

INHOUDSOPGAVE SECTIE S5

STOOMTOESTELLEN EN DRUKVATEN

S5 - 1 KEURINGEN EN WETTELIJKE VOORSCHRIFTEN

1. Keuring van ketels
2. Afstelling veiligheidskleppen hulpketels
3. Keuring van stoompijpen
4. Keuring van luchtvaten
5. Inspectie van overige veiligheidskleppen.

S5 - 2 HULP- EN UITLAATGASSENKETELS

1. Bijzonderheden en bediening
 - a. Ketel stookfront
 - b. S'Nachts ketel afzetten in havens
 - c. Bronswerk uitlaatgassenketels
 - d. Brand in uitlaatgassenketels
2. Speciale veiligheidsmaatregelen en inspecties
3. Ketelschade door falen van automatische voeding
4. Olie in ketel door verontreiniging van het condensaat
5. Mobrey vlotterschakelaars.

S5 - 3 VERDAMPERS

1. Vacuum verdamers in zoetwater circulatiesysteem hoofdmotoren.

KEURINGEN EN WETTELIJKE VOORSCHRIFTEN1. KEURINGEN VAN KETELSa. Survey Periodeni. Ketels van vrachtschepen

Het Stoomwezen eist voor ketels in principe jaarlijkse keuring, doch neemt - alleen voor vrachtschepen - verzoeken tot ontheffing in overweging, bij goedkeuring waarvan keuring om de 2 jaar gedurende de levensduur van het schip mogelijk is. Voor de betreffende schepen is van deze ontheffing aantekening gemaakt in de "Akten van Vergunning".

ii. Cilindrische ketels met vuurkist en vlampijpen

Lloyd's en Bureau Veritas eisen echter voor cilindrische ketels met vuurkist en vlampijpen e.d. keuring om de 2 jaar totdat de ketels 8 jaar oud zijn en daarna jaarlijks. De betreffende hulpketels behoeven in het 1e, 3e, 5e en 7e jaar na oplevering dus niet gekeurd te worden.

Dit betreft al onze hulp- en gecombineerde hulp-uitlaatgassenketels.

iii. Waterpijpketels voor voortstuwingsmachines en stoom/stoom generatoren
Lloyd's en Bureau Veritas eisen hiervoor keuring om de 2 jaar gedurende de levensduur van het schip; deze regel is voor ons niet van direct belang.

iv. Waterpijp hulp- of uitlaatgassenketels: dit betreft de volgende ketels:

<u>Bureau Veritas</u>			<u>Lloyd's Register</u>		
<u>Bronswerk uitlaatgassenketels</u>			<u>Bronswerk uitlaatgassenketels</u>		
Str. Clarence	bouwjaar	1959	Str. Magelhaen	bouwjaar	1958
Str. Clement	"	1959	Str. v. Diemen	"	1959
Str. Cumberland	"	1960	Str. Rio	"	1960
Str. Chatham	"	1962		"	
Str. Colombo	"	1962		"	
Str. Luzon	"	1958			
Str. Luanda	"	1958			
Str. Lagos	"	1958			
Str. Singapore	"	1957			
Str. Jchore	"	1957			
<u>Smit uitlaatgassenketels</u>			<u>Smit uitlaatgassenketels</u>		
Str. Forcados	bouwjaar	1962	Str. Korea	bouwjaar	1964
Str. Fresco	"	1962	Str. Kobe	"	1964
Str. Fukuoka	"	1961			
<u>Aalborg uitlaatgassenketels</u>					
Str. Nagoya	bouwjaar	1971			
Str. Nagasaki	"	1972			
Str. Nassau	"	1972			
Str. Napier	"	1972			

In principe moeten deze waterpijpketels na het 8e jaar ieder jaar gekeurd worden.

De Hoofdwerktuigkundige dient echter bij aanvraag vóór survey na het 8e jaar telkens keuring voor een periode van 2 jaar aan te vragen.

Het toekennen van een periode van 2 jaar is mede afhankelijk van de doelmatigheid van de waterbehandeling.

De surveyor mag de toestand van het instrumentarium, frequentie, en resultaten van het onderzoek mede in overweging nemen of een 2-jaar periode z.i. toegekend kan worden.

- b. Teneinde te voorkomen dat buiten varende Nederlandse schepen, welke incidenteel Nederlandse havens aandoen moeilijkheden ondervinden, doordat in de controleboeken de vereiste rapporten omtrent het periodiek onderzoek ontbreken, is de regeling getroffen dat de door classificatie surveyors uitgevoerde keuringen tevens gelden voor het Stoomwezen. Hiertoe dient door de surveyor bij iedere ketelkeuring het formulier TDV 117 of TDV 118 te worden gecompleteerd.

Alleen in geval in Nederlandse havens de klassificatie certificaten verlopen zal tevens herkeuring onder toezicht van het Stoomwezen moeten geschieden.

- c. Indien de keuring tevens voor het Stoomwezen geldt zendt TD een exemplaar van dit formulier via Rotterdam naar de Directeur van het Stoomwezen, met het verzoek van deze keuring aantekening in de Akte van Vergunning te doen plaatsens door de Nederlandse Consul in een - voor het betreffende schip - gunstige haven.
- d. Als onderdeel van de ketelkeuring moeten ook de veiligheidskleppen worden afgesteld onder toezicht van de surveyor. De classificatie maatschappijen eisen niet dat de dikten van de z.g. Gouvernementsringen worden opgemeten en genoterd; het Stoomwezen eist dit wel. Telkens wanneer de veiligheidskleppen worden afgesteld, dient de dikte van de Gouvernementsringen te worden opgemeten en in het onder a) genoemde inspectie formulier - t.b.v. de Directeur van het Stoomwezen - te worden vermeld.
- e. Als een veer van het veiligheidstoestel wordt vernieuwd, dient de Hoofdwerktuigkundige de maten van de nieuwe veer - op dezelfde wijze zoals deze van de afgekeurde veer in de akte van vergunning zijn vermeld - in het inspectie formulier over te nemen. Indien de maten van de nieuwe veer afwijken van die vermeld op de achterzijde van de akte of vergunning, dan dient de Hoofdwerktuigkundige tevens het controleboek aan TD (RIL) Rotterdam toe te sturen voor doorzending aan het Stoomwezen.

- f. Volgens aanvullend keuringsvoorschrift AKV 18 van de Dienst voor het Stoomwezen is de Hwtk gerechtigd de veiligheidsklep(pen) van stoomtoestellen af te stellen en hierbij zonodig de hoogte van de Gouvernementsringen te wijzigen.
- In dit geval dient op officieel briefpapier van de rederij een - mede door de gezagvoerder getekende - verklaring te worden opgesteld met opgave van de druk waarop het toestel is afgesteld, de nieuwe hoogte van de stelringen, en de stempelplaat gegevens. Een getekend copie van deze verklaring dient in het controleboek van het betreffende toestel te worden bewaard. Met het origineel aan TD dient bovendien een voor het Stoomwezen bestemde getekend copie aan deze verklaring te worden gezonden. Dit voorschrift kan voordeel opleveren voor het afstellen van de veiligheidskleppen van ketels gedurende de vaart. Teneinde de bestaande werkwijze niet te doorkruisen, dient van deze regeling echter zo weinig mogelijk gebruik te worden gemaakt.

2. Afstelling van veiligheidskleppen hulpketels

- a. Met uitzondering van de onder sub. b. genoemde ketels dienen de veiligheidskleppen van hulpketels te worden afgesteld op de druk vermeld in de "Akte van Vergunning".
- b. Voor m.ss. STRAAT MAGELHAEN/VAN DIEMEN/RIO, type STRAAT C; type STRAAT L, STRAAT JOHORE/SINGAPORE en type STRAAT LOMBOK geldt de volgende afstelling:

Cochran ketels 6 kg/cm², uitlaatgassenketels 7 kg/cm²

Dit is een veiligheidsmaatregel, welke genomen wordt op verzoek van het Stoomwezen omdat bij het in werking komen van de veiligheidskleppen van dit type uitlaatgassenketel veel heet water naar buiten blaast. Varend zullen praktisch alleen de veiligheidskleppen van de Cochranketel kunnen blazen.

