Raforkumálastjóri
Vatnamælingar

PEARSON TYPE III-LÍNUR

Útreikn. Þ.B:S.

Vhm	2	Sogið, Ljósafoss
"	107	Hvítá, Árhraun
"	20	Jökulsá á Fjöllum

Raforkumálstjóri
Orkudeild
14.11.60

ÚTREIKNINGAR Á PEARSON TYPE III
TÍÐNIKÚRFU YFIR ÁRSVATN SOGSINS
ÞBS/eg

Tafla 1. Logarithmar (bas. 10) af ársvatni.
ΣQ er ársvatn skv. niðurstöðum vatnamælinga.

Vatnsár 1/9 - 31/8	ΣQ Gl	log ΣQ; x
40/41	3352.41	3.5253
41/42	3669.94	3.5647
42/43	3382.77	3.5293
43/44	3736.86	3.5723
44/45	3708.42	3.5692
45/46	3773.45	3.5768
46/47	3718.98	3.5704
47/48	3844.71	3.5849
48/49	3702.09	3.5696
49/50	3471.41	3.5405
50/51	2906.39	3.4634
51/52	3044.82	3.4835
52/53	3196.20	3.5046
53/54	3924.78	3.5938
54/55	3312.62	3.5202
55/56	3559.97	3.5510
56/57	3687.146	3.5667
57/58	3205.556	3.5059
N = 18	Σx =	63.7921
	$M = \frac{\Sigma x}{N}$ =	3.5440

$\Sigma(x-M)^2 = 0.02331477$

$\tilde{S}^2 = \frac{\Sigma(x-M)^2}{N-1} = 0.00137457$

$\tilde{S} = 0.03707$

58/59	3611.589
59/60	3693.046
60/61	

$$g_1 = \frac{N \cdot \Sigma (x-M)^3}{(N-1)(N-2)\,\bar{S}^3} = + \frac{101303}{138449}$$

$$g_1 = + 0.7317$$

$$\bar{S}_m = \sqrt{\frac{\bar{S}^2}{N}} = 0.00873$$

$$\bar{S}_s = \sqrt{\frac{\bar{S}^2}{2N}} = 0.00617$$

$$\bar{S}_g = \sqrt{\frac{6N(N-1)}{(N-2)(N+1)(N+3)}} = 0.536$$

Tafla 2 Koordinatar í Pearson type III-kúrfu
($g_1 = + 0.7317$; $\bar{S} = 0.03707$; $M = 3.5440$)
d = frávik frá meðaltali í $\bar{S}$-einingu (magnitude in standard deviation from mean for exceedence percentages of:)

ex. %	d	log Q; $M + d \cdot \bar{S}$
0.01	2.28	3.6284
0.1	2.11	3.6221
1.0	1.78	3.6099
5	1.40	3.5958
10	1.17	3.5873
30	0.60	3.5662
50	0.12	3.5484
70	-0.43	3.5281
90	-1.34	3.4944
95	-1.82	3.4767
99	-2.85	3.4385
99.9	-4.15	3.3904
99.99	-5.34	3.3464

Tafla 3 Koordinatar í "áreiðanleikakúrfur " (confidence limit curves). e_5 og e_{95} eru konstantar (levels of significance) (í $\bar{S}$-einingu) fyrir 5% og 95% áreiðanleikakúrfur, fengnir úr standard-töflum (miðaðir við 18 ár). $\bar{S}$ og log Q skv. töflum 1 og 2.

	"Exceedence Frequency" %						
	0.1	1.0	10	50	90	99	99.9
e_5	1,30	1.02	0.65	0.41	0.49	0.65	0.78
$\bar{S} \cdot e_5$	0.0481	0.0377	0.0241	0.0152	0.0181	0.0241	0.0289
$(M+d\cdot\bar{S})+\bar{S}\cdot e_5$	3.6702	3.6476	3.6144	3.5636	3.5121	3.4619	3.4186
e_{95}	-0.78	-0.65	-0.49	-0.41	-0.65	-1.02	-1.30
$\bar{S} \cdot e_{95}$	-0.0289	-0.0241	-0.0181	-0.0152	-0.0241	-0.0377	-0.0481
$(M+d\cdot\bar{S})+\bar{S}\cdot e_{95}$	3.5932	3.5858	3.5692	3.5332	3.4703	3.4001	3.3416

Kúrfan yfir niðurstöður vatnamælinga

Líkindakoordinat þessarar kúrfu er fenginn með formúlunni $\frac{m-1/2}{N}$, þar sem N er fjöldi athugunarára og m er hlaupandi stærð (1, 2, 3 ...N), er táknar stærðarröðina á log ΣQ. Ársvatnskoordinatinn er log ΣQ sbr. töflu 1 (niðurstöður vatnamælinga).

Tafla 4 Koordinatar kúrfunnar yfir mælinganiðurst.

