



ORKUSTOFNUN

Vatnamælingar



**Eystri-Rangá, Tungufoss,
vhm 60, V344**

Rennslislyklar nr. 2 og 3

Leifur Skúlason

Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar

2003

OS-2003/043



Leifur Skúlason

Eystri-Rangá, Tungufoss, vhm 60, V344
Rennslislyklar nr. 2 og 3

Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar

OS-2003/043

Ágúst 2003

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

Skýrsla nr: OS-2003/043	Dags: Ágúst 2003	Dreifing: <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Eystri-Rangá, Tungufoss, vhm 60, V344 Rennslislyklar nr. 2 og 3	Upplag: 25	
	Fjöldi síðna: 18	
Höfundar: Leifur Skúlason	Verkefnisstjóri: Bjarni Kristinsson	
Gerð skýrslu / Verkstig: Rennslisgögn, samantekt	Verknúmer: 7-515060	
Unnið fyrir: Auðlindadeild Orkustofnunar		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Skýrslan fjallar um gerð rennslislykla nr. 2 og 3 fyrir vhm 60, V344, í Eystri-Rangá ofan við Tungufoss. Síriti hóf þar skráningu 10. september 1961. Svo virðist sem rennslismælingar í gegnum tíðina falli á tvo lykla. Þann 19. október 2002 var komið fyrir öðrum sírita, V480, um 300 m ofan V344 í von um að þar eigi einn lykkill við. Lykill nr. 2 gildir frá 1. september 1962 út árið 1990 en lykkill nr. 3 gildir frá upphafi árs 1991.		
Lykilorð: Vatnamælingar, rennslislykill, rennslismæling, síriti, vhm 60, vhm 060, Eystri-Rangá, Tungufoss, V344, Rangá	ISBN-númer:	
	Undirskrift verkefnisstjóra:	
	Yfirfarið af: BK og GOG	

Efnisyfirlit

1 Inngangur	5
2 Gerð rennslislykla nr. 2 og 3	7

Töfluskrá

1	Allar skráðar rennslismælingar við vhm 60, Eystri-Rangá, Tungufoss.	6
2	Lyklaskrá fyrir Eystri-Rangá, Tungufoss	8
3	Rennslislykill nr. 2	10
4	Rennslislykill nr. 3	11
5	Bestun rennslislykils nr. 2	12
6	Bestun rennslislykils nr. 3	13
7	Rennslislykill nr. 1	18

Myndaskrá

1	Frávik mælinga við vhm 60 frá meðallykli.	9
2	Massalínurit fyrir vhm 60 og vhm 59.	9
3	Rennslislykill nr. 2 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, allt sviðið	14
4	Rennslislykill nr. 2 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, mælt svið	14
5	Rennslislykill nr. 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, allt sviðið	15
6	Rennslislykill nr. 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, mælt svið	15
7	Samanburður rennslislykla 2 og 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, allt sviðið . .	16
8	Samanburður rennslislykla 2 og 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, mælt svið . .	16
9	Samanburður rennslislykla 1, 2 og 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, allt sviðið .	17
10	Samanburður rennslislykla 1, 2 og 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, mælt svið .	17

1 Inngangur

Vatnshæðarmælir 60, staður V344, er í Eystri-Rangá, ofan við Tungufoss. Skráning hófst þar 10. september 1961 með brunnsírta. Í fyrstu var skráningartækið frá A-Ott með mánaðarblöðum, en þann 18. október 1972 var skipt yfir í skráningartæki frá Stevens, sem gengur þrjá mánuði eftir upptrekkingu. Hliðrun við vinstri brún pappírs er 100 cm og hæðarhlutfall er 1:5. Rekstur mælisins hefur gengið vel. Áin er hrein og því stíflast rörið, sem gefur samband við ána, ekki. Klukkan á þó til að stoppa í frosti. Rennslismælt er neðan við Tungufoss og er áin oft væð, en í miklu vatni er mælt af báti.

Áin er að mestu leyti lindá en á sumrin berst í hana jökulvatn frá Tindfjallajökli. Aðalástæðan fyrir uppsetningu vhm 60 var að góðir virkjanamöguleikar eru við Tungufoss. Ráðandi þversnið er í klöpp.

Hilluhæð er 368,6 cm. Upphaflegu fastmerki ber ekki saman við hilluhæð og er helst talið að fastmerkið hafi hreyfst en brunnurinn sé óhreyfður. Árið 1995 var nýtt fastmerki, FM1, mælt inn í hæðinni 318,6 cm. Það er rauðmáluð nibba á klöpp, sem skagar út í ána, um 50 m ofan sírita. Annað fastmerki, FM2, er bolti í klöpp 58 m ofan sírita, í hæð 327,1 cm.

Þann 19. október 2002 var komið fyrir öðrum sírita, V480, um 300 m ofan V344, og samanstendur hann af þrýstiskynjara frá Druck og stafrænu skráningatæki frá Campbell. Sami rennslismælingastaður er fyrir báða siritana. Nýi siritinn var settur upp í von um að einn rennslislykill eigi þar við í stað tveggja eins og virðist raunin með þann gamla.

Tafla 1: Allar skráðar rennslismælingar við vhm 60, Eystri-Rangá, Tungufoss.