- c. Indien de veiligheidskleppen van hulp- en uitlaatgassenketel tegelijk worden afgesteld (en dus de Gouvernementsringen zijn verwijderd) is er geen bezwaar tegen de kleppen van de hulpketel tijdelijk op 7 kg/cm² af te stellen. Door Classificatie Surveyors wordt voor uitlaatgassenketels veelal uitsluitend een beproefing/afstelling met stoom geaccepteerd, omdat de hieronder genoemde alternatieve afstelmethoden teveel afwijken van de bedrijfstoestand.
- d. Het Stoomwezen staat voor zuivere uitlaatgassenketels toe de veiligheidskleppen d.m.v. waterdruk of luchtdruk af te stellen onder voorwaarde dat de eerste stoomproef met goed gevolg heeft plaats gehad en sindsdien geen wijzigingen aan het veiligheids-toestel zijn aangebracht die van invloed kunnen zijn op het doorlaatvermogen (b.v. het aanbrengen van nieuwe veren met andere stijfheid).

- e. Voor het aan boord afstellen van veiligheidskleppen van uitlaatgassenketels d.m.v. lucht, geven wij er de voorkeur aan uitlaatgassenketels grotendeels met water te vullen en met werklucht onder druk te zetten. Deze werkwijze kan worden gevolgd, mits de betreffende surveyor hiermede accoord gaat.

3. Keuring van stoompijpen

Voor stoompijpen met een inwendige diameter van 75 mm en groter vereist Lloyd's een inspectie gedurende het tweede en elk daarop volgende special survey. Op enkele van onze schepen komt hiervoor alleen het manifold op de Cochranketel in aanmerking.

4. Keuring en onderhoud van luchtvaten

- a. Voor het inwendig reinigen en in- en uitwendig inspecteren gelden de volgende voorschriften:

- Lloyd's, 1 x per 5 jaar

Indien de inspectie hiertoe aanleiding geeft, of het zichtbare deel van het inwendige onvoldoende geacht wordt kan de surveyor eisen dat de vaten worden geperst onder een waterdruk van 2x de werkdruk.

- Bureau Veritas, 1x per 5 jaar

Indien het zichtbare deel van het inwendige onvoldoende geacht wordt kan de surveyor eisen dat de vaten worden geperst onder een waterdruk van:

- tot en met het 12e jaar : 1,4 x werkdruk + 4 kg/cm².
- na het 12e jaar : 1,2 x werkdruk + 2 kg/cm².

- Nederlandse Scheepvaart Inspectie, 1x per 5 jaar

Indien het zichtbare deel van het inwendige onvoldoende geacht wordt kan de Surveyor eisen at de vaten worden geperst onder een waterdruk van 1½x werkdruk.

- b. De luchtvaten dienen minstens eenmaal per survey cyclus (na + 2½ jaar) aan een tussentijdse eigen inspectie te worden onderworpen; hierbij dienen ook de ontlastkleppen te worden overhaald.
- c. De ontlastkleppen dienen enige kg/cm² boven de werkdruk te worden afgesteld, tot max. 1,2 x werkdruk.

- d. Aanzetluchtwater worden als regel alleen met gekookte lijnolie geconserveerd (zie ook pag. S11-14-8)
Een conservering met menie schijnt ook wel te voldoen.
Het frequent aftappen van water is van groot belang met het oog op het behoud van de conservering. Voor het aftappen moet de aftapafsluiter slechts weinig geopend worden; een onder druk staande aftap laat het meeste water door als deze slechts weinig geopend wordt.
5. Inspectie van overige veiligheidkleppen
- a. Artikel 58-2 van het Stoombesluit luidt:
- "De gebruiker van het stoomtoestel of damptoestel en hij die het bedient zijn verplicht zorg te dragen
- 1e. dat veiligheidskleppen en andere bewegende onderdelen van het toebehoren gemakkelijk gangbaar blijven en de veiligheidskleppen niet zwaarder worden belast, dan overeenkomst met de toegestane werkdruk."
- Dit voorschrift geldt ook voor stoomtoestellen, waarvoor geen Akte van Vergunning is vereist, zoals warmwaterketels, heaters en stoomleidingen.
- b. Veiligheidskleppen welke onderhevig zijn aan roesten of vervuiling, b.v. in zoutwatersystemen en drukluchtleidingen, dienen minstens eenmaal per jaar te worden geïnspecteerd en zonodig opnieuw te worden afgesteld.
- c. Veiligheidskleppen van zoetwatersystemen, sludgetank e.d. dienen bij voorkeur eveneens jaarlijks te worden nagezien; deze periode mag 2 jaar niet overschrijden.
- d. Voor veiligheidskleppen van brandstof- en smeerolie voorwarmers kan worden volstaan met een minder frequente controle, samenvallend met inspectie van de voorwarmers.

HULP- EN UITLAATGASSENKETELS1. BIJZONDERHEDEN EN BEDIENINGa. KETEL STOOKFRONTi. Overmatige trek

Aan boord van de STRAAT NAGOYA werd, vooral binnenliggend, last ondervonden van uitblazen van de hulpbrander - meestal bij het afslaan van de hoofdbrander - van de Tas automatische stookinrichting van de hulpketel.

Overmatige trek bleek de oorzaak te zijn, dit is verholpen door een smoorflens met een gat van $1/3$ van de doortocht van de uitlaatgassenleiding, bovenop de schoorsteenuitlaat aan te brengen.

ii. Te gevoelige burnerrelay

Aan boord van de STRAAT NAGASAKI is de doortocht teruggebracht tot 280 mm \emptyset , hier gaf deze maatregel nog niet voldoende verbetering.

Midden in een stookcyclus trad soms flamefailure op. Uitblazen van de vlam door openen of sluiten van de luchtklep kan dan niet de oorzaak zijn.

De burnerrelay was afgesteld op 10 cycles/sec. Vooral bij gebruik van MFO van 3500 sec. RI voor de hoofdbrander, veranderden de "firing characteristics" en werd de vlam onrustig en flakkerend; een vlamfrequentie van 3 á 4 cycles/sec. is gemeten.

De gevoeligheid van de burnerrelay is verminderd door een uitneembare condensator van 72 mF te pluggen in de "test jacks". Hiermede werd een vertraging bereikt van 2,5 sec.; bij uitnemen van de scanner duurt het 2,5 sec. voordat de burnerrelay gaat werken.

iii. Hoofdbrander; voor demontage zie S5-2-1/1; beschadiging treedt op indien verzuimd wordt de sluitklep te luchten.b. S 'NACHTS KETEL AFZETTEN IN HAVENS

Het verdient aanbeveling bij geringe stoomafname de ketel af te zetten van 22.00 tot 08.00 uur.
Dit verhoogt de veiligheid. Automatische bewaking kan vallen.

TAS HOOFDBRANDER MET SLUITKLEP

VOOR

AUTOMATISCHE STOOKINRICHTING HULPKETELS

De brandstoftoevoer overwint bij 15 kg./cm^2 druk de veerdruk op de zuiger en opent de sluitklep.

Van een uitgenomen brander is de sluitklep gesloten.

