

LAGNAFRÉTTIR

23

UM MÁLMTÆRINGU OG KRÖFUR
TIL LAGNAKERFA Í GRÓFU UMHVERFI

byggjast á faglegri þekkingu
og vöndudum tækjum.

HÉÐINN verslun
kappkostar að bjóða heimspekkar
gæðavörur, tryggan lager og góða
þjónustu. Í sóludældinni starfa
iðnaðar- og tæknimenn með góða
þekkingu hver á sínu sviði. Þeir
leggja sig fram um að aðstoða við
val á réttu tækjunum í hvert
urlausnarefni.

ESAB **LOWARA**

≡ HÉÐINN ≡
VERSLUN
SELJAVEGI 2, SÍMI 510 4100

RITSTJÓRN:
KRISTJAN OTTÓSSON
GUDMUNDUR HALLDÓRSSON
ÁBYRGÐ: KRISTJAN OTTÓSSON

Útgefandi:
LAGNAFÉLAG ÍSLANDS

The Icelandic Heating, Ventilation
and Sanitary Association

P.O. BOX 8026

128 Reykjavík

SÍMI: 587 0660

Myndsendir: 587 4162

E-mail: lafi@isholf.is

3. TBL. 13. ÁRGANGUR OKTÓBER 1998

LAGNAFÉLAG ÍSLANDS

FUNDUR AÐ HÓTEL LOFTLEIÐUM LAGNIR Í SKIPUM

Fundarstaður:

Fundur á vegum Lagnafélags Íslands
4. apríl 1998 Hótel Loftleiðum, Reykjavík.

Ritstjórn:

Kristján Ottósson
Guðmundur Halldórsson

Ábyrgð:

Kristján Ottósson

Setning og umbrot:

Kristján Ottósson

Forsíðumynd:

Stjórnbúnaður:

Útgefandi:

ÍDNÚ, bókaútgáfa

EFNISYFIRLIT



Ráðstefnustjóri
Kristján Ottósson
vélstjóri//blikksmiðam.
framkvæmdastjóri
Lagnafélags Íslands.



Fundarstjóri:
Guðmundur Hjálamarsson
byggingartæknifræðingur
deildarstjóri byggingard.
Tækniskóla Íslands



Fundarstjóri:
Dr. Valdimar K. Jónsson
vélaverkfræðingur,
prófessor,
Háskóla Íslands



Fundarritari:
Ólafur Eggertsson
rekstrartæknifræðingur
verkefnisstjóri
Samtökum iðnaðarins.

FRAMSÖGUMENN:

BLADSÍÐUTAL

Ávarp. <i>Þórður Ólafur Búason byggingarverkfræðingur, yfirverkfræðingur byggingarfulltrúans í Reykjavík.</i>	5
Reglugerðir og gæðamál <i>Guðmundur Guðmundsson vélaverkfræðingur forstöðumaður skoðunarsviðs hjá Siglingastofnun</i>	7
Málmtæring í lögnum skipa: <i>Pétur Sigurðsson efnaverkfræðingur sjálfstæður ráðgjafi.</i>	11
Vökvakerfi í skipum <i>Hjalti Þorvarðarson vélfræðingur framkvæmdastjóri HP Vökvabúnaður.</i>	15
Þjónusta Loftræsti- og hitakerfa. <i>Kristján Ottósson vélstjóri/blikksmiðameistari framkvæmdastjóri Lagnafélags Íslands.</i>	19
Nokkur orð um örverur í eldsneytisólíum. <i>Herbert Herbertsson vélfræðingur hjá Olúfúlaginu hf. ESSO</i>	27
Frárennsliskerfi í fiskiskipum. <i>Steinar Viggósson skipatæknifræðingur rekstrarstjóri hjá Stálsmiðjunni.</i>	29
Einkenni sem fylgja spilltu andrúmslofti og efnamengun. Nokkrir áhættuþættir sem komið geta fyrir í skipum. <i>Helgi Guðbergsson, yfirlæknir, Atvinnusjúkdómadeild Heilsuberndarstöðvarinnar í Reykjavík.</i>	33
Kæli og frystikerfi. <i>Haraldur Baldursson véltæknifræðingur Þjónustusvið Kælismiðjunnar Frost hf.</i>	37
Niðurstöður úr umræðuhóp nr. 1 <i>Friðrik Sveinn Kristinsson tæknifræðingur, Lagnatækni ehf.</i>	41
Niðurstöður úr umræðuhóp nr. 2 <i>Haukur Óskarsson vélfræðingur, véltæknifræðingur hjá Ráðgarði.</i>	43
Niðurstöður úr umræðuhóp nr. 3 <i>Georg Árnason vélfræðingur Áburðarverksmiðjan fh. Gufunesi.</i>	45
Hönnun loftræsti- og hitakerfa í skipum. <i>Tómas L. Ahlfors verkfræðingur, ABB Flakt Marine Gothenburg. Erindi hans er á sænsku, og hægt að panta hjá Lagnafélagi Íslands.</i>	

Pórður Ólafur Búason byggingarverkfræðingur yfirverkfræðingur byggingarfulltrúans í Reykjavík.



Pórður Ó. Búason

Þegar veröldinni er skipt upp í hluta er oftast fjallað um málin eftir löndum, sem mynda stjórnunar heildir eða öðrum viðmiðum.

Okkar umfjöllun um lagnir í Lagnafélagi Íslands hefur verið um allar íslenskar lagnir. Lagnir í byggingum, lagnir í skipum, en vel mætti hugsa sér lagnir í landvélum og bifreiðum og mætti ná til þeirra sem þau verk stunda.

En viðfangsefni dagsins er lagnir í skipum.

Undirbúningur allra verka miðast við að í upphafi skuli endirinn skoða. Þannig eru verk hönnuð og hugverkið myndar

svo forskrift að framkvæmdu verki. Þessi samleikur huga og handa tekur saman reynslu fagmanna af fyrri verkum, sem væntanlega leiðir til endurtekningar þess sem vel tekst en frávísun þess sem illa gengur.

Það er reynsla þeirra sem vinna í "eftirlitsiðnaðinum" að allar athugasemdir sem ekki er hægt að fylgja eftir með einhverjum viðurlögum strax falla niður marklausar. (Hraðatakmarkanir urðu t.d. ekki virkar í umferðinni fyrir en lögregla fékk og vildi fylgja eftir heimild til að taka á brotum með alvöru viðurlögum.)

Í öllum iðnaði kjósa menn frekar að láta markaðsöfl sækja eftir þeim gæðum sem þau vilja kaupa frekar enn þvinga menn með skipunum ef um er að ræða hluti sem eru umfram lágmarksákvæði til þess að tryggja líf og heilsu eigenda og notenda eða þolenda.

Ákvæði í lögum og reglum mæla fyrir um lágmarkskröfum vegna lífs og heilsu, staðlar og leiðbeiningar kveða á um nánari atriði.

Frá árinu 1994 hefur reglugerð um viðskipti með byggingarvörur á Evrópska efnahagssvæðinu verið í gildi en ekki verið framfylgt að öllu leiti þar sem suma staðla vantar. Einn af öðrum taka staðlarnir gildi og brátt verður því þessum málum þar vel skipað ef vilji ríkisvaldsins til að framfylgja lögum og reglum er fyrir hendi.

Væntanlegar eru svipaðar breytingar á lögum og reglum um skip og lagnir í skipum og þá mun væntanlega vera komið hæfilegt andrúmsloft til þess að markaðurinn geti unnið á eðlilegan hátt að gæðastarfi við lagnir í skipum.

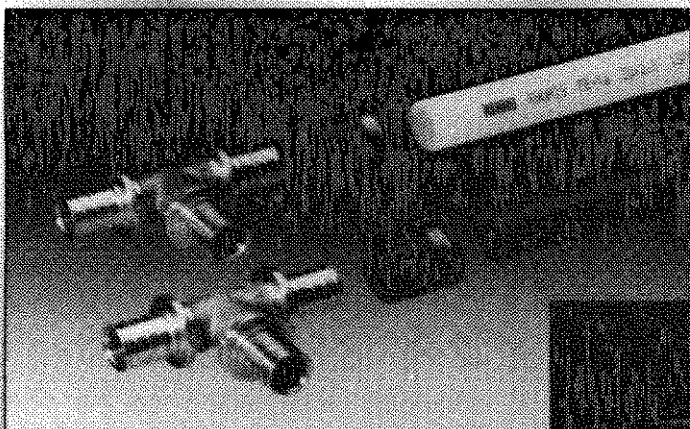
Ljóst er að lagnir í skipum eru mikilsverður vettvangur fyrir lagnamenn og ástæða er til að auka samráð lagnamanna á byggingasviði við þá sem fást við lagnir í skipum. Með slíku samráði styðja menn hvern annan til góðra verka.

Mikilvægast virðist hér sem annarsstaðar að eigendur, hönnuðir, eftirlitsaðilar og iðnmeistarar hafi samráð og muni þá efur hinu fornkveðna: "í upphafi skyldi endirinn skoða!"

REHAU

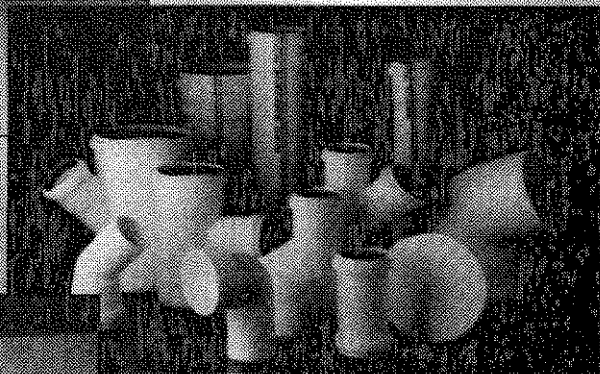
Vit á vatni

*lýður upp á fjölbreytt úrval af vörum
á sviði húsa- og byggingartækni*

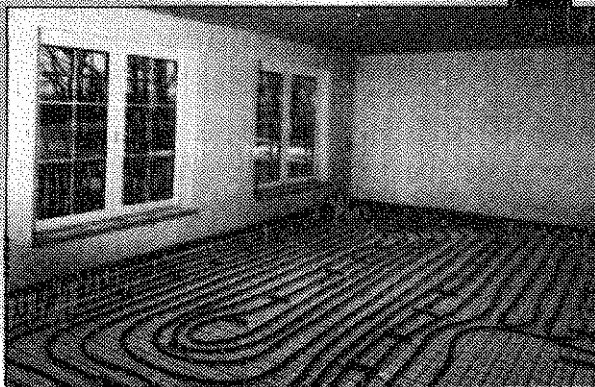


REHAU er með
alhliða kerfislausnir
fyrir flutningá vatni,
varma og skólpi.

REHAU „press fittings“
(húsur) pípulagningakerfi
HIS 311 fyrir heimili.



REHAU ofnakerfi
REHAU gólfhitakerfi
REHAU hljóðeinangrandi
skólplagnakerfi fyrir
heimili og stofnanir



REHAU

Vit á vatni

FJÖLTÆKNI s.l.

Súðarvogur 7 • 104 Reykjavík • Sími 568 7580 • Fax 568 7585

Guðmundur Guðmundsson vélaverkfræðingur forstöðumaður skoðunarsviðs hjá Siglingastofnun

Reglugerðir og gæðamál

Til okkar framsögumanna hefur verið varpað nokkrum spurningum og mun ég leitast við að svara þeim spurningum sem til mín hefur verið beint. Fyrir rúmu ári síðan voru tvær stofnanir sameinaðar, Vita- og hafnamálastofnun annars vegar og Siglingamálastofnun ríkisins hins vegar og heitir stofnunin í dag Siglingastofnun Íslands og er hún staðsett að Vesturvör 2 í Kópavogi.



Guðmundur Guðmundsson

1. Stefna skoðunarsviðs SÍ í gæðamálum.

Fljótlega eftir sameiningu var farið að huga að því hvað mætti betur fara í starfsemi og voru menn almennt sammála um að æskilegt væri að vinna að gæðamálum á skoðunarsviði.

ISO 9000 STA_ALL
EN 45004 STA_ALL

Staðlar sem komu til greina að fylgja voru ISO 9000 staðalinn og EN 45004 staðalinn. Ekki hefur verið tekin ákvörðun um hversu langt verður gengið, hvort stofnunin fari fram á vottun samkvæmt ISO eða hvort farið verður faggildingarleiðina samkvæmt EN staðlinum.

2. Kröfur til gæðakerfis SÍ.

Til þess að stjórnendur geti staðið undir þeirri ábyrgð sem á þá er lagt þarf að vera til kerfi sem gerir mönnum kleift að fylgjast með því sem er að gerast í starfsemi. Eitt af þessum kerfum er gæðakerfi SÍ.

Ábyrgð stjórnar.

INN: Þjálfun, gæðakerfi, skjalastýring
Starfsemi stofnunarinnar
Rekstur gæðakerfis
ÚT: Gæðaskrár, úrbætur, innri gæðaúttektir

Forsendurnar fyrir því að ná markmiðum gæðastjórnunar eru þjálfun, gæðakerfið sjálft og skjalastýring. Þessir þættir setja ákveðnar kröfur á starfsemi stofnunarinnar og rekstur gæðakerfisins. Það sem menn fá út úr kerfinu og sýnir hvernig hlutirnir ganga fyrir sig eru gæðaskrár, úrbætur og innri gæðaúttektir.

3. Uppbygging gæðakerfis SÍ.

Hugmyndin er sú að efst sé Gæðahandbók sem hefur að geyma gæðastefnu og lýsingu á gæðakerfi stofnunarinnar og þar fyrir neðan séu kröfuskjöl td. reglugerðarbækur sem innihalda lög, reglugerðir og alþjóðasamninga er snerta starfsemi stofnunarinnar.

Gæðahandbók.

Kröfuskjöl / S01 Reglugerðabækur
Verklagsreglur / S02-01 Stoðrit
Verklagsreglur / S02-02 Skoðunarhandbók
Upplýsingar / S03-01 Upplýsingahandbók
Vinnulag / S04-01 Verklagsreglur
Starfsmannamál / S05-01 Starfsmannabók

Eftirlitskerfi / Tölfræðilegar úttektir.

Þá koma verklagsreglur, þar er um að ræða stoðrit og skoðunarhandbók sem eiga að styðja skipaskoðunarmenn stofnunarinnar í starfi. Hluti af þessu eru einnig almennar verklagsreglur, upplýsingahandbók og starfsmannabók.

Mikilvægur hluti af uppbyggingu gæðakerfis er eftirlitskerfið. Haft er eftirlit með niðurstöðum skoðana, eftirlit með innfærslu skoðana og einnig tölfræðilegar úttektir.

4. Reglugerðabækur

Reglugerðabækurnar eru merktar S01. Fremst í möppunni er listi yfir hvaða lög og reglugerðir er að finna í þeim. Einnig eru bækurnar merktar ábyrgðaraðila, þeim sem á að sjá um að bókin sé dagrétt.

S01

1.1.1-2.2.1.1

Nafn starfsmanns

5. Skrá yfir lög og reglugerðir.

Númerakerfið á skrá yfir lög og reglugerðir er þannig uppbyggt að fyrsti stafurinn segir til um aðalkaflana.

Efnisyfirlit

Aðalkaflar:

Almennt um Siglingastofnun Íslands

Smíði og búnaður skipa

Skráning, merking og mæling skipa

Varnir gegn mengun sjávar

Siglingalög

Öryggi við siglingar

Réttindi og skyldur sjómanna

Kafarastörf

Hafnamál

Vitamál

19. Ýmis lög, reglur og fyrirmæli v/ starfsemi Siglingastofnunar Íslands

20. Ýmis lög, reglur og fyrirmæli v/ framkvæmdir

Undirkaflar hvers aðalkafla:

Lög

Reglur

Alþjóðasamningar

EES-reglur

Hæstaréttardómar

Umboðsmaður Alþingis

Ritgerðir

Tímaritsgreinar

Skýrslur

Reglur um smíði og búnað skipa.

Hér að neðan er tekin nokkur dæmi um númeringu á þeim reglugerðum sem snerta skipasmíðaiðnaðinn.

