

IN- EN UITLAATKLEPPEN, ONTLASTKLEPPEN, AANZETKLEPPEN EN -LEIDINGEN,  
CARTER EXPLOESIE DEKSELS1. ALGEMEENa. Afdichtingen klephuizen in het cilinderdeksel

Voor afdichting van een kleppenhuus in het cilinderdeksel werd vroeger veelal gebruik gemaakt van een koperen ring.

Het is voorgekomen dat deze ring verbrandt waardoor ontsnappende gassen in het sluitvlak van het kleppenhuus en - wat erger is - in het sluitvlak van het cilinderdeksel een diepe groef uitschuren.

Om deze reden wordt tegenwoordig als regel voor dit doel geen gebruik meer gemaakt van koperen afdichtingsringen.

Om een goede afdichting te verzekeren, worden de sluitvlakken van kleppenhuus en cilinderdeksel geschuurd.

Om goede vlakke afdichtingsvlakken te verkrijgen dient het schuurgereedschap van tijd tot tijd te worden opgezuiverd.

b. Afdichting klephuizen aan bovenkant cilinderdeksel

i. Een goede afdichting van de pakking tussen de bovenkant van het cilinderdeksel en de flens van het kleppenhuus is ook zeer belangrijk; een onvoldoende afdichting kan als gevolg hebben, dat het klephuis muurvast komt te zitten.

Het komt voor dat bij het hydraulisch uitdrukken van het klephuis een dergelijke grote kracht moet worden uitgeoefend, dat het klephuis vernield wordt.

In het voorkomende geval verdient het aanbeveling kort voor met het uitdrukken wordt begonnen het klephuis te vullen met een ijs en zoutmengsel of beter nog droog ijs (bevroren CO<sub>2</sub>); de grote afkoeling van het klephuis die hierdoor ontstaat, kan het uitdrukken vergemakkelijken.

ii. Met het doel te voorkomen dat lekwater en vuil zich verzamelt in de ruimte tussen het klephuis en cilinderdeksel en om het ontsnappen van uitlaatgassen naar de machinekamer te verhinderen, wordt tussen de bovenkant van het cilinderdeksel en de flens van het klephuis een pakking aangebracht.

c. Stand klephuizen t.o.v. cilinderdeksel

Wanneer het klephuis als gevolg van het inschuren dieper in het cilinderdeksel zakt, is het mogelijk dat de pakking zodanig wordt ingedrukt, dat de sluitvlakken van het klephuis en cilinderdeksel elkaar niet of onvoldoende hard raken; in het bedrijf zullen de ontsnappende hete gassen de sluitvlakken doen inbranden en/of doen scheuren in radiale richting; deze beschadigingen kunnen onherstelbaar zijn.

Met het oog hierop moet voor het aanbrengen als standaard routine het klephuis in het deksel worden gepast zonder pakkingring onder de flens en de ruimte tussen flens en cilinderdeksel worden opgemeten.

Indien blijkt, dat het klephuis te veel is gezakt, kan men een dunnere pakking aanbrengen of een ring tussen huus en de losse klepzitting plaatsen, of vervangen door een dikkere.

d. Inbranden van uitlaatkleppen

- i. Het begin van inbranden van een uitlaatklep wordt aangegeven door het oplopen van de uitlaatgassentemperatuur.  
Bij Stork SW motoren komen de vier uitlaatkleppen paarsgewijs op twee uitlaatkanalen uit; bij deze motoren is het gewoonlijk niet mogelijk, alleen aan de hand van de uitlaatgassentemperatuur, te zeggen welke van de twee op het betreffende uitlaatkanaal uitkomende kleppen lekt. Bij zeer langzaam draaien is echter te horen welke van de twee kleppen doorblaast.
- ii. Wanneer een uitlaatklep begint te lekken, zal deze - ook al vermindert men de belasting van de betreffende cilinder - in korte tijd plaatselijk diep inbranden en veelal onherstelbaar beschadigd raken.
- iii. In overleg met de gezagvoerder dient gestopt te worden zodra de navigatie dit toelaat om de klep te verwisselen.

e. Repareren van uitlaatkleppen

De steeds terugkomende reparaties en vernieuwingen van uitlaatkleppen vormen een aanzienlijk gedeelte van de onderhoudskosten van motoren. Afhankelijk van de grootte en uitvoering van de klep kan of vernieuwen, of repareren het voordeligste zijn. Voor uitvoeringen die worden afgegeven voor oplossen of opnieuw stellieten dient in het algemeen een kleinere slijtmaat te worden aangehouden dan de afkeurmaat die geldt voor vernieuwen, anders worden de kosten voor oplossen te hoog.

Blz. S1-11-13 en 13/1 geldt voor uitlaatkleppen van Stork SW 80 en SW 85 motoren.

Blz. S1-11-22 geeft de uitvoering aan die voor het opnieuw stellieten van uitlaatkleppen voor B & W motoren dient te worden toegepast. Dit betreft 3 soorten kleppen.

Wij vestigen de aandacht op de opgelaste dammetjes rond de met stelliet te vullen goot. Ook zonder deze dammetjes kan een stellietlaag worden aangebracht; de dammetjes bevorderen echter het verkrijgen van een goede hechting.

Mits een stellietrand foutloos is, verhoogt deze de gebruiksduur van een klep. Meermalen is geconstateerd dat na opnieuw stellieten hierin haarscheurtjes voorkomen b.v. wegens te snelle afkoeling. Bij in ontvangst nemen van gerepareerde kleppen dient men hierop bedacht te zijn. Een nauwkeurige inspectie van het sluitvlak is derhalve noodzakelijk. Controle door middel van "dye-check" bevelen wij ten zeerste aan.

f. Reparatie uitlaatkleppen

Oplassen resp. opnieuw stellieten is slechts dan economisch verantwoord als de dikte van de klepschotel een bepaalde maat niet overschrijdt, dit is mede afhankelijk van de reparatiehaven. Tot een bepaalde waarde beïnvloedt de ruimte van de klepgeleiding de bedrijfszekerheid van een klep vrijwel niet, doch een grote speling veroorzaakt doorblazen van de zitting en verenbrekage.

Voor een zo goed mogelijke controle op kwaliteit en kosten voor het reconditioneren van hoofdmotor uitlaatkleppen, streven wij er naar het oplassen en stellieten bij één en dezelfde firma te Hong Kong te laten uitvoeren.

Met het oog hierop verzoeken wij alle kleppen welke tijdens een revisie aan boord worden afgekeurd, in schone/geconserveerde toestand aan te houden en tijdens DMO aan de Superintendent aan te bieden voor inspectie.

De door hem voor reparatie te Hong Kong bestemde kleppen dienen door het schip naar Hong Kong magazijn te worden gezonden.



3. STORK SW 80 EN 85 MOTOREN

a. Uitlaatkleppen

De uitlaatkleppen zijn vervaardigd van chroomsilicium staal. Teneinde inbranden van sluitvlakken tegen te gaan en tot langere gebruiksduur tussen overhaalbeurten te komen, zijn alle uitlaatkleppen voorzien van rotocaps die de kleppen tijdens bedrijf een roterende beweging geven.

Uitlaatkleppen worden afgekeurd als

- 1e de klepsteel gesloten is tot 53.5 mm
- 2e de klepschotel lek (ingebrand) is
- 3e de top van de klepsteel beschadigd is.

Klepstelen, welke gesleten zijn tot 53.5 mm, worden opgespoten tot originele maat.

Indien een max. gesleten klepsteel in een max. gesleten geleidebus geplaatst wordt, is de totale speling bijna 3 mm; dit is te veel en dient voorkomen te worden.

b. Uitlaatklepgeleiders

De oorspronkelijke diameter van de klepgeleiders is 55 mm.

