

S4 - 1 POMPEN

1. Centrifugaal pompen - Algemeen
 - a. Ontluchting op buitenboord inlaat.
 - b. Wervelingen in aanvoerleiding.
 - c. Materiaal voor waaiers.
 - d. Repareren van waaiers en pomphuizen.
 - e. Slijtringen.
 - f. Vetafdichting van pakkingbussen.
 - g. Mechanische afdichtingen.
 - h. Controlemetingen centrifugaalpompen.
2. Reserve cilinder koelwater-/circulatiepomp.
3. Circulatie - en cil. koelwaterpompen m.s. TJINEGARA.
4. Comet sludge pompen.
5. Horizontale Begemann pompen.
6. Houttuin pompen.
7. Ontlastkleppen voor verdringerpompen.
8. Circulatiepompen voor dieptank-verwarming.
9. "OSMA" zuigerpompen.
10. Ladingolie-pompen.

S4 - 2 WARMTTELWISSELAARS

1. Algemeen.
 - a. Inrichting, onderhoud en bediening.
 - b. Interingsproppen en beschermstukken algemeen.
 - c. Het belang van ijzer voor bescherming.
 - d. Aanbrengen en handhaven van beschermstukken van ijzer.
 - e. Zinkstukken.
 - f. Zink plus ijzer.
 - g. Voorgescreven inrichting en controle.
 - h. Aantasting door bacteriën.
 - i. Vuilophoping.
 - j. Cavitatie en erosie.
 - k. Gedeeltelijke verstoppingen.
 - l. Intering van waterkasten.
 - m. Het gevaar van lucht.
2. Bediening.
 - a. Hoeveelheid doorstromend water.
 - b. Regelen.
 - c. Knijpen van afsluiters.
 - d. Ontluchten.
 - e. Gebruik van parallel geplaatste koelers.
3. Onderhoud.
 - a. Algemeen.
 - b. Schilderen van pijpplaten, deksels en waterkasten.
 - c. Voorzorgen to nemen voor warmtewisselaars buiten dienst.

4. Stoomcondensors
5. Aanzetlucht nakoelers
6. Freoncondensors voor Grasso lading koel-/vriesinstallaties
7. Smeeroliekoelers Werkspoor hulpmotoren
8. Heaters voor brandstof
9. De Laval - Plaatkoelers en - verwarmers.

S4 - 3 CENTRIFUGES ALGEMEEN

1. Olieverlies door overstromen
2. Het centrifugeren van smeerolie en brandstofolie.

S4 - 4 BRANDSTOFCENTRIFUGES ALGEMEEN

1. Temperatuur voor het centrifugeren
2. Capaciteit
3. Waterslot
4. Zelfreinigende centrifuges
 - a. Frequentie sludgen
 - b. Wateraansluiting.
5. Abnormaal grote vuilafscheiding.

S4 - 5 DE LAVAL CENTRIFUGES

1. Aanzetapparaten - Het bedienen
2. Separatoren
 - a. Ondersteuning
 - b. Constructiewijzigingen.
3. Tussenschrijven
4. Enige gegevens betreffende het type nummer
5. Interingsen, geconstateerd aan De Laval centrifuges
6. Het nazien van De Laval separatoren, B en VIB series
 - a. Algemeen - balanceringsgereedschap
 - b. Smering kogellagers van de bowlspindle
 - c. Monteren van kogellagers der bowlspindle
 - d. Fundatieblokken der separatoren
 - e. Een niet in bedrijf zijnde separator
 - f. Schoonmaken van de bowl
 - g. Vastzetten van de bowl in het separator huis
 - h. Breken van breekpen in wormwiel
 - i. Smeerolie van de separator.
7. De Laval separatoren type MAPX 210T-24C60
8. Agenten voor De Laval separator.

S4 - 6 TITAN CENTRIFUGES

1. Aanzetapparaten
 - a. Algemeen
 - b. Titan aanzetapparaten
 - c. Hazemeyer aanzetapparaten.
2. Het aanzetten
3. De centrifuge
 - a. De bowl
 - b. Veren
 - c. Loden ringen
 - d. Kogellagers
 - e. Het bowldeksel
 - f. Het tussenstuk
 - g. Nazien en schoonmaken
 - h. Lichten van de bowl
 - i. Frictie - koppeling
4. Nieuwe uitvoering hydraulische pakking.
5. Agenten voor Titan separatoren.

S4 - 7 FILTERS

1. Brandstof filters
2. Luchtfilters voor hoofddynamo's
3. Drinkwaterfilters
 - a. Koolfilters
 - b. Zandfilters.

S4 - 8 LUCHTCOMPRESSORS

1. Algemeen - Cilindersmeerolie dosering.
2. " - Te gebruiken smeeroliesoorten.
3. " - Condenswater.
 - a. Water aftappen
 - b. Aanzetlucht nakoeler.
4. Hoek's luchtcompressoren.
 - a. Cilinders.

S4 - 9 WESTFALIA CENTRIFUGES (Unie F-schepen)

Agenten voor Westfalia separatoren.

POMPEN1. CENTRIFUGAAL POMPEN ALGEMEENa. Ontluchting op buitenboord inlaat

Lucht in zeewater is in vele gevallen oorzaak van intering van centrifugaalpompen.

Naar aanleiding van interingen aan circulatiepompen voor de vriesinstallatie van de schepen m.ss. STRAAT SINGAPORE, STRAAT JOHORE, STRAAT TORRES en type STRAAT C-schepen is de op zeefkast van de buitenboord inlaat een kraan of afsluiter aangebracht en hierop een leiding (b.v. 3/4" gas) aangesloten die boven de waterlijn eindigt in een zwaanhals, zodat lucht kan ontsnappen. Het is van belang dat deze ontluuchting permanent open staat en alleen wordt gesloten bij lekkage van de ontluuchtingspijp.

Bij latere uitvoeringen is de diam. van de ontluuchtingspijp vergroot tot 1/2". Op de STRAAT COLOMBO is het nut van deze ontluuchting duidelijk gebleken, naar aanleiding waarvan besloten is ook andere zeeinlaten hiervan te voorzien, en op meerdere schepen. Indien de ontluuchting op de zeefkast, dus na de buitenboordsafsluiter, wordt aangebracht is het niet nodig een afsluiter toe te passen.

Ter verdere informatie is op blz. S4-1-4 t/m 5 een vertaling van een artikel met bijbehorende schetsen uit een Duits tijdschrift opgenomen.

b. Wervelingen in aanvoerleiding

Een andere oorzaak van interingen is wervelingen in de aanvoerleiding, dit wordt in de hand gewerkt waar een haakse afsluiter direct tegen het zuigdeksel van de pomp is aangebracht.

Hieraan kan worden tegemoet gekomen door tussen afsluiter en pomp een + 1 meter lang gedeelte rechte leiding of bochtstuk met grote kromming toe te passen.

In het algemeen zijn met het oog op de scherpe richtingsverandering haakse afsluiters hier minder gewenst.

Ter verbetering van de aanstroming zijn op een aantal schepen de zuigleidingen naar de circulatiepompen van de vriesinstallatie overeenkomstig gewijzigd.

c. Materiaal voor waaiers

Voor waaiers van circulatiepompen is wel 30% chroomijzer gebruikt, dit materiaal heeft een goede weerstand tegen intering, het is echter bros.

Naar aanleiding van scheuren geconstateerd in enige waaiers, wordt dit materiaal voor nieuwbouw niet meer toegepast, in plaats hiervan wordt een aluminium brons legering gebruikt; dit geldt ook voor nabestellingen.

d. Repareren van waaiers en pomphuizen

Een met succes toegepaste reparatie methode voor niet te zwaar ingeteerde waaiers is opspuiten met Metcoloy 1 en Ceramic 101. Pomphuizen worden wel met succes gerepareerd met "plastic steel" of "bronze bond". Op een schip gaf reparatie met Devcon A van een ingeteerd deksel voor vriescirculatie pomp geen goed resultaat, doordat de Devcon losliet. Vervolgens werd het deksel gereinigd met verdund zoutzuur, vertind en van een ca. 2 mm dik laagje lood voorzien. Met deze betrekkelijk eenvoudige middelen waarover normaal op elk schip kan worden beschikt, werd een reparatie verricht die uitstekend bleek te voldoen.

e. Slijtringen

Als gemonteerde slijtringen te ver zijn afgesleten, dient in eerste instantie de ring op de waaiër te worden schoongedraaid. De ring in het huis kan daarna worden vernieuwd b.v. in Celeron hetgeen in platen van 1000 x 1000 x 24 mm. per "Requisition for Supplies" kan worden aangevraagd.

Als Celeron dikker dan 24 mm is benodigd, dan kan dit te Rotterdam per Part Application met opgave van gebruiksdoel worden aangevraagd. Vanuit Europa kan Celeron geleverd worden in schijven tot een dikte van 150 mm.

Daar Celeron vrij kostbaar is, dient met dit materiaal zuinig te worden omgesprongen.

Als de waaiër-ringen te ver zijn afgesleten, kunnen hiervoor oorspronkelijke ringen volgens tekening worden aangevraagd.

f. Vetafdichting van pakkingbussen

Met het doel slijtage van de as door pakking te beperken, wordt vaak een vetafdichting toegepast, hierbij wordt de afdichting verzorgd door een dik, gefraiteerd vet opgesloten in een lantaarnstuk om de as. Dit vet wordt aangevuld vanuit een vetpot.

Aan het gebruik van een vetafdichting is echter het gevaar verbonden dat bij veelvuldig aanzetten van de vetpot vet in het systeem terecht komt, dit is zeer moeilijk te verwijderen. Met het brijnsysteem van ms STRAAT COOK heeft dit ernstige moeilijkheden als gevolg gehad. Slingeren of trillen van de as kan oorzaak zijn dat de vetpot vaak moet worden aangezet om lekkage te voorkomen, dit vraagt in de eerste plaats aandacht.

Als het vetgebruik van de asafdichting voor een rondpompsysteem bij rustig draaiende as meer dan minimaal is, dienen andere maatregelen getroffen te worden, zoals het bijleggen van pakkingringen (lantaarnstuk inkorten) of - als dit ook niet afdoende is - geheel overgaan op pakking.

Voor zowel zoetwater- als zeewaterpompen is het binnendringen van vet altijd ongewenst met het oog op vervuiling van de systemen.

g. Mechanische afdichtingen.i. Toepassing en uitvoering.

Op de "Straat N" schepen zijn in diverse pompen, Chesterton 770 mechanical seals geplaatst, ter vervanging van de oorspronkelijk toegepaste Flexibox Mechanical seals, een type uitgevoerd met een zware buitenliggende veer in de vloeistofruimte. Het is de bedoeling voor mechanische afdichtingen van pompen geheel op het Chesterton type 770 over te gaan -aan te vragen te Hong Kong - als de afdichting moet worden vervangen. Dit echter pas wanneer ook de eventueel aanwezige reserve afdichting van het oorspronkelijke type is gebruikt. Het type 770 is gebalanceerd bij alle drukken; de bij deze uitvoering lichte veertjes zijn zodanig geplaatst dat ze niet in aanraking komen met de vloeistof. De stilstaande ring onder het drukstuk is een eemalige aanschaffing die bij de pomp blijft. Gewoonlijk is dit een keramische ring. Voor de Hamworthy pompen zijn echter ringen van tungsten carbide geleverd, waarvan een onbeperkte bedrijfstijd verwacht wordt. Het overige gedeelte - de roterende afdichting - kan te Hong Kong bij de Chesterton vertegenwoordiger worden ingeruild tegen een gereviseerde. Voor Hamworthy pompen zijn dit, ref RIL no. N 4911: Chesterton 770 mechanical seal, carbon vs tungsten carbide;

1½ (DIW-DIZ) for pumptype: B5x4V en D5x3V;

2½ (DIW-DIZ) for pumptype: C6x6V

De fabriek voorziet de complete afdichtingen als standaard van Viton rubber O-ringen. Voor de Begeman type PC 170-32 ketelwater circulatiepomp zijn echter Ethylene Propylene ringen, - kleurencode geel-blauw-geel- geleverd. Ethylene Propylene is nog beter bestand tegen water boven 80°C dan Viton.

ii. Aanwijzingen voor montage:

De installatie lengte van alle maten Chesterton 770 mech. seals is 62 mm; bij montage wordt de seal 1/8" ingedrukt. De gebruiksduur is in hoge mate afhankelijk van de nauwkeurigheid van de uitlijning bereikt tijdens het monteren; zie vooral de montageinstructies van de fabrikant. Een zeer belangrijk punt is het evenwijdig staan van de beide afdichtingsvlakken, te controleren met een meetklokje op de as. Dit wordt nooit helemaal bereikt, waardoor de meedraaiende ring 2x per omwenteling van de as heen en weerschuift. Hierdoor beweegt de O-ring en ontstaat slijtage t.p.v. deze afdichting. Bij meerdere uitvoeringen, ook bij de Chesterton 770 afdichting, rust de O-ring binnen en buiten tegen een deel van de asafdichting, dit voorkomt slijtage van de as.

Enige gegevens:

De asdiameter mag hoogstens 0,05 mm kleiner zijn dan de maat van de afdichting. De slingering van de as mag max. 0,08 mm bedragen, de axiale beweging max. 0,125 mm.

De O-ringen horen bij montage met de speciaal meegeleverde siliconen pasta ingevet te worden. De afdichtingsvlakken moeten schoon zijn, deze hoeven niet gesmeerd te worden.

h. Controlemetingen centrifugaalpompeni Algemene karakteristiek centrifugaalpompen, zie S4-1-1/6

Bij een nieuwe centrifugaalpomp is met gesloten persafsluiter de opbrengst van de waaier $Q = 0 \text{ m}^3/\text{h}$, naar buiten wordt geen vloeistof opgevoerd.

Door lekverliezen circuleert echter wel een bepaalde hoeveelheid $Q \text{ m}^3$ door het inwendige van de pomp.

Het bijbehorende opgenomen vermogen is $P \text{ KW}$, opvoerhoogte (persdruk - zuigdruk) $H \text{ MWK}$ (meter waterkolom).

Tijdens normaal bedrijf zijn bij hetzelfde toerental deze waarden b.v. opbrengst $Q' \text{ m}^3/\text{h}$, vermogen $P' \text{ KW}$, opvoerhoogte $H' \text{ MWK}$.

Nuttige hoeveelheid vloeistof $Q' - Q \text{ m}^3/\text{h}$.

Als bij een latere meting met gesloten persafsluiter en hetzelfde toerental, een, als gevolg van toename van lekverliezen, t.o.v. nieuw lagere opvoerhoogte H'' wordt gevonden, circuleert nu $Q'' \text{ m}^3/\text{h}$. Het bijbehorende opgenomen vermogen is toegenomen tot P'' .

Tijdens normaal bedrijf is de nuttige hoeveelheid vloeistof afgenomen tot $Q' - Q'' \text{ m}^3/\text{h}$ dit kan - afhankelijk van de slijtage - minder zijn dan de benodigde hoeveelheid.

ii Onderzoek naar onderhoudstoestand

In het algemeen is de achteruitgang van de hoeveelheid verpompt water onbekend en aan boord onmogelijk te bepalen.

Het is echter mogelijk de onderhoudstoestand aan de hand van andere meetwaarden te beoordelen.

Als richtlijn geldt dat bij 10% verminderde opvoerhoogte de pomp geopend moet worden voor revisie.

iii. Belangrijke punten betreffende controlemetingen.

a. Toerental

Pomp niet te lang met gesloten pompafsluiter laten draaien, anders kans op vastlopen door warmteontwikkeling.

Zo mogelijk alle metingen verrichten bij gelijk toerental. Bij aandrijving door draaistroom is dit in voldoende mate het geval als de netfrequentie gelijk is. Bij gelijkstroom dient te worden gemeten met hoog toerental, omdat de pomp voor de bij deze waarde behorende opbrengst gekocht is.

Anders correctie toepassen volgens formule $H_2 = H_1 \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$

b. Persafsluiter

Een lekkende klep heeft bij gesloten persafsluiter hetzelfde effect als een spleetverlies.

c. Nauwkeurigheid manometer aanwijzing.

Een nieuwe industrie manometer heeft een onnauwkeurigheid van $\pm 1\%$ van de meetbreedte (schaal).

Wanneer de meterdruk b.v. $\frac{1}{4}$ van de meetbreedte bedraagt, dan is de relatieve fout $\pm 4\%$.

Voor een goede meting mag de schaal van de manometer niet groot zijn t.o.v. de te meten druk.

d. Aard van de pompkarakteristiek.

De aan boord toegepaste centrifugaalpompen hebben veelal over het gehele gebied een dalende opvoerhoogte bij toenemende opbrengst, dit heet een statistische karakteristiek.

Sommige pompen hebben echter een karakteristiek, die in het begin oploopt, dus een toenemende opvoerhoogte bij toenemende opbrengst.

Toenemende lekverliezen bij gesloten persafsluiters kunnen hier een hogere opvoerhoogte doen meten.

Bij elke karakteristiek veroorzaken lekverliezen een toename van het opgenomen vermogen.

e. Minimum zuigdruk

De opbrengst van een centrifugaalpomp neemt sterk af als de waaiervloeistof met dampbellen zou verplaatsen.

De druk bij de inlaat van de waaiervloeistof mag niet lager zijn dan de verzadigde dampspanning van de vloeistof.

De zuigdruk, dit is druk gemeten aan de inlaat van de pomp, moet hoger zijn dan de druk bij de inlaat van de waaiervloeistof om de weerstand in het pomphuis te overwinnen. Dit verschil heet in het engels Nett Positive Suction Head (N.P.S.H.).

De voor de betreffende pomp minimaal benodigde "N.P.S.H. required" staat vaak op pompgrafieken aangegeven.

De minimaal benodigde absolute zuigdruk is de verzadigde dampspanning bij de temperatuur van de vloeistof + N.P.S.H. required.

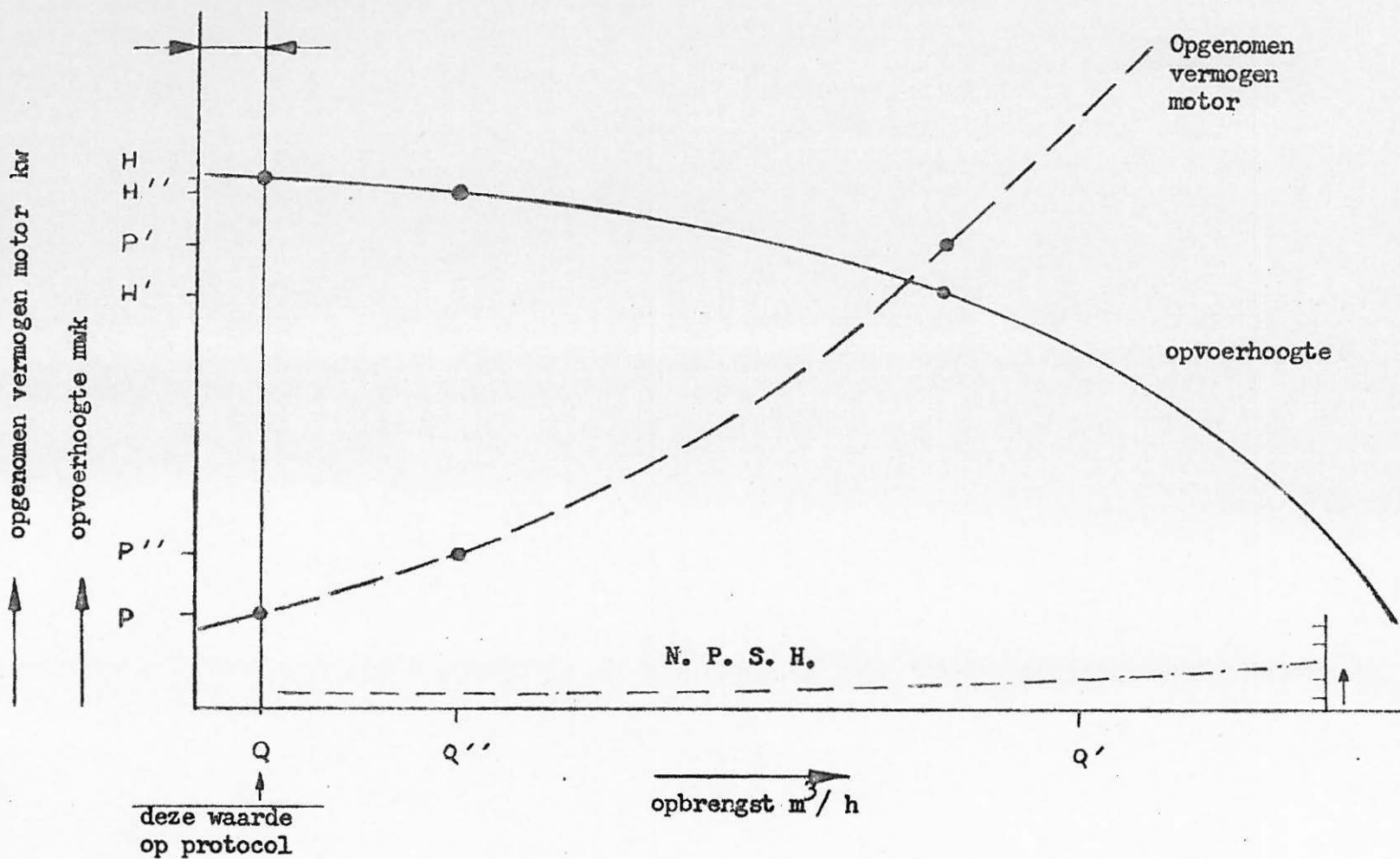
De verzadigde dampspanning van water van $30^{\circ}\text{C} = 0,43$ mwk; voor b.v. ballastpompen en zoutwater circulatiepompen is deze invloed niet groot. Voor ketelwater circulatiepompen is de verzadigde dampspanning aan de waaiervloeistof gelijk aan de keteldruk.

Bij deze toepassing moet het vloeistofniveau hoger zijn dan hartpomp.

ALGEMENE KARAKTERISTIEK VOOR CENTRIFUGAAL POMP

Q - H Kromme en kromme opgenomen vermogen bij één constant toerental

normaal sleetverlies
nieuwe pomp



2. RESERVE CILINDER KOELWATER/CIRCULATIEPOMP

Ten einde het aantal pompen beperkt te houden is de reserve cilinder koelwaterpomp en de reserve circulatie koelwaterpomp veelal een en dezelfde pomp. De aansluitingen van deze reserve cilinder koelwater/circulatiepomp met zowel het zoetkoelwater- als met het zeewatersysteem vereisen echter speciale attentie. Omdat onder normale omstandigheden het zoetkoelwatersysteem zowel aan de zuigzijde als aan de perszijde een hogere druk heeft als het zeewatersysteem zal bij een lekkende afsluiter zoetwater overboord geraken. Op schepen die geen alarm op het peil van de cilinder koelwatertank hebben zal hieraan extra aandacht moeten worden besteed. Indien het zeewatersysteem een hogere druk heeft kan zeewater in het zoetwatersysteem komen.

Op een aantal schepen zijn als extra veiligheid, om te voorkomen dat zoetwater overboord wordt gepompt of dat zeewater in het zoetwatersysteem komt, brilflenzen aangebracht bij de zuig- en perszeewaterafsluiters. Een bezwaar hiervan is, dat voor het omzetten van de reserve pomp als zeewater circulatiepomp de hoofdmotor gestopt moet worden.

Waar mogelijk moet reserve pomp onmiddellijk beschikbaar kunnen zijn als cilinderkoelwaterpomp.

Mede gezien de hieraan verbonden bezwaren - zoals aftappen zoutwater, ontlichten - dient de reserve pomp normaal niet als zeewaterpomp te worden bijgezet, tenzij dit onvermijdelijk is, b.v. door een "breakdown" der regelmatige zeewatercirculatiepomp; normale onderhoudswerkzaamheden aan laatstgenoemd werktuig dienen zodanig geregeld te worden, dat het hiervoor niet nodig is de reserve pomp als zeewaterpomp in te schakelen.

Met het oog op de electromotor dient de reserve pomp periodiek als cilinder koelwaterpomp in bedrijf te worden gesteld.

Sinds 1960 worden bij nieuwbouw geen brilflenzen meer toegepast; hierbij is het nodig de zuig- en perszeewaterafsluiters van de reserve pomp regelmatig op lekkage te beproeven en/of na te zien. Deze afsluiters, alsook de op de reservepomp aangesloten noodlenszuig en pers overboord, dienen op zodanige wijze in de gesloten toestand te worden geborgd dat het altijd mogelijk blijft om in noodgevallen deze afsluiters snel te kunnen bedienen. Het borgen van afsluiters middels ketting en slot is niet toegestaan. Het rood verven van de handwielen zal indicatie geven dat dergelijke afsluiters een speciaal doel hebben.

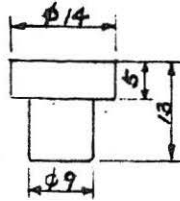
Als uitzonderingsgewijs de reserve pomp als zeewatercirculatiepomp dienst moet doen, dienen de zoetwater zuig- en persafsluiters van deze pomp op afdoende wijze in gesloten toestand geborgd te worden.

Op schepen, waarvoor door de Scheepvaart Inspectie toestemming is verleend tot verminderde reglementaire zeewachtbezetting, mogen de afsluiters van de reserve pomp niet worden geborgd, dan wel het handwiel hiervan worden afgenomen. Op deze schepen dienen de handwielen deugdelijk te worden gemerkt, opdat niet abusievelijk de verkeerde afsluiters worden geopend en om aan te geven dat deze afsluiters in gesloten stand beslist niet mogen doorlaten.

Op één onzer schepen viel door een elektrische storing in de schakelkast de cilinderkoelwaterpomp van de hoofdmotor plotseling uit. De op de koelwaterdruk reagerende monitor maakte alarm. De wtk van de wacht greep direct in door de reserve circ.water/cil. koelwaterpomp bij te zetten. Even gaf deze pomp koelwaterdruk, doch die viel snel weer weg en was met ontluichten niet te verhelpen. De koelwater buffertank bleek leeg te zijn. De hoofdmotor die aanvankelijk al op "zeer langzaam" was gezet, werd nu gestopt, waarna werd getornd.

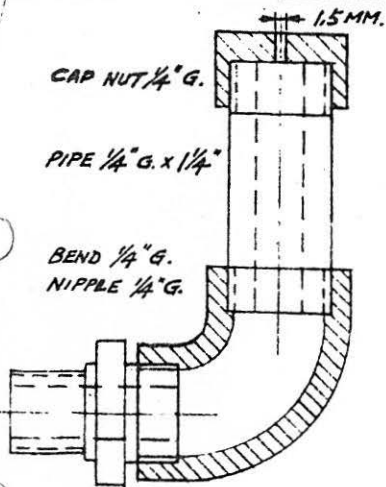
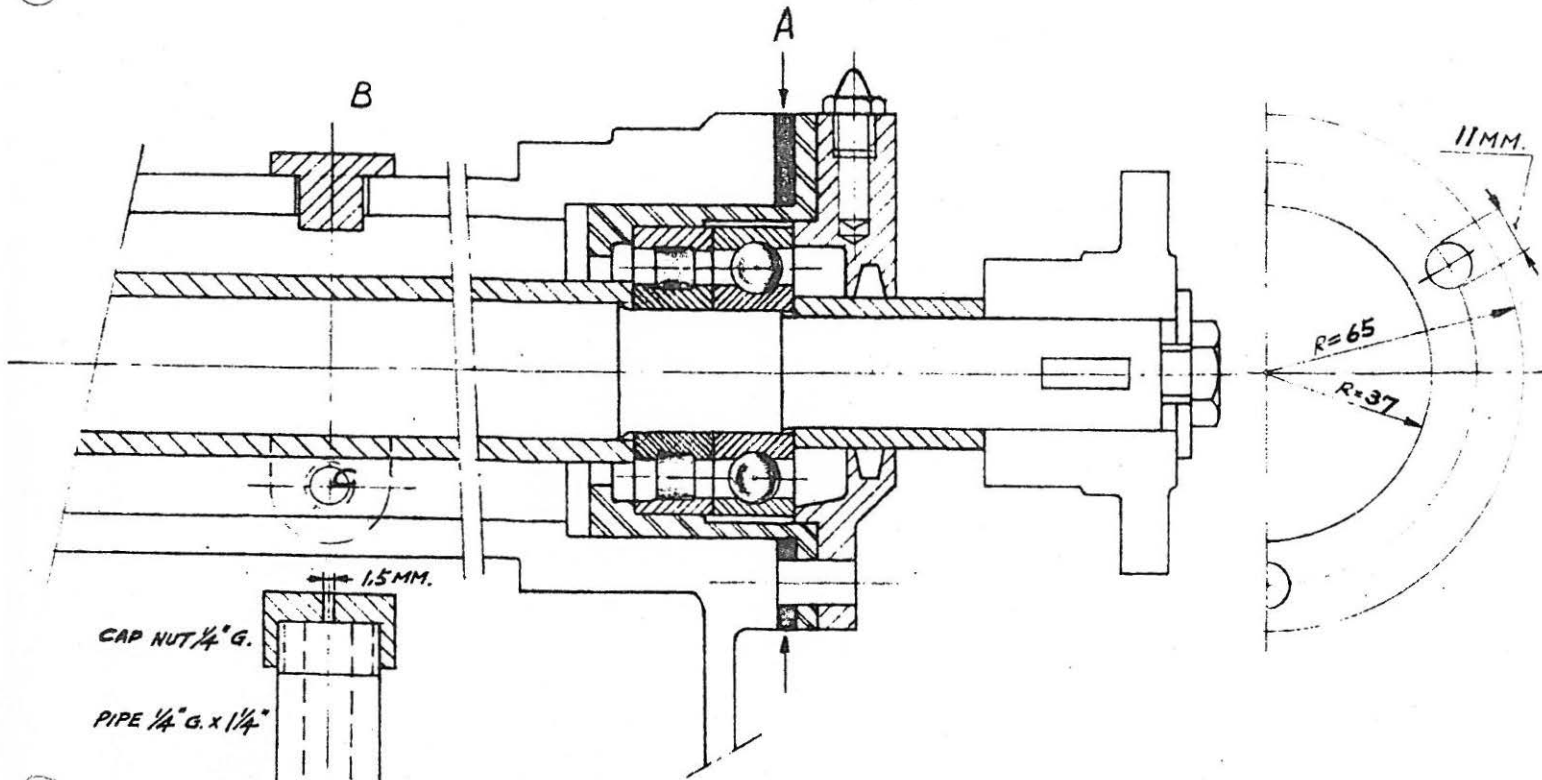
De oorzaak van het weglopen van het koelwater bleek te zijn dat de afsluiter tussen de reserve pomp en de zuigleiding van de lensvacuum-pomp geopend stond evenals de afsluiter van deze pomp overboord. Hieruit blijkt dus de noodzaak dat de wtk van de wacht er op toeziet dat afsluiters die voor het bedrijf niet open dienen te staan, direct na gebruik worden gesloten.

(Zie in dit verband tevens pagina S10-1-1).



GAT IN HET HUIS $9\frac{1}{2}$ MM.

A = RONDE PLAAT. DIKTE IS 4 MM.

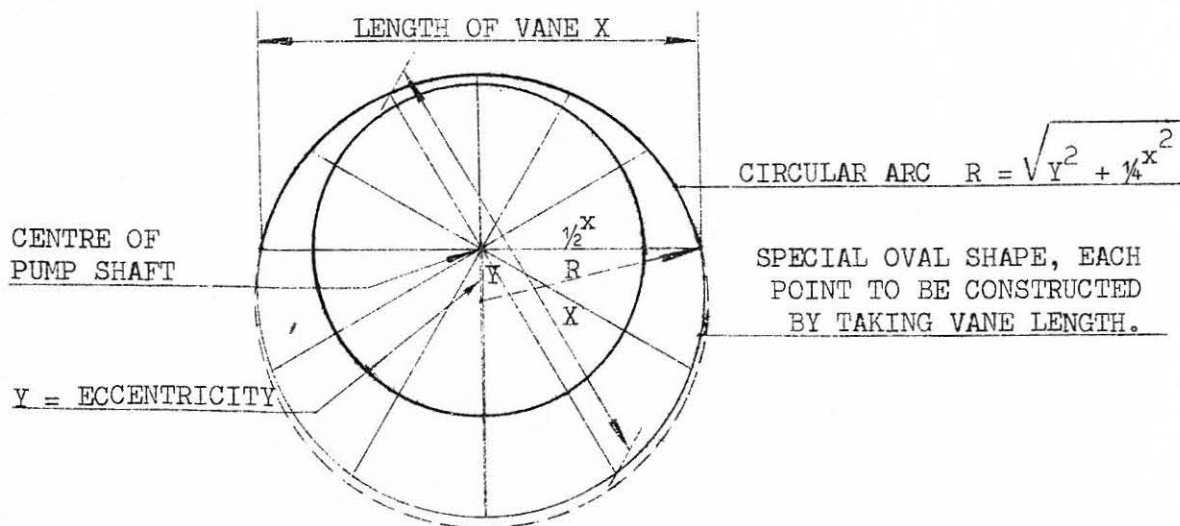


Aangebrachte veranderingen: Van opvulling A een volle ring gemaakt. Opvulprop B en standpijpje C aangebracht.

m.s. STRAAT MAGELHAEN HORIZONTALE BEGEMANN POMP MET OLIESMERING.

4. COMET SLUDGE POMPEN

Evenals vaanpompen voor hydraulische systemen heeft de Comet sludge pomp een huis van speciale enigszins ovale vorm en dit mag nooit worden uitgedraaid. Wanneer de vaan speling heeft moet deze worden vervangen door een origineel nieuwe of aangemaakte overmaatse of opgelaste vaan. Voor het eventueel opnieuw bewerken van het huis is een door middel van een taster gestuurde bank benodigd die het huis volgens een te construeren mal kan uit freezezen. In Japan werd met succes een pomphuis gerepareerd door Asano en het is dus niet noodzakelijk de pomphuisen voor reparatie naar de fabrikant op te zenden. Ter informatie is de constructie van de betreffende mal hieronder weergegeven.

