

RAFORKUMÁLASTJÓRI

i billu

3



ORKUSTOFNUN
Málasafn

663.1

Íbúðarhúsið að Klausturhólum

Grímsnesi

Athugun á rafmagnshitun

Júní 1955

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Reykjavík, júní 1955
B2M-307-J.B.

Íbúðarhúsið að Klausturhólum

Grímsnesi.

Athugun á rafmagnshitun.

Inngangur.

Íbúðarhúsið að Klausturhólum er sem stendur hitað með miðstöð í sambandi við eldavél. Einnig er kælivatn frá dísilrafstöð notað til hitunar. Þegar býlið fær rafmagn frá héraðsrafmagnsveitum ríkisins verða bæði eldavélin og dísilrafstöðin lagðar niður. Ekki kemur til mála að hita húsið með rafmagn eingöngu, og verður bóndinn því að kaupa sér miðstöðvarketil, sem þá yrði væntanlega olíukyntur. Hins vegar kæmi til greina að hita að nokkru með rafmagn, til að spara olíu, og um það fjallar þessi athugun. Er þá gengið út frá rafmagnsverði samkvæmt hinni nýju gjaldskrá héraðsrafmagnsveitna ríkisins, gjaldskrárlið B-3, sem virðist vera sá eini sem til greina kemur í þessu sambandi. Er þá gert ráð fyrir, að aflstillingin sé ákveðin með hliðsjón af stærð súgþurrkunarmótors, því ekki kemur til mála að hækka aflstillinguna vegna húshitunar, því eins og síðar mun sýnt fram á er verð orkunnar úr dísilolíu 11,5 aur/kwh, en verð raforkunnar að minnsta kosti $10 + \frac{75c}{8760} \times 100 = 18,6$ aur/kwh. Raunverulega er verðið herra, því 8760 stunda nýtingartími kemur að sjálfsögðu ekki til mála.

Hitununni er því ekki reiknuð nein hlutdeild í afgjaldinu. Af öryggisástæðum yrði miðstöðvarketillinn að vera það stór að hann anní mestu hitaþörf hússins, enda þótt hitað væri að einhverju leyti með rafmagni.

1. Stærð íbúðarhússins

er um 287 m³ auk kjallara, sem er um 140 m³, eða alls 427 m³.

2. Mesta varmaþörf hússins

er 14820 kcal/h, eða 17,3 kw. Er þá miðað við + 15°C útihita og 20°C inni hita, nema í kjallara, þar 10°C. Reiknað er með eftirfarandi hitaleiðslustuðlum:

Útveggir og þak	1 kcal/m ² , °C,h.
Glugga	7 - " -
Gólf	2 - " -

Fyrir glugga mót norðri og austri reiknast 20% viðbót í hitastreymi.

Fyrir þak reiknast útihiti + 25°C ("altækt hitastig himinhvelfingarinnar").

Sökum varmataps í pípum má setja mestu varmaþörf frá miðstöðvarkatli ca. 5% hærra, eða 18,2 kw.

3. Árleg orkuþörf til hitunar.

Allmikil óvissa ríkir um þessa stærð, þar eð langæislína hitunarinnar er ekki kunn. Hér verður notuð langæislína, sem er "búin til" með hliðsjón af langæislínu meðlahita sólarhrings í Reykjavík 1951. Skv. henni er nýtingartími mesta álags 3360 h/ári, og orkuþörfin til hitunar því

$$17,3 \times 3360 = 58200 \text{ kwh/ári.}$$

Frá miðstöðvarkatli er orkuþörfin sett

$$58200 \times 1,05 = 61200 \text{ kwh/ári.}$$

4. Hlutdeild raforku í hitunarbörfinni.

er fundin út frá áður nefndri langsæislinu. Er miðað við, að 24 kwh séu notaðar á dag til almennrar heimilisnotkunar og kranavatnshitunar.

Þessi hlutdeild verður sem hér segir við mismunandi aflstillingu:

4 kw aflstilling (3 kw meðalál. til hitunar)

Þilofnar: 37% af 58200 eða 21500 kwh

Hitald í miðstöðvarkatli: 36% af 61.200 eða 22000 kwh.