Als de maat door slijtage is toegenomen tot 56 @ 56.5 mm, dienen de geleiders te worden vervangen.

Afgekeurde klepgeleiders dienen per Repair Order worden verbust volgens tek. A1511D.

Klepgeleiders die volgens deze tekening zijn verbust, hebben een verbeterde smering. De smeerolie gaat via een verticale groef naar het onderste gedeelte van de geleider en als koolvorming onder in optreedt blijft smeerolie toevoer naar de middelste smeergaten bestaan. Origineel werd de smeerolie hoog (t.p.v. de Flenz) toegevoerd tussen klepstang en geleider. Dit voldeed niet goed. Later is by verbussen de smeerolie toevoer via een verticale groef naar het onderste gedeelte van de geleider gebracht. Het is gebleken dat op ca. halve hoogte van deze verticale groef ook een olie toevoer naar de klepstang benodigd is. Op pag. S1-11-8 en tek. A 1511D is de verbeterde smering aangegeven.

Om doorblazen van uitlaatgassen te verminderen, is tevens in het onderste gedeelte een labyrinth afdichting gedraaid. Deze verbuste geleiders mogen allen in combinatie met een terugslagklepje in de smerolie toevoer worden gebruikt, daar anders de oliekanalen door kool kunnen verstoppem. Zie ook schets op pag. S1-11-8.

c. Centrale klepgeleiders (Zie schets op pag. S1-11-8)

Te ver uitgesleten centrale klepgeleiders dienen zoveel mogelijk per set (dus geleider + stang), voor verbussen van de geleider tot 65.2 mm en oplassen + vewerken van de stang tot 65 mm te worden afgegeven.

Voor de centrale geleider kan het omhoog komen van de uitlaatkleppen worden gecompenseerd door de drukbouten in het juk omhoog te draaien.

d. Uitlaatklephuizen

Waaneer de zitting door opschuren en afdraaien 15 mm hoger is komen te staan, dan wel om andere reden ongeschikt is voor verder gebruik, dient de betreffende onderkooi voor oplassen afgegeven te worden.

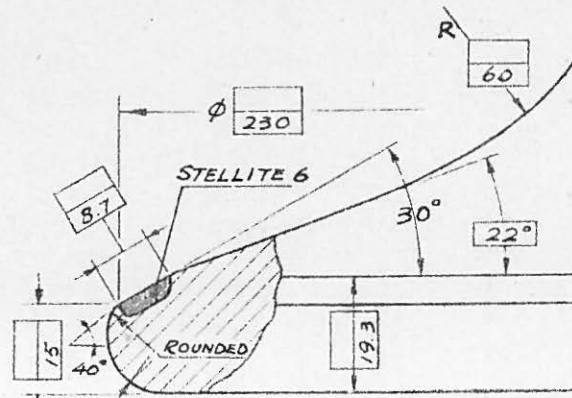
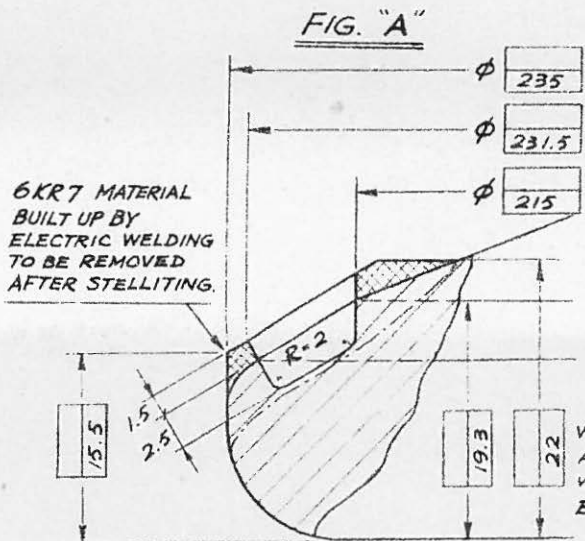
e. Compensatie ringen onder uitlaatklepveren

Indien door afname in hoogte van de klepschotel en zitting de gespannen veerlengte een grotere afwijking krijgt dan 2.5 mm dienen onder de binnen- en buitenveer compensatie ringen te worden aangebracht; b.v. te beginnen met stalen ringen van 4 mm hoogte.

Teneinde overmatige zijdelingse krachten op de centrale geleider te vermijden dienen de gespannen veerlengten van twee bijbehorende uitlaatkleppen zoveel mogelijk gelijk te zijn.

f. Smering van centrale geleiders

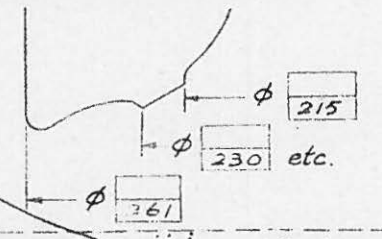
De smering dient te zijn aangesloten op meterplug no. 7 i.p.v. no. 5. Dit laatste is voor de smering van de rotocaps.



FOR "A" — TYPE VESSELS

Building up, restelliting and machining of worn exhaust valve discs for STORK SW 80 engines.

CORRESPONDING DIAMETERS OF VALVE SEATING.



ATTENTION FOR MAINTENANCE ON BOARD.  
GRIND UNDER ANGLE OF 30° ONLY.  
ACC. STRAIGHT LINE *ii* ONLY, OR  
IF PREFERRED TO STEPPED LINE *ii* AS SHOWN.  
DO NOT WASTE MATERIAL OF TOP OF VALVE DISC  
BY ORINDING UNDER SMALLER ANGLE, VIZ. 22°

1. Remove old Stellite completely, as remaining spots of old Stellite may hamper proper welding of new layer.
2. Check the valve for cracks, a magnetic crack detector can be used for this purpose.
3. Build up by electric welding with E-SAB-6 KR7, whereafter skimming as shown in Figure A. Weld on new Stellite No.6 or the equivalent material Cobalite No.3 after preheating to approx. 550°C.
4. Immediately after welding heat up valve to approx. 750°C at which temperature the valve has to remain for at least half an hour.
5. Allow valve to cool off gradually, bedded in a low heat conductive material.
6. Machine valve to drawing sizes, Figure B.
7. Check for cracks with colour check or other crack detector.

FIG. "A"

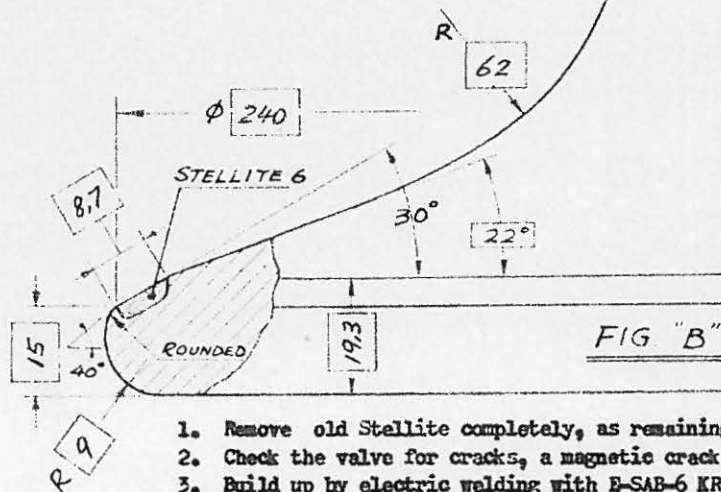
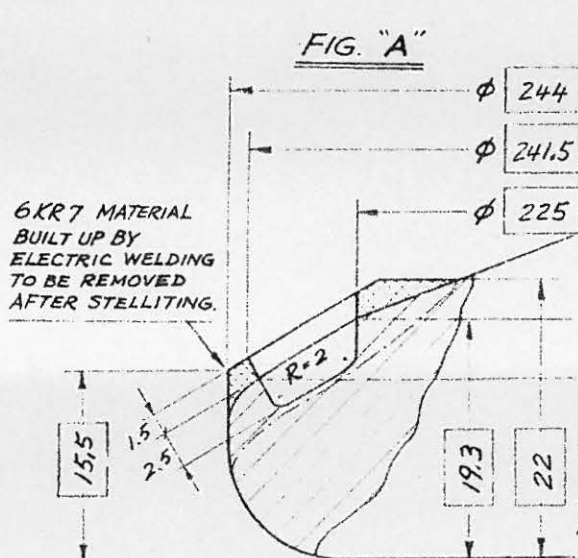