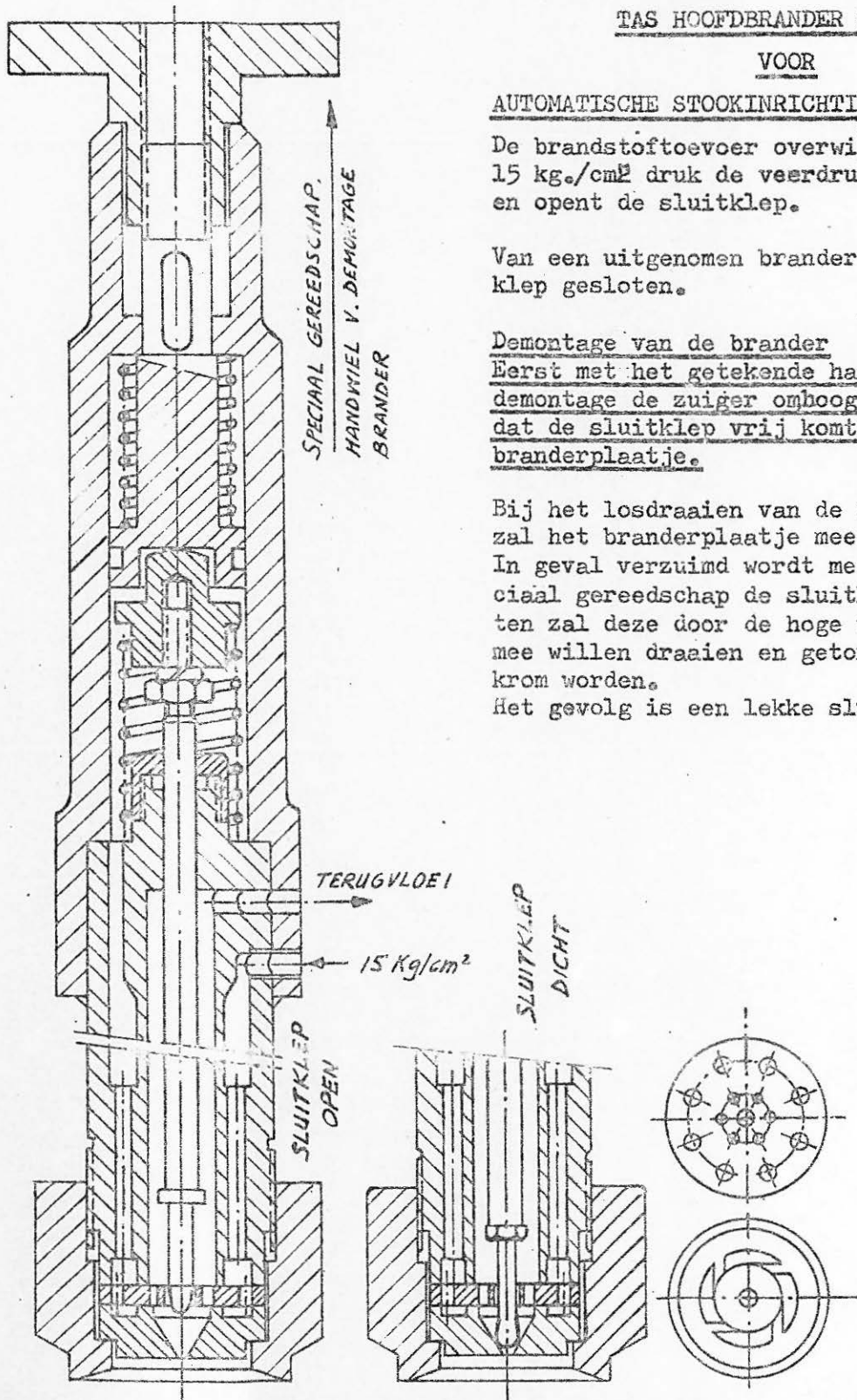
Demontage van de brander

Eerst met het getekende handwiel voor demontage de zuiger omhoog trekken, zodat de sluitklep vrij komt van het branderplaatje.

Bij het losdraaien van de brandermoer zal het branderplaatje meedraaien.

In geval verzuimd wordt met het speciaal gereedschap de sluitklep te lichten zal deze door de hoge veerdruk ook mee willen draaien en getordeerd en/of krom worden.

Het gevolg is een lekke sluitklep.



C. BRONSWERK UITLAATGASSENKETELSi. Samenstelling Bronswerk Uitlaatgassenketels

Bronswerk uitlaatgassenketels, type Lamont, waren oorspronkelijk uitgevoerd met een groot aantal spiralen met angelaste strippen, ondersteund door uithouders binnen in de omkasting.

De horizontale spiralen waren aangesloten op een verticale toe- en afvoer waterkast.

Om het door de circulatiepomp toegevoerde water gelijk over de spiralen te verdelen was de toevoerkast voor elke aansluiting van een smooorelement voorzien, bestaande uit een regelspindel waarmee de op zichzelf reeds kleine opening van de smoornippel verder verkleind kan worden voor regelen van de stoomproductie. Rond spindel en smoornippel was een geperforeerd pijpstuk zg. stoomzeef, of zeefpijp, aangebracht.

Bij een latere Bronswerk uitvoering zijn de spiralen en tussenliggende strippen niet meer gelast en ondersteund door de omkasting, doch worden van boven af op elkaar aangedrukt en rust de bundel als geheel op zware steunen onderin de ketelomkasting.

De bij de oude uitvoering voor elke spiraalaansluiting aangebrachte regelspindels ontbreken, in plaats hiervan is de toevoer waterkast door enige schotjes in compartimenten van verschillende grootte verdeeld, verbonden met normale regelafsluiters.

ii. Nadelen

Bij de normale, t.o.v. de capaciteit van de ketel geringe, stoombehoefte zijn beide hiervoor beschreven uitvoeringen slecht te regelen.

De bij de oorspronkelijke uitvoering van de spiralen angelaste strippen bleken vaak oorzaak van spoedig optredende lekkage.

Vooraf regelspindels, en afsluiters vragen veel onderhoud.

iii. Wijzigingen

De volgende veranderingen zijn in de loop van tijd uitgevoerd wanneer spiralen of headers aan vernieuwing toe waren.

- Spiralen uitgevoerd met losse strippen, aantal verminderd en de hierdoor minder hoge bundel d.m.v. trekstangen op de steunen onderin de ketel vastgetrokken.

- Vernieuwde headers uitgevoerd zonder smooorelementen.

iv. Uit te voeren voorzieningen

Onderdelen voor smooorelementen worden niet meer geleverd.

In geval van defecte regelspindels verzoeken wij de volgende verandering uit te voeren:

- De gaten in de smoornippels te vergroten tot 15 m/m \emptyset .
(Dit om erosie van het tegenover gelegen pijpmateriaal te voorkomen).
- De zeefpijpen verwijderen
- Van de spindel het gedeelte tussen naald en borst \pm 40 m/m in te korten.
(Het afstoppen van lekke spiralen kan dan nog op de normale methode worden uitgevoerd).

v. Behandeling

- Uitlaatgassenketels dienen zoveel mogelijk, zowel op zee als in de haven, met water gevuld te worden gehouden; dit om het inwendig roesten tegen te gaan. Het droog varen van spiralen bij uitlaatgassen temperaturen boven 400°C is - afgezien van roesten - nadelig, daar dit de levensduur van de spiralen verkort.
- Onmiddellijk na aankomst in een haven dient de circulatiepomp voor \pm 10 minuten te worden bijgezet, teneinde mogelijk achtergebleven chemicaliën en bezinksel uit de ketel te spoelen; vervolgens wordt de stoomafsluiter van de ketel gesloten (op de nieuwere schepen zijn dit twee afsluiters, met ertussen een aftap, welke geopend dient te worden).
- Nadat de ketel is afgekoeld, wordt door middel van de ontluchtingsafsluiter zeker gemaakt, dat alle spiralen gevuld zijn met water, waarna ook de afsluiters in de circulatieleiding gesloten worden.
- In de stoomverzamelkast van dit type ketels kan een aanzienlijke hoeveelheid bezinksel voorkomen.
Met het oog hierop verdient het aanbeveling binnenliggend, kort voor vertrek hieruit wat water te spuien, waarbij de afsluiters in de circulatieleiding dienen te worden geopend.

vi. Regelen stoomproductie

Voor vertrek dient de stoomafsluiter te worden opengezet.