5 kw aflstilling (4 kw meðalál. til hitunar)

Þilofnar 47,5% af 58200 eða 27700 kwh.

Hitald 45,5% - 61200 - 27900 -

6 kw aflstilling (5 kw meðalál. til hitunar)

Þilofnar 58% af 58200 eða 33800 kwh.

Hitald 55% - 61200 - 33800 -

5. Stofnkostnaður.

Lauslega áætlað yrði stofnkostnaður vegna rafmagnshitunar sem hér segir:

(Upplýsingar um verð á hitunartækjum eru frá Rafha)

A. Þilofnar

Gert er ráð fyrir, að þilofnar yrðu hafðir, auk venjulegra miðstöðvarofna (sem fyrir eru) í öllum herbergjum á 1. hæð og í íbúðarherbergjum í rishæð. Gert er ráð fyrir, að stærð

þeirra yrði sem hér segir:

	<u>4 kw aflst.</u>	<u>5 kw aflst.</u>	<u>6 kw aflst.</u>
Herbergi nr. 1	0,25	0,5	0,5
" " 2	1,0	1,0	1,0
" " 3	0,25	0,5	0,5
" " 4 & 5	0,25	0,5	0,5
" " 6	0,25	0,5	0,5
" " 7	0,5	0,5	0,5
" " 15	0,5	0,5	1,0
" " 16	0,5	0,5	1,0
" " 19	<u>0,25</u>	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>
	4,0	5,0	6,0

Með þessu móti yrði stofnkostnaðurinn:

4 kw aflstilling

Ofnar	0,25 kw 4 stk. á kr. 195,-	kr. 780,-
"	0,5 - 4 - - - 245,-	- 980,-
"	1,0 - 1 - - - 430,-	- 430,-
Rofar, 10 amp	9 - - - 30,-	- 270,-
Termostat-hitastillar	3(minnst)140,-	- 420,-
Raflögn að ofn um um og uppsetn. ca.		- 2700,-
Stýriútbúnaður vegna rafmagnshitunar og ýmislegt,, ca.		<u>- 1520,-</u>

Kr. 7100,-

5. kw aflstilling

Ofnar	0,5 kw 8 stk. á kr. 245,-	kr. 1960,-
"	1,0 - 1 - - - 430,-	- 430,-
Rofar, 10 amp	9 - - - 30,-	- 270,-

Termostat-hitastillar 3 stk.	kr. 140,-	kr. 420,-
Raflögn að ofnum og uppsetning.	ca.	- 2700,-
Stýriútbúnaður vegna rafmagns-		
hitunar og ýmislegt.	ca.	<u>- 1520,-</u>
		<u>Kr. 7300,-</u>

6 kw aflstilling

Ofnar 0,5 kw 6 stk. á	kr. 245,-	kr. 1470,-
" 1,0 - 3 - - -	430,-	- 1290,-
Rofar, 10 amp. 9 stk.	- 30,-	- 270,-
Termostat-hitastillir, 3.stk.	140,-	- 420,-
Raflögn að ofnum og uppsetn.	ca.	- 2700,-
Stýriútbúnaður vegna rafmagns-		
hitunar og ýmislegt	ca.	<u>- 1550,-</u>
		<u>Kr. 7700,-</u>

B. Hitald í miðstöðvarkatli

Verð á elementi (4-6 kw)	ca.	kr. 1500,-
Raflögn og uppsetning	-	- 1000,-
Stýriútbúnaður og ýmislegt-		<u>- 1500,-</u>
		<u>Kr. 4000,-</u>

6. Rekstrarkostnaður

Fastur rekstrarkostnaður (vextir, afb., viðhald) verður hér reiknaður 12% af stofnkostnaði.

A. Pílofnar

4 kw aflstilling	12%	af 7100 = 850 kr/ári
5 - " -	12%	- 7300 = 880 - " -
6 - " -	12%	- 7700 = 925 - " -

B. Hitald í miðstöðvarkatli

12% af 4000 = 480 kr/ári.

Auk þessa kemur svo að sjálfsögðu orkukostnaðurinn, 10 aurar á kwh.

7. Olíusparnaður.

Gert er ráð fyrir, að brennt sé dísilolíu.

