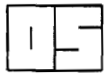


Dynjandi í Arnarfirði vhm 019
Rennslislykill #3

Jóna Finndís Jónsdóttir

OS-96062/VOD-09 B

Nóvember 1996



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 540 550
/os/jfj/vmgogr/lyk/019/skyrsla019.t

Dynjandi í Arnarfirði vhm 019
Rennslislykill #3

Jóna Finndís Jónsdóttir

OS-96062/VOD-09 B

Nóvember 1996

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. GERÐ RENNSLISLYKILS #3	5

TÖFLUR

1. Allar rennslismælingar við vhm 019, Dynjanda	4
2. Lyklaskrá	6
3. Rennslislykill #3	6
4. Bestun rennslislykils	7
5. Rennslislykill #1	12
6. Rennslislykill #2	13

MYNDIR

1. Rennslislykill #3 fyrir vhm 019 í Dynjanda	8
2. Rennslislykill #3 fyrir vhm 019 í Dynjanda, mælt svið	9
3. Rennslislykill #3 fyrir vhm 019 í Dynjanda, mælt bil, allar mælingar	10
4. Rennslislyklar fyrir vhm 019 í Dynjanda	11

1. INNGANGUR

Dynjandi fellur í Dynjandivog í Arnarfirði. Áin rekur að mestu upptök sín til nokkurra vatna á Dynjandiheiði, og eru Litla- og Stóra-Eyjavatn stærst. Áin er 7-8 km löng, með 36 km² vatnsvið, og er að mestu dragá en lítill lindaþáttur er í henni.

Dynjandi fellur fram af fjallsbrún í einkar fallegum fossi, og síðan ca. 200 metra til sjávar. Brú er á ánni, 250 m ofan óssins. Síritinn er á hægri bakka árinna, 150 m ofan brúarinnar, við steipt yfirfall.

Áin rennur í tveimur kvíslum hjá síritanum og mælir hann aðeins vatnshæð þeirrar nyrðri. Þó er rennslismælt þar sem þær renna saman.

Síritinn er af gerðinni STEVENS, sem settur var í húsið 24. júní 1991. Þar áður hafði síritasaga vhm 019 gengið þannig fyrir sig að hann var tekinn í gagnið 11. ágúst 1956 með STEVENS mæli, á steiptum brunni innan steyptrar stíflu. Þann 4. ágúst 1962 var skipt yfir í A. OTT mæli. Mælirinn var endurbyggður 1. ágúst 1967, og var þá hlaðinn brunnur utan steyptrar stíflu, 4 m frá þeim fyrri og er sá staður notaður nú. Þar er hafður A. OTT mælir.

Í Dynjanda hafa verið reknir tveir aðrir síritar, vhm 104 og vhm 135 við Litla- og Stóra-Eyjavatnsósa.