Smíði og sjóhæfni skipa

Vél- og rafbúnaður

Björgunar- og öryggisbúnaður

Vistarverur, vinnuöryggi og vöruflutningar

Ýmsar reglur

Útgáfulisti SÍ

Við skjalastýringu eru notaðir svokallaðir útgáfulistar sem ætlað er að veita upplýsingar um staðsetningu skjala út frá númerum bóka og númerum skjala.

Númer skjals 1.1.1
Útgáfunúmer skjals 6/1996
Dagsetning útgáfu 19.03.1996
Útgáfa sem ógildist
Undirskrift starfsmanns og dags.

Fram kemur útgáfunúmer skjals, dagsetning og útgáfunúmer þess skjals sem ógildist. Þegar ábyrgðarmaður bókar hefur fært skjöl inn í bókina eins og útgáfulisti segir til um skal starfsmaður kvitta undir ásamt dagsetningu.

Einsleitni skoðunarmanna.

Þegar skoðunarmaður er með skip í aðalskoðun hefur hann skoðunarskýrslu með númeruðum dæmingaratriðum ásamt dæmingum 1, 2 og 3 til þess að styðjast við.

Einnig hefur hann skoðunarhandbók sem hefur sömu númer og uppbyggingu eins og skoðunarskýrslan, þannig að í handbókinni finnur hann verklýsingu hvernig á að dæma viðkomandi skoðunaratriði.

Stoðritið er hugsað sem tæknileg handbók til þess að fá enn frekar upplýsingar um viðkomandi atriði. Einnig á að vera hægt að rekja sig aftur í reglugerðabækur og finna hvar er stoð í lögum og reglugerðum fyrir viðkomandi atriði.

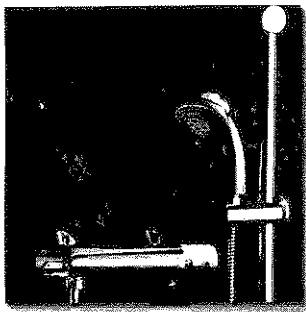
Eftir að aðalskoðun hefur verið framkvæmd er niðurstaða skoðunar færð inn í skoðunarhluta skipaskrár og þá er hægt að gera tölfræðilegar úttektir á niðurstöðum skoðana. Markmiðið er einsleitni skoðunarmanna og því er náð með því að staðla vinnureglur ásamt því að geta gert úttekt á fjölda dæminga pr. skoðunaratriði miðað við landsmeðaltal. Ef landsmeðaltalið er 10 dæmingar á ákveðnu dæmingaratriði miðað við að hver skoðunarmaður hafi skoðað 200 skip og til væru menn sem hefðu bara 2 dæmingar á þetta atriði og aðrir sem hefðu 20 þá er það vísbending um að þessir menn þyrftu á fræðslu að halda. Einnig er hægt að fá upplýsingar um sterkar og veikar hliðar skipa með þessu kerfi.

Vélskoðun báta/skoðunarskýrsla

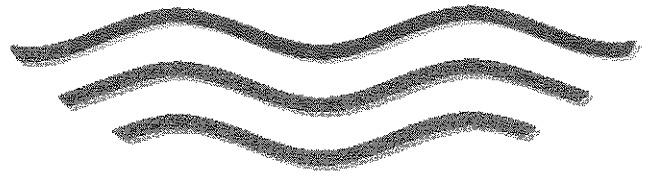
Nr.	Skoðunaratriði	Dæming			
200	Vélbúnaður	0	1	2	3
201	Aðalvél samkv. skipaskr.				
202	Aðalvél gangfær				
203	Vatnsleki				
204	Olífuleki				
205	Mælar: Sn. Smur. Hiti				
206	Mælar: Afgas. Þr. Gír				
207	Stjórnubúnaður vélar				
208	Skrúfugír				
	og fl.				

0. Án athugas. 1. Lagfæring 2. Endurskoðun 3. Sjósókn óheimil

Til þess að ná einsleitni í dæmingum verður búið að vinna þá vinnu að kortleggja hvert dæmingaratriði þannig að ákveðið verður fyrirfram hvaða atriði eiga að fá dæmingu 1, 2 eða 3 og þannig á að vera hægt að komast nær því að menn dæmi eins.



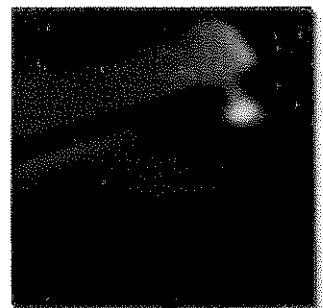
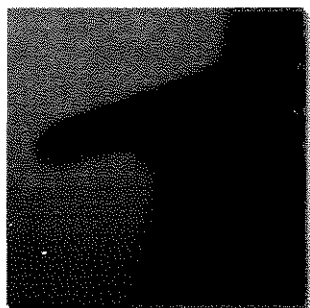
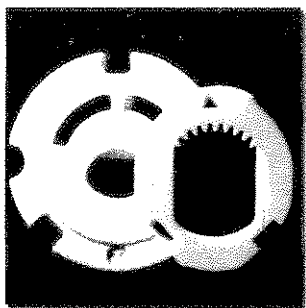
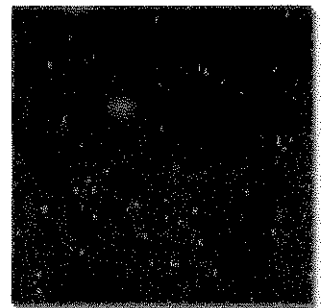
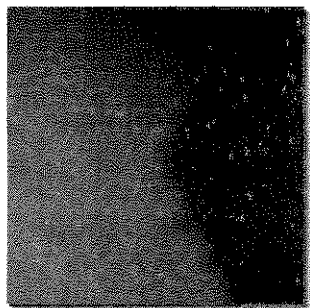
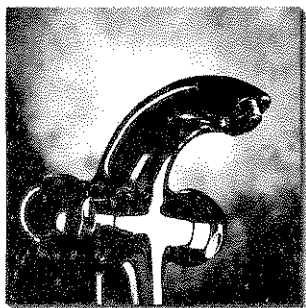
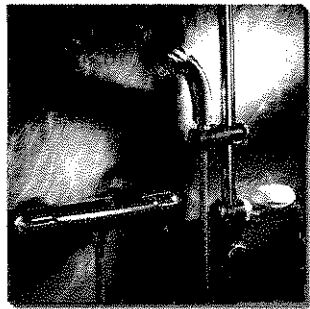
GROHE



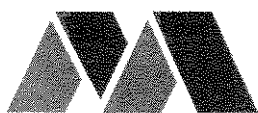
Ánægðir

notendur

eru okkar besta auglýsing



GROHE blöndunartækin eru þýsk og þrautreynd. Nýjar gerðir í sýningarsal okkar. Sama kasettan í flestum tækjum Ef kasettan bilar þá færð þú nýja - frítt. Littu við í sýningarsal okkar. Heildsala - smásala. Fullkomin viðgerðarþjónusta. Ópið til 21:00 líka um helgar.



METRÓ-NORMANN ehf

Hallarmúli 4 • 108 Reykjavík • Sími: 553-3331 • Fax: 581-2664

**Pétur Sigurðsson efnaverkfræðingur
sjálfstæður ráðgjafi.**



Pétur Sigurðsson

Málmtæring í lögnum skipa:

Sjór hefur alla tíð verið niðurbriótandi fyrir efni sem notuð hafa verið í skip. Tréskip hafa orðið fyrir fúa, ormum og sveppum, en stálskip fyrir miklum tæringar og ryðvandamálum. Því meiri orku sem þarf til framleiðslu málmur því meiri tilhneigingu hefur málmurinn til þess að gefa frá sér þessa orku, þ.e.a.s. mynda oxíð eða sölt sem er einfaldlega málmtæring.

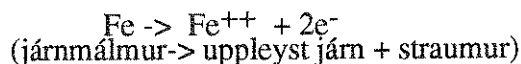
Hvernig má koma í veg fyrir tæringu:

Almennt er unnt að hindra eða koma í veg fyrir eða minnka málmtæringu með

- heppilegri hönnun
- réttu efnisvali
- málun
- tæringarvarnarefnum
- katóðuvörn

Hvað er málmtæring:

Málmtæring er eyðing málmur vegna niðurbrots (oxunar), dæmi



Skilyrði málmtæringar:

Til þess að málmtæring verði þarf fjögur atriði.

1. Anóðu (þar sem oxun fer fram)
2. Katóðu. (þar sem afoxun fer fram) *
3. Leiðandi vökva til að flytja rafeindirnar
4. Snertingu.

* Dæmi um afoxunarhvarf: $\frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^-$

Eiginspenna nokkurra málma í sjó.

Fórnamálmar:

Sínk
 Ál
 Stál
 Járnsteypa
 Ryðfrítt stál (aktívt)*
 Látúnsblöndur (Messing blöndur)
 Eir (Cu)
 Ál-látún
 Rauðsteypa 5 (85% Cu, 5 % Sn, 5 % Zn 5 % Pb)
 Rauðsteypa 9-10
 Eir-Nikkel 90/10
 Eir-Nikkel 70/30
 Ál-bronze
 Nikkel
 Króm
 Ryðfrítt stál (passívt)**
 Títaníum
 Platína

Eðal málmar.

Grafít (kolefni)

- * Aktívt ryðfrítt stál er án oxíðhúðar
- ** Passívt ryðfrítt stál er með oxíðhúð.

Séu málmar með mismunandi eiginspennu tengdir saman í leiðandi vökva þá tærist sá málmurinn sem er ofar í spennuröðinni.

Dæmi:

Ef ál og eir eru tengdir saman í leiðandi vökva þá tærist álið af því að það er ofar í spennuröðinni.

Þau tæringarabrigði sem eru algengust í skipum eru:

-Jöfn tæring. Hér er tæringin jöfn um allt yfirborðið, jafn tæringarhraði.

-Pyttatæring. Hér er tæringarárásin staðbundnari og djúpir pyttir geta myndast þó annað yfirborð sé nánast ótært, dæmi þekkt úr stáli, ryðfríu efni og eirblöndum.

-Galvanísk tæring, þ.e.a.s. tveir ólíkir málmar tengdir saman í leiðandi vökva. Dæmi Kopar kranar á sínhúðuðum stálrörum, einnig sínk á skipum.

-Ólgtæring (turbulence corrosion). Hér er um að ræða of mikinn straumhraða miðað við sverleika rörs.

-Valtæring. Í tví - eða fjölfasa málmum getur einn fasinn tærst í burtu, t.d. afsínkun á látúni, eða eyðing á járn í járnsteypu. (grafítið er eðalefnið og járníð fórnarmálmurinn.

-Álagstæring, (Stress corrosion cracking). Hér virka saman spennur í efninu og tærandi umhverfi. Þetta tæringarfyrirbrigði er sérstaklega þekkt í ryðfríu stáli, einnig hjá látúni í ammoníakríku umhverfi.

-Útleiðsla. Hér er á ferðinni straumur frá einhverju rafmagnstæki sem leitar út þar sem hann á ekki að fara. Dæmi um þetta er í bátum með illa frágengið rafmagn og einnig er þekkt dæmi um rangan frágang á farsímaloftneti sem olli útleiðslu. Dælur sem eru ekki rétt tengdar geta skapað lekastraum sem veldur tæringu.

Fleiri afbrigði af tæringu geta einnig átt sér stað en þau eru miklu ólíklegri.

Tæring í sjókerfum.

Í skipum er sjór notaður m.a. í kæli-, spúl- og brunalögnum. Sjór tærir flest þessara efna sem notuð eru í þessar lagnir, en þó má koma í veg fyrir alvarlega skaða á þeim. Tafla 2 sýnir algengustu efnin og hvar algengast er að nota þau.

Tafla 2

	Rör	Ventlar	Varmaskiptar rör endar	Dælur hjól	Filtrar hús
Sínkh stál	x				(x)
Smíðastál	x				
Járnsteypa		x	x		x
Eir	x				
Ál-látún	x		x		
Eir-Nikkel	x		x		
Rauðsteypa		x	x	x	x
Ál bronse				x	
Ryðfrítt stál				x	

Lagnir úr eirblönduðum efnum.

Áður fyrr voru notuð rör úr eir(Cu). Í dag eru notuð rör úr Ál- látúni og eir-nikkel blöndu 90/10 sem báðar hafa meira þol gegn rennandi og kyrru saltvatni en eir. Tafla 3 sýnir samanburð á milli þessara efna.

Tafla 3.

	<u>Eir</u>	<u>Ál-látún</u>	<u>Eir-Nikkel 90/10</u>
Þol gegn gróðri	mjög gott	gott	mjög gott
Þol gegn pyttatæringu	gott	gott	mjög gott
Líkur á álags-tæringu	engin	já	engin
Þol gegn súlfíð menguðu vatni	lélegt	nokkurn veginn	nokkurn veginn
Þol gegn ólgu-tæringu	lélegt	gott	mjög gott
Mesti leyfilegi straumhraði í varmaskiptarörum m/s			
ø 16 mm rör	< 0,7	1,8	2,4
ø 10 mm rör	0,5	1,5	2,0
Verðhlutfall (1978)	1	3	4

Eir: Eir hefur þokkalegt tæringarþol fyrir sjó ef straumhraðinn er lítill, en ef straumhraðinn er töluverður þá verður ólgu-tæring í beygjum, Té-stykkjum og þar sem aðrar þrengingar, breytingar eru. Tæringartilhneigingin eykst ef óhreinindi eru í vökvanum. Af fyrrnefndum ástæðum er eir ekki talinn heppilegur í sjólagnir.

Ál-Látún. (Ál-messing). Ál-látún samanstendur venjulega af 76% eir, 2% áli og afgangurinn er sínk. Blandan er oft seld undir heitunum "Yorcalbro" og SoMs 76. Ál-látúnið er sagt með töluvert tæringarþol í sjólögnum einnig gagnvart ólgu-tæringu, og þetta efni er mest notað í rör forhitara. Einnig er það notað mikið í lagnir.

Eir-Nikkel 90/10. er blanda sem samanstendur af um 88% eir, 10% nikkeli og 1-2% járn. Þessi blanda er seld undir mörgum vörueitum eins og "Cunifer 90/10" eða "Cupro Nickel 90/10" Eir-Nikkelblanda 90/10 er tæringarþolnasta blanda af þessum eirblöndum, en eins og fyrir hinar blöndurnar þá minnkar tæringarþolið um leið og óhreinindi aukast í vatninu.

Smíðastál og sínk húðað stál: Þessar stáltegundir eru yfirleitt ódýrasta efnið í lagnir en ending þeirra er ekki talin meiri en 6-8 ár í mesta lagi. Gæta verður að því að stál er fórnarmálmur ef um leiðandi samband er að milli þess og t.d. eirs eða eirblandna.

Frágangur á lögnum; Til að tryggja sem lengsta endingu lagna er gott að mála þær með þykkri og góðri málningu hvort sem þær eru einangraðar eða ekki. Málningin kemur þannig í veg fyrir að raki og skítur komist að sjálfum lögnum og tæri þær. Einangra þarf sumar lagnir og þá verður að vanda vel til einangrunarefnis. Einangrunin og yfirborðsfrágangur hennar verður að vera alveg raka þétt, því ekki má láta sagga eða þéttingu ná að lagnaefninu því þá er hætt á málm-tæringu. Nauðsynlegt getur verið að mála lögna undir einangruninni til þess að koma í veg fyrir tæringu. Að lokum er rétt að benda á að velja ekki einangrunarefni sem mynda eiturgufur við hugsanlegan bruna, eins og polyúrethan.

Til er einangrunarefni sem dregur ekki í sig raka og hefur gott einangrunargildi, og myndar ekki eiturgufur við bruna en hefur líklega aldrei verið notað hérlandis utan um grannar lagnir. Þetta efni heitir FOAMGLAS og hefur verið notað utan um hitaveitulagnir hjá Hitaveitu Suðurnesja, vegna góðra eiginleika.