Varmainnihald: 10000 kcal/kg. Nýtni miðstöðvarketils talin 65% (ársnýtni). Verð á olíu kominn í olíugeymi hússins, er 75,5 aur/líttra. Eðlisþyngd 0,87. Verð pr. kg.

$$\frac{75,5}{0,87} = 87 \text{ aur/kg.}$$

Verð pr. kwh frá miðstöðvarkatli verður þá :

$$\frac{87 \times 860}{0,65 \times 100000} = \underline{11,5 \text{ aur/kwh.}}$$

Reikna má með, að orkuþörfin frá miðstöðvarkatli sé lítið eitt, eða ca. 5% hærri, en frá ofninum, sökum hitatapa í pípuleiðslum.

A. Pílofnar.

4 kw aflstilling

Olíusparnaður 21500 x 1,05 = 22500 kwh

á 11,5 aura = kr. 2590

Árleg útgjöld vegna rafmagnshitunar

21500 kwh á 10 aura 2150 kr.

Vextir og afb. 850 - - 3000

Tap vegna rafmagnshitunar 410,-

5 kw aflstilling

Olíusparnaður 27700 x 1,05 = 29100 kwh.

á 11,5 aura = - 3350,-

Árleg útgjöld vegna rafmagnshitunar

27700 kwh á 10 aura kr. 2770,-

Vextir og afb. - 880,-

kr. 3650,-

Tap vegna rafmagnshitunar

- 300,-

6 kw aflstilling

Olíusparnaður 33800 kwh x 1,05 = 35500 kwh

á 11,5 aura

kr. 4080,-

Árleg útgjöld vegna rafmagnshitunar

33800 kwh á 10 aura kr. 3380,-

Vextir og afb. - 925,-

- 4205

Tap vegna rafmagnshitunar

kr. 125,-

B. Hitald í miðstöðvarkatli

4 kw aflstilling

Olíusparnaður 22000 kwh á 11,5 aura

kr. 2530,-

Árleg útgjöld vegna rafmagnshitunar:

22000 kwh á 10 aura kr. 2200,-

Vextir og afb. - 480,-

- 2680,-

Tap vegna rafmagnshitunar

kr. 150,-

5 kw aflstilling

Olíusparnaður 27900 kwh á 11,5 aura

kr. 3210,-

Árleg útgjöld vegna rafmagnshitunar

27900 kwh á 10 aura kr. 2790,-

Vextir og afb. 480,-

- 3270,-

Tap vegna rafmagnshitunar

kr. 60,-

6 kw aflstilling

Olíusparnaður 33800 kwh á 11,5 aura kr.

kr. 3890,-

Árleg útgjöld vegna rafmagnshitunar

33800 kwh á 10 aura	kr. 3380,-	
Vextir og afb.	<u>480,-</u>	<u>kr. 3860,-</u>
Hagnaður vegna rafmagnshitunar		<u><u>Kr. 30,-</u></u>

8. Niðurstaðan virðist því vera, að rafmagnshitunin borgi sig ekki. Þó er þess að gæta, að ekki má taka ofangreindar tölur alveg bókstaflega, sökum margs konar ónákvæmni í reikningi sem þessum. Þannig er það t.d. ekki vitað að útgjöld til vaxta og afnorgana séu nákvæmlega 12% af stofnkostnaði. Áður var minnst á, að árleg orkumörf til hitunar er ekki nákvæmlega þekkt, o.s.frv.

Af útreikningum þessum verður því tæplega önnur ályktun dregin en sú, að fjárhagslega skipti ekki máli, hvort rafmagnshitun sé notuð að nokkru leyti eða ekki. Það verður að ákveða út frá öðrum forsendum. Hagkvæmara virðist þó að setja hitaelement í miðstöðvarketilinn í stað þess að nota þilofna, sökum lægri stofnkostnaðar. Hins vegar eru þilofnarnir þægilegri á ýmsan hátt.

Rsk. i júní 1955
Jalvald Björnsson

Roforkumálæstjóri.

Klausturhólar, Grimsnesi.

