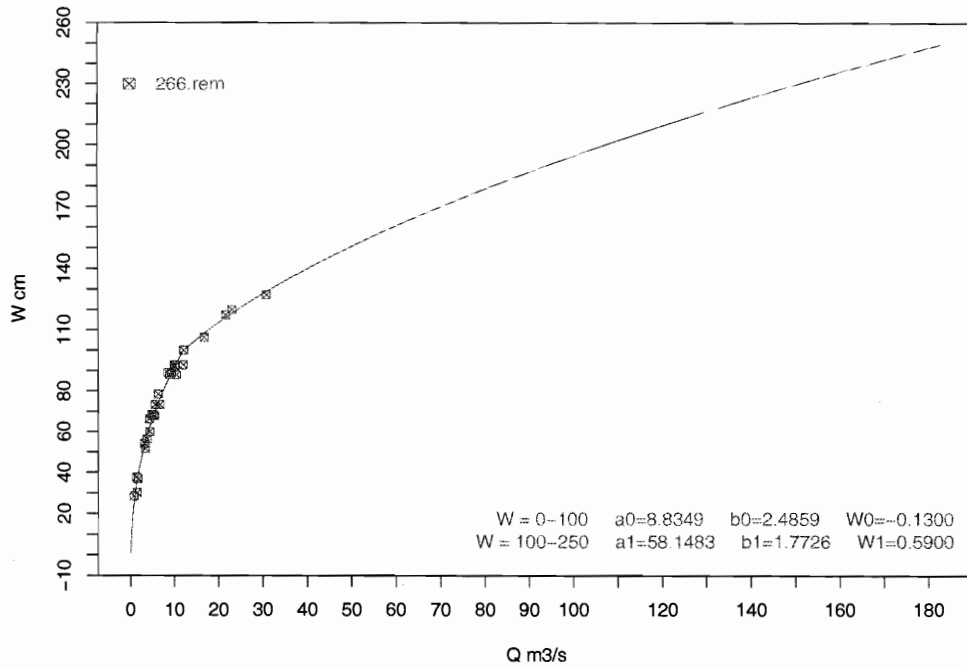
$$a_0 = 8.8349 \quad a_1 = 58.1483$$

$$b_0 = 2.4859 \quad b_1 = 1.7726$$

$$W_{00} = -0.13 \text{ m} \quad W_{01} = 0.59 \text{ m}$$

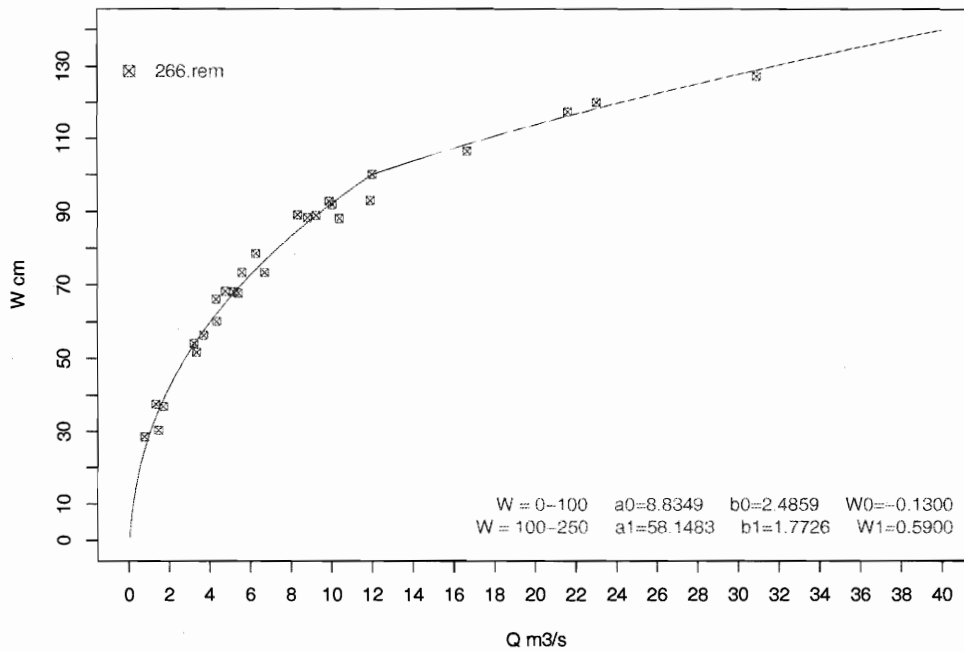
Fjöldi rennslismælinga = 27, lægsta $W = 28.6 \text{ cm}$, hæsta $W = 127.4 \text{ cm}$