Sínkun skipa; Skip eru sínkuð til þess að draga úr eða koma í veg fyrir tæringu byrðingsins neðan sjólinu. Hversu mikið sínk á að setja á byrðinginn er fundið út með reikningum. Sínmagnið er venjulega miðað við um 5% "helgidaga" í málningunni. Skip eru máluð til að draga úr málm-tæringunni. Fyrir nokkrum árum síðan olli of mikil sínkun skemmdum á málningunni neðan sjólinu sem aftur á móti leiddi til meiri eyðingar sínsins. Undirrituðum er sagt að málningin sem notuð er í dag sé ónæm gagnvart ofsínkun. Sé of lítið sínk á skipum þá eyðist það hratt, hverfur að lokum og þá fer málningin að flagna af skipinu. Stálið fer þá einnig að tærast óeðlilega hratt.

Ál er oft notað í stað sínsins og hegðar það sér á mjög svipaðan hátt og sínknið og á að verja stálið jafnvel.

Til þess að komast að því hvort skip eru nægilega vel sínkuð, áluð þá er unnt að mæla eiginspennu byrðings skipa á einfaldan hátt, með sérstöku viðmiðunarskauti (silfur-silfur/klóríð skaut) sem undirritaður á. Skipið verður að vera á floti til þess að mæla þessa eiginspennu, ekki er unnt að gera það í slipp.

Eyðist sínknið óeðlilega hratt þá er um útleiðslu að ræða í skipinu.

Niðurlag: Til þess að koma í veg fyrir tæringu á lagnakerfum þarf að huga að mörgum þáttur, eins og að tengingum ólíkra málma. Ef nauðsynlegt er að tengja ólíka málma saman þá verður að einangra á milli þeirra.

Séu dælur úr eðalmálmum á lögninni þá getur þurft að að einangra á milli dælu og lagna.

Þurfi að rafsjóða saman lagnir fyrir sjó þá verður að velja rafsuðuvír sem ekki er óeðlari en grunnefnið því ella tærast suðan burtu, og oft hratt.

PÉTUR SIGURÐSSON EFNAFRÆÐINGUR HEFUR REKIÐ VERKFRÆÐIÞJÓNUSTU ÁSAMT DR. ÁSBIRNI EINARSSYNI EFNAVERKFRÆÐINGI FRÁ 1983, ÁSAMT STUNDARKENNSLU Í EFNISFRÆÐI MÁLMA VIÐ TÆKNISKÓLA ÍSLANDS FRÁ 1984. ÁÐUR STARFAÐI PÉTUR SEM DEILDARSTJÓRI MÁLMTÆKNIDEILDAR IÐNTÆKNISTOFNUNAR. HELSTU STARFSSVIÐ ERU MÁLMTÆRING, EFNISFRÆÐI MÁLMA, HÚÐANIR MÁLMA, LÍFRÆNAR OG ÓLÍFRÆNAR ÁSAMT RÁÐGJÖF OG EFTIRLITI MEÐ MÁLMSUÐU.

**Hjalti Þorvarðarson vélfræðingur
framkvæmdastjóri HP. Vökvabúnaður.**

Vökvakerfi í skipum

Þegar hugsað er til baka til upphafs notkunar á háþrýstum vökvakerfum í skipum þá kemur kraftblökkinn fyrst upp í hugann en notkun hennar hófst um 1960. Á þeim tíma þótti ekki óeðlilegt að háþrýst vökvakerfi væru hávær og menn tóku því sem sjálfsgöðum hlut, sem ekkert væri við að gera.

Með aukinni þekkingu á þeim þáttum sem hafa ber í huga við hönnun og uppsetningu kerfanna, jafnframt því að dælur eru miklu hljóðlátari í dag en áður var, hefur tekist að draga verulega úr hávaða í háþrýstikerfum.



Hjalti Þorvarðarson

Margir samverkandi þættir hafa áhrif.

Fyrst skal nefna dæluna. Miklu máli skiptir hvort hún er af hljóðlátari gerðinni eða ekki. Vökvageymirinn skiptir einnig mjög miklu máli og þá aðalega stærð og lögun ásamt tengingum að og frá. Margir halda að geymirinn sé bara forðabúr fyrir kerfið en svo er alls ekki. Hann gegnir fleiri hlutverkum, svo sem að vera kæli og loftskilja. Þess vegna verður að tryggja að loftbólur, sem koma með bakstreymis- og affalslögnum, eyðist í honum í stað þess að aukast eins og algengt er vegna þess að dælan magnar loftbólurnar upp. Mjög mikilvægt er að hafa skilrúm í geyminum til að aðskilja inn og útkomandi vökva. Skilrúmið er til þess að varna loftbólum sem koma frá kerfinu að komast inn í soglögnina. Ef loftbólurnar ná að komast inn í dæluna valda þær hávaða, hita og fjaðrandi virkni í kerfinu.

Við miklar og snöggar þrýstisveiflur, sem verða vegna þess að loft kemst í soglögn, verður hitamyndunin í kerfinu mjög mikil, ca. 10 - við hvert bar eða allt að 2000_ við 200 bar þrýsting, svokallað diesel effekt. Við þessar aðstæður brennur smurolían, bætiefnin eyðast fljótt og þéttingar koksa og brenna. Æskilegur olíuhiti er 40-60 -. Bætiefnin í venjulegri vökvakerfisolíu eyðast mjög fljótt þegar hitinn fer yfir 80 - C.

Nauðsynlegt er að slöngutengja dælur til að draga úr hávaða frá þeim, því þær mynda þrýstipúlva inn á kerfið sem eru mismunandi eftir gerð dælanna. Hljóðlátastar eru samhverfar tannhjóládælur en bulludælur háværarastar, lægst með 50-60 Db en geta farið upp í og yfir 100 Db.

Lagnir.

Allar lagnir verður að festa vandlega, helst með hljóðdeyfandi festingum t.d. gúmmífóðruðum eða margar saman á gúmmípúðum til varnar leiðni í skrokk skipsins. Mjög mikilvægt er að hafa öll gegnumtök í þilum gúmmífóðruð og slöngutengingar að tjökkum og móturum. Krappar beygjur og hné við þil og dekk skal varast vegna titringsmyndunar. Oft má draga úr kröppum beygjum við þil með því að fara á ská í gegn, sparast þá bæði pláss og beygjur.

Við val á lagnaefni þarf að taka tillit til:

1. Vökvamagns
2. Þrýstings
3. Lengdar
4. Umhverfis.

Samkvæmt stöðlum og reglum skulu þrýstilagnir leggjast í "S" staðli og skal brotþol vera að jafnaði 4 sinnum vinnuþrýstingur + álag vegna beygja og tæringarálags. Allar lagnir skulu liggja sem beinast milli dælu og notenda og vera nægilega víðar, svo að þrýstitöp verði sem minnst.

Nauðsynlegt er að taka tillit til hitabenslu og lengdarbreytinga og reikna með ca. 1 mm/m, m.v. 90 - 100 - C hita. Þegar notaðar eru dælur sem hafa mikla þrýstipúlsa eins og sumar bulludælur hafa, er hægt að nota hljóðdeyfa sem draga mjög verulega úr púlsunum og hávaðanum, en hafa þer í huga að árangur næst því aðeins að lagnir séu í lagi að og frá.

Tegund	Þrýstingur (bar)	Hraði (m/sek)
Soglögn		0,6 - 1
Þrýstilögn	30-50	1 - 2
Þrýstilögn	< 200	3 - 4
Þrýstilögn	> 200	4 - 5
Bakstreymis- og affallslögn		ca. 2

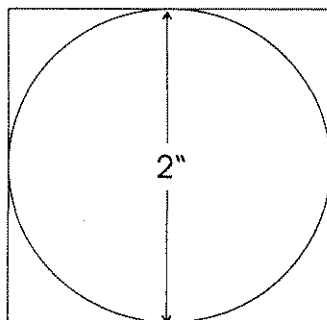
Nokkur grundvallar atriði.

- Stærð olúgeymisins skal vera minnst 2-4 sinnum afköst dællunnar.
- Soglögn dællunnar þarf að vera nægilega víð og án óþarfa hindrana eins og t.d. skarpra þrenginga og hvassra horna. Nota skal beygjur en ekki kröpp horn.
- Straumhraði í soglögn fari ekki yfir 1m/sek. miðað við 2 m lengd og minna ef lögnin er lengri.
- Nota skal slöngutengingu að dællunni til að varna titringsleiðni.

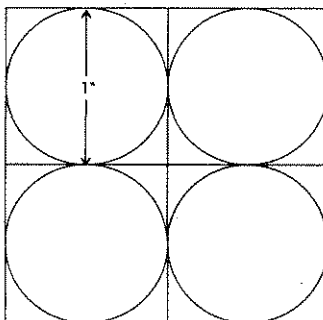
Að lokum.

Með réttu vali á íhlutum, vandaðri hönnun og uppsetningu á kerfunum, eru háþrýst vökvakerfi mjög hljóðlát og það sem meira er, að reynslan sýnir að hljóðlátu kerfin þurfa líka minna viðhald. Hafa þer í huga að góðar síur á réttum stöðum og hreinlæti tryggja best hagkvæman rekstur.

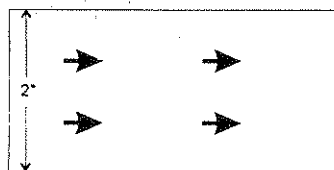
1. ÞETTA RÖR ER TVÍSVAR SINNUM
MEIRA AÐ ÞVERMÁLI EN MJÖRRA RÖRIÐ



2. ÞAÐ ÞARF FJÖGUR RÖR TIL AÐ NÁ
SAMA ÞVERSNÍÐSFLATARMÁLI OG
SVERARA RÖRIÐ



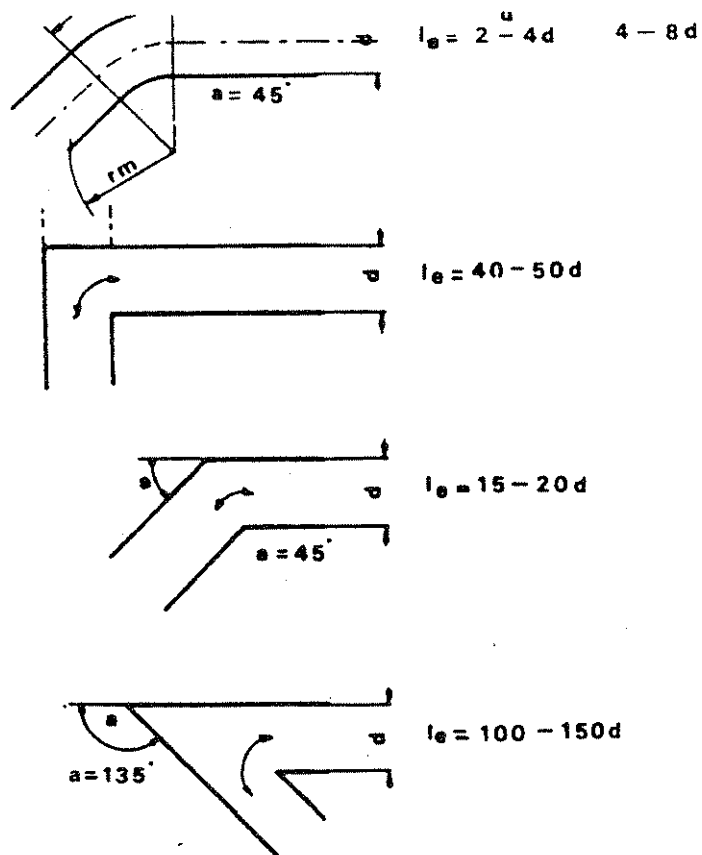
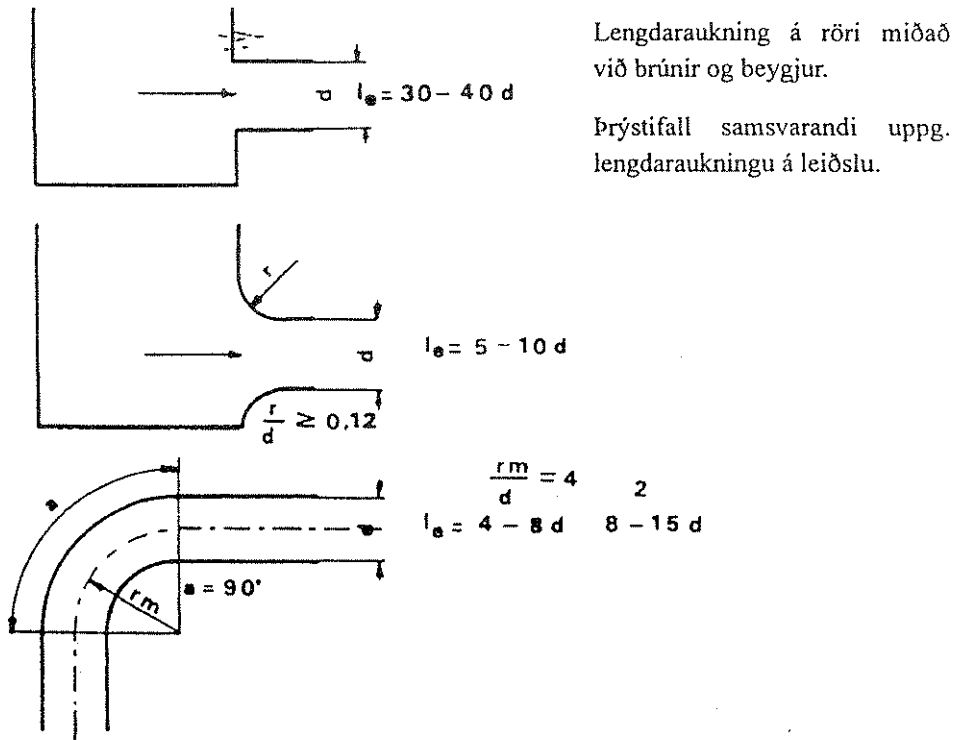
3. EF HRAÐINN Í 2" LÖGNINNI
ER 1,5 M/SEK