FIG "B"

FOR MSS NEDLLOYD KOBE/KOREA

Building up, restelliteing and  
machining of worn exhaust valve  
discs for STORK SW 85 engines

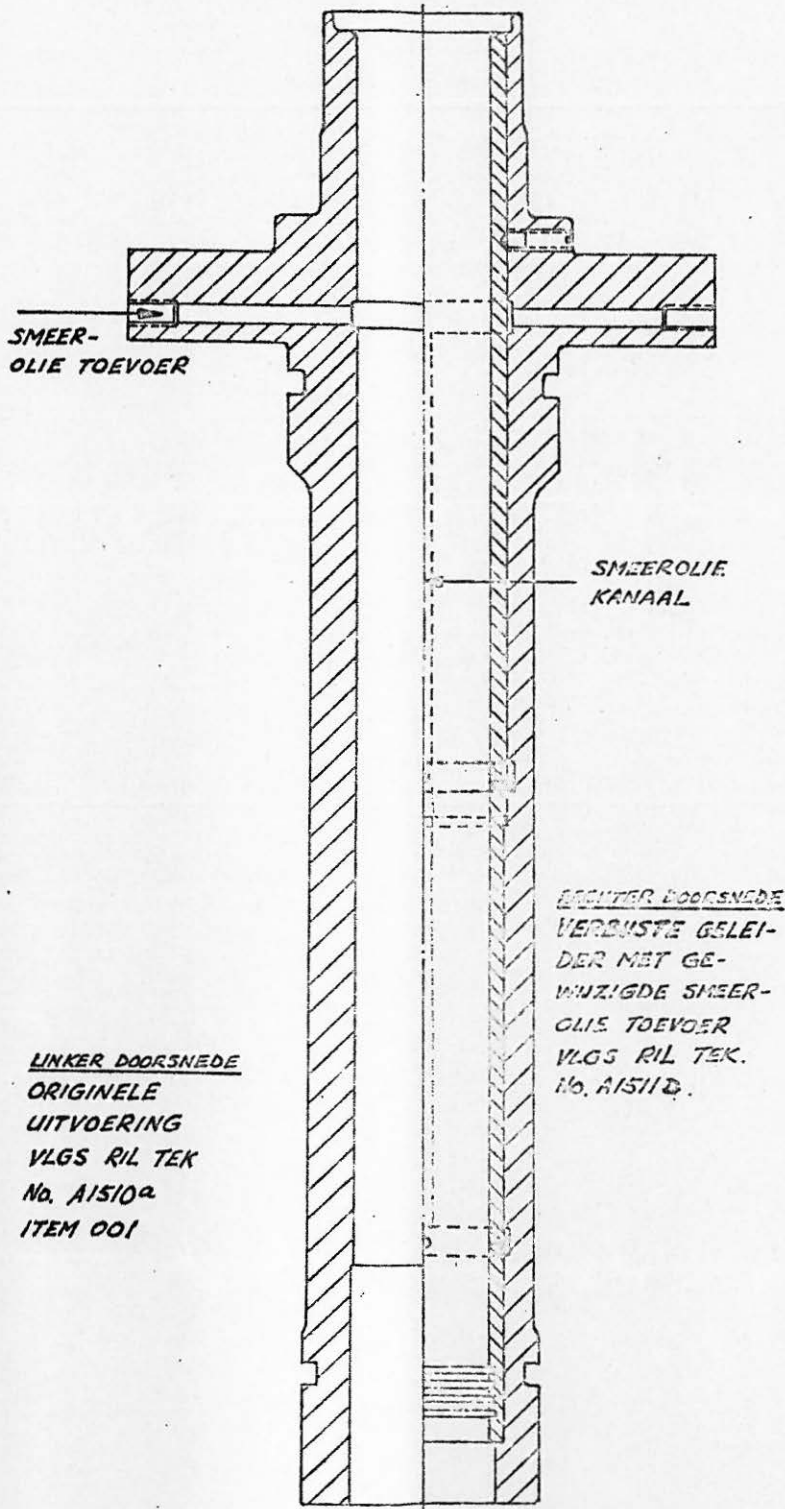
CORRESPONDING DIAMETERS  
OF VALVE SEATING.

ATTENTION FOR MAINTENANCE ON BOARD.  
GRIND UNDER ANGLE OF 30° ONLY  
ACC. STRAIGHT LINE LL ONLY OR  
IF PREFERRED TO STEPPED LINE LL AS SHOWN.  
DO NOT WASTE MATERIAL OF TOP OF VALVE DISC  
BY GRINDING UNDER SMALLER ANGLE VIZ. 22°

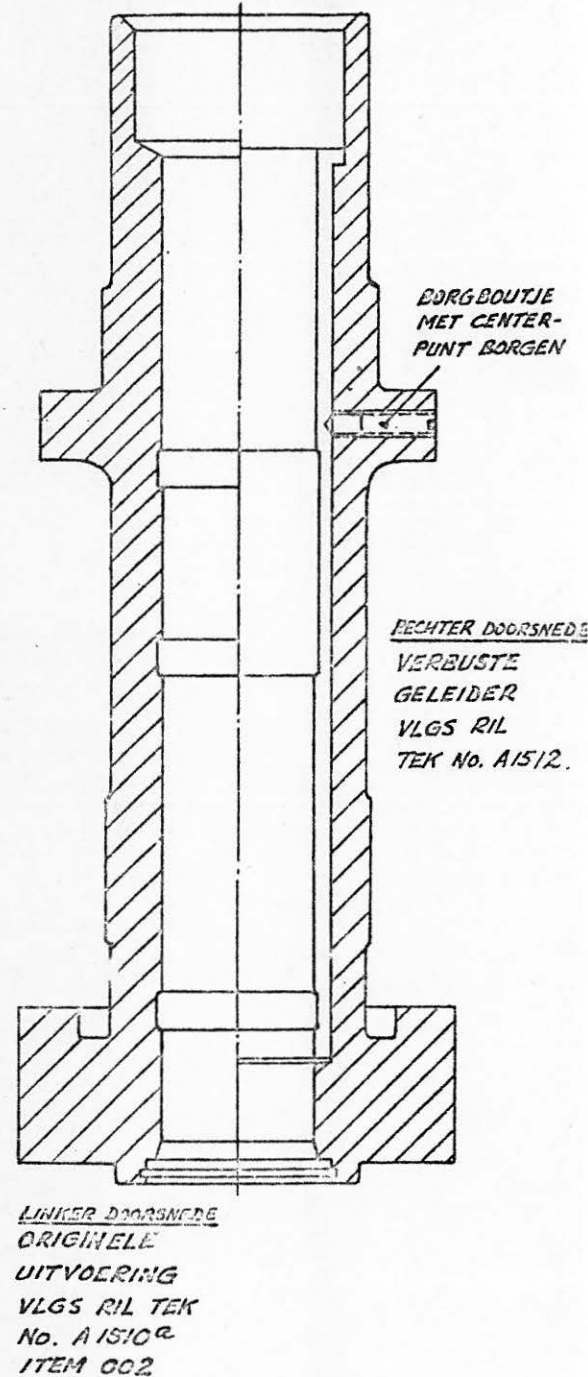
1. Remove old Stellite completely, as remaining spots of old Stellite may hamper proper welding of new layer.
2. Check the valve for cracks, a magnetic crack detector can be used for this purpose.
3. Build up by electric welding with E-SAB-6 KR7, whereafter skimming as shown in Figure A. Weld on new Stellite No.6 or the equivalent material Cobalite No.3 after preheating to approx. 550°C.
4. Immediately after welding heat up valve to approx. 750°C at which temperature the valve has to remain for at least half an hour.
5. Allow valve to cool off gradually, bedded in a low heat conductive material.
6. Machine valve to drawing sizes, Figure B.
7. Check for cracks with colour check or other crack detector.