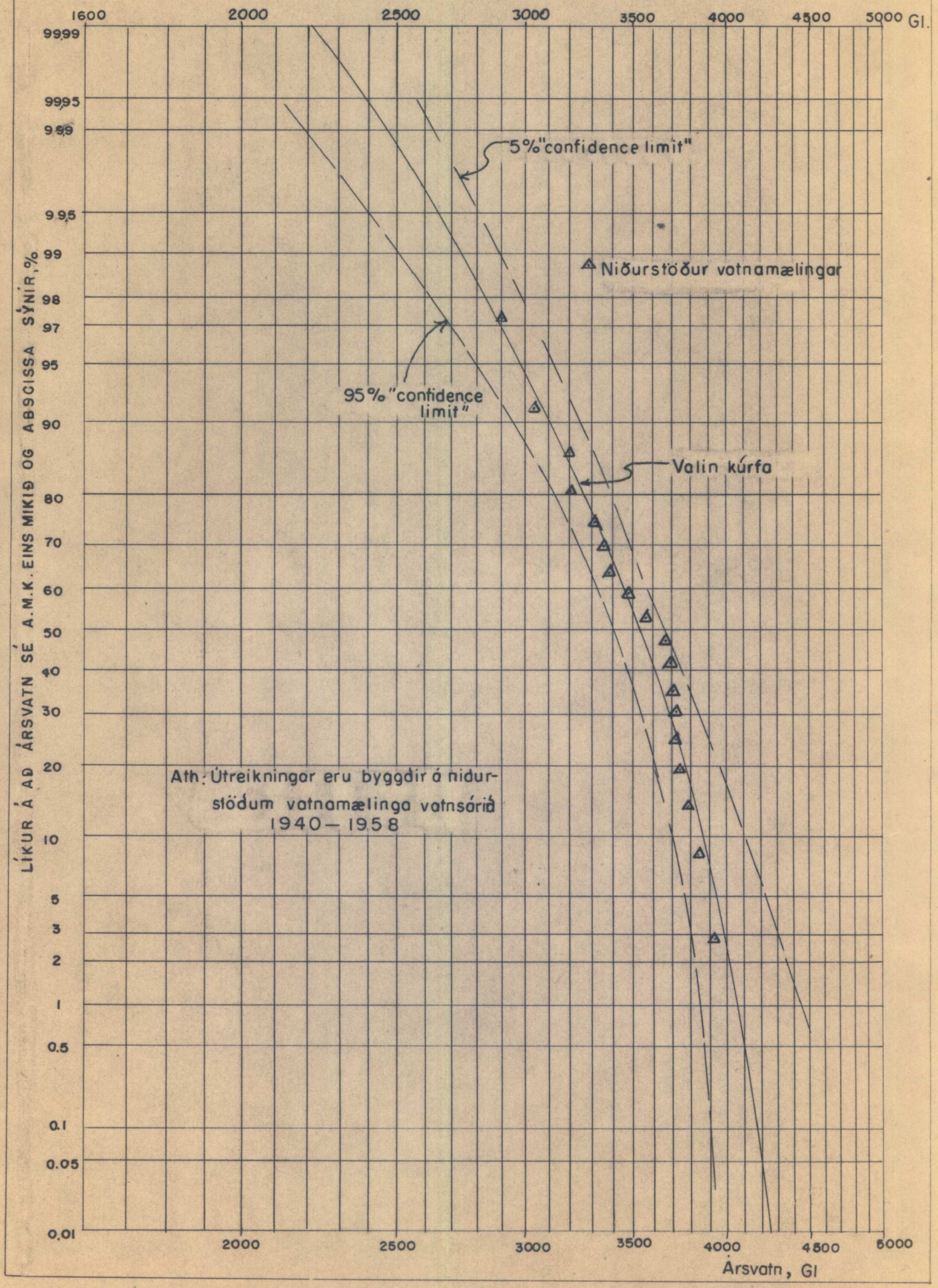
m =	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Líkinda-koordinat $100\cdot\frac{m-1/2}{N}$	2.78	8.34	13.89	19.45	25.00	30.56	36.11	41.67	47.22
Ársvatns-koordinat (log ΣQ) í stærðarr.	3.5938	3.5849	3.5768	3.5723	3.5704	3.5696	3.5692	3.5667	3.5647

m =	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Líkinda-koordinat	52.78	58.34	63.90	69.45	75.01	80.56	86.12	91.47	97.23
Ársvatns-koordinat	3.5510	3.5405	3.5293	3.5253	3.5202	3.5059	3.5046	3.4835	3.4634

RAFORKUMÁLASTJÓRI
Orkudeild

PEARSON TYPE III TÍÐNIKÚRFA YFIR ÁRSVATN SOGSINS UM LJÓSAFOSS.