Tafla 1: Allar rennslismælingar við vhm 019, Dynjanda

Dagsetning	W	Q	Mæliaðferð	Athugasemdir
1947.08.29 sl.	44.0	3.27 E[3.75]	Venj. vaðið	
1950.02.18 sl.		1.10 E[1.16]	Venj. vaðið	Ístruflað
1951.09.14 sl.	30.0	2.45 E[2.65]	Venj. vaðið	
1951.09.15 sl.	28.0	2.57 E[2.45]	Venj. vaðið	
1952.02.04 sl.		0.68 E[0.85]	Venj. vaðið	Ístruflað
1952.06.03 sl.	25.0	1.91 E[2.00]	Venj. vaðið	
1967.08.01	27.0	1.93 E[1.90]	Venj. vaðið	
1968.09.03	52.5	5.15 E[5.15]	Venj. vaðið	Álestur tekinn af síritablaði
1968.09.03	52.5	5.31 E[5.58]	Venj. vaðið	Álestur tekinn af síritablaði
1973.08.04 sl.	52.0	5.52 E[5.45]	Núll-sex	
1975.06.04 sl.	31.0	2.40 E[2.41]	Núll-sex	
1975.06.11 sl.	72.0	10.1 E[10.9]	Núll-sex	
1975.06.11 sl.	72.0	9.35 E[9.09]	Núll-sex	
1976.04.03 sl.		1.26 E[1.24]	Núll-sex	Hlýr mars, kalt í lokin
1976.04.03 sl.		1.52 E[1.25]	Núll-sex	
1979.05.02	14.6	0.85 E[0.88]	Venj. vaðið	Hlýtt seinni hluta apríl, kalt í lokin, lágrennsli
1983.06.01 sl.	32.3	2.71 E[2.63]	Núll-sex	
1986.10.10	33.6	2.47 E[2.46]	Venj. vaðið	
1987.06.11	48.6	4.57 E[4.60]	Venj. vaðið	
1989.09.19	33.5	2.89 E[2.89]	Venj. vaðið	
1990.05.04 sl.		3.85	Venj. vaðið	Frosið í mæli, enginn aflestur, mikil hlýindi
1990.07.16	53.6	5.89	Venj. vaðið	
1990.09.24	28.0	2.06	Venj. vaðið	
1991.05.11	31.0	2.85	Venj. vaðið	Hlýtt fyrir mælingu
1991.11.03	4.5	0.18	Venj. vaðið	Þurrð samfara snjókomu
1992.07.07 sl.	78.8		Rhodamin	Mistókst
1992.09.17	30.2	2.39	Venj. vaðið	
1993.03.13	37.3	3.39	Venj. vaðið	
1993.06.29	90.0	15.22	Rhodamin	Eftir lækun Q = 13.70
1993.07.01	79.8	12.07	Rhodamin	Eftir lækun Q = 10.86
1993.07.14 sl.	58.6	7.8	Rhodamin	Hafnað
1993.11.01	97.5	22.0	Rhodamin	Eftir lækun Q = 19.80
1994.06.24	48.6	5.08	Venj. vaðið	
1994.08.28	34.0	2.98	Venj. vaðið	
1995.04.27	14.1	0.80	Venj. vaðið	
1995.07.07	48.9	4.54	Venj. vaðið	
1996.04.28	22.1	1.42	Venj. vaðið	
1996.06.20	59.0	6.06	Venj. brú	Gerð með sporöskjulaga stöngum af brú

sl. = Mælingu sleppt við gerð lykils #3

E[x] = Mælingin var endurreiknuð í Matlab, fyrri niðurstaða var x

2. GERÐ RENNSLISLYKILS #3

Niðurstöður allra rennslismælinga sem gerðar hafa verið við vhm 019 má sjá í töflu 1.

Rennslislykill #3 var gerður eftir endurreiknun allra eldri mælinga í Matlab. Hann var gerður vegna þess að mikið hefur verið mælt síðan lykill #2 var gerður og nauðsyn þótti að hafa þær mælingar með í lyklinum, ekki síst háar rhodaminmælingar sem notaðar voru til að stjórna efri hluta lykilsins.

Lykillinn er með tveimur brotum, við vatnshæðina 65 cm og 90 cm (sjá mynd 2). Hann var fram-
lengdur línulega frá vatnshæðinni 90 cm í gegnum hærri rhodaminmælingarnar tvær (sjá mynd 1).

Við lykilgerð er öllum mælingum fyrir tilkomu síritans árið 1956 sleppt, því ekki er hægt að treysta álestrunum þar sem tengsl kvarða við sírita eru ekki örugg.

Núll-sex mælingum er einnig sleppt, því þær eru álitnar of grófar eins og sjá má á að sumar falla langt út úr lykli. Vetrarmælingum án álestra og misheppnaðri rhodaminmælingu er einnig sleppt. Sjá má þær mælingar sem var sleppt og frávik þeirra frá lykli á mynd 3.

Rhodaminmæling frá 14. júlí 1993 er talin hafa misheppnast, því sýni hafi ekki verið tekin nægilega lengi. Sé þetta tilfellið þá gefur mælingin nú of mikið vatn því styrkur rhodaminsins var ekki kominn í topp þegar hætt var að taka sýni.

Rhodaminmælingarnar voru lækkaðar um 10% við gerð lykilsins. Reynslan hefur sýnt að rhodaminmælingar gefa oft of mikið rennsli vegna þess að gróður í farvegi tekur til sín hluta rhodaminsins, 10% er að nokkru huglægt mat.

Gott væri að fá fleiri mælingar við vatnshæð 60 eða hærri til að styrkja lykilinn.