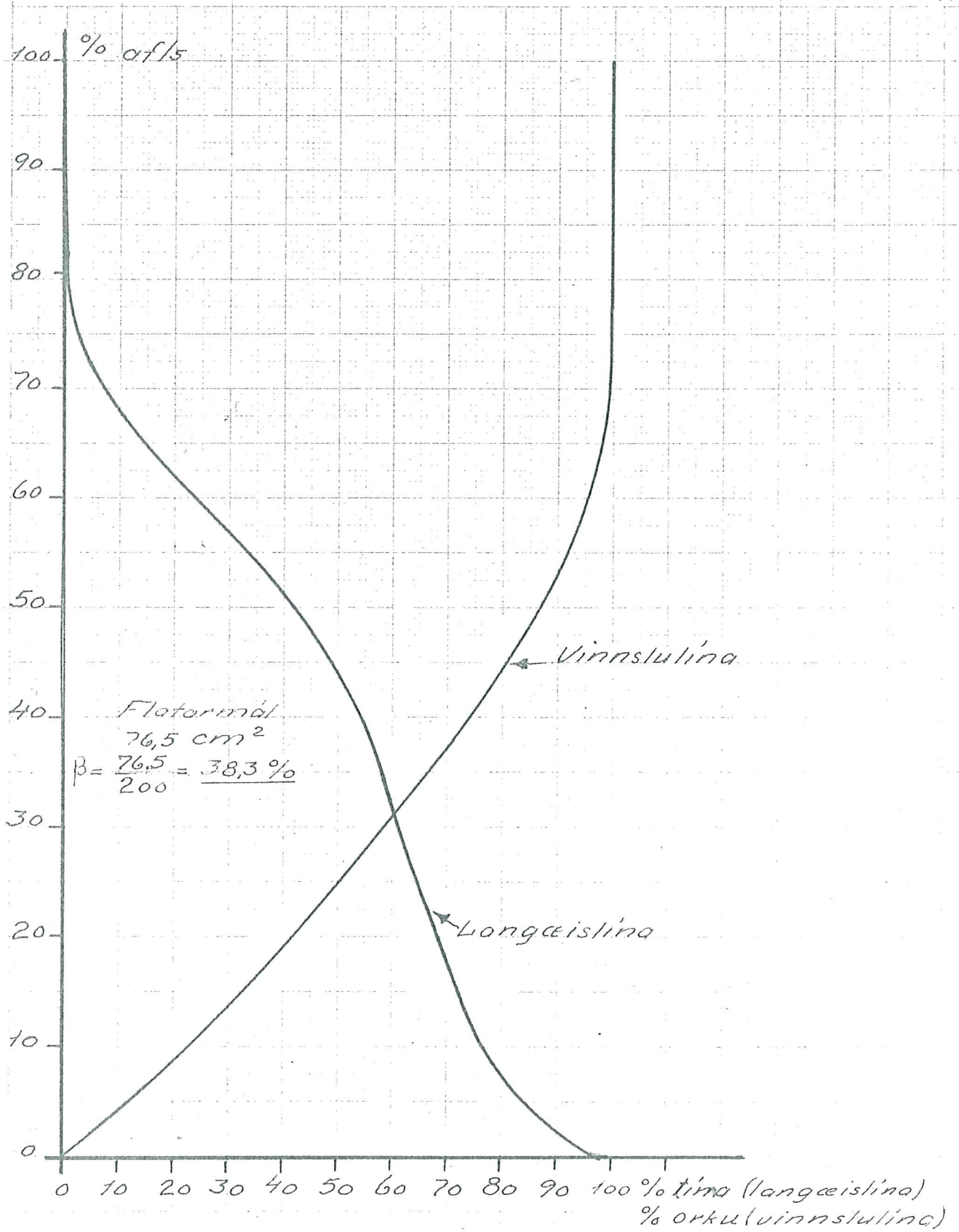
Ætluð langæislina hitunarpurfor;
ásamt tilsværandi vinnslulínu

9./7. '55 JB/P

Tnr. 1

B2M-308

Fnr. 2824.



0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 kl.