Rennslislykill vhm266 LNR 4 Gerður 2004.6.30 asb Gildir frá 1991.05.14



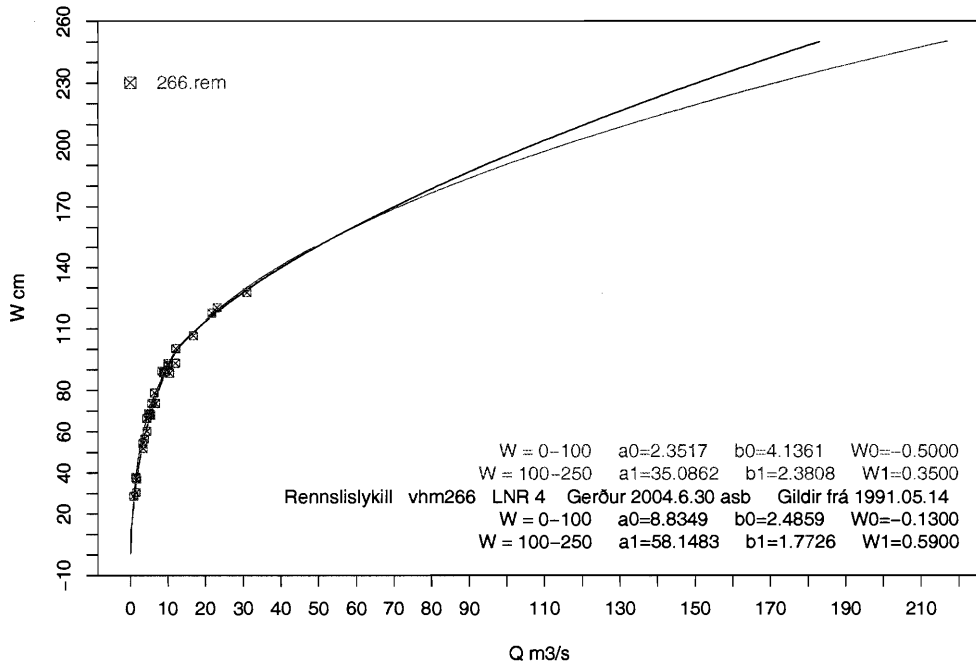
Mynd 1: Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur, allt sviðið.