<i>Dagsetning</i> <i>Ár.Mán.Dag</i>	W [cm]	Q [m ³ /s]	<i>Mæliaðferð</i>	<i>Athugasemdir</i>
1961.09.10 ^{sl}	157.7	13.4	Vaðið, venjuleg	Of fáir mælipunktar (15 pkt.)
1961.11.06 ^{sl}	146.5	15.2	Vaðið, venjuleg	Of fáir mælipunktar (23 pkt.)
1962.04.03 ^{sl}	150	14.7	Vaðið, venjuleg	Of fáir mælipunktar (22 pkt.)
1962.04.14	235	100	Yfirborð	Notuð til að ákv. extrapol.
1962.04.15 ^{sl}	223	156	Bátur, venjuleg	Of fáir mælipunktar (22 pkt.)
1963.03.12E[16.3]	154	16.3	Vaðið, venjuleg	
1964.06.03E[19.3]	157.0	18.6	Vaðið, venjuleg	
1964.06.04E[19.1]	156.5	19.1	Vaðið, venjuleg	
1972.07.24E[22.7]	173	22.6	Bátur, venjuleg	
1972.09.07E[24.1]	173	24.0	Bátur, venjuleg	
1975.06.23 ^{sl}	188	36.4	Bátur, 06-mæling	
1975.06.24 ^{sl}	172	22.3	Bátur, 06-mæling	
1979.07.18E[18.0]	159.6	18.0	Vaðið+bátur, venjuleg	
1982.06.26E[22.0]	164	21.8	Vaðið+bátur, venjuleg	
1987.05.20E[23.57]	169.5	23.6	Bátur, venjuleg	
1990.05.16E[26.36]	173.5	26.4	Vaðið+bátur, venjuleg	
1991.05.17E[32.58]	185.2	32.4	Bátur, venjuleg	
1992.06.19E[37.24]	196.5	37.2	Bátur, venjuleg	
1992.06.30E[25.23]	175.0	25.1	Bátur, venjuleg	
1992.07.01E[28.23]	179.6	27.9	Bátur, venjuleg	
1992.10.09E[21.41]	170.5	21.5	Bátur, venjuleg	
1993.05.07E[18.49]	164.9	18.9	Vaðið, venjuleg	Vindur
1994.04.30E[16.11]	156.2	16.1	Vaðið, venjuleg	
1994.05.25E[18.18]	164.0	18.3	Vaðið, venjuleg	
1994.05.25 ^{sl}	164.0	21.2	Rhodamin	
1994.06.08E[23.67]	175.0	23.8	Vaðið, venjuleg	
1994.06.08 ^{sl}	175.0	25.7	Rhodamin	
1994.09.27E[18.32]	162.8	18.3	Vaðið, venjuleg	
1995.02.24E[15.33]	154.1	15.3	Vaðið, venjuleg	
1996.06.06E[16.2]	160.5	16.2	Vaðið, venjuleg	
1996.08.12E[15.7]	160.2	15.7	Bátur, venjuleg	
1997.06.10E[32.2]	186.0	32.2	Vaðið+bátur, venjuleg	
1997.06.11E[24.6]	175.2	24.5	Vaðið, venjuleg	
1997.08.23E[17.83]	164.3	17.8	Vaðið, venjuleg	
1998.06.07	165.4	19.8	Bátur, venjuleg	
1998.06.07	162.7	18.9	Bátur, venjuleg	
1999.06.26 ^{sl}	156.0	17.7	Vaðið, venjuleg	Gölluð. Tækjabilun
1999.08.31	171.1	21.7	Vaðið, venjuleg	
2000.05.19	185.1	30.7	Vaðið, venjuleg	
2000.06.26	188.3	31.2	Vaðið, venjuleg	
2000.08.02	176.2	25.6	Bátur, venjuleg	
2000.09.30	170.5	20.9	Vaðið, venjuleg	
2001.04.06	148.8	13.3	Vaðið, venjuleg	
2001.07.18	155.0	16.3	Vaðið, venjuleg	
2002.06.28	165.3	19.9	Bátur, venjuleg	
2002.08.30	162.8	17.9	Vaðið, venjuleg	

^{sl}Mælingu sleppt við gerð lykilsE[x] Mælingin var endurreiknuð í matlab, fyrri niðurstaða var x m³/s

2 Gerð rennslislykla nr. 2 og 3

Lykill 1 var gerður árið 1976 út frá 10 mælingum, þar af tveimur sem gerðar voru með örfáum mælipunktum, tveimur 0,6 mælingum og einni yfirborðsmælingu. Í gegnum tíðina hafa rennslismælingar virst falla á mismunandi lykla. Talið er að þetta geti verið vegna þess að botnset hafi færst til og straumurinn því legið á mismunandi vegu.

Alls hafa verið gerðar 46 rennslismælingar við vhm 60. Niðurstöður þeirra má sjá í töflu 1. Fyrir 1992 eru mælingar mjög strjálar. Hæsta mæling sem náðst hefur með venjulegri aðferð er við vatnshæð 196,5 cm. Ekki er óalgengt að vatnshæðin fari yfir 200 cm í nokkra daga á vorin. Til eru tvær mælingar við vatnshæð yfir 200 cm. Þær voru báðar gerðar í vorflóði 1962. Önnur er yfirborðshraðamæling en hin var gerð úr báti. Gallinn við bátamælinguna er að aðeins voru teknir 22 mælipunktar. Bátamælingin gefur mun meira vatn og passar mjög illa á lykil. Þegar lykill 1 var gerður var ákveðið að taka mark á yfirborðshraðamælingunni. Engar betri upplýsingar eru til um rennsli við háar vatnshæðir. Því var ákveðið að nota yfirborðshraðamælinguna frá 1962 við bestunina. Leggja þarf áherslu á að ná mælingum í vorleysingum. Fjórum mælingum var sleppt vegna þess að allt of fáir mælipunktar voru teknir. Einnig var tveimur 0,6 mælingum sleppt og tveimur Rhodamin mælingum. Ein mæling var gölluð vegna tækjabilunar og mikillar rigningar og var henni sleppt.

Búinn var til meðallykill í forritinu VMLYK út frá þeim 37 mælingum sem nothæfar þóttu til lykilverðar. Allar mælingar sem notaðar voru við lykilverðina voru reiknaðar í Matlab og farið yfir vatnshæðir þeirra. Á mynd 1 sést frávik mælinga frá meðallyklinum. Augljóst er af mynd 1 að ekki gildir sami lykill fyrir allt tímabilið. Töluvert tímatengt suð er í lyklinum.

Í ljós kom að mælingar sem gerðar voru á tímabilinu 1962 til 1990 voru að meðaltali 3,70 cm undir meðallyklinum en mælingar sem gerðar voru 1991 og seinna voru 1,44 cm yfir meðallyklinum. Mælingum sem gerðar voru á tímabilinu 1962 til 1990 var því hliðrað upp um 4 cm og mælingum sem gerðar voru 1991 og seinna hliðrað niður um 1 cm. Búin var til ný rem-skrá og nýr sameiginlegur lykill gerður í forritinu VMLYK út frá hliðruðu mælingunum. Lyklinum sem út úr því kom var svo hliðrað til baka í forritinu S-PLUS 5,1. Þannig var sameiginlega lyklinum hliðrað um 4 cm niður til að búa til lykil 2 og 1 cm upp til að búa til lykil 3. Lykill 2 var látinn gilda tímabilið 1962-1990 en lykill 3 látinn gilda frá og með 1991.