Lýsing yfir marki eða í hitun eða ýmislegu

KW

Aflstilling → 4,5

Vofshitun

15 kwst : 150 l, 85° vofn

Matareldun
4 kwst

Ljós og ýmislegt

5 kwst

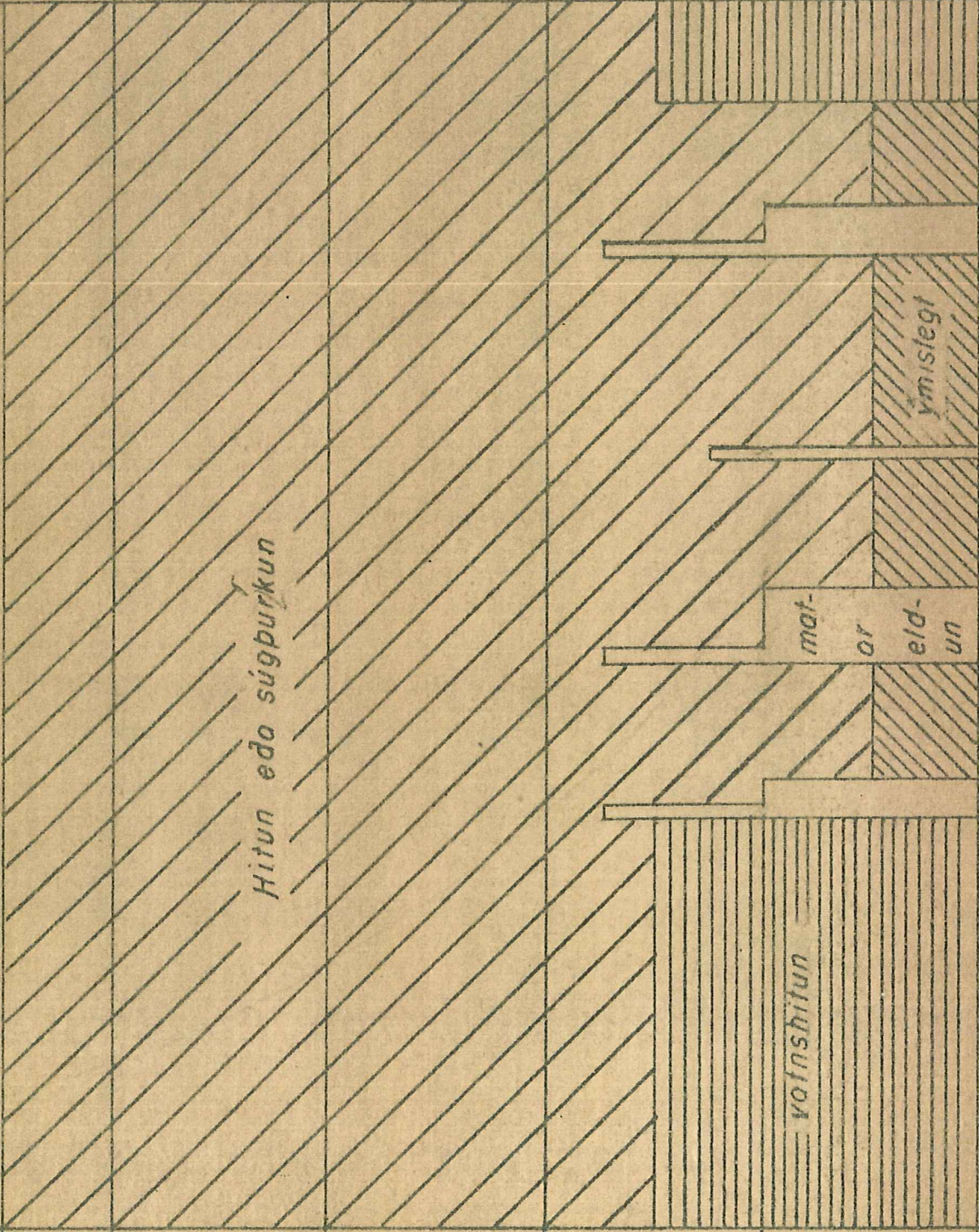