Zodra de machine op manoeuvreersnelheid draait, wordt de circulatiepomp gestart.

Veelal is met de circulatiepomp bij de stoomproductie te hoog; nadat de circulatie is ingeleid kan de pomp gestopt worden.

De normale stoomproductie zal dan de circulatie tussen de op gelijke hoogte opgestelde ketels onderhouden via de bye-pass leiding en/of stilstaande pomp.

d. BRAND IN UITLAATGASSENKETELS

Alhoewel bij normale verbranding in hoofdmotor en periodieke reiniging van uitlaatgassenketel de kans op gevaarlijk grote roetbranden in uitlaatgassenketels gering is, kan de mogelijkheid niet worden uitgesloten. Het ontstaan van een dergelijke brand, b.v. in een spiralenketel, moet worden gezocht in het afzetten en ophopen van verbrandingsresten op plaatsen in de ketel waar de snelheid van de gasstroom gering is.

Onder bepaalde omstandigheden zal de roetaanslag in brand kunnen geraken. De hierbij vrijkomende warmte dient te worden afgevoerd aan het water in ketel of spiralen en aan de uitlaatgassenstroom van de hoofdmotor.

Aanbevolen wordt om de hoofdmotor niet te stoppen, doch liefst volle kracht te blijven doorvaren, aangezien de afvoergassen ondanks hun temperatuur een afkoelend effect hebben t.o.v. de temperatuur van de brandhaard. Veelal zal de ketel zich op deze manier zonder verder nadeel schoonbranden. Indien de brand echter zo hevig is dat een waterpijp of spiraal bezwijkt, zal stroom vrijkomen en ontstaat een zeer ernstige situatie. Wanneer n.l. stoom over een brandende roetlaag stroomt en verhit wordt boven 650°C, dan gaat de stoom zich ontleden in waterstof en zuurstof. Met de aanwezigheid van hoog verhit staal ontstaat een reactie (zgn. "waterstofbrand") welke zolang aanhoudt totdat een van beide is opgebruikt, t.w. of het staal of het stoomvormende water. Deze fase van een brand in het uitlaatgassengedeelte van een ketel is te onderkennen aan duidelijke verheviging van de brand. Bij vermoeden van een "waterstofbrand" dient het water van de pijpenbundels of spiralen onmiddellijk te worden afgetapt (dus de brandstof voor een waterstofbrand wegnemen). De afvoergassen van de doordraaiende hoofdmotor zullen helpen om de waterstof en zuurstof van de vuurhaard te verdrijven.

2. SPECIALE VEILIGHEIDSMATREGELEN EN INSPECTIESInspectie uitsparingen in overlangse lapnaden (Cochranketels).

Enkele jaren geleden zijn 3 verticale kruispijp ketels van landinstallaties, resp. 5, 7 en 9 jaar oud, geëxplodeerd. Bij onderzoek bleek de romp over de gehele lengte van de geklonken langснаad gescheurd, als gevolg van het ontstaan van scheuren aan de binnenzijde, die evenwijdig met en dicht bij de binnenkookrand liepen. Bij inspectie van 4.000 andere landketels werden bij 35 overeenkomstige scheuren aangetroffen. Naar aanleiding hiervan heeft Lloyd's in december 1962 het aanbrengen van een aantal inspectie uitsparingen in overlangse lapnaden voorgeschreven als volgt:

<u>Lengte langsnaden</u>	<u>Aantal inspectie uitsparingen</u>
0 - 2 voet	Geen
2 - 4 voet	1
4 - 6 voet	2

Waar meer dan één uitsparing is aangebracht, mag de onderlinge afstand, - voor zover praktisch mogelijk - niet meer dan 2 ft. bedragen, terwijl de afstand van einduitsparingen tot rondgaande naden minstens 18 duim behoort te zijn.

De uitsparingen mogen bestaan uit tenminste $\frac{3}{4}$ " diameter licht verzonken gaten met de centers in lijn met de binnenkookrand, of uit $\frac{1}{4}$ " brede groeven (zie schets pag. S5-2-3). De keuze van groeven of gaten hangt af van plaatselijke mogelijkheden. Voor het boren van de gaten wordt een platte boor met afgeronde hoeken gebruikt en voor het uithakken van groeven worden beitels met ronde hoeken gebruikt; de groeven moeten geleidelijk uitlopen. De voorgeschreven diepte van de uitsparingen is $\frac{2}{3}$ van de plaatdikte; voor platen dunner dan $\frac{3}{8}$ " moet de overblijvende dikte in de bodem van de uitsparing $\frac{1}{8}$ " bedragen.

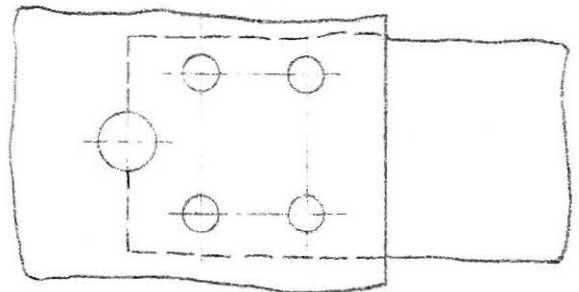
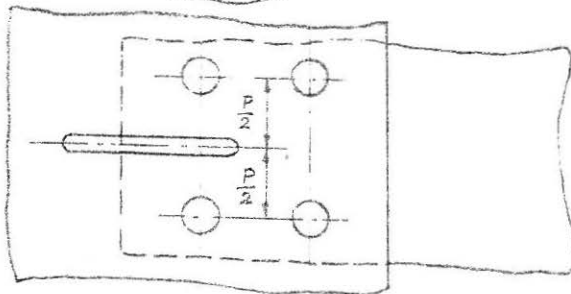
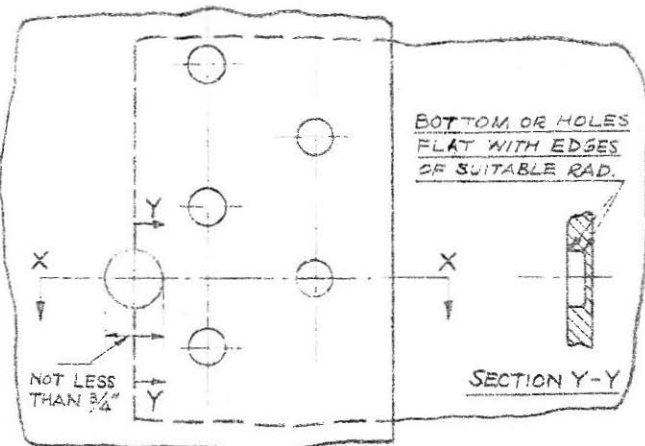
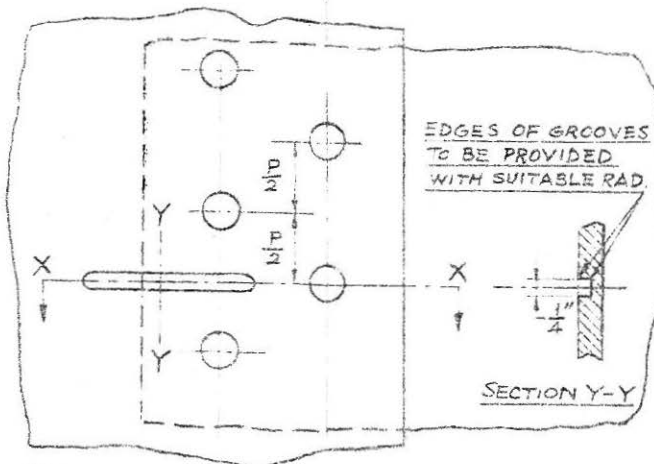
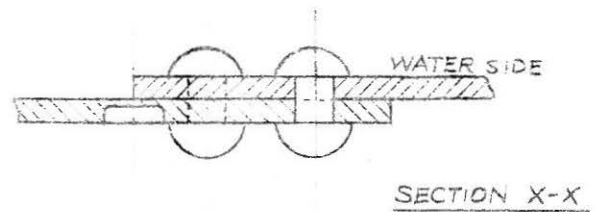
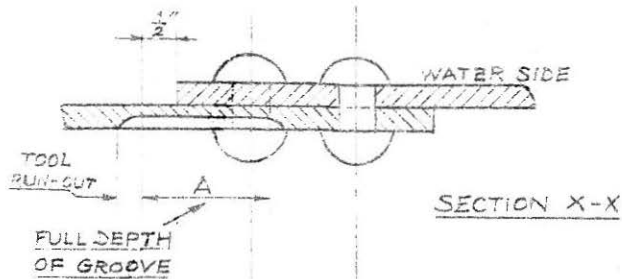
Na het aanbrengen en op scheuren onderzoeken van de uitsparingen, wordt de romp ter plaatse tegen corrosie geconserveerd.