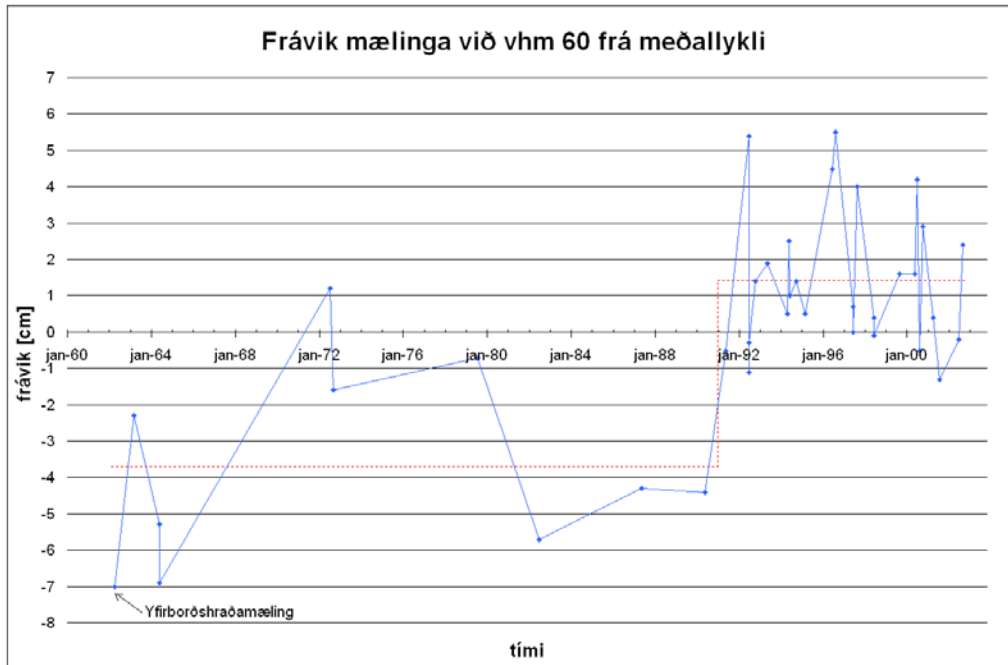
Ekki er auðvelt að sjá út frá mynd 1 hvar skipta eigi um lykil vegna þess hve mælingar eru strjálar fyrir árið 1992. Valið var að túlka allt tímabilið til ársloka 1990 sem eitt lykiltímabil og tímabilið eftir það sem annað lykiltímabil.

Hægt hefði verið að túlka myndina svo að áin skipti á milli tveggja lykla, annars sem gildi frá 1962 til 1967 og svo aftur frá 1980 til 1990, og hins frá 1968 til 1980 og svo aftur frá 1991. Til að reyna að skera úr um þetta var teiknað massalínurit.

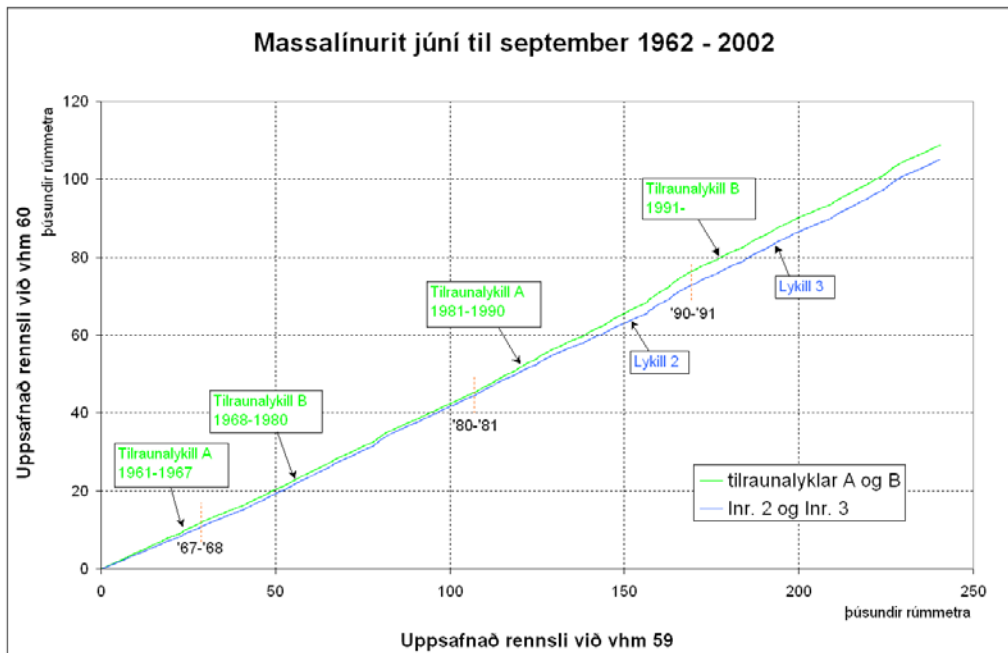
Mynd 2 sýnir massalínurit þar sem búið er að upplykja allt rennsli fyrir vhm 60 með þessum tveimur aðferðum sem lýst er hér að ofan og það borið saman við rennsli Ytri-Rangár við vhm 59. Einingar á ásunum eru í þúsundum rúmmetra. Aðeins voru notuð gögn frá 1. júní til 30. september hvers árs, til að forðast ístrufluð tímabil. Á línuritinu sést að aðferðirnar tvær gefa nokkuð svipað rennsli. Bein lína gefur til kynna að beint samband sé á milli mælanna sem verið er að bera saman og lykillinn hafi ekki breyst. Á hvorugum ferlinum eru horn. Bláa línan er beinni en sú græna sem er örllítið uppsveigð. Þetta þýðir að sennilega er réttara að hafa aðeins tvö tímabil. Í töflu 2 má sjá þá lykla sem gerðir hafa verið fyrir vhm 60.

Tafla 2: Lyklaskrá fyrir Eystri-Rangá, Tungufoss.

<i>Lykill</i>	<i>Gildistímabil</i>	<i>Gerður</i>	<i>Smíður</i>
Lnr.1	1962.09.01–úr gildi	1976.01.15.	EE
Lnr.2	1962.09.01–1990.12.31	2003.06.30.	LS
Lnr.3	1991.01.01–í gildi	2003.06.30.	LS



Mynd 1: Frávik mælinga við vhm 60 frá meðallykli.



Mynd 2: Massalínurit fyrir vhm 60 og vhm 59.