5. HORIZONTALA BEGEMANN POMPEN

Reeds bij geringe lekkage van brijn of zeewater door de pakkingbus worden de kogellagers beschadigd, in de eerste plaats de voorste lagere. Aan boord van enkele schepen zijn naar aanleiding van een hoog verbruik van kogellagers deze pompen ingericht voor smeren met olie in plaats van vet.

Hiervoor is op de zijkant van het oliereservoir een standpijpje aangebracht zoals aangegeven in de schets blz. S4-1-2/2 betreffende de veranderingen aan de sanitaire pomp van m.s. STRAAT MAGELHAEN.

Om uitlopen van olie of het naar binnen dringen van water te voorkomen is in het opsluitdeksel van het voorste lager een kamertje uitgedraaid en hierin een viltring geplaatst.

Waar bij gebruik van vetsmering last wordt ondervonden van beschadiging van kogellagers door brijn of zeewater, kan worden overgegaan naar oliebadsmearing.

6. HOUTTUIN WORMPOMPEN

a. Opstellen

Indien een koppelinghelpt of tandwiel op de aandrijfas bevestigd moet worden, mag deze niet te zwaar op de as gaan.

In geen geval mag door slaan, of anderzins, grote kracht op de aandrijfas worden uitgeoefend, teneinde beschadiging der lagers te voorkomen.

Het is van het grootste belang, dat de pomp op een vlakke fundatie geplaatst wordt en dat er door het aanbrenge van der leidingen geen spanning in het pomphuis getrokken wordt, daar dan het pomphuis doorgetrokken wordt, waardoor de wormen in de cilinders aanlopen.

b. Uitlijnen

Ongeacht de toepassing van een elastische koppeling is het noodzakelijk, de pomp en het aandrijfwerktuig uiterst nauwkeurig uit te richten. Ook als de pomp en het aandrijfwerktuig op een gemeenschappelijke fundatieplaat zijn gemonteerd, moeten de beide werktuigen, na het opstellen van de fundatie, nauwkeurig in de lijn staan.

Veel bedrijfsstoringen kunnen hierdoor worden voorkomen.

Voor het in de lijn zetten van pomp en aandrijfwerktuig kan men gebruik maken van een stelbeugel en een 0,01 mm meetklokje.

De stelbeugel moet met een boutje in het draadgat voor de borgschroef aan het aandrijvende koppelingsdeel worden bevestigd, terwijl de meetstift van het meetklokje aan de omtrek, resp. aan de buitenzijde van de flens moet staan.

Bij gelijktijdig draaien van de beide koppelingdelen mag de uitslag van het meetklokje in beide posities maximaal 0,05 mm bedragen.

Het voordeel van het boven omschreven uitricht-systeem ten opzichte van het gebruikelijke systeem met liniaal en voelers is, dat op deze wijze de hartlijnen der werktuigen uitgericht worden. Deze methode is voor alle gevallen nauwkeurig.

Als gevolg van onnauwkeurigheden bij de fabricage van koppelingen kan uitlijnen volgens de methode met liniaal en voelers een foutieve opstelling als gevolg hebben.

c. Stelbeugels

Op blz. S4-1-3/3 is de opstelling van het meetklokje en de stelbeugels voor de in Nederland gebouwde STRAAT F-schepen aangegeven. Geadviseerd wordt ook voor de Houttuin pompen aan boord van andere schepen stelbeugels aan te maken; genoemde schets kan hiervoor als richtlijn dienen. De aangegeven meetmethode is ook voor andere pompen of werktuigen aan te bevelen.

d. In bedrijf stellen

Alvorens de pomp, voor de eerste maal of na revisie, in bedrijf te stellen moet, behalve bij pompen waar de tandwielen door de te verpompen olie worden gesmeerd, de tandwielkast tot het aangegeven niveau met olie worden gevuld.

De pomp met de te verpompen vloeistof vullen.

Nadat gecontroleerd is of de aandrijfjas draaibaar is en de eventueel aanwezige afsluiters geopend zijn, kan het aandrijfwerktuig in werking worden gesteld.

Wanneer de pomp is uitgerust met een regelbare overstroomklep, verdient het aanbeveling om, indien hoogvisceuse producten worden verpompt, vóór het in werking stellen per pomp de overstroomklep los te zetten.

Wanneer de pomp in werking is, kan door het dichtdraaien van de overstroomklep de capaciteit van de pomp opgevoerd worden.

e. Wormassen

Oorspronkelijk werden door Houttuin wormassen toegepast, met een wormlengte van ca. 3x de spoed; deze wormen werden gedraaid. Tegenwoordig worden de wormen gefraisd, waarbij de flanken van de wormen beter kunnen worden afgewerkt en de spleetverliezen verminderen.

De lengte van de wormen is hierbij teruggebracht tot ca. 2,2 x de spoed; niettegenstaande de kortere lengte, is de capaciteit hierbij gelijk aan de oude uitvoering.

Bij bestelling zullen voortaan wormassen met kortere wormen dan de oorspronkelijke uitvoering worden geleverd, welke normaal in de bestaande pompen kunnen worden gebruikt.

Bij het aanbrengen van nieuwe wormen dient zorg gedragen te worden dat deze elkaar niet raken. Om dit te bereiken kan het nodig zijn dat voor een van de tandwielen een verloopspie wordt aangebracht. De fabrikant adviseert gelijktijdig de wormassen en de tandwielen te vernieuwen.

In de fabriek wordt elk stel wormassen afgesteld met het bijbehorende stel tandwielen, het is niet mogelijk tandwielen te verwisselen zonder de afstelling van de wormassen daarbij te controleren.

Nieuwe wormassen dienen met het oog hierop compleet met bijbehorende tandwielen, moeren etc. te worden besteld.

7. ONTLASTKLEPPEN VOOR VERDRINGERPOMPEN.

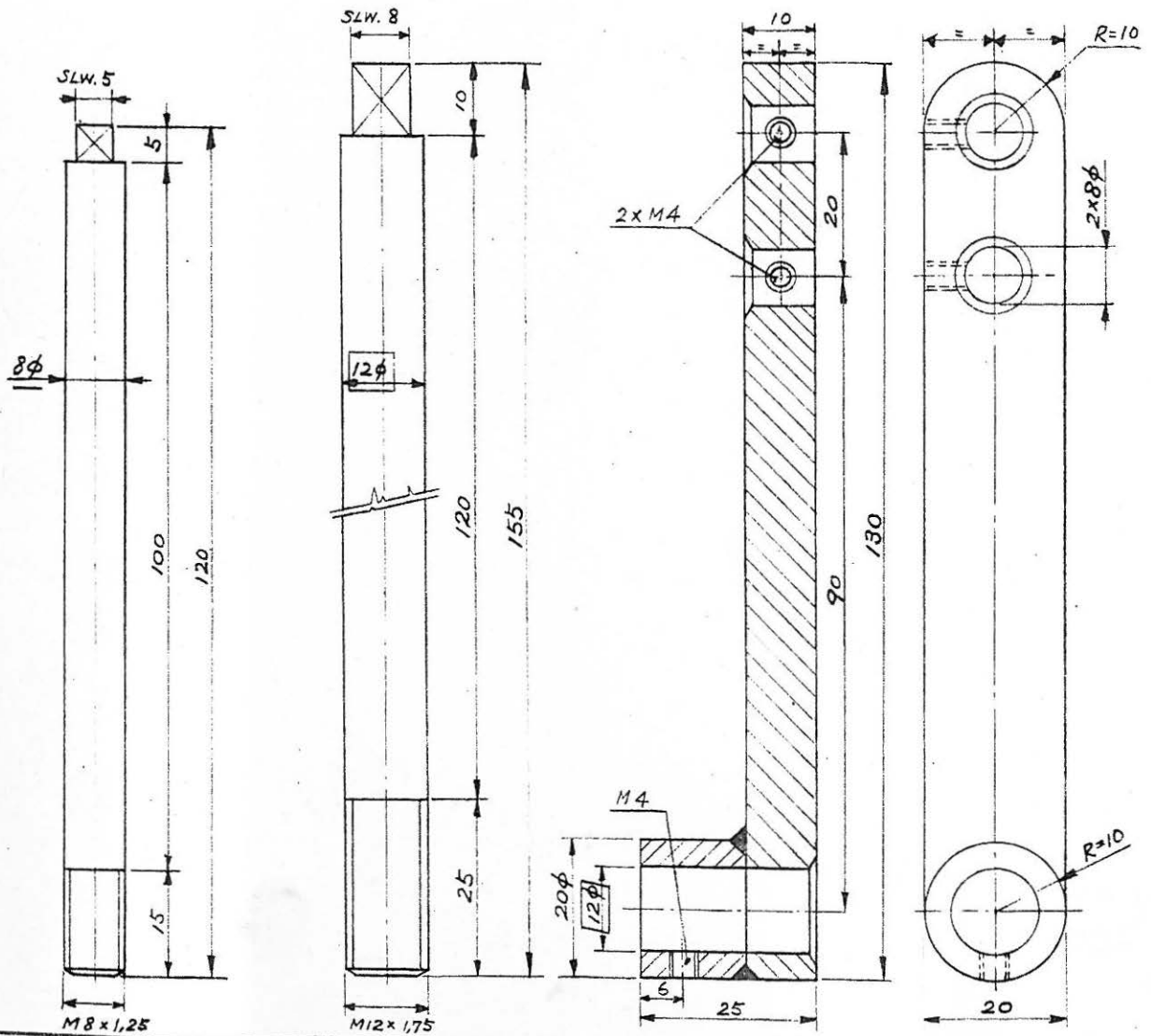
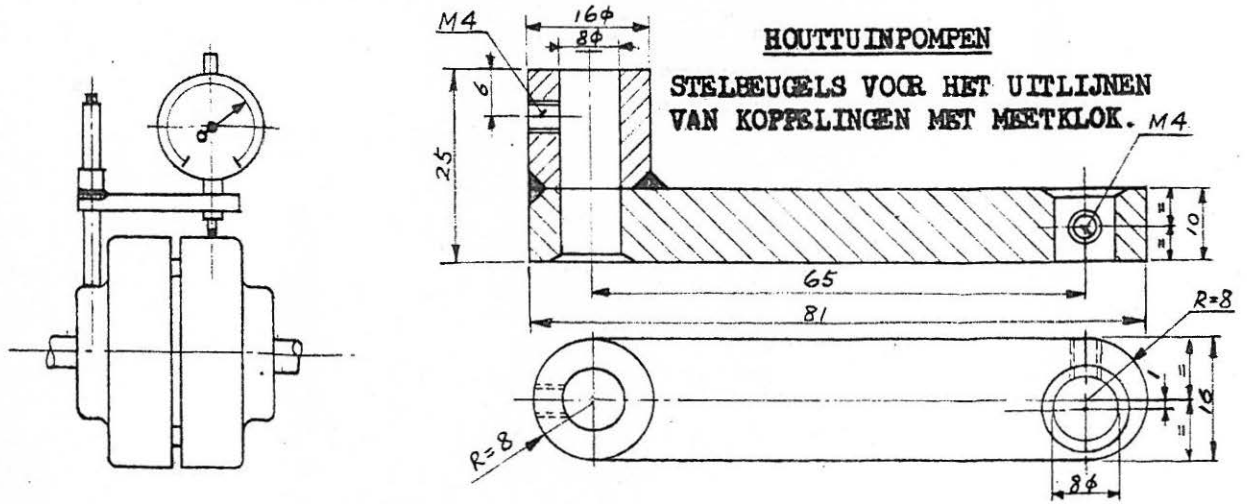
- a. Voor wormpompen moeten de ontlastkleppen steeds bij periodiek overhaal worden gecontroleerd en na hermontage worden afgesteld. Dit laatste kan eenvoudig gebeuren door voorzichtig knijpen van de persafsluiter tot de gewenste ontlastdruk is bereikt en zodanig instellen van de veer dat de ontlastklep bij deze druk gaat werken.
- b. In het algemeen geldt dat ontlastkleppen moeten worden afgesteld op een druk, welke slechts weinig hoger ligt dan de onder normale bedrijfsomstandigheden optredende hoogste werkdruk.

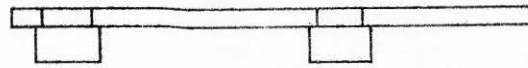
8. CIRCULATIEPOMPEN VOOR DIEPTANK VERWARMING

Het is enige malen voorgekomen dat de voor dieptank verwarming gebruikte circulatiepomp vastliep; in verband hiermede wordt er op gewezen dat bij deze pompen grotere spelingen moeten worden aangehouden dan normaal bij pompen gebruikelijk is, i.v.m. de hogere temperatuur van het circulerende water.

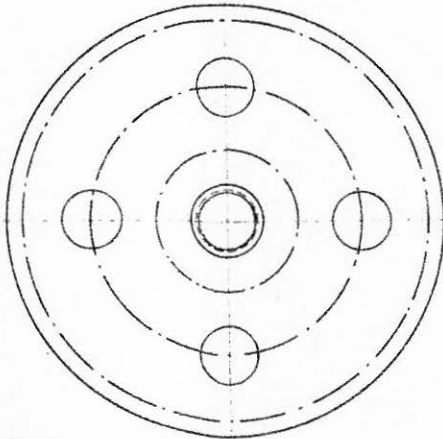
9. "OSNA" ZUIGERPOMPJES.

- a. Plaatkleppen; aan boord ms. STRAAT MAGELHAEN hadden de "Osna" drink- en badwaterpompen een geringe opbrengst en waren moeilijk aan het halen te krijgen. Ook wanneer nieuwe rubber plaatkleppen gemonteerd waren was de goede werking maar van korte duur. Meestal stonden er twee pompen bij, die elkaars pomp-werking echter kunnen tegenwerken. Deze rubberkleppen zijn vervangen door zelf aangemaakte "celeron" kleppen, voor het monteren van deze kleppen werden eerst de zittingen goed gevlakt. Om plakken van de nieuwe celeron kleppen tegen de messing aanslagen te voorkomen werden de kleppen zo dik mogelijk gemaakt, waarbij de dikte der zuigklep werd gelimiteerd door de ruimte in het pompdeksel. Een betere zelf-aanzuigende werking werd tevens verkregen door de lichthoogte van de persklep kleiner te houden van die der zuigklep. Op blz. S4-1-3/4 is een schets van de uitvoering opgenomen.
- b. Cilindervoeringen; de oorspronkelijk gietbronzen losse cilindervoeringen worden niet meer geleverd; inplaats hiervan levert de fabrikant koperen pijp 78 uitw. x 75 inw. x 200 mm lang. Bij te grote slijtage van de oorspronkelijke voeringen dienen deze uitgedraaid te worden op de buitendiameter van de koperen bussen, waarna deze in de gietbronzen voering worden gekrompen en de einden iets omgeslagen.

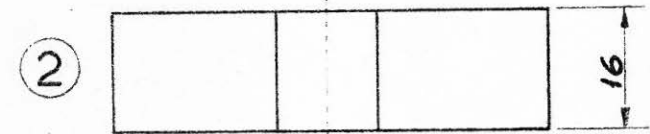
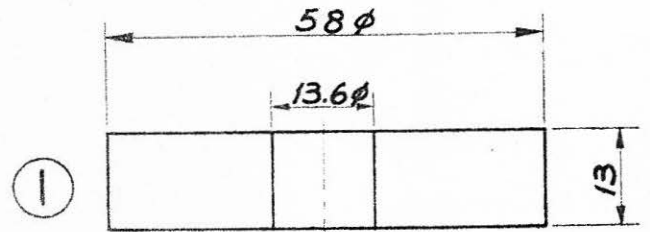
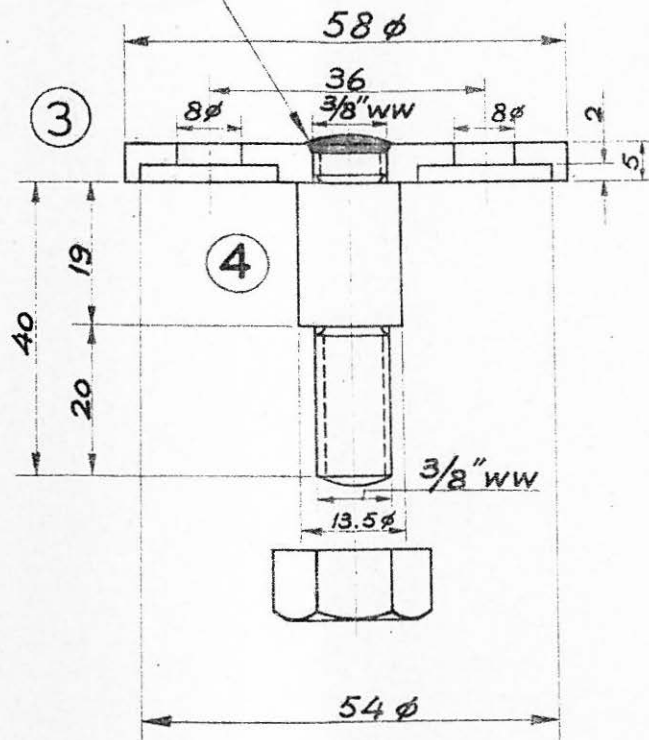




SLEUTELTJE



BORGEN MET SILVERSOLDEER



- 1 - ZUIGKLEP VAN CELERON
LICHT HOOGTE VAN 6 MM.
- 2 - PERSKLEP VAN CELERON
LICHT HOOGTE VAN 3 MM.
- 3 - AANSLAG VAN MESSING.
- 4 - AFSTANDBOUT VAN MESSING.

KAN SCHADE DOOR ZUURSTOF AAN SCHEEPSINSTALLATIES WORDEN VOORKOMEN ?

(Verkorte vertaling van "Sind Sauerstoffschäden an Schiffsmaschinenanlagen vermeidbar? - H. Anrecht).

Steeds weer ontstaat, ook op nieuwere schepen, schade door intering van onderdelen die met zeewater in aanraking komen.

Niet zeewater is hiervan de oorzaak, maar de zuurstof die in ontelbare luchtblaasjes van verschillende grootte met het zeewater gemengd door de zeewaterinlaatkast naar binnen komen.

Bij een stilliggend schip wordt vrijwel geen lucht meegezogen, tijdens een storm het meest.

Schepen met de machinekamer in het midden, zuigen veel meer lucht aan dan waar de machinekamer achterin is geplaatst.

Zuurstof heeft helaas een vernietigende uitwerking zodra het met water gemengd in een gesloten ruimte komt. Laboratorium onderzoeken hebben aangetoond dat zeewater vrij van lucht zelfs bij stroomsnelheden van 3,6 m/sec. geen erosie/corrosie veroorzaakt.

Met slechts één volumeprocent lucht ontstaat een sterke plaatselijke intering, vooral als de luchtbelletjes zich, door wervelingen in het water, tot grotere bellen kunnen samenvoegen.

Aan deze feiten worden door vele werven, vooral kleinere, helaas weinig of geen aandacht geschonken, het is zelfs zo, dat men het als normaal beschouwt, dat na vrij korte tijd cylinderblokken, pompen en leidingen vernieuwd moeten worden.

Dit is geen uitzondering, reders van kleine zeegaande schepen klagen vaak hierover.

Voor een afdoende afscheiding van de lucht uit het koelwater moet aan de volgende eisen worden voldaan.

1. Intrede via geperforeerde plaat of door roosters.
2. Een scherpe afbuiging van de waterstroom.
3. Laten stromen langs scherpe kanten.
4. Stroomsnelheid laten afnemen.

Aan deze eisen kan met betrekkelijk geringe kosten worden voldaan.

Aan punt 1 wordt in alle gevallen voldaan, met het doel grotere vuildeeltjes tegen te houden.

Aan de punten 2, 3 en 4 wordt zelden voldaan, punt 4 is de belangrijkste.

Doordat punt 4 niet wordt onderkend, worden overal ontluchtingen aangebracht, waar dit doelmatig lijkt en geeft men de lucht gelegenheid in koelers, condensoren en filters door te dringen en schade aan te richten; dit terwijl het mogelijk is de lucht tevoren op te vangen en naar de atmosfeer af te voeren.

De werking van de voorgestelde zeewaterinlaat is als volgt:
Het water treedt door de zeef naar binnen, de zeef voegt kleine lucht-
bellen samen tot grotere, door de grotere opwaartse kracht drijven
deze luchtbellen naar boven en ontwijken door de omgekeerde trechter
naar de atmosfeer.

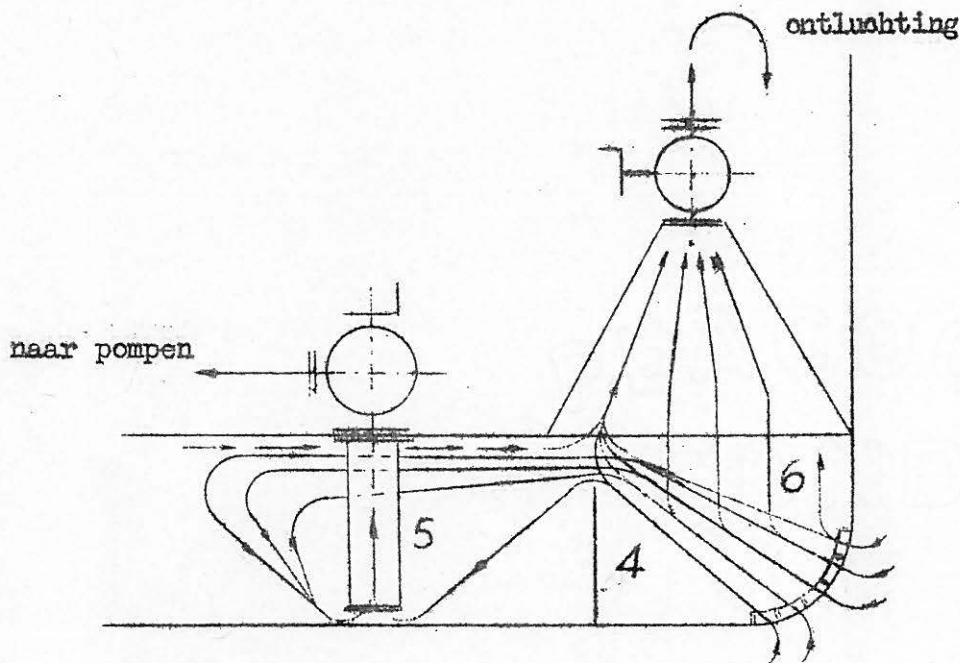
Door het keerschot 4 en de richtingsverandering scheidt zich nog meer
lucht af, die eveneens door de trechter ontwijkt; dit wordt bevorderd
door de kast 6 ruim uit te voeren en wel met een doorsnede van 3 à 4
keer het rooster, zodat de snelheid wordt vertraagd.

Lucht achtergebleven doordat de opdrijvende kracht nog onvoldoende
was, wordt afgescheiden in de kast 5.

Deze kast moet minstens de gedurende 30 seconden benodigde hoeveel-
heid water bevatten.

De watersnelheid is hier zo gering, dat het afscheiding van de klein-
ste luchtdeeltjes mogelijk maakt.

De hoge zeeinlaat wordt uitsluitend gebruikt op rivieren en stromen
om het meezuigen van zand en vuil te voorkomen. Van deze inlaat
wordt dus alleen met kalm water gebruik gemaakt.



10. LADINGOLIE POMPEN

- a. Onze schepen met vloeibare ladingtanks zijn bij nieuwbouw uitgerust met een pomp die speciaal geschikt is voor het verpompen van plant aardige en dierlijke oliën. De hiermee te verpompen lading moet in elk geval voldoende smerend vermogen bezitten om schade aan pomp wegens vastlopen te kunnen voorkomen.
- b. Met uitzondering van de STRAAT FIJI/FLORIDA en STRAAT KOREA/KOBE (uitgerust met een IMO pomp) zijn onze schepen voorzien van een Stothert & Pitt pomp van het zgn. "rotary lobe" type, waarmee zeer goede ervaringen zijn opgedaan. De STRAAT N-schepen zijn naast een S & P pomp uitgerust met een Houttuin pomp speciaal geschikt voor verpompen van niet smerende vloeistoffen. Speciale pompen voor niet zelfsmerende vloeistoffen hebben inwendig geen metaalcontact en zijn veelal uitgevoerd met buitenliggende lagers.
- c. Het hangt af van de chemische eigenschappen, vooral viscositeit en smerend vermogen, of een bepaalde lading met de scheepspomp kan worden verwerkt. Dit wordt voor elke nieuwe ladingsoort door TD Rotterdam bekeken aan de hand van door fabrikant verstrekte gegevens.
- d. Verpompen van Alkyl Benzene
Om Alkyl Benzene te kunnen verpompen is het nodig de bronzen pomp-lagers te vervangen tegen lagers gemaakt van een zelfsmerende kunststof. Verschillende schepen hebben dit produkt met succes verpompt doch alleen Stothert & Pitt pompen kunnen op deze manier voor het verpompen ervan ingericht worden.
- e. De voor de lagers gebruikte kunststof, genaamd "Starlite Selb", wordt in buisvorm aan het schip verstrekt en is uiterst gemakkelijk te bewerken op de draaibank. Een klein probleem is de afwerking van pas-en loopvlakken omdat de beitel een enigszins grof en ruw oppervlak achterlaat. Met een scherpe beitel en een snijsnelheid van 2 @ 3 m/sec. worden echter goede resultaten bereikt. Ruwe oppervlakken kunnen eventueel glad geschuurd worden. Bij spelingen van 0,25 mm op de as blijven deze kunststoflagers volkomen koud, ook bij hogere pompsnelheden.
- f. Het materiaal "Starlite Selb" kan met de verbruiksartikelen worden aangevraagd (code no. 878.49) onder opgave van de benodigde lengte.
- g. De bronzen lagers dienen weer gemonteerd te worden voor het verpompen van tallow.

WARMTEWISSELAARS1. ALGEMEENa. Inrichting, onderhoud en bediening

Bij warmtewisselaars dient alles gericht te zijn op zoveel mogelijk voorkomen van interingen aan de pijpenbundel. Intering van pijpen, pijpplaten en waterkasten van warmtewisselaars kan verschillende oorzaken hebben.

In instructieboeken van "Serck" koelers wordt uitgebreid op dit onderwerp ingegaan; voor schepen met koelers van dit fabrikaat bevelen wij het bestuderen van genoemd instructieboek ten zeerste aan.

Hieronder gaan wij nader op dit onderwerp in, waarbij uitgegaan is van pijpenbundels vervaardigd van een koperlegering.

Voor pijpen van warmtewisselaars wordt veelal aluminium messing of copro-nikkel toegepast.

Op de STRAAT N- en A-schepen zijn Alfa Laval platenwarmtewisselaars toegepast.

Voor het aanbrengen (lijmen) van de bij deze warmtewisselaars toegepaste pakkingen verwijzen wij naar de hiervoor verstrekte instructies die in het scheepsarchief zijn ondergebracht.

b. Interingsproppen en beschermstukken algemeen

Het is van ouds gebruikelijk beschermstukken in waterkasten aan te brengen ter bescherming van pijpplaten tegen ontzinken en bescherming van de pijpeinden tegen intering.

De kathodische bescherming strekt zich slechts uit tot de pijpplaten en pijpeinden, de oppervlakken die dit het meest nodig hebben. Er is geen systeem dat bescherming geeft over de gehele lengte van de pijpen. Beschermstukken van zink zijn doelmatig zolang deze voldoende stroom afgeven voor kathodische bescherming van de omgeving. Echter wanneer ze onwerkzaam worden bestaat het gevaar dat de pijpoppervlakken, die eerst tegen intering werden beschermd, in ernstiger mate gaan corroderen dan het geval geweest zou zijn als nooit zinkstukken geplaatst waren. De weerstand tegen intering van de pijpen berust op het vormen van een dunne beschermende oppervlakte laag. De laag vormt zich vanzelf in schoon zeewater door een geringe gelijkmatige oxydatie van het gehele pijpoppervlak. Echter waar de pijpeinden in te hoge mate kathodisch worden beschermd, zal zich geen beschermende laag vormen over de eerste 5 @ 10 cm pijplengte.

Zolang de beschermstukken actief blijven is dit geen bezwaar, maar wanneer, door welke oorzaak dan ook, het beschermstuk ophoudt werkzaam te zijn, ontstaat gevaar voor snelle intering van, of bij, de pijpeinden.

c. Het belang van ijzer voor bescherming

Ijzer (mild steel) geeft geen gevaar voor overprotectie en blijft actief tot het geheel is vergaan. De afgegeven corrosieproducten bevorderen katalitisch het vormen van een sterke beschermende oppervlaktelaag over de gehele lengte van de pijpen. In het algemeen geven ijzeren interingsstukken een belangrijke mate van bescherming aan

warmte wisselaars. Het onderhoud beperkt zich tot vervangen voordat de blokken geheel zijn verbruikt, of kans lopen los te raken. Verder dient zeker gemaakt te worden dat goed geleidend electricisch contact bestaat tussen het ijzer en de pijpenbundel. De meest directe methode zou zijn het ijzer tegen de pijpplaat zelf te bevestigen, dit wordt echter zelden gedaan. Serck bevestigt het ijzer tegen de waterkast en maakt goed electricisch contact d.m.v. contactstrippen, tussen de waterkast en de, bij de Serck uitvoering, door pakking hiervan geïsoleerde pijpenbundel.

d. Aanbrengen en handhaven van beschermstukken van ijzer

i. Corrosieproducten van ijzer helpen bij het opbouwen van een beschermende oppervlaktelaag.

Dit is in het bijzonder van belang in de begin periode na nieuwbouw. Uit deze overweging worden in zeewaterleidingen van koperlegering, ijzeren interingsproppen aangebracht.

Deze proppen veroorzaken echter tevens ongewenste wervelingen.

Uit deze overweging worden, wanneer men na b.v. ruim een jaar zeker mag zijn dat de beschermende laag is gevormd, interingsproppen veelal niet meer vernieuwd, doch vervangen door koperen pluggen.

Interingsproppen dienen geheel te worden vermeden in machinekamers of ruimten waar niet altijd toezichhoudend personeel aanwezig is.

Als zodanig passen interingsproppen niet op schepen met o-mans wacht in de haven.

ii. Erger dan van een pijpleiding zijn veelal de gevolgen van een lekke warmtewisselaar. Hier dient het ijzer in het zeewatergedeelte gehandhaafd te blijven om te helpen een eventueel beschadigde oppervlaktelaag snel te herstellen.

Waar bij overhaal blijkt dat geen beschermstukken zijn aangebracht, dienen deze alsnog te worden aangebracht. Deze maatregel dient men te beschouwen als een soort verzekeringspremie. In dit verband merken wij nog op dat, met dit voor ogen, elders wel bronzen waterkasten, aan de binnenkant met ijzer bespoten, worden toegepast.

iii. Interingsplaten worden bevestigd met niet roestende bouten, b.v. brons of monel, de platen mogen de waterstroom niet van richting doen veranderen, het water moet er dus langs stromen. De platen mogen niet dwars op de stroomrichting staan, waardoor gevaarlijke wervelingen in het water kunnen worden opgewekt.

e. Zinkstukken

Corrosieproducten van zink helpen niet bij het opbouwen van een beschermende laag op koperlegeringen.

Waar alleen zinkstukken zijn aangebracht, ontbreekt soms electrisch contact met de pijpenbundel. Het zink is dan aangebracht met alleen bescherming van de waterkasten voor ogen.

Zinkstukken zijn overbodig bij bronzen waterkasten en waterkasten bekleed met een geheel afsluitende plastic laag.

Waterkasten dienen behandeld te worden met twee lagen Apexior No.3; bij gietijzeren of stalen waterkasten kunnen zinkstukken een aanvullende bescherming tegen intering geven; wij willen echter afstapen van het gebruik van alleen zinkstukken in waterkasten.

f. Zink plus ijzer

Waar zinkstukken zijn toegepast behoren tevens beschermstukken van gewoon ijzer van ongeveer gelijk oppervlak te zijn aangebracht.

De condensor en koelers van de schepen type Victory waren oorspronkelijk zo ingericht.

Het werkzaam oppervlak van het zink en het ijzer is ca. 1/1000 van het koelend oppervlak.

Dit systeem is doelmatig gebleken.

g. Voorgescreven inrichting en controle

i. Aan boord ms. STRAAT FREETOWN zijn, evenals op de zusterschepen, de waterkasten en deksels van smeerolie- en koelwaterkoelers voor de hoofdmotor van gietijzer met een nylon bekleding.

De waterkast en deksels van de koelwaterkoeler voor de hulpmotoren zijn eveneens gevoerd met een nylon bekleding.

Zeer recent is op de STRAAT FREETOWN lekkage ontstaan aan de pijpenbundels van beide smeeroliekoelers, hetgeen wij in verband brengen met het feit dat in de beklede waterkasten en deksels geen ijzeren interingsproppen of platen waren aangebracht.

ii. Naar aanleiding hiervan schrijven wij het volgende voor:

In de inlaatkast van elke met zeewater gekoelde warmtewisselaar dient ijzer te zijn/worden aangebracht.

Bij bronzen waterkasten dienen eventueel aanwezige zinkstukken te worden vervangen door ijzer.

Gietijzeren of stalen inlaat- en uitlaat waterkasten dienen te zijn (worden) voorzien van zowel zink als ijzeren beschermstukken.

In elk "Report of Overhaul" van warmtewisselaars dient melding te worden gemaakt van de aanwezigheid, materiaal en toestand van beschermstukken en propfen.

h. Aantasting door bacteriën

- i. Organische verbindingen, zoals voorkomen in water in havens en rivieren, kunnen aanleiding geven tot plaatselijke aantasting van het pijpmateriaal door bacteriën. Stilstaand water geeft verhoogd gevaar voor dit soort aantasting.
- ii. Waar gedurende lange tijd wordt verbleven in havens met door riolen sterk vervuild water, beveelt Serck aan de koelers af te tappen, door te spoulen met warm water en te drogen.
- iii. Bij hoge watersnelheid ontstaat plaatselijk sterk putten; bij matige watersnelheid ontstaat over grotere gedeelten een ruw oppervlak.
Deze aard van aantasting is aan boord van onze schepen tot nu toe alleen nog geconstateerd in aanzetlucht-nakoelers.

i. Vuilophoping

Het onder een poreuze laag vuil gelegen metaal oppervlak wordt anodisch t.o.v. het overige materiaal, waardoor hier gevaar ontstaat voor interingen.