14.11.60 Þ.B.S / PJ
Vhm. 2 Tnr. 11
B-274 Tnr. 205
FNR. 5186



Raforkumálaskrifstofan
Orkudeild

14.11.60

ÚTREIKNINGAR Á PEARSON TYPE III TÍÐNIKÚRFU YFIR ÁRSVATN HVÍTÁR UM ÁRHRAUN, LEIÐRÉTTIR ("ADJUSTED") MEÐ NIÐURSTÖÐUM MÆLINGA Í SOGINU
ÞBS/eg

Tafla 1 Logarithmar (bas. 10) af ársvatni

Vatnsár	Ársvatn, Gl		Logarithmar af ársvatninu ($\log \Sigma Q$)	
	Hvítá v/Árhraun	Sogið v/Ljósafoss	Hvítá (x_1)	Sogið (x_2)
50/51	6151.75	2906.39	3.789	3.463
51/52	8638.32	3044.82	3.936	3.484
52/53	8464.85	3196.20	3.927	3.505
53/54	9682.28	3924.78	3.986	3.594
54/55	8628.20	3312.62	3.936	3.520
55/56	8744.94	3559.97	3.942	3.551
56/57	8790.51	3687.15	3.944	3.567
57/58	7121.74	3205.56	3.853	3.506
	N		8	8
	Σx		31.313	28.190
	M		3.914	3.524
	$\Sigma(x-M)^2$		0.02735	0.01350
	$\bar{s}^2 = \frac{\Sigma(x-M)^2}{N-1}$		0.003907	0.00193
	$\bar{s}$		0.063	0.044
$\Sigma(X_1-M_{x_1})(X_2-M_{x_2})$			0.014594	

Leiðréttingar á útreikningum:

$$\bar{R}^2 = 1 - \left(1 - \frac{0{,}014594^2}{0{,}02735 \cdot 0{,}0135}\right) \cdot \frac{7}{6} = 1 - \left(1 - \frac{2130}{3692}\right) \cdot \frac{7}{6}$$

$= 0.506$

$\bar{R} = 0.71$

$\bar{s}_1 = 0.063$

$\bar{s}_2 = 0.044$

$\bar{s}_2' = 0.037$ (sjá sérstaka útreikninga fyrir Sogið)

$M_1 = 3.914$

$M_2 = 3.524$

$M_2' = 3.544$ (sjá sérstaka útreikninga fyrir Sogið)

$\bar{S}_1' = 0.063 + (0.037 - 0.044)\ 0.71\ \frac{0.063}{0.044}$

$= \underline{0.055}$

$M_1' = 3.914 + (3.544 - 3.524)\ 0.71\ \frac{0.055}{0.037}$

$= \underline{3.935}$

$g_1' = \underline{+\ 0.73}$ (sjá sérstaka útreikninga fyrir Sogið)

Sogið er sérstaklega reiknað út fyrir 18 ár.
Sambærilegur tími fyrir Hvítá með þessum leiðréttingum er
$8 + 10 \cdot 0.71 = 15$ ár

Tafla 2. Koordinatar í Pearson type III tíðnikúrfu, byggðir á M_1'; $\bar{S}_1'$ og g_1'
d = frávik frá meðaltali í $\bar{S}$-ein. (magnitude in standard deviation from mean for exceedence perc. of:)

Exceedence %	d	Log Q $(M_1' + d \cdot \bar{S}_1')$
0.01	2.28	4.061
0.1	2.11	4.051
1.0	1.78	4.033
5	1.40	4.012
10	1.17	4.000
30	0.60	3.968
50	0.12	3.942
70	-0.43	3.912
90	-1.34	3.862
95	-1.82	3.835
99.0	-2.85	3.779
99.9	-4.15	3.707
99.99	-5.34	3.642

Tafla 3. Koordinatar í "áreiðanleikakúrfur" (confidence limit curves). e_5 og e_{95} eru konstantar, er þýða frávik í $\bar{S}$-einingu frá Pearson's kúrfunni fyrir 5% og 95% áreiðanleikamörk. (Miðað er við 15 ár).

"Exceedence Frequency" %	Konstantar í $\bar{S}$-ein. e_5	e_{95}	Log Q_5 $M_1'+\bar{S}_1'(d+e_5)$	Log Q_{95} $M_1'+\bar{S}_1'(d+e_{95})$
0.1	1.49	-0.85	4.133	4.004
1.0	1.16	-0.70	4.097	3.994
10	0.74	-0.54	4.041	3.970
50	0.46	-0.46	3.967	3.917
90	0.54	-0.74	3.892	3.821
99	0.70	-1.16	3.818	3.715
99.9	0.85	-1.49	3.754	3.625