Mochten later scheuren ontstaan als boven beschreven, dan wordt men meteen gewaarschuwd door lekkage van de uitsparingen.

Ter plaatse van een uitsparing mag geen isolatie worden aangebracht, daar deze zichtbaar moet blijven.

BOILERS HAVING LAP-RIVETED LONGITUDINAL SEAMS

Cutting of grooves and alternative of drilling holes in the shell plating.



Dimension A of grooves to extend to a position approximately in line with edges of rivet holes.
 The centres of the holes should be in line with the edge of the underlapping plate.
 Depth to be two-thirds of the plate thickness for plates 3/8" thick and over.
 Plates under 3/8" thick: The thickness remaining at the bottom of the groove or hole to be 1/8".
 One groove or hole to be approximately at mid-length of plate. Other grooves or holes to be not more than 24" apart for the full length of plate, with a minimum of three grooves or holes in each plate.
 Grooves or holes to be left exposed at all times and the plate in way suitably protected against corrosion.

3. KETELSCHADE DOOR FALEN VAN AUTOMATISCHE VOEDING

- a. Ingeval het waterpeil door falen van de voedingpomp of lekkage niet meer zichtbaar is in het peilglas, dienen de volgende maatregelen te worden genomen; waarbij gedacht is aan handgestookte installaties.

- sluit ogenblikkelijk de brander af, houdt de voedingpomp bij,
- stop de voedingpomp, resp. houdt de voedingpomp bij,
- laat de ketel langzaam afkoelen en voeg pas water toe als zeker is gemaakt, dat geen deel van de ketel oververhit is.

- b. Ingeval een pijp is lekgesprongen en het waterpeil niet meer zichtbaar:

- sluit ogenblikkelijk de brander af, houdt de voedingpomp bij,
- houdt de voedingpomp bij, zodat het waterpeil zichtbaar blijft.

- c. Reeds tweemaal is wegens falen van het Mobrey automatisch gestookte Cochran ketels zeer ernstig beschadigd door droogstoken. De vuurhaard zakte grotendeels in, waardoor scheuren van de lasverbinding van stooktuit op brander werd uitgeblazen.

Een ketel bleek onherstelbaar beschadigd en werd vernieuwd. Later in zijn geheel vernieuwd, van de tweede ketel is de vuurhaard vernieuwd. De aanleiding tot deze ongevallen werd in beide gevallen gevonden in het op onverklaarde wijze in de neutrale stand staan van de keuzeschakelaar voor de voedingpompen, waardoor de ketel niet werd gevoed. Bij de eerste ketel was -bleek later- een deel van de veiligheidsketen reeds buiten werking geraakt, tijdens het kort hiervoor plaatsgehad hebbende ketelsurvey. De verbinding van de elektrische kabel op Mobrey laagpeil vlotterschakelaar was toen losgeraakt (kabel was waarschijnlijk als handgreep gebruikt). De spanningstoevoerdraad op de Micolex schakelaar was vlakbij de kabelschoen afgebroken en had kortsluiting gemaakt met de uitgaande kabel naar brander-keten, waardoor het laagpeil alarm en brander cut-out niet in werking kon treden.

Naar aanleiding hiervan zijn de eisen van de Scheepvaartinspectie met betrekking tot beveiliging tegen droogstoken van automatisch gestookte scheepsketels verscherpt.

Een tweede laagpeil beveiliging op de ketel en een laagpeil alarm op de warmwaterbak zijn inmiddels op de betreffende schepen aangebracht. De elektrische kabels van de vlotterschakelaars op ketels zijn vervangen door hitte bestendige kabels. Er dient op te worden toegezien dat de kabel aansluitingen afdoende tegen lostrekken zijn geborgd.

- d. Bij de tweede ketel was het de volgende aaneenschakeling van ongewone omstandigheden en falen die verder tot het ongeval leidden.
- De bilges waren eerder reeds vol, bilgealarm was geaccepteerd. Het verder oplopen van de bilge door overlopen van de warmwaterbak kon dus niet worden gealarmeerd.

- Het afstandspeilglas heeft gefaald en bleef normaal peil aanwijzen, mogelijk als gevolg van (te ver) geknepen afsluiters aan het toestel.
- Toen lage stoomdruk alarm doorkwam is de hoofdstoomafsluiter dichtgedraaid, de druk begon toen op te lopen, waardoor 20 min. later de vuurhaard scheurde en de branders doofden.
- e. Deze ongelukkige samenloop van omstandigheden had niet tot een ramp hoeven te leiden als door betere controle op de wachtcomponenten, zoals ketelpeilglazen, warmwaterbak etc. de fout eerder was geconstateerd. 1½ uur voor het ongeval is nog een monster ketelwater genomen, de alcaliteit bleek 2 x zo hoog als normaal. Behalve deze twee ernstige schadegevallen is nog enige malen bij handgestookte installaties geringere ketelschade, zoals lekke vlampijpen, licht ingedeukte vuurhaarden - door watertekort - ontstaan.

Wachtdoend personeel hoort routine bij het op wacht komen en telken waar zichtbaar naar de ketel peilglazen te kijken.
Automatische apparatuur kan weigeren.

Zichtbaarheid waterpeil

Waar het peil slecht zichtbaar is dient hierin te worden voorzien, b.v. door een plaatje beschilderd met onder 45° schuin lopende rode en witte strepen achter het glas te plaatsen.
Door straalbreking krommen de strepen achter het watergedeelte.

f. Hoogpeilalarm warmwaterbak

Voor beveiliging van de ketel is vooral het hoogpeil alarm op de warmwaterbak gekoppeld op een in de accommodatie goed hoorbare claxon zeer belangrijk.

g. Borging keuzeschakelaars voedingpomp

Keuzeschakelaars voedingpomp "auto" en/of 1 en 2 dienen doelmatig geborgd te zijn b.v. door middel van plaatje met sleuf over het schakelarmpje.

4. OLIE IN KETEL DOOR VERONTREINIGING VAN HET CONDENSAAT

- a. Van de Cochranketel van ms. STRAAT FRAZER is in 1968 de top van de vuurhaard enigszins ingedrukt. De grootste indeuking was 25 mm, met een diameter van 280 mm. De ketel is gerepareerd door het ingedeukte gedeelte tot 900°C te verhitten en d.m.v. hydraulische vijzels in de oorspronkelijke vorm terug te drukken. Na uitgloeien en magnaflux controle werd de ketel geperst op 9,1 kg/cm² en in orde bevonden.

Als oorzaak werd uiteindelijk gevonden dat de olielieden lekwater en olie van de stookunit verwijderden via de trechters, waarop o.a. de aftappen van de ketelpeilglazen uitkomen.

De gemeenschappelijke aftapleiding die uitkwam op de warmwaterbak is thans doorgetrokken naar de bilge.