Sjá má frávik þeirra mælinga sem notaðar voru, frá lykli #3 í töflu 4.

Bera má lykil #3 saman við eldri lykila með því að skoða lykaskrá (tafla 2) og mynd 4 sem sýnir alla lykila saman á mynd. Einnig má bera saman töflur 3, 5 og 6 en þær sýna samband vatnshæðar og rennslis fyrir hvern lykil.

Tafla 2: Lyklaskrá

Lykill	Gildistímabil	Gerður	Smiður
#1	63.09.01 - 67.08.01		S.Rist
#2	73.01.01 - ógildur	Janúar 1988	BK
#3	67.08.01 - núgildandi	Ágúst 1996	JFJ

Tafla 3: Rennslislykill #3

OS Vatnamælingar		Rennslislykill									vhm 019 lnr 3
		Dyjandiá; Dyjandi									
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm											Lykill tók gildi : 1967.08.01
Lykill gerður: 96.8.15 JFJ											Lykill féll úr gildi:
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	.01	.04	.07	.11	.15	.20	.26	.31	.37	.43	
10	.50	.57	.64	.72	.80	.88	.96	1.05	1.13	1.22	
20	1.32	1.41	1.51	1.61	1.71	1.81	1.92	2.02	2.13	2.24	
30	2.36	2.47	2.59	2.71	2.82	2.95	3.07	3.19	3.32	3.45	
40	3.58	3.71	3.84	3.98	4.11	4.25	4.39	4.53	4.67	4.81	
50	4.96	5.10	5.25	5.40	5.55	5.70	5.85	6.01	6.16	6.32	
60	6.48	6.64	6.80	6.96	7.12	7.29	7.49	7.71	7.92	8.15	
70	8.37	8.60	8.83	9.07	9.31	9.56	9.81	10.1	10.3	10.6	
80	10.9	11.1	11.4	11.7	12.0	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5	
90	13.8	14.6	15.4	16.2	17.0	17.8	18.6	19.4	20.2	21.0	
100	21.8	22.6	23.4	24.2	25.0	25.8	26.5	27.4	28.1	28.9	
110	29.7	30.5	31.3	32.1	32.9	33.7	34.5	35.3	36.1	36.9	
120	37.7	38.5	39.3	40.0	40.8	41.6	42.4	43.2	44.0	44.8	
130	45.6	46.4	47.2	47.9	48.7	49.5	50.3	51.1	51.9	52.7	
140	53.5	54.3	55.0	55.8	56.6	57.4	58.2	59.0	59.8	60.6	
150	61.3										

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

$$W = 0-65 \quad a=13.5527$$

$$b=1.4937$$

$$W_0=-0.0100$$

Tafla 4: Bestun rennslislykils

Inntaksskráin 019_3allar.rem geymdi og gaf eftirfarandi W- og Q-gildi:

Dagsetning	Mælt W	Mælt Q	Reiknað Q	Mism. Q	%	Mism. W
1967.08.01	27.0	1.93	2.02	-0.1	-4.7	0.9
1968.09.03	52.5	5.15	5.32	-0.2	-3.3	1.2
1968.09.03	52.5	5.31	5.32	0.0	-0.3	0.1
1979.05.02	14.6	0.85	0.84	0.0	0.6	-0.1
1986.10.10	33.6	2.47	2.78	-0.3	-11.1	2.6
1987.06.11	48.6	4.57	4.76	-0.2	-3.9	1.4
1989.09.19	33.5	2.89	2.76	0.1	4.5	-1.0
1990.07.16	53.6	5.89	5.49	0.4	7.3	-2.6
1990.09.24	28.0	2.06	2.13	-0.1	-3.4	0.7
1991.05.11	31.0	2.85	2.47	0.4	15.3	-3.2
1991.11.03	04.5	0.18	0.18	0.0	1.1	0.0
1992.09.17	30.2	2.39	2.38	0.0	0.4	-0.1
1993.03.13	37.3	3.39	3.23	0.2	4.9	-1.2
1993.06.29	89.8	13.70	13.72	0.0	-0.2	0.1
1993.07.01	79.8	10.80	10.80	0.0	0.0	0.0
1993.11.02	97.5	19.80	19.78	0.0	0.1	0.0
1994.06.24	48.6	5.08	4.76	0.3	6.8	-2.2
1994.08.28	34.0	2.98	2.82	0.2	5.5	-1.3
1995.04.27	14.1	0.80	0.80	0.0	-0.6	0.1
1995.07.07	48.9	4.54	4.80	-0.3	-5.4	1.9
1996.04.28	22.1	1.42	1.52	-0.1	-6.5	1.1
1996.06.20	59.0	6.06	6.32	-0.3	-4.1	1.7