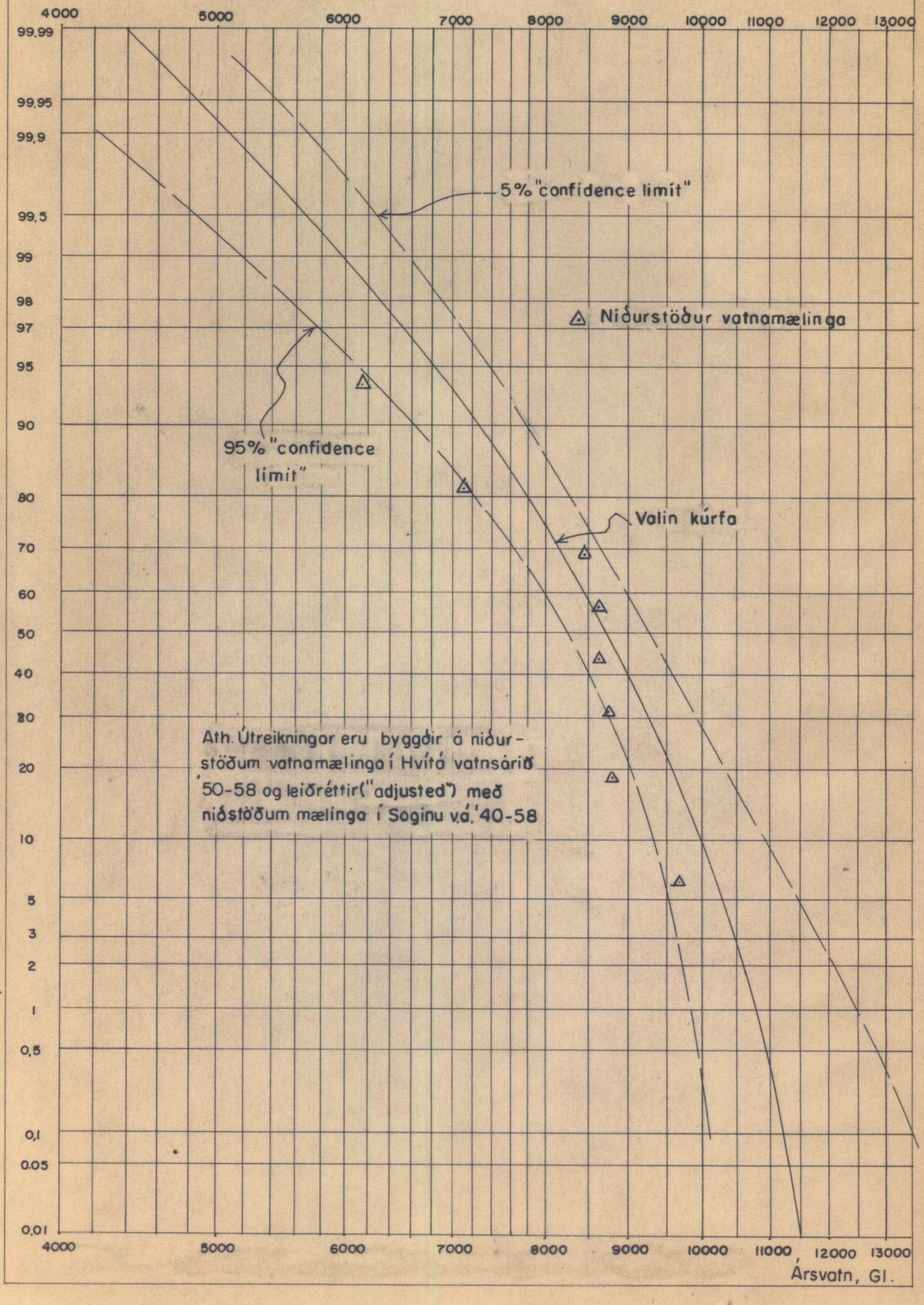
Tafla 4. Koordinatar í kúrfuna um niðurst. vatnamæl. Líkindakoordinatinn er fenginn með formúlunni $\frac{m-1/2}{N}$, þar sem N er fjöldi athugunarára og m er hlaupandi stærð (1, 2, 3, ... N), er táknar stærðarröðina á log ΣQ. Ársvatnskoordinatinn er log ΣQ sbr. töflu 1 (niðurstöður vatnamæl.)

m =	1	2	3	4	5	6	7	8
Líkinda-koordinat $100\cdot\frac{m-1/2}{N}$	6.28	18.75	31.25	43.75	56.25	68.75	81.25	93.75
Ársvatns-koordinat (log ΣQ) í stærðar-röð	3.986	3.944	3.942	3.936	3.936	3.927	3.853	3.789

RAFORKUMÁLASTJÓRI
Orkudeild

PEARSON TYPE III TÍÐNIKÚRFA YFIR ÁRSVATN
HVÍTAR UM ÁRHRAUN

14.11.'60. Þ.B.S./PJ
Vhm-107 Tnr. 17
B-274 Tnr. 206
FNR. 5187



Jökulsá á Fjöllum

I. Útreikn. á Pearson type III-kúrfu yfir ársvatn

Tafla 1 Logarithmar (bas. 10) af ársvatni.
ΣQ er ársvatn skv. niðurstöðum vatnamælinga.