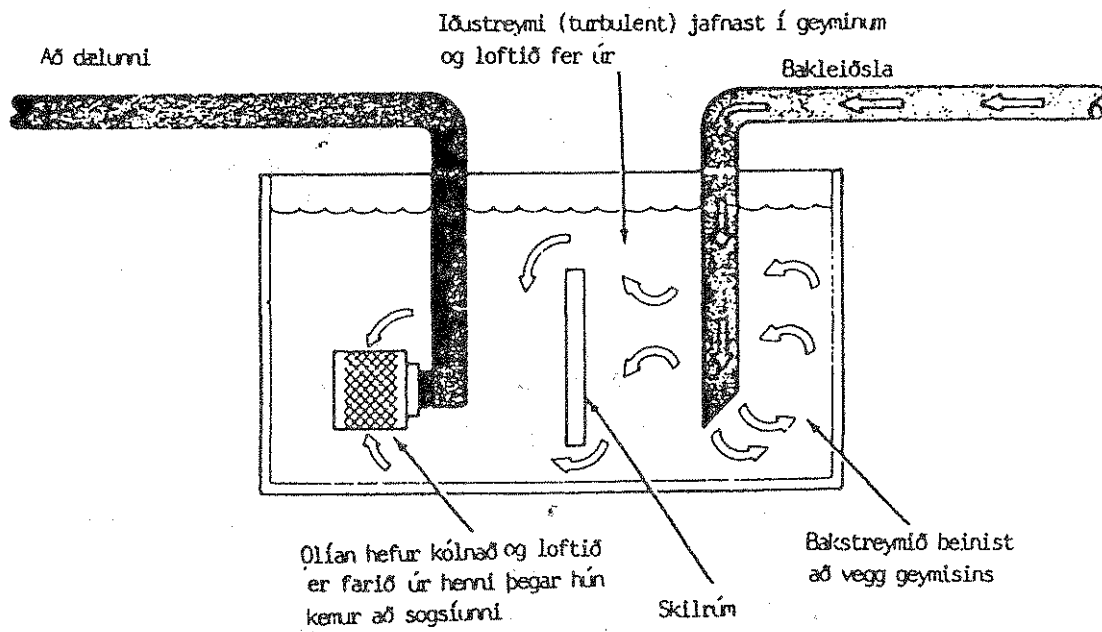
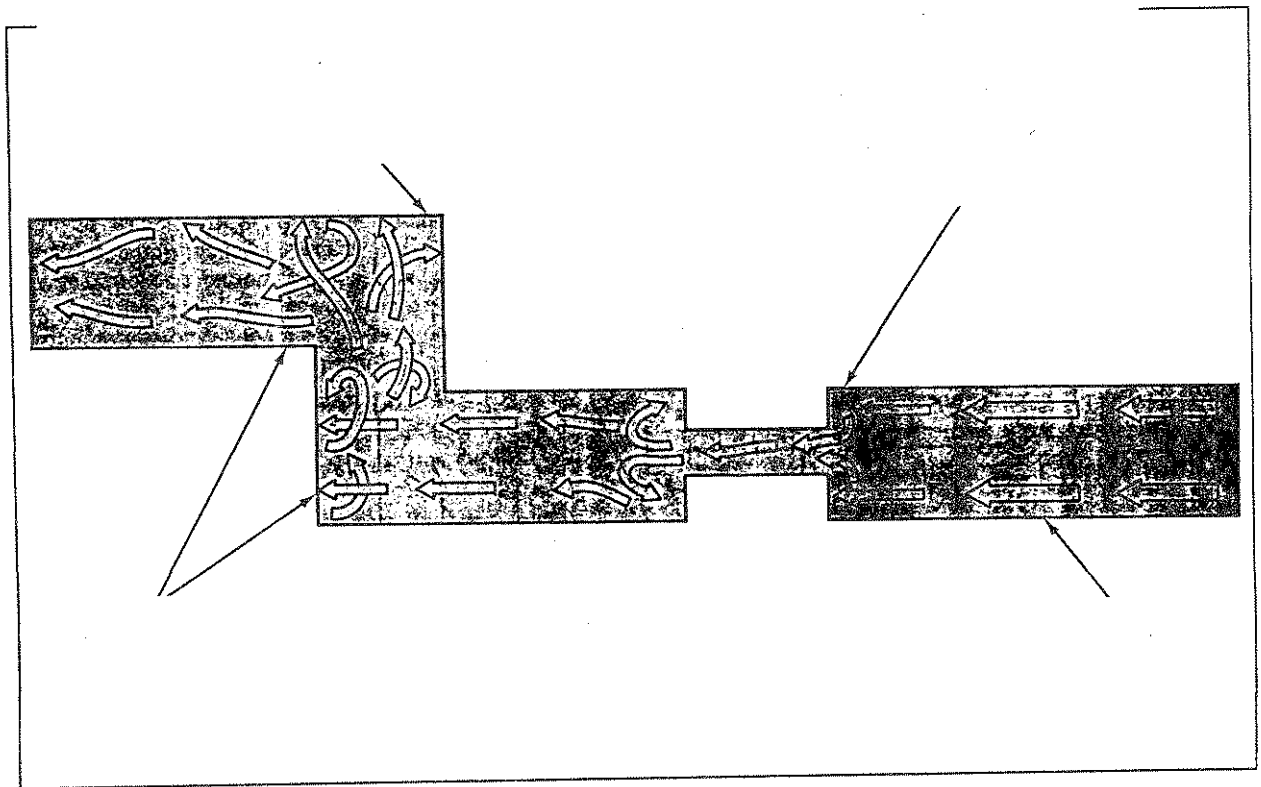


4. VERÐUR HRAÐINN MEÐ SAMAN
FLÆÐI Í MJÖRRI LÖGNINNI FJÖRUM
SINNUM MEIRI EÐA 6 M/SEK



JAFNVEL ÞÓTT STREYMIÐ Í MJÓU LÖGNINNI
VÆRI LAMINER YRÐI ÞRÝSTITAÐIÐ 16 SINNUM
MEIRA. HRAÐAUKNINGIN Í ÖÐRU VELDI 4²





*Kristján Ottósson vélstjóri/blikksmíðameistari
framkvæmdastjóri Lagnafélags Íslands.*

Þjónusta Loftræsti- og hitakerfa.

Það voru lagðar fyrir mig 6 spurningar sem ég mun reyna að svara hér.

1. Er hönnun og uppbygging loftræstikerfa í skipum ábótavant ?

Ég tel að svo sé, í nýjustu skipunum er þessi þáttur í þokkalegu ástandi.

En í flestum eldri skipum er ástandið víða með eindæmum slæmt.

Dæmi:

Við getum nafngreint mörg skip, tugi skipa, nefnum eitt, fyrsta togarann þar sem ég breytti loftræstingunni, það var í Þórhalli Daníelssyni frá Hornafirði, sem var seldur til Nýfundalands 19.11. 1993.

Ástandið um borð að mati framkvæmdastjóra útgerðarinnar var þannig að menn voru ótrúlega oft veikir.

Sjáum fyrir okkur skipverja á frívakt um borð í Þórhalli sem vill láta líða úr sér og liggur upp í koju og er að lesa í bók, 70 sm. fyrir ofan manninn er lofttúða sem blæs útilofti inn, með því hitastigi sem er úti hverju sinni.

Sé 6 gr. frost úti, streymir það inn og niður á manninn, hitagjafinn sem á að hita útiloftið, er niður við gólf hinumegin í herberginu.

Kannist þið við þessar aðstæður ?

Það er ekki hægt að kalla þetta hönnun.

Þeir sem vinna svona við íslenskar aðstæður eru lítið annað en teiknarar.

Við myndum ekki láta bjóða okkur þetta eftir vinnudag heima í stofu.

Hvað gera svo blessaðir mennirnir sem búa þarna um borð.

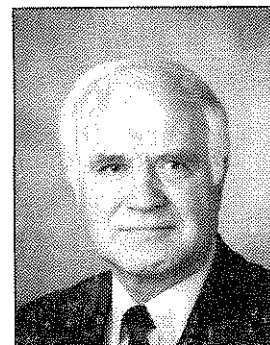
Jú þeir reyna að troða einhverju upp í túðurnar og það er þá eitthvað sem þeir eru löngu hættir að nota, t.d. hvað ?

Drullugir sokkar, skítugar nærbuxur, og einu sinni dró ég út úr svona túðu bleikar blúndubuxur.

Þar með er búið að loka fyrir öll loftskipti í viðkomandi herbergi.

Þá er farið að kvarta undan loftleysi í skipinu, loftið sagt skítugt, það séu í því sýklar og menn verða veikir.

Menn verða veikir af sínum eigin sýklum sem þeir rækta óafvitandi í vistarverum sínum, vegna þess að loftræstikerfið þjónar ekki þörfum þeirra.



Kristján Ottósson

2. Er stjórnkerfum loftræsti- og hitakerfa í skipum ábótavant ?

Já stjórnækjum er mjög ábótavant, þau eru víða ekki til, nema einn rofi sem hægt er að slökkva og kveikja á fyrir loftblásara.

Í loftræstikerfin vantar, síur, hitagjafa, stjórnloka á heita vatnið inn á hitagjafann og önnur hjálpartæki, sem ég sýni hér fyrir aftan.

3. Er rekstri loftræsti- og hitakerfa í skipum ábótavant ?

Að mínu mati er rekstri þeirra mjög ábótavant.

Hvers vegna ?

Vegna þess, að kerfin eru ekki hönnuð miðað við þarfir mannanna sem búa í skipinu, þau eru meira hönnuð fyrir skipið sjálft, að halda í því hita og hafa það rakafritt.

Þetta þarf ekki að vera svona, og á ekki að vera svona á árinu 1998

4. Eru HANDBÆKUR yfir loftræsti- og hitakerfi til í skipum ?

Ég hef hvergi fundið Handbækur í skipum fyrir loftræsti- og hitakerfi, nema þær sem ég hef sjálfur búið til.

Í nýrri skipunum má finna gögn yfir hina ýmsu þætti í uppbyggingu kerfanna.

5. Hvaða þjónusta í landi er fyrir hendi á loftræsti- og hitakerfum í skipum ?

Það er erfitt að svara því, af minni reynslu tel ég hana vera alltof litla. Skilningur á því að það þurfi að þjónusta hita- og loftræstikerfi í skipum er takmarkaður, þar af lútandi verður lítið um þjónustuiðnað á Hita- og loftræstikerfum í skipum.

6 Er til reglugerð um þetta málefni ?

Mér er sagt af Páli Kristinssyni hjá Lloyds Register að til séu reglur um hita- og loftræstikerfi í skipum.

Nú í framhaldi ætla ég að kynna ykkur frágang eins og ég tel að hann eigi að vera að lágmarki.

HANDBÓK:

Hér fyrir aftan er sýnishorn af Handbók fyrir Loftræsti- og hitakerfi og er þar miðað við togara af hinni algengu stærð á Íslandsmiðum.

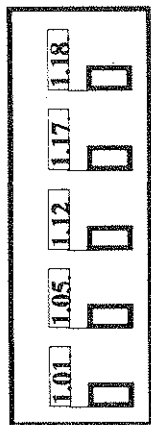
Brimbrjótur ÍS 1000 Höfn Skefnufirði

Handbók
fyrir
Hita- og
Loftræstikerfi

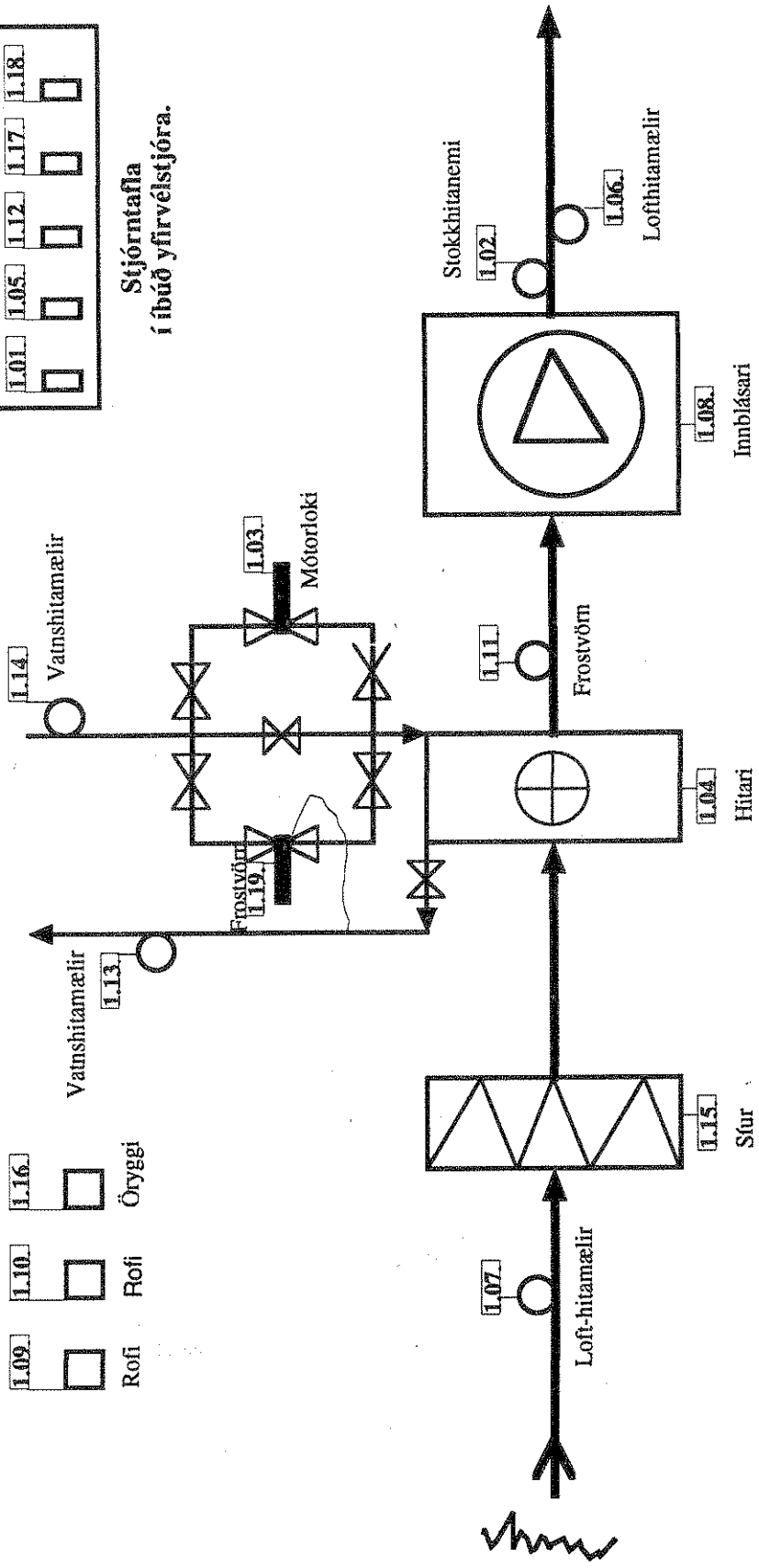


Hita- og Loftræstiþjónustan
Ystabæ 11 110 Reykjavík
Sími: 587-4162
Farsími: 892-4428
Farsími: 852-4428
Fax: 587-4162
Boðsími: 984-54688

Reykjavík í mars 1998



Stjórntafla
í íbúð yfirveistjóra.



Heiti verks:	Dag: 28.3.1998
Brúmbjóstur ÍS 1000	Teiknað: ko
Hita- og loftræstikerfi	Samykkt: ko
Kerfi nr. 1	Kvarði:

Hita- og Loftræstibjónustan
 Ysstaðe 11 110 Reykjavík
 Sími: 587-4162 Fax: 587-4162
 Farsími: 892-4428 - 852-4428

Brimbrjótur ÍS 1000 Höfn Skepnufirði.

Lýsing á samvirkni tækja.

Hita- og Loftræstikerfi nr.1 fyrir íbúðir.

NR: TÆKI: HLUTVERK:

Hita- og Loftræstikerfið er ferskloftskerfi.

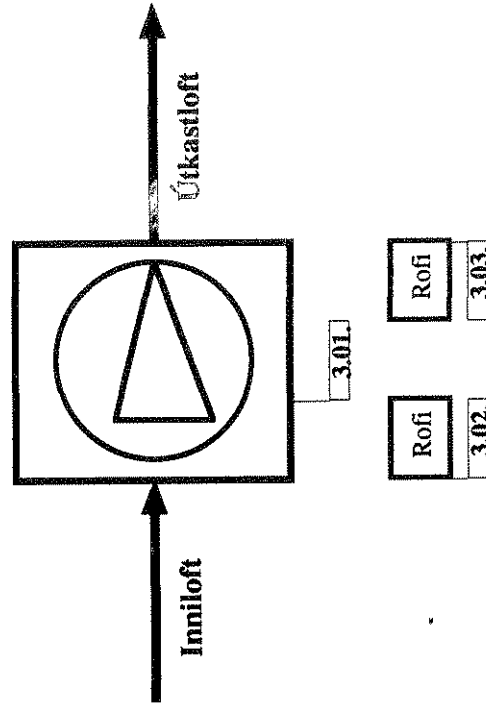
Dregur ferskloft inn um útiloftsrist, gegnum Sú (tæki nr.1.15.), Hitara (tæki nr.1.04.) og blásara (tæki nr.1.08.) sem þrýstir loftinu inn í vistarverur skipverja með því kjörhitastigi sem yfirvélstjóri biður um á Stjórnstöð (tæki nr.1.01.) hverju sinni.