Tafla 3: Rennslislykill nr. 2.

OS Vatnamælingar		Rennslislykill									vhm 060 lnr 2
Eystri-Rangá; Tungufoss											
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm						Lykill tók gildi : 1962.09.01					
Lykill gerður: 2003.06.13 LS						Lykill féll úr gildi:					
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
60		.04	.06	.09	.11	.15	.18	.22	.26	.30	
70	.35	.40	.46	.51	.58	.64	.71	.78	.86	.94	
80	1.02	1.11	1.20	1.29	1.39	1.49	1.59	1.70	1.81	1.92	
90	2.04	2.16	2.29	2.41	2.55	2.68	2.82	2.96	3.11	3.26	
100	3.41	3.56	3.72	3.89	4.05	4.22	4.40	4.57	4.75	4.94	
110	5.12	5.31	5.51	5.71	5.91	6.11	6.32	6.53	6.75	6.96	
120	7.19	7.41	7.64	7.87	8.11	8.35	8.59	8.84	9.09	9.34	
130	9.59	9.85	10.1	10.4	10.7	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	
140	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	
150	15.4	15.8	16.1	16.4	16.8	17.1	17.5	17.8	18.2	18.5	
160	18.9	19.3	19.8	20.4	20.9	21.5	22.1	22.7	23.3	23.9	
170	24.5	25.1	25.8	26.4	27.1	27.7	28.4	29.1	29.8	30.5	
180	31.3	32.0	32.7	33.5	34.2	35.0	35.8	36.6	37.4	38.2	
190	39.1	39.9	40.8	41.6	42.5	43.4	44.3	45.2	46.1	47.1	
200	48.0	49.0	49.9	50.9	51.9	52.9	53.9	55.0	56.0	57.1	
210	58.1	59.2	60.3	61.4	62.5	63.6	64.8	65.9	67.1	68.3	
220	69.5	70.7	71.9	73.1	74.4	75.6	76.9	78.2	79.5	80.8	
230	82.1	83.4	84.8	86.2	87.5	88.9	90.3	91.7	93.2	94.6	
240	96.1	97.6	99.0	101	102	104	105	107	108	110	
250	111	113	115	116	118	120	121	123	125	127	
260	128	130	132	134	135	137	139	141	143	145	
270	147	149	150	152	154	156	158	160	162	164	
280	166	169	171	173	175	177	179	181	184	186	
290	188	190	192	195	197	199	202	204	206	209	
300	211	213	216	218	221	223	226	228	231	233	
310	236	238	241	244	246	249	252	254	257	260	
320	262	265	268	271	274	276	279	282	285	288	
330	291	294	297	300	303	306	309	312	315	318	
340	321	324	327	330	334	337	340	343	346	350	
350	353	356	360	363	366	370	373				

W = 61-161 a0=17.4734 b0=1.9910 W0=0.5600
W = 161-356 a1=22.0665 b1=2.6561 W1=0.6600

Tafla 4: Rennslislykill nr. 3.

OS Vatnamælingar		Rennslislykill										vhm 060 lnr 3	
Eystri-Rangá; Tungufoss													
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm										Lykill tók gildi : 1991.01.01			
Lykill gerður: 2003.06.13 LS										Lykill féll úr gildi:			
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
60							.04	.06	.09	.11			
70	.15	.18	.22	.26	.30	.35	.40	.46	.51	.58			
80	.64	.71	.78	.86	.94	1.02	1.11	1.20	1.29	1.39			
90	1.49	1.59	1.70	1.81	1.92	2.04	2.16	2.29	2.41	2.55			
100	2.68	2.82	2.96	3.11	3.26	3.41	3.56	3.72	3.89	4.05			
110	4.22	4.40	4.57	4.75	4.94	5.12	5.31	5.51	5.71	5.91			
120	6.11	6.32	6.53	6.75	6.96	7.19	7.41	7.64	7.87	8.11			
130	8.35	8.59	8.84	9.09	9.34	9.59	9.85	10.1	10.4	10.7			
140	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5			
150	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.8	16.1	16.4	16.8			
160	17.1	17.5	17.8	18.2	18.5	18.9	19.3	19.8	20.4	20.9			
170	21.5	22.1	22.7	23.3	23.9	24.5	25.1	25.8	26.4	27.1			
180	27.7	28.4	29.1	29.8	30.5	31.3	32.0	32.7	33.5	34.2			
190	35.0	35.8	36.6	37.4	38.2	39.1	39.9	40.8	41.6	42.5			
200	43.4	44.3	45.2	46.1	47.1	48.0	49.0	49.9	50.9	51.9			
210	52.9	53.9	55.0	56.0	57.1	58.1	59.2	60.3	61.4	62.5			
220	63.6	64.8	65.9	67.1	68.3	69.5	70.7	71.9	73.1	74.4			
230	75.6	76.9	78.2	79.5	80.8	82.1	83.4	84.8	86.2	87.5			
240	88.9	90.3	91.7	93.2	94.6	96.1	97.6	99.0	101	102			
250	104	105	107	108	110	111	113	115	116	118			
260	120	121	123	125	127	128	130	132	134	135			
270	137	139	141	143	145	147	149	150	152	154			
280	156	158	160	162	164	166	169	171	173	175			
290	177	179	181	184	186	188	190	192	195	197			
300	199	202	204	206	209	211	213	216	218	221			
310	223	226	228	231	233	236	238	241	244	246			
320	249	252	254	257	260	262	265	268	271	274			
330	276	279	282	285	288	291	294	297	300	303			
340	306	309	312	315	318	321	324	327	330	334			
350	337	340	343	346	350	353	356	360	363	366			

W = 66-166 a0=17.4734 b0=1.9910 W0=0.6100
W = 166-361 a1=22.0665 b1=2.6561 W1=0.7100

Tafra 5: Bestun rennslislykils nr 2.