STORK SW UITLAATKLEPGELEIDER



STORK SW CENTRALE GELEIDER





4. B & W MOTOREN

a. Stand uitlaatklep t.o.v. klephuis

Van B & W motoren zijn de klepstelen van schermkappen voorzien, om te voorkomen dat vuil uit de uitlaatgassen zich afzet in de doorvoering van de klepsteel in de klepgeleider.

Nieuw is de afstand bodem schermkap tot onderkant klepgeleider:

10 mm voor 74 VTBF 160.

Als gevolg van het inschuren van de zitting van klephuis en klepschotel is het voorgekomen dat de schermkap de klepgeleider ging raken.

Als de schermkap minder dan 3 mm vrij staat, dient een opvulring tussen klephuis en de losse klepzitting to worden aangebracht.

Opvulringen kunnen gedraaid worden uit een oude losse klepzitting. Sinds jaren werden vulringen "inwendig" aangebracht zoals weergegeven in bovenste schets op blz. S1-11-10. Tot 7 mm dikte is het nog mogelijk om voor opnemen van de borgschroeven te volstaan met langwerpige uit-slijpen van de borggaten. Bij nog dikkere vulringen moeten nieuwe borggaten worden gemaakt. De onderset schets op blz. S1-11-10 geeft de uitvoering weer met "uitwendige" vulring, zoals B & W voorstaat. Ook is de maximum hoogte van de toe te passen vulring opgegeven voor de verschillende motor typen.

Afgezien van de wijze waarop een vulring wordt aangebracht dient de zittingrand "A" to worden afgedraaid, zodanig dat de afstand tussen klephuis en bovenkant cilinderdeksel weer op de oorspronkelijke maat wordt gebracht; 10 mm voor 74 VTBF motoren, 7 mm voor het type 84 VT2BF.

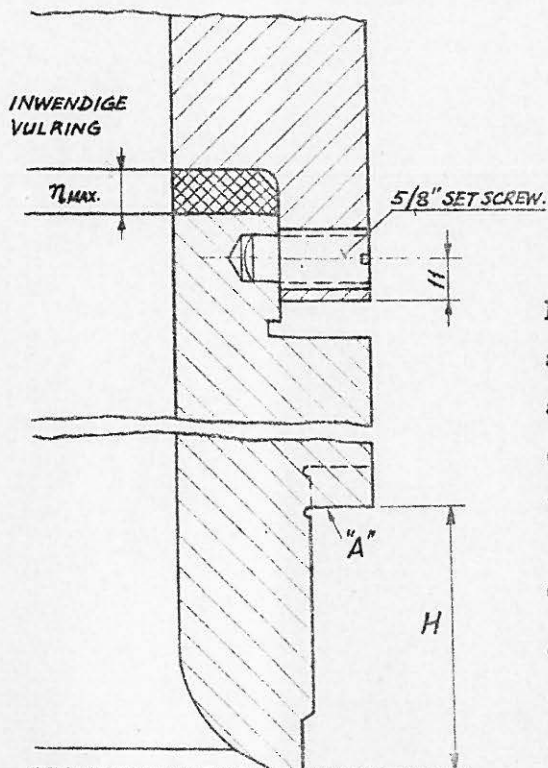
b. Gereedschap voor het ontspannen van uitlaatklepveren

Bij werkzaamheden waarbij veerxpanningen optreden moet grote voorzichtigheid worden betracht. Veren die zich plotseling ontspannen hebben grote ongelukken veroorzaakt. Draadstangen of bouten, welke onder veerspanning staan, dienen - indien daaraan wordt gewerkt - zo mogelijk te worden geborgd.

Pag. S1-11-11 geeft gereedschap voor ontspannen van veren van een uitlaatklep weer.

Het mag niet mogelijk zijn dat tijdens het terugdraaien van de moer op de drukplaat een draadstang loswerkt.

Men dient zich te verzekeren van de goede toestand van de schroefdraad en bevestiging van borgmoer of andere veilige borging die belet dat de draadstang meedraait bij het terugschroeven van de moer boven de drukplaat.

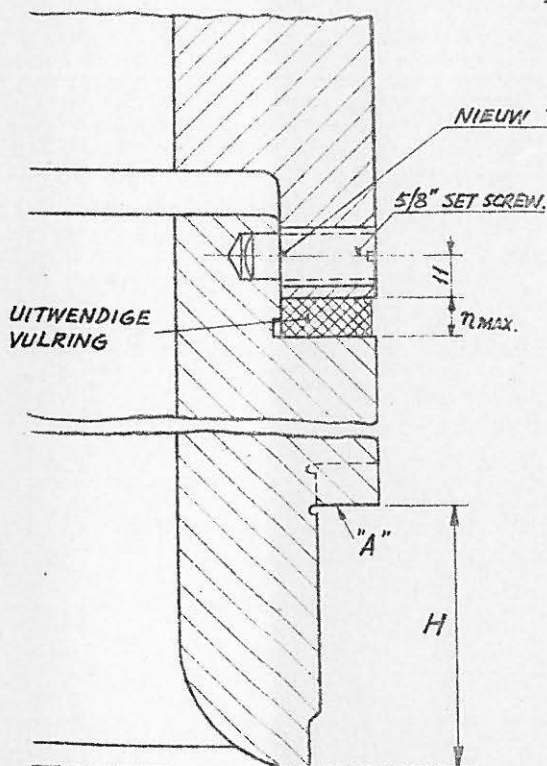


Grootste dikte toe te passen inwendige

Vulring:	74 VTBF 160	84 VT(2)BF 180
	$r_{MAX}$	11

Dikte vulring zodanig te kiezen dat na het afdraaien van de zitting draagrand "A", de afstand tussen klephuis en bovenkant van cilinderdeksel op de oorspr. maat wordt teruggebracht.

Ter compensatie van slijtage van zitting en afname van dikte klepschotel, moet zitting draagrand "A" ook tussentijde worden afgedraaid wanneer de maat H meer dan 3 mm. is afgenomen t.o.v. oorspronkelijk.