Vatnsár	ΣQ Gl	log ΣQ; x
39/40	6402.92	3.80638
40/41	6529.09	3.81485
41/42	6266.01	3.79699
42/43	4802.59	3.68148
43/44	5101.22	3.70768
44/45	6341.94	3.80222
45/46	5754.05	3.75929
46/47	6094.94	3.78497
47/48	5555.72	3.74474
48/49	5377.53	3.73058
49/50	6130.34	3.78748
50/51	6246.93	3.79567
51/52	6436.01	3.80862
52/53	6911.66	3.83958
53/54	6376.47	3.80458
54/55	7096.75	3.85106
55/56	5136.75	3.71069

N = 17 $M = \frac{\Sigma x}{N} = 3.77805$

$\Sigma(x - M)^2 = 0.0368317499$

$S = \sqrt{\frac{\Sigma(x-M)^2}{N-1}} = 0.047979 = 0.048$

$\Sigma(x-M)^3 = + 935729810867 \cdot 10^{-15}$

$g_1 = \frac{N \cdot \Sigma(x-M)^3}{(N-1)(N-2)S^3} = \frac{+ 159074}{265190} + 0.59985 = + 0.6$

$$\underline{\bar{S}_m} = \sqrt{\frac{\bar{S}^2}{N}} = \frac{0.047979}{4.12310} = \underline{0.0116}$$

$$\underline{\bar{S}_s} = \sqrt{\frac{\bar{S}^2}{2N}} = \frac{0.047979}{5.831} = \underline{0.0082}$$

$$\underline{\bar{S}_g} = \sqrt{\frac{6N(N-1)}{(N-2)(N+1)(N+3)}} = \frac{6 \cdot 17 \cdot 16}{15 \cdot 18 \cdot 20} = \underline{0.54}$$

Tafla 2 Koordinatar í Pearson type III-kúrfu

($g_1 = -0.6$; $\bar{S} = 0.048$; $M = 3.77805$)

d = frávik frá meðaltali í $\bar{S}$ - einingu skv. Pearson-töflu (magnitude in standard deviations from mean for exceedence percentages of):

ex. %	d	log. Q $M + d \cdot \bar{S}$
0.01	2.53	3.8995
0.1	2.28	3.8875
1.0	1.88	3.8683
5	1.45	3.8477
10	1.19	3.8352
30	0.58	3.8059
50	0.09	3.7824
70	-0.45	3.7565
90	-1.33	3.7142
95	-1.79	3.6921
99	-2.77	3.6451
99.9	-3.96	3.5880
99.99	-5.04	3.5361

Tafla 3 Koordinatar í áreiðanleikakúrfur (confidence limit curves). e_5 og e_{95} eru konstantar (levels of significence) í $\bar{S}$-ein., fengnir úr standard töflum fyrir 5% og 95% áreiðanleikakúrfur. (Miðað er við 17 ár) $\bar{S}$ og log Q skv. töflum 1 og 2.

ex. %	e_5	e_{95}	$\log Q_5 = (M+d\cdot\bar{S})+\bar{S}\cdot e_5$	$\log Q_{95} = (M+d\cdot\bar{S})+\bar{S}\cdot e_{95}$
0.1	1.36	-0.80	3.9528	3.8491
1.0	1.06	-0.66	3.9192	3.8366
10	0.68	-0.51	3.8678	3.8107
50	0.43	-0.43	3.8030	3.7618
90	0.51	-0.68	3.7387	3.6816
99	0.66	-1.06	3.6768	3.5942
99.9	0.80	-1.36	3.6264	3.5227

II. Kúrfan yfir niðurstöður mælinga

Tafla 4 Koordinatar kúrfunnar um mælinganiðurst. Líkindakoordinat kúrfunnar er fenginn með formúlunni $\frac{m-1/2}{N}$, þar sem N er fjöldi athugunarára og m er hlaupandi stærð (1, 2, 3 ... N), sem táknar stærðarröðina á log Q. Ársvatnskoordinatinn er log ΣQ, sbr. töflu 1 (niðurst. vatnamælinga).