Inntaksskráin 1962-1990.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]
1962.04.14	235.0	100.00	88.90	11.10	12.5	-7.5
1963.03.12	154.0	16.30	16.80	-0.50	-3.0	1.3
1964.06.03	157.0	18.62	17.80	0.82	4.6	-2.3
1964.06.04	156.5	19.07	17.65	1.42	8.0	-3.9
1972.07.24	173.0	22.60	26.40	-3.80	-14.4	6.2
1972.09.07	173.0	23.99	26.40	-2.41	-9.1	3.8
1979.07.18	159.6	17.95	18.74	-0.79	-4.2	2.2
1982.06.26	164.0	21.76	20.90	0.86	4.1	-1.4
1987.05.20	169.5	23.61	24.20	-0.59	-2.4	1.0
1990.05.16	173.5	26.44	26.75	-0.31	-1.2	0.4

Staðalskekkja: 0.0377

Formúla: $Q = a \cdot (W - W_0)^b$

Reiknaðir stuðlar:

$$a_0 = 17.4734 \quad a_1 = 22.0665$$

$$b_0 = 1.9910 \quad b_1 = 2.6561$$

$$W_{00} = 0.56 \text{ m} \quad W_{01} = 0.66 \text{ m}$$

Fjöldi rennslismælinga = 10, lægsta $W = 154.0 \text{ cm}$, hæsta $W = 235.0 \text{ cm}$

Tafra 6: Bestun rennslislykils nr 3.

Inntaksskráin 1991-2003.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]
1991.05.17	185.2	32.44	31.44	1.00	3.2	-1.4
1992.06.19	196.5	37.21	40.35	-3.14	-7.8	3.7
1992.06.30	175.0	25.11	24.50	0.61	2.5	-1.0
1992.07.01	179.6	27.88	27.46	0.42	1.5	-0.7
1992.10.09	170.5	21.50	21.80	-0.30	-1.4	0.5
1993.05.07	164.9	18.94	18.86	0.08	0.4	-0.2
1994.04.30	156.2	16.08	15.86	0.22	1.4	-0.7
1994.05.25	164.0	18.31	18.50	-0.19	-1.0	0.6
1994.06.08	175.0	23.77	24.50	-0.73	-3.0	1.2
1994.09.27	162.8	18.29	18.12	0.17	0.9	-0.5
1995.02.24	154.1	15.29	15.13	0.16	1.1	-0.5
1996.06.06	160.5	16.19	17.30	-1.11	-6.4	3.2
1996.08.12	160.2	15.69	17.18	-1.49	-8.7	4.5
1997.06.10	186.0	32.17	32.00	0.17	0.5	-0.2
1997.06.11	175.2	24.53	24.62	-0.09	-0.4	0.1
1997.08.23	164.3	17.84	18.62	-0.78	-4.2	2.2
1998.06.07	165.4	19.75	19.06	0.69	3.6	-1.5
1998.06.07	162.7	18.86	18.08	0.78	4.3	-2.2
1999.08.31	171.1	21.66	22.16	-0.50	-2.3	0.8
2000.05.19	185.1	30.71	31.37	-0.66	-2.1	0.8
2000.06.26	188.3	31.19	33.71	-2.52	-7.5	3.4
2000.08.02	176.2	25.58	25.24	0.34	1.3	-0.5
2000.09.30	170.5	20.86	21.80	-0.94	-4.3	1.6
2001.04.06	148.8	13.25	13.44	-0.19	-1.4	0.6
2001.07.18	155.0	16.30	15.40	0.90	5.8	-2.7
2002.06.28	165.3	19.94	19.02	0.92	4.8	-1.9
2002.08.30	162.8	17.88	18.12	-0.24	-1.3	0.6

Staðalskekkja: 0.0104

Formúla: $Q = a \cdot (W - W_0)^b$

Reiknaðir stuðlar:

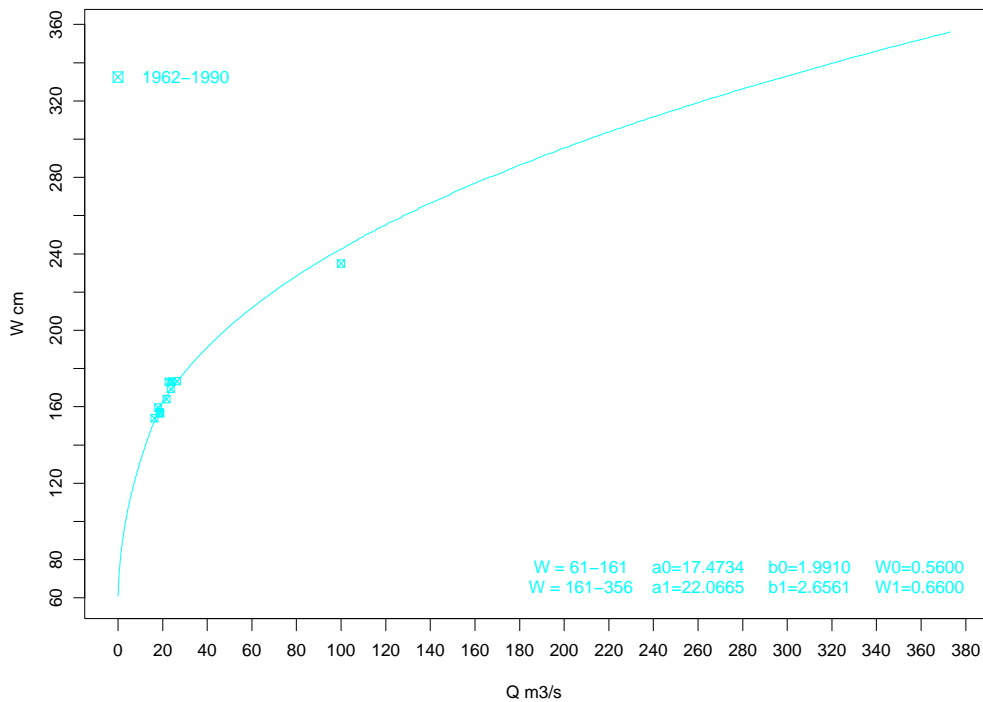
$$a_0 = 17.4734 \quad a_1 = 22.0665$$

$$b_0 = 1.9910 \quad b_1 = 2.6561$$

$$W_{00} = 0.61 \text{ m} \quad W_{01} = 0.71 \text{ m}$$

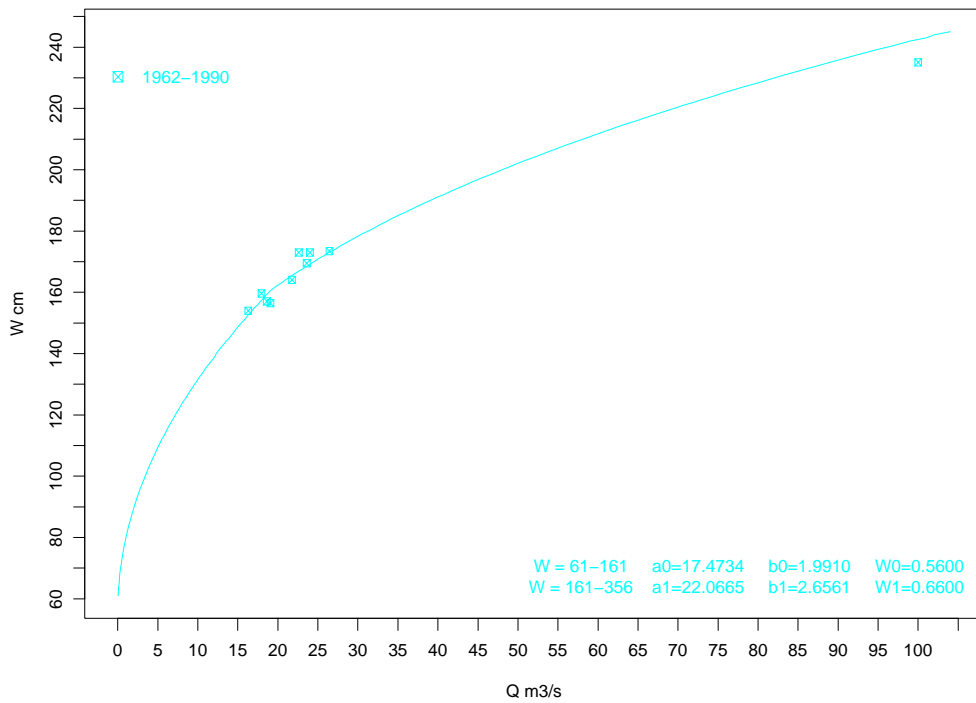
Fjöldi rennslismælinga = 27, lægsta $W = 148.8 \text{ cm}$, hæsta $W = 196.5 \text{ cm}$

Rennslislykill vhm060 LNR 2 Gerður 2003.06.13 LS Gildir frá 1962.09.01



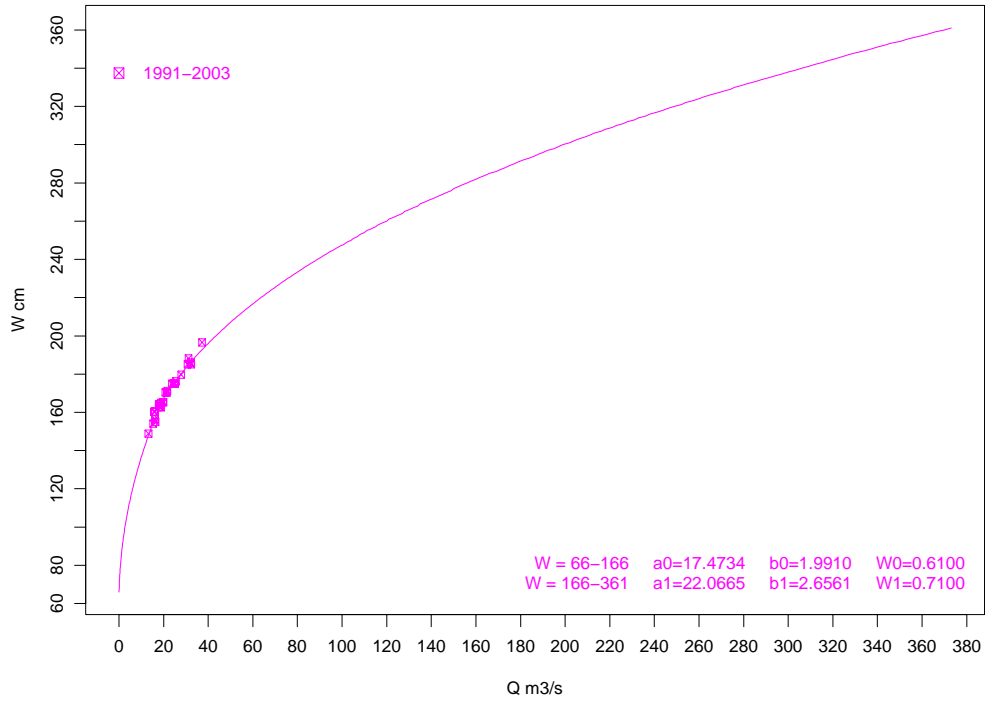
Mynd 3: Rennslislykill nr. 2 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, allt sviðið.

Rennslislykill vhm060 LNR 2 Gerður 2003.06.13 LS Gildir frá 1962.09.01



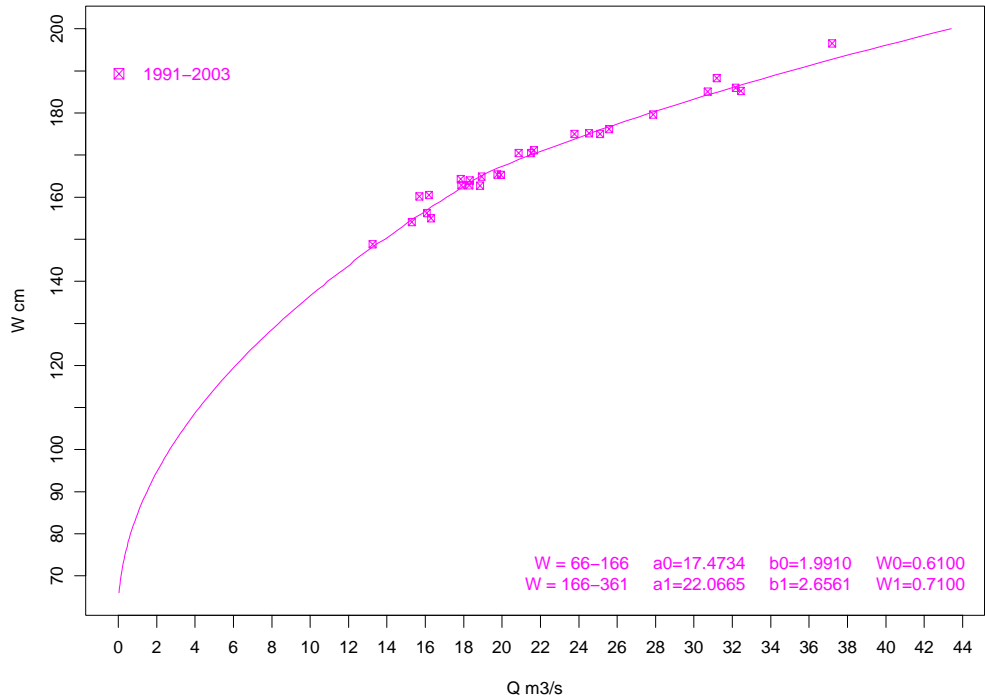
Mynd 4: Rennslislykill nr. 2 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, mælt svið.