NIEUW TE MAKEN GATEN VOOR DORGSCHROEVEN

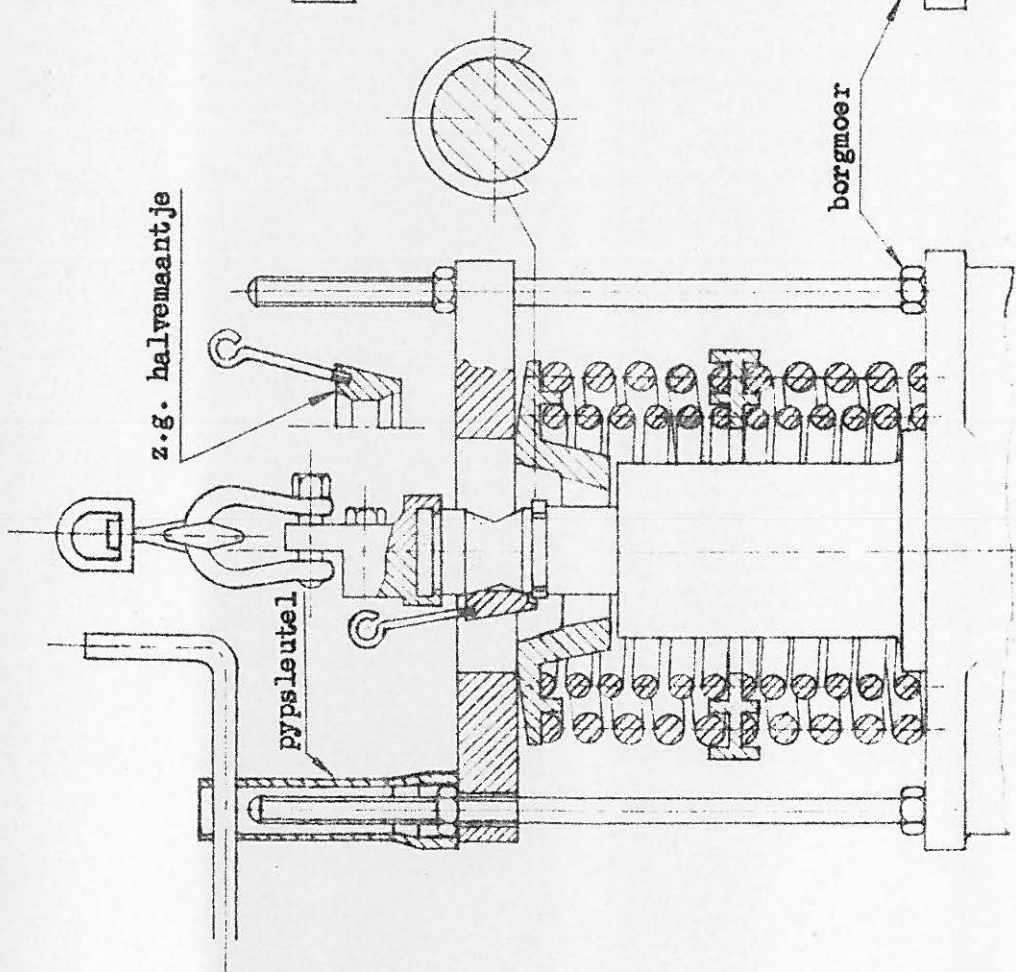
Grootste dikte toe te passen uitwendige

Vulring:	74 VTBF 160	84 VT(2)BF 180
	$r_{MAX}$	9

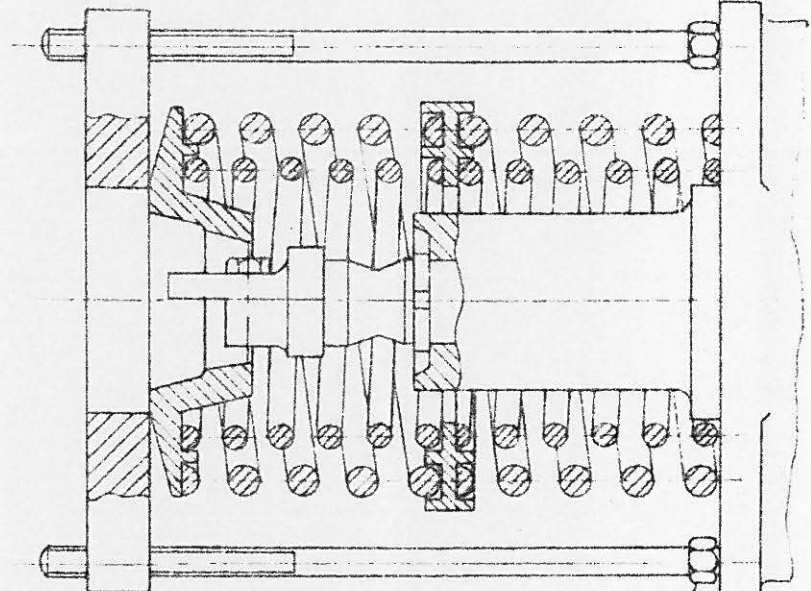
VULRING VOOR UITLAATKLEPHUIZEN

B. & W. MOTOREN

GESPANNEN TOESTAND



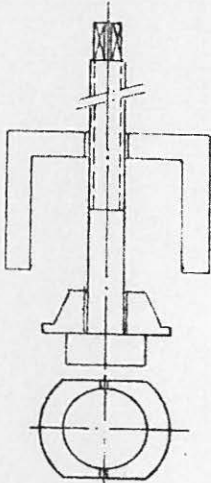
ONGESPANNEN TOESTAND



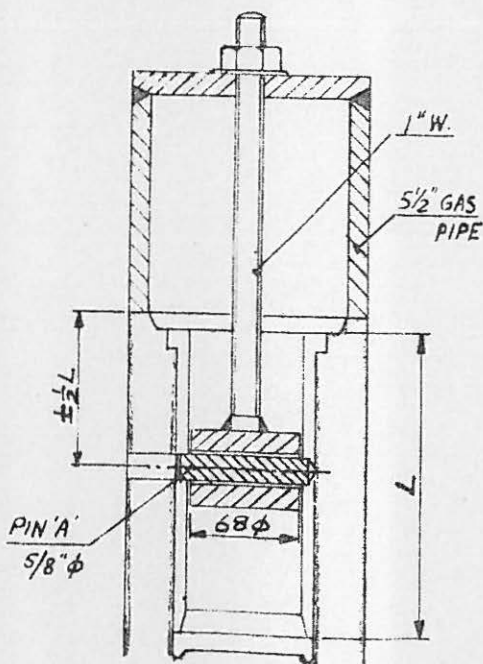


~~Constructie klepsteel geleiding trekgereedschap~~

Op het m.s. NEDL. COLOMBO is de constructie van de klepsteelgeleiding gewijzigd t.o.v. de overige B & W hoofdmotoren type 74VT2BF, voor betere sluiting van klep op zitting. De constructie wijziging houdt in dat de geleidebus in 2 delen is uitgevoerd voor het aanbrengen van een tweede bronzen voering in het onderste deel.



Gereedschap voor uit-  
trekken bronzen  
leibussen



B&W 74VTB EXHAUST  
VALVE DRAWING TOOL

Volgens B & W ontwerp zijn de bronzen leibussen aan de onderkant afgeschuind onder een hoek van  $15^\circ$ . Om verontreiniging van de leibussen door de langs klep-steel opgevoerde verbrandingsresten tegen te gaan, dient de  $15^\circ$  afschuining voortaan te worden wegge-  
laten bij alle nieuw aan te brengen leibussen en moet in de plaats hiervan een 1 mm ronding worden gegeven. De op jaarbestelling te leveren (onder-  
maatse) bussen zullen niet worden afgeschuind. Er dient dus aan boord op te worden toegezien, dat bij het uitdraaien op gewenste maat de draaier wordt geïnstrueerd om de afschuining volgens oude uit-  
voering van uitgenomen bussen niet over te nemen. De buitendiameter van alle bronzen leibussen voor uitlaatklepstelen wordt 0,5 mm overmaats geleverd.

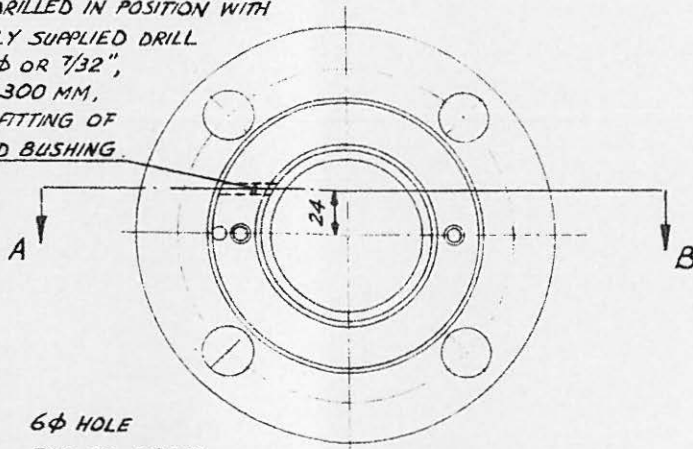
De onderste bronzen leibussen behoren bij vernieuwing te worden voorzien van 3 mm diepe groeven om de buitenomtrek t.p.v. de olietoevoer op leibus en waar de leibus is doorboord. Deze beide groeven te verbinden door twee diametraal geplaatste verticale groeven.