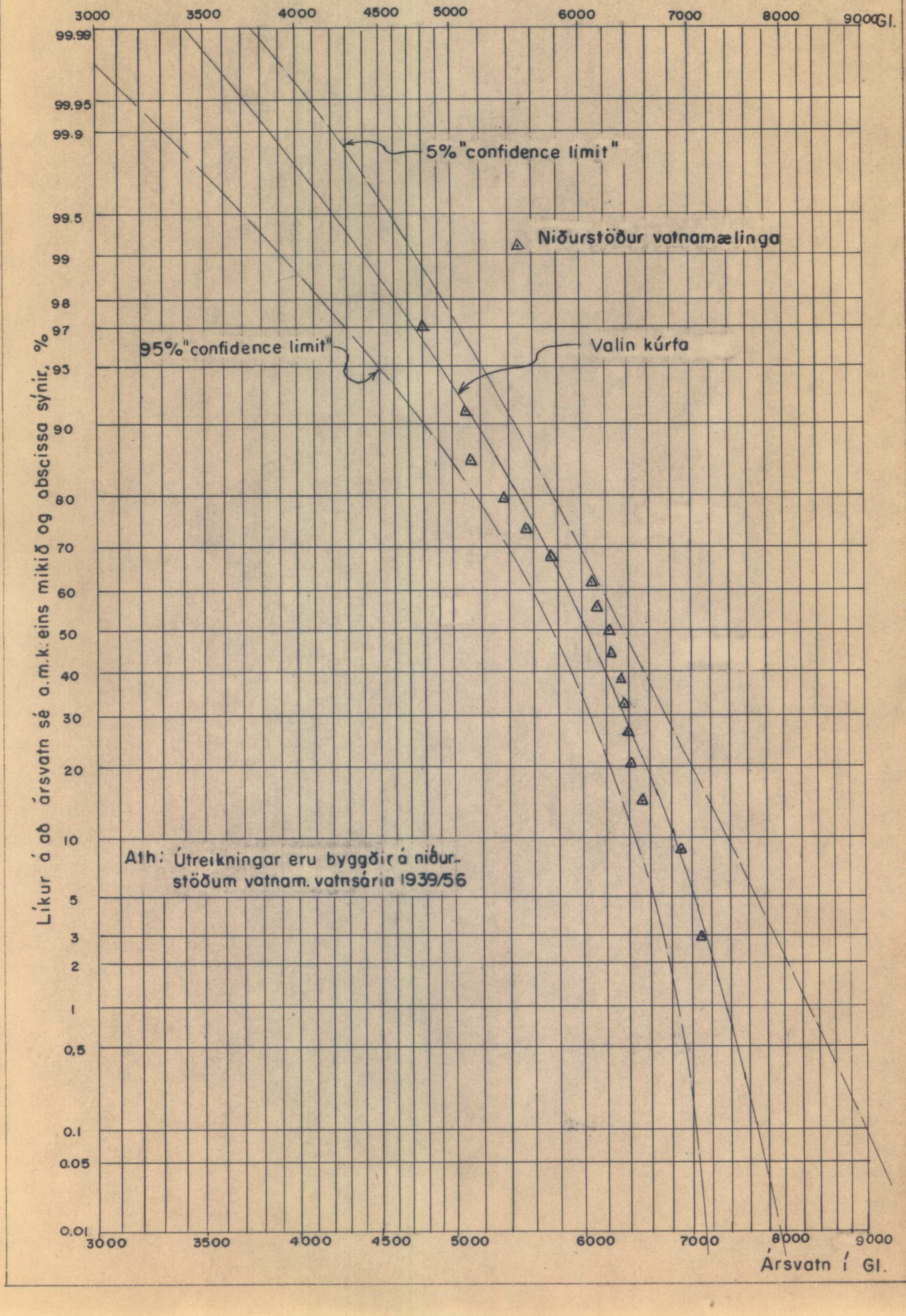
m =	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Líkinda-koordinat $100\cdot\frac{m-1/2}{17}$	2.94	8.82	14.71	20.59	26.47	32.35	38.23	44.12	50.00
Ársvatns-koordinat	3.8512	3.8396	3.8149	3.8086	3.8064	3.8046	3.8022	3.7970	3.7957

m =	10	11	12	13	14	15	16	17
Líkinda-koordinat $100\cdot\frac{m-1/2}{17}$	55.88	61.76	67.64	73.53	79.41	85.29	91.17	97.05
Ársvatns-koordinat	3.7875	3.7850	3.7593	3.7447	3.7306	3.7107	3.7077	3.6815

RAFORKUMÁLASTJÓRI
Orkumáladeild

Pearsons type III, tíðni kúrfa fyrir ársvatn
Jökulsár á Fjöllum um Dettifoss

11.11.'60 ÞBS/PJ
Vhm. 20 Tnr. 12
B-303 Tnr. 57
FNR-5188



3. nordiske hydrol. Konf., Vibor[illegible] 1961

RAFORKUMÁLASTJÓRI
VATNAMÆLINGAR
THE STATE ELECTRICITY AUTHORITY
HYDROLOGICAL SURVEY

Vhm .....
Water gauge

Vatnsár: **19**
Water year

Vatnsár 1/9—31/8
Water year Sept 1 — Aug. 31.