Met het oog hierop is het tijdig schoonmaken van het zeewater-gedeelte belangrijk. Een tijdsduur hiervoor laat zich moeilijk geven, daar dit mede van de vervuiling van het water in de bezochte havens etc. afhangt.

j. Cavitatie en erosie

- i. Beschadiging als gevolg van cavitatie treedt meestal op aan de inlaatzijde van de pijpjes; de oorzaak is als regel te hoge watersnelheid en lucht in het water. Turbulentie van het water doet de luchtballen tot grotere samenvoegen; grotere luchtballen kunnen de beschermende laag beschadigen.
- ii. Erosie ontstaat, waar het water zand bevat, vooral bij hoge watersnelheden; met het oog hierop is het gebruik van de hoge zuig in ondiep water belangrijk.

k. Gedeeltelijke verstoppingen

- i. Aangroeiing, speciaal van schelpen, is bijzonder gevaarlijk; na het afsterven vergaan deze en verontreinigen plaatselijk het water; hierbij is het gevaar voor intering nog groter dan bij b.v. door ophoping van zand of klei.
- ii. Gedeeltelijke verstoppingen doen plaatselijk meer dan dubbele watersnelheden ontstaan. Bij normaal reeds hoge watersnelheden, te meer wanneer het water luchtballen bevat, ontstaat hierbij gevaar van perforatie.

1. Intering van waterkasten

- i. Waterkasten dienen door periodiek schilderen met twee lagen Apexior no.3 tegen intering te worden beschermd. Hierbij dient vooral ook aandacht aan de keerschotten te worden besteed. Waar intering is opgetreden heeft dit materiaal de bundel beschermd. Dit was echter niet de bedoeling, hiertoe dienen ijzeren interingsstukken of -staven die ongeschilderd moeten blijven. Dit ijzer zal ook bronzen waterkasten beschermen. De bescherming van stalen of gietijzeren waterkasten is echter vrijwel geheel van de conservering afhankelijk.
- ii. Dekfels met een geheel gave plastic bescherm laag hoeven niet geschilderd te worden, waar beschadigingen optreden dienen deze extra goed te worden geconserveerd, daar alle galvanische corrosie die zonder een geheel afsluitende laag over een groot oppervlak wordt verdeeld, zich dan op de beschadigde plaatsen concentreert. Een plaatselijk los gedeelte van de laag kan met b.v. Aron Alpha lijm, code no. 663.051, worden hersteld.

m. Het gevaar van lucht

Lucht in circulatiewater bevordert intering, ontluchtingen op de zeeinlaat zijn dan ook belangrijk voor het behoud van warmtewisselaars. Een warmte wisselaar moet of geheel leeg en droog, of geheel vol zijn. Het is belangrijk ontluchtingen op warmtewisselaars geregeld te bedienen. Soms staan ontluchtingen met een dun pijpje voortdurend in open verbinding met het uitlaatgedeelte van het systeem.

2. BEDIENINGa. Hoeveelheid doorstromend water

- i. Algemeen - Het is een vereiste door koelers slechts de minimum hoeveelheid zeewater te laten stromen, benodigd voor de warmte-afvoer; hiertoe mogen de in- en uitlaattemperaturen niet dicht bij elkaar liggen.
Voor olickoelers moet de koelwaterdruk lager gehouden worden dan de smeeroliedruk, om in geval van lekkage het binnendringen van zeewater in het oliesysteem te voorkomen.
- ii. Nieuwe koelers - Op het pijpmateriaal zal zich bij lage watersnelheden een beschermende laag vormen; het is van overgroot belang dat in de beginperiode deze laag zich kan vormen om gedurende de gehele levensduur van de koeler een bescherming te geven. Echter juist in de beginperiode is de kans op te hoge watersnelheden het grootst, doordat de leidingen nog inwendig glad zijn en dus een geringe weerstand geven, terwijl nieuwe pompen een grote opbrengst geven.
- iii. Luchtkoelers van turbocompressoren vormen een speciaal geval; voor motoren is een lage temperatuur van de spoellucht gunstig; de lucht mag echter niet zover gekoeld worden, dat condensatie optreedt.
Condensatie kan optreden in gebieden met warme, vochtige lucht en een relatief lage temperatuur van het zeewater.
Condenswater in het spoelluchtkanaal dient tijdig te worden opgemerkt en een regelmatige controle van de aftappen van het spoelluchtkanaal is dan ook noodzakelijk.

Wanneer condenswater wordt geconstateerd moeten de koelwater afvoerafsluiters zodanig worden geknepen, dat de temperatuur van de gekoelde lucht boven het dauwpunt wordt gebracht.

b. Regelen

- i. Door middel van een recirculatieleiding; hierbij wordt een gedeelte van het water dat de koeler is gepasseerd, naar de zuigleiding teruggevoerd.
- ii. Toerenregeling van de pomp.
- iii. Een gedeelte van het zeewater: in "bye-pass" rond de koeler te voeren.
- iv. De uitlaatafsluiter aan de koeler op de gezamenlijke overboord afsluiter te knijpen (evt. smoorplaat aanbrengen).
- v. Het te koelen zoetwater of olie in "bye-pass" rond de koelers te voeren.

Het cylinderkoelwater en smeerolie hebben temperatuurregeling volgens v. Waar bovendien regeling volgens i. mogelijk is dient hiervan in de eerste plaats gebruik gemaakt worden.

c. Knijpen van afsluiters

- i. De zuigafsluiter haar een centrifugaal pomp mag niet geknepen worden, met het oog op hierdoor opgewekte wervelingen, die de waaier zullen beschadigen.
- ii. Het knijpen van de persafsluiter van een centrifugaalpompe is ook af te raden, daar de hierdoor opgewekte wervelingen zich kunnen voortzetten tot aan de koelers.
- iii. De toevoerafsluiter naar een koeler mag niet geknepen worden om - in nog meerdere mate - dezelfde reden.
- iv. Waar wordt geregeld met een recirculatieleiding van het zeewater of "bye-pass" rond de koelers of toerenregeling van de pomp, kan het tevens nodig zijn de uitlaatafsluiter van de koeler of de gezamenlijke buitenboord te knijpen, om zeker te maken dat de koeler geheel vol blijft en hierdoor ophoping van lucht - en hierdoor interingen van koeler of waterkasten - te voorkomen.
- v. Voor zover de opbrengst niet geregeld kan worden door het aantal omwentelingen van de zeewaterpomp te verminderen of het zeewater d.m.v. een "bye-pass" gedeeltelijk om de koeler heen te voeren, dient de afsluiter na de koeler te worden geknepen;

waar de opbrengst onder alle omstandigheden aanzienlijk te hoog blijft, kan eventueel aan de uittreezijde een smoorplaat worden aangebracht.

d. Ontluchten

- i. Lucht in het zeewater is zeer nadelig; met het oog hierop zijn filterkasten veelal van een tot boven de waterlijn uitkomende ontluchting voorzien.
- ii. Eventueel aanwezige lucht in de ruimte voor het koelmiddel zal een gedeelte van het koelend oppervlak onwerkzaam maken, waardoor de benodigde hoeveelheid zeewater wordt vergroot. Met het oog hierop is het belangrijk eventueel aanwezige lucht af te tappen.
- iii. De aanwezigheid van lucht in de waterkasten kan men controleren met hierop aangebrachte ontluchtigingsafsluitertjes. Speciaal voor hoog geplaatste koelers - zoals luchtkoelers - verdient het aanbeveling de waterkasten continu te ontluchten via een aftapleiding naar de bilge, indien mogelijk dient dit ook bij andere warmtewisselaars te worden gedaan.

e. Gebruik van parallel geplaatste koelers

- i. Waar, zoals voor hoofd smeerolie circulatiesystemen, 2 koelers zijn aangebracht, dienen steeds beide koelers te worden gebruikt om hoge watersnelheden te voorkomen. (Deze koelers hebben in schone toestand elk een capaciteit voor $3/4$ van het vermogen van de hoofdmotor).
- ii. Waar de temperatuurregeling van het te koelen zoetwater of olie door een "bye-pass" kan geschieden, dient in de eerste plaats de hoeveelheid zeewater zodanig te worden geregeld, dat een zo laag mogelijke watersnelheid wordt verkregen.

3. ONDERHOUD

a. Algemeen

- i. Het allerbelangrijkste is gunstige voorwaarden te scheppen voor een beschermende laag op het pijpmateriaal. Een eerste vereiste hiertoe is het aanhouden van lage watersnelheden.
- ii. Bij het schoonmaken mag deze beschermende laag niet beschadigd worden; hiertoe dient voor het klaren van pijpjes gebruik te worden gemaakt van rotan of borstels van haar of hard nylon.
- iii. Slib, losse aanslag, zeediertjes enz. moeten worden verwijderd; men moet echter niet tot het blanke materiaal zelf komen. Het oppervlak van het metaal mag niet worden bekrast.

- iv. Het reinigen van deksels en pijpplaten dient te geschieden met niet-metalen borstels. Deksel van Ni-Resist materiaal - een ijzerlegering - of gietijzer kunnen worden ontdaan van losse roest, schilfertjes, zeediertjes enz. maar de oxydelaag, alsmede vastzittende roest, mag niet worden verwijderd. Men mag ook niet proberen tot op het blanke materiaal zelf te komen.
- v. Voor bronzen deksels geldt hetzelfde; hierbij zal echter geen roest voorkomen.
- vi. Deksel voorzien van een plastic of rubberlaag, dienen met een haarborstel te worden schoongemaakt. Metalen borstels, steekbeitels enz. kunnen de plastic of rubberlaag ernstig beschadigen.
- vii. Voor het schoonmaken van koelers dient men zich dus te beperken tot het verwijderen van los vuil; hierbij mag geen gebruik worden gemaakt van metalen gereedschap. Bij warmtewisselaars is te grondig schoonmaken nadelig.
- b. Schilderen van pijpplaten, deksels en waterkasten
- i. Als extra bescherming tegen corrosie dienen deze bij elke revisie geschilderd te worden; waar geen last van aangroei in de koelers wordt ondervonden, met twee lagen Apexior no.3; een alternatieve zeer goede conservering is Neo-Acecoat.
- ii. Soms wordt last ondervonden van aangroei van schelpen; waar dit het geval is, verdient gebruik van een laag anti-corrosive en een laag anti-fouling verf aanbeveling.
- c. Voorzorgen te nemen voor warmtewisselaars buiten dienst
- i. Warmtewisselaars behoren of geheel leeg of geheel gevuld te zijn; luchtkussens geven aanleiding tot corrosie.
- Lange tijd stilstaand verontreinigd water levert ernstig gevaar voor corrosie op
- ii. Voor vriescondensoren met stalen pijpen - NH₃ condensoren - geldt het voorschrift dat deze in ieder geval, wanneer buiten dienst, opgevuld moeten zijn met zoetwater.
- iii. Voor vriescondensoren met pijpen met een koperlegering geldt als voorschrift dat deze gevuld gehouden moeten worden met schoon water.
- Wanneer deze zijn afgezet in een haven, dienen ze na het aftappen met zoetwater te worden opgevuld (een uitzondering hierop vormen de schepen genoemd in de volgende par.6).

4. STOOMCONDENSORS

- a. Aan boord van één van onze schepen bleken van een hulpstoomcondensator alle pijpen ter plaatse van de stoomintrede over een lengte van \pm 40 cm geheel geblokkeerd door een glazuurachtige, harde ketelsteen. De bundel moest worden vernieuwd daar, ook met behulp van zoutzuur, klaren van de pijpjes niet mogelijk was.
- b. De oorzaak bleek het waterkeerschot te zijn, dat \pm 20 mm vrij stond van de pijpplaat, waardoor het koelwater werd kortgesloten.

5. AANZETLUCHT-NAKOELERS

- a. Teneinde de luchtvaten te vullen met zo droog mogelijke lucht en daarin roestvorming tegen te gaan is op de meeste schepen een zgn. nakoeler geplaatst tussen compressoren en luchtvaten.
- b. Vanaf de STRAAT RIO zijn alle in Nederland gebouwde schepen voorzien van cupro-nikkel pijpjes in de nakoeler, daarvoor werd Yorcalbro gebruikt. Bij de Yorcalbro uitvoering werden soms kort na nieuwbouw reeds lekke pijpjes geconstateerd. Een onderzoek van het pijpmateriaal bracht naar voren dat de intering waarschijnlijk moest worden toegeschreven aan bacteriën. Waarschijnlijk waren de koelers voor langere tijd gevuld geweest met vuil water van een haven, rede of rivier. Naar aanleiding daarvan zijn de nakoelers voorzien van een aftap en ontluchting, waarmee bij binnenliggend schip de aanzetlucht-nakoeler kan worden afgetapt zodra deze na gebruik is afgezet.
- c. Vooral bij oudere schepen kunnen de nakoelers met bijbehorende zout-koelwaterleidingen hoge reparatiekosten meebrengen. Aangezien op dergelijke schepen, veelal zonder pneumatische regelapparatuur, de nakoeler in feite met de jaren minder essentieel wordt omdat in de resterende levensduur waarschijnlijk geen verregaande intering van luchtvaten zal optreden, gaan wij ermee accoord dat de nakoeler buiten bedrijf wordt gesteld als zich aan koeler of koelwaterleidingen kostbare reparaties gaan voordoen - doch uitsluitend ter beoordeling van Superintendents - en alleen voor de volgende schepen:

STRAAT BALI	STRAAT SINGAPORE
STRAAT MOZAMBIQUE	STRAAT JOHORE
STRAAT MAGELHAEN	STRAAT TORRES
STRAAT VAN DIEMEN	STRAAT LOMBOK
STRAAT RIO	

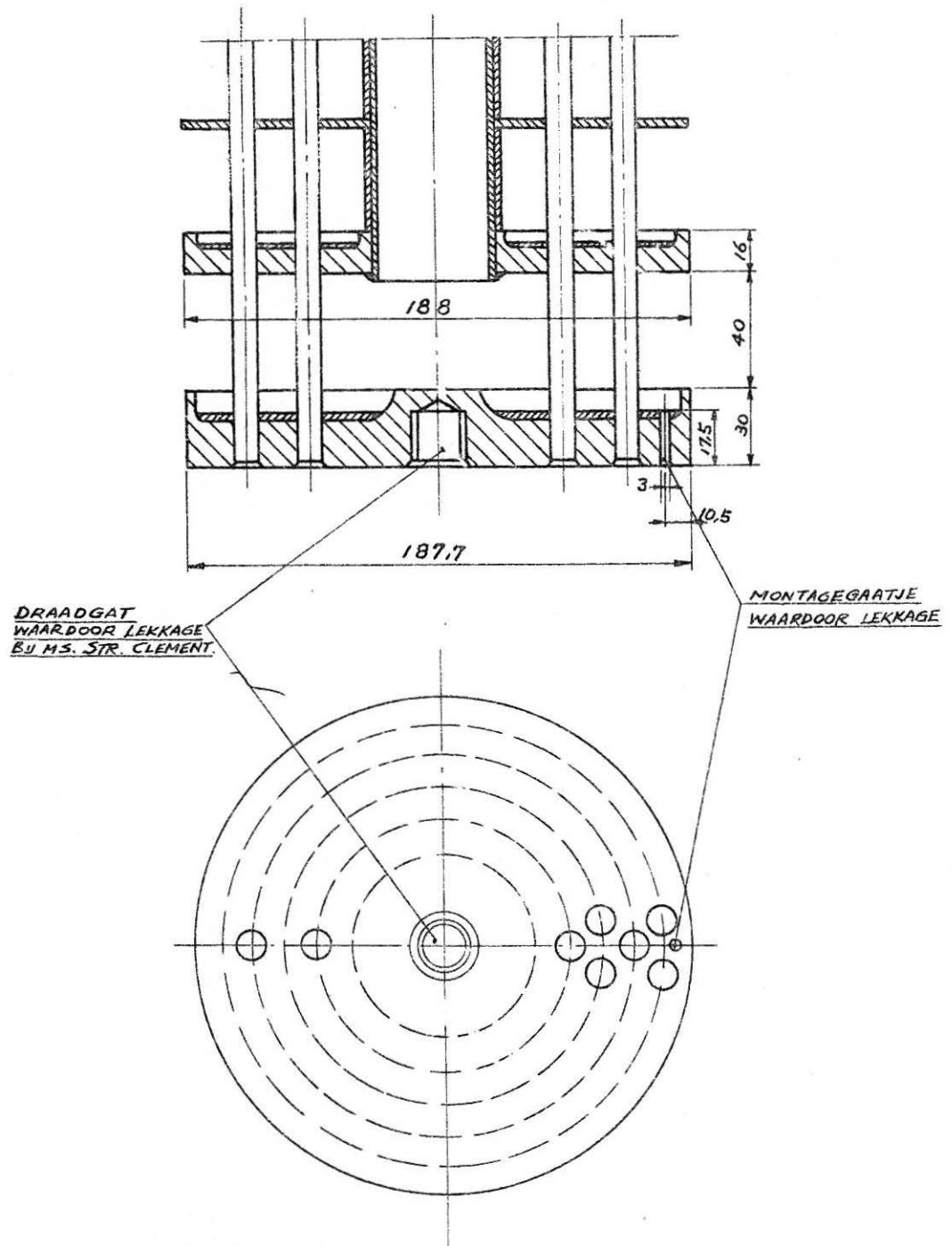
- d. Waar de nakoeler buiten bedrijf is gesteld, zal relatief meer water worden afgescheiden in de luchtvaten. Hierdoor zal met betrekking tot de conservering van de luchtvaten een meer frequente inwendige inspectie gewenst zijn, b.v. de eerste tijd om de 6 maanden, totdat er zekerheid bestaat dat het gebruikte conserveringsmiddel ook dan voldoende bescherming biedt.
Afhankelijk van de ervaringen zou het in bepaalde gevallen gewenst kunnen blijken om de nakoeler na reparatie toch weer in gebruik te nemen, reden waarom wij voorstaan dat de nakoeler met leidingen en toebehoren voorlopig niet van hun plaats worden verwijderd, dus alleen kortgesloten worden.
- e. Het is de bedoeling dat op de in par. c genoemde schepen de nakoeler in bedrijf blijft zolang de nakoeler met leidingen in redelijk goede staat verkeert, dan wel met betrekkelijk geringe kosten kan worden hersteld.
Reserve pijpenbundels dienen uiteraard verbruikt te worden.
- f. Op de STRAAT L- en STRAAT C-schepen, waar vrij veel pneumatische regelapparatuur wordt toegepast, o.a. voor ladingvriesinstallatie, willen wij de aanzetlucht-nakoelers in bedrijf houden. Zodra zich op deze schepen lekkages aan nakoeler of leidingen voordoen dient zo spoedig mogelijk tot reparatie te worden overgegaan.
6. FREON CONDENSORS VOOR GRASSO LADING KOEL-VRIESINSTALLATIES
- a. Voor de schepen STRAAT SINGAPORE, STRAAT JOHORE en het type STRAAT C geldt als algemeen voorschrift, dat de zeewater toevoer naar alle condensors, ook de afstaande, vol geopend moet zijn; dit met het doel te hoge watersnelheid door de condensors te voorkomen. (De circulatiepompen van de vriesinstallatie zijn niet regelbaar).
- b. Niettegenstaande deze voorzorg zijn bij een aantal condensors ernstige moeilijkheden door intering van pijpen ontstaan, hetgeen werd toegeschreven aan te hoge watersnelheid. Met het oog hierop dient, met de zeewater toevoer naar alle condensors vol open, de gezamenlijke buitenboordsafvoerafsluiter zover geknepen te worden, dat de temperatuuroename voor elke individuele condensor in gebruik niet minder bedraagt dan 5°F . (3°C); als max. temperatuuroename zouden wij 10°F (6°C) willen aanhouden; een hoger verschil zal geen andere gevolgen hebben, dan een enigszins lager nuttig effect van de koel-/vriesinstallatie.

- c. Hierbij dient zoveel mogelijk slechts één circulatiewaterpomp bij te staan. Indien de opbrengst hiervan onvoldoende is, dient de koelwatertoevoer naar eventueel niet bijstaande condensor(s) te worden verminderd, door de afvoerafsluiter aan de koeler te knijpen (evt. dicht te zetten).
Indien hierbij nog onvoldoende water wordt opgebracht, moet de 2de pomp worden bijgezet, waarbij dan alle condensoren weer koelwater toegevoerd moeten krijgen.
In het algemeen zal het niet nodig zijn beide koelwaterpompen bij te hebben, zolang niet alle condensoren in bedrijf staan.
- d. Aan boord m.s. STRAAT CUMBERLAND zijn van de waterkasten van één van de condensoren de keerschotten - behalve de middelste van de toe- en afvoerwaterkast - weggenomen, waardoor het water in plaats van 3 keer, slechts nog maar één keer heen en weer circuleert.
De koelwaterdruk in de condensor daalde hierdoor van 1,5 tot 1 kg/cm², waarbij de proviandinstallatie ook nog voldoende koelwater toegevoerd krijgt.
- e. Voorlopig overwegen wij niet deze maatregel bij meerdere condensoren toe te passen omdat wij thans van mening zijn dat de opgetreden interingen in de eerste plaats zijn veroorzaakt door lucht in het zeewater, en dat de watersnelheid een secundaire rol heeft gespeeld. Derhalve dient al het mogelijke te worden gedaan de lucht te verwijderen voor deze de pompen bereikt (zie pag. S4 - 1 - 1).
- f. Aan boord van de schepen uitgerust met gedecentraliseerde ladingvriesinstallaties (STRAAT A-schepen) bevinden zich een groot aantal freon condensoren. De ladingkamers zijn veelal gevuld met vries- of koellading; mede om deze reden en omdat het aftappen en met zoetwater opvullen van de condensoren veel werk met zich meebrengt, is besloten dat deze procedure achterwege gelaten mag worden wanneer deze schepen een jaar oud zijn. Wel dienen de condensoren, indien deze na leeglossing van de kamers buiten gebruik blijven, op zee met schoon zeewater te worden doorgespoeld.
Indien de condensoren lange tijd niet gebruikt worden, dienen deze eens per maand onder de vaart met schoon zeewater te worden doorgespoeld.
- g. De zoutwaterleidingen van de condensoren op de STRAAT A-schepen zijn oorspronkelijk voorzien van aftap- en vulafsluiters. Met het oog op het gevaar van lekke aansluitingen mogen ze na de garantieperiode worden verwijderd.

7. SMEEROLIEKOELERS WERKSPOOR HULPMOTOREN

- a. Voor het stellen van de pijpenplaten bij het monteren van de pijpen werd door Werkspoor - alleen bij de smeeroliekoelers van de hulpmotoren - in de pijpenplaat een 3 mm gaatje geboord, als aangegeven op blz. S4 - 2 - 9.
Het gaatje werd na montage afgedicht met soldeer.
- b. Aan boord mss STRAAT SINGAPORE en STRAAT JOHORE werd lekkage geconstateerd door genoemd gaatje, naar aanleiding waarvan wij in Mei 1959 alle Hoofdwerktuigkundigen van de schepen met TMA motoren verzochten, door middel van een bronzen draadpropje het gaatje af te dichten.
- c. Aan boord van het ms STRAAT CLEMENT ontdekte men water in de krukkast van een hulpmotor, hetgeen via het draadgat in de onderste pijpplaat van de smeeroliekoeler (als aangegeven op tekening blz. S4 - 2 - 9) naar binnen kwam. Het draadgat is hoogstwaarschijnlijk aangebracht voor de fabricage en kan zonder bezwaar worden afgestopt middels een bronzen draadprop.
- d. Voor de schepen te rekenen vanaf ms STRAAT VAN DIEMEN, uitgerust met deze hulpmotoren, werd voor het persen van het oliegedeelte van deze koelers speciaal gereedschap medegeleverd. Aan boord ms STRAAT JOHORE is voor het persen van de koelers een 6 mm dikke stalen ring aangemaakt, ter afdichting van de pijpenbundel in het huis middels rubberringen, item No.19 tek. Werkspoor No.3940033 (RIL No.10737), getiteld: Smeeroliekoeler 2,4 M² K.O. Wij verzochten in Mei 1959 de Hoofdwerktuigkundigen van die schepen, die niet uitgerust waren met het genoemde speciale gereedschap, een dergelijke ring aan te maken.

WERKSPOR T MAS 276 HULPMOTOREN
ONDERSTE GEDEELTE VAN PIJPENBUNDEL VAN SMEEROLIEKOELERS



8. HEATERS VOOR BRANDSTOF

Bij zware brandstof voorwarmers zal zich water kunnen verzamelen op de laagste plaats in de olieruimte, vooral bij minder goed werkende centrifuges op schepen met alternatieve MFO/ballast tanks, met mogelijke intering tot gevolg. In verband hiermee wordt aangeraden om op gezette tijden de aftap op olieruimten te openen voor controle op aanwezigheid van water en het verwijderen hiervan.

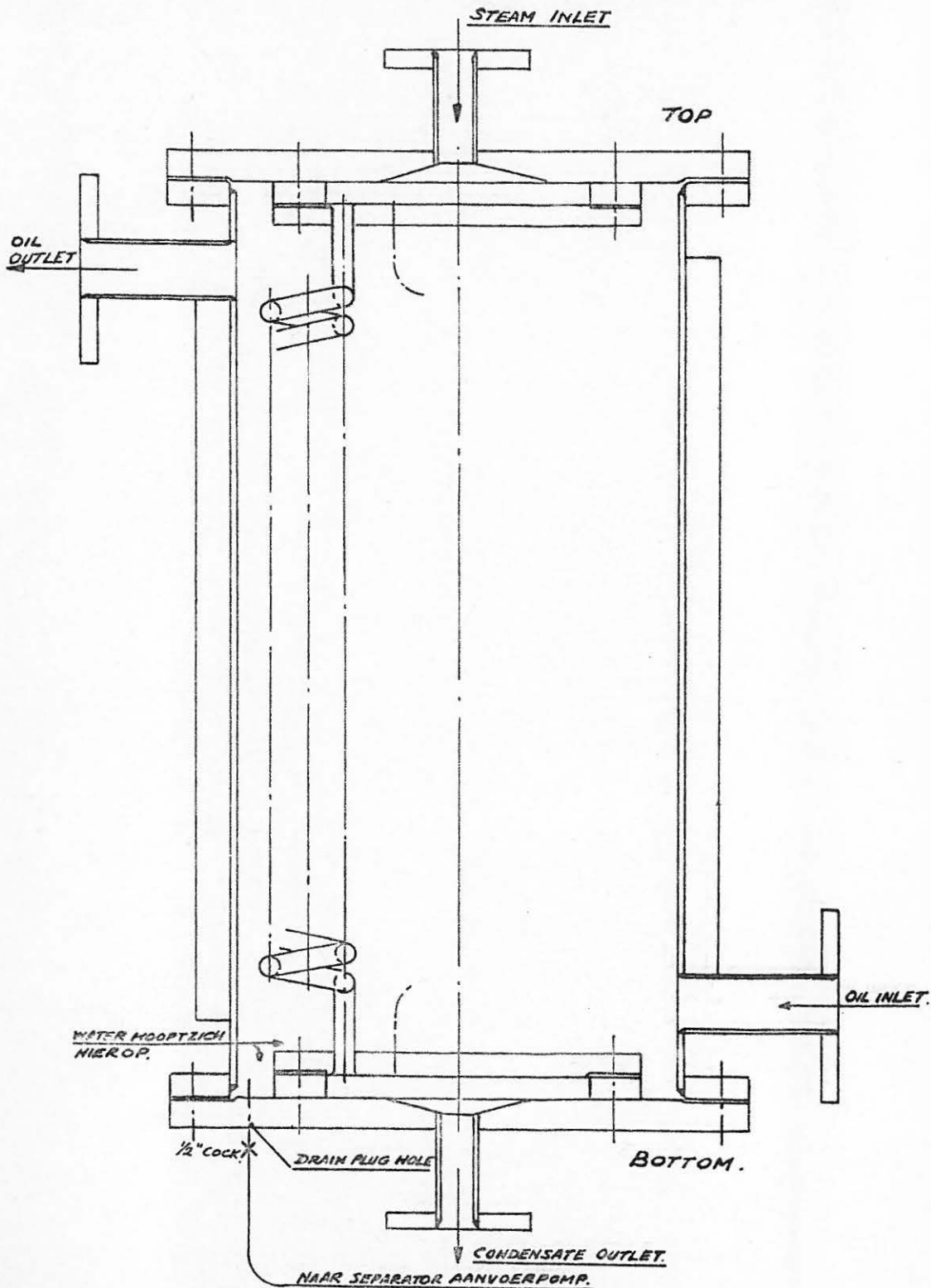
Bij verticaal opgestelde voorwarmers, soortgelijk aan het op pag. S4-2-11 aangegeven type zoals in gebruik op de oudere schepen, is het voorgekomen dat de stoomspiralen aan onderzijde doorteerden t.g.v. waterophoping ter plaatse.

Indien bij inspectie van de brandstofzijde van dergelijke heaters intering geconstateerd wordt kan desgewenst de spiralen-bundel omgekeerd worden, zodat het ingeteerde deel boven komt.

De aftapprop van de heater kan dan b.v. worden vervangen door een afsluitertje met een zo kort mogelijke leiding naar de zuigleiding van de centrifuge aanvoerpomp.

Door deze afsluiter af en toe te openen wordt het ophopen van water voorkomen en de kans op intering aanzienlijk verminderd.

KONINKLIJKE JAVA-CHINA-PAKETVAART LIJNEN N.V.
Technische Instructies en Mededelingen



9. De Laval plaatkoelers en Verwarmers

a. Algemeen

Pag S4-2-14 geeft een overzicht van platen warmtewisselaars in gebruik op de A, H en N-type schepen.

Hierbij is het aantal platen en de berekening van de bijbehorende maximum en minimum lengtemaat opgegeven.

Voor eenvoudige controle op maat verzoeken wij bij elke platen warmtewisselaar voor de max. en min. lengte maatlatjes op te hangen. De stokjes te merken met het aantal platen waarmee de lengte correspondeert.

Vervormde of gescheurde platen kunnen niet gerepareerd worden. Uitgenomen platen voorzichtig behandelen! Als voor een beschadigde plaat geen reserve aanwezig is dan kan deze samen met een aangrenzende plaat uitgenomen worden. Deze (tijdelijke) wijziging hoort in het instructieboek aangetekend te worden, de maatlatjes moeten worden aangepast. (Bij benadering is de minimum maat: Aantal platen x 5 mm voor type P25,- x 3,8 mm voor P22,- x 3 voor PO).

b. Uitnemen van platen

Lengte pakket opnemen en noteren, daarna spanbouten gelijk op losdraaien. Het is zeer belangrijk de platen voor het uitnemen te nummeren. Het pakket is opgebouwd uit afwisselend A en B platen. Vanaf het frame gerekend bestaat het pakket uit A-B-A-B-A enz. platen. Bij het samenbouwen kunnen gemakkelijk vergissingen gemaakt worden; van de meeste typen lijkt de B plaat een onderste boven gedraaide A plaat. Boven in elke plaat is een nummer ingestempeld, elke plaat moet met het nummer boven gemonteerd worden.

Pijlvormige ribbels wijzen om en om naar boven en beneden.

Van alle platen is de pakkingzijde naar de sluitplaat gericht.

In het instructieboek is veelal een groepschema opgenomen dat de type platen aangeeft en de wijze waarop deze zijn gegroepeerd.

Niet alle A of B platen hoeven gelijk te zijn, veelal zijn aparte eindplaten, soms ook aparte tussenplaten gemonteerd. Nogmaals het is belangrijk de platen te nummeren.

c. Frequentie van pakking vervangen

De levensduur van pakkingen van platenwarmtewisselaars wordt in het algemeen bepaald door de toepassing. Waar rubberpakkingen voor verwarming met stoom zijn toegepast, zal na enige jaren verharding van de pakking plaats vinden. Wordt deze verharding onderkend en niet het platen apparaat te ver aangetrokken, dan zal na vernieuwen van de pakking het apparaat weer voor jaren functioneren.

d. Pakking- en Lijmsoorten

Pag. S4-2-15 t/m 18 geeft instructies voor het verwijderen van oude en inlijmen van nieuwe pakking.

GC8 is een één component lijm die gemakkelijk is aan te brengen en lang houdbaar is.

Deze lijm is geschikt voor alle Klingerit (CAV) pakkingen zoals gebruikt voor type PO - VB smeerolie en brandstofvoorwarmers.

Alsmede tot 65°C voor rubber pakkingen. In de praktijk wordt het ook voor hogere temperatuur gebruikt, hoewel GC11 hiervoor beter geschikt is.

GC11 is een twee componenten lijm, die minder eenvoudig is aan te brengen dan de goedkopere GC8 lijm. Voor het aanbrengen van GC11 lijm wordt als hulpmiddel een spuit aanbevolen die met de lijm besteld mag worden, doch die veelal niet aan boord is. Deze lijm is op kamertemperatuur slechts één jaar houdbaar, langer in een gekoelde ruimte.

Nitril black standard packing dat wordt aanbevolen voor temp. tot 130°C, is geschikt voor P13-VB stoom platen verwarmers, maar moet bij het openen van de heater altijd worden vernieuwd.

Voor P13-VB stoom platen verwarmers mag naar keuze ook de duurdere Butyl high temperature resistant pakking (merkkleur geel) aangevraagd worden, waarbij dit niet het geval is.

e. Plaatvoorwarmers voor brandstof en smeerolie

A/b van de A-, H- en N type schepen zijn de brandstof en smeerolie-centrifuges bij nieuwbouw uitgerust met het type P13-VB plaatverwarmers met elk 30 stuks roestvrij stalen platen. Dit type is niet meer in de productie, reserve platen zijn nog wel verkrijgbaar, doch zijn duur. Toen aan heaters van dit type, door inwendige lekkages, uitgebreide voorzieningen nodig waren, bleek het voordeliger te vervangen door het nieuwe type PO-VB met Klingerit (CAV) pakkingen.

Aan NEDLLOYD ADELAIDE is een smeerolie heater van dit type met 15 stuks titanium platen verstrekt.

De oorspronkelijke smeerolie heater was overbemeten.

