

## Gagnaskrárkerfi fyrir vatnsnám hitaveitna

Ólafur Kjartansson, Sverrir Þórhallsson

Greinargerð ÓK-SP-85-01

*Magnús Ólafsson*

ORKUSTOFNUN  
JARÐHITAEILD

*gagnir*

*85/01*

# GAGNASKRÁRKERFI

## FYRIR

### VATNSNÁM HITAVEITNA

*Ólafur Kjartansson*  
*Sverrir Þórhallsson*

# KYNNING Á GAGNASKRÁRKERFI FYRIR HITAVEITUR

## INNGANGUR

Við lifum á upplýsingaöld, fleiri og fleiri vinna við að safna upplýsingum, flokka þær og koma þeim þannig fyrir að þær nýtist seinna meir. Aðferðirnar við geymslu og flokkun á gögnum hafa breyst frá því sem áður var og er þar fyrst og fremst átt við tilkomu tölvunnar og þá möguleika sem hún býður uppá. Með hjálp tölvunnar verður öll meðhöndlun á gögnum markvissri og öruggari. Markvissari að því leyti að tölvun er mikill vinnuþjarkur og öruggari að því leyti að endurskráning og umskriftir á gögnum verða óþarfar.

Í því sem á eftir fer verður kynnt tölvukerfi til að halda utanum vinnslugögn hitaveitna. Með þessu kerfi má koma mælingum strax á tölvutækt form. Eftir það má nota kerfið til að raða mælingum á mismunandi vegu, prenta mælingar út í töflur og setja upp í graf. Einnig má fá ársyfirlit yfir vatnstöku af jarðhitasvæðinu. Á yfirlitinu er gefin vatnstaka úr hverri holu fyrir hvern mánuð og síðan er gefin heildarvatnstaka af öllu svæðinu fyrir hvern mánuð, árs vatnstaka fyrir hverja holu og allt svæðið. Þetta má síðan fá sett upp í töflu eða súlurit. Auðvelt verður að leiðrétta villur sem upp kunna að koma við skráningu. Þessi kerfi verða staðsett hjá viðkomandi hitaveitum og gefst stjórnendum þeirra því tækifæri á að framkvæma vissa úrvinnslu á vinnslugögnum, sem að gagni mætti koma við rekstur veitunnar.

Hér á eftir fer stutt lýsing á uppbyggingu kerfisins og þar á eftir fylgja valdar skjámyndir af kerfinu, útskrift á skjá og prentara ásamt teikningum.

## UPPBYGGING

Gagnaskrárkerfið er hannað út frá dBASE III sem er töflu gagnagrunnur. Það þýðir að skilgreindar eru töflur sem gögn eru geymd í og þessar töflur má síðan meðhöndla á ýmsan hátt. Í aðalatriðum byggir það kerfi sem hér um ræðir á einni töflu, sem sniðin er eftir mælingablaði (mynd 1) sem verkfræðistofan Vatnaskil hannaði í samráði við Orkustofnun. Mælingunum er safnað í þessa töflu og þangað eru þær sóttar þegar þörf er á. Á mynd 2 má sjá "skematiska" mynd af kerfinu. Myndin sýnir að kerfið er byggt upp af þremur hlutum: gagnasafnshluta, teiknihluta og mælingahluta. Aðalhlutinn er gagnasafnshlutinn, en hann sér um að koma gögnunum fyrir í geymslu og sækja þau þangað til að birta þau í töflum, vinna úr þeim eða senda til teiknihlutans. Teiknihlutinn sér bara um að teikna myndir með þeim gögnum

sem honum berast. Mælingahlutinn er bara gagnageymsla þar sem mælingarnar eru geymdar.

Hvað snertir notandann þá eru forritin byggð upp á valmyndum sem gefa honum til kynna hvað sé hægt að gera hverju sinni og hvers sé þörf.

#### KRÖFUR UM TÆKJABÚNAÐ

Það kerfi sem hér um ræðir gerir eftirfarandi kröfur til tækja.

- 1) PC tölva sem er samhæfð (compateble) við IBM PC.
- 2) dBASE III gagnasafnskerfi. (vélin verður að uppfylla þær kröfur sem dBASE III gerir)
- 3) Punktaprentara svo hægt sé að prenta út töflur og myndir

Hugbúnaðurinn sem hér er lýst fæst hjá Orkustofnun Vinnslu-  
tæknideild.

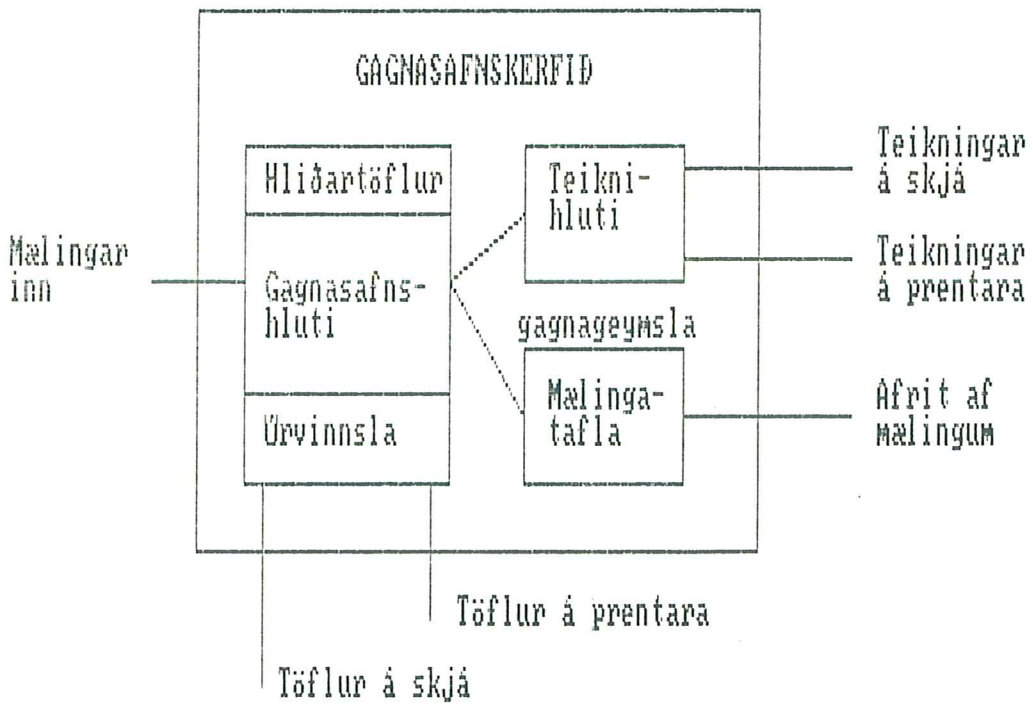
#### SKJÁMYNDIR OG ÚTSKRIFTIR Á PRENTARA

Hér á eftir koma nokkrar valdar skjámyndir af kerfinu ásamt brotum af því sem hægt er að fá prentað út, bæði töflur og myndir.

Hitaveita Selfoss			Vinnslueftirlit					ORKUSTOFNUN Jarðhitadeild					
			Borhola: ... Sýnidami .....										
Dagsetning			Vatnsból (m)	Þýst á kúh (bar)	H <sub>0</sub> (°C)	Magn (m <sup>3</sup> )	Rennsla (l/s)	Dálunilor		Þýst á salnað (bar)	Mælingamaður	Afbogasetur	
Ár	Mán	Dags						Tími	Ráfm (kWh)				Staurur (amp)
83.	11.	30	15 <sup>35</sup>	2,1	85,5	205488	60	188320	240	12331	1,9	HH	Nýr hitamelli
83.	12.	08	14 <sup>20</sup>	2,1	85,6	246960	60	205830	240	12523	1,9	HH	
83.	12.	16	14 <sup>40</sup>	2,05	85,5	289123	61	223340	240	12715	1,9	HH	
83.	12.	23	14 <sup>15</sup>	2,0	85,5	327225	63	238662	240	12883	1,8	HH	
83.	12.	30	14 <sup>50</sup>	2,0	85,5	363513	60	253984	240	13051	1,9	HH	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

mynd 1

ORKUSTOFNUN JHD



mynd 2

ADAL VALMYND KERFISINS

HVAD A AD GERA

- 
- 1) Bæta við mælingum
  - 2) Skoða og leiðrétta
  - 3) Vinna úr gögnum (gera gröf og töflur)
  - 4) Fá árs yfirlit yfir vatnstöku
  - 5) Fá yfirlit yfir stöðu gagnagrunns
  - 6) Ræða mælingatöflu
  - 7) Meðhöndla hliðartöflur (setja inn taka út hlur)

0) Hætta

-----  
val

NYJAR MÆLINGAR : SVÆÐI OG HOLA VALIN

Hvaða svæði

1) Laugar                                      2) Reykir

1 val <ret> gefur aðal valmynd

Hvaða holu

01,02,03,04,05,06,07,08,09

01 val

svæði: Laugar fjöldi mæl. 36 elst. 05.06.85 yngst. 24.07.85  
 hola: 01 fjöldi mæl. 27 elst. 17.06.85 yngst. 30.06.85

Laugar

h-1

holunúmer = 40101

- INNSLATTUR A MÆLINGUM -

Holunúmer: 40101

Dagsetning: . . . . . Tími: . . . . .

Vatnsborð (m): . . . . .

Hitastig (oC): . . . . .

Vatnsmagn (m3): . . . . .

Rennsli (l/sek): . . . . .

Rafmagnsnotkun (kWh): . . . . .

Straumur (amp): . . . . .

Gangstundir (klst): . . . . .

Þrygtingur safnæð (bar): . . . . .

Mælingamaður:

Athugasemdir:

Fleiri mælingar (j/n) : j

SKJA LEIDRETTINGA-HAMUR

Hvernig á að raða gögnunum

- 
- 1) Flokka saman holur og raða mælingum innan þeirra eftir dagsetningum
  - 2) Raða mælingum eftir dagsetningum og eftir holum innan þeirra
- 

val (allt annað gefur síðustu valmynd)

Record No.	1	tafla							
HOLU_NUMER	DAGSETN-	TIMI--	VATNS_BORD	HITI--	MAGN----	RENNSLI	RAFM--	STRAUMUR	
40101	17.06.85	11:23	105.5	101.6	183637	22.08	0.0	87.0	
40101	18.06.85	23:53	104.0	101.6	184626	21.88	0.0	87.0	
40101	19.06.85	10:58	103.5	101.5	185508	21.88	0.0	88.0	
40101	19.06.85	22:41	107.0	101.7	188329	21.93	0.0	87.0	
40101	20.06.85	21:23	104.0	101.5	190117	21.93	0.0	85.0	
40101	20.06.85	21:29	103.0	101.5	186338	21.98	0.0	87.0	
40101	21.06.85	10:53	103.5	101.3	187396	22.08	0.0	88.0	
40101	21.06.85	10:53	103.5	101.7	191179	21.93	0.0	86.0	
40101	22.06.85	00:29	103.5	101.7	192251	21.83	0.0	86.0	
40101	22.06.85	13:17	105.5	101.8	192357	21.83	0.0	87.0	
40101	22.06.85	20:07	107.0	101.2	193735	24.15	0.0	87.0	
40101	23.06.85	11:05	103.5	102.0	194940	22.17	0.0	88.0	
40101	23.06.85	23:59	103.5	101.6	195967	22.12	0.0	83.0	
40101	24.06.85	10:41	103.5	101.7	196817	21.93	0.0	87.0	
40101	24.06.85	22:24	103.5	102.0	197746	21.98	0.0	85.0	
40101	25.06.85	10:59	103.5	102.1	198744	21.88	0.0	87.0	
40101	26.06.85	00:53	103.5	102.0	199843	21.98	0.0	86.0	



ÚRVINNSLA A MÆLINGUM

Hvað á að gera

- 
- 1) Teikna graf
- 2) Gera töflu

-----  
val (allt annað gefur aðal valmynd)

MÆLINGAR UNDIRBUNAR FYRIR TEIKNUN

Hvað á að teikna

- 1) Hitastig sem fall af tíma  
 2) Rennsli sem fall af tíma  
 3) Niðurdrátt sem fall af tíma  
 -----

Velja má frá 1 upp í 3 ferla til að hafa á sama grafinu

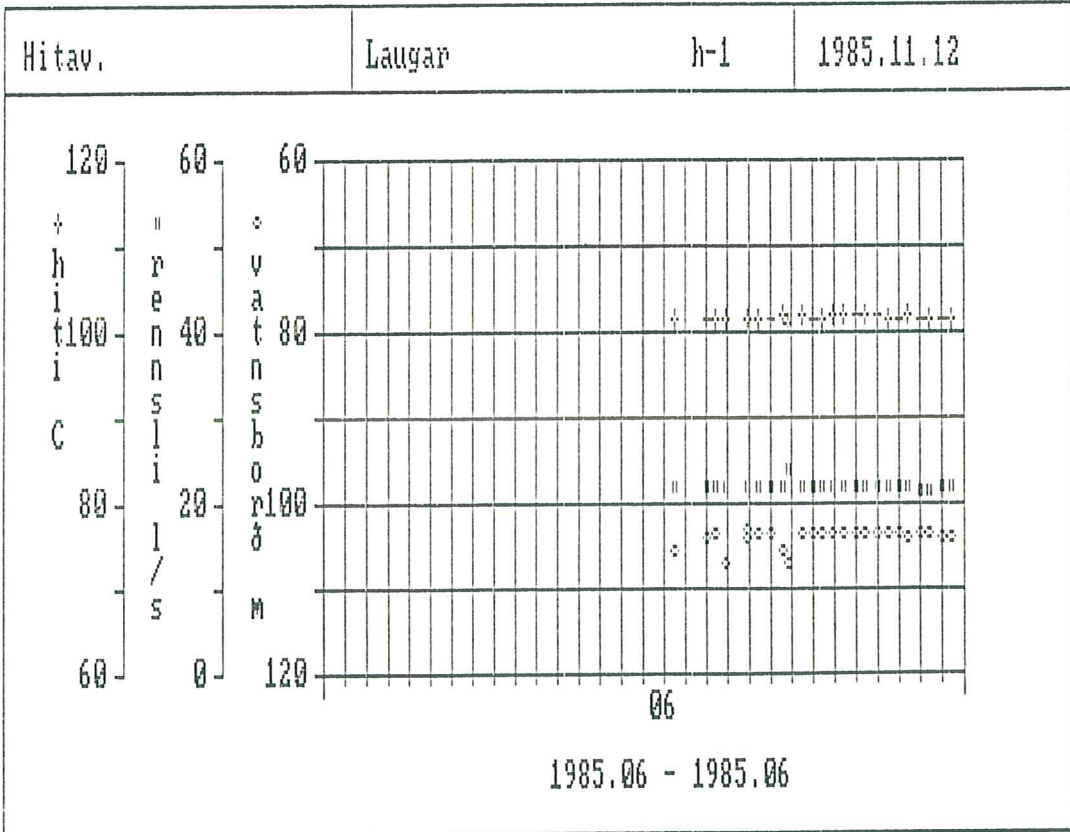
- 3 1. ferill (<ret> gefur síðustu valmynd)  
 2 2. ferill  
 1 3. ferill

svæði: Laugar fjöldi mæl. 36 elst. 05.06.85 yngst. 24.07.85  
 hola: 01 fjöldi mæl. 27 elst. 17.06.85 yngst. 30.06.85

Laugar	h-1		
Dagsetn	vatnsb. [ m ]	Rennsli [ l/sek ]	Hiti [ oC ]
17.06.85	105.5	22.08	101.6
18.06.85	104.0	21.88	101.6
19.06.85	103.5	21.88	101.5
19.06.85	107.0	21.93	101.7
20.06.85	104.0	21.93	101.5
20.06.85	103.0	21.98	101.5
21.06.85	103.5	22.08	101.3
21.06.85	103.5	21.93	101.7
22.06.85	103.5	21.83	101.7
22.06.85	105.5	21.83	101.8
22.06.85	107.0	24.15	101.2
23.06.85	103.5	22.17	102.0
23.06.85	103.5	22.12	101.6
24.06.85	103.5	21.93	101.7
24.06.85	103.5	21.98	102.0
25.06.85	103.5	21.88	102.1
26.06.85	103.5	21.98	102.0

<ret> til að halda áfram \*

TEIKNIFORRIT FYRIR VINNSLUGÖGN  
 HITAVEITNA: Rennsli, hitastig  
 og vatnsborð teiknað sem fall af tíma



TÖFLUGERD HEFST

Hvað á að vera í töflu  
(dagsetningar koma alltaf í fyrsta dálk)

- 
- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) Vatnsborð [m]          | 4) Rennsli [l/sek]       |
| 2) Hiti borholuvatns [oC] | 5) Þrýst. á safnæð [bar] |
| 3) Magn [l/sek]           | 6) Tími [klst:min]       |
| 7) Rafmagn [kWh]          | 9) Gangstundir [klst]    |
| 8) Straumur [amp]         |                          |
| 10) Mælingamaður          | 11) Athugasemdir         |
- 

Velja má frá 1 upp í 6 dálka í skýrsluna

- |              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| 01 1. dálkur |                               |
| 02 2. dálkur | (<ret> við fyrsta dálk gefur  |
| 03 3. dálkur | síðustu valmynd annars enda á |
| 04 4. dálkur | dálka lista)                  |
| 05 5. dálkur |                               |
| 1 6. dálkur  |                               |

svæði: Laugar fjöldi mæl. 36 elst. 05.06.85 yngst. 24.07.85  
hola: 01 fjöldi mæl. 27 elst. 17.06.85 yngst. 30.06.85

Laugar

h-1

dagsetn	vatnsb. [ m ]	Hiti [oC]	Magn [m3]	Rennsli [l/sek]	Safnæð [bar ]	Gangst. [klst.]
17.06.85	105.5	101.6	183637	22.08	0.0	4253.0
18.06.85	104.0	101.6	184626	21.88	0.0	4265.5
19.06.85	103.5	101.5	185508	21.88	0.0	4276.6
19.06.85	107.0	101.7	188329	21.93	0.0	4312.3
20.06.85	104.0	101.5	190117	21.93	0.0	4335.0
20.06.85	103.0	101.5	186338	21.98	0.0	4287.1
21.06.85	103.5	101.3	187396	22.08	0.0	4300.5
21.06.85	103.5	101.7	191179	21.93	0.0	4348.5
22.06.85	103.5	101.7	192251	21.83	0.0	4362.1
22.06.85	105.5	101.8	192357	21.83	0.0	4374.9
22.06.85	107.0	101.2	193735	24.15	0.0	4381.0
23.06.85	103.5	102.0	194940	22.17	0.0	4395.9
23.06.85	103.5	101.6	195967	22.12	0.0	4408.8
24.06.85	103.5	101.7	196817	21.93	0.0	4419.5
24.06.85	103.5	102.0	197746	21.98	0.0	4431.2
25.06.85	103.5	102.1	198744	21.88	0.0	4443.8
26.06.85	103.5	102.0	199843	21.98	0.0	4457.7

<ret> til að halda áfram \*

## TAFLA UNDIRBUIN FYRIR PRENTARA

Svæði: Laugar  
Hóla : h-1

I línu 2 á titlinum má setja táknið ## sem í útprentun  
breytast í hlaupandi númer t.d. blaðsíðutöl

Titill a töfluna:

14.11.85		TAFLA I			Laugar h-1	
dagsetn	vatnsb. [ m ]	Hiti [oC]	Magn [m3]	Rennsli [l/sek]	Safnæð [bar ]	Gangst. [klst.]

14.11.85		TAFLA I			Laugar h-1	
dagsetn	vatnsb. [ m ]	Hiti [oC]	Magn [m3]	Rennsli [l/sek]	Safnæð [bar ]	Gangst. [klst.]
17.06.85	105.5	101.6	183637	22.08	0.0	4253.0
18.06.85	104.0	101.6	184626	21.88	0.0	4265.5
19.06.85	103.5	101.5	185508	21.88	0.0	4276.6
19.06.85	107.0	101.7	188329	21.93	0.0	4312.3
20.06.85	104.0	101.5	190117	21.93	0.0	4335.0
20.06.85	103.0	101.5	186338	21.98	0.0	4287.1
21.06.85	103.5	101.3	187396	22.08	0.0	4300.5
21.06.85	103.5	101.7	191179	21.93	0.0	4348.5
22.06.85	103.5	101.7	192251	21.83	0.0	4362.1
22.06.85	105.5	101.8	192357	21.83	0.0	4374.9
22.06.85	107.0	101.2	193735	24.15	0.0	4381.0
23.06.85	103.5	102.0	194940	22.17	0.0	4395.9
23.06.85	103.5	101.6	195967	22.12	0.0	4408.8
24.06.85	103.5	101.7	196817	21.93	0.0	4419.5
24.06.85	103.5	102.0	197746	21.98	0.0	4431.2
25.06.85	103.5	102.1	198744	21.88	0.0	4443.8
26.06.85	103.5	102.0	199843	21.98	0.0	4457.7
26.06.85	103.5	101.8	200623	21.93	0.0	4467.6
27.06.85	103.5	101.9	201701	21.88	0.0	4481.3
27.06.85	103.5	101.5	202558	21.88	0.0	4492.2
27.06.85	103.5	101.5	203519	21.88	0.0	4504.4
28.06.85	104.0	101.8	204398	21.88	0.0	4515.6
28.06.85	103.5	101.3	205402	21.69	0.0	4528.4
29.06.85	103.5	101.5	206293	21.65	0.0	4539.8
29.06.85	104.0	101.5	207300	21.83	0.0	4552.6
30.06.85	104.0	101.5	209237	21.93	0.0	4577.1

Yfirlit yfir vatnstöku

Svæði: Laugar

Tímabil: 01.01.85 - 07.17.87

vatnsmagn er mælt í þús. rúmmetra  
mánuðir

hola	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
01	27	23	26	23	23	21	22	23	24	25	25	27	287.5
02	41	35	38	35	34	31	33	35	35	37	38	41	431.4
03	54	46	51	47	46	42	43	46	47	49	50	54	574.9
04	35	30	33	30	30	27	28	30	31	32	33	35	373.8
05	46	39	43	40	39	36	37	39	40	42	43	46	488.8
06	57	49	54	49	48	44	46	48	49	51	52	57	603.7
07	41	35	38	35	34	31	33	35	35	37	38	41	431.4
08	32	28	31	28	28	25	26	28	28	29	30	32	345.0
09	57	49	54	49	48	44	46	48	49	51	52	57	603.7
	390	334	368	336	330	301	314	332	338	353	361	390	4140.2

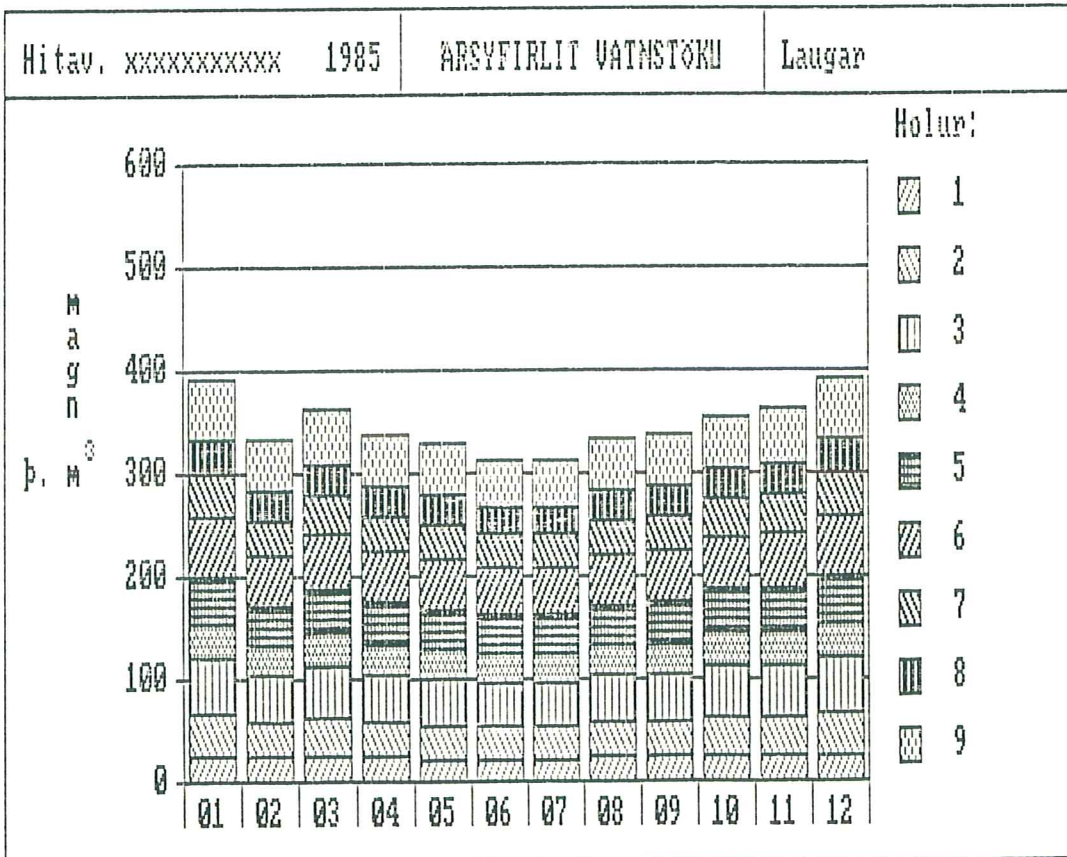
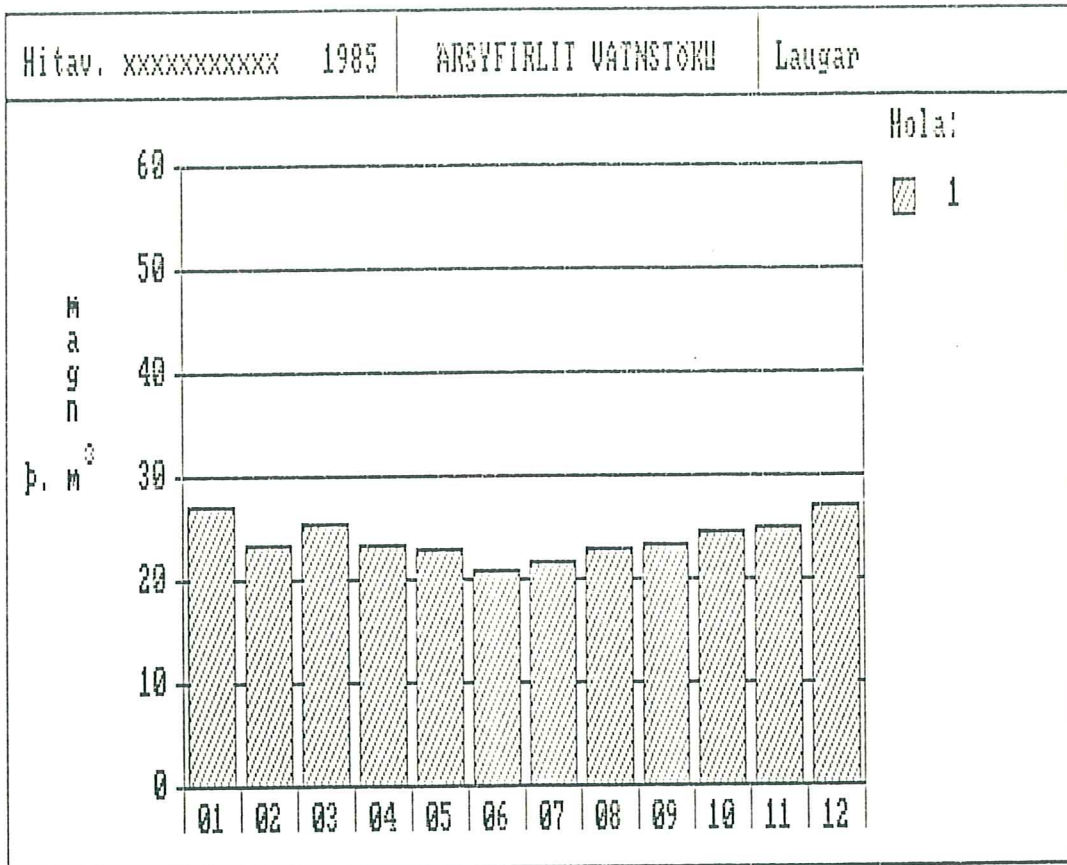
A að prenta þetta út (j/n) : n

ARSYFIRLIT VATNSTÖKU

Teikna yfirlit yfir vatnstöku fyrir

- 1) Einstaka holu
- 2) Allt svæðið

val:





YFIRLIT YFIR MÆLINGATÖFLUNA

Svæði	Hola	Fjöldi mælinga	elsta mæling	yngsta mæling
Laugar	01	27	17.06.85	30.06.85
	02	9	05.06.85	24.07.85
		36	05.06.85	24.07.85
Reykir	01	11	07.06.85	30.06.85
	02	21	01.06.85	28.06.85
		32	01.06.85	30.06.85

MÆLINGATÖFLUNNI (tafla) ENDURRADAD

Þetta forrit byggir index-skrárnar:  
-ind\_hd.ndx (holum fyrst raðað síðan dagsetningum)  
-ind\_dh.ndx (fyrst raðað eftir dagsetningum síðan holum)  
fyrir mælinga-töfluna TAFLA.dbf

Þetta getur tekið langan tíma!

A að byggja nýjar index - skrár ? (j/n) n

HLIDAR TÖFLUR MEDHÖNDLADAR

Ef ný hola er sett inn verður að bæta henni (númerinu)  
í skránni yfir holur ásamt réttu svæðis nr og nafni  
(Svæðis nr sést í skrá yfir svæði)

hvað á að gera

- 
- 1) skoða skrá yfir svæði
  - 2) skoða skrá yfir holur
  - 3) Leiðrétta skrá yfir svæði
  - 4) Leiðrétta skrá yfir holur
  - 5) Setja inn nafn veitu
- 

val (allt annað gefur aðal valmynd)