- | | | |
|--------|---------------|--|
| 1. 01. | Stjórnstöð | staðsett í íbúð yfirvélstjóra. Stjórnar Mótorloka (tæki nr.1.03.) eftir skipun frá Stokkhitanema (tæki nr.1.02.)
Stillist á 18 gr.C. |
| 1. 02. | Stokkhitanemi | staðsettur í framrásarlofti innan við samstæðu. Sendir boð til Stjórnstöðvar (tæki nr.1.01.) og Hitamælir (tæki nr.1.05). |
| 1. 03. | Mótorloki | staðsettur í blásaraklefa á framrás heitavatnsins að hitara (tæki 1.04.). Gefur heitt vatn til Hitara (tæki nr.1.04.) eftir boðum frá Stjórnstöð (tæki nr.1. 01.) |
| 1. 04. | Hitari | staðsettur í samstæðu í blásaraklefa. Stjórnast af Mótorloka (tæki nr.1.03.). |
| 1. 05. | Hitamælir | staðsettur í íbúð yfirvélstjóra. Sýnir hitastigið á framrásarlofti fyrir íbúðir, fær boð frá Stokkhitanema (tæki nr.1.02.), sýnir sama hitastig og Stjórnstöð (tæki nr.1.01.) er stillt á. |
| 1. 06. | Hitamælir | staðsett í stökk framrásarlofts í blásaraklefa. Sýnir hitastigið á framrásarlofti til íbúða, mælir hitastig á sama stað og Stokkhitanemi (tæki nr.1.02.) |
| 1. 07. | Hitamælir | staðsettur í ferskloftsinn taki í blásaraklefa. Mælir sama hitastig og er úti hverju sinni. |

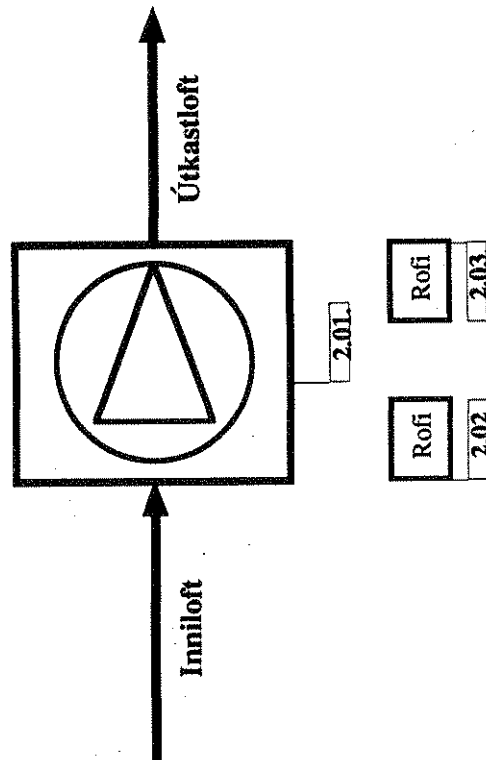
1. 08. Innblásari staðsettur í samstæðu blásaraklefa. Stjórnast af tæki Rofa (tæki r.1.09.) og Rofa (tæki nr.1.10.).
1. 09. Rofi þrýstihnappur staðsettur í stjórnstöflu í blásaraklefa. Stjórnar Innblásara (tæki nr.1.08.) ásamt Rofa (tæki nr.1.10.).
1. 10. Rofi staðsettur í gangi við borðsal. Stjórnar Innblásara (tæki nr.108.) ásamt Rofa (tæki nr.1.09.).
1. 11. Frostvörn staðsett innan við Hitara (tæki nr.1.04.) í samstæðu:
Ef hitastig í samstæðu fer niður í innstillt gildi gerist eftirfarandi:
Slekkur á Innblásara (tæki nr.1.08.) en opnar Mótorkoka (tæki nr.1.03.) og setur rauttljós á Aðvörun (tæki nr.1.12.)
- Stillist á + 5 gr.C.**
1. 12. Aðvörun staðsett í íbúð yfirvélstjóra. Rautt logandi ljós merkir Frostvörn (tæki nr.1.11.) útslegin.
1. 13. Hitamælir staðsett í bakrás miðstöðvarvatns frá Hitara (tæki nr.1.04.) sýnir hitastig á bakrás eins og það er hverju sinni..
1. 14. Hita/þrýstm. staðsettur í framrás miðstöðvarvatns að Hitara (tæki nr.1.04.) sýnir hitastig á framrás eins og hann er hverju sinni..
1. 15. Síur staðsettar í samstæðu.
- Skript út á fjöggra mánaða fresti.**
1. 16. Öryggi staðsett í raftöflu í blásaraklefa. Er fyrir loftræstikerfið.
1. 17. Grænt ljós staðsett í íbúð yfirvélstjóra. Ljós logandi merkir Innblásari (tæki nr.1.08.) er í gangi.
1. 18. Rautt ljós staðsett í íbúð yfirvélstjóra. Ljós logandi merkir Innblásari (tæki nr.1.08.) er útsleginn v/yfirálags.
1. 19. Frostvörn hitastýrður Danfossloki staðsettur í framrás miðstöðvarvatns, með þreifara í loftrás innan við Hitara (tæki nr.1.04.).
Sjálfstýrður, stjórnast af hitastigi loftsins, og sér um að lofthiti fari ekki niður fyrir 10 gr.C.

Stillist á 2.

Kerfi nr. 3
Útsogsblásari frá eldhúsi



Kerfi nr. 2
Útsogskerfi frá snyrtingum



Dag: 28.3.1998		Heiti verks	
Teiknað: ko		Brimbrjótur ÍS 1000	
Samþykkt: ko		Útsogskerfi nr. 2 og 3	
Kvarði:		Hita- og Loftrestþjónustan Ysábæ 11 110 Reykjavík Sími: 587-4162 Fax: 587-4162 Farsími: 892-4428 - 852-4428	

Brimbrjótur ÍS 1000 Höfn Skepnufirði.

Lýsing á samvirkni tækja.

Kerfi nr. 2 útsogskerfi frá snyrtingum.

NR:	TÆKI:	HLUTVERK:
2. 01.	Útsogsblásari	staðsettur bakborðsmegin aftan við brú. Er fyrir snyrtingar og þvottarými við íbúðir. Stjórnast af Rofa (tæki nr.2.02.) og Rofa (tæki nr.2.03.)
2. 02.	Rofi	staðsettur í blásaraklefa. Stjórnar Útsogsblásara (tæki nr.2.01.) ásamt Rofa (tæki nr.2.03.)
2. 03.	Rofi	staðsettur í þvottahúsi. Stjórnar Útsogsblásara (tæki nr.2.01.) ásamt Rofa (tæki nr.2.02.).

Kerfi nr. 3 útsogskerfi frá eldhúsi.

NR:	TÆKI:	HLUTVERK:
3. 01.	Útsogsblásari	staðsettur stjórnborðsmegin aftan við brú. Er fyrir eldhús. Stjórnast af Rofa (tæki nr.3.02.) og Rofa (tæki nr.3.03.).
3. 02.	Rofi	staðsettur í blásaraklefa. Stjórnar Útsogsblásara (tæki nr.3.01.) ásamt Rofa (tæki nr.3.03.).
3. 03.	Rofi	staðsettur í eldhúsi. Stjórnar Útsogsblásara (tæki nr.3.01.) ásamt Rofa (tæki nr.3.02.).

Herbert Herbertsson vélfræðingur hjá Olúféluginu hf. ESSO

Nokkur orð um örverur í eldsneytisólum.

Á undanförunum árum hefur nokkuð verið rætt og skrifað um svonefndar bakteríur í olíu. Þetta málefni hefur helst borið á góma meðal þeirra sem við útgerð skipa og báta fást. Enda er þessa vanda helst að vænta við þær aðstæður sem þar ríkja. Oft hefur umræðan verið nokkuð æsingakennd og þá talað um “sýkt eldsneyti” og “faraldur sem færi sem logi yfir akur”. Fjarri er þó að svo sé. Þau dæmi sem við höfum séð hérlandis og í löndunum kringum okkur, eru öll bundin við ákveðna staði, eða öllu heldur einingar, sem oftast eru forðatankar skipa og báta.



Herbert Herbertsson

Sú spurning vaknar fljótt, hvort þetta hafi ekki verið vandamál fyrr en nú. Því er til að svara, að þetta vandamál hefur verið þekkt frá þeim tíma þegar jarðolíuvinnsla hófst á síðustu öld. Hinu er ekki að neita, að vandinn virðist erfiðari viðfangs, nú á síðustu árum. Hvort því er um að kenna, að komnir séu til sögunnar nýir aðlögunarhæfari stofnar örvera, eða breyttar aðferðir við vinnslu jarðolíu, er ekki gott að segja. Nema hvort tveggja komi til.

Rétt er því að gera grein fyrir eðli og ástæðum vandans. Hér verður það þó aðeins gert með almennum orðum og reynt að forðast málalengingar og fræðilegar útskýringar.

Örverur eða bakteríur er að finna alls staðar í umhverfi okkar á jörðinni. Þær eru hluti af tilurð, tilvist og eyðingu alls lífs. Ef litid er til jarðolíunnar, þá er hún fjölbreytt samsafn kolvetnasambanda, sem ýmist eru eins og þau komu fyrir í jarðolíunni, eða sambönd sem orðið hafa til við vinnslu olíunnar. Í olíunni eins og annars staðar, eru örverusporar sem eru lítt eða ekki virkir meðan lífsskilyrðin eru þeim óhagstæð. Í olíunni er gnægð fæðu, en súrefni vantar. Ef við nú setjum svolítið vatn í olíunna, sekkur það yfirleitt til botns, því vatnið er þyngra en olían.

En þá skeður undrið mikla.

Örverusporarnir í olíunni vakna, eða þær örverur sem óhjákvæmilega eru í vatninu, fá nú næga fæðu í olíunni og fara að fjölga sér hratt í skilum vatns og olíu. Síðan myndast gerlar og sveppir sem fara að valda rekstrartruflunum í eldsneytisólum. Eftir því sem gengur á súrefnisforðann í vatninu, verða efnabreytingar í því sem lækka pH gildi, eða sýrustig þess. Það getur hæglega orðið svo lágt að tæring fer að myndast í járni. T.d. í tankbotnum og eldsneytiskerfi véla. Þetta ferli er erfitt að hemja, nema með því að koma í veg fyrir að vatn safnist í botna eldsneytisgeyma. Það getur orðið þrautin þyngrri, þvíþara við að tæmast kemur raki með andrúmsloftinu inn í tankinn. Rakinn þéttist oftast sem dökk á veggjum tanksins. Síðan þegar tankurinn er fylltur aftur, botnfalla þessar daggarperlur og smám saman safnast vatn í botn tanksins, því hann er sjaldnast hægt að tæma alveg. Jafnvel er komið í veg fyrir að hægt sé að tæma hann alveg. Það er gert til þess að hindra rekstrartruflanir sem gætu orðið beint af völdum vatns.

Hvað er þá til ráða? Jú! við getum ástundað það sem á ensku er kallað “good housekeeping”. Í þessu tilfelli væri slíkt að tæma tanka reglulega, hreinsa þá og þurrka. Einnig tappa daglega undan þeim tönkum sem hafa búnað til slíks.

Þetta er að vísu mikil einföldun á málinu, en í aðalatriðum er þetta þó ferlið og það sem hægt er að gera til þess að hindra það. Að vísu er rétt að hafa það í huga, að sé örverumyndun á háu stigi í tanki staðreynd, þá getur reynst nauðsynlegt að sótthreinsa hann til þess að hindra áframhald vandans. Reglubundin ástundun hreinlætis er því þó besta vörnin til frambúðar. Botntanka skipa ætti því að hreinsa og þurrka reglulega. T.d. ef skip eru tekin árlega í slipp, eða ef önnur stöðvun á rekstri verður. Það sama gildir um dagtanka, þá verður að hreinsa reglulega.

Hvað seljanda olíunnar varðar, þá gilda sömu lögmál fyrir hann. T.d. er tappað undan birgðatönkum hjá Olúféluginu h/f samkvæmt ákveðnum vinnureglum, þeir tæmdir og hreinsaðir. Einnig fara fram örverurannsóknir á öllum olúförmum til landins og sem til Olúfélagsins h/f koma. til þess að meta líkur á örverumyndun í olúnni á seinni stigum.

Í raun er bara ein aðferð sem gildir, fyrir leikmenn til þess að meta ástand eimaðs dieseleldsneytis (gasolíu) með tilliti til örverumyndunar. Það er hvort olían er hrein og tær. Sé svo, þá er hún í lagi. Ef ekki, þá er hættan fyrir hendi.

Um svartolíu gilda önnur lögmál og því mun verra að gera ráðstafanir sem byggja á hreinlæti. Því vat botnfellur ekki auðveldlega í svartolíu. Það er yfirleitt meira og minna bundið olúnni sjálfri. Þess vegna er öll svartolía sem Olúfélagið h/f selur, sótthreinsuð við inndælingu á birgðatanka þess úr þeim skipum sem flytja hana til landsins.

Vonandi geta þessi fáu orð um örverumyndun í olú, veitt hjálp til þess að skilja eðli vandans og einnig til þess að hvetja vélstjóra og útgerðaraðila til þess að bregðast rétt við. Bæði hvað varðar fyrirbyggjandi aðgerðir og rétt viðbrögð ef vandinn er fyrir hendi.

Allar frekari upplýsingar og aðstoð geta þessir aðilar fengið hjá höfundi.

Alhliða þjónusta við kæli- og frystiiðnaðinn

**Hönnun • framleiðsla
sala • þjónusta**

Áratuga reynsla

H.F. KÆLISMIDJAN

FRÖST

FISKIÐ 125 PÓSTHÓLF 55 121 REYKJAVÍK SÍMI 551 5200 MYNSENDIR 551 5215
FJÖLNIÐGÖTU 4B PÓSTHÓLF 76 602 AKUREYRI SÍMI 461 1700 MYNSENDIR 461 1701

**Steinar Viggósson skipatæknifræðingur
Rekstrarstjóri hjá Stálsmiðjunni.**



Steinar Viggósson

Frárennsliskerfi í fiskiskipum.

Inngangur:

Mikil þróun hefur átt sér stað í sjávarútvegi síðustu 2 til 3 áratugina. Þessi þróun hefur m.a. leitt það að sér að skipin hafa stækkað, áhafnarmeðlimum hefur í mörgum tilfellum fjölgað, og útivistir skipa lengst. Þessi þróun ásamt kröfum um aukinn aðbúnað og hollustuvernd hefur leitt til þessa að salernismálin hafa þróast frá því að vera gamla málningafatan aftan við stýrishús upp í viðamikin rörakerfi sem teygir sig meira og minna um allt skipið. Skoðun þessm mál dálítið nánar.

1. Reglugerðir.

1.1 Reglugerðir um salerni og snyrtingar S.Í. gr. 6.7.

Öll skip 8 m. og lengri skulu hafa salerni og handlaug um borð.

Skolkerfi og frárennli skal vel frágengið og og það skal vera virkt við eðlilegar aðstæður á farsviði skipsins.

Í skipum 24 m. og lengri skal, fyrir þá sem af áhöfninni sem ekki hafa sérsalerni, snyrtiklefa eða bað við svefnklefa, vera eftirfarandi salernis -og snyrtiaðstaða í vistarverum.

Ein baðaðstaða fyrir hverja átta menn.

Eitt salerni fyrir hverja sex menn.

Ein handlaug fyrir hverja fjóra menn.

Á skipum lengri en 45 m. skal að auki vera salerni sem næst stjórnþalli.

1.2 Reglur um efnis gæði og stærðir.

Hér gilda að sjálfsögðu almennar reglur umefnisgæði og efnisstærðir fyrir sjálf kerfin og búnað þeirra.

1.3 Reglur MARPOL 73/78.

Viðauki 4 í hinum umfangsmikla reglugerðar bálki MARPOL fjallar um hvernig koma skuli í veg fyrir meingun vegna frárennslis skipa og þar segir m.a.

Allt frárennli sem kemir frá salernisskálum, pissuskálum og niðurföllum í rýmum þeirra ásamt frárennli frá læknastofum og rýmum sem gerð eru til að flitja lifandi skepnur er skilgreint sem klóak.(sewage)

Öllu klóaki skal safnað í geymir um borð.

Ef fyrir er um borð búnaður til að meðhöndla klóakið nánartiltekið jafnað og eytt úr því gerlum þá má dæla því útbyrðis ef skipið er meira en 4 sjómílur frá næsta landi. Ef búnaður til jöfnunnar og sótthrinsunnar er ekki um borð má dæla klóakinu útbyrðir ef meira en 12 sjómílur eru til mæstu strandar. Í báðum tilfellum skal klóakinu dælt fremur hægt frá borði og skipið skal ekki vera á minni ferð en 4 hnútum.

Ef skip eru búin fullkomnum meðhöndlunnar og hreinsi búnaði viðurkendum samkv. Reglum MARPOL má dæla klóaki eftir hreinsun í sjóin án takmarkanna.

Að öðrum kosti skal safna klóaki um borð og dæla því í land í næstu höfn.