Aan NEDLLOYD AMSTERDAM is een brandstof heater met 30 stuks titanium platen verstrekt.

De kleinere afmetingen maakten het mogelijk de heater 1/4 slag te draaien voor betere toegankelijkheid voor controle op voorgeschreven afstand en evenwijdig zijn van de eindplaten.

De levensduur van de pakkingen is hier voor een groot deel van afhankelijk.

Nedlloyd Rederijdiensten B. V.
Technische Instructies en Mededelingen

Platen-warmtewisselaars	ALFA-LAVAL type & toepassing	Aantal platen & lengte max/min maat	Materiaal, dikte platen en pakkingen
mss. NEDLLOYD - Hobart - Holland - Hong Kong - Honshu	P13 - VB heater sep : MFO 1 x MDO 1 x Smeerolie 1 x	A : 20 B : 20 Inserts 20 168 - 161	Roestvrij staal 0.8 mm Nitrile rubber 3.33/3.13 Merkkleur zwart (40 x 0.8 + 41 x 3.33 = 168) (40 x 0.8 + 41 x 3.13 = 161)
Bij nieuwbouw geplaatst x Adelaide - Agulhas - Algoa x Amsterdam	P13 - VB heater sep : MFO 1 x MDO 1 x Smeerolie 1 x	A : 15 B : 15 Inserts 14 127 - 121	Roestvrij staal 0.8 mm Nitrile rubber 3.33/3.13 Merkkleur zwart (30 x 0.8 + 31 x 3.33 = 127) (30 x 0.8 + 31 x 3.13 = 121)
saf. Slbany saf. Auckland x = gewijzigd	P25 - HBM Cil,Koelwater- koeler	A : 36 B : 36 371 - 363	Titanium 0.8 mm Nitrile rubber 4.29/4.19 Merkkleur zwart (72 x 0.8 + 73 x 4.29 = 371) (72 x 0.8 + 73 x 4.19 = 363)
x Adelaide In 1977 geplaatst vervangt p 13 - VB	PO - VB heater sep : Smeerolie 1 x	A : 8 B : 7 53 - 48	Titanium 0.8 mm CAV Klingerit (asbest) (15 x 0.8 + 16 x 3.55 = 53) (15 x 0.8 + 16 x 3.25 = 48)
x Amsterdam In 1977 geplaatst vervangt p13-VB	PO - VB heater sep : MFO 1 x	A : 15 B : 15 134 - 125	Titanium 0.8 mm CAV Klingerit (asbest) (30 x 0.8 + 31 x 3.55 = 134) (30 x 0.8 + 31 x 3.25 = 125)
- Nagasaki - Nagoya - Napier - Nassau	PO - VB cil.koelwater hulpmotoren 2x Smeerolie koeler hulpmotoren 2 x Hydr.-olie koeler Escher-Weiss syst. 1 x	A 15 B 16 131 - 125 A : 20 B : 21 173 - 164 A : 20 B : 20 Inserts 20 169 - 160	Roestvrij staal 0.8 mm Nitrile rubber 3.33/3.13 (31 x 0.8 + 32 x 3.33 = 131) (31 x 0.8 + 32 x 3.13 = 125) (41 x 0.8 + 42 x 3.33 = 173) (41 x 0.8 + 42 x 3.13 = 164) (40 x 0.8 + 41 x 3.33 = 169) (40 x 0.8 + 41 x 3.13 = 160)
	P22 - VB heater sep : MFO 1 x MFO 1 x Smeerolie 1 x	A23 B22 180 - 172	Titanium 0.8 mm CAV Klingerit (asbest) (min. = 45 x 3.8 = 171)
	P252 - HX Zuiger koelw. koeler Cil,Koelw. - koeler P252 - HBA Smeerolie koeler	A30 B30 310 - 303 A64 - B61 656 - 643 A60 - B61, inserts 60 620 - 608	Titanium Nitrile rubber 4.29/4.19 (60 x 0.8 + 61 x 4.29 = 310) (60 x 0.8 + 61 x 4.19 = 303) (128 x 0.8 + 129 x 4.29 = 656) (128 x 0.8 + 129 x 4.29 = 643) (121 x 0.8 + 122 x 4.29 = 620) (121 x 0.8 + 122 x 4.19 = 608)

Instructies voor het lijmen van pakkingen in ALFA-LAVAL platen-warmtewisselaars

1. Met gasket cement nr. GC8

GC8 is een lang houdbare één component lijm op rubber basis, geschikt voor:

- a. Alle Klingerit (CAF) pakkingen.
- b. Rubber pakkingen voor water/water tot 70°C.
(In de praktijk wordt het ook wel voor hogere temperaturen gebruikt hoewel hiervoor GC11 beter geschikt is).

A. Voorbereidend werk:

- i. Nummer de platen op volgorde, terwijl deze nog in de platenwarmtewisselaar aanwezig zijn.
- ii. Trek de oude pakking uit de groef, zo nodig verwarm de achterkant van de plaat voorzichtig met warme lucht, eventueel, speciaal voor titanium, zeer voorzichtig met een gasbrander (butaan) op een afstand van circa 10-15 cm. Is deze afstand te klein, dan wordt de pakking breekbaar en kan men hem niet uit de groef trekken. Een lasbrander (acetyleneegas) geeft te veel warmte en heeft bewezen absoluut onbruikbaar te zijn. Nu de groef schoonmaken met b.v. electro-solvent. De platen nooit met een staalborstel reinigen. Pakking gelijmd met GC8 kan als regel gemakkelijk uit de groef getrokken worden.

B. Lijmen

- i. Nieuwe pakkingen met een schone doek, licht bevochtigd met electro solvent, schoonmaken.
Breng een dun laagje lijm aan op de geruwde zijde van de rubber pakking; op Klingerit pakkingen geen lijm aanbrengen.
Laat de lijmlaag op z'n minst 30 min. drogen met de pakkingen van elkaar gescheiden. Daarna kunnen de pakkingen losjes op elkaar gestapeld worden.
Deze eerste lijmlaag mag tot 24 uur voor het plaatsen van de pakking in de groef worden aangebracht.
- ii. Breng een laagje lijm van 1/3 groef breedte en 0,2 - 0,3 mm dik met een borstel, of uit een plastic flesje voorzien van een nippel, in de groef aan.
- iii. Laat deze lijm circa 10 minuten drogen totdat hij niet meer plakt als men de lijm voorzichtig aanraakt, maar ook niet geheel droog is.
- iv. Nu dient de pakking in de groef aangebracht te worden. Probeer dit in één keer goed te doen daar het moeilijk is later te corrigeren.
- v. Klingerit (CAF) pakkingen met de naam boven inbrengen, daarna bestrijken met een oplossing van 25% terpentijn (white spirit),

25% siliconen olie en 50% talkpoeder.

C. Belasten en drogen

- i. Stapel de platen met de pakkingen naar boven A-A-A of B-B-B zodanig dat de pakking overal contact maakt met de bodem van de groef. Zet deze stapels onder een evenredig verdeelde last van 500-300 kg/m² plaatoppervlak.
Bijvoorbeeld: 15 kg voor P0 platen (0,032 m²)
100 kg voor P13 en P22 platen (ca. 0,2 m²)
500 kg voor P25 platen (ca. 0,6 m²).
- ii. Na 24 uur drogen is 70% kleefkracht bereikt, de platen kunnen dan worden geïnspecteerd en het overtollige lijm worden verwijderd. Vervolgens de platen in de juiste numerieke volgorde aanbrengen. De lijm verkrijgt zijn goede kleefkracht na circa 48 uur drogen bij kamertemperatuur.

2. Lijmen met gasket cement GC11

GC11 is een koud uithardende twee componenten epoxy lijm geschikt voor hoge temperaturen.

De houdbaarheid is ca. 1 jaar, wanneer bewaard op kamertemperatuur. Langer als het koel wordt bewaard.

a. Vorbereidend werk als voor GC8

Bereiden

Meng ca. 5% nauwkeurig gelijke delen epoxy (deel A groen) en hardener (deel B geel) in een schoon blik. (Totaal gewicht per batch max. 200 g mengsel). Roer tot een egale kleur zonder strepen, tot alles ook de bodemlaag, is gemengd.

Als de lijm in een koelkast is bewaard, kan het gewenst zijn het in een waterbad tot op kamertemperatuur te verwarmen.

Het mengsel moet binnen 2 uur gebruikt worden.

b. Lijmen

Breng een dunne laag (0,1 - 0,2 mm) lijm op de bodem van de groef aan met een smalle harde borstel, of beter nog met een plastic spuit. Als een spuit is gebruikt, met een borstel uitstrijken. De spuit hoeft niet schoongemaakt te worden als deze onmiddellijk weer wordt gevuld en gebruikt. Op de pakkingen geen lijm aanbrengen.

Pakking in de groef aanbrengen en met plakband bevestigen. Overtollige lijm van oppervlakken buiten de pakkinggroef verwijderen met een met electrosolvent bevochtigde doek. Pakking bestrijken met een oplossing als genoemd bij GC8.

c. Belasten en drogen

Binnen 2 uur na het aanbrengen van de lijm de platen stapelen als genoemd bij GC8.

- d. Na 10 uur drogen op kamertemperatuur kunnen de platen worden geïnspecteerd en ev. overtollige lijm worden verwijderd. Vervolgens de platen in de juiste numerieke volgorde aanbrengen. Een hogere temperatuur (max. 100°C) verkort de droogtijd van de lijm, echter geen vochtige warmte of stoom gebruiken. Als de werkt temperatuur van de warmtewisselaar minder dan 100°C is, dan kan hij in bedrijf worden gesteld, 10-12 uur, anders 16 uur na het aanbrengen van de lijm.

3. Sluiten van het platenpakket na vervangen van pakkingen

a. Algemeen

Controleer na het openen alle pakkingen en de sluitvlakken tegenover de pakkingen, d.w.z. de achterkant van de pakkinggroef. Onzuiverheden verwijderen, dergelijke deeltjes kunnen lekken veroorzaken of pakking beschadigen. Beschadigde pakkingen vervangen.

Maak altijd zeker dat een nieuwe pakking in de juiste groef is geplaatst. Het plaatoppervlak dat in contact is geweest met het verwarmend of verwarmd middel en dus door de pakking omsloten was, heeft veelal een kleurverschil met het ongebruikte oppervlak.

De spanbouten gelijkmatig en gelijk hard aanzetten zo dat de platen parallel blijven. Controleer de lengte van het pakket aan beide zijden boven en onder en bij elke bout.

Het functioneren van de warmtewisselaar en de levensduur van de pakkingen is voor een groot deel afhankelijk van de nauwkeurigheid van het aanzetten.

b. Asbest (CAF) pakkingen

Asbestpakkingen zijn in tegenstelling tot rubber pakkingen vrijwel onelastisch, dit hoort te worden in acht genomen bij het aanzetten van het pakket. Hiervoor gelden de volgende aanwijzingen.

c. Lengte platenpakket

De lengte van het platenpakket d.w.z. de normale afstand tussen de sluitplaat en frame is aangegeven op de tekening. Voor eenvoudige controle verdient het aanbeveling zg. maatlatjes voor maximum en minimum maat bij de warmtewisselaar op te hangen. Nieuw geleverd is het platenpakket aangezet en kan direct in gebruik genomen worden.

d. Aanzetten

- i. Bij asbest pakkingen kan het echter nodig zijn de platen geleidelijk harder aan te zetten omdat de pakkingen iets samendrukken. Het pakket mag echter niet worden aangezet tot minder dan de minimum maat.

- ii. Voor een pakket met nieuwe asbest pakkingen geldt het volgende:
Breng de platen in het frame volgens de notmale instructies en sluit de warmtewisselaar tot max. maat + aantal platen x 0.1mm. Een uur lang stoom zonder druk (100°C) toevoeren (Stoomlekkages tussen de platen zijn onbelangrijk gedurende deze periode).

Na dit zijn de spanbouten lossers komen te zitten.

Nu de warmtewisselaar verder sluiten tot maximum maat.

Daarna testen, bij voorkeur met warm water. Een druppelsgewijze lekkage is van geen belang, dit stopt als regel na een uur in bedrijf. Als dit niet het geval is nog een paar mm aanzetten tot halfweg max/min. maat.

Het aanzetten moet zeer voorzichtig gebeuren, ca. 1 mm om de andere dag tot verder aandraaien van de bouten moeilijk gaat.

- e. Richtlijn benodigde hoeveelheid lijm.

GC 8 wordt geleverd in hoeveelheden van 0.25 - 0.5 en 1 ltr.

GC11 in sets van totaal 345 g en 1380 g.

Aantal platen per liter lijm

Type	P25	P22	P13	P0
GC8 voor rubber pakkingen	26	75	65	90
GC8 voor asbest pakkingen	x	125	x	166
GC11 rubber en asbest	42	125	105	166

4. In bedrijf

A. Bijzetten en afzetten

Tijdens bijzetten langzaam druk verhogen om de rubber pakkingen te sparen.

Vermijdt éézijdige druk op platen, open de afsluiters voor beide vloeistoffen gelijktijdig.

Voor afzetten idem.

B. Aanzetten en openen platenpakket.

Het platenpakket mag niet onder druk aangezet worden.

De lijm wordt zachter bij hogere temperaturen, met het oog hierop het platenpakket tot onder 50°C laten afkoelen alvorens het te openen.

SMEEROLIE CENTRIFUGES ALGEMEEN

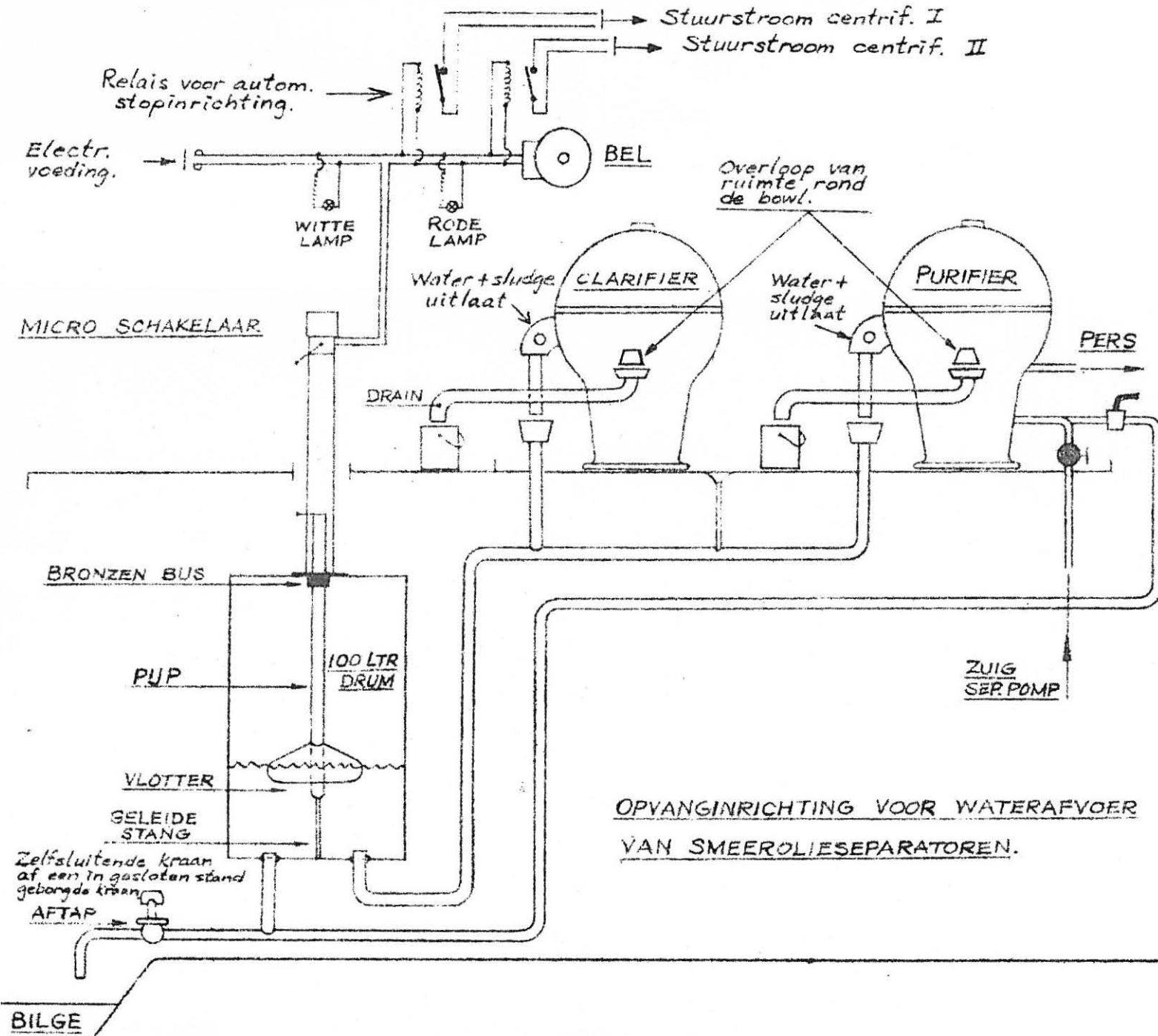
1. Olieverlies door overstromen

- a. De waterafvoer van alle smeerolieseeparatoren dient te zijn voorzien van een alarminrichting, zie blz. S4 - 3 - 2.
- b. Aftappen van water uit het tankje naar de bilge dient op gezette tijden te gebeuren; de aftapafsluiter moet zelfsluitend zijn uitgevoerd of in gesloten stand geborgd zijn.
- c. Vanaf het type NEDLLOYD FIJI (J-F) hebben de schepen een aflooptank die een alarm bedient, de motor afschakelt en tevens een magneetklep in de leiding tussen de smeerolievoorwarmer en de centrifugebowl doet sluiten. Het overstroomklepje van het zuigpompje moet goed staan afgesteld, opdat bij sluiten van de magneetklep geen te hoge oliedruk ontstaat.
- d. De type H-, A- en N-schepen hebben De Laval type MAPX 210 T volautomatische separatoren, waarbij de olie de separator onder een bepaalde druk verlaat (Zie S4-5-7 en 8). Wordt nu het waterslot door één of andere oorzaak verbroken, waardoor dus olie uit de waterafvoer loopt, dan valt de oliedruk tussen de constante-druk-klep en de regelafsluiter weg. Een pressostaat gaat werken en de separator gaat rondpompen via de voorwarmer, doordat zuig- en pers van de door de separator aangedreven pomp met elkaar in verbinding worden gesteld via een pneumatisch bewogen 3 wegskraan. Tevens gaat er een alarm over. Ook het tankje, aangesloten op de waterafvoer, is van een vlotterschakelaar voorzien, die bij volle tank een alarm doet overgaan. Nadat het water d.m.v. de zelfsluitende aftapkraan is gespuid, kan dit tankje met de centrifuge weer leeggesepareerd worden.
- e. In het algemeen dient vermenging van olie van hulpmotoren met het hoofdsysteem zoveel mogelijk te worden vermeden. Voor de smeerolie separatoren van hoofd- en hulpmotoren wordt echter een gezamenlijke overstroomvat toegepast.

2. Het centrifugeren van smeerolie en brandstofolie

Het volgende is een verhandeling van Alfa-Laval betreffende dit onderwerp.

- Bij gedoopte smeerolie moet met een lagere capaciteit en hogere temperatuur gewerkt worden om de in de doop ingekapselde deeltjes gelegenheid te geven de inkapseling te doorbreken en aldus uitcentrifugeren van doop te voorkomen.
- Het verdient aanbeveling lx per wacht het waterslot te verversen of te suppleren.
 - 1e. Met het oog op de bij hoge temperatuur versnelde verdamping;
 - 2e. Voorkomen dat de "interface" zich naar binnen verplaatst door vervuilen of verzitten van het water. Zie ook S4-5-9/3.



PRACTICAL ASPECTS ON CENTRIFUGAL SEPARATION OF MARINE LUBE AND FUEL OILS

by Stig Svensson, ALFA-LAVAL.

The object of an oil treatment installation is to separate away any harmful impurity such as water and solid particles. Should an oil containing such impurities be supplied to the diesel engine, it can cause wear and tear, which in turn has a detrimental effect upon the operation of the engine.

A thoroughly planned and correctly operated oil treatment installation will result in a reliable operation of the diesel engine and avoid serious and costly damages.

Dimensioning of fuel oil separator installation

It is common practice to separate fuel in a so-called "full-flow separation" system, in other words, all fuel oil supplied to the diesel engine shall pass the separator.

The required separator throughput capacity is calculated according to the following formula: $Q_{sep} = \frac{N_e \cdot b_e \cdot 24}{8 \cdot T}$ l/h

N_e = engine output	eHP	(T = 24 h for self-cleaning sep. with controlled discharge
b_e = specific fuel consumption	kg/eHP	HFO (T = 23 h for self-cleaning sep. with total discharge
8 = density	kg/l	(T = 20 h for non self-cleaning sep.
T = separator operating time per day	h	DO T = 8 h (normally)

The size of the separator, having the required throughput capacity for the viscosity of the oil to be treated, can thereafter be found in the throughput capacity tables issued by the separator manufacturer.

Fuel oil separators today are mostly of self-cleaning types and it is common practice to size the separator so that the required throughput can be handled by one machine. In most cases, also a second separator of the same size is installed to act as a standby machine.

The function of the separator bowl discs

The actual separation takes place in the disc stack, which consists of a number of conical discs (about 50 - 150 in number, depending on the size of the separator). The distance between the discs is in the range of 0.5 - 0.6 mm. (Fig.1)

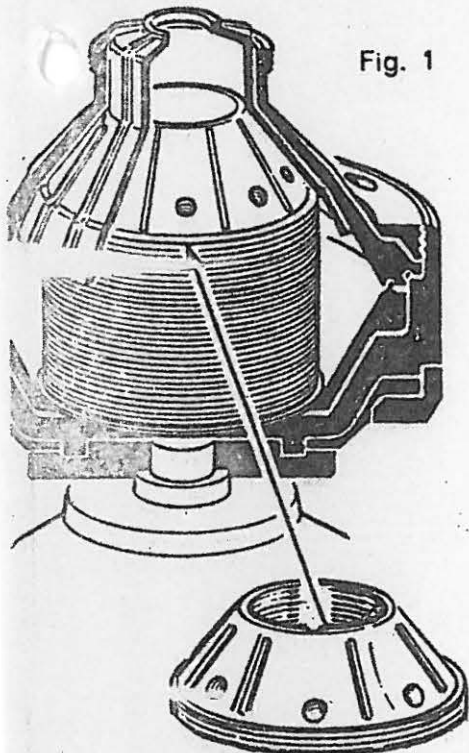


Fig. 1

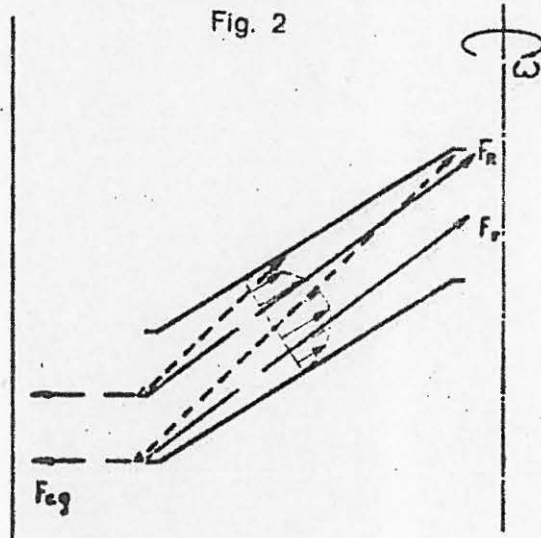


Fig. 2

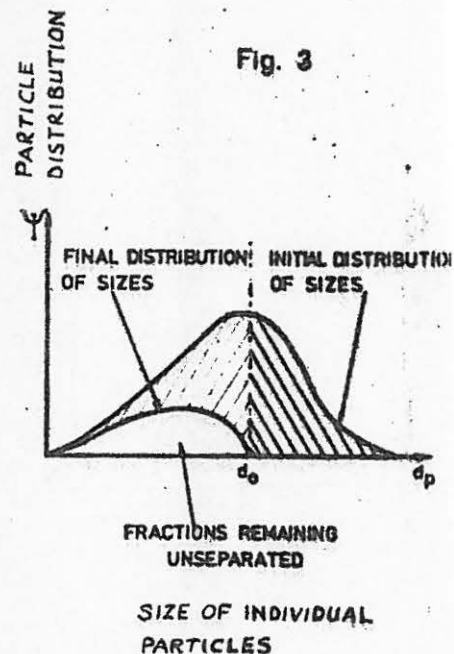


Fig. 3

A particle passing through the discs is acted on by two forces, one force pulling the particle with the oil stream towards the center of the separator bowl, and the centrifugal force pulling the particle towards the periphery of the bowl. The resultant of these two forces gives the passage of the particle between the discs. A particle which enters at the outer edge of the lower disc and leaves at the inner edge of the upper disc will slide along the surface of the upper disc and be separated out. The size of this particle determines the size of the smallest particle which can be separated out. However, also a number of particles of smaller sizes which enter the space between the discs at another position will be separated out. (Fig.2)

From this can be found that by reducing the throughput capacity of the separator (i.e. decreasing the action of the force caused by the oil stream) particles of smaller sizes can truly be separated out. The effect of the centrifugal separation on the frequency distribution of particle sizes is further illustrated in figure 3. (Fig.3)

fig. 4

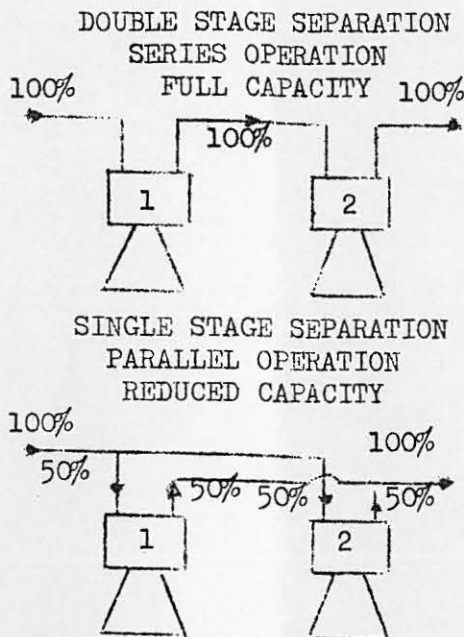
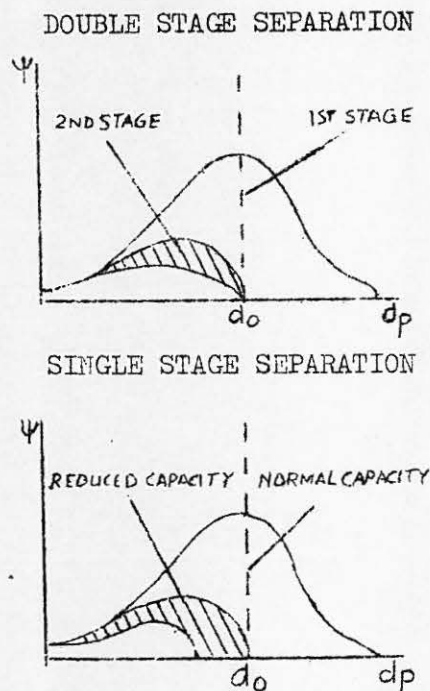


fig.5



Single stage/Double stage separation of fuel oil

Consider an installation of two fuel oil centrifuges, each of equal size. It is today common practice to operate one machine only, so-called single stage operation. It exists, however, the possibilities to have both machines in operation, either in parallel, single stage purification, or in series, double stage separation (purification followed by clarification). (Fig.4)

The effect of the separation on the particle distribution is illustrated in figure 5. The diagram shows that the second stage separator in double stage separation will not reduce the size of the smallest particle which is truly separated out. This is, however, the case with single stage separation, as the throughput capacity of the machines is reduced. (Fig.5)

It can therefore be said that a single stage separation will result in a better separation effect than double stage separation, of course provided the machines are correctly operated.

From this discussion the conclusion can also be drawn that instead of for instance having the second separator to recirculate the oil in the daily service tank (which is common practice in many installations) a better result is achieved if both separators are operated in parallel at reduced throughput capacities.

Furthermore, the fuel oil separators should not be operated at higher throughput capacities than necessary. A good rule is to run the machine at the throughput which keeps a constant level in the daily service tank.

Dimensioning of lube oil separator installation

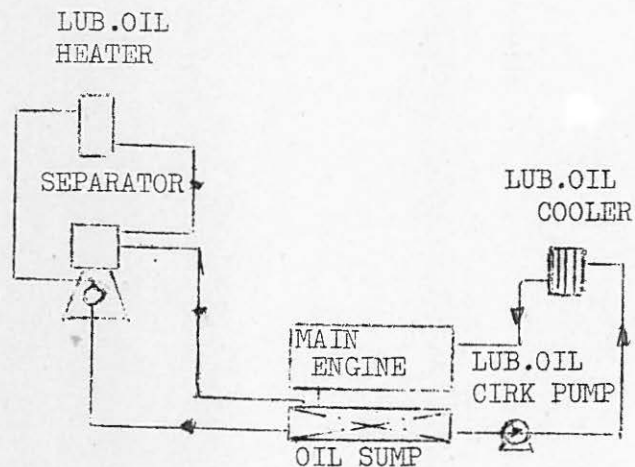
As the oil in most engines in used for cooling purposes as well as for lubrication, the circulating oil flow is relatively large, in fact too large for an economical full-flow treatment in a separator installation. Instead, the oil is separated in a by-pass system, where it is drawn from the lowest part of the oil tank, cleaned in the separator after heating and returned to the oil tank close to the suction pipe of the engine oil circulating pump. (fig 6)

The required separator throughput capacity is calculated according to the following formula:

$$O_{sep} = \frac{N \cdot v \cdot Z}{T} \quad \text{l/h}$$

- N = engine output HP
- v = oil volume per HP 1/HP
- Z = number of passes through sep. per day
- T = operating time of separator per day
 - T = 24 h for self-cleaning sep. with controlled discharge
 - T = 23 h for self-cleaning sep. with total discharge
 - T = 20 h for non self-cleaning sep.
- Z = 1.5 - 2 for two-stroke crosshead engines
- Z = 3 - 4 for trunk type engines operating on D.O.
- Z = 4 - 5 for trunk type engines operating on HFO

FIG. 6



The suitable separator size can then be chosen in accordance with the throughput capacity tables issued by the separator manufacturer.

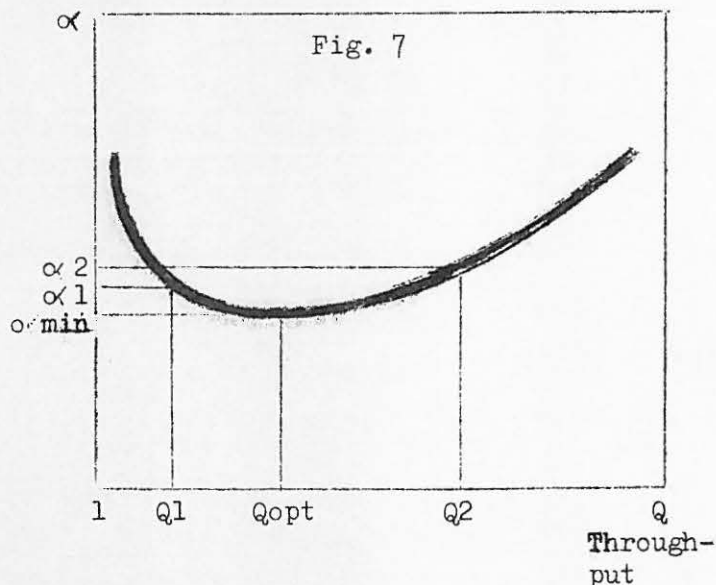
Normal practice is to install at least one separator for the lube oil treatment. In many cases, an additional machine is installed for stand-by purpose.

In case of multiple installations it is recommended to have one separator for each individual lube oil system.

Optimum throughput capacity of the lube oil separator

Experience has shown that the total sludge content in the oil system will follow a curve giving the lowest degree of contamination at an hourly throughput capacity of about one-third of the maximum throughput capacity tabled for each centrifuge type. (Fig.7)

Impurities in
lub.oil system



It should be noted that this most efficient (optimum) capacity for by-pass treatment is dependent on the type of engine used, the oil quality and the degree of contamination. Furthermore, the curve is fairly flat around the lowest point so that the optimum capacity can be calculated within ± 15 per cent of the tabled value.

A throughput lower than the optimum will certainly result in a better cleaned oil leaving the centrifuge. However, since a smaller proportion of the total oil volume is cleaned per hour, the sludge content in the total oil system will be relatively high. A higher throughput, on the other hand, means that a greater part of the oil volume is treated per hour but results in a somewhat lower extraction of solids, as the oil is retained in the separator for a shorter period to act. Also in this case the total sludge content will be kept at a higher level.

Factors influencing the separation result

To achieve the best possible separation efficiency of a centrifugal separator it is of course of utmost importance that the machine is well adjusted and operated in a correct manner.

Factors influencing the separation result which can be adjusted by the operating personnel are as follows:

- Density of oil and water
- Viscosity of oil
- Separator gravity disc - interface control equipment
- Throughput capacity
- Discharging frequency

The throughput capacity has been discussed previously in this paper.

To achieve a good water separation it has been found in practice that a difference of about 4 % in density between oil and water at the separation temperature is required. Physical properties of different types of oils and varying characteristics of individual impurities, such as tendency to flocculation, the size, shape and distribution of the impurity particles, and the interaction of different impurities (e.g. the effect of emulsification tendencies) will affect the final separation result.

Density of oil and water

Figure 8 shows the variations in oil and water densities followed (Fig.8) from changes in temperature. The variations in densities are of little practical consequence except when oils of a density close to that of water are being treated. From figure 8 can be seen that the difference in densities increases from 10°C to 60°C and is nearly constant between 60°C up to 100°C. Even if there is no significant change in the density differences above 60°C, it is recommended to treat the oil at as high temperature as possible. The reason for this is that the temperature will also lower the viscosity of the oil.

Gravity disc

The oil density will influence the interface between oil and water inside the separator bowl. The best separation result is achieved, if the interface is located well outside the outer periphery of the disc stack. The correct location of the interface is adjusted by choosing a gravity disc having a correct hole diameter. The hole diameter is chosen by considering the oil density at the separation temperature, as described in the gravity disc nomogram in the Instruction Manual for the separator.