Hitun eða súgþurkun

84 kwst

Alls

4,5 kWst. 24 klst

= 108 kwst



vofshitun

mat-

or

eld-

un

ýmislegt

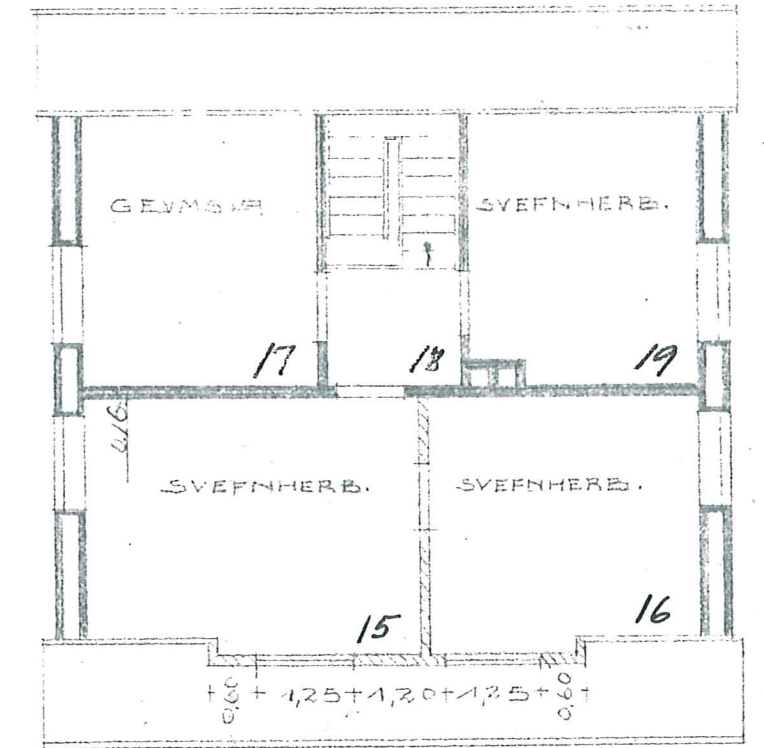
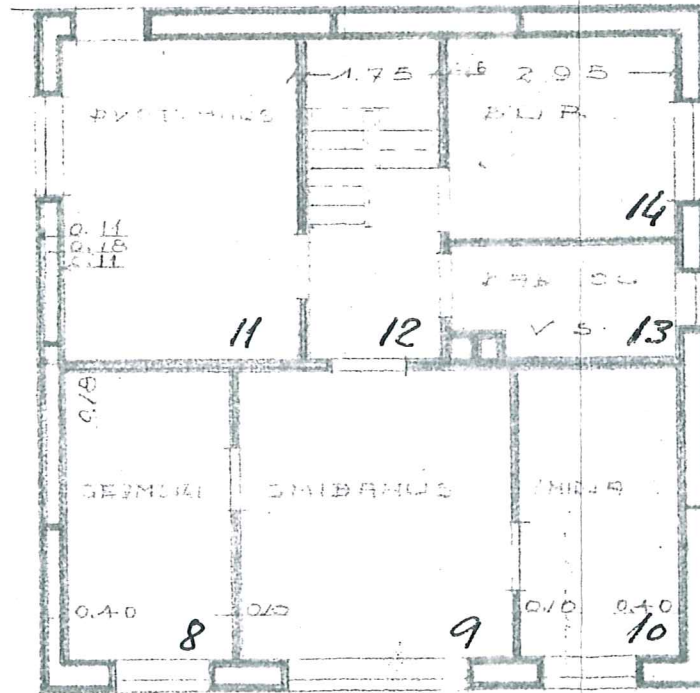