Taka skal fram að þessi viðauki hefur ekki ennþá hlotið alþjóðlega viðurkenningu og ekki er vitað hvenær það verður. Það er þó ekki útilokað að einstök ríki samþykki hann og fari þá fram á að þau skip sem sigla innan meingunnarlögsögu þeirra uppfylli þessar reglur.

2. Mismunandi kerfi og vandamál við þau.

2.1 Bein fyrir borð gegnum síðuloka.

Eini kostur þessa fyrirkomulags er einfaldleiki þess en sem ókost má m.a. nefna eftirfarandi: Eingin uppsöfnun um borð ókostur m.a. í höfnum, Ekki hægt að staðsetja hreimlætistæki neðanlega í skipum og Ægir konungur á það til að senda herlegheitin til baka til föðurhúsana við lítin föknuð gefandans. Þetta kerfi er nokkuð algengt í dag en er á undanhaldi.

2.2 Uppsöfnunar geymar og dælur.

Þetta kerfi hefur marga góða kosti að því tilskildu að það sé tvöfalt þ.e.s. sér fyrir " Svarta vatnið " og sér fyrir "gráavatnið. Það verður einnig að mæla með því að hafa varadælingu frá báðum geymum t.d. með aukadælu fyrir Svarta vatnið og tengingu við lensikerfið fyrir gráavatnið. Sem ókosti má nefna eftirfarandi. Langar og nokkuð sverar og halla að geymum sem er plássfrekt, hætta á stýflum og tæringahætta í lögnum og geymum.

2.3 "Vacuumkerfi".

Í nýrri og stærri skipum hefur svokallað vacuu kerfi rutt sér til rúms. Með þessu kerfi hafa ein náttúrulögmál verið notuð til að leika á önnur. Þ.e.a.s. nú þurfa lagnir ekki endilega að liggja niðurá við auk þess sem hægt er að komast af með mun grenri lagnir sem sparar pláss. Einnig má nefna sem kost að skolun krefst lítils vatns. Helstu ókostir eru að kerfið er nokkuð flókið miðað við önnur og eru því dýrari í innkaupi, rekstri og viðhaldi.

3. Hvernig er Vacuum kerfi byggð upp.

3.1 Hreinlætistæki og lagnir að geymir. (Glæra 2)

Tækin eru nánast öll sérsníðuð eins og klósett skálarnar, gólfbrunnar og uppsöfnunar brunnar. Gæta skal vel að staðsetningu á hreinsitöppun, hvernig greinilagnir tengjar inn á stofnlagnir og notkun einstefnuloka. Skipta skal kerfinu í hæfilega margar greinar sem loka má af þannig að ekki þurfi að taka allt kerfið af vegna viðgerða.

Uppsöfnun og vacuum hluti. (Glæra 3)

Aðal hlutir þessa kerfis er uppsöfnunar geymir með hámagks og lámarks hæðarofa, jektor ásamt jektordælu, stjórnmeining og rökakerfi.

Geymirinn er þrýstings laus en með hring dælingu á innihaldi geymisins í gegnun jektorinn er haldur u.þ.b - 30 til - 50 kPa undirþrýstingi í sjálfu rökakerfinu sem dregur til sín klóakið eftir því sem sturtað er niður. Stjórnmeining stýrir dælunni og dælingu fyrir borð.

4. Helstu vandamál við rekstur vacuum kerfa.

4.1 Blandað kerfi grátt og svart. (Glæru 4 og 5)

Ekki er hægt að mæla með því að blanda saman í eitt kerfi klósettum og almennum niðurföllum. Mun algengara er að vanda mál sé með gólfniðurföll og safbrunna en sjálf klósettin sem truflar þá allt kerfið. Einnig má segja að frárenslu frá eldhúsi eigi fátt sameignlegt með frárenslu frá klósettum.

4.2 Varadæla.

Setja strax upp varadælu fyrir jektor þar sem hún er "hjartað" í kerfinu.

4.3 Staðsetning á klósettskálum. (Glæra 6)

Helsti viðgerðahluti kerfisins er sturtubúnaðurinn sem er aftan á klósettskálunum ath með að staðsetja skálina þannig að hægt sé að þjónusta þessa hluti án þess að losa upp sjálfa skálina.

4.4 Hreinsiefni.

Til að halda kerfunum hreinum og til að forðast skánmyndun frá fitu og öðru föstu efni er sjálfsagt að nota lífræn hreinsiefni fyrir bæði grá og svört kerfi.

4.5 Einstefnuloki. (Glæra 7)

Til að stöðva bakrenslu í kerfinu eru notaðir einstefnulokar og eru þeir bæði gerðir úr plast og ryðfríu stáli. Eftir því hhata lagnaefni er notað. Mæla verður með að nuða ryðfría loka fremur en úr plast þar sem plastlokak hafa sprungið með fremur dapurlegum afleiðingum.

5. Lagnir.

5.1 Val á efni. (Glæra 8)

Þrátt fyrir að framleiðendur kerfana bjóði upp á val milli mismunandi plast-og stálefna verður að mæla eindregið með að notuð séu stálrörum. Það verða talsverð bakslög í kerfinu þegar hleypt er niður. Það ásamt titringi frá vélbúnaði gegnumtög gegnum stálþil og þilför og samskeiti milli stáls og plasts leiðir til þess að veikir púnktar verða á plastkerfunum sem leiðir til þess að fyrir eða seinna fer kerfið sundur með tilheirandi erfiðleikum. Hiklaust má mæla með einum valkosti sem ekki er sýndur á glæru en það eru þrykkt heitgalvanhúðuð stálrör sem stungið er saman líkt og niðurfallsrör úr plast. Gæta þarf þess að festa slík rör vandlega en að öðru leiti eru þau besta lagnaefnið fyrir vacuum kerfi sem undirritaður hefur kynnst.

5.2 Helstu atriði að varast.(Glæra 9)

Innraborð skla vera sem sléttast. Beygjur skulu vera afrúnaðar . Ganga skal vel frá festingum.

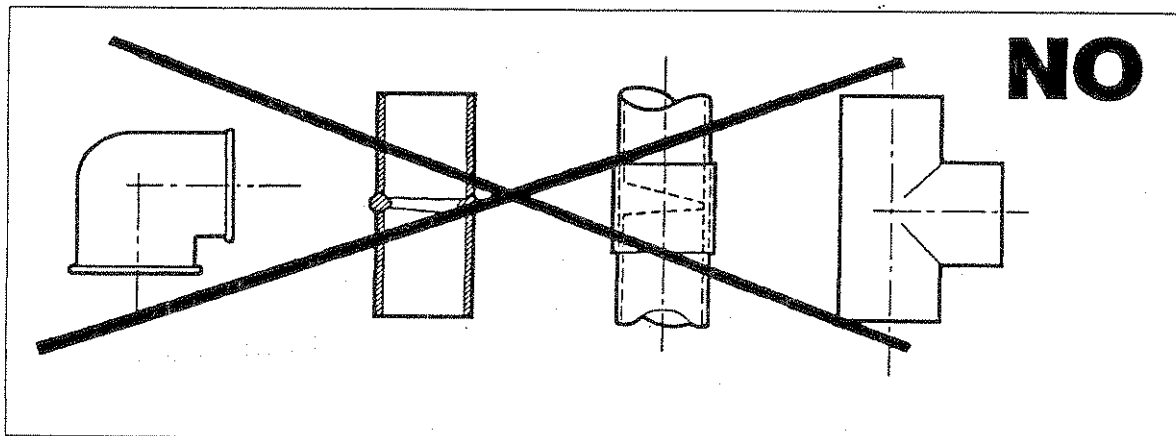
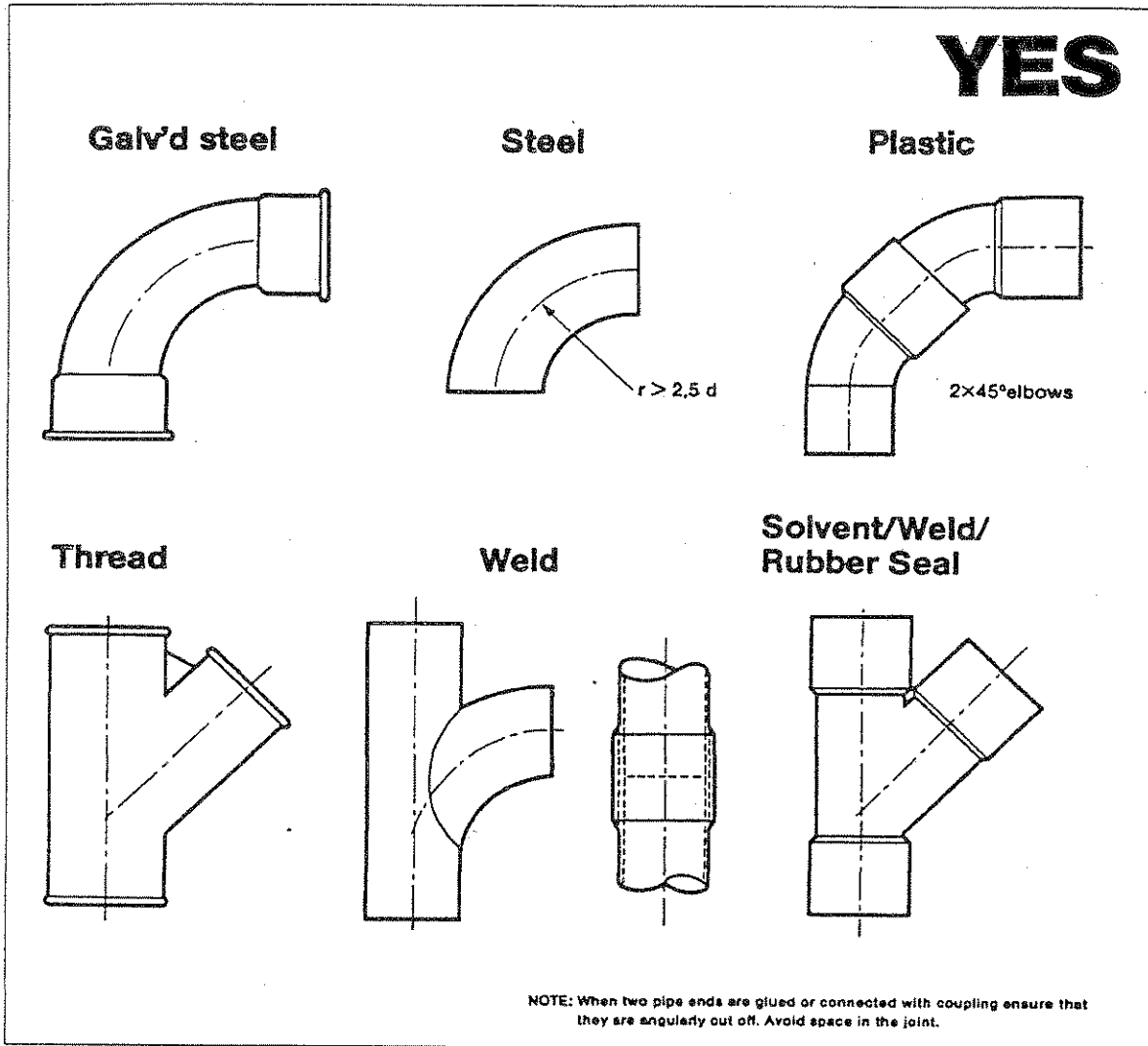
Niðurlag.

Þrátt fyrir að ekki sé svo langt síðan að gamla fatan leisti þarfir manna varðandi salernismál á einfaldan og ódýran hátt verður að viðurkennast að sú þróun sem verið hefur í þessum málum hefur vissilega átt rétt á sé þrátt fyrir að menn geti greint á umhvaða lausn sé best hverju sinni. Skoðun undirritaðs er hinnsvergar sú að almenna reglan ætti að vera eftirfarandi.

Minni skip séu með aðskilda uppsöfnunargeyma fyrir svart og grátt vatn sem dælt er úr þegar þarf eða henntar en. En stærri skip séu með vacuum kerfi fyrir þann hluta sem flokkast undir Klóak samkvæmt skilgreiningum MARPOL en annað fari í uppsöfnunargeymir og dælt fyrir borð frá honum.

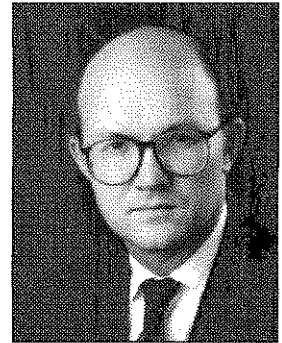
Heimildir:

Reglur S.Í. Reglur MARPOL 73/78. Teikningar úr teiknisafni Ráðgarðs Skiparáðgjafar.
Product Catalig Frá Evac Marine Systems.



**Helgi Guðbergsson, yfirlæknir,
Atvinnusjúkdómadeild Heilsubverndarstöðvarinnar
í Reykjavík.**

Einkenni sem fylgja spilltu andrúmslofti og efnamengun.
Nokkrir áhættuþættir sem komið geta fyrir í skipum.



Helgi Guðbergsson

Í vélarrúmi skipa, lestum, tönkum og víðar getur myndast og safnast fyrir óloft. Það kann að hafa skaðleg áhrif á heilsu manna ef um nægilegt magn er að ræða og nægilega langan tíma, sem áhrifin vara, eða endurtekið efnaálag. Þeir, sem vinna í vélarrúmi skipanna, verða líklega oftar fyrir slíkri áhættu en aðrir skipverjar. Sérstök hætta stafar af hvers konar lokuðu rými, sem menn fara inn í, einkum ef inngönguopið er þröngt. Áriðandi er að alltaf sé gætt varúðar þegar farið er inn í slíka kleða eða tanka og að tími sé ætlaður til að loftræsta þá vel áður en farið er inn. Því miður hafa nokkrum sinnum orðið alvarleg slys í skipum við slíkar aðstæður. Ég legg áherslu á, að ekki er nægilegt að mæla súrefni eða einstakar lofttegundir í slíku rými því þar geta leynst lofttegundir, sem menn eiga ekki von á. Betra er að hafa góða siði við loftræstingu, t.d. einhvers konar loftdælu eða viftu eða einfaldlega að gefa sér góðan tíma eftir að lúga er opnuð.

Loftmengun er oft hættulegri fyrir þá sem reykja en þá sem ekki reykja. T.d. eykst lungnakrabbameinshættan margfalt hjá þeim, sem unnið hafa í asbestmengun og reykja. Ef maður reykir ekki og hefur unnið í umtalsverðri asbestmengun er innan við tífalt meiri hætta á lungnakrabba en hjá þeim, sem hvorki reykja, né vinna í asbestmengun. Fyrir þann sem hefur reykt lengi og verið í umtalsverðri asbestmengun er lungnakrabbameinshættan níutíu sinnum meiri! Loftmengun er líka hættulegri fyrir þá sem eru eitthvað veiklaðir af sjúkdómum, t.d. fólk með astma, langvinnt lungnakvef, kransæðasjúkdóm o.s.frv.

Hér á eftir er dregið á nokkur efni, sem geta verið til staðar í skipum við ýmsar aðstæður, t.d. ef loftræsting er ekki næg, og talin helstu áhrif þeirra, langvinn áhrif á undan, en skammvinn á eftir.

Koltvíoxíð myndast við allan bruna, þar með talið í vélum, en kemur líka fyrir í slökkvitækjum, rafsuðutækjum o.fl. Það er þungt og safnast fyrir í þróm og neðst í andrúmsloftinu ef ekki er hreyfing á því. Hjá fullvöxnum manni myndast tæplega 290 lítrar á sólarhring af koldíoxíði í hvíld en mun meira við áreynslu og því yfir 300 lítrar hjá flestum sem eru að vinna. Þetta er ein af ástæðum þess að loftræsta þarf vel allt rými, sem menn nota. Í andrúmslofti er 0,04 % koldíoxíð en um 4 % í útönnarlofti manna.

Einkenni við innöndun: Roði og hiti í andliti, en síðar grábleikur fölvi og kaldur sviti, höfuðverkur, þreyta, máttleysi og svimi, suð fyrir eyrum. Ekki mjög hættulegt nema í umtalsverðu magni. Við meira magn og lengri tíma kemur mæði með djúpri öndun, sljóleiki og meðvitundartruflun. Lyktarlaus og litlaus lofttegund.