(Fig.9)

It should be noted that the throughput of the separator will also influence the location of the interface and necessary corrections must be made.

The simplest way to find the correct gravity disc is, however, to use the following rule of thumb:

USE THE GRAVITY DISC WITH THE LARGEST HOLE DIAMETER THAT DOES NOT CAUSE A LIQUID SEAL BREAK.

SPECIFIC GRAVITY VS. TEMPERATURE RELATIONSHIPS

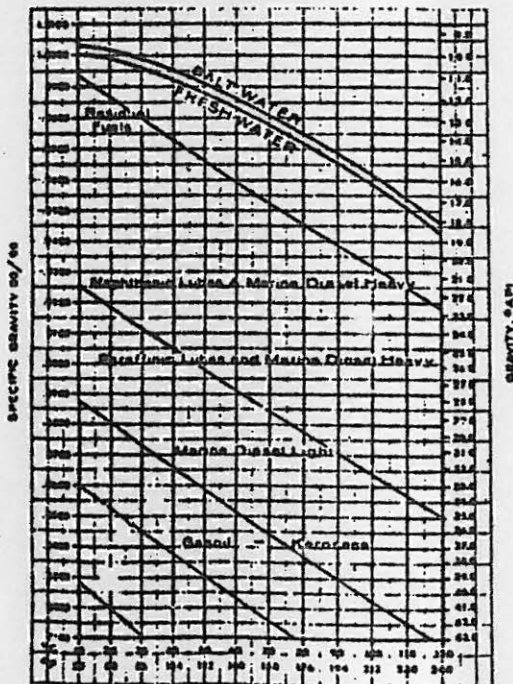


Fig. 8

SELECTION OF GRAVITY DISC

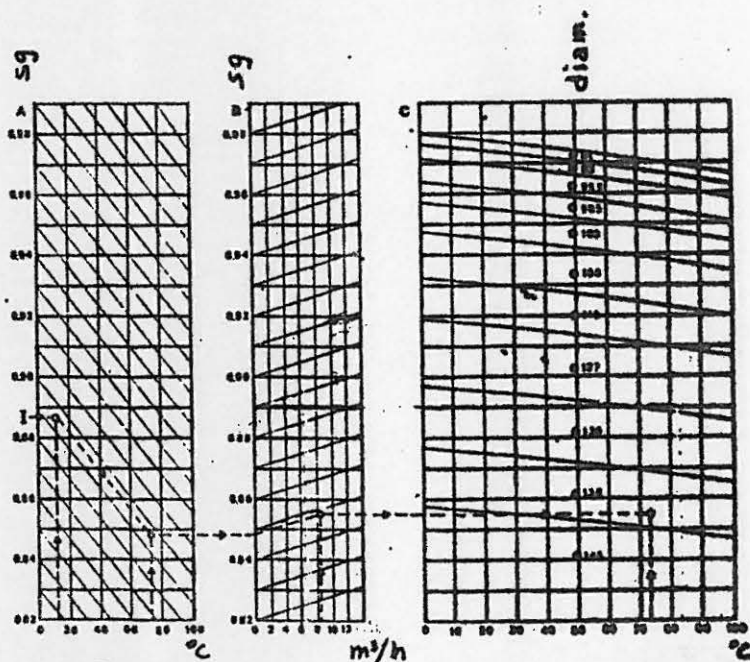


Fig. 9

Interface control

To simplify the adjustment of the interface all Alfa-Laval self-cleaning separator models (except MAPX 309) can be equipped with an "interface control device". Suitable gravity disc is selected from the gravity disc nomogram.

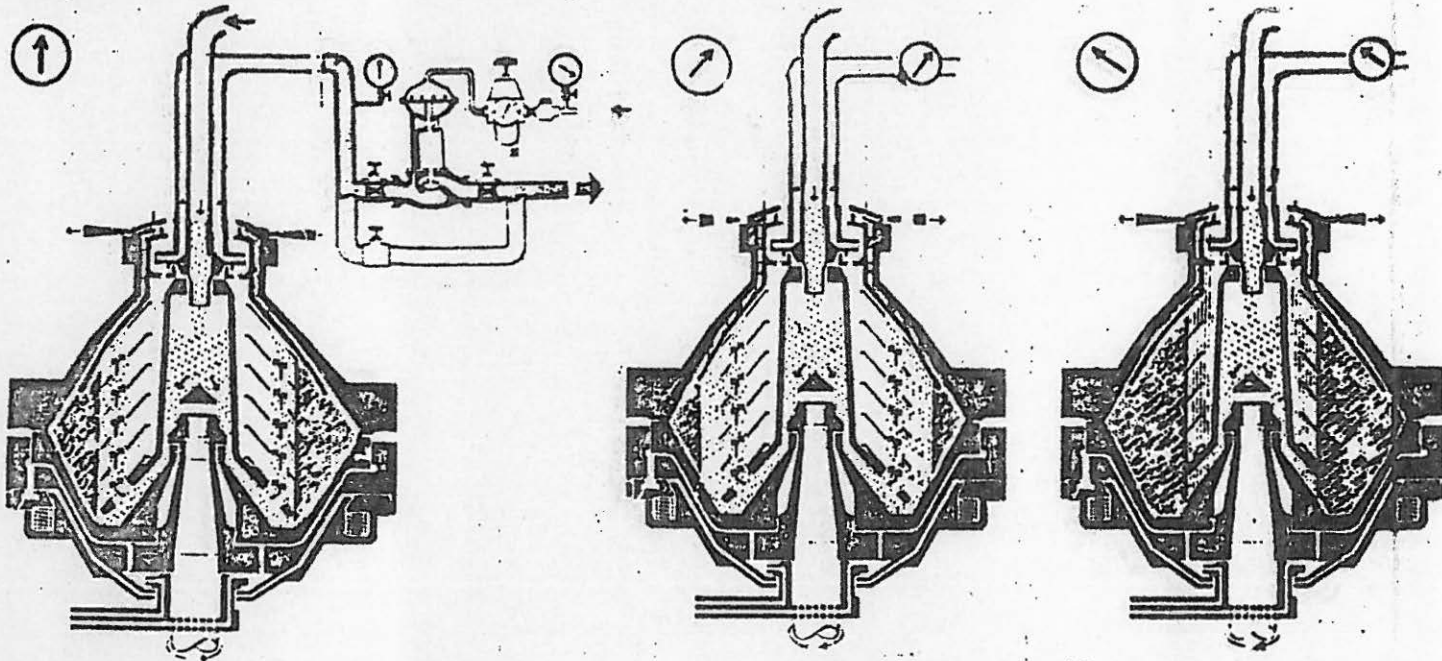


Fig. 10 Influence of gravity ring diameter on interface position.
Left: correct position.

Centre: Interface too close to edge of top discs - liquid seal is broken and oil escapes with water.
Right: Interface too close to axis of rotation - poor separating efficiency.

The interface can be adjusted by applying a counter pressure on the clean oil outlet of the separator. An increasing counter pressure will cause the interface to move towards the periphery of the bowl and a decreasing counter pressure to move it towards the centre.

(Fig.10)

Interface adjustment can be made while the separator is in full operation. The adjustment is made by installing a pneumatically operated constant pressure valve which will keep the set pressure independent of flow variations until the next adjustment is made.

Viscosity/temperature

The less viscose the oil is, the easier can water and solid particles be separated out. A separating viscosity of 40 cSt is recommended.

To reach this viscosity the oil has to be preheated, and according to the "Viscosity/Temperature Chart for Marine Fuels" the following preheating temperatures are required:

Fuel oil viscosity	500 sec.RI/100°F	80°C
" " "	1500 sec.RI/100°F	90°C
" " "	3500 sec.RI/100°F	95°C

As the best separation result is achieved at a high temperature, it is recommended to preheat the fuel oil as much as possible, however, not above 98-99°C. This maximum temperature is due to the fact that part of the liquid seal is in contact with the atmospheric pressure. Should the temperature come above the water boiling point, the surface of the liquid seal will evaporate causing frequent liquid seal breaks.

Discharge frequency

Experience from a number of centrifugal separator installations has shown that self-cleaning separators ought to be discharged after a running time of

4-6 hours, if fuel oils of a viscosity of 200-1000 sec RI/100°F	
2-4 hours, if fuel oils of a viscosity of 1000-3500 sec RI/100°F	
4-6 hours, if straight type lube oils	
1-3 hours, if detergent type lube oils	are treated.

The running time between discharges is not only dependent on the separable sludge content of the untreated oil, but also on the sludge characteristics, such as its adhesitivity to the bowl parts. It is recommended that the bowl is discharged so frequently that the separated sludge is discharged and does not block the disc stack. Should the latter take place, the separation result will immediately decrease.

The correct running time between discharges has to be experienced from each single installation, which will prove if the above stated running times can be prolonged or have to be shortened.

Unintentional water supply to the separator bowl

In purifiers water is supplied to the bowl prior to separation to establish the liquid seal. Water is also supplied as so-called flushing water immediately before discharging to minimize oil losses.

In most installations the separators are automatically controlled, (Fig.11) and the water is supplied through a solenoid valve or a pneumatically operated valve. To facilitate manual operation an ordinary shut-off valve is installed in by-pass to the automatically controlled valve. Should leakage occur in any of the valves, water is continuously fed to the machine. This can have detrimental effects on the oil, especially in case lube oils are treated. To avoid and detect such leakage a safety arrangement as shown on figure 11 is recommended. Here an additional solenoid valve is installed in series with the automatically controlled valve and the by-pass valve.

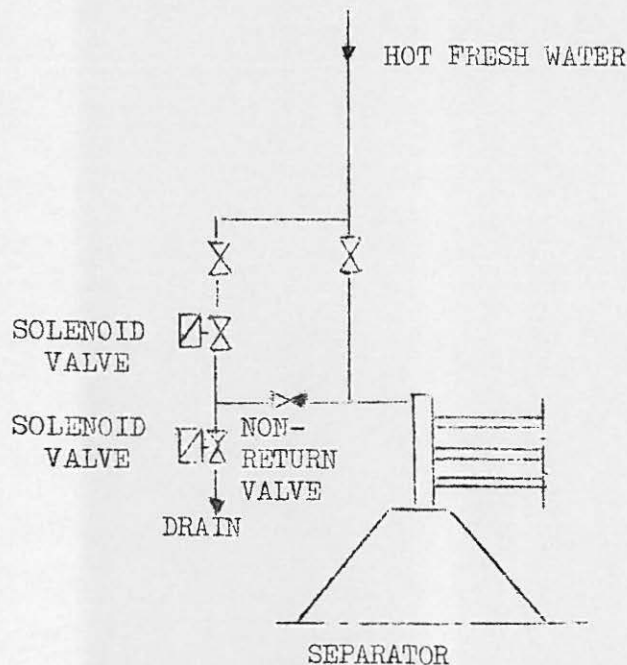


Fig.11

Nedlloyd Rederijdiensten B. V.
Technische Instructies en Mededelingen

<u>CENTRIFUGES</u> Recommended throughput capacities ltrs/hour mss Nedlloyd-	A L F A - L A V A L T Y P E	Diesel oil	FUEL OIL			LUB. OIL
			Heavy fuel oil			Detergent type
			Viscosity sec RI/100°F 500 1500 3500			Optimum capacity
			Viscosity centistokes/50°C 80 180 380			
Centrifuging temperature °C 80/85 90/95 95/98			Centr. temp °C 80/85			
Franklin-type (Holl.F)	MB 1200					100
Kobe, Korea	B 1300					200
v.Diemen, C-type	B 1500	3200				700
Futami, Fushimi	MAB 204					750
v.Diemen, Rio Franklin-type (Holl.F) Futami, Fushimi	B 1700	5200				1100
Fiji, Florida	MAB 205					1200
Franklin-type (Holl.F) Fiji-type (Jap. F) Kobe, Korea	MAPX 207		3500	2700	1900	1200
v.Diemen, Rio	PX 209		5400	4000	3000	2000
v.Diemen, Rio C-type	VIB 1900		5600	4600	3400	2000
Franklin-type (Holl.F) Fiji-type (Jap. F) Kobe, Korea	MPX 309		6000	4500	3300	
Safocan A-type H-type N-type	MAPX 210		7700	5800	4250	2600

Density. Required difference in density between oil and water at separation temperature is 4 % (max density of oil 98.5/15°C)

Titan CNS 66 centrifuges have half the capacity of De Laval VIB 1900.

BRANDSTOF CENTRIFUGES ALGEMEEN

1. TEMPERATUUR VOOR HET CENTRIFUGEREN
- a. Het centrifugeren is het meest effectief bij een zo laag mogelijke viscositeit, dus een zo hoog mogelijke temperatuur.
- b. Bij centrifuges werkende onder atmosferische druk begint bij 90°C water van het waterslot te verdampen.
In verband hiermede dient voor het centrifugeren een temperatuur van 85 tot 95°C te worden aangehouden.

2. CAPACITEIT

- a. De capaciteit van een centrifuge is mede afhankelijk van de viscositeit van de brandstof.

Voor De Laval VIB 1900 centrifuges geldt: volgens Sulzer:

<u>Viscositeit van de brandstof</u> <u>(sec. Redwood I à 100°F)</u>	<u>Capaciteit in kg/uur bij</u> <u>een temp. van 85°C</u>
500	3.000
800	2.300
1.500	1.400
2.300	1.000
3.500	750

(Titan CNS 66 centrifuges hebben de helft van de capaciteit van een De Laval type VIB 1900.)

Aan de hand van deze gegevens kan men nagaan of twee centrifuges in parallel gebruikt moeten worden, of dat met één purifier volstaan kan worden.

In het algemeen verdient het aanbeveling zoveel mogelijk twee purifiers parallel te gebruiken.

3. WATERSLOT

- a. Het centrifugeren is het meest effectief bij een zo dun mogelijk waterslot. Bij De Laval centrifuges betekent dit het gebruik van een s.g. ring met zo groot mogelijke opening; bij Titan centrifuges zo kort mogelijke s.g. schroeven. Van smeerolie verandert het s.g. vrijwel niet; hiervoor kan proefondervindelijk de gunstigste s.g. ring worden gevonden, eventueel kan van een ring de opening worden vergroot tot de gunstigste maat.
- b. Na vrijwel elke bunkering wordt brandstof ontvangen met een ander s.g.; voor het bepalen van de gunstigste s.g. ring, zal men afgaan op de hiervoor in de instructieboeken gegeven grafiek.
- c. De hoeveelheid vuil afgescheiden in de clarifier geeft aan of de purifier al of niet met de juiste s.g. ring is uitgerust.

De purifier werkt bevredigend, indien in de clarifier minder dan 30% vuil wordt afgescheiden dan in de purifier(s).

De purifier moet met een s.g. ring met grotere opening worden uitgerust als de hoeveelheid vuil, afgescheiden in de clarifier, meer dan 30% bedraagt van de hoeveelheid in de purifier, afgescheiden in eenzelfde tijd. Van zelfreinigende purifiers kan de hierin afgescheiden hoeveelheid vuil echter niet gewogen worden; indien hier de clarifier veel vuil afscheidt, geeft dit aan, dat of de s.g. ring van de purifier een te kleine opening heeft (resp. de s.g. schroeven te lang zijn) of dat de brandstof zeer veel vuil bevat.

Indien de brandstoftanks veel sludge bevatten, kan dit als gevolg van slingeren van het schip met de olie meekomen.

- d. In instructieboeken voor De Laval centrifuges is een "Gravity Disc Diagram" opgenomen, waarin rekening is gehouden met de verandering van het s.g. van de brandstof en water als gevolg van het verwarmen.
- e. Titan geeft voor het bepalen van de lengte van de s.g. schroeven een grafiek, waarbij men moet uitgaan van de verhouding s.g. brandstof: s.g. water bij de temperatuur waarop wordt gecentrifugeerd.
- f. Het bunkerstation geeft het s.g. van de brandstof veelal op bij 60°F (15°C). Er wordt gecentrifugeerd bij 185°F (85°C). Van brandstof varieert de correctie coefficient per °C met de temperatuur en het s.g.; voor ons doel mag een waarde van 0,00063 per °C worden aangenomen.
- g. Wanneer het s.g. bekend is bij 15°C en er wordt gecentrifugeerd bij 85°C, dan is de correctie voor het s.g. $(85-15) \times 0,000630 = 0,044$. Brandstof met een s.g. van 0,951 bij 15°C heeft bij 85°C een s.g. van $0,95 - 0,044 = 0,906$.

Het s.g. van het water bij 85°C = 0,969, bij 15°C = 0,999.

Bij verwarming wordt de verhouding s.g. brandstof : s.g. water dus iets kleiner.

4. ZELFREINIGENDE BRANDSTOF CENTRIFUGES

a. Frequentie sludgen

Het verdient aanbeveling zelfreinigende centrifuges frequent te "sludgen" b.v. elke twee uur; dit komt de reiniging ten goede en vermindert de kans dat de bowl tijdens het "sludgen" in onbalans raakt door samenkoeken van het afgescheiden vuil; dit is een enkele keer voorgekomen.

- b. Wateraansluiting; zelfreinigende centrifuges worden hydraulisch bediend. Het is een eerste vereiste dat tijdens het lichten van de bowl de vloeistof zo snel toestroomt dat de druk voldoende hoog blijft. A/b m.s. TJILUWAH is geruime tijd last ondervonden met de zelfreinigende brandstofcentrifuge. Tenslotte werd gevonden dat de waterleiding inwendig vervuild was, door de vergrote weerstand kon het water niet meer voldoende snel toestromen.

5. Abnormaal grote vuilafscheiding

- a. De hoeveelheid vaste bestanddelen schadelijk vuil, zoals as en roest, in brandstof is gering. Met het oog op het inspuitsysteem is het echter zeer belangrijk dit te verwijderen.
- b. Wat men normaal onder "vuil" verstaat zijn afgescheiden, goed brandbare, brandstofcomponenten. Zolang deze afscheiding normaal is, hoeft dit niet als een verlies te worden beschouwd. De zich afscheidende brandstofcomponenten "vangen" tevens harde vaste bestanddelen die anders door hun geringe afmetingen in de brandstof zouden blijven zweven. De "soort" afscheiding is mede afhankelijk van de temperatuur van de brandstof. Bij verschillende temperaturen scheiden zich verschillende componenten af.
- c. Het is gewenst dat geen afscheiding plaats vindt in het brandstof inspuitsysteem van de motor. Dit zou het beste worden bereikt als de brandstof wordt gecentrifugeerd op de temperatuur aan de brandstofpompen. Het is echter veelal niet mogelijk te centrifugeren op een hogere temperatuur dan 95°C (hoofdstuk S4-4). Wij noemen dit hier om aan te geven dat in dit verband onder "vuil" dient te worden verstaan schurende bestanddelen en brandstofcomponenten in onstabiele oplossing bij de temperatuur na de 2e heater.
- d. Indien zich grote hoeveelheden vuil afscheiden, dan wordt beter gecentrifugeerd dan de brandstof kan verdragen. Er dient dan een s.g. ring met kleinere opening geplaatst te worden, of langere s.g. schroeven.
- e. Waar dit zich voordoet bij koud centrifugeren van dieselolie, is de oorzaak veelal ongewenste afscheiding van paraffine, een waardevol bestanddeel van de brandstof. Reeds door matig verwarmen kan hier veelal het ontmengen voorkomen worden.
- f. Ontmengen van onstabiele brandstof (hoofdstuk S13-2) komt gelukkig zelden voor, het is echter een probleem waarvoor wij geen algemeen bruikbare oplossing weten. Als ook nog bij gebruik van de kleinste s.g. ring of langste s.g. propfen overgrote vuilafscheiding blijft optreden, dan mag men alleen op de brandstoffilters vertrouwen en het centrifugeren geheel stoppen. Er blijft dan nog het gevaar bestaan dat afscheiding zal plaatsvinden in leidingen of filters. Zolang doorstroming plaatsvindt zullen echter waarschijnlijk geen verstoppingen optreden. Mogelijk kan in een voorkomend geval toevoeging van Fuel Additive helpen om de neiging tot ontmengen te onderdrukken.

DE LAVAL CENTRIFUGES1. AANZETAPPARATEN - HET BEDIENEN

- a. Normaal wordt een door een electromotor aangedreven werktuig langzaam op toeren gebracht door langzaam bedienen van het aanzetapparaat; hierbij is het maximaal relais afgesteld op 1,2 x I nom. van de motor. Bij centrifuges neemt een centrifugaalkoppeling deze functie over en is snel bedienen van het aanzetapparaat gewenst. Hierdoor ontstaat wel een vrij grote stroomstoot, maar deze duurt kort en is ongevaarlijk voor het aanzetapparaat en motor. De nominaal relais is hierbij afgesteld op 1,6 x I nom. van de motor.
- b. Langzaam bedienen van aanzetapparaten van centrifuges is onjuist, ook mag bij het optreden van een flinke stroomstoot het aanzethandel niet weer worden teruggedraaid, e.e.a. kan 'nbranden van sloopcontacten veroorzaken.

2. SEPARATORENa. Ondersteuning

Bij starre montage kunnen trillingen schade veroorzaken. Met het oog hierop dienen De Laval separatoren te zijn gemonteerd op houten blokken of ingesloten rubberkussens.

b. Constructiewijzigingen

- i. Separatoren ondergaan constructiewijzigingen, b.v. het niet meer bij ons in gebruik zijnde type 1500 verschilt van het type B 1500 C waarvan wij een groot aantal separatoren in gebruik hebben. Bij het aanvragen van onderdelen dient steeds het type en zo mogelijk het serienummer te worden vermeld.

ii. Bowlspindle - smeeropeningen aan de bovenzijde van het centre rod

Onder De Laval separatoren zijn voorzien van een handpomp voor smering van de bowlspindle.

Nieuwe separatoren worden uitgevoerd met automatische smering, hierbij heeft de bowlspindle slechts één smeeroening onder het bovenste lager. Alle nieuw te leveren bowlspindles worden zo uitgevoerd, ook bij handsmering kan met één smeeroening worden volstaan.

In geval separatoren met een ombouwset gewijzigd worden voor automatische smering; moet de bowlspindle dan uitgenomen worden om het aantal smeerkkanalen te controleren en waar twee openingen worden aange troffen, een kanaal af te pluggen volgens het bij de ombouwset behorende instructieblad.

3. TUSSENSCHIJVEN

- a. Voor het type B 1719-C en B 1729-C separatoren worden voor de bowls bij gebruik van de oudere, vertinde uitvoeringen van de tussenschijven, set No.33030 (stuk No.33031), als standaard bodemschijven met gaten, No.33033, toegepast.

Een nieuwere uitvoering is met roestvrij stalen set No.65632 (stuk No.65633), waarbij geen bodemschijf met gaten meer nodig is; gezien het veel gladder oppervlak der schijven en het grotere aantal, bleek uit de praktijk dat de bodemschijf zonder bezwaar kon vervallen. De tussenschijven volgens de nieuwste uitvoering set No.73344 (stuk No.73345) zijn van beter roestvrij staal gemaakt. De tussenschijven hiervan hebben dunnere "caulks". Dit zijn de stripjes, welke op de schijven gelast zijn. Ook bij dit pakket wordt geen bodemschijf met gaten meer toegepast.

- b. Bovengenoemde "sets" tussenschijven zijn onderling verwisselbaar. Het aantal schijven per pakket voor de verschillende typen separatoren, waarvoor het bovenstaande van toepassing is, is als volgt:
- Voor Separator bowl Type B 1520
1 pakket tussenschijven in vertinde uitvoering No.33105, bestaat uit: 47 tussenschijven.
1 pakket tussenschijven in roestvrij stalen uitvoering No.73328, bestaat uit: 55 tussenschijven.
 - Voor Separator bowl type B 1720
1 pakket tussenschijven in vertinde uitvoering No.33030, bestaat uit: 50 tussenschijven.
1 pakket tussenschijven in roestvrij stalen uitvoering No.65632, bestaat uit: 58 tussenschijven.
1 pakket idem, No.73344, bestaat uit: 62 tussenschijven.
 - Voor Separator bowl type VLB 1920
1 pakket tussenschijven in vertinde uitvoering No.33245,

bestaat uit: 83 tussenschijven.

1 pakket tussenschijven in roestvrij stalen uitvoering,
no. 68390, bestaat uit: 95 tussenschijven.

1 pakket idem, no. 73569, bestaat uit: 97 tussenschijven.

Bovengenoemde aantallen komen dus voor in nieuwe separator bowls.

- c) Opgemerkt wordt nog dat bij elke nieuwe bowl en separator een tussenschijf als reserve medegeleverd wordt, aangezien na verloop van tijd de tussenschijf door de regelmatige zware samenpersing zich enigszins zet en de distributeur enige millimeters in de bowl gedrukt wordt.
- d) Wanneer tussenschijven t.b.v. de onderwerpelijke separatoren benodigd zijn, dienen deze volgens de nieuwste uitvoering no.73... te worden aangevraagd.

4. GEGEVENS BETREFFENDE HET TYPE NO. -

Type MBL225F-60.

- M : Nieuwe uitvoering.
B : Gesloten bowl niet zelfreinigend.
12: Capaciteit (afmeting) van de bowl.
2 : Separator wordt geleverd met purifier en clarifier delen.
5 : Separator en motor samengebouwd op gemeenschappelijke fundatieplaat.
F : Betreft inrichting deksel.
60: Geschikt voor aandrijving door middel van draaistroom electromotor 60 cycles.

Type BL319F - BL419F - 1519 - BL519 - BL519C.

- B : Gewijzigd ontwerp.
13-14-15 : Capaciteit (afmeting) van de bowl.
1 : Uitvoering alleen voor purifier.
9 : Directe aandrijving door motor op aan de separator gebouwde stoel.
C-F: Betreft inrichting deksel.
Type 1519, is een vooroorlogs ontwerp.

Type 1729 - BL719 - BL719C - BL729C - BL729C60 - MBL729C.

- B : Gewijzigd ontwerp.
MB: Nieuwe uitvoering gesloten bowl niet zelfreinigend.
17: Capaciteit (afmeting) van de bowl.
1 : Uitvoering alleen voor purifier.
2 : Separator wordt geleverd met purifier en clarifier delen.
9 : Directe aandrijving door motor op aan de separator gebouwde stoel.
C : Betreft inrichting deksel.
60: Geschikt voor aandrijving door middel van draaistroom electromotor 60 cycles.

Type VIB1929C - VIB1929C - VIB1939C.

VIB: Gewijzigd ontwerp van het type 1900.
 19 : De capaciteit (afmeting) van de bowl.
 1 : Uitvoering alleen voor purifier.
 2 : Separator wordt geleverd met purifier en clarifier delen.
 3 : Uitvoering alleen voor clarifier.
 C : Inrichting van het deksel.

Type PX209-15F - PX209-25F - PX309-19F60 - PX309-25F.

PX : Zelfreinigende separator.
 2.3: Origineel en verbeterd ontwerp.
 09 : De capaciteit (afmeting) van de bowl.
 1 : Uitvoering alleen voor purifier.
 2 : Separator wordt geleverd met purifier en clarifier delen.
 5 : Separator en motor zijn samengebouwd op eenzelfde fundatieplaat.
 F : Betreft inrichting van het deksel.
 60 : Geschikt voor aandrijving door middel van draaistroommotor 60 cycles.

Type PX207-29560.

PX : Zelfreinigende separator.
 2 : Origineel ontwerp.
 07 : De capaciteit (afmeting) van de bowl.
 2 : Separator wordt geleverd met purifier en clarifier delen.
 9 : Directe aandrijving door motor op aan de separator gebouwde stoel.
 S : Betreft inrichting van het deksel.
 60 : Geschikt voor aandrijving door middel van draaistroommotor 60 cycles.

Type MPX207-295 - MPX309-19F.

M : Scheepstype.
 PX : Zelfreinigende separator.
 2.3: Origineel en verbeterd ontwerp.
 07-09 : De capaciteit (afmeting) van de bowl.
 1 : Uitvoering alleen voor purifier.
 2 : Separator wordt geleverd met purifier en clarifier delen.
 9 : Directe aandrijving door motor op aan de separator gebouwde stoel.
 F-S: Betreft inrichting van het deksel.

Type MAB2045-24060 - MAB2055-29-60 - MAB103B-24 - MAB204S24.

MA: Scheepstype.

B : Met gesloten bowl uitgerust, niet zelfreinigend.

1 : Origineel ontwerp.

2 : Verbeterd ontwerp.

03-04-05 : De capaciteit (afmeting) van de bowl.

2 : Separator wordt geleverd met purifier en clarifier delen.

4 : Separator uitgerust met aangebouwde flensmotor.

F-S: Betreft inrichting van het deksel.

60-C60 : Geschikt voor aandrijving door middel van draaistroommotor
60 cycles.Type MAPX210T24-60.

MA: Scheepstype.

PX: Zelfreinigende separator.

2 : Verbeterd ontwerp.

10: De capaciteit (afmeting) van de bowl.

1 : Paring disc voor afvoer van lichte en zware fase vloeistof.

2 : Separator wordt geleverd met purifier en clarifier delen.

4 : Separator uitgerust met aangebouwde flensmotor.

60: Geschikt voor aandrijving door middel van draaistroommotor
60 cycles.SPECIALE ATTENTIE.

Wordt achter het type no. 60 of C60 genoemd dan dit nummer noemen voor het bestellen van worm en wormwiel.

5. INTERINGEN GECONSTATEERD AAN DE LAVAL CENTRIFUGES

- a. Speciaal aan bowls en deksels van brandstof-clarifiers in roestvrij stalen uitvoering is meermalen intering gerapporteerd. Volgens de fabrikant zou de oorzaak hiervan aanwezigheid van zoutrestanten in de brandstof zijn.
- b. Purifiers ondervinden minder nadeel van de aanwezigheid van zoutresten, daar door het waterslot de concentratie wordt verdund en doordat een purifier vaker wordt schoongemaakt en hierdoor onvoldoende tijd beschikbaar is voor het vormen van een galvanisch element dat de intering onderhoudt.
- c. De volgende maatregelen kunnen genomen worden om het interen van clarifiers tegen te gaan:
 - i. Bowls in vertind stalen uitvoering toepassen; een tinlaag is beter bestand tegen zout dan roestvrij staal, terwijl her-tinnen mogelijk is.

- ii. De tweede in serie geschakelde brandstof centrifuge evenals de eerste als purifier in te richten, i.p.v. zoals thans als clarifier.
- iii. Schilderen met colturiet; dit is een verfsoort die o.a. wordt gebruikt voor het conserveren van lading dieptanks. Op een van onze nieuwe schepen trad reeds na korte tijd corrosie van het bowldeksel van de clarifier op; de voortgang werd gestopt door schilderen met colturiet. Het deksel werd eerst volkomen vuil- en vetvrij gemaakt, verwarmd tot 70°C, waarna 3 lagen colturiet werden aangebracht. Het is van belang dat de verflagen gelijkmatig worden opgebracht om onbalans van de bowl te voorkomen.
- iv. De bowlwand na elke reiniging te beschermen door hiertegen rondom met behulp van vet een papieren mantel te plakken.
- v. De clarifier elke dag te reinigen.
- vi. na het starten enig water (b.v. een sigarettenblikje vol) in de bowl te gieten.
- d. Nieuw te leveren bowls voor niet-zelfreinigende brandstofseparatoren zullen in de vertind stalen uitvoering besteld worden. De thans gebruikelijke opstelling voor brandstofseparatoren: purifier-clarifier in serie geeft goede resultaten; wij voelen niet voor een proef met 2 purifiers in serie, omdat men dan nooit zeker is dat al het water is verwijderd.
- e. Wij verwachten voldoende resultaat van het in acht nemen van de voorzorgen onder punt iv, v en vi en verzoeken deze maatregelen te treffen.

6. HET NAZIEN VAN DE LAVAL SEPARATOREN, B EN VIB SERIES

a. Algemeen - balancerings-gereedschap

Separatoren zijn dure en kwetsbare werktuigen. De goede werking hangt ten nauwste af van de mate van onderhoud en bediening door het personeel. Een ruwe behandeling, vooral tijdens het schoonmaken, brengt al heel gauw de balancerings in gevaar en indien men dan ook vermoedt dat de bowl in onbalans is, dient men deze, om verdere beschadigingen en op den duur ongelukken te voorkomen, in zijn geheel voor opnieuw balanceren aan de betreffende Alfa De Laval vertegenwoordiger af te geven. Bij overhaal dienen de in de instructieboeken aangegeven speciale gereedschappen en hulpstukken gebruikt te worden; deze dienen voor onmiddellijk gebruik bij de hand te zijn. De volgende punten vragen speciale aandacht:

b. Smering kogellagers van de bowlspindle

Alle separatoren van bovengenoemde serie en ook de oudere types hebben een apart smeersysteem voor de kogellagers van de bowlspindle. D.m.v. een handpompje en een daaraan vastgebouwd oliereservoir dient regelmatig 2x per wacht wat olie naar de lagers gepompt te worden.

Men trekt de handgreep van het pompje omhoog, houdt deze enige ogenblikken in deze stand, waarna het handle wordt losgelaten. De ingebouwde veer drukt de zuiger langzaam omlaag, zodat er olie via de doorboringen in de spindle de lagers bereikt.

Gebleken is dat door vervuiling het pompje niet of slechts zeer gebrekkig kan werken, waardoor de veerdruk van het pompje niet meer in staat is voldoende olie naar het hoogste gedeelte van de bowlspindle op te voeren. Door lekkage van de "stop screw for bowlspindle" of de "bottom screw" treedt ook drukverlies op. Een goede controle is het met de hand omlaag drukken van de plunjer. Voelt men een duidelijke weerstand dan heeft het pompje opbrengst. Bij overhaal dient altijd gecontroleerd te worden of de doorboringen (verticaal kanaal, horizontaal aanvoerkanaal en de beide bovenste horizontale kanaaltjes bij de kogellagers) open en schoon zijn.