- b. Op ms. SAF.ALBANY werd geconstateerd dat er olie in de warmwaterbak en observatietank zat.

Na openen van de ketel voor inspectie werd op verscheidene plaatsen in de stoomruimte een dikke vette aanslag waargenomen en tenslotte in de extra laagwater Mobrey vlotterkast nagenoeg zuivere tallow.

Op de persleiding van de vloeibare ladingpomp kan een flexibele metalen slang worden aangesloten voor het doorblazen van de leidingen met stoom. Ter bespoediging van het werk was deze slang op dit schip min of meer permanent aangesloten, waardoor, bij geknepen stand van de stoomtoevoer afsluiter in de machinekamer en open staan van de afsluiters aan de flexibele slang, bij in bedrijf zijn van de ladingpomp een hoeveelheid tallow in de stoomleiding kon worden gepompt.

(Na de lossing had men wel wat moeilijkheden gekregen met diverse thermostatisch bediende regelkleppen; bovendien werd een tallow lucht waargenomen in de fankamer voor de AC installatie officieren wanneer met stoom werd bijgewarmd).

Ketel, appendages enz. werden gereinigd met Gamlen-CW. Vervolgens werd na opstoken met grote dosis aan het ketelwater toegevoegd trifo en veel spuien tenslotte ketel en stoomsysteem vetvrij gekregen.

Uit deze ervaring zijn de volgende belangrijke punten naar voren gekomen:

- 1e. kijkglazen van de observatietank dienen schoon en doorzichtig te zijn.
- 2e. peilglazen warmwaterbak dienen schoon en doorzichtig te zijn.
- 3e. stoomslang naar de persleiding van de ladingpomp dient afgekoppeld te zijn bij in bedrijf zijnde pomp.

5. Mobrey vlotterschakelaars

- a. Mobrey vlotterschakelaars kunnen falen, vooral in stoomketels en ook in de warmwaterbak zijn de werkomstandigheden ongunstig, in de eerste plaats door aanslag van ijzerdeeltjes op de permanente magneet.

Bij langzaam zakken van het waterpeil kan de vlotterarm op de, door de magneet verzamelde ijzerdeeltjes blijven hangen.

Doorblazen van de Mobrey pot, evenals de peilglazen, is eens per week noodzakelijk.

Het geeft echter geen betrouwbare test van het alarm, de vlotterarm wordt hier met kracht door de magnetische heen omlaag gedrukt.

b. Testen van de alarmering

De alarmering dient eens per week te worden getest, tegelijk met en door spuien van de ketel, wanneer nodig met het oog op het zoutgehalte.

Wanneer niet gespuid hoeft te worden, de Mobrey-potten bij gesloten stoomafsluiter langzaam aftappen, dit simuleert een langzaam dalend waterpeil.

Elke 4 maanden dient de alarmering getest te worden door tijdelijk stoppen van de voedingpomp.

c. Splitpennen van monel metaal

Het materiaal van de vlotters voor gebruik in ketels is roestvrij staal.

Om te voorkomen dat de t.o.v. de vlotters kleine splitpennen verteren moeten deze van nog hoogwaardiger materiaal zijn.

Het is gebleken dat zelfs roestvrij stalen splitpennen vrij snel verteren. Naar aanleiding hiervan worden alle schepen een 10-tal monelmetalen splitpennen toegezonden.

d. Jaarlijkse inspectie Mobreys ketelininstallatie

De Mobrey's dienen - ook voor schepen met 2-jaarlijkse ketelsurvey - elk jaar tijdens ketelkuering of DMO in- en uitwendig geïnspecteerd en vrij van ijzerdeeltjes of andere aanslag gemaakt te worden.

Hierbij speciale aandacht te schenken aan contacten, kabelbevestiging, scharnierpunt, splitpennen en het schotje tussen vlotterarm en huis - magneetschakelaar, hieraan kan intering optreden.

- e. Onderhoud - Zie instructieblad pag. S5 - 2 - 8

Onderhoud Morbrey vlotterschakelaars

Niveauschakelaars moeten regelmatig van de tank afgehaald worden voor controle en reiniging. Schakel de elektrische toevoer uit en spui indien nodig de tank. Neem de schakelaar uit de tank en controleer die delen welke met het medium in aanraking komen. Afzetting van vuil, kalk etc. moet verwijderd worden. Controleer de scharnierpunten van het vlottergedeelte zorgvuldig. Alle metalen deeltjes welke aan de magneet van het vlottergedeelte hangen, moeten verwijderd worden. Indien de splitpen vervangen moet worden moet deze van dezelfde kwaliteit roestvrijstaal zijn als de vlotter.

Het controleren of vervangen van het schakelgedeelte:

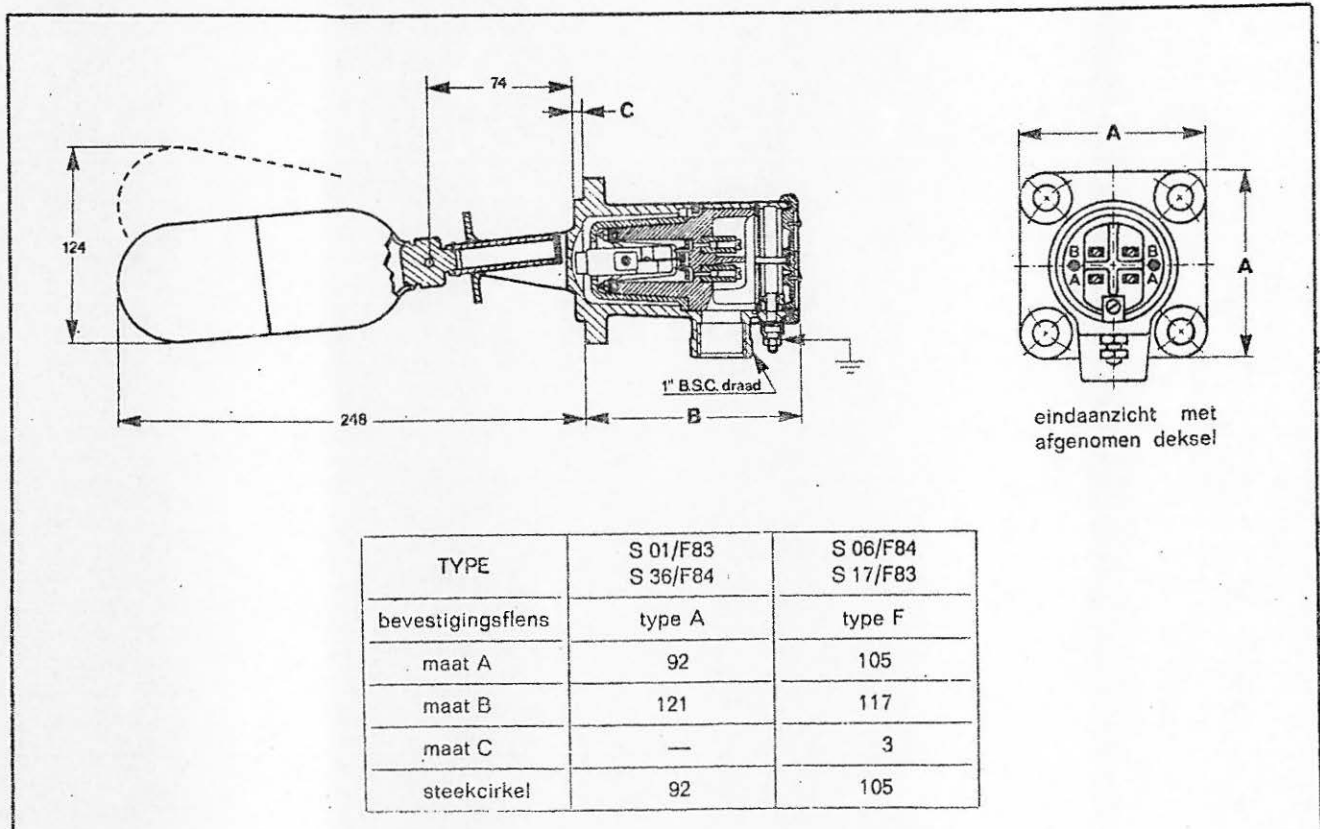
- 1) Zorg ervoor dat de stroomtoevoer uitgeschakeld is.
- 2) Verwijder het deksel.
- 3) Maak de bedrading los en verwijder de aarde-aansluiting.
- 4) Verwijder de sluitring en trek het schakelgedeelte voorzichtig terug.
- 5) De binnenkant van het schakelhuis dient schoon en droog te zijn.
- 6) Controleer de contacten, ervoor zorgend de contactvingers niet te verbuigen of te vervormen.