Kolmónoxíð myndast við ófullkominn bruna þar með talið í vélum, grillkolum, eldstæðum og tóbaki. Það leitar niður eins og koltvíoxíð. Það er mjög eitrad vegna sækni í blóðrauða og er banvænt við lofþéttni undir 0,1 % ef dvalið er einhverja stund á slíkum stað. Litlaus og lyktarlaus lofttegund. Meiri hætta á ferðum ef fólk er með blóðleysi, æðapregisli eða langvinna lungnasjúkdóma.

Krónísk eitrun veldur sleni, þreytu, pírringi, mæði hröðum hjartslætti og sjóntruflunum. Bráð eitrun veldur höfuðverk, syfju og sljóleika og jafnvel ruglaðri hugsun, lækkuðum blóðþrýstingi, meðvitundarleysi og dauða.

Olíupoka getur myndast við ýmsar aðstæður í vélarrúmi.

Ýmsar rannsóknir og dýratilraunir sýna að olía getur við endurtekna snertingu aukið hættu á krabbameini í húð og gefur það tilefni til að hafa áhyggjur af innöndun alls konar olíupoku eða úða. Talið er að sumt af þessu stafi hugsanlega af efnum, sem eru saman við olíuna, eins og málmryk og fleira. Það hefur þó ekki tekist að sýna fram á aukið lungnakrabbamein við innöndun olíupoku í dýratilraunum. Rétt er að muna að efni í olíum og kælivökvum geta verið ofnæmisvaldandi. Það getur verið óþægilegt og ertandi að anda að sér olíupoku og hún getur valdið öndunarferaeinkennum og teppu. Lungnabólga getur sést.

Díselvélaútblastur

Eitthvað aukin hætta á lungnakrabbameini. Ertandi og því aukin hætta á teppu hjá fólki með viðkvæm lungu.

Asbest/ einangrunarull Asbest var mikið notað til einangrunar áður fyrr, ekki síst í skipum. Ætti það ekki að fyrirfinnast í nýrri skipum, en ýmiss konar einangrunarull úr svonefndum manngerðum, verksmiðjuframleiddum þráðum hefur komið í staðinn. Margt bendir til að þessi einangrunarefni séu mun hættuminni en asbest þótt þau rykist upp. Rannsóknir benda þó til að æskilegt sé að fólk andi ekki að sér ryki af neins konar einangrunarull ef kostur er og sennilega auka sumar tegundir hættu á krabbameini í lungum eitthvað. Öll einangrunarull sem er ekki lokuð af rykast út í andrúmsloftið. Það veldur ertingu á slímhúð í augum, nefi, hálsi, barka og efstu berkjum.

Asbest veldur aukinni bandvefsmyndun í brjósthimnu og lungum og einnig krabbameini í brjósthimnu og lungum. Einangrunarullarþræðir í andrúmslofti valda ertingu, kláða í augum og nefi, nefrennsli, kverkaskít og hósta og jafnvel lungnakvefi og teppu.

Súrefnisskortur er ekki algengt fyrirbrigði. Venjulega 20,9% súrefni í andrúmslofti og þar með innöndun, en 16,3% í útöndunarlofti. Skortur á sér helst stað í lokuðu rými, rými þar sem rotnun á sér stað, við bruna eða þar sem aðrar lofttegundir ryðja súrefni burtu, m.a. ef þær eru eðlisþyngri. Súrefnisskortur er hættulegastur hjá einstaklingum, sem eru með æðapregngli, t.d. kransæðasjúkdóm, blóðleysi t.d. vegna langvinnis maga eða skeifugarnarsárs eða langvinnan lungnasjúkdóm.

Skortur á súrefni veldur hröðum hjartslætti, mæði (grunnri og hraðri öndun), bláma á vörum og nöglum, meðvitundartruflun. Í alvarlegum tilvikum getur komið meðvitundarleysi og dauði.

Brennisteinsvetni myndast í skipum við rotnun á lífrænum úrgangi hvers konar og gæti einnig myndast við rotnun á olíu. Sérlega hættulegt í lokuðu rými. Lyktarskyn gagnvart þessari lofttegund er fljótt að dofna þótt allir þekki hveralyktina eða lykt af fúleggjum. Virkar eins og blásýra ef nóg er af því og getur slökkt á mönnum á augnabliki. Þyngra en súrefni.

Krónísk eitrun: Ertung á slímhúð í augum, nefi, hálsi og lungum (tárarennisli, kláði, aukið slím, ljósfælni), lungnabólga, lungnabjúgur.

Bráð eitrun: Öndunarstopp, meðvitundarmissir, krampar og dauði.

Metangas getur myndast við svipaðar aðstæður og brennisteinsvetni. Ekki eins hættulegt og það, en er mjög eldfimt og getur því valdið sprengihættu. Heilsufarshættan stafar ekki síst af því að það getur rutt burtu súrefni.

Leysiefni (steinolía, terpentína, glýkóletrar, þynnir (þrif á vélarhlutum, málning o.fl.), glýkól, etýlenglýkól (kælikerfi, varmaskiptar)).

Eitrunareinkenni líkjast áhrifum áfengis (óstöðugleiki, sljóleiki, syfja og þreyta, dómgreindarskortur, víma o.fl.). Ýmis önnur einkenni geta birst ef áhrifin eru langvarandi

eða mikil, sérstaklega, skapgerðarbreytingar, truflun minni, röskuð lifrarstarfsemi o.fl. Einstök leysiefni geta valdið sértækum eituráhrifum eins og nýsnasteinum, ófrjósemi o.fl.

Önnur málningarefni en leysiefni. Mest hættu stafar af málun þegar verið er að mála án loftræstingar og án viðeigandi grímu innan dyra. Á það jafnt við um málningu með leysiefnum, herði (t.d. epoxíherði, úrepanherði og metakrýlötum, sem eru í tveggja þátta vörum) og aðra málningu svo og notkun fylliefna og þéttiefna, t.d. úrepanefna.

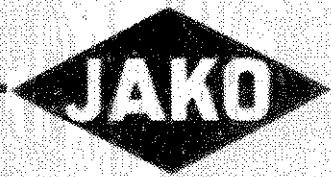
Þessi efni geta öll meira og minna valdið augneinkennum, nefeinkennum lungnaeinkennum og jafnvel astma. Astmínn getur orðið varanlegur ef mengunarálagið hættir ekki snemma.

Rafsuðureykur myndast við hvers kyns rafsuðu. Meiri reykur myndast við pinnasuðu en hlífðargassuðu og meiri við að sjóða suma málma en aðra t.d. ál frekar en stál. Þá getur myndast hætulegur reykur af því að sjóða málaða eða húðaða hluti. Við mismunandi suðu myndast mishætulegar lofttegundir. Einna hætulegast er að sjóða sínk eða galvaníserað járn og að rafsjóða eða logsjóða eitthvað sem inniheldur þungmálma eins og kadmíum. Hættumínnst er að sjóða smíðajárn með hlífðargasi. Krónísk veikindi geta hlotist af rafsuðu en miklu algengara er að ekki komi fram veikindi þrátt fyrir að menn hafi ekki gætt mikillar varkárni við þessa vinnu. Við rafsuðu myndast fíngerður reykur og og gufur sem hvort tveggja getur farið djúpt niður í lungun.

Af suðureyk getur komið hár hiti og slappleiki (sérstaklega við sínkeitrún, en fleiri málmar geta valdið þessu), astmi (ryðfrítt stál – níkkel og króm) og af suðu þungmálma geta komið alvarlegri eitránir, t.d. getur suða á hlutum sem málaðir eru með blýmenju valdið blýeitrún. Rafsuðureykur getur stuðlað að langvinnu lungnakvefi eins og allt ryk og reykur. Við hlífðargassuðu getur myndast töluvert óson og er það mjög ertandi.

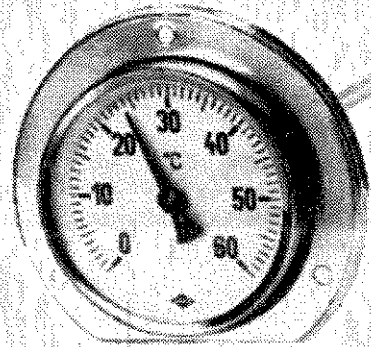
Önnur efni. Margs konar hreinsiefni og rotvarnarefni í olíu o.fl. geta valdið ofnæmi í húð og slímhúð. Ryðvarnarefni og efni til að verjast tæringu málma eru heldur ekki hættulaus, til dæmis er **hýdrasín**, sem notað er til að verjast tæringu í kælikerfum, varmaskiptakerfum og hitaveitukerfum krabbameinsvaldandi í dýratilraunum.

Fleira mætti tína til en þetta verður að nægja til að undirstrika nauðsyn þess að loftræstikerfi í skipum séu vel úr garði gerð og að önnur lagnakerfi séu einnig vönduð og þeim vel við haldið.



BLIKKSMIÐJUR!!

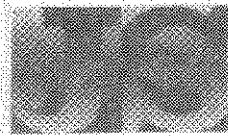
Stokkhitamælar.



Bjóðum nú á sérstöku kynningarverði
Stokkhitamæla frá hinu þekktu
Fyrirtæki JAKO GES.M.B.H.
Góð stærð (80x150mm).
Mælarnir eru 0-60°C eða -10+50°C.

KYNNINGARVERÐ AÐEINS KR. 913.- ÁN VSK.

ALERTON
TECHNOLOGIES INC



Electro
Controls Limited
CONTROLS WITH WINNING WAYS

CONTROLLI

Delta
OHM


GENERAL FILTER
ITALIA

HYGROMATIK[®]

**Haraldur Baldursson véltæknifræðingur
Þjónustusvið Kælismiðjunnar Frost hf.**



Haraldur Baldursson

Kæli og fristikerfi.

Ég mun hér á eftir fara yfir spurningalista, sem liggur fyrir ráðstefnunni. Tilgangurinn er að vekja til umhugsunar þá sem þjónusta kerfi um borð í skipum. Einnig þá sem reka þessi kerfi og ekki síst eigendur kerfanna.

Fagleg þekking.

Þeir aðilar sem þjónusta frysti og kælikerfi eru fjölmargir. Hvað faglega þekkingu og hæfni áhrærir fer oft tvennum sögum. Má segja að á þessum markaði ríki oft á tíðum lögmál frumskógarins, þeir hæfustu lifa, hinir þiðna upp.

Ekki er til nein faggilding, hér á landi sem tekur sérstaklega til frysti og kælitækni, þó það sé þekkt frá nágrannalöndunum.

Vélstjórar og vélfræðingar eru hins vegar sá hópur sem er ráðandi í þessum þjónustu iðnaði. Þeir hafa góðan bakgrunn úr skóla og allflestir langa reynslu af rekstri og viðhaldi kæli og frystitækja.

Áfylling, Tæming , Aftöppun.

Til þess að áfylla, tæma eða að tappa af kerfum þurfa þeir sem það gera að þekkja búnaðinn sem þeir vinna við. Fylgja þarf öryggisreglum, nota hlífðarbúnað, s.s. hanska og staðsetja grímur við áfyllingarstað. Ganga úr skugga um að slöngur og áfyllingabúnaður sé hreinn og í lagi að öðru leyti. Ekki er ráðlegt að fara frá meðan þessar aðgerðir standa yfir. Afleiðing þess getur verið sú, að kerfið fær inn á sig loft eða á hinn veginn að kælimiðillinn sé kominn út í guðsgræna náttúruna, þegar að er komið.

Lekavandamál.

Helstu orsakavaldar kælimiðilsleka um borð í skipum má greina í þrennt.

Óhöpp
Viðhaldsvinna
Vanræksla

Þessi greining er hastarleg, en tölur frá innflytjendum sýna að það er víða pottur brotinn.

Hvernig skrifum við fyrir lekann ?

Það má gera með því að herða eftirlit. Auka kröfur til rekstraraðila varðandi lekaleit, reglubundið viðhald og skráningu notkunar kælimiðla. Ekki má gleyma notendum kerfanna.

Þeir sem umgangast frystibúnað þurfa fræðslu varðandi umgengni og þær hættur sem af honum geta stafað. Óhöpp sem verða í vinnslusölum stafa oft af þekkingar og kæruleysi gagnvart búnaðinum um borð.

Umhverfisáhrif.

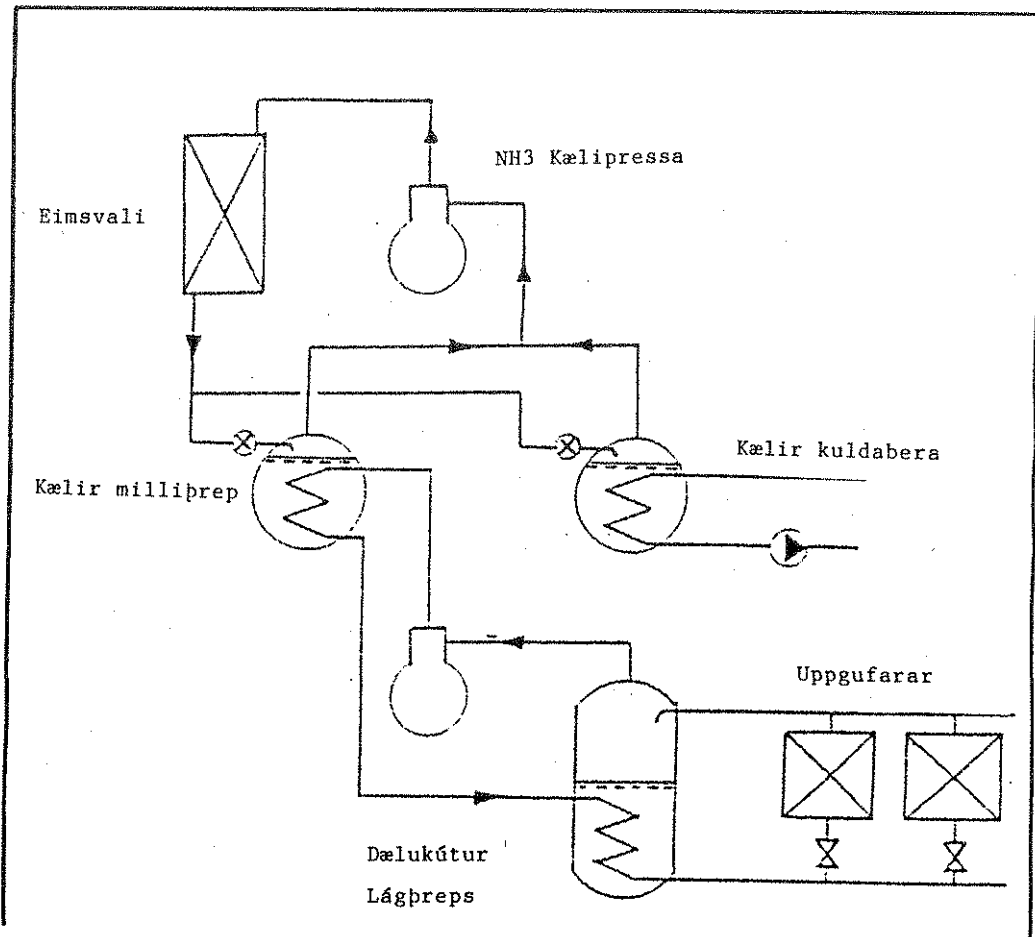
	ODP	GWP
R717	0	0
R22	0,05	0,3
R12	1,0	3,1
R134a	0	0,3

ODP (Ozone Depleting Potential)
GWP (Greenhouse warming potential)

Þessi tafla sýnir í fljótu bragði hvers vegna lögð hefur verið áhersla á að banna einstaka kælimiðla. Hún sýnir þessa kælimiðla og viðmiðunarstuðla þeirra innbyrðis. ODP annars vegar gagnvart ozoneyðingu og GWP hins vegar, sem vísar til virkni gagnvart gróðurhúsaáhrifum. Það sem vekur athygli í þessum samanburði eru yfirburðir ammoníaks í samanburði við freonefnin.

Breytingar framundan.