Om steeds de aandacht hierop te kunnen vestigen, dient een bordje met het opschrift: "Oilpump for bowlspindle to be used every 2 hrs." bij iedere separatorgroep opgehangen te zijn. Bij separatoren met een automatisch werkend pompje wordt de bowlspindle continue druppelsgewijze gesmeerd. De doorboringen in het bovenste gedeelte van de bowlspindle zijn hier anders uitgevoerd.

c. Monteren van kogellagers der bowlspindle

Te allen tijde dient voorkomen te worden, dat bij montage van kogellagers deze met een hard voorwerp op hun plaats worden geslagen. Beter is het deze speciale lagers zo uit hun verpakking in een bak met olie te leggen en deze langzaam tot 70 @ 80°C te verwarmen.

Na montage van de bowlspindle zelf dient gecontroleerd te worden of de "spindle sleeve" axiaal is te bewegen, door de "spindle top" tegen een stuk hout aan te stoten. Tevens verdient het de aanbeveling de bowlspindle op de draaibank op slingeren te controleren voordat deze in de separator wordt gemonteerd.

d. Fundatieblokken der separatoren

Ongewenste trillingen en daardoor op den duur beschadiging der kogellagers en het regelmatig breken van de breekpen ontstaan wanneer de separator fundatieblokken zover doorgezakt zijn, dat deze in feite geen dienst meer doen. Het te vast aanzetten geeft hetzelfde resultaat.

Voor de juiste montage verwijzen wij naar de instructieboeken.

e. Een niet in bedrijf zijnde separator

Indien een separator voor meerdere dagen buiten gebruik wordt gesteld, dient de bowl in zijn geheel d.m.v. de hefinrichting van de bowlspindle gelicht te worden. Dit dient om de kogellagers, die hierop niet zijn ingesteld, te ontlasten van het (zware) gewicht van de bowl. Vooral bij draaiende hoofdmotor en doorgezakte- of te vast aangetrokken dempers zijn de opgewekte scheepstrillingen funest voor de kogellagers.

f. Schoonmaken van de bowl

Vooraf bij zware olie separatoren wil het voorkomen dat door de grote hoeveelheid aangekoekt vuil het nodig is alle platen stuk voor stuk schoon te maken. In verband met de balancering van de bowl zijn van fabriekswege alle platen genummerd.

No. 1 behoort onderin te liggen. De mogelijkheid bestaat, dat op den duur de platen door de "top disc" niet voldoende op elkaar worden gedrukt. Hierdoor kan ook onbalans ontstaan. Om te kunnen controleren of de juiste hoeveelheid platen zijn gemonteerd, dient de rubberen ring onder de "bowlhood" verwijderd te worden, waarna men de "lock ring" vast zet. Komt deze ring een paar cm. over zijn merk, dan dient een extra, ongenummerde plaat, direct onder de "top disc" gemonteerd te worden. Wanneer alle platen verwijderd zijn dient de distributor op scheuren te worden onderzocht.

Scheuren zijn meerdere malen aangetroffen aan onderkant van de distributor t.p.v. aangelaste ruggen op binnenkant, waar het ringvormige bodemdeelte overgaat in het schuinoplopende deel.

g. Vastzetten van de bowl in het separator huis

Indien de bowl in het separator huis d.m.v. de "bowl lock" voor schoonmaken wordt vastgezet, bestaat al te vaak de kans, dat de bowl met spindle scheef wordt gedrukt, waardoor vooral tijdens het los- en vastzetten van de bowlring de kogellagers veel te verduren krijgen. De verstelbare aanslag van de "bowllock" dient zodanig te worden ver- steld, dat scheefdrukken van bowl en spindle onmogelijk is.

h. Breken van breekpen in wormwiel

Regelmatige brekage van de breekpen in het wormwiel vindt z'n oorzaak in één of ander gebrek in de aandrijving van de bowlspindle. Wij denken hierbij aan een vervuilde, onregelmatig werkende koppeling of een onjuist uitgelijnde electromotor. Dit is te controleren door de ampère meter in de gaten te houden. Een slechte fundatie (zie punt c), een te hoog toerental van de motor of te grote capaciteit van de separator kunnen elk voor zich zelf de oorzaak zijn van het bezwijken van de breekpen. Wij vragen Uw aandacht voor een juiste passing van deze pen. Zijn de gaten ingeslagen dan is opruimen van het gat en het monteren van een overmaatse pen de enige oplossing.

i. Smeerolie van de separator

Contaminatie van de smeerolie is zeer slecht voor de overbrenging. Regelmatig dient de olie direct na het stoppen van de separator, b.v. een keer per week, gecontroleerd te worden, door de aftap op het carter iets op te lossen. In ieder geval dient de olie om de 800 uur te worden ververs.

7. De Laval Separatoren type MAPX 210T 24C60.

- a. Voor de hoofdmotoren van de schepen type STRAAT H en STRAAT A zijn 3 gelijke separatoren geïnstalleerd, 2 voor zware olie en 1 voor smeerolie. Deze separatoren werken geheel automatisch. Het periodiek sludgen wordt ingesteld d.m.v. een tijd klok in programmakast A. Bij het NFO reinigingsbedrijf van onze eerder gebouwde schepen doorloopt de brandstof achtereenvolgens een purifier en een clarifier; dit systeem is hier verlaten, de brandstof doorloopt alleen een purifier, zie fig. S4-5-10.
- b. Deze separatoren kunnen optimaal werken, doordat men in het bedrijf en bij gebruik van een bepaalde s.g. ring het waterslot binnen zekere grenzen kan instellen en kan controleren of de s.g. ring de juiste grootte heeft. Door gebruik van een tegendruk regelapparaat (interface control) wordt de olie via een z.g. paring disc onder druk afgevoerd, zie fig. S4-5-11. De positie van de interface, d.i. het scheidingsvlak tussen olie en water, hangt af van de s.g. ring en tevens van de afvoerdruk.
M.a.w. bij een bepaalde afvoerdruk behoort een bepaalde s.g. ring. Is voor de te separeren vloeistof met een bepaalde s.g. deze s.g. ring eenmaal in de praktijk vastgesteld, dan moet de afvoerdruk ook hetzelfde blijven. Hiertoe zit in de toevoer een z.g. flowmeter met constante drukklep (no. 11) en in de afvoer een z.g. interface control no. 16. Door de afvoerdruk te verhogen d.m.v. stuurlucht (no. 14) op de interface control (16), vergroot men de interface diameter D3. De afstelling en de grootte van de s.g. ring is juist, wanneer door het iets verhogen van de stuurlucht de separator gaat overlopen. Breekt het waterseal bij een luchtdruk van $4-4\frac{1}{2}$ kg/cm² niet, dan betekent dit, dat er een ring voor een te groot s.g. is gemonteerd, m.a.w. er moet een ring worden gemonteerd met een grotere gatdiameter.
- c. Door verschillende onvolkomenheden in het systeem was de werking van deze separatoren onvoldoende. De volgende wijzigingen werden uitgevoerd:
1. Nieuw model water paring disc.
 2. De lock-ring van de s.g. ring werd uitgedraaid tot een diameter van 115 mm.
 3. De levelring werd vergroot tot een gatdiameter van 98 mm Ø.
 4. Een accelerator-disc.
 5. Een afdichtingsplaatje voor de recirculatieleiding werd gemonteerd in de bovenste aansluiting van deze circulatieleiding.

6. Een stel tandwielen voor aandrijving van de toevoerpomp, die de toevoerpomp een zodanige snelheid geven dat de totaalcapaciteit niet de 5000 ltr./uur te boven gaat.

Bovendien werden de volgende inspecties gehouden:

7. Dat de automatiekzuiver was afgesteld volgens het tijdschema in het instructieboek.
8. Dat de juiste water-nozzles in de watertoevoerslangen aanwezig waren, zodat de separator-bowl niet met teveel water kan worden gevuld.

Wij merken hierbij op dat het van het allergrootste belang is dat de nozzle-diameter wordt aangepast aan de a/b terbeschikking staande druk van het hydrofoor-systeem.

Deze dient n.l. zodanig te zijn ingesteld dat de totale waterhoeveelheid voor het waterslotwater tussen 6 en 8 ltr. zal zijn en deze hoeveelheid nooit te boven gaat. Indien deze hoeveelheid echter kleiner is dan 6 ltr. per vulling, dan zou het kunnen gebeuren, dat er niet voldoende waterslot is gevormd, zodat de olie na het in bedrijf stellen van een machine, onmiddellijk over de waterzijde de machine verlaat.

Wanneer er echter teveel water zou zijn in de bowl (dus meer dan 8 ltr.) zal het kunnen gebeuren dat door de snelheid, waarmee de olie aan de separatorbowl wordt toegevoegd, een weinig van dit water met de schone olie aan de verkeerde kant de machine verlaat (schone olie zijde).

- d. Voor het in bedrijf stellen van de centrifuges dient eveneens gecontroleerd te worden of de backpressure valve van de interface control (16) gemakkelijk kan bewegen. Het is n.l. enige malen geconstateerd dat - na optredende lekkage langs de as van deze klep - men deze kleppen opnieuw heeft verpakt, waardoor de spindle te zwaar liep in de pakkingbus. Hierdoor ontstond het volgende:

Wanneer na een shooting-cycle van de machine de olie weer opnieuw werd toegevoegd aan de separator, werd deze olie afgevoerd zoals gebruikelijk door de schone olieleiding. In dat geval vond het echter de geblokkeerde klep in de olie-afvoerleiding (de interface control klep) op haar weg, waardoor de afvoer volledig was gesloten. Hieruit volgde dat onmiddellijk het waterslot brak en men de machine niet onder normale omstandigheden in bedrijf kon krijgen.

In sommige gevallen, wanneer deze klep pas verpakt is, verdient het wellicht aanbeveling om - wanneer de machine in bedrijf wordt gesteld - de bye-pass kleppen open te zetten, zodat de olie vrijuit door de afvoering kan stromen waarna langzaam de bye-pass afsluiters kunnen worden dichtgezet en dan door de langzaam optredende druk van de olie op de interface-control klep deze zeer zeker zal openen. Men dient dit echter wel enige malen te herhalen, zodat men er zeker van kan zijn dat wanneer de machine door het timing device wordt gecontroleerd deze moeilijkheid niet opnieuw zal optreden. Indien deze klep te zwaar blijft gaan, zal men ertoe moeten besluiten om de spindle van de klep opnieuw te verpakken en goed gangbaar te maken. Hiervoor zijn speciale seals aanwezig.

e. Het in bedrijf stellen

- i. Nadat de centrifuge op toeren is gekomen, oliezuigafsluiter openen en stoom bijzetten op heater 10. Olie gaat nu circuleren door pomp 9, heater 10 en via geopende driewegskraan 17 terug naar zuigpomp.
- ii. Controleren of afsluiters in olieafvoer van centrifuge voor en na "constant pressure valve" No.16 openstaan en commandeerlucht 22 en water bijzetten. (Afsluiter No.15 na "constant pressure valve" heeft een rood gemerkt handwiel, hierna te noemen "regelafsluiter"). Zorg dat de reduceer van de interface-control volledig ontspannen is, d.w.z. dat er geen druk op de interface-control klep staat.
- iii. Automatisch gedeelte van kasten A en B inschakelen.
- iv. Controleer of er inderdaad water wordt toegevoerd naar de machine, d.m.v. de automatic timing device.
- v. Stel de capaciteitsmeter (11) op de door U gewenste capaciteit in. Dit zal in het algemeen zijn, zowel voor de zware brandstofolie als voor de smeerolie, 2 - 2½ ton per uur.
- vi. Knijp nu de zuigafsluiter zodanig dat de wijzer in de capaciteitscounter (11) in het middelste vlak staat. Indien dit het geval is blokkeer deze afsluiter en open de capaciteitsmeter volledig. De machine staat nu bij.

N.B. Alhoewel Alfa deze methode voorschrijft, is het o.i. beter, na het instellen van de capaciteit, bij geheel geopende zuigafsluiter de ontlastklep zodanig in te stellen, dat de wijzer van de capaciteitscounter 11 in het middelste vlak staat. Hierdoor heeft men altijd een controle op de ingestelde capaciteit.

- vii. Wanneer deze handelingen allemaal in korte tijd zijn uitgevoerd, dan is er de mogelijkheid om binnen de tijd waarop het alarm door de automatisch wordt vrijgegeven de gewenste tegendruk van ca. 1½ kg voor het waterslot-alarm te gaan creëren d.m.v. de afsluiter 15 met het rode handwiel in de schone olie-uitlaat, zodat geen alarm zal plaatsvinden.

Mochten al deze vorenvermelde handelingen veel tijd in beslag hebben genomen, dan kan de drieweg-afsluiter 17 in geopende stand geblokkeerd worden, zodat eveneens geen alarm zal plaatsvinden en zelfs, al zou er alarm zijn, dan nog zal het separatieproces niet worden gestoord. Wanneer er dan voldoende tegendruk is opgetreden in de schone olie-uitlaat, zal het alarm vanzelf wegvallen.

Hierna dient de blokkering van de driewegklep in de toevoer naar de separator weggenomen te worden.

- viii. Afhankelijk van de te separeren olie, dient van tevoren een s.g. ring gekozen te worden via de kurve in het instructieboek. Deze kurve is opgenomen onder hoofdstuk K in het boek, alsmede een temperatuur- en capaciteitscorrectie. Is dit het geval, dan kan nu de inter-face-control klep worden gebruikt en wel als volgt:

Voer d.m.v. de reduceer 14 in de luchtdrukleiding naar de constant pressure valve 16 in de schone olie-uitlaat de druk langzaam op. Observeer tegelijkertijd de manometer 12, die in de schone olieafvoerleiding vóór de interface control klep is gemonteerd. Blijf de druk opvoeren d.m.v. het reduceerstation zolang, totdat er olie over de waterzijde de machine verlaat. Controleer de druk waarbij dit gebeurde op genoemde manometer. Neem dan ongeveer $0,2 \text{ kg/cm}^2$ terug d.m.v. hetzelfde reduceerstation, waarna de interface-lijn scherp staat ingesteld.

Het zou echter kunnen gebeuren dat door deze manoeuvre het waterslot volledig gebroken is. Handel dan als volgt:

Druk de sludge-knop voor intermitten shooting van de machine op het A-paneel in, zodat de machine een gehele nieuwe cyclus maakt.

In dat geval wordt dus ook een nieuw waterslot gevormd. Laat nu de ingestelde interface-druk gehandhaafd en observeer daarbij of inderdaad het waterslot nu niet meer verbroken wordt.

Indien dit wel het geval zal zijn, dient nog enige druk teruggenomen te worden d.m.v. het luchtdruk-reduceertje, waarna opnieuw de handeling d.m.v. de intermitten shooting op het A-paneel wordt herhaald.

Indien het waterslot niet breekt bij een tegendruk van $4,2 \text{ kg/cm}^2$ op de manometer 12 welke op de schone olieleiding is gemonteerd tussen de separator en de interface-controlklep, dan dient de machine gestopt te worden en een nieuwe s.g. ring te worden gemonteerd, met een grotere diameter dan die welke tot dusverre in de machine aanwezig was. Hierna dient de gehele procedure te worden herhaald.

De machine is nu juist ingesteld.

Het is echter gebleken dat door zeegang of door grote hoeveelheden water, die zich in de zware olie pre-heating tank kunnen bevinden, af en toe een schot water of een emulsie van water en olie de machine aan de waterzijde verlaat.

Indien dit verschijnsel zich voordoet dan kunnen er momenten voorkomen, dat zoveel water of een emulsie door de machine wordt uitgeworpen, dat drukvallen in de schone olie-afvoerleiding plaatsvinden, waarbij de mogelijkheid bestaat dat het waterslot-alarmsysteem in werking treedt d.m.v. de zich daar bevindende pressostaat (drukschakelaar) no. 18. Om dit ongewenste alarm te voorkomen, zijn de pressostaat alarms uitgerust met delay-timers, die op max. 60 sec. vertraging ingesteld kunnen worden.

IX Vertragingrelais bij brandstofcentrifuges in werking

Om te voorkomen dat door zeegang, of wanneer af en toe een schot water of water-olie emulsie de machine aan de waterzijde verlaat, ongewenst alarm door het waterslot-alarmsysteem wordt gegeven zijn de pressostaat alarms uitgerust met delay-timers, die op max. 60 sec. vertraging ingesteld kunnen worden.

Alleen bij brandstofcentrifuges dient deze voorziening steeds in gebruik te zijn.

X Vertragingrelais bij smeeroliecentrifuges buiten werking

De smeeroliecentrifuges zijn gelijk aan de brandstofcentrifuges, hier kan het een vertragingrelais oorzaak zijn van onnodig smeeroieverlies.

Hier dient het vertragingrelais te zijn kortgesloten.

Telkens bij het bijzetten van de separator dient de alarmering via de Sauter-pressostaat te worden beproefd.

Tot in 1975 werd ook bij smeeroliecentrifuges het vertragingrelais gebruikt, hoewel door de gunstiger loop van de afvoerleidingen vrijwel geen last wordt ondervonden van drukschommelingen in de olieafvoer.

A.b. m.s. "Straat Honshu" is een defect vertragingrelais oorzaak geweest van aanzienlijk olieeverlies naar de sludgetank doordat de 3-wegs afsluiter niet in de positie kwam waarbij de olietoevoer buiten de separator om terugvoert naar de smeerolieaflooptank.

f. Tijd klokken en sludge-periode

De gemonteerde tijd klokken mogen nooit onder spanning veresteld worden, daar anders de spoel in de klok verbrandt, waardoor de klok niet langer zijn functie kan vervullen.

Als richtlijn voor het instellen van de tijd klok zouden wij het volgende advies willen geven :

Voor de smeerolie separatoren: tijdsinterval min. 4 uur, max. 12 uur,
Voor de brandstofolie separatoren: tijdsinterval min. 1 uur, max. 4 uur,
Wellicht ten overvloede wijzen wij er op dat het van het allergrootste belang is dat men er zeker van is dat de separatoren niet worden overvuld met sludge. De hierboven genoemde tijdsintervallen voor het sludgen dienen in de praktijk bepaald te worden. Indien blijkt, dat de bowl snel overvuld wordt met sludge, dient de tijdsinterval verkleind te worden. Om veel smeerolieverlies tijdens het sludgen te voorkomen, is het raadzaam de sludge-periode van de smeerolie separator niet te klein to nemen.

De volgende eenvoudige controle is mogelijk, teneinde te bepalen of de separator niet overvuld is met sludge:

Wanneer de werktuigkundige van de wacht de machines passeert is het een eenvoudige handeling om even water boven op de machine toe te voeren als waterslotwater, welk water dan onmiddellijk door de waterafvoer van de machine dient te worden afgevoerd. Dit is zeer eenvoudig waar te nemen. Indien er dan geen water uit deze waterafvoer komt, betekent dit dat de sludge de wateruitlaat in de bowl heeft afgesloten en dus het separeren van water uit de olie onmogelijk maakt.

In dat geval dient de automatic timing device gestopt en de klok teruggezet te worden op een kortere tijdsinterval.

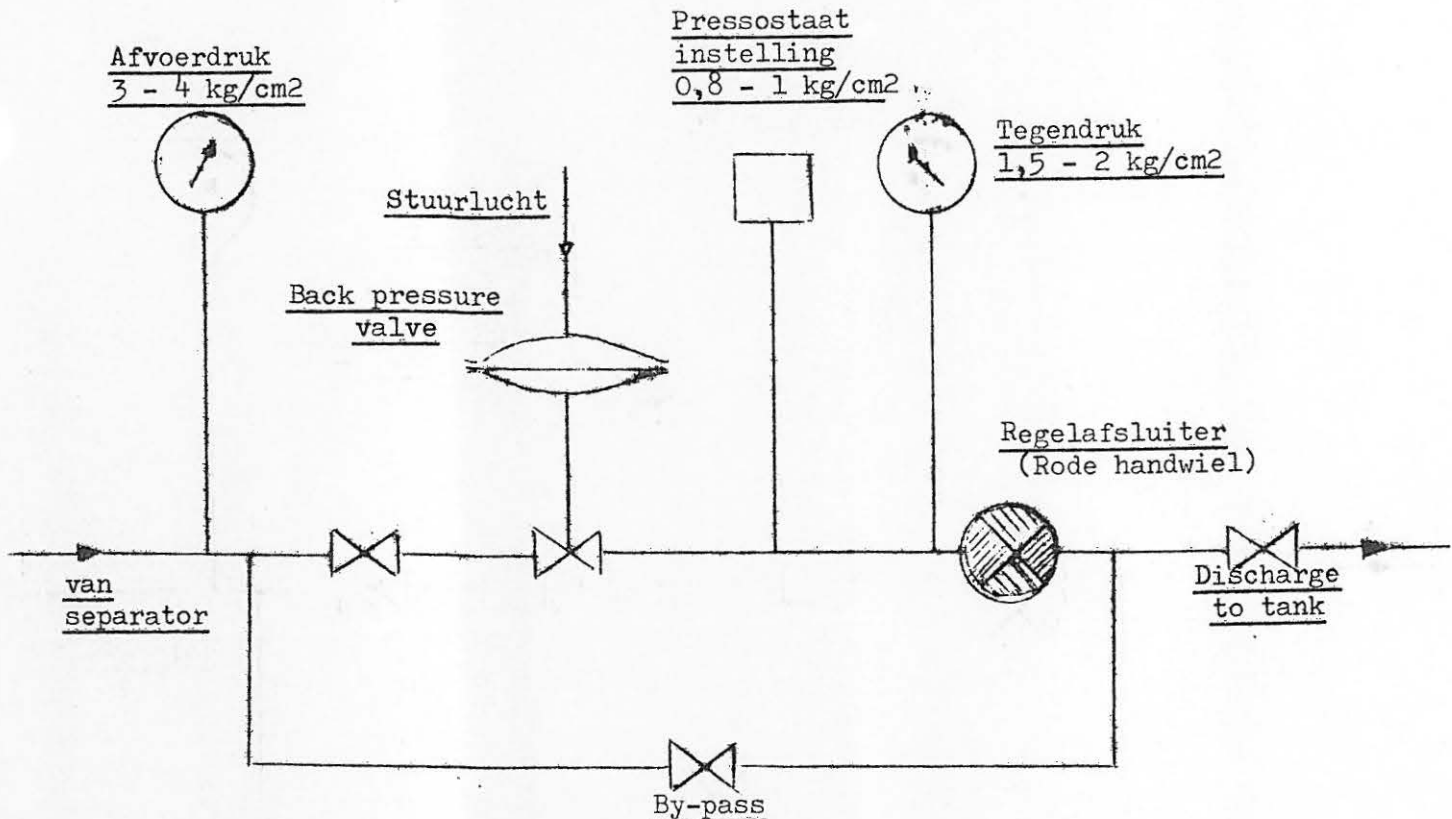
Dit is vooral van belang als de separator te werk staat op juist gebun-kerde brandstof waarvan de eigenschappen niet bekend zijn.

Wanneer dit automatic timing device afgezet is en na het herinstellen van de klok weer is bijgezet, zal automatisch een sludging van de separator plaatsvinden, waardoor de bowl weer volledig gereinigd in bedrijf wordt genomen.

Neem opnieuw de proef op de som en zet nadat de separator weer in bedrijf is, opnieuw water op de machine. Dit water moet dan de machine aan de juiste zijde, n.l. de waterkant, verlaten. Is dit niet het geval dan zal het noodzakelijk zijn de separator-bowl te demonteren en schoon te maken.

Vooraf dient hier aandacht te worden besteed aan de kanalen tussen topschijf en bowlhood, zodat hier het water zonder extra weerstand van eventueel nog aanwezig zijnde vuildelen te ondervinden, de bowl kan verlaten.

Ook de "paring disc chamber" dient goed gereinigd te worden.



Opstelling backpressure valve en de regelafsluiter.

De backpressure valve dient om de constante druk in de centrifuge olie uitlaat tussen de centrifuge en de backpressure valve te onderhouden. De regelafsluiter dient om een druk na de backpressure valve te onderhouden. Deze druk dient met de hand te worden ingesteld en dient steeds weer te worden bijgesteld nadat aan de capaciteitsmeter is geregeld. De tegendruk mag nimmer gelijk zijn aan de afvoerdruk van de centrifuge. Indien door het verbreken van het waterslot de afvoerdruk daalt zal ook de tegendruk dalen; bij ca. 0,8 - 1 kg/cm² tegendruk zal de pressostaat waterslot-alarm geven en de centrifuge automatisch op rondcirculeren overschakelen.

g. Springsupports

Het oude type springsupport No. 521632 met plaatpakking No. 521698 gaf moeilijkheden, doordat bij iets verbuigen van het support het sluitwater weg lekte.

Dit werd veranderd door in de flens van het support een groef te draaien voor opname van een rubberen ring. Doordat de 1/32" dikke plaatpakking bij deze gewijzigde uitvoering kon vervallen, moest van het oude support de buitenste rand ter compensatie van het omhoog komen iets worden afgedraaid.

Bij bestelling van nieuwe springsupports dient als partnummer No. 52443, met rubberen ring No. 223408-4 te worden opgegeven.

Verbogen springsupports mogen niet afgedraaid worden, daar anders de constructie te veel verzwakt. Originele dikte van de flens is 5,5 mm.

Richtlijnen bij de- en montage

1. Springsupport passen zonder rubberen pees en uitgenomen veren om te controleren of buitenste rand vrij blijft van de slide, daar anders bij sludgen het support verbuigt.
2. Flenspakking mag niet meer worden toegepast bij gebruik van een rubberen ring.
3. Het gewicht van de bowl mag niet op het springsupport komen, daar bij iets scheve stand van de bowl-body het support verbuigt.
Het beste is de bowl op z'n kop te zetten.

h. Extra beveiliging tegen waterlekage naar toevoerleiding waterslot

Direct na de automatische klep No. 19, pag. S4-5-10, is een tweede pneumatisch bewogen drieweg afsluiter geplaatst.

Het is alleen mogelijk water toe te voeren als dat door de automatiek wordt gecommandeerd.

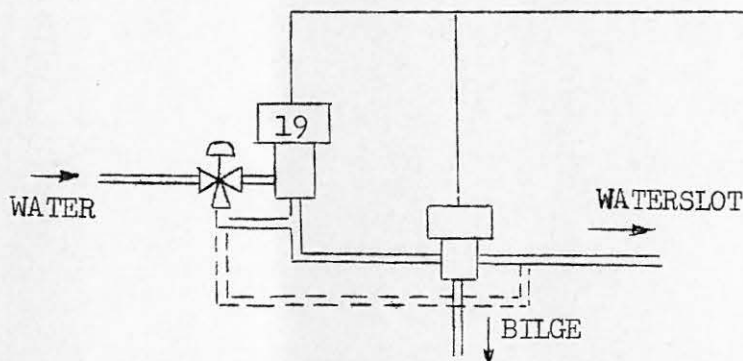
Voorheen is het voorgekomen dat voortdurend water naar het waterslot werd gevoerd als gevolg van doorleken van de handbediende 3-wegskraan naar de omloopleiding van klep No. 19.

Tussentijds waterslot verversen zoals aanbevolen in S4-3-1. Lid b is hier-

bij niet van toepassing waar de omloopleiding is aangesloten tussen beide kleppen.

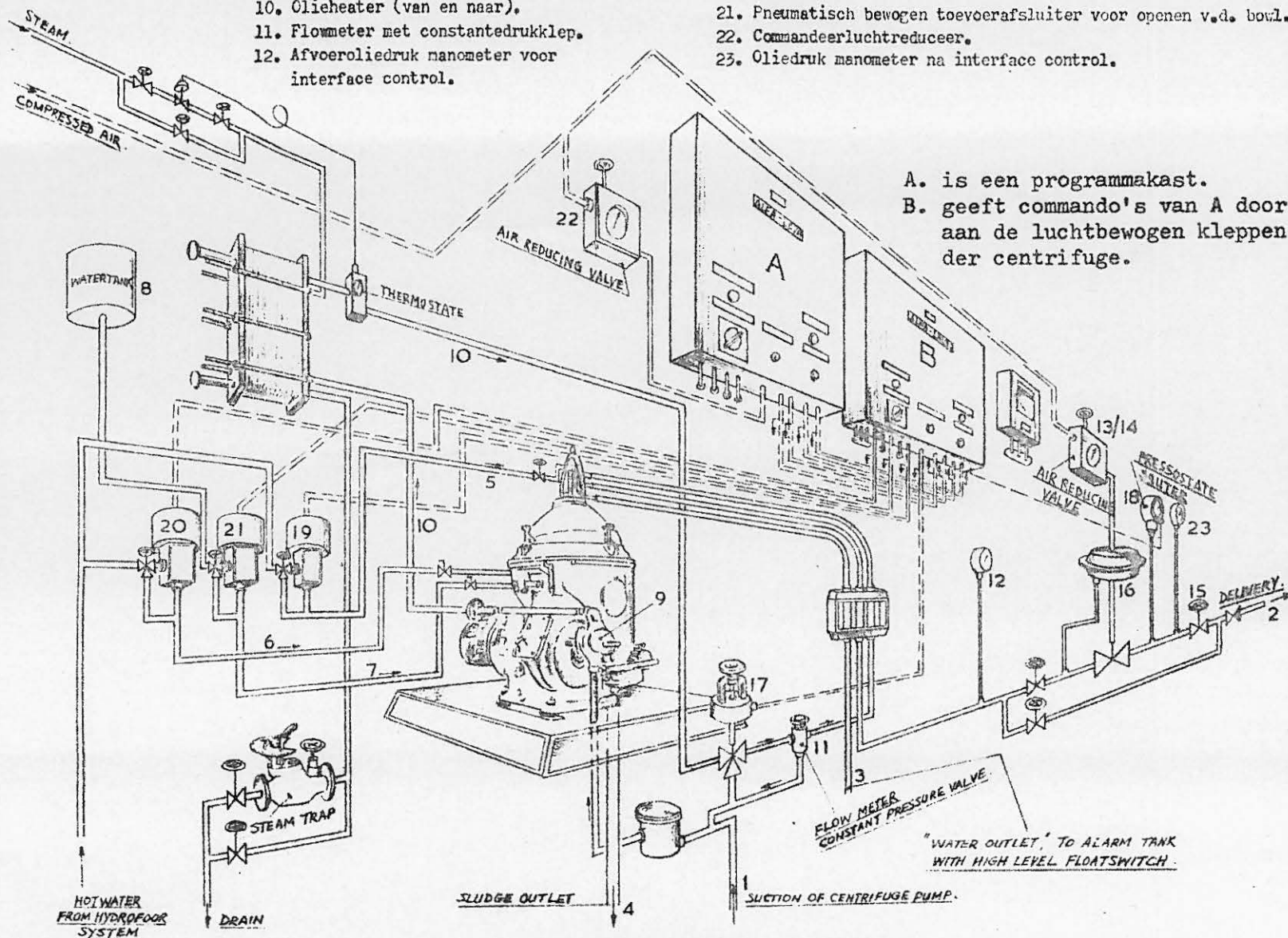
A.b. STR.HONGKONG komt de omloopleiding uit na de tweede automatische klep zoals gestipeld getekend.

Hierbij is tussentijds verversen van het waterslot mogelijk,



1. Zuig vuile olie.
2. Afvoer schone olie.
3. Afvoer water uit centrifuge.
4. Sludge.
5. Watertoevoer voor waterslot.
6. Water v.h. gesloten houden der bowl.
7. Water om bowl te openen.
8. Waterdruktank met vlotterinrichting.
9. Oliepomp.
10. Olieheater (van en naar).
11. Flommeter met constantedrukklep.
12. Afvoeroliedruk manometer voor interface control.
13. Luchtdruk manometer.
14. Luchtreduceer.
15. Regelafluiser.
16. Interface control , of constante drukklep
17. Driewegskraan (pneumatisch).
18. Pressostaat.
19. Pneumatisch bewogen toevoerafsluiter waterslot.
20. Pneumatisch bewogen toevoerafsluiter voor gesloten houden der bowl.
21. Pneumatisch bewogen toevoerafsluiter voor openen v.d. bowl.
22. Commandeerluchtreduceer.
23. Oliegedrukmeter na interface control.

A. is een programmakast.
 B. geeft commando's van A door aan de luchtbewogen kleppen der centrifuge.



DE LAVAL Separator type MAPX 210T - 24C60

Corr.

S4/145

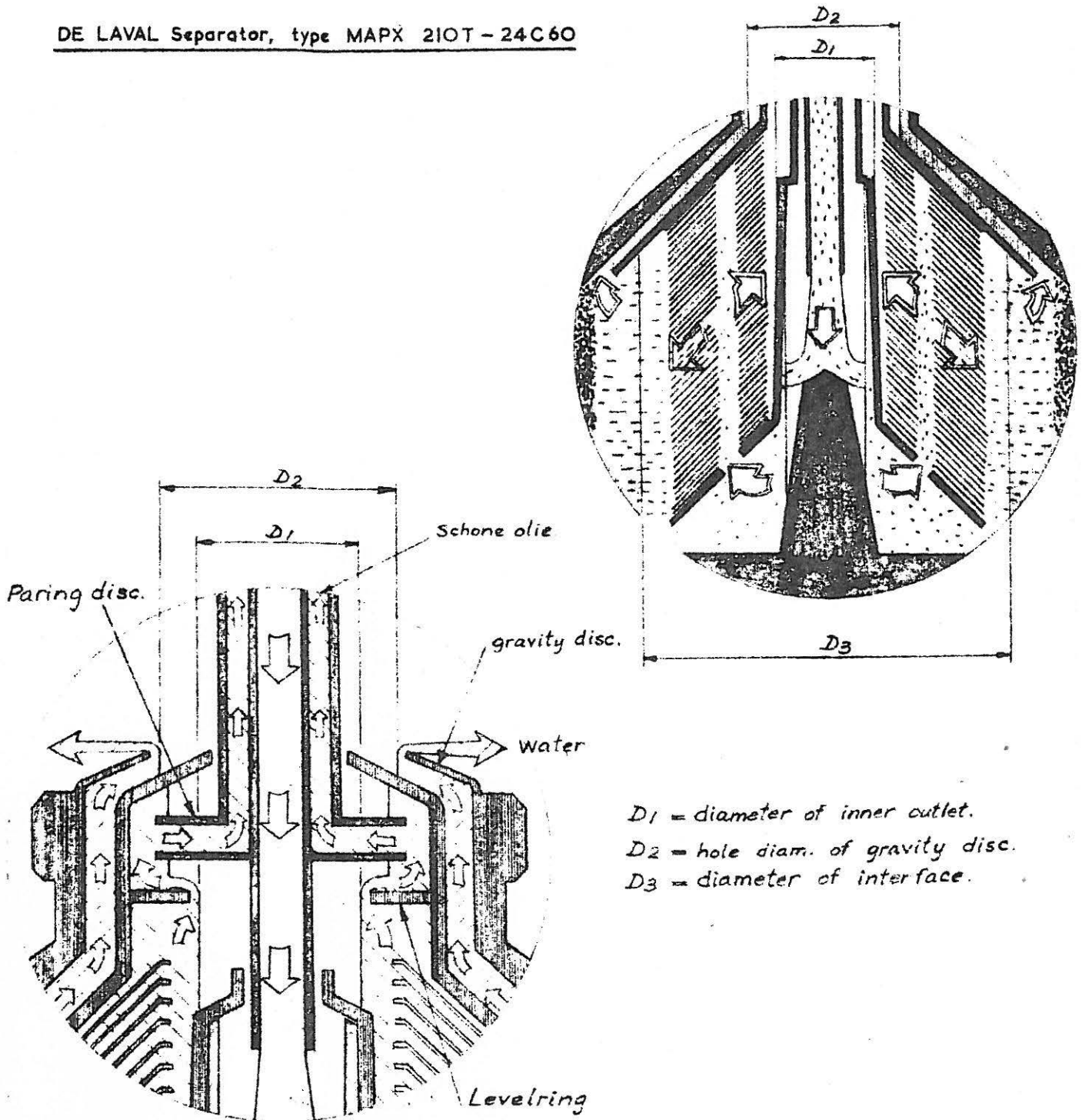
Datum

6-10-1972

Pag. no.