Rennslislykill vhm060 LNR 3 Gerður 2003.06.13 LS Gildir frá 1991.01.01



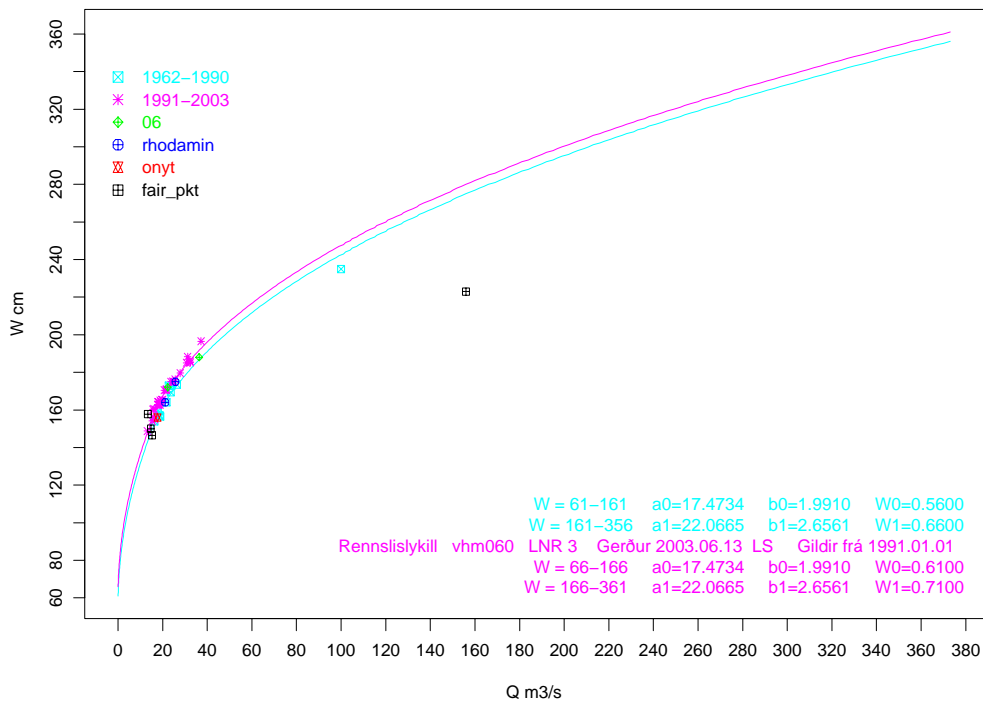
Mynd 5: Rennslislykill nr. 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, allt sviðið.

Rennslislykill vhm060 LNR 3 Gerður 2003.06.13 LS Gildir frá 1991.01.01



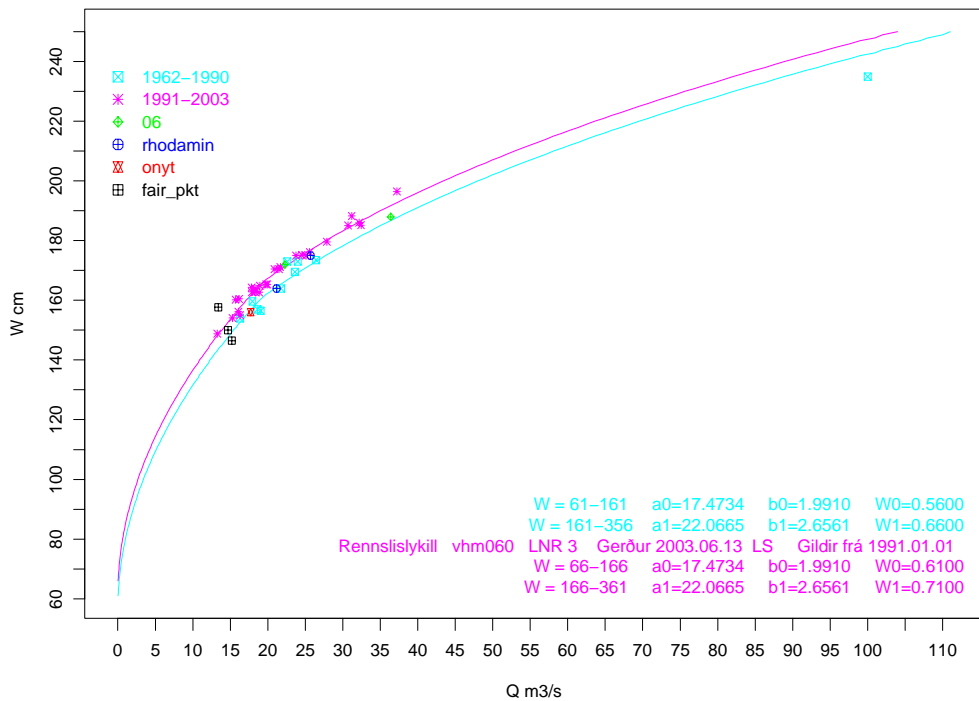
Mynd 6: Rennslislykill nr. 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, mælt svið.