RENNSLISSKÝRSLA

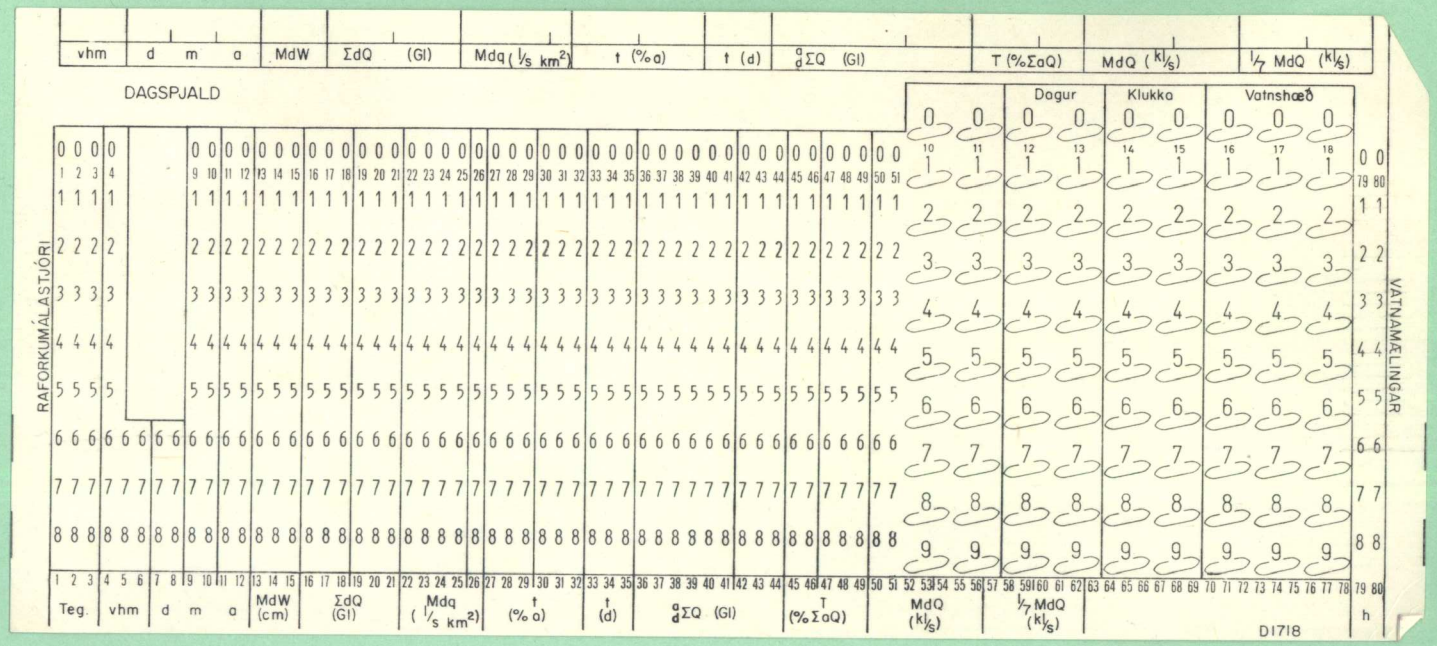
STREAM-FLOW DATA

Vatnsfall .....
Stream

Mælistaður .....
Gauging station

Vatnasvið ..... km²
Drainage area

Reykjavík, ...


vhm
d m a
MdW
ΣdQ (Gl)
Mdq (l/s km²)
t (%a)
t (d)
aΣQ (Gl)
T (%ΣaQ)
MdQ (kl/s)
1/7 MdQ (kl/s)
DAGSPJALD
Dagur
Klukka
Vatnshæð
RAFORKUMÁLASTJÓRI
VATNAMÆLINGAR
Teg.
vhm
d m a
MdW (cm)
ΣdQ (Gl)
Mdq (l/s km²)
t (%a)
t (d)
aΣQ (Gl)
T (%ΣaQ)
MdQ (kl/s)
1/7 MdQ (kl/s)
h
D1718

MERKING TÁKNA

List of Abbrevations and Symbols

vhm	=	vatnshæðarmælir	*water gauge*
t	=	tími, almennt	*time, in general*
s	=	sekúnda	*second*
h	=	klukkustund	*hour*
d	=	dagur (= 24 h)	*day*
7d	=	vika	*week*
m	=	mánuður	*month*
a	=	ár	*year*
Tlæ	=	tímabil langæislínu	*period of flow-duration curve*
n	=	fjöldi	*number*
kl	=	kilolitri (= 1000 l = 1 m^3)	*kilolitre*
Gl	=	gigalitri (= 10^9 l = 10^6 m^3)	*gigalitre*
Q	=	rennsli, vatnsmagn á tímaein. (kl/s = m^3/s)	*discharge*
Q_{50}	=	Þetta rennsli eða meira í 50% tímans (kl/s)	*discharge available 50% of the time*
Q_{75}	=	– – – – - 75% – –	– – 75% – – –
Q_{95}	=	– – – – - 95% – –	– – 95% – – –
MQ	=	langtíma-meðalrennsli	*mean discharge (longterm mean)*
MdQ	=	meðalrennsli dagsins	– – *for a period of 1 day*
M7dQ	=	– vikunnar	– – – – – *1 week*
MmQ	=	– mánaðarins	– – – – – *1 month*
MaQ	=	– ársins	– – – – – *1 year*
HHQ	=	mesta rennsli, truflað eða ótruflað	*max. discharge disturbed or undisturbed*
HQ	=	– – ótruflað	– – *undisturbed*
HdQ	=	– – dagsins	– – *in a period of 1 day*
HmQ	=	– – mánaðarins	– – – – *1 month*
HaQ	=	– – ársins	– – – – *1 year*
LLQ	=	minnsta rennsli, truflað eða ótruflað	*min. discharge disturbed or undisturbed*
LQ	=	– – ótruflað	– – *undisturbed*
LdQ	=	– – dagsins	– – *in a period of 1 day*
LmQ	=	– – mánaðarins	– – – – *1 month*
LaQ	=	– – ársins	– – – – *1 year*

ΣQ	=	vatnsmagn, almenn (Gl)	*run-off (accumulated discharge)*
ΣdQ	=	— dagsins (dagvatn)	— — *for a period of 1 day*
$\Sigma 7dQ$	=	— vikunnar (vikuvatn)	— — — — — *1 week*
ΣmQ	=	— mánaðarins (mánaðarvatn)	— — — — — *1 month*
ΣaQ	=	— ársins (ársvatn)	— — — — — *1 year*
q	=	afrennsli (l/s km²)	*specific discharge (discharge per km² of drainage area)*
Mq	=	langtíma-meðalafrennsli	*mean specific discharge*
Mdq	=	meðal-afrennsli dagsins	— — — *for a period of 1 day*
Mmq	=	— — mánaðarins	— — — — — — *1 month*
Maq	=	— — ársins	— — — — — — *1 year*
Hq	=	mesta afrennsli	*max. specific discharge*
Hdq	=	— — dagsins	— — — *in a period of 1 day*
Hmq	=	— — mánaðarins	— — — — — — *1 month*
Haq	=	— — ársins	— — — — — — *1 year*
Lq	=	minnsta afrennsli	*min. specific discharge*
Ldq	=	— — dagsins	— — — *in a period of 1 day*
Lmq	=	— — mánaðarins	— — — — — — *1 month*
Laq	=	— — ársins	— — — — — — *1 year*
W	=	vatnshæð, almennt (cm)	*gauge height, in general*
W*	=	— trufluð af ís	— — *affected by ice*
MW	=	vatnshæð, sem gefur MQ	*gauge height corresponding to discharge MQ*
MdW	=	— — — MdQ	— — — — — *MdQ*
HW	=	hæsta vatnshæð	*max. gauge height*
HdW	=	— — dagsins	— — — *in a period of 1 day*
HmW	=	— — mánaðarins	— — — — — — *1 month*
HaW	=	— — ársins	— — — — — — *1 year*
LW	=	lægsta vatnshæð	*min. gauge height*
LdW	=	— — dagsins	— — — *in a period of 1 day*
LmW	=	— — mánaðarins	— — — — — — *1 month*
LaW	=	— — ársins	— — — — — — *1 year*

$\overset{d}{\underset{o}{\Sigma}}Q$ = vatnsmagn, sem runnið hefur fram frá upphafi mælingar og fram til loka dagsins **d**
accumulated discharge from beginning of records to end of present day

$\overset{d}{\underset{a}{\Sigma}}Q$ = vatnsmagn, sem runnið hefur fram frá upphafi vatnsársins og fram til loka dagsins **d**
accumulated discharge from beginning of present water year to end of present day

A = summureikningur (tíma-integral) langæislínu frá mesta rennsli til og með vatni dagsins **d**
time integral of flow-duration curve

T = summureikningur (rennslis-integral) af toppi langæislínu ofan við vatn dagsins **d**
flow-integral of the flow-duration curve

MÁNAÐARYFIRLIT
Monthly Summary

vhm	m	a	ΣmQ Gl , 000	M MmQ kl/s , 000	M Mmq l/s km² ,0	H d	H h	H HmW cm	H HmQ kl/s , 000	H Hmq l/s km² ,0	L d	L h	L LmW cm	L LmQ kl/s , 000	L Lmq l/s km² ,0
			V												

ÁRSYFIRLIT · *Yearly Summary*

vhm	a	ΣaQ Gl , 000	M MaQ kl/s , 000	M Maq l/s km² ,0	H d	H h	H HaW cm	H HaQ kl/s , 000	H Haq l/s km² ,0	L d	L h	L LaW cm	L LaQ kl/s , 000	L Laq l/s km² ,0

DAGLEGT VATN

Daily discharge

vhm	d	m	a	MdW cm	MdQ kl/s , 000	ΣdQ Gl , 000	Σ7dQ Gl , 000	M7dQ kl/s , 000	$\sum_{a}^{d} Q$ Gl , 000	$\sum_{o}^{d} Q$ Gl , 000

RENNSLISLANGÆI

Flow duration

vhm	d	m	a	MdW cm	Mdq l/s km² ,0	ΣdQ Gl ,000	t d n	t % a ,000	A Gl ,000	T % ΣaQ ,000