S4 - 5 - 10

DE LAVAL Separator, type MAPX 210T - 24C60



8. AGENTEN VOOR DE LAVAL SEPARATOREN

- a. Alfa-Laval (Pty.) Durban.
- b. Alfa-Laval Separator Co. (Pty.) Ltd., Sydney.
- c. Nagase & Co. Ltd., Osaka, Japan.
- d. Alfa-Laval Far East Snd. Bhd. Singapore.

Bovengenoemde firma's houden een voorraad reservedelen aan en beschikken over faciliteiten voor service en reparaties. Reparaties te Japan dienen indien enigszins mogelijk te worden vermeden daar dit extra transport meebrengt terwijl de kosten hoog zijn.

Deze service kan te Yokohama en Durban worden aangevraagd bij de plaatselijke Superintendent; te Sydney en te Singapore bij de Agent. (Bij reparaties in Japan dienen de bowls bij voorkeur te Kobe/Osaka te worden geland).

Te reviseren bowls dienen alvorens deze te landen/op te zenden, degelijk in- en uitwendig te worden gereinigd, gepreserveerd en in een sterke houten kist te worden verpakt.

Attentie. Het verdient ten zeerste aanbeveling overleg te plegen met de local Supts. waaronder het schip ressorteert betreffende de plaats voor reparatie van separator bowls.

In geval vanuit het magazijn te Hong Kong een ruil bowl wordt verkregen, moet op het IMD-305 formulier en repair order van de te repareren oude bowl duidelijk worden genoteerd dat de bowl na revisie naar Hong Kong stores dient te worden gezonden voor opname in het magazijn onder in Code Book II genoemde code no.

TITAN CNS 66 CENTRIFUGES1. AANZETAPPARATENa. Algemeen

Titan centrifuges zijn gevoelig voor een te hoog aantal omw./min., reden waarom zij met een tachometer zijn uitgerust. Het aantal omw./min. mag niet minder zijn dan 6000/min en mag niet hoger komen dan 6200/min, hetgeen overeenkomt met 1420 omw/min. van de electromotor.

Het door een 220 V gelijkstroommotor opgenomen amperage bij normale belasting van de separator is + 7 Amp., tijdens het "schieten" 9 @ 10 Amp. Indien een hoger vermogen wordt opgenomen kan dit het gevolg zijn van het uit de lijn staan van de koppelingshelften.

b. Titan aanzetapparaten

Een aantal van de op onze schepen in gebruik zijnde Titans zijn voorzien van aanzetapparaten fabr. "Titan" met toerenregeling, waarbij een gedeelte van de weerstand ingeschakeld kan blijven.

c. Hazemeyer aanzetapparaten

Andere schepen hebben aanzetapparaten fabr. "Hazemeyer" die niet permanent ingeschakeld kunnen blijven op een deel van de weerstand. Waar het toerental van de motor te hoog blijkt, kan dit gelegen zijn in een verkeerde borstelstand; door het verzetten van de borstelbrug moet dan getracht worden het aantal omw/min. terug te brengen. Indien dit niet of niet voldoende gelukt, zal het nodig zijn een extra weerstand aan te brengen die permanent in serie met het anker blijft geschakeld; waar dit wenselijk zou blijken, dient dat eerst met de Technische Dienst te worden overlegd.

2. HET AANZETTEN

- a. Bij Titan is het gebruikelijk de motor snel aan te zetten. Waar aanzetapparaten zijn toegepast met ingebouwde weerstanden wordt door het langzaam afschakelen van de weerstand een te grote warmte ontwikkeld. Bij sommige uitvoeringen zijn afzonderlijk weerstandskasten toegepast, die langzaam afschakelen van de weerstand toelaten.
- b. Door de tussen de motor en de centrifuge aangebrachte slipkoppeling wordt de centrifuge langzaam versneld, tot de snelheid van motor en centrifuge overeenkomen; dit vraagt normaliter ongeveer 6 minuten.

3. De centrifuge

a. De bowl

Op blz. S4-6-5 is een tekening van de bowl met roestvrij stalen hydraulische pakking opgenomen.

b. Veren

- i. De bowl wordt in bedrijf gesloten gehouden door een stel van 8 veren.

Het oude type veer heeft nieuw een lengte van 39-41 mm. Het is een eerste vereiste dat de veren even lang zijn, daarom moeten de veren steeds per stel vervangen worden in geval één of meerdere veren zijn gebroken, of te kort zijn geworden door inzakken.

Als richtlijn geldt dat de veren in aanmerking komen voor vernieuwen wanneer deze meer dan 2 mm zijn ingezakt.

- ii. Het nieuwe type veer is 52 mm lang en om de extra lengte op te nemen moeten deze gebruikt worden met moeren voorzien van een 8 mm diepe kamer, zie fig. S4-6-2/2.

Aan boord kan in eigen werk het oude type moer wel worden uitgedraaid wanneer wordt overgegaan op het nieuwe type veer.

Thans wordt alleen nog het nieuwe type veer geleverd, dat door zijn grotere lengte meer weerstand biedt tegen inzakken.

Bij een eerste levering hiervan wordt tevens een stel nieuw type moeren bijgeleverd.

Per centrifuge is slechts eenmaal een nieuw stel moeren benodigd, het is dus niet nodig telkens moeren mee te leveren. In het vervolg zullen alleen nog op aanvraag een stel moeren geleverd worden.

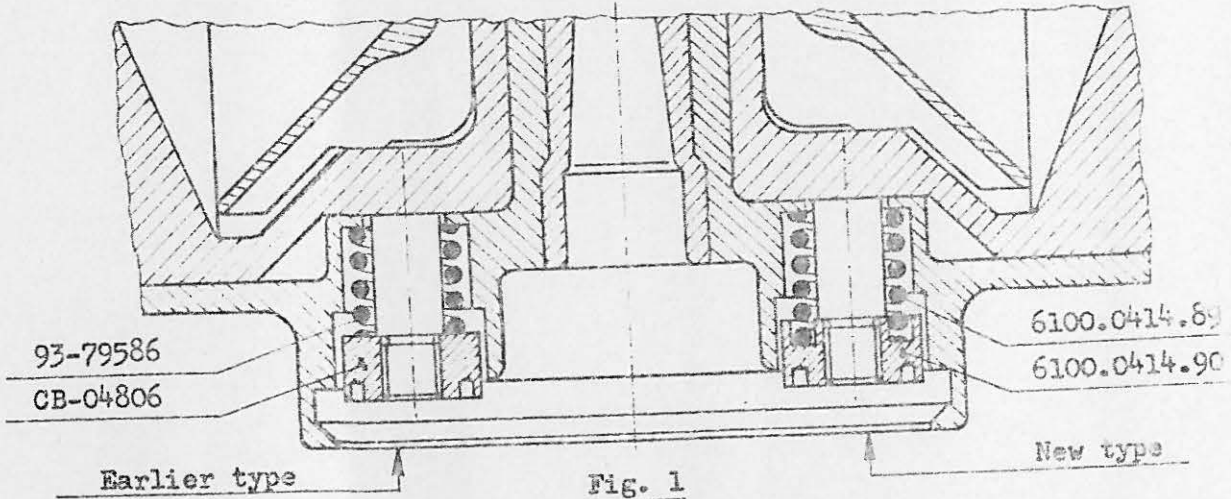
- iii. Niet goed afsluiten van de bowl kan het gevolg zijn van inzakken van de veren.

N.B. Pagina S4-6-2/1 komt hierbij te vervallen.

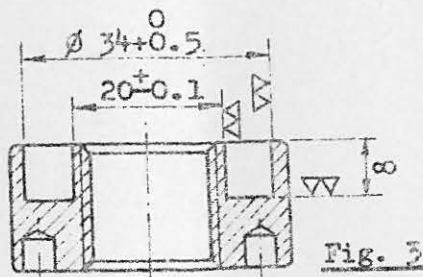
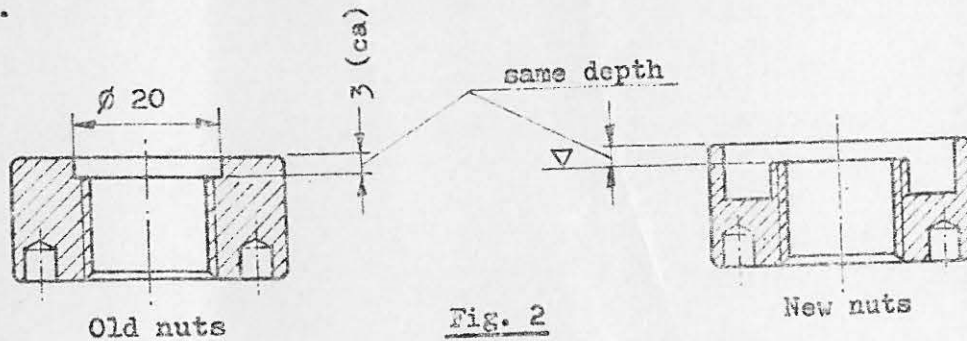
Content: 1 set (=8) springs 6100.0414.89 1 set (=8) nuts 6100.0414.90

Substitute earlier used: springs 93-79586 (cat. No.7608) and
nuts CB-04806 (cat. No.9657).

The new type of springs is longer than the old one, and therefore requires the use of the new nuts (see fig. 1).



On earlier centrifuges, the nuts are adjusted individually. Nuts and studs now therefore the same number. This adjustment must be applied for the new nuts, by turning (see fig. 2), at the same time the nuts are numbered according to the old ones.



It is possible to alter the old nuts to the new type by turning the groove as shown in fig. 3.

c. Loden ringen

- i. Onze met "Titan" separatoren uitgeruste schepen zijn voorzien van een extractor voor het demonteren van de roestvrij stalen hydraulische pakking; zonder het gebruik van dit gereedschap zouden deze belangrijke onderdelen gemakkelijk beschadigd raken (zie ook S4-6-9).
- ii. De loden ringen moeten soms vernieuwd worden, daar deze door gebruik op den duur te breed worden. Over het algemeen is het mogelijk eenmaal iets van de ringen af te nemen.
- iii. Het is nodig de loden ringen van Titan te betrekken; deze moeten hiertoe als reservedeel worden aangevraagd en in voorraad gehouden.
- iv. Op blz. S4-6-6 is een schets van de extrator voor hydraulische pakking en de loden ringen opgenomen.
Att. zie Code boek II - Gen. information Aux. 2.

d. Kogellagers

- i. In het oude instructieboek is in fig. 4 de "Footstep radial ball bearing" d.f. als een dubbelrijig kogellager voorgesteld; dit is niet juist. Het lager wordt enkelrijig uitgevoerd; het standaardtype is voorzien van een zacht stalen afstandsring.
- ii. De "Footstep thrust ball bearing" wordt speciaal door SKF vervaardigd voor Titan; dit lager is met een brozen ring uitgevoerd.
- iii. De betreffende lagers dienen lx per jaar te worden geïnspecteerd, waarbij speciaal dient te worden gelet op eventuele gebreken aan de afstandsringen.
- iv. Beschadiging van deze lagers kan een gevolg zijn van trillen van de bowl. De kans dat dit optreedt is het grootst, direct na het "sludgen", wanneer de bowl niet voor 100% is schoongespoeld en enige sludge is achtergebleven tussen de separatorschotels, waardoor deze niet meer gebalanceerd is.
- v. Met het oog hierop is het aan te bevelen de separator te sludgen met tussenpozen van niet langer dan 2 uur.

e. Het bowldeksel

- i. Om te voorkomen dat de afdichtingsring "g f" te zwaar wordt aangedrukt, zijn in het bowldeksel "T" aanlegstukjes "gia" aangebracht. Deze aanlegstukjes drukken bij gemonteerde bowl op de in het tussenstuk "M" aangebrachte vinnen.
- ii. Het bowldeksel mag slechts "met de hand" door middel van de meegeleverde sleutel worden vastgezet. Door het aandrukken komen op den duur op de aanlegstukjes "gia" glimmende plekken.

- Als gevolg van te vast aanzetten van het bowldeksel zullen "moeten" ontstaan op de aanlegplaatsen en bestaat het gevaar dat het cilindrisch gedeelte van het tussenstuk ontzet en hierdoor onrond wordt.

f. Het tussenstuk

Het tussenstuk moet licht schuivend over de 60 mm dikke tap van het bodemgedeelte passen; de ruimte tussen beide delen is + 0,03 mm.

Na het schoonmaken dient het buitenste, schuivende gedeelte gelijkmatig met een dikke laag grafietpasta te worden ingesmeerd over het gedeelte 1 cm van de bovenrand tot 2 cm van de onderrand. Voor het gemakkelijk uitsmeren dient de pasta als regel te worden verwarmd.

Het is belangrijk dat het gedeelte tot 2 cm van de onderrand niet met pasta wordt ingesmeerd, daar anders het gevaar ontstaat dat de 1 mm gaatjes in de voering verstopt raken.

Met het oog hierop adviseert Titan vóór het insmeren rond het onderste gedeelte van het tussenstuk een kleefband aanbrengen, die vervolgens weer wordt verwijderd.

g. Naziën en schoonmaken

Op blz. S4-6-7 t/m 9 zijn reinigingsinstructies voor Titan centrifuges type CNS 66 opgenomen, zoals deze werden opgesteld door de fabrikant. Betreffende het behandelen en monteren van onderdeel g.f. "gasket in top part" code no. 9085 wordt gesproken van rubber ring. De oorspronkelijke rubber ringen voldeden niet, zodat werd overgegaan op een nylon ring. Later werd een betere kwaliteit rubber ring ontwikkeld, welke beter voldeed. Nylon ringen worden niet meer gefabriceerd; in het vervolg worden rubber ringen geleverd tegen reservedelen-aanvraag.

h. Lichten van de bowl

De bowl wordt voor het "Sludgen" gelicht door hydraulische druk die wordt opgebouwd door water of olie naar het ondergedeelte van de bowl toe te laten.

De oudere schepen gebruiken hiervoor water, m.s. STRAAT MOZAMBIQUE dieselolie, afgetakt van de persleiding van de verstuiverkoeloliepomp.

Voor de STRAAT C-schepen is een rondpompsysteem met handpomp toegepast.

In verband met de snelle vervuiling van de olie in het rondpomp-systeem is hiervoor overgegaan op dieselolie.

Aan boord ms. STRAAT CLARENCE bleek bij niet lichten van de bowl de onderrand sterk te zijn ingeteerd en door lekkage kon geen druk worden opgebouwd.

De lekkage werd met succes verholpen door het opkrimpen van een metalenring (I.D. 0,1 mm kleiner dan buiten diameter bowl rand), geborgd met twee tegenover elkaar liggende paspennen.

Bovendien werd de ruimte tussen de ring en het waterschild db 4 mm gehouden zodat de ring onmogelijk van de rand kan vallen. Een schets van deze reparatie is weergegeven op blz. S4-6-4/2.

Op zeker schip werkte een separator slecht doordat de bowl tijdens het sludgen onvoldoende lichtte. De waterdruk was 2,3 kg/cm²; bij het lichten viel deze druk zeer snel weg. De oorzaak werd gevonden dat de lange ¾" warmwaterleiding over een gedeelte inwendig aangekoekt was.

i. Frictie-koppeling

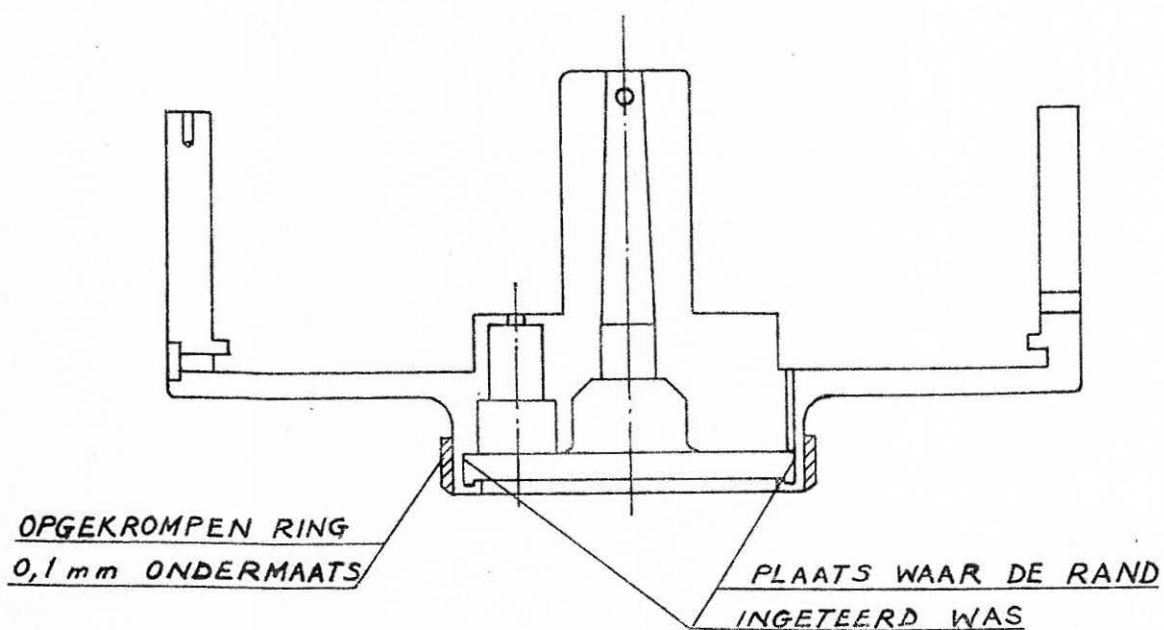
De "hub" van deze koppeling is voorzien van 6 pennen, waaromheen de koppeling schoentjes gemonteerd kunnen worden. Van deze 6 pennen dienen echter 3 of 4 als reserve beschouwd te worden.

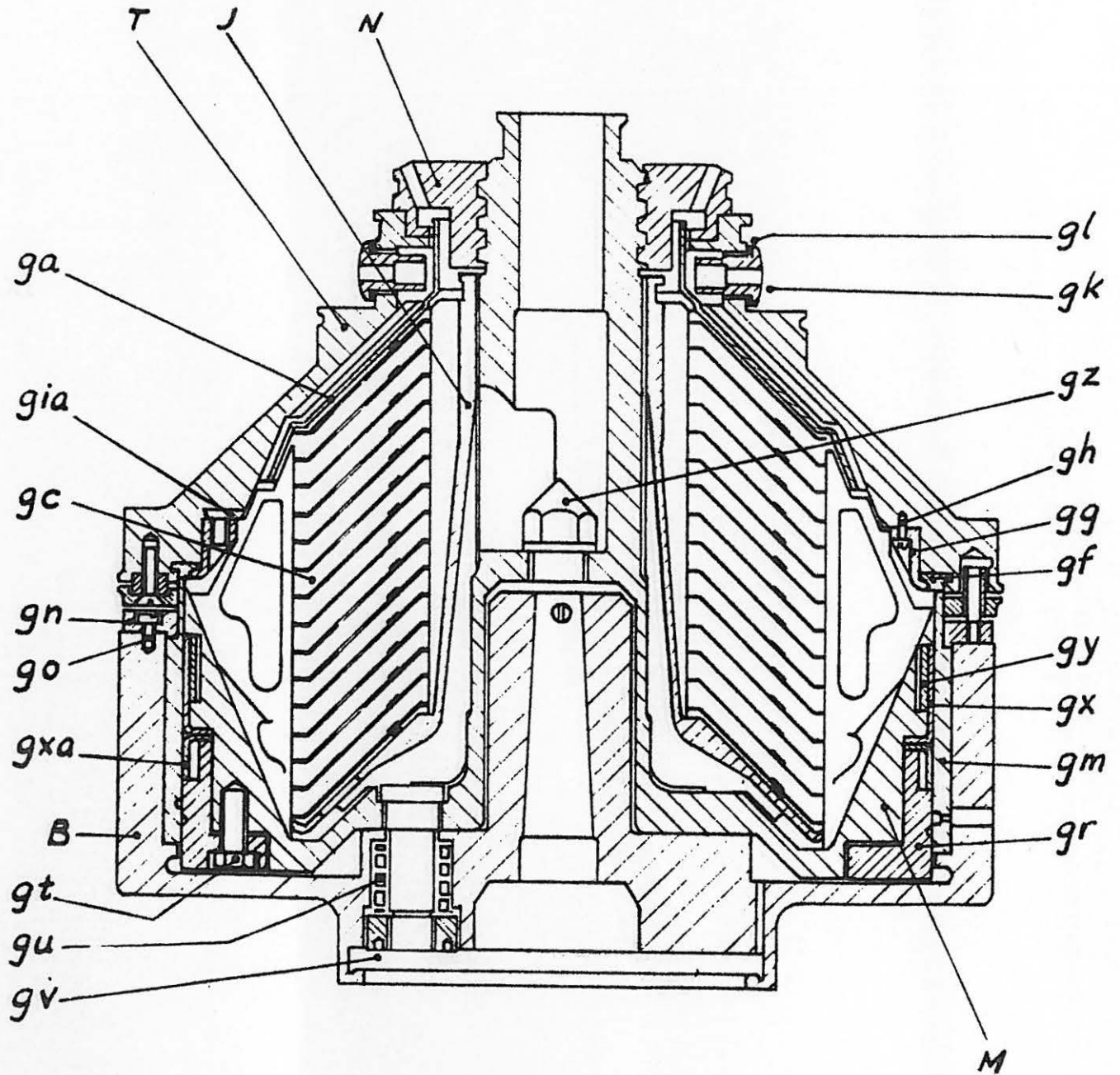
Bij n = 1450 omw/min moeten 3 en bij n = 1750 omw/min 2 schoentjes worden toegepast.

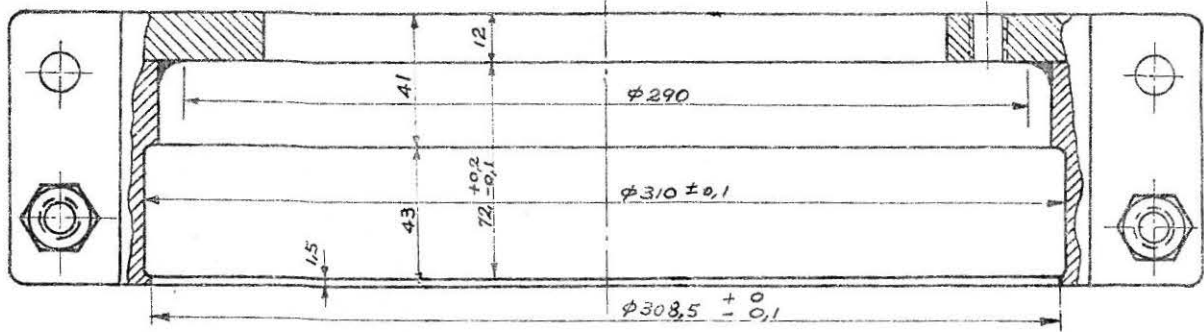
Het heeft zich voorgedaan dat bij revisie 6 schoentjes werden gemonteerd; dit had tot gevolg dat het aanlopen langer duurde en de shunt steeds moest worden vastgehouden, waardoor de contacten inbranden.

Waar zich dit voordoet, moet de koppeling zo spoedig mogelijk gecontroleerd worden op montage van het juiste aantal schoentjes; ook bij revisie dient hier uiteraard op toegezien te worden.

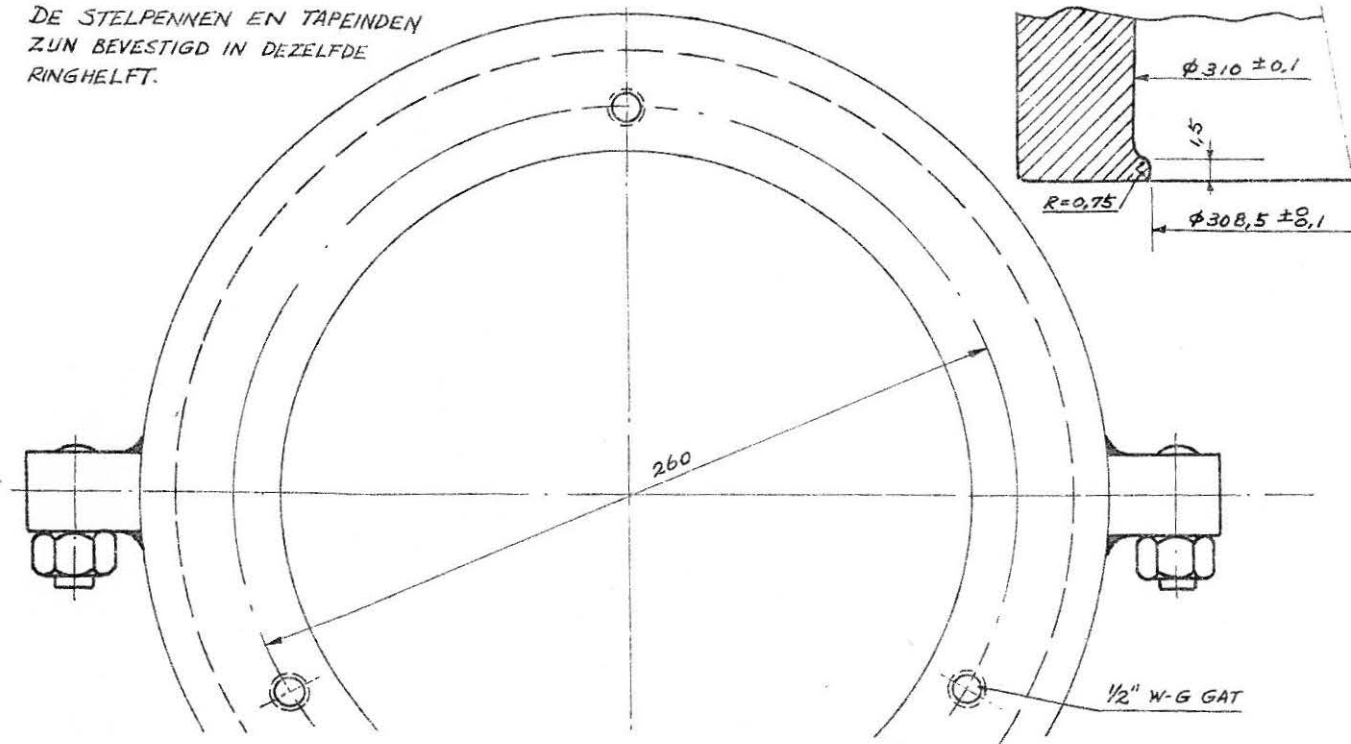
REPARATIE BODEMCILINDER TITAN CENTRIFUGE



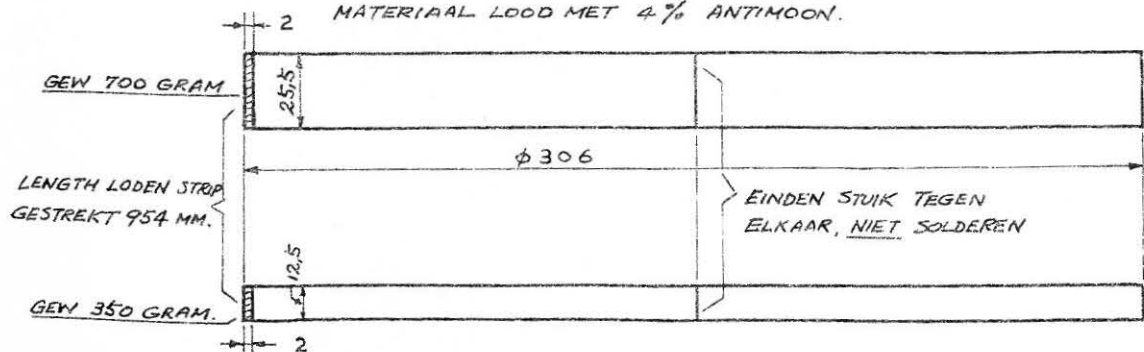




DE STELPEN EN TAPENDEN
 ZUN BEVESTIGD IN DEZELFDE
 RINGHELFT.



LODEN RINGEN ACHTER HYDRAULISCHE PAKKING
 MATERIAAL LOOD MET 4% ANTIMOON.



TITAN NS 66 SUPERJECTOR-EXTRACTOR VOOR HYDRAULISCHE PAKKING

HET NAZIEN VAN BOWL VAN TITAN SUPERJECTOR TYPE CNS 66

j. Flexible slangen en eventuele koppelingen losnemen. 3 klemknevels losnemen. Deksel van separator lichten. 4 moeren losdraaien van afscheidingsplaat en deze wegnemen. Center schroef door middel van pijpsleutel (zeskant of bajonet) verwijderen. Hierna afdruk sleutel in de bowl draaien en de bowl van de spindle losdrukken. Nu plaatst men de beugel 3 in de groef in de nek van het sgn. "top part" en licht de bowl uit het frame.

(N.B. Onder geen enkele voorwaarde mag deze beugel om de top-moer geplaatst worden, daar dit het gevaar inhoudt dat de beugel er af slipt en de bowl laat vallen).

Bowl plaatst men in de speciale klem op de werktafel. De topmoer wordt nu losgedraaid met de grote sleutel. Zit de moer erg vast, dan is het toegestaan met een hamer een paar flinke tikken naar links te geven. Moer wegnemen. Toppart met het speciale gereedschap verwijderen. De montagering op de sluitrand van de stalen voering plaatsen ter voorkoming van beschadiging. Separating plate kan dan met de hand worden weggenomen. Hierna, door middel van een beugel, de platen met inset compleet naar boven draaien en wegnemen. Nu de bowl uit de klem nemen en op zijn zijde leggen, zodat de acht moeren aan de onderkant kunnen worden losgedraaid. Hierna plaats men de twee 1/2" draadeinden in de draadgaten en drukt daarmee de zogenaamde zuiger uit het bodemstuk (bottom part). Men dient er bij deze werkzaamheden speciaal op te letten, dat de roestvrij stalen voering niet wordt beschadig. Zuiger voorzichtig op de tapeinden zetten. De groeven in de roestvrij stalen pakkingringen, die om de zuiger zitten met een puntig houtje schoonschrapen, doch hiervoor nooit metaal gebruiken. (N.B. Dit geldt ook waar nog oude bronzen hydraulische pakkingen in gebruik zijn doch niet voor de nylon pakkingen, die niet van groeven voorzien waren). Dit gedeelte ook nooit in een spoelbak geheel gevuld met gas of petroleum plaatsen, daar de olie dan tussen de banden kruipt en later, wanneer de bowl weer is samengebouwd, er uitgeslingerd wordt en de opgebrachte pasta verdunt en week maakt.

SCHOONMAKENBottom part

Waterruimte aan onderkant schoonmaken. Lengte veren na meten en indien deze 37 mm of korter zijn, alle vernieuwen. Er mogen nooit b.v. één of twee veren van het gehele stel van 8 stuks worden vernieuwd, doch indien om welke reden dan ook één of meer veren moeten worden vernieuwd, dan dienen alle 8 veren te worden vernieuwd. De 2 kleine gaatjes in de stalen voering en de 4 afvoergaten voor water/dieselolie in de top doorblazen en groef schoonmaken met houten voorwerp. Asconus schoonmaken.

Piston (zuiger)

Onderkant, waarin de geleide bus komt, schoonmaken. Nylon pakkingringen schoonmaken met houten voorwerp. Sludge (vuil) verwijderen, doch de pakkingringen niet geheel onderdompelen in gas of petroleum (zie boven).

Toppart

Dit schoonmaken met houten voorwerp en uitwassen met gas-dieselolie.

Moet de rubber pakking worden vernieuwd, dan dient als volgt te werk worden gegaan. Verwijder alle 3/16" schroeven en de 4 stuks 5/16" pluggen. Neem nu de 4 afdrukdraadeinden en schroef deze geleidelijk in de draadgaten, zodat de drukring naar boven komt. Verwijder de oude rubber ring. Het geheel goed schoonmaken. Ook de 3/16" draadgaten door middel van 3,75 mm boortje, waarmee men het vuil, dat in de gaatjes is gevallen, kan verwijderen. Nieuwe rubber ring monteren. Drukring goed schoonmaken.