Als een onderdeel aan vervanging toe is, moet een compleet schakelgedeelte worden gemonteerd.

- 7) Breng het schakelgedeelte weer aan en voorkom vervuiling door metalen deeltjes.
Opmerking: De plaats van het schakelgedeelte wordt bepaald door een pen in het schakelhuis die in een uitsparing valt in het schakelgedeelte.
- 8) Breng de sluitring en de aarde-aansluiting weer aan. Sluit de elektrische draden weer aan.
- 9) Controleer de pakking onder deksel en bevestigingschroeven; vernieuw indien noodzakelijk.
- 10) Breng het deksel weer aan. De schakelaar kan nu weer in bedrijf.

onderdelen

Indien onderdelen besteld worden, vermeld dan het type en serienummer, welke op de naamplaat aangegeven staan, volledig.



VERDAMPERS

1. VACUUM VERDAMPERS IN ZOETWATER CIRCULATIE SYSTEEM
HOOFDMOTOREN
 - a. De STRAAT F-schepen zijn uitgerust met verdampers, nominale capaciteit 30 ton/etmaal. Warm zoetwater wordt toegevoerd aan de verwarmers, koud zeewater aan de condensor, een gedeelte van het zoutwater na de condensor dient als voeding.
 - b. Bij deze verdampers is het niet wel mogelijk de verwarmers te "schrikken" voor het doen afvallen van ketelsteen. Het zou ook gevaar opleveren voor de star bevestigde pijpenbundels. De pijpjes mogen ook niet worden gebikt. Ter bestrijding van ketelsteenvorming zijn de Maxim verdampers uitgerust met een Capi-Comav toestel type 5/4A voor magnetische waterbehandeling; het filter voor dit toestel dient op geregelde tijden te worden schoongemaakt.
 - c. Het is zeer belangrijk dat de juiste hoeveelheden water worden toegevoerd en het optimale vacuum wordt gehandhaafd, om ketelsteenvorming zoveel mogelijk te vertragen en de levensduur van de pijpenbundels te verlengen.
 - d. Wij geven hiervoor de volgende beknopte aanwijzingen, ontleend aan het instructieboek voor Atlas verdampers, welke echter ook als richtlijn voor Maxim verdampers gelden.
 - i. Vacuum 93%, corresponderende met 38°C kooktemperatuur.
 - ii. Zoetwaterproductie, niet hoger dan de nominale capaciteit, 1,25 ton/uur, als het optimale vacuum van 93% niet bereikt kan worden.
 - iii. Temperatuurverschil in- en uitlaat zeewater 4°C.
 - iv. Temperatuurverschil in- en uitlaat warm zoetwater zo hoog mogelijk (b.v. 7-10°C).
 - v. Voeding 3 à 4 keer de zoetwaterproductie.
 1. Vacuum: de waterejecteurs toegepast bij de Atlas uitvoering kunnen een vacuum van 93% (6 cm Hg.abs) handhaven, dit correspondeert met een verdampingstemperatuur van 38°C als de verdamper 15-30 minuten heeft gewerkt. Bij deze temperatuur wordt zeer weinig ketelsteen gevormd. Een hoger vacuum is niet gewenst, dit geeft kans op meesleuren van druppels zeewater naar de condensor. De stoomejecteur toegepast bij de Maxim uitvoering kunnen een vacuum van 90% (7.6 cm Hg.abs) handhaven,

dit correspondeert met een verdampingstemperatuur van 46°C . De optimum stoomdruk aan de ejecteur is 4 kg/cm^2 bij lagere drukken neemt de zuigcapaciteit snel af, bij hogere drukken kan de capaciteit in geringe mate afnemen, doordat de diffusor die damp uit de verdamper aanzuigt hierbij een extra hoeveelheid stoom moet verwerken.

2. Productie: In tropische wateren kan een vacuum van 93% resp. 90% niet gehandhaafd worden; dit verhoogt de mate van ketelsteenvorming.
Het is derhalve dan gewenst de verdamper niet hoog te belasten, dus de opbrengst wat te verminderen.
- e. Regeling van de capaciteit, de capaciteit dient te worden geregeld door de hoeveelheid warm zoetwater door de verwarmers te verminderen. Hiertoe dient de uitlaatafsluiter geknepen te worden, niet de inlaatafsluiter.
De capaciteit mag niet geregeld worden door het vacuum te verlagen bijv. door de zeewatertoevoer te verminderen.
- f. In bedrijf stellen
1. Zeewater door condensor bijzetten, verdamper vullen met zeewater. Voor verdampers uitgerust met Cepi-Comav toestel: water in verdamper eerst volledig aflat en vervolgens weer vullen met vers behandeld zeewater (d.i. water dat via Cepi-Comav toestel wordt toegevoerd). Brijnpomp en ejectors bijzetten.
Voeding afstellen op 3 à 4 keer de gewenste zoetwaterproductie.
 2. Warm zoetwater naar verwarmers langzaam bijzetten, anders bestaat gevaar voor opkoken en meesleuren van druppels zeewater naar de condensor.
 3. Condensaatpomp bijzetten.

Pijpenbundel verwarmers en condensor ontluchten; lucht geeft een grote belemmering voor warmte overdracht; ook in bedrijf dient zeker gemaakt te worden dat zich geen lucht in de pijpenbundel verzamelt.
- g. Afzetten
1. Warm zoetwater naar verwarmers afzetten.
Het verdampen komt geleidelijk tot stilstand.
 2. Enige tijd later condensaatpomp afzetten.
 3. Voeding pas stoppen als de verwarmers koud geworden is.
Zeewater door condensor afzetten. Brijnpomp en ejectors afzetten.

Voor verdamper uitgerust met Capi-Comav toestel: via "Drain" verdamper doorspoelen met geopende toevoer en met behandeld zeewater vullen tot boven de pijpenbundel om vastzetten van slib te voorkomen.

- h. Langere periode buiten bedrijf; het verdient aanbeveling als de verdamper voor langere perioden buiten bedrijf wordt gesteld de verdamper direct na het afzetten te ledigen en te spoelen met zoetwater.
- i. Waarschuwingen
- In geen geval mag warm zoetwater door de verwarmers stromen als de verdamper niet in bedrijf staat.
 - De verdamper mag niet gebruikt worden waar het buitenboordwater vervuild is zoals in havens en riviermondingen.
 - Luchtlekkages vertragen het vacuum, dit is zeer nadelig, speciale aandacht dient te worden besteed aan het vacuum dicht houden van flensverbindingen en pakkingbussen.
- j. Temperatuurverschil in- en uitlaat zeewater.
Om een zo hoog mogelijk vacuum aan te houden is het gewenst een ruime hoeveelheid koelwater toe te voeren aan de condensor. Met het oog op het gevaar van beschadiging van de pijpjes mag de watersnelheid echter niet te groot worden.
40°C is een veilige waarde bij een waterproductie van 1,25 ton/uur (Atlas staat 30°C toe).
- Als de verdamper hoger wordt belast dan 1,25 ton/uur, wat mogelijk is bij een lage temperatuur zeewater, dient een hoger temperatuurverschil aangehouden te worden (50°C, als de opbrengst 25% meer is) anders wordt de watersnelheid door de pijpenbundel te groot.
- k. Temperatuurverschil in- en uitlaat warm zoetwater.
Een hoog temperatuurverschil tussen in- en uitlaat, b.v. 7 tot 10°C is een voordeel, dit geeft een laag gemiddeld temperatuurverschil met het zeewater in de verdamper, en vermindert de mate van ketelsteenvorming en opkoken.
Een hoog temperatuurverschil geeft echter een iets verminderde capaciteit, doch de verdamper blijft langer schoon.
- l. Voeding: dit dient zodanig te worden geregeld dat 3 à 4 keer zoveel zeewater wordt gevoed dan de zoetwaterproductie bedraagt.
Hogere zoutconcentraties verhogen de mate van ketelsteenvorming.
Maxim verdamper zijn uitgerust met een brijnpomp de voeding van de verdamper werd oorspronkelijk afgesteld op 2x de zoetwaterproductie;