Bij de oorspronkelijke uitvoering kan een geringe verdraaiing bij inzetten van de leibus de smering reeds onmogelijk maken. Als rondgaande groeven zijn aangebracht kan echter de leibus in elke stand worden gemonteerd. Bij onderzoek naar de oorzaak van snelle slijtage van onderleibussen van (vooral) de oudere 84VT2BF motoren is gebleken, dat het horizontale olietoevoerkanal door klephuis niet rechtstreeks uitkwam op de verticale boring door gietijzeren geleider, doch hiermee in verbinding stond via een ondiepe groef in buitenomtrek van deze gietijzeren geleider. Deze groef raakte al gauw verstopt met harde kool, waarna van smering van de onderleibus geen sprake meer was.

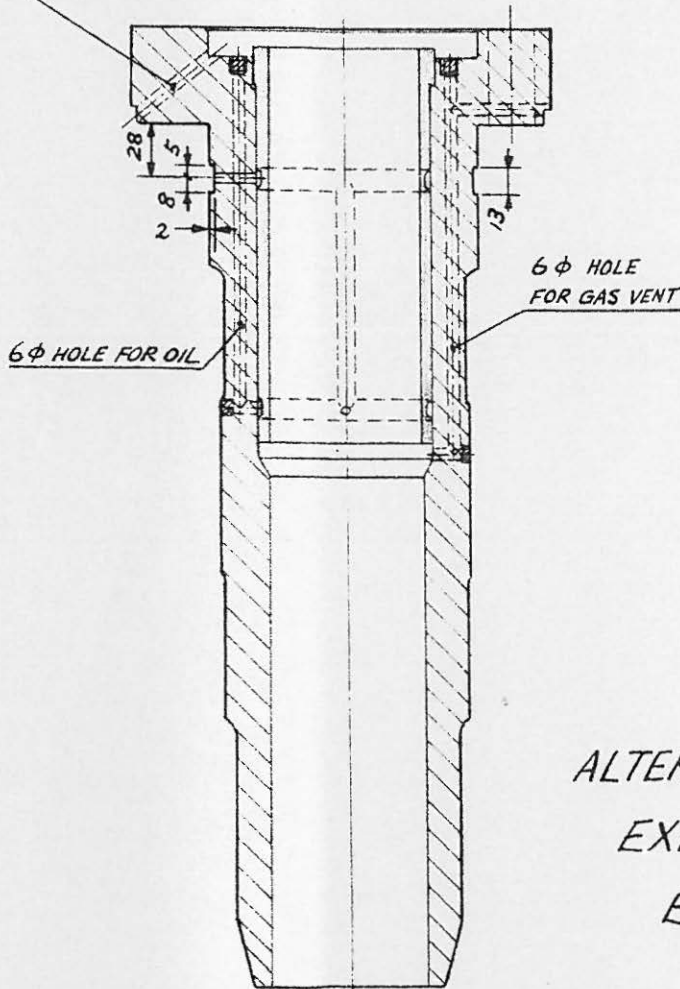
Ter verbetering werden aan betreffende schepen langs boren verstrekt, waarna bij uitgenomen bronzen leibus het horizontale oliekanaal in het klephuis verder kan worden uitgeboord, door de gietijzeren geleider heen, waarna een bronzen leibus met groeven aan buiten-  
omtrek zoals aangegeven op pag. S1-11-17/1 moet worden gemonteerd.



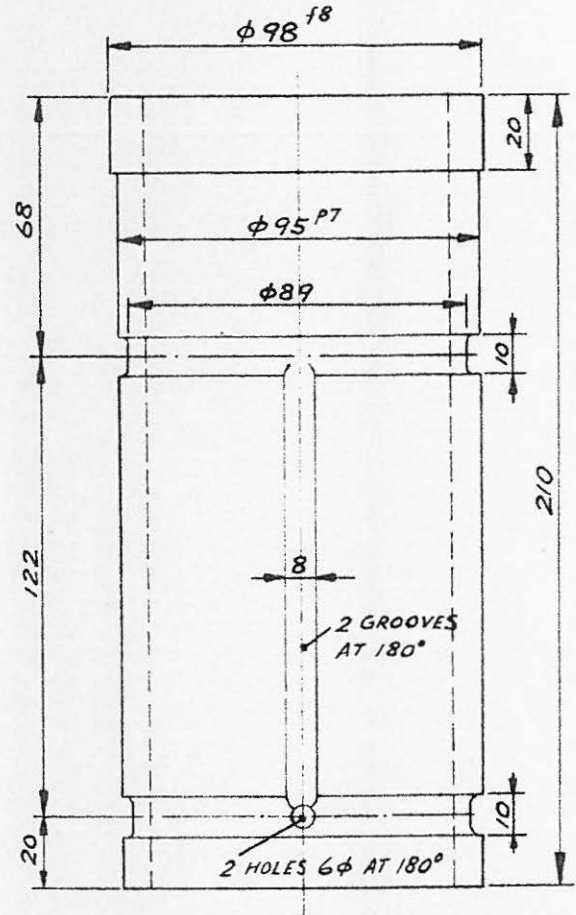
OIL SUPPLY TO BRONZE GUIDE BUSH  
TO BE DRILLED IN POSITION WITH  
SPECIALLY SUPPLIED DRILL  
5.5 MM  $\phi$  OR 7/32",  
LENGTH 300 MM,  
BEFORE FITTING OF  
MODIFIED BUSHING.



6  $\phi$  HOLE  
FOR OIL DRAIN



SECTION A-B



MODIFIED BUSHING

INSIDE DIAM. ORIGINAL 80 MM.

UNDERSIZE 77.5 MM.

ALTERATION LOWER BUSH FOR  
EXHAUST VALVE GUIDE  
B. & W. 84VT2BF.

d. Intering van gietijzeren klepsteelgeleiding

Bij klepgeleidingen van motoren type 74VTBF160 is meermalen diepe intering geconstateerd van de gietijzeren geleiding en wel aan binnenomtrek op ca 30 cm van onderkant, daar waar de geleiding in aanraking is met koelwater. Wanneer de intering dieper dan 10 @ 15 mm is geworden, dient een gietijzeren bus te worden ingeperst zoals weergegeven op blz. S1-11-15 en tek. no. RIL 36898. Dit werk dient uiteraard tijdens een DMO beurt te gebeuren en dient tevens te wachten tot de bronzen geleidebus wegens slijtage aan vernieuwing toe is.

e. Opzuiveren van klepstelen

Uitlaatkleppen waarvan:

- a. de klepsteel tot de minimum maat gesleten is.
- b. de klepschotel lek (ingebrand) is.
- c. de top van de klepsteel beschadigd is,