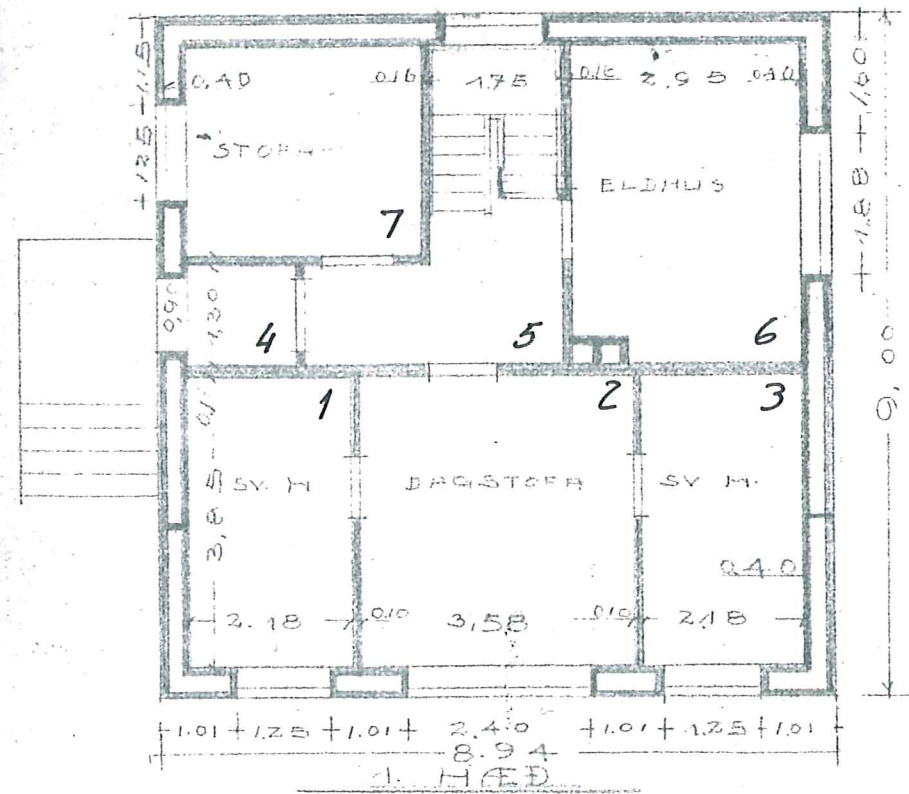
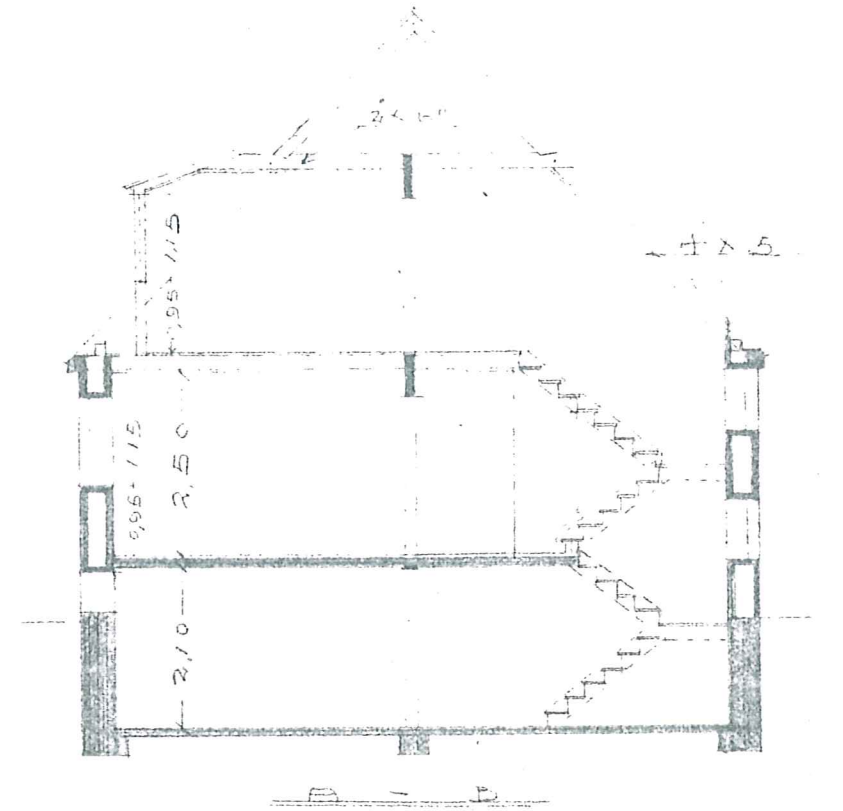
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 kl.



S. UDURHLÍÐ



V. ESTURSGAÐ



Íbúðarhúsið
Klausturholum
Grimsnesi