Rennslislykill vhm266 LNR 4 Gerður 2004.6.30 asb Gildir frá 1991.05.14



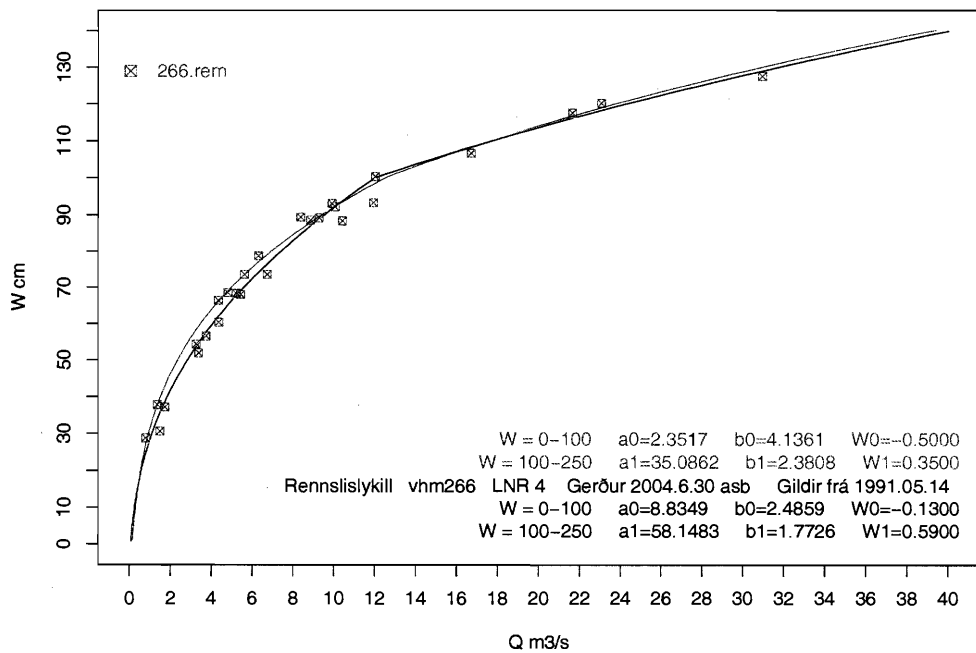
Mynd 2: Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur, mælt svið.

Rennslislykill vhm266 LNR 3 Gerður 98.8.6 ógs Gildir frá 1991.05.14



Mynd 3: Samanburður rennslislykla fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur, allt sviðið.

Rennslislykill vhm266 LNR 3 Gerður 98.8.6 ógs Gildir frá 1991.05.14



Mynd 4: Samanburður rennslislykla fyrir vhm 266 í Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur, mælt svið.

Tafla 6: Rennslislykill nr. 1.

OS Vatnamælingar		Rennslislykill									vhm 266 lnr 1	
Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur												
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm						Lykill tók gildi : 1991.07.17						
Lykill gerður: 1992.02.12 ÁG						Lykill féll úr gildi:						
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
0	1.53	1.73	1.93	2.13	2.33	2.53	2.73	2.93	3.13	3.33		
10	3.53	3.71	3.88	4.06	4.24	4.42	4.59	4.77	4.95	5.12		
20	5.30	5.51	5.71	5.92	6.12	6.33	6.53	6.74	6.94	7.15		
30	7.35	7.56	7.77	7.98	8.19	8.40	8.61	8.82	9.03	9.24		
40	9.45	9.68	9.90	10.1	10.3	10.6	10.8	11.0	11.3	11.5		
50	11.7	11.9	12.1	12.4	12.6	12.8	13.0	13.2	13.5	13.7		
60	13.9	14.1	14.3	14.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.7	15.9		
70	16.1	16.3	16.5	16.8	17.0	17.2	17.4	17.6	17.9	18.1		
80	18.3	18.5	18.8	19.0	19.2	19.5	19.7	19.9	20.1	20.4		
90	20.6											

Ath: Þessi lykill er úreltur.

Tafla 7: Rennslislykill nr. 2.

OS Vatnamælingar		Rennslislykill								vhm 266 lnr 2	
Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur											
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm							Lykill tók gildi : 1991.07.17				
Lykill gerður: 1992.11.02 ÁG							Lykill féll úr gildi:				
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1.73	1.91	2.08	2.26	2.44	2.62	2.79	2.97	3.15	3.32	
10	3.50	3.68	3.86	4.03	4.21	4.39	4.57	4.75	4.92	5.10	
20	5.28	5.46	5.64	5.82	6.00	6.18	6.36	6.54	6.72	6.90	
30	7.08	7.39	7.70	8.02	8.33	8.64	8.95	9.26	9.58	9.89	
40	10.2	10.6	11.0	11.3	11.7	12.1	12.5	12.9	13.2	13.6	
50	14.0	14.4	14.9	15.3	15.8	16.2	16.6	17.1	17.5	18.0	
60	18.4	18.9	19.4	19.9	20.4	20.9	21.4	21.9	22.4	22.9	
70	23.4	23.9	24.5	25.1	25.6	26.2	26.7	27.3	27.8	28.4	
80	28.9	29.5	30.1	30.7	31.3	31.9	32.4	33.0	33.6	34.2	
90	34.8	35.5	36.1	36.8	37.4	38.1	38.7	39.4	40.0	40.6	
100	41.3	42.0	42.7	43.3	44.0	44.7	45.4	46.1	46.7	47.4	
110	48.1	48.8	49.6	50.3	51.0	51.8	52.5	53.2	53.9	54.7	
120	55.4	56.2	57.0	57.8	58.6	59.4	60.1	60.9	61.7	62.5	
130	63.3	64.1	64.9	65.8	66.6	67.4	68.2	69.0	69.9	70.7	
140	71.5	72.4	73.2	74.1	75.0	75.9	76.7	77.6	78.5	79.3	
150	80.2	81.1	82.1	83.0	83.9	84.9	85.8	86.7	87.6	88.6	
160	89.5	90.5	91.4	92.4	93.3	94.3	95.2	96.2	97.1	98.1	
170	99.0	100	101	102	103	104	105	106	107	108	
180	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	
190	119	120	121	122	123	125	126	127	128	129	
200	130										