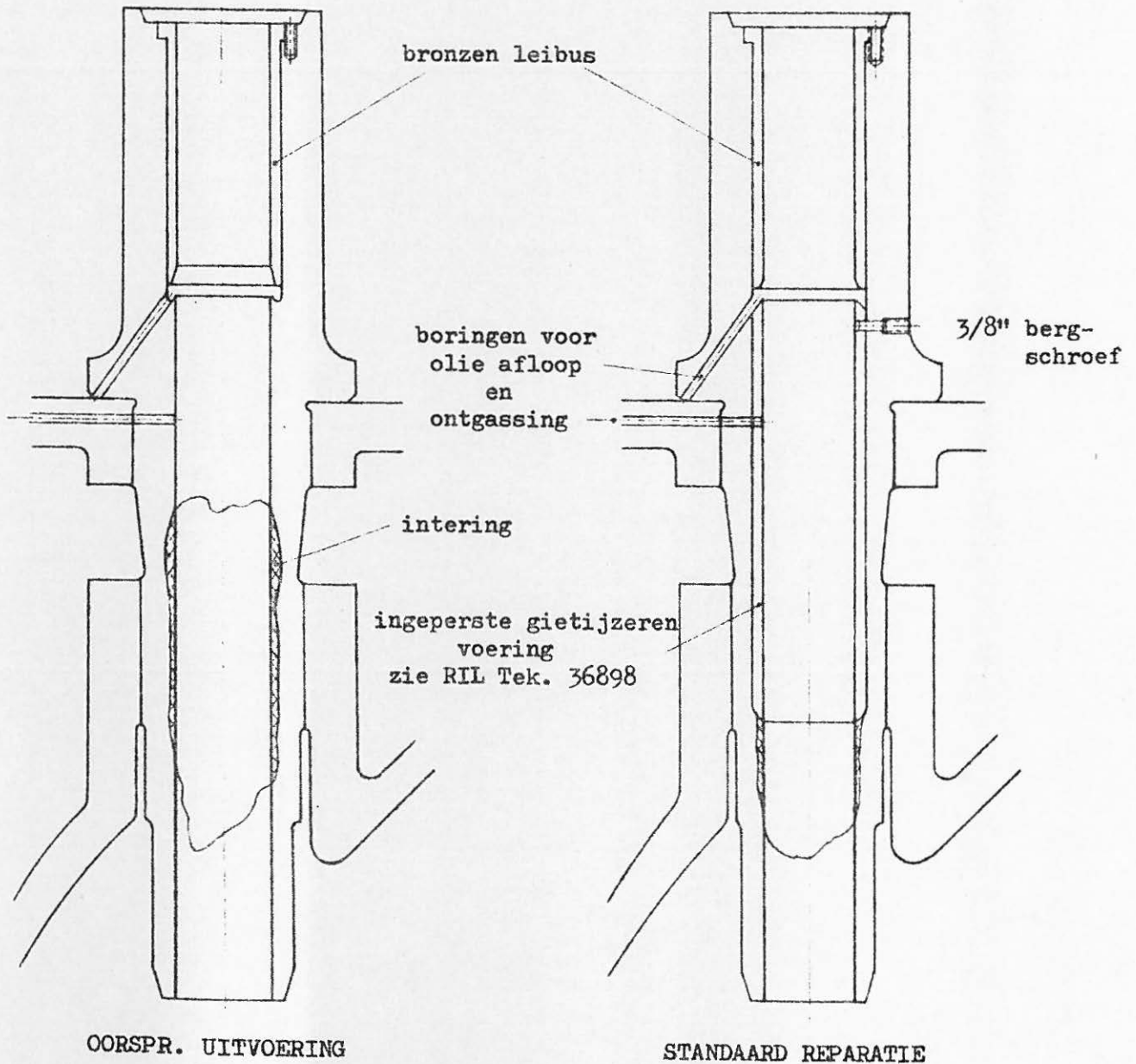
dienen ter reparatie te Hong Kong afgegeven te worden.

Op de Repair Order dient vermeld te worden in welk opzicht de gelande kleppen reparatie behoeven.

Klepstelen welke tot de minimum toelaatbare diameter gesleten zijn, zullen tot de originele maat opgespoten worden.

Indien gewenst kan Hong Kong Magazijndienst in ruil voor het aantal gelande kleppen een aantal gereconditioneerde uitlaatkleppen leveren.

DB



GELEIDING VOOR UITLAAKLEPSTEEL

B & W MOTOREN VTBF

f. Smering uitlaatklep- en rolbeweging

i. Klepsmering

B & W uitlaatklephuizen van oudere uitvoering, met slechts één bronzen leibus in het bovengedeelte van de steelgeleiding, zijn oorspronkelijk voorzien van een oliepotje voor toevoer van smeerolie onder deze leibus.

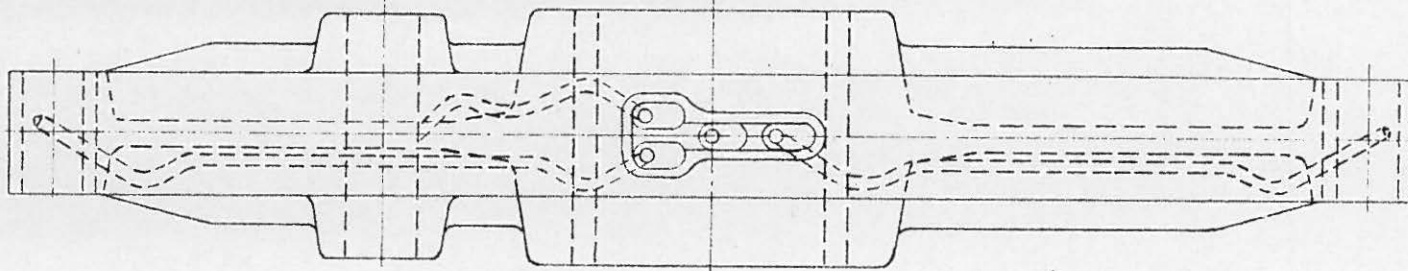
Aangezien het op die plaats toevoeren van smeerolie alleen nut zal hebben bij nieuwe kleppen in nieuwe huizen en verder slechts aanleiding zal geven tot vervuiling van uitlaatklephuizen en turbo's, dienen de oliepotjes te worden verwijderd en moet de aansluiting hiervan op de horizontale boring worden afgeplugd. Het draadpropje op het einde van de boring dient te worden uitgenomen, zodat dit kanaal verder kan worden benut voor afvoeren van lekgas. Het is belangrijk dat deze boring, alsook de overige boringen voor ontgassen en lekolie-afvoer open blijven, waartoe een regelmatige controle hierop bij elk klepoverhaal een vereiste is.

Aan boord van enige oudere schepen met uitlaatkleppen met slechts één bronzen leibus is bij aanbrengen van automatische klepsmering het eerder genoemde kanaal, dat uitkomt onder de bronzen leibus, ook aangesloten geweest en werd zodoende automatisch van smeerolie voorzien. Dit kan nuttig zijn bij geheel nieuwe kleppen waar de steel ook onder de voering weinig ruimte heeft, doch waar reeds slijtage is opgetreden gaat de olie verloren en zal dit vervuiling van turbo's veroorzaken. Inmiddels is dit op de betreffende schepen ongedaan gemaakt door b.v. van de betreffende punten op Assa verdelers JL 4 het gehele binnenwerk uit te nemen (onderdelen 8 t/m 17, figuur 3 van Assa publicatie RS/JL) en de hierdoor ontstane openingen d.m.v. draadpluggen af te sluiten, ofwel eenvoudigweg de aansluiting af te blinden met een stalen kogeltje in de wartel.

ii. Smering van klepbeweging

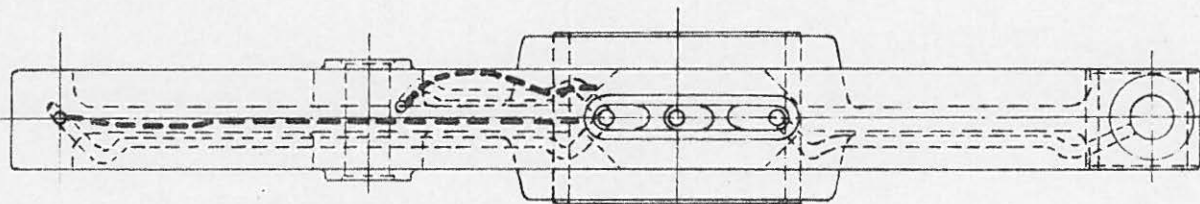
De klephefbomen van B & W 74 VTBF motoren zijn aan de bovenzijde voorzien van een aangegoten olieverdeeldak die is onderverdeeld in 3 vakken. Van BB naar SB gerekend wordt via deze compartimenten de smeerolie toegevoerd naar resp. stootstang gewricht, hefboomarm en - gecombineerd - naar zowel kleptaats/klepsteelgeleidebus alsook naar het asje voor de veergeleider. Het is gebleken dat, na het overgaan op automatische klepsmering, de smering via het laatstgenoemde vak niet voldeed. Bij sommige cilinders waren de bronzen busjes van het asje voor veergeleider uitgeslagen wegens onvoldoende smering, terwijl van andere cilinders sterke slijtage van de klepsteelgeleidebus had plaatsgevonden.