Það er ljóst að nýir kælimiðlar munu ryðja sér til rúms í skipaiðnaðinum á komandi öld. "Gamlir" kælimiðlar öðlast nýtt líf, þar verða kælimiðlarnir ammoníak (NH_3) og koldíoxíð (CO_2) án efa framarlega í flokki. Stærri kerfi um borð í skipum verða án efa ammoníakskerfi með tveggja eða þriggja þátta virkni.



Í þessu kerfi sem sýnt er á þessari mynd er ammoníak notað á háþrýstihlið þveggja þátta kerfis og einnig sem kælimiðill fyrir annan kuldabera með varmaskipti.

Kælimiðill lágþrýstihliðar er koldíoxíð. Hagkvæmni þessa kerfis fellst í yfirburðaeiginleikum CO₂ við lág hitastig, efnið er ódýrt, þjöppunýtni er góð, ásamt því að vera svokallað óvirkt efni.

Það eru ennþá mörg vandamál óleyst í framtíðinni, til að þessar útfærslur verði samkeppnishæfar við aðrar lausnir. Óhjákvæmilega fylgja því, tæknileg vandamál sem þarf að leysa, kerfisbreytingar sem bera með sér kostnað, en væntanlega nást með því móti lausnir til lengri tíma.

Útgerðarmenn og aðrir sem hafa lifibrauð sitt af sjávarútvegi þurfa að huga rækilega að þessum breytingum. Það verða ekki gefnar endalausar undanþágur þegar framtíð okkar allra er í húfi.

Rekstur og viðhald.

Kæli og frystikerfi þurfa líkt og allur annar vélbúnaður, reglubundið viðhald og eftirlit.

Fyrir mestu er að kerfin séu rekin af velmenntuðum einstaklingum sem bera virðingu fyrir búnaðinum og gera sér grein fyrir mikilvægi hans í rekstri skipsins. Það er mikilvægt að rekstraraðilar geri áætlanir og skrái niður upplýsingar, til samanburðar milli tímabila í rekstrinum. Þannig er hægt að meta rekstur kerfanna og gera sér grein fyrir því sem betur má fara hverju sinni.

Efnisval og einangrun.

Val á efni ræðst af því hvaða kælimiðill verður fyrir valinu. Einnig verður að meta efnisþykktir og efnisgæði eftir aðstæðum. Í reglum flokkunarfélaga má finna þau efnisgæði sem valin eru hverju sinni og rek ég það ekki nánar hér.

Varðandi einangrun lagna er krafa um að lagnir séu varðar gagnvart yfirborðstæringu þar sem það er nauðsynlegt.

Tvenns konar einangrun á skipskerfum er algengust.

Hið svokallaða armaflex efni sem er plastkvoðuefni og polyurethankvoða sem sprautað er álkápu.

Armaflexefnið er ódýrt og auðvelt að leggja það. Vel má réttlæta notkun þess þar sem lítil hætta er á rakamyndun eða annari ánaud. En reynslan sýnir að algengasti tæringarvaldur kælilagna er óhreinindi og raki sem situr í einangrun, sem rifnað hefur upp eða illa hefur verið gengið frá í byrjun.

Al/urethan einangrunin er að flestra mati mun betri. Það felst í minni varmatöpum og lengri líftíma lagnanna. En þessi einangrunaraðferð er dýrari í fyrstu.

Reglugerðir.

Gildandi reglugerðir má finna hjá Siglingastofnun ríkisins. Það sem ekki finnst skilgreint þar má finna í reglum flokkunarfélaganna.

Það er síðan á valdi hvers rekstaraðila að ákveða hvaða leið hann telur hagkvæmasta.

Telja má að flokkunarfélögin séu töluvert strangari gagnvart búnaði þessum, en Siglingastofnun er í dag. Án þess að ég vilji gagnrýna þá stofnun á neinn hátt.

Forræðishyggja er ekki það sem þarf í þessum málum.

Brýnna er að þeir sem málið varðar vinni á faglegan og hagkvæman hátt og setji sér skynsamleg langtímamarkmið.

Það tryggir virkan árangur og hagkvæmni í reksti kæli og frystikerfa um borð í skipum.

Loftstokkahreinsun

Við hreinsum loftræstikerfi í fyrirtækjum, stofnunum, fjölbýlishúsum, skipum og bátum.

Hafið samband og fáðið upplýsingar.

Við komum og metum ástandið og gerum kostnaðaráætlun og gerum það sem gera þarf.

Hreint loftræstikerfi – betri heilsa.

Róbótar og fjarstýrð myndavél.

Fyrir hreinsun



Eftir hreinsun



Sími: 567-0882

Farsími: 893-3397

Fljót og góð þjónusta
Reynsla - Þekking



Geymið þessa
auglýsingu

**Friðrik Sveinn Kristinsson tæknifræðingur,
Lagnatækni ehf.**

Niðurstöður úr umræðuhóp nr. 1

Í umræðuhópnum voru 9 manns.

Eftirfarandi efnisatriði voru rædd og voru niðurstöður þessar helstar.



Friðrik S. Kristinsson

1. Reglugerðir.

Í upphafi töldu aðilar að mjög áfátt væri um reglugerðarákvæði er varðaði kröfur um loftskipti og meðhöndlun lofts, m.a. hvað varðaði raka- og hitastig, auk hljóðstigs í vistarverum.

Í umræðum kom þó fram, að komnar eru inn hjá Siglingamálastofnun reglur sem marka kröfur um loftskipti, auk annarra atriða.

Í dag eru gerðar kröfur til úttekta á kerfum, en eldri skip fá aðlögunartíma til að uppfylla settar kröfur. Ekkert kom fram um tímalengd þessa frests.

Hægt er að fá viðeigandi reglugerðir hjá Siglingastofnun og mun hún birta, m.a. á tölvuneti sínu allar upplýsingar um útgefnar reglugerðir og staðla sem í gildi eru um lagnakerfi í skipum.

Frá árinu 1995, hefur þurft að leggja inn teikningar af öllum lagnakerfum til Siglingstofnunar til samþykktar.

2. Hönnunarforsendur.

Reglugerðarákvæðum skal fullnægt, hvað loftskipti áhrærir. Telja má að ferskloftspörf þurfi að vera eigi minni en 25-30 m³/h pr.mann.

Hítastig á innblásturslofti þarf að vera nokkuð vel undir kjörhita (18gr.C) herbergis og þá upphitun á hverjum stað fyrir sig eftir þörfum, með lofthitara í loftrás viðkomandi herbergis eða ofnum sem stýrast af sjálfvirkum ofnlokum (sem stýrast af lofthita).

Áréttað var að herbergi eru yfirleitt lítil og þéttsetin og því nauðsynlegt að loftmagn og lofthiti sé þannig valið að tryggt sé að hitajafnvægi haldist án umtalsverðra frávíka á kjörhita herbergis. Rétt er að hafa í huga mismunandi óskir um æskilegt kjörhitastig, sem gæti verið 18 gr.C.

Vanda skal til útfærslu á loftdreifingu, en almennt er fyrirkomulag hennar ekki nægilega góð.

Menn voru sammála þeirri skoðun, að í nýsmíði ætti allt að miðasst við hönnun og smíði á fullkomnum kerfum, sem veittu hæstu gæði.

3. Staðsetning loftinntaka.

Almennt er að loftinntök séu utan á skorsteinshúsi og því gæti komið upp sú staða að reyk slægi inn í inntök. Þetta þarf að hafa í huga við val á loftinntaki.

Einnig ætti loftinntak að vera laust við sjógang, eins og framast er unnt. Rætt var um hvort æskilegt væri að hafa möguleika á tveimur loftinntökum, sem skipta megri á milli, t.d. handvirkt ef vandræði skapast, en sennilega er hér gengið full langt í óskum

4. Síun.

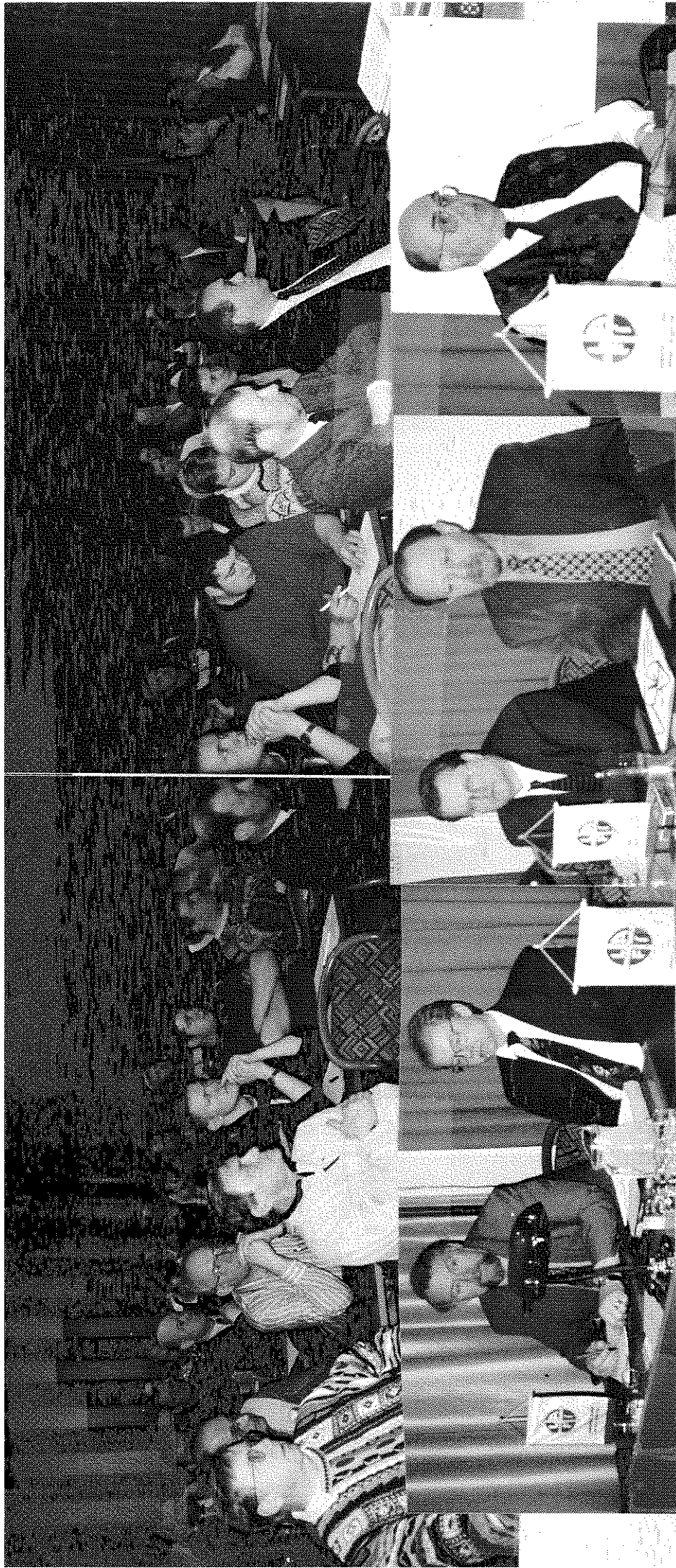
Lágmarksgæði á síun lofts, miðist við notkun á síum sem flokkast samkvæmt EU-4/5 og ef losna á við öll óhreinindi í innblástursstokkum, þarf í raun að miða við EU-7.

Í dag er farið að nota, þó í litlu mæli sé, plötugildrur sem fella út raka og salt, sem staðsett er í loftinntaksstokk, framan við loftræstisamstæðu.

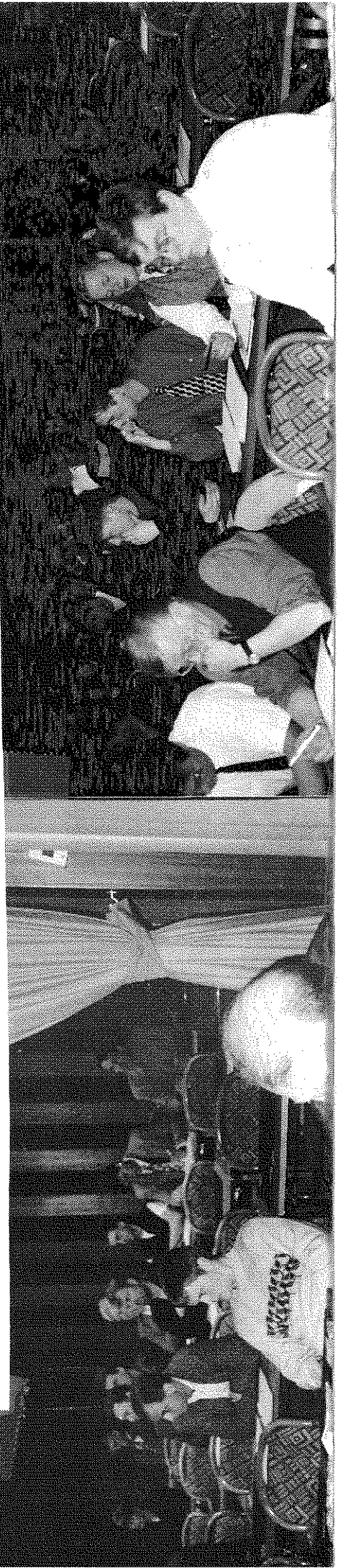
5. Lofthitarar.

Vegna seltu í lofti, væri rétt að hafa í huga hvort ekki væri best að hitarar væru með koparlamellum, í stað þess að nota állellur, vegna tæringarhættu.

Þetta er að vísu nokkuð dýrara, en örugglega ódýrara sé miðað við endingartíma.



Stjórnendur og gestur ráðstefnunnar. Talið frá vinstri: Ólafur, Tomas, Guðmundur, Valdimar og Guðmundur.
Ráðstefnan Lagnir í skipum var vel sótt eins og sjá má á myndunum á bilinu 65 til 70 manns.





ALLT FYRIR LOFTRÆSIKERFI Á EINUM STAÐ.



LOFTRÆSISAMSTÆÐUR, HITABLÁSARAR,
RISTAR, DREIFARAR, ÚTSOGSVENTLAR,
KÆLITÆKI, OG FL.



STJÓRNKERFI AF ÖLLUM GERÐUM



SPJALDLOKUMÓTORAR



BLÁSARAR



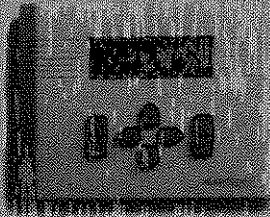
ELDVARNA OG BRUNALOKUR



DREIFARAR

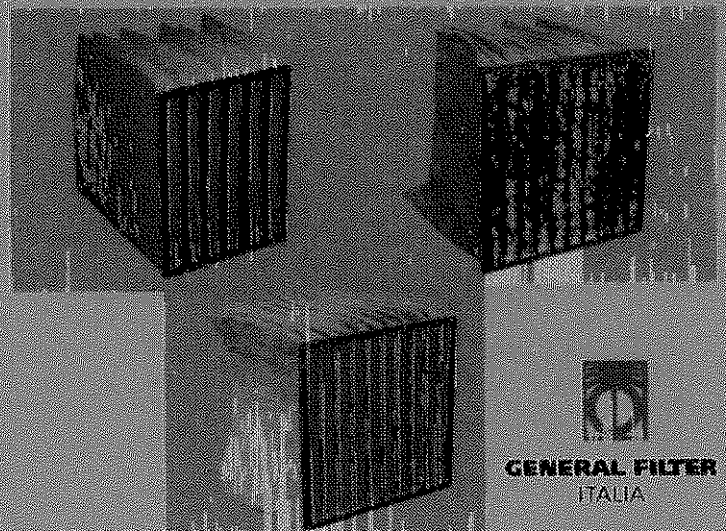


Sérhæfður stjórn- og stýribúnaður fyrir loftræsti- og hitakerfi (kælikerfi) hússtjórnunarkerfi.



MICROVIEW

Pokasíur frá General Filter og Vokes. Eigum ávallt fyrirbyggjandi á lager allar helstu stærðir og gerðir. Þjóðum einnig upp á sérsmíði á síum, hepa filter ofl.



Gufurakataeki frá Hygromatik hafa reynst frábærlega vel hér á landi. (Lár viðhaldskostnaður)

HYGROMATIK