Nu neemt men de beide twee 3/16" pennetjes en plaats deze in twee gaatjes onder 180°, dus tegenover elkaar en laat hier de clamp ring overheen zakken (ring is gemerkt) en tikt hem met de rubber hamer op zijn plaats. Schroeven monteren, doch deze mogen niet te vast gezet worden, waardoor anders vervorming van rubber ring kan optreden. Allereerst de hydraulische pakkingringen goed schoon- en droogmaken. De pasta goed verwarmen, waardoor deze een enigszins slappe stopverfsubstantie wordt. Hierna de pasta op de pakkingringen aanbrengen, waarbij er op dient te worden gelet, dat vooral ook de groeven, welke zich in de pakkingringen bevinden, goed worden gevuld. Dit wordt alleen bereikt, wanneer men de pasta goed met de handen in de groeven drukt. De pastalaag op de ringen dient zo dik te zijn, dat de groeven niet meer zichtbaar zijn. Alleen de door Titan geleverde pasta dient hiervoor te worden gebruikt, welke onder geen voorwaarde met olie mag worden verdund. De onderkant over een hoogte van + 2 cm moet niet met pasta worden ingesmeerd. Dit kan op eenvoudige wijze worden voorkomen door deze hoogte gedurende het opbrengen van de pasta van plakband te voorzien, waarbij men er tevens op moet letten, dat de onderste groef in het "Intermediate part" met deze plakband is bedekt.

Hang de zuiger boven het bottompart en schroef de geleide pen op de bout met het merk Ø.

Smeer de geleide tube in het bottompart in met de speciale of een beetje verdunde grafietpasta. Monteer eerst de geleide ring op de stalen voering. Laat nu de zuiger voorzichtig in het bottompart zakken, zonodig met drukapparaat. Monteer de gecontroleerde veren en de 8 moeren, welke kloksgewijs van 1 tot 8 gemerkt zijn.

Platen schoonmaken, maar ook het inwendige van de platenhouder, waarna het gehele stel in de bowl kan worden geplaatst. Hierna separating plate en toppart monteren. Topmoer aanbrengen. Het raakvlak, moer en toppart, met grafiet insmeren. Moer met sleutel met één ruk vastzetten, maar nooit vastslaan met een hamer.

Conus in bowl schoonmaken met schone, doch niet pluizige doek. Conisch gedeelte van bowlas goed schoonmaken en daarna met een dikke oliesoort insmeren. Hierna bowl voorzichtig op de as laten zakken. Centre screw monteren. Verder afmonteren.

Meermalen gebeurt het, dat de brandstoftoevoer-afsluiters lekken. Hierdoor kan de bowl bij ruststand vollopen. Dit is zeer nadelig voor de opgezette pasta. Deze wordt door de brandstof geweekt en verdund. Als de separator dan gestart wordt, vliegt de pasta door de centrifugaalkracht weg en de bowl lekt, waardoor het waterslot breekt en de olie aan de waterafvoer wegvloeit.

Daarom bij separator buiten bedrijf, toevoerslang niet met separator verbonden laten, doch losmaken en er naast hangen.

4. NIEUWE UITVOERING HYDRAULISCHE PAKKING.

- a. Bronzen hydraulische pakkingen item "gx" (tek. S4-6-5) worden niet meer door de fabriek geleverd. Hiervoor in de plaats zijn eerst hydraulische pakkingen in nylon uitvoering gekomen. Een stel nieuwe hydraulische pakking bestaat uit drie bij elkaar horende nylon ringen, die als één onderdeel "gx" beschouwd moeten worden. Er worden hierbij dus geen loden ringen "gy" toegepast. Een bowl met hydraulische pakking in nylon uitvoering: is weergegeven op blz. S4-6-10.

In de praktijk is gebleken, de hydraulische pakking in nylon uitvoering niet het resultaat heeft opgeleverd dat men er van verwacht had. Om deze reden is men daarom thans op de ook al eerder toegepaste roestvrijstalen uitvoering teruggekomen. In tegenstelling met de nylon ringen, dienen de roestvrijstalen en bronzen hydraulische pakking wel van Titan grafiet pasta te worden voorzien.

- b. In verband met de bijzonder hoge prijs van "Extractor voor Hydraulische pakking" (S4-6-6) - oude prijs f. 1.105,- en thans aanzienlijk duurder - zal dit onderdeel niet meer aan onze schepen worden verstrekt.

SEE PAGE NO. S 4-6-5

=====

5. AGENTEN VOOR TITAN SEPARATORENa. Zuid Afrika

Alfa-Laval South Africa (Pty.) Ltd., P.O.Box 20, Mobeni, kan te Durban service verlenen voor Titan separatoren.

b. Australië, Sydney en Melbourne

Messrs. Kendall, Knight & Co. Ltd., 16 Sloane Street, Marrickville te Sydney, telegrams: HITENSION en Messrs. Kendall, Knight & Co. Pty. Ltd., te Melbourne beschikken over een volledige voorraad reservedelen, en zijn tevens uitgerust om alle voorkomende reparaties (inclusief balanceren van bowls) uit te voeren. Als regel is zowel te Sydney als Melbourne een complete bowl, voor het type CNS 66 beschikbaar welke tijdelijk geleend kan worden als de in bezit zijnde bowl gerepareerd of gebalanceerd wordt.

c. Japan

Nihon Z. Kogyo K.K., 18-9, 4-Chome Miami Magome, Ohta-ku, Tokyo, met als contractor Metsushita Iron Works te Yokohama.

Van hogergenoemde service faciliteiten zal normaliter - behoudens noodgevallen - alleen gebruik gemaakt worden na voorafgaand overleg met Yok. Supts. of de plaatselijke vertegenwoordiger.

Alvorens deze te landen/op te zenden, degelijk in- en uitwendig te worden gereinigd, gepreserveerd en in een houten kist te worden verpakt.

Attentie. Het verdient ten zeerste aanbeveling overleg te plegen met de Local Supts. waaronder het schip resorteert betreffende de plaats voor reparatie van separator bowls.

In geval vanuit het magazijn te Hong Kong een ruil bowl wordt verkregen moet op het IMD-305 formulier en repair order van de te repareren oude bowl duidelijk worden genoteerd, dat de bowl na revisie naar Hong Kong stores dient te worden gezonden voor opname in het magazijn, onder het in Code Book II genoemde code no.

Er dienen geen reserve Titan bowls aan boord aanwezig te zijn; eventuele reserve bowls dienen met verwijzing naar deze mededeling na reconditioning als walreserve code 788.02, in Hong Kong magazijn te worden opgenomen.

FILTERS1. BRANDSTOFFILTERS

Voor onverwarnde brandstof wordt als filtermateriaal wel vilt toegepast; vilt is echter niet geschikt voor hoge temperaturen, zoals bij het zware olie bedrijf.

Zware brandstof wordt in centrifuges grondig gereinigd; een brandstoffilter, geplaatst tussen de 2e heater en de H.D. brandstofpompen, kan echter niet gemist worden met het oog op de mogelijkheid dat in de heater gevormde harde kooldeeltjes loslaten.

De brandstoffilters voor B & W motoren bestaan veelal uit een geperforeerde korf met daaromheen gesoldeerd 3 lagen filtergaas van staal, 20 mazen per 1" en 1 laag geplet nikkelgaas, maaswijdte 46 micron.

Deze filters hebben in enkele gevallen last gegeven door scheuren van het fijnere gaas. Waar zich dit voordoet, kan gaas van 100 mazen per 1" (wel aangeduid als 100 x 100 mesh) worden toegepast. Voor brandstoffilters kan monelgaas, nikkelgaas of roestvrij staalgaas worden gebruikt; kopergaas is minder geschikt voor brandstof.

De brongazen filterschijven van de "Airmaze" brandstoffilters van ms. STRAAT TORRES zijn vervangen door schijven met roestvrij staalgaas.

2. LUCHTFILTERS VOOR HOOFDDYNAMO'S

Met het doel vervuiling door oliedampen tegen te gaan, zijn op de meeste schepen de dynamo's van luchtfilters voorzien; als filtermateriaal kan loofah sponzen of "Aluminium wollen belt" worden gebruikt. Loofah sponzen zijn brandbaar; met het oog hierop is voor de sponzen vonkdovend gaas aangebracht. Dit gaas moet intact gehouden worden.

3. DRINKWATERFILTERS

Het beheer van drinkwaterfilters valt onder de machinedienst, zie Dienstreglement art. 181.03.

Ontsmetten van het drinkwater.

Het ontsmetten van het drinkwater behoort tot de werkzaamheden van de Dekdienst, zie Dienstreglement art. 215.04.

Voor het bepalen van het vrije chloorgehalte met behulp van de Comparator is vóór de koolfilters een proefkraantje aangebracht. Dit proefkraantje geeft alleen water als de pomp werkt.

a. Koolfilters

De volgende beschrijving geldt voor de schepen STRAAT MAGELHAEN, STRAAT VAN DIEMEN, STRAAT RIO, STRAAT SINGAPORE, STRAAT JOHORE, de type STRAAT C-schepen en STRAAT TORRES.

De 2 koolfilters bestaan uit een stalen romp, van boven met een deksel afgesloten. Op 17 cm van de bodem en op 18 cm van het deksel bevinden zich roosters, voorzien van roestvrij staalgaas met 169 mazen per cm². De ruimte onder het onderste rooster is met 10 cm grof grint (korrelgrootte 10 mm) en 7 cm fijn grint (korrelgrootte 3 mm) gevuld. De ruimte tussen beide roosters is met Norit R.I. gevuld.

Vullen en bijvullen

Wanneer de filters geregeld uitgestoomd worden, is de levensduur van de Norit-vulling ca. 1½ @ 2 jaar; dit tijdstip wordt door het ogenblik bepaald, waarop aan het drinkwater enige chloorsmaak of -reuk kan worden geconstateerd. Daar Norit echter slinkt en het noodzakelijk is de ruimte tussen de roosters geheel gevuld te houden, is het noodzakelijk geregeld bij te vullen. Hiertoe is een handgat aangebracht, afgesloten met een deksel op bouten. Het bijvullen dient enige dagen, nadat de filters geheel opnieuw zijn gevuld, te geschieden en daarna circa om de 3 maanden. Vanzelfsprekend moeten voor het vullen en bijvullen de afsluiters C en E in de toevoerleiding en D in de afvoerleiding worden gesloten (zie schema op blz. S4-7-4).

Bij het geheel opnieuw vullen moet het bovendeksel losgemaakt, het bovenrooster losgenomen, de Norit verwijderd, het onderrooster losgenomen en het grint verwijderd worden.

Daarna de koolfilter aan de binnenkant schoonmaken, het grint (na dit te hebben gewassen) weer aanbrengen, de roosters zonodig repareren en de nieuwe Norit R.I. aanbrengen, waarna de filter kan worden gesloten.

Ontluchten

Op het deksel bevindt zich een plugkraan met trechter voor het ontluchten hetgeen om de 2 dagen dient te geschieden.

Uitstomen

In de stoomtoevoerleiding bevindt zich een reduceerafsluiter en de hoofdafsluiter F. De gereduceerde stoomdruk bedraagt bij het uitstomen 0,5 atm. De stoomleiding achter afsluiter F heeft aftakkingen naar de 2 koolfilters, waarin de afsluiters G zijn opgenomen.

De afgewerkte stoom gaat na het passeren van de filter via de afsluiter H naar de spuipijp van de filterkamer.

Bij het uitstomen worden de afsluiters C, D en E gesloten en de afsluiters H, G en F in deze volgorde opgedraaid, waarna gedurende ca. 2 uur wordt uitgestoomd.

Hierna worden de afsluiters F, G en H gesloten, de afsluiters C en E geopend en de filter ontlucht.

Dit dient voor elke koolfilter afzonderlijk te gebeuren.

De filters moeten elke 3 weken worden uitgestoomd.

Terugspoelen

Het is mogelijk, dat tegen het onderrooster der koolfilters zich vuil en slib afzet, ondanks het feit, dat de filters bij het uitstomen worden teruggespoeld in tegengestelde richting.

In dat geval kunnen de filters worden teruggespoeld met water door afsluiters D en E te sluiten en afsluiters C en L te openen.

Indien de vlottertank vol is, kunnen de drinkwaterpompen met de hand worden ingeschakeld.

Indien de distributieleidingen en de vlottertank ontsmet moeten worden (zie voorschriften ontsmetten van drinkwater), dan moet de afsluiter K worden geopend.

Doel van uitstomen

Het uitstomen van koolfilters is nodig om de Norit waarmee de koolfilters gevuld zijn te regenereren, anders geraakt de Norit na vrij korte tijd verzadigd met chloor en moet worden vernieuwd.

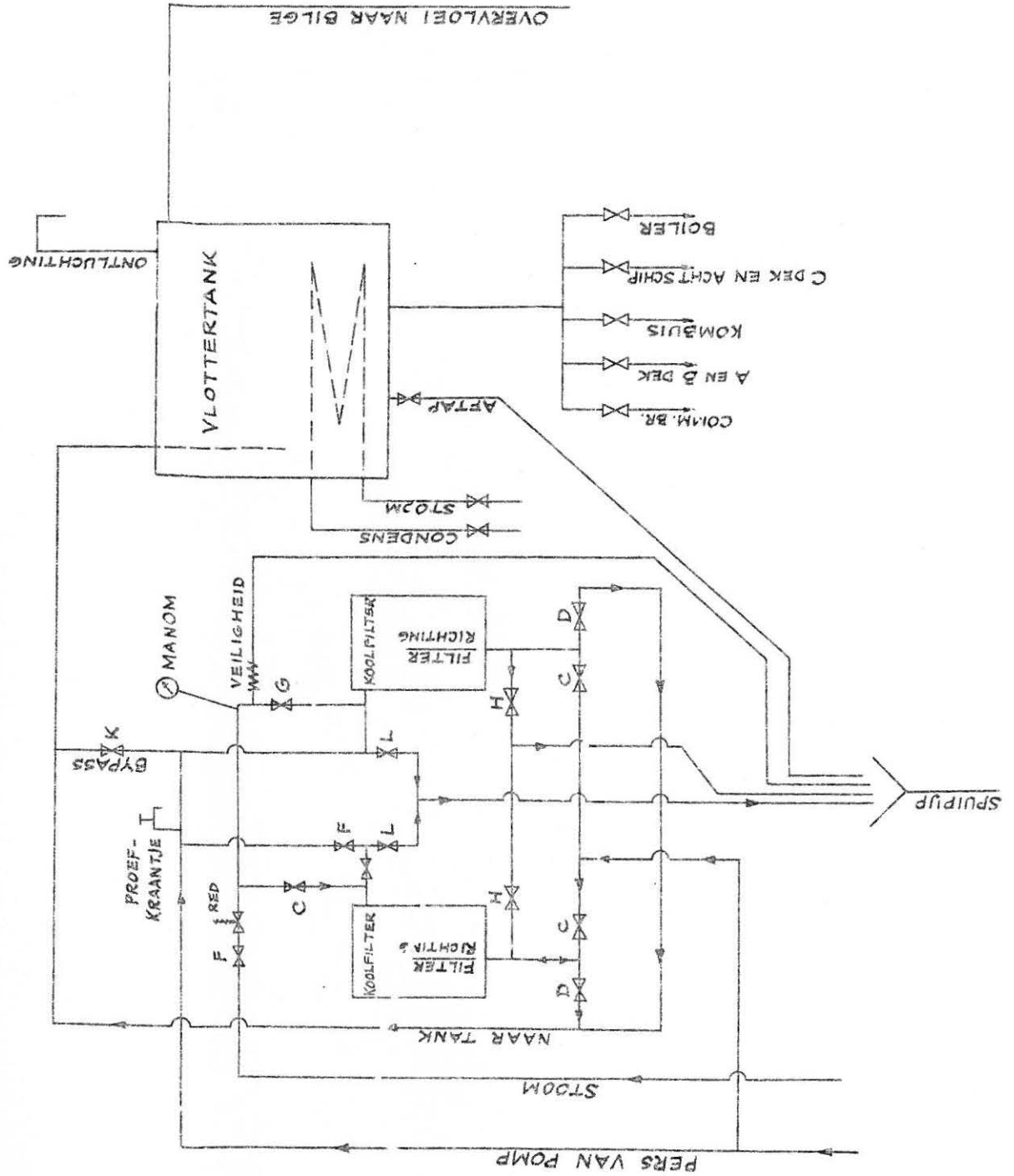
Bovendien is het uitstomen gewenst om de koolfilters te ontsmetten met het oog op bacteriegroei.

Conserveren

In verband met het vereiste uitstomen, worden zeer hoge eisen aan conservering gesteld. Diverse soorten conserveringen, o.a. Springtex verf, zijn toegepast. Een nadeel van dergelijke conserveringen is een lange droogtijd, waardoor voor het opnieuw conserveren volgens de oorspronkelijke bij nieuwbouw toegepaste werkwijze de filter geruime tijd buiten bedrijf gesteld zou moeten worden.

Indien men geen speciaal voor de drinkwater filters geleverde conserveringsmiddelen aan boord heeft, verzoeken wij voor het bijwerken Apexior I te gebruiken.

M.S. TYPE STRAAT CLARENCE



Het verdient aanbeveling twee lagen op te brengen, met een tussenperiode van 6 tot 8 uur; voor het bijwerken kan echter ook met één laag worden volstaan.

Met het doel de Apexior te bakken, verdient het aanbeveling zodra de laatste opgebrachte laag droog is, de filter gedurende + 12 uur op een temperatuur van minstens 95°C (200°F) te houden door stoom toe te laten aan de met water gevulde filter.

Waar corrosie putten zijn ontstaan, kan dit na grondig blank schuren met cordobond worden bijgewerkt.

Stalen zeefplaten hebben in meerdere gevallen last gegeven door snel verteren; waar dit het geval was, zijn deze vervangen door zeefplaten van roestvrij staal of plastic, bewapend met glasvezelmat.

b. Zandfilters

In deze filters, welke cilindrisch van vorm zijn, bevinden zich twee cilindrische zeefplaten, voorzien van monelgaas met 169 mazen per cm². Tussen deze twee zeefcilinders bevindt zich grof scherp zand.

In de ruimte binnen de kleinste zeefcilinder bevindt zich geen zand.

In deze ruimte komt de aanvoerleiding uit. Deze is tot boven het niveau van het zand in de buitencylinder opgetrokken om te voorkomen dat bij teruglopen van het water, zand komt in de aanvoerleiding en in de pomp.

Na afnemen van het deksel van de filter kan de binnencylinder gereinigd worden, terwijl desgewenst zonder meer het gehele binnenwerk van de filter uitgelicht kan worden, om de zeefplaten, het inwendige van de filter enz. te reinigen, en zo nodig het zand te verversen.

Na het wederom sluiten van de filter moeten beide ontluuchtungskranen op het deksel geopend worden om de filter te ontluichten. Dit laatste zal in het bedrijf eveneens regelmatig moeten geschieden, tenzij gedurende het bedrijf de beide ontluuchtungskranen steeds enigzins open blijven staan waardoor een permanente ontluchting verkregen wordt.

LUCHTCOMPRESSOREN1. ALGEMEEN - CILINDERSMEEROLIE DOSERING.

De hoeveelheid olie voor cilindersmering van luchtcompressoren dient juist voldoende te zijn voor smering en afdichting van de zuigerveren tegen luchtlekage.

Overmatige smering is nadelig; het heeft meesleuren van olie naar de luchtleidingen als gevolg, geeft aanleiding tot koolvorming en verhoogt het gevaar voor ontstaan van brand en explosies.

Als richtlijn voor de cilindersmering voor aanzetluchtcompressoren van een capaciteit van 60 - 190 m³/uur per cilinder, geeft "The Compressed Air and Gas Institute" op 3,55 - 4,95 cc/uur per cilinder.

Tijdens het inlopen van nieuwe compressoren wordt geadviseerd 2 @ 4 keer zo ruim te smeren.

Met het oog op de geringe hoeveelheid olie benodigd voor cilindersmering verdient het aanbeveling de verbruikte hoeveelheid regelmatig te controleren.

De smeertoestellen op m.ss. type A-schepen dienen op 0.22 l/etmaal afgesteld te zijn; dit is ongeveer 2 druppels per minuut per smeerpunt.

Om overmatige koolvorming op de HD kleppen te voorkomen dient aan deze afstelling strikt de hand te worden gehouden.

Hoewel luchtcompressors weinig cilindersmering behoeven is cilindersmering een vereiste.

Bij een lage afstelling van smeertoestellen bestaat in het algemeen meer gevaar voor afslaan van pompelementen dan bij een ruime afstelling. Er dient wel zeker gemaakt te worden dat cilindersmering in orde is.

Aan boord van het m.s. STRAAT FREMANTLE met 2 cilinder Hoek's compressoren, werd de aandrijving van het cilindersmeerolietoestel zodanig veranderd dat de opbrengst werd teruggebracht tot 5,4 cc/uur/cilinder.

Door het aanbrengen van een verstelbaar excentriek is het aantal omwentelingen van het smerolietoestel teruggebracht tot 0,75 per minuut waardoor de opbrengst werd: $0,75 \times 2 \times 4 \times 0,03 \times 60 = 0,0108$ liter/uur.

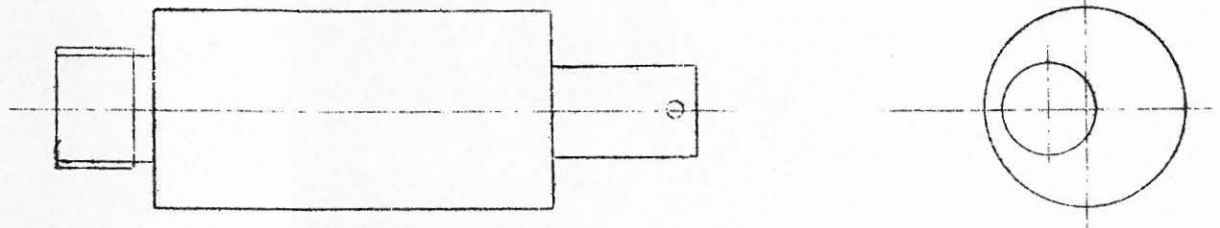
(2 druppels per pompslag, 4 smeerpunten, de inhoud van een druppel op 0,03 cc gerekend).

Het verstelbare excentriek is volgens onderstaande schets uitgevoerd.

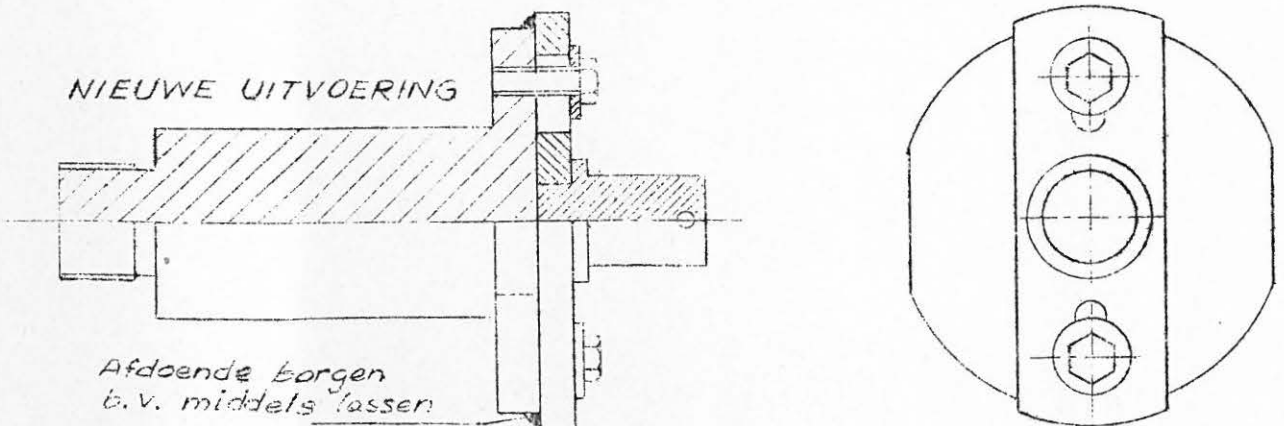
Na het bepalen van de juiste stand der flenzen t.o.v. elkaar dienen deze afdoende geborgd te worden.

Volgens "Assa" mag het aantal omwentelingen van het nokkenasje van het smeertoestel niet kleiner zijn dan 0,5 omw/min. en moet meer waarde worden gehecht aan een "hoge" opbrengst per pompslag bij een laag aantal omwentelingen, dan aan het toegestelde hiervan.

OUDE UITVOERING



NIEUWE UITVOERING



2. ALGEMEEN - TE GEBRUIKEN SMEEROLIESOORTEN

- a. Voor cilindersmering van luchtcompressoren dient een emulgerende gedoopte olie te worden gebruikt daar:
 - i. bij het toepassen van niet-emulgerende olie deze op het in de cilinder gevormde condenswater gaat drijven met als resultaat een soort watersmering van voering en veren.
 - ii. bij stilstand een groot gevaar bestaat voor roestvorming in de cilinders.
 - iii. ongedoopte, niet emulgerende smeerolie aanleiding kan geven tot verhoogde koolvorming op perskleppen en -leidingen.
- b. Het is belangrijk dat de toegepaste olie een grotere hechting aan metaal dan water heeft, waardoor de oliefilm bij aanwezigheid van water intact blijft. (Preferential Wetting Ability).

3. ALGEMEEN - CONDENSWATER

a. Water aftappen

Met het oog op behoud van de conservering van aanzetluchtvaten is het van groot belang tijdens het luchtpompen water uit de koelers af te tappen. Aftappen alleen bij het bijzetten en afzetten is niet voldoende. Een onder druk staande aftap laat het meeste water door als deze slechts weinig geopend wordt. Een vol open gezette aftap maakt wel veel lawaai maar is niet doeltreffend wat betreft wateraftappen.

b. Aanzetlucht - Nakoelers

Teneinde zoveel mogelijk water uit de lucht te doen condenseren en af te tappen buiten de aanzetluchtvaten is op vele schepen in de luchtleiding tussen compressor en aanzetvat een met zeewater gekoelde nakoeler geplaatst. Zie ook Pag. S4 - 2 - 6.

4. HOEK'S LUCHTCOMPRESSORENa. Cilinders

Oorspronkelijk werd de verbindingsflens van de cilinders uitgevoerd, zoals aangegeven in schets A bladz. S4 - 3 - 6. Hierbij worden de gaten naar de koelwaterruimte afgedicht door pakking tussen de flens en het carter, waarvoor een pakkingrand van + 13 mm beschikbaar is. Deze uitvoering is toegepast t/m STRAAT BALI/MOZAMBIQUE.

De hierna geleverde compressoren zijn voorzien van verwisselbare cilinder-voeringen volgens schets B, waarbij de gaten naar de koelwaterruimte zijn gedicht d.m.v. een ring. Deze uitvoering is toegepast a/b ms. STRAAT TORRES, STRAAT SINGAPORE en STRAAT JOHORE.

De voor STRAAT MAGELHAEN/VAN DIEMEN/RIO geleverde compressoren zijn uitgevoerd volgens schets C; dit is dus weer de oorspronkelijke uitvoering met het verschil dat de cilinders van verwisselbare voeringen zijn voorzien.

De compressoren van de type STRAAT C-schepen zijn zonder gaten uitgevoerd.

De gaten in de verbindingsflenzen zijn, behalve voor het verwijderen van de gietkern, overbodig. In geval lekkage optreedt kunnen deze definitief worden afgedicht d.m.v. Cordobond.

Voor Hoek's compressoren waarvan de flens is uitgevoerd volgens schets B, dient men attent te zijn op vermenging van water met de smeerolie, dus emulsievorming. Op ms STRAAT SINGAPORE is lekkage geconstateerd welke zo gering was dat deze aanvankelijk niet werd opgemerkt; de emulsievorming van de olie schreef men toe aan condensatie. Pas bij nauwkeurige inspectie in het carter, met koelwaterruimte onder druk, werd de lekkage ontdekt.

In geval lekkage wordt geconstateerd, kan eerst getracht worden dit te verhelpen zonder de ringen te demonteren.

Indien dit niet gelukt, moet de ring worden verwijderd en de gaten in de flens worden afgedicht.

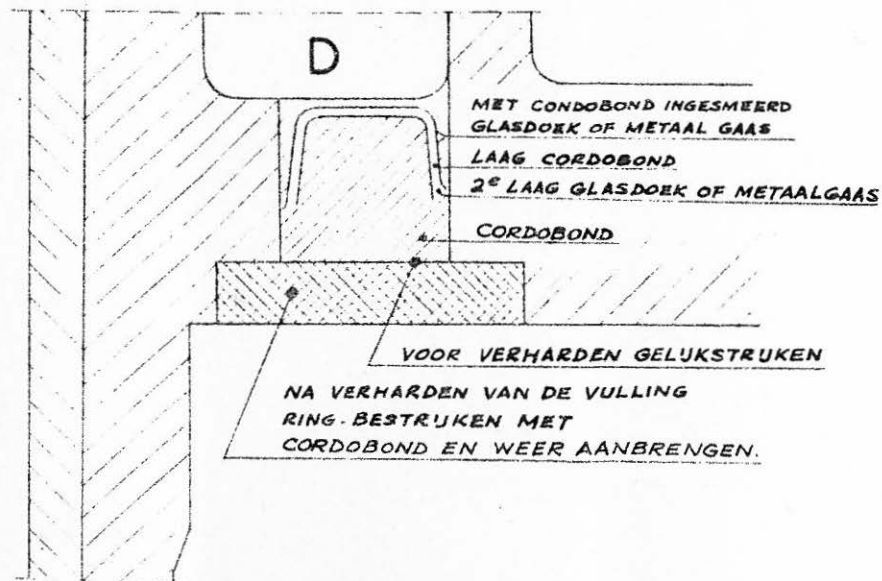
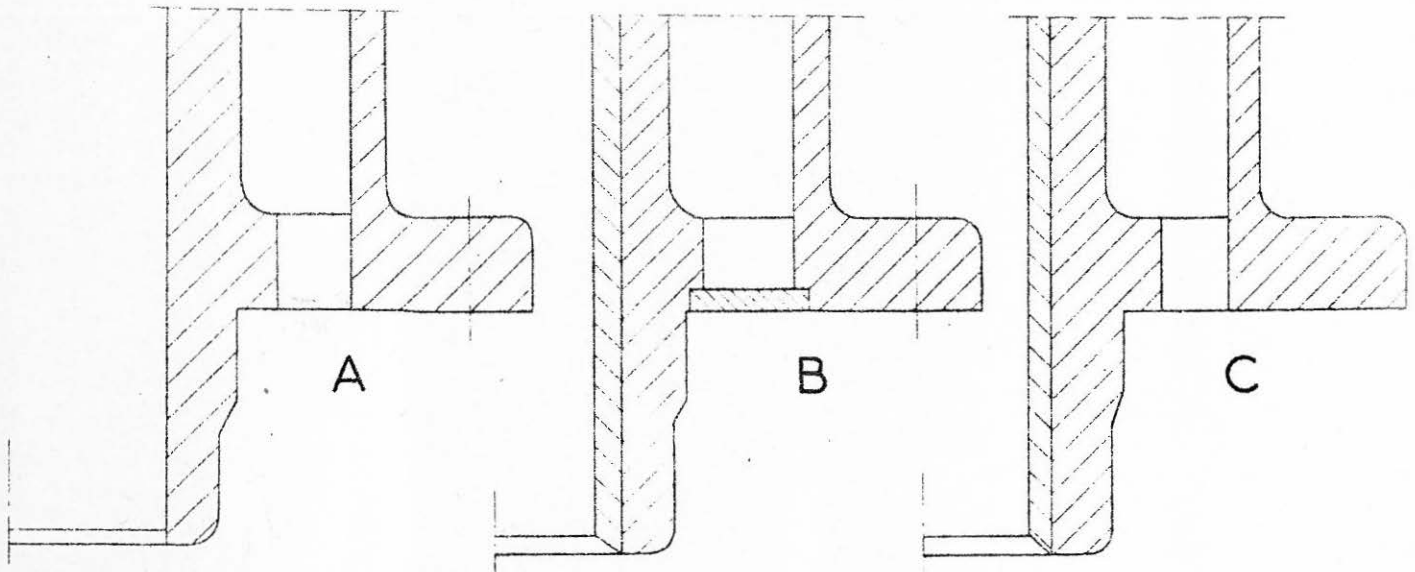
Daar de gaten slechts aan een zijde bereikbaar zijn, moeten voor het vullen speciale maatregelen worden genomen, b.v. volgens schets D. Na het verharden van de eerste laag met Cordobond ingesmeerd glasdoek of metaalgaas wordt hierop een laag Cordobond aangebracht, waarna een 2e laag glasdoek of metaalgaas wordt aangebracht. Na het verharden hiervan kan het gat geheel worden gevuld met Cordobond.

Wij wijzen er nog op dat voor het verkrijgen van een goede aanhechting van Cordobond het volgende een vereiste is.

Het oppervlak moet zijn:

- roestvrij en schoon;
- enigszins ruw (b.v. door slijpen, vijlen);
- vetvrij en droog.

Cordobond kan zonder bezwaar op reeds verhard Cordobond worden aangebracht.



WESTFALIA CENTRIFUGES (Unie F-schepen)AGENTEN VOOR WESTFALIA SEPARATOREN

- a. Zuid Afrika - Kaapstad Columbit Pty. Ltd.
257 Victoria Road
Salt River, Capetown.
- b. Japan - Tokyo Far East Westfalia Separator K.K.
Tel. (03)434-6551
Shuwa Onarimon Building
11-1 Shimbashi 6-Chome
Minato-ku
Shiba P.O. Box 233
Tokyo (105).

Bovengenoemde Westfalia Services beschikken over slechts beperkte faciliteiten. De vertegenwoordiging in Japan b.v. is hoofdzakelijk een service dienst die over een slechts geringe hoeveelheid kleine reservedelen, doch niet over een werkplaats beschikt. Grotere reparaties aan bowls en dynamisch balanceren kunnen niet worden uitgevoerd.

c. Nederland

Het adres van de leveranciers van Westfalia Separatoren in Nederland is:

Pijttersen's Machinehandel N.V. Sneek
Tel. (0 5150) 3847
Telex: 46016
Cable: PIJTTERSEN SNEEK

Romabo-Pijttersen bv
Schiedamsedijk 80a
Rotterdam
Tel. (0 10) 123221
Telex: 22510

Deze firma beschikt wel over volledige reparatiemogelijkheden. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van een ruil bowl (In 1975 was de overname prijs f.23.750 voor het type SAOG 5016). De reparatiekosten van de in te leveren oude bowl worden met de overname prijs van de ruilbowl verrekend.