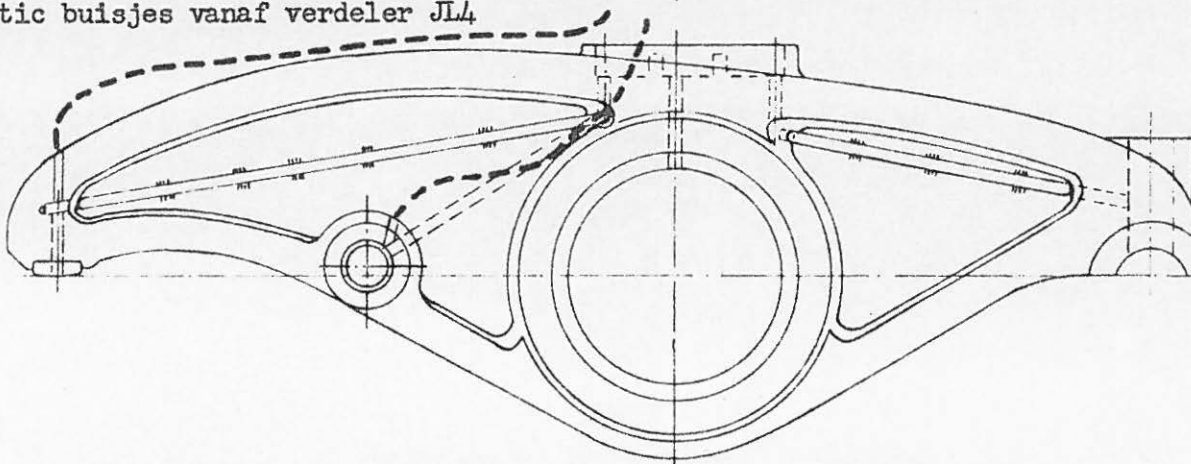


Kleptaats                      Asje                      hefboomas                      Stootstang gewricht  
 veergeleider

KLEPHEFBOOM B. & W. 84VT2BF 180 (4 oliekamertjes)



Plastic buisjes vanaf verdeler JL4



KLEPHEFBOOM B. & W. 74VT(B)F 160 (3 oliekamertjes)

Met doorboringen ter verkrijging van gescheiden olietoevoer naar kleptaats/steelgeleiding en asje voor veergeleider, middels plastic buisjes van ca. 4 mm. diameter.

Als oorzaak hiervoor werd gevonden dat de olie niet goed werd verdeeld over de twee leidingen, die vanuit het bedoelde compartiment naar de kleptaats en asje voor veergeleider lopen, zodat of het ene of het andere punt werd gesmeerd. Zie schets op pag. S1-11-17.

Als oplossing voor deze moeilijkheden werd in 1970 op alle betreffende schepen het reserve smeerpunt van de JL 4 verdeler in gebruik genomen, met daarin aangebracht een zelf aangemaakte meetplug no. 2. In het smeeroliekanaal naar het asje voor de veergeleider werd een gat van 4 mm geboord en via een 4 mm plastic slang op meetplug no. 2 aangesloten. Verder werd de oorspronkelijke meetplug no. 5 vervangen door een zelf-aangemaakte plug no. 3, die op soortgelijke wijze werd aangesloten op het smeerkanaal naar de kleptaats. De smering van alle punten is daarna voldoende gebleken bij een totaal verbruik van ca. 0.2 liter/cilinder per etmaal.

Over één pompcyclus dient te worden geleverd met verdeelblok JL 4; voor type 74 VTBF 160.

Plug no. 2 = 0,02 cm<sup>3</sup> voor as van veergeleider  
Plug no. 2 = 0,02 cm<sup>3</sup> voor stootstang gewricht  
Plug no. 10 = 0,10 cm<sup>3</sup> voor hefboom as  
Plug no. 3 = 0,03 cm<sup>3</sup> voor kleptaats en bovenleibus  
Plug no. 5 = 0,05 cm<sup>3</sup> voor onderleibus (alleen NEDLLOYD COLOMBO).

De klephebomen van onze 84 VT2BF motoren zijn voorzien van een aangegoten olieverdeeldak met 4 compartimenten, waarbij het hierboven behandelde probleem zich niet kan voordoen. Bij deze motoren worden verdelers JL 5 toegepast, waarvan 4 punten olie moeten toevoeren boven in hefboom en één punt is aangesloten op de bronzen onderleibus voor klepsteel. De stootstang geleiding ontvangt voldoende smering via het zgn. gewricht daarboven, en heeft geen aparte olietoevoer nodig.

Over één pomp cyclus dient te worden geleverd met verdeelblok JL 5; voor type 84 VT2BF 180.

Plug no. 2 = 0,02 cm<sup>3</sup> voor stootstang gewricht  
Plug no. 10 = 0,10 cm<sup>3</sup> voor de hefboomas  
Plug no. 5 = 0,05 cm<sup>3</sup> voor de kleptaats & bovenleibus van uitlaatklep  
Plug no. 2 = 0,02 cm<sup>3</sup> voor asje van veergeleider  
Plug no. 5 = 0,05 cm<sup>3</sup> voor de onderleibus van uitlaatklep.

iii. Smering van rolbeweging

Bij B & W hoofdmotoren worden de rollen van brandstofpomp en uitlaatklepbewegingen gesmeerd door olie die wordt toegevoerd aan de rolgeleider en via doorboringen een weg vindt naar de holle pen van de rol. Van daaruit wordt de smeerolie verdeeld naar de loopvlakken van pen, bus en rol.

De holle pen is aan de einden voorzien van ingeperste bussen ter voorkoming van vervorming van de ingeklemde einden van de pen tijdens bedrijf. De pen is aan beide einden afgesloten door een 2 mm stalen plaatje, door een borgveer op zijn plaats gehouden en daarbij zodanig aangedrukt dat een olie-afdichting ontstaat. De uitvoering is weergegeven op pag. S1-11-20.

Bij onderzoek naar de oorzaak van ernstige beschadiging van uitlaatnok, rol en geleider op het m.s. STRAAT JOHORE were geconstateerd dat het afdichtingsplaatje en de borgveer van een peneinde ontbraken. Deze onderdelen werden later aangetroffen in de nokkenbak, waarbij bleek dat het plaatje slechts 0.25 mm dik was in plaats van 2 mm. Daarmee was de oorzaak van het losraken van het afdichtingsplaatje gevonden, waardoor de oliedruk kon wegvallen en zowel rol als geleider onvoldoende gesmeerd werden. Verdere controle bracht aan het licht dat in de rolpennen van andere cilinders eveneens plaatjes van afwijkende dikte waren gemonteerd.

op het m.s. NEDLLOYD HOBART sloot één der losgeraakte stalen plaatjes de afvoer van de smeerolie van een nokkenbak gedeelte volkomen af. Men were hierop attent gemaakt doordat het peil van de (aparte) nokkenas smeerolie aflooptank