Ath: Þessi lykill er úreltur.

Tafla 8: Rennslislykill nr. 3.

OS Vatnamælingar		Rennslislykill									vhm 266 lnr 3
Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhnjúkur											
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm						Lykill tók gildi : 1991.05.14					
Lykill gerður: 1998.08.06 ógs						Lykill féll úr gildi:					
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0.13	0.15	0.16	0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.25	0.27	
10	0.28	0.30	0.33	0.35	0.37	0.40	0.42	0.45	0.48	0.51	
20	0.54	0.57	0.60	0.64	0.68	0.72	0.76	0.80	0.84	0.89	
30	0.93	0.98	1.03	1.09	1.14	1.20	1.26	1.32	1.39	1.45	
40	1.52	1.59	1.67	1.74	1.82	1.90	1.99	2.07	2.16	2.26	
50	2.35	2.45	2.55	2.66	2.77	2.88	2.99	3.11	3.23	3.36	
60	3.49	3.62	3.76	3.90	4.04	4.19	4.35	4.50	4.66	4.83	
70	5.00	5.17	5.35	5.54	5.73	5.92	6.12	6.32	6.53	6.74	
80	6.96	7.19	7.41	7.65	7.89	8.14	8.39	8.65	8.91	9.18	
90	9.46	9.74	10.0	10.3	10.6	10.9	11.3	11.6	11.9	12.2	
100	12.6	13.1	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.6	17.1	
110	17.7	18.3	18.8	19.4	20.0	20.6	21.3	21.9	22.5	23.2	
120	23.8	24.5	25.2	25.9	26.6	27.3	28.0	28.8	29.5	30.3	
130	31.0	31.8	32.6	33.4	34.3	35.1	35.9	36.8	37.6	38.5	
140	39.4	40.3	41.2	42.1	43.1	44.0	45.0	46.0	46.9	47.9	
150	48.9	50.0	51.0	52.0	53.1	54.2	55.2	56.3	57.4	58.5	
160	59.7	60.8	62.0	63.2	64.3	65.5	66.7	67.9	69.2	70.4	
170	71.7	73.0	74.2	75.5	76.8	78.2	79.5	80.8	82.2	83.6	
180	85.0	86.4	87.8	89.2	90.7	92.1	93.6	95.1	96.6	98.1	
190	99.6	101	103	104	106	107	109	111	112	114	
200	116	117	119	121	122	124	126	128	129	131	
210	133	135	137	138	140	142	144	146	148	150	
220	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	
230	172	174	176	178	181	183	185	187	189	192	
240	194	196	198	201	203	205	208	210	212	215	
250	217										

$$Q = a(W - W_0)^b$$

$$W = 0-100 \quad a_0=2.3517 \quad b_0=4.1361 \quad W_0=-0.5000$$

$$W = 100-250 \quad a_1=35.0862 \quad b_1=2.3808 \quad W_1=0.3500$$

Ath: Þessi lykill er úr gildi.