Rennslislykill vhm060 LNR 2 Gerður 2003.06.13 LS Gildir frá 1962.09.01



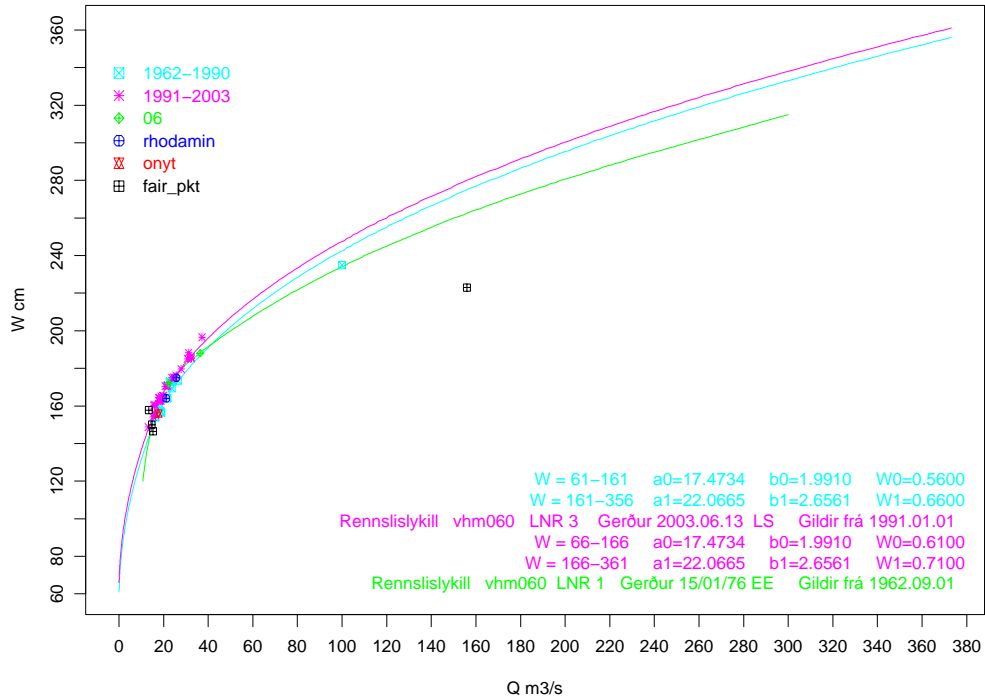
Mynd 7: Samanburður rennslislykla 2 og 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, allt sviðið.

Rennslislykill vhm060 LNR 2 Gerður 2003.06.13 LS Gildir frá 1962.09.01



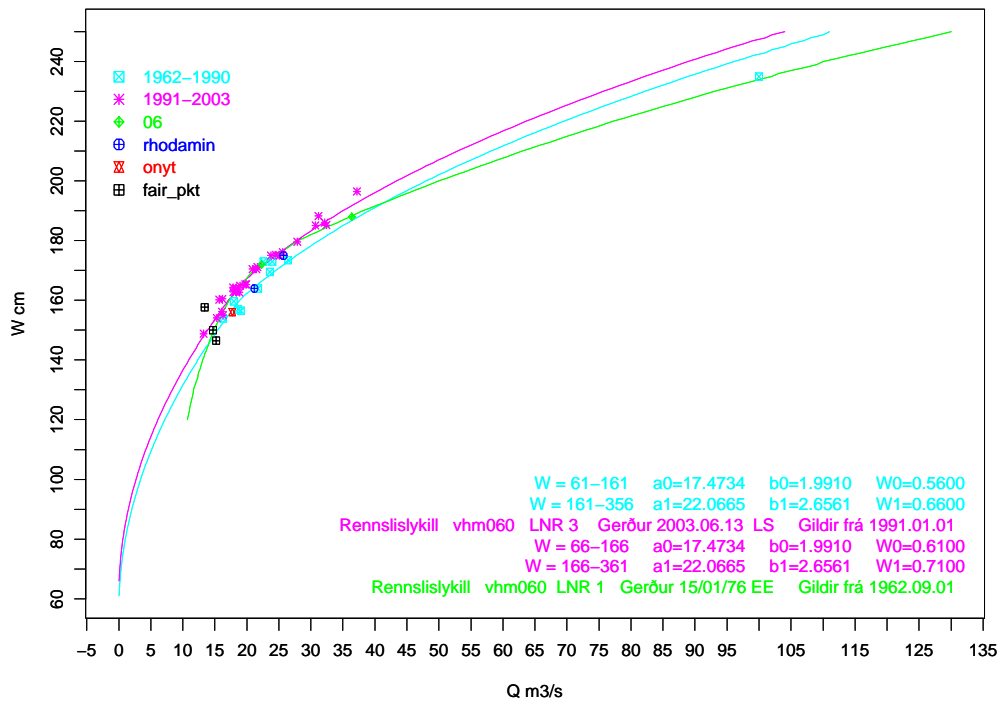
Mynd 8: Samanburður rennslislykla 2 og 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, mælt svið.

Rennslislykill vhm060 LNR 2 Gerður 2003.06.13 LS Gildir frá 1962.09.01



Mynd 9: Samanburður rennslislykla 1, 2 og 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, allt sviðið.

Rennslislykill vhm060 LNR 2 Gerður 2003.06.13 LS Gildir frá 1962.09.01



Mynd 10: Samanburður rennslislykla 1, 2 og 3 fyrir vhm 60 í Eystri-Rangá, mælt sviði.

Tafli 7: Rennslislykill nr. 1.

OS Vatnamælingar		Rennslislykill										vhm 060 lnr <i>I</i>	
Eystri-Rangá; Tungufoss													
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm						Lykill tók gildi : 1962.09.01							
Lykill gerður: 1976.01.15 EE						Lykill féll úr gildi:							
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
120	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6			
130	11.7	11.8	12.0	12.1	12.3	12.4	12.5	12.7	12.8	13.0			
140	13.1	13.3	13.4	13.6	13.8	14.0	14.1	14.3	14.5	14.6			
150	14.8	15.0	15.3	15.5	15.8	16.0	16.2	16.5	16.7	17.0			
160	17.2	17.6	18.0	18.3	18.7	19.1	19.3	19.9	20.2	20.6			
170	21.0	21.7	22.4	23.1	23.8	24.5	25.2	25.9	26.6	27.3			
180	28.0	29.0	30.0	31.0	32.0	33.0	34.1	35.1	36.1	37.1			
190	38.1	39.3	40.5	41.7	42.9	44.0	45.2	46.4	47.6	48.8			
200	50.0	51.3	52.6	53.9	55.2	56.5	57.8	59.1	60.4	61.7			
210	63.0	64.4	65.8	67.3	68.7	70.1	71.5	72.9	74.4	75.8			
220	77.2	78.8	80.4	81.9	83.5	85.1	86.7	88.3	89.8	91.4			
230	93.0	94.7	96.5	98.2	100	102	103	105	107	109			
240	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128			
250	130	132	134	136	138	140	142	144	146	148			
260	150	153	155	157	159	162	164	166	169	171			
270	173	176	178	181	183	186	188	191	193	196			
280	198	201	204	207	209	212	215	217	220	223			
290	226	228	231	234	237	240	243	246	249	252			
300	255	258	261	264	267	270	273	276	279	282			
310	285	288	291	294	297	300							

Ath. Þessi lykill er fallinn úr gildi.