de stand van de Rotameter was hierbij $\pm 68\%$. Om ketelsteenvorming in de 1" brijnleiding te voorkomen werd aan deze leiding tevens koud zeewater toegelaten voor verdunning van de brijn.

Niettegenstaande dit had ketelsteenvorming plaats in de leiding, waardoor de nauwe doorlaat verder werd verminderd.

Op de pijpen van de verwarmers vond een aanzienlijke ketelsteenafzetting plaats.

Naar aanleiding hiervan is de voeding naar de verdampers vergroot door de Rotameter zoveel hoger af te stellen als de capaciteit van de brijnpomp toelaat. Aan boord m.s.s. STRAAT FREETOWN/FRAZER/FREMANTLE/FRANKLIN is de oorspronkelijke brijnpomp, capaciteit $2,4 \text{ m}^3/\text{uur}$, vervangen door een van grotere capaciteit, $4,1 \text{ m}^3/\text{uur}$; van een gedeelte zuigleiding van de brijnpomp en de gehele persleiding naar overboord is de doorlaat vergroot tot $1\frac{1}{2}$ ".

Op enige schepen zijn van de veerbelaste klep in de persleiding de pootjes verwijderd ter vergroting van de doorlaat, terwijl op andere schepen de veerbelaste klep is verwijderd.

Deze verdampers zijn toen tevens voorzien van een "Cepi-Comav" toestel voor magnetische waterbehandeling en een "scale-trap" in de zuigleiding van de brijnpomp.

m. Ketelsteen vorming en slibafvoer - Maxim verdampers

Op de Holl. F-schepen waar een Maxim-verdamper is geïnstalleerd voor de bereiding van zoetwater, zijn betrekkelijk gauw na de in dienststelling van de schepen moeilijkheden ontstaan, door een harde afzetting op buitenkant pijpen van de onderste bundel. Hierdoor groeide de ruimte tussen de pijpen dicht, hetgeen de circulatie van het te verdampen zeewater belemmerde. Het gevolg was dat de productie belangrijk terugliep.

Aangezien de bundel niet uitneembaar was, bleek de harde zoutafzetting zeer moeilijk te verwijderen.

In de pijpen van deze bundel traden tevens scheuren op, die werden toegeschreven aan tijdens bedrijf ontstane spanningen.

De scheuren kwamen zowel in langs- als in dwarsrichting voor. Ook werden pijpen tijdens het wegbikken van de aanslag beschadigd. Op het m.s. STRAAT FRAZER waren op zeker moment totaal ± 250 pijpen stuk. Voor de m.s.s. STRAAT FRAZER en FRANKLIN werd een uitneembare bundel besteld. In de verdampers van m.s. STRAAT FRAZER is deze gemonteerd, waartoe de afvoerafsluiter van het cilinderkoelwater (voor verwarming) moest worden verplaatst om, middels losnemen van een bochtstuk tussen deze afsluiter en de verdampers, voldoende ruimte te krijgen voor het trekken van de bundel.

Ondertussen werden de geleideschotten aan weerszijden van de bundels uitgebogen. Hiermede bleek een betere circulatie te ontstaan, hetgeen resulteerde in veel minder last van afzetting op de pijpen. Samen met de toepassing van een meer effectieve chemische reiniging had dit tot gevolg dat de bundel bestemd voor het m.s. STRAAT FRANKLIN nimmer werd aangebracht en voor beide andere F-schepen niet behoefde te worden overgegaan tot bestellen van nieuwe pijpbundels. De bundel van m.s. STRAAT FRANKLIN ligt nu te Yokohama opgeslagen onder code no. 876.71.

Voor het handhaven van een constant waterpeil is bij de Maxim-verdampers de brijnpomp aangesloten op een overloop (brine spilover) in de verdamper. Het gebrijnde water wordt dus aan het wateroppervlak onttrokken. Om verzekerd te zijn van watertoevoer aan de brijnpomp en hierdoor afslaan te voorkomen, is op de zuigleiding tevens de z.g. "brine dilution" aangesloten.

Een nadeel van deze uitvoering is dat bezonken slip niet wordt afgevoerd. Om hierin te voorzien zijn aan boord ms. STRAAT FRAZER zo laag mogelijk in de trog, waarop de zuig van de brijnpomp is aangesloten, twee gaten geboord van 10 mm. Dit heeft een grote verbetering gegeven, het water blijft veel schoner. Hierbij wordt het waterpeil iets onder de overloop gehouden.

Het verdient echter aanbeveling "brine spilover" te handhaven, om het waterpeil gelijk te houden.

Aan boord ms. STRAAT FRANKLIN, - FREMANTLE en - Frazer is de spui d.m.v. een dunne leiding met afsluitertje aangesloten op de zuigleiding van de brijnpomp. Het is de bedoeling dat in bedrijf deze verbinding steeds open blijft voor afvoer van slib.

Deze verbinding verricht mede de taak van z.g. "Brine dilution".

n) Plastic voering

Atlas verdampers hebben een plastic voering; eventueel hierop gevormde ketelsteen mag niet afgeschraapt worden. Alleen losse ketelsteen mag voorzichtig verwijderd worden. De plastic voering is niet hitte bestendig, bij het oplossen van ketelsteen mag de temperatuur van het zuur niet hoger zijn dan 70°C.

In geen geval mag stoom naar een Atlas verdamper worden toegelaten.

Aan de tank mag niet worden gelast.

Bij ervaring is gebleken dat repareren van de plastic voering middels Cordobond Strongback wel goed resultaat gaf, doch niet bestand bleek te zijn tegen uitkoken met Neos CM 305D. Reparatie met Devcon Plastic Steel geeft een bevredigend resultaat, alhoewel Devcon de neiging zou hebben onder het plastic te kruipen. De firma Inham, vertegenwoordiger van Atlas Nederland adviseert voor reparatie het gebruik van Hempalin metaalcement, terwijl de vertegenwoordiging van de firma Atlas te Japan:

Sasakura Engineering Co. Ltd.

de plastic voeringen repareert middels

Hypalon Panit - "Supercoat No. 2040"

De fabrikant van dit product is: Nichirin Rubber Co. Ltd.

De genoemde Supercoat No. 2040 alsmede een in het Engels gestelde gebruiksaanwijzing: "Application Procedure of Hypalon Panit" zijn via Yokohama Supts. verkrijgbaar.

- n. Als gevolg van een steenaanslag met keiharde glazuurachtige oppervlakte moesten ruim 200 pijpen van het verwarmingselement van de ATLAS verdamper van ms. STRAAT HOLLAND worden vernieuwd, aangezien uitkoken met chemicaliën geen resultaat opleverde.

Bij een inspectie a/b ms. STRAAT HONSHU bleek de pijpen bundel brandschoon. Op dit schip wordt de verdamper iedere 2 maanden met zuur uitgekookt (ref. S12-20-1). De waterproductie is ca. 30 ton/etmaal.