Standard error: 0.0010

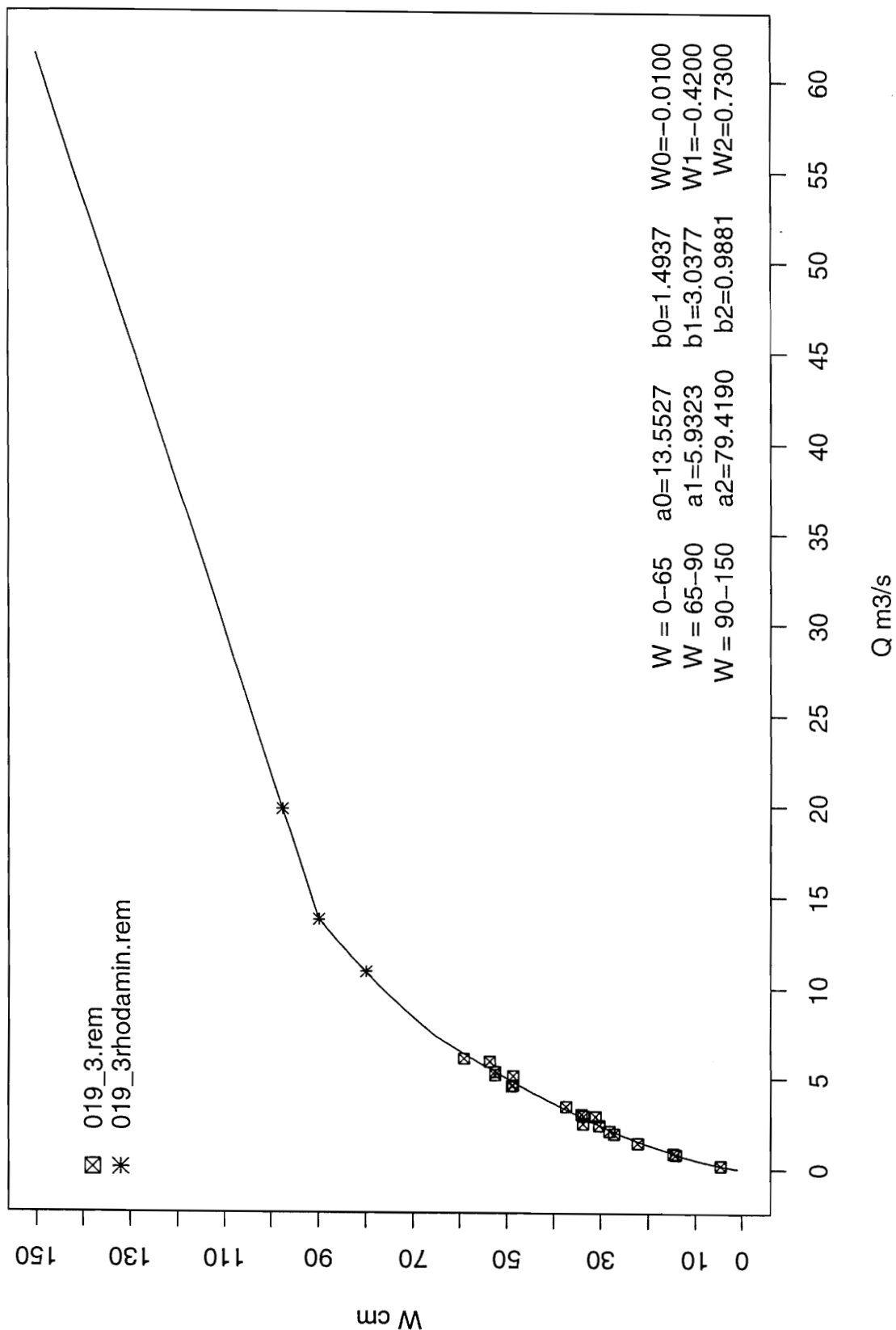
Formúla: $Q = a \cdot (W - W_0)^b$

Reiknaðir stuðlar:

$a_0 = 13.5527$ $b_0 = 1.4937$ $W_{00} = -0.01 \text{ m}$
 $a_1 = 5.93230$ $b_1 = 3.0377$ $W_{01} = -0.42 \text{ m}$
 $a_2 = 79.4190$ $b_2 = 0.9881$ $W_{02} = 0.73 \text{ m}$

Fjöldi rennslismælinga = 22, lægsta W = 0.045 m, hæsta W = 0.975 m

Rennslislykill vhm019 LNR 3 Gerður 96.8.15 JFJ Gildir frá 1967.08.01



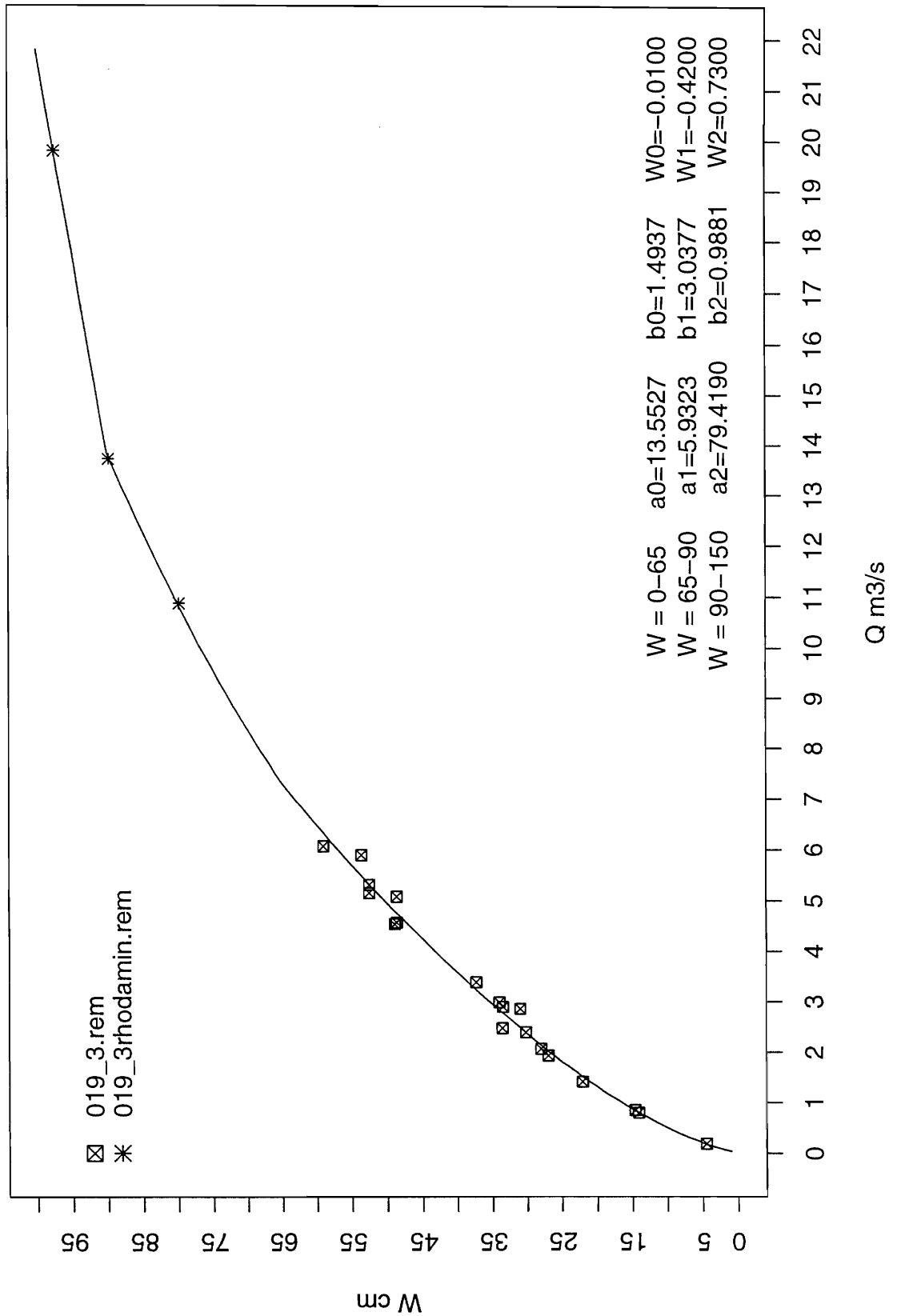
Mynd 1: Rennslislykill #3 fyrir vhm 019 í Dynjanda

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 019.

019_3.rem sýnir allar rennslismælingar sem notaðar voru við gerð lykils #3 utan þær mælingar sem gerðar voru með íblöndun rhodamins.

019_3rhodamin.rem sýnir þær rhodaminmælingar sem notaðar voru við gerð lykils #3.

Rennslislykill vhm019 LNR 3 Gerður 96.8.15 JFJ Gildir frá 1967.08.01



Mynd 2: Rennslislykill #3 fyrir vhm 019 í Dynjanda, mælt bil

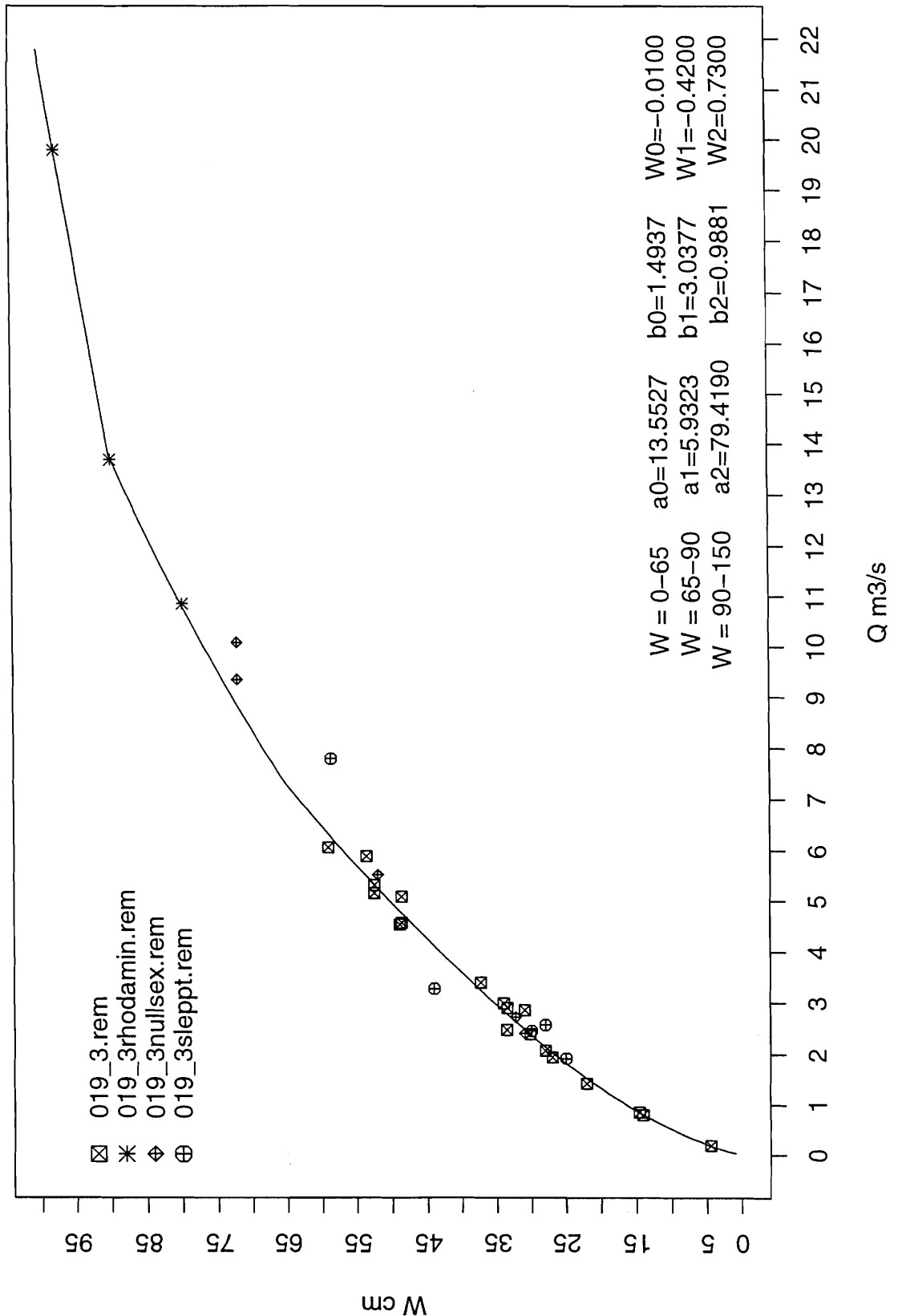
Ferillinn á myndinni sýnir mælt bil rennslislykils, sem er í gildi fyrir vhm 019.

019_3.rem sýnir allar rennslismælingar sem notaðar voru við gerð lykils #3

utan þær mælingar sem gerðar voru með íblöndun rhodamins.

019_3rhodamin.rem sýnir þær rhodaminmælingar sem notaðar voru við gerð lykils #3.

Rennslislykill vhm019 LNR 3 Gerður 96.8.15 JFJ Gildir frá 1967.08.01



Mynd 3: Rennslislykill #3 fyrir vhm 019 í Dynjanda, mælt bil, allar mælingar

Ferillinn á myndinni sýnir mælt bil rennslislykils, sem er í gildi fyrir vhm 019.

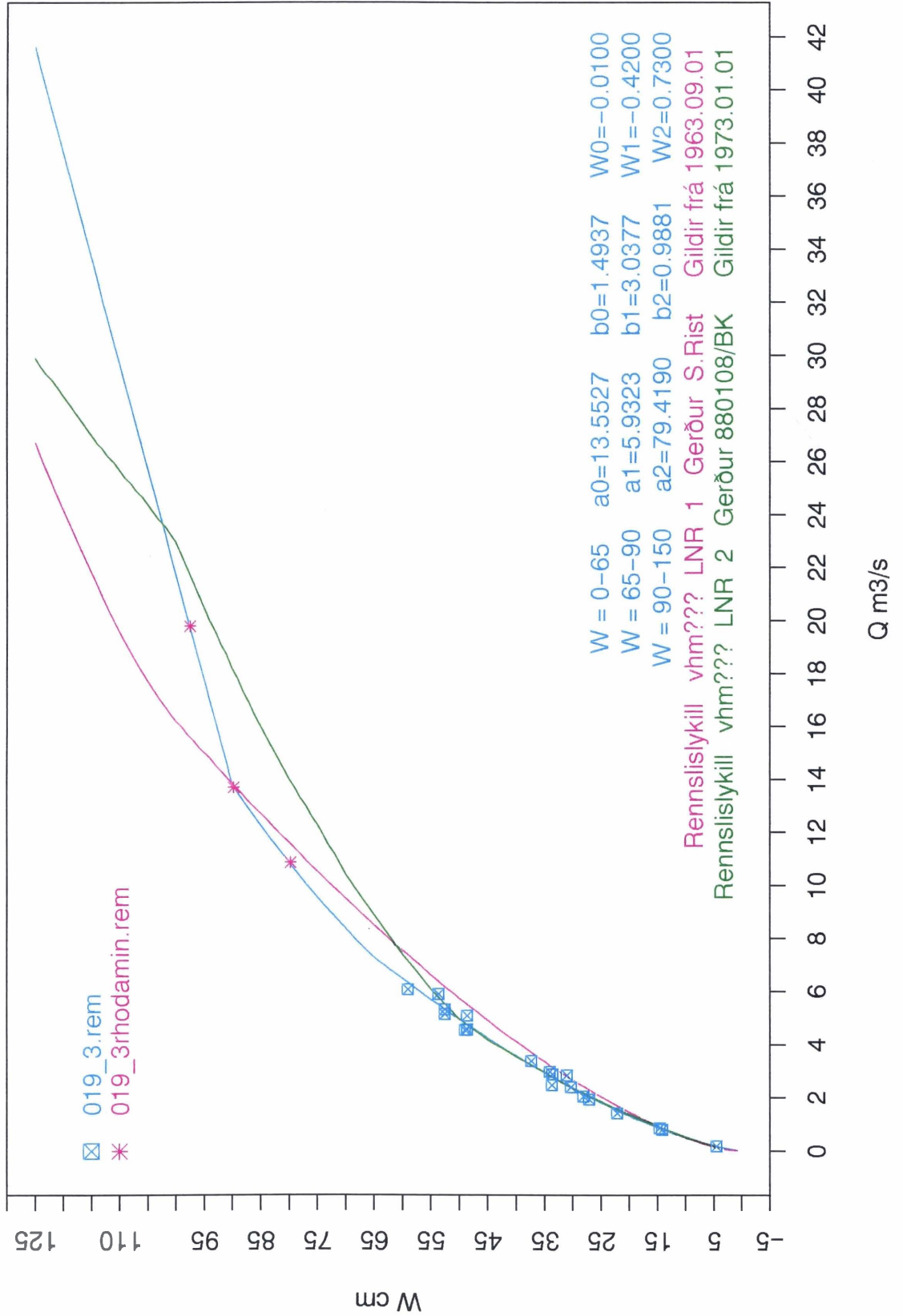
019_3.rem sýnir allar rennslismælingar sem notaðar voru við gerð lykils #3 utan þær mælingar sem gerðar voru með íblöndun rhodamins.

019_3rhodamin.rem sýnir þær rhodaminmælingar sem notaðar voru við gerð lykils #3.

019_3nullsex.rem sýnir allar núll-sex mælingar sem hafa verið gerðar við vhm 019, þeim var sleppt við gerð lykils #3.

019_3sleppt.rem sýnir þær mælingar sem sleppt var þegar lykill #3 var gerður utan núll-sex mælinga.

Rennslislykill vhm019 LNR 3 Gerður 96.8.15 JFJ Gildir frá 1967.08.01



Mynd 4: Rennslislyklar fyrir vhm 019 í Dynjanda

Ferlarnir á myndinni sýnir rennslislykla, sem gilda eða hafa gilt fyrir vhm 019.

019_3.rem sýnir allar rennslismælingar sem notaðar voru við gerð lykils #3

utan þær mælingar sem gerðar voru með íblöndun rhodamins.

019_3rhodamin.rem sýnir þær rhodaminmælingar sem notaðar voru við gerð lykils #3.

Tafla 5: Rennslislykill #1

OS Vatnamælingar		Rennslislykill								vhm 019 lnr 1	
		Dyjandiá; Dyjandi									
Rennslí í m ³ /s, vatnshæð í cm		Lykill tók gildi : 1963.09.01									
Lykill gerður: S.Rist		Lykill féll úr gildi:									
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	.00	.01	.03	.06	.10	.15	.21	.27	.34	.42	
10	.51	.59	.67	.76	.84	.94	1.04	1.13	1.23	1.34	
20	1.45	1.56	1.67	1.79	1.91	2.02	2.14	2.27	2.40	2.53	
30	2.66	2.79	2.93	3.07	3.21	3.35	3.50	3.64	3.79	3.95	
40	4.10	4.25	4.40	4.55	4.72	4.90	5.05	5.22	5.38	5.55	
50	5.72	5.90	6.06	6.24	6.42	6.60	6.79	6.98	7.16	7.35	
60	7.53	7.70	7.90	8.10	8.30	8.50	8.70	8.90	9.10	9.30	
70	9.50	9.70	9.90	10.1	10.3	10.5	10.7	10.9	11.2	11.4	
80	11.6	11.8	12.0	12.2	12.5	12.7	12.9	13.1	13.4	13.6	
90	13.8	14.1	14.3	14.5	14.8	15.0	15.2	15.5	15.7	16.0	
100	16.2	16.5	16.8	17.0	17.4	17.7	18.0	18.4	18.8	19.2	
110	19.6	20.0	20.5	20.9	21.4	21.8	22.3	22.7	23.2	23.7	
120	24.2	24.7	25.2	25.7	26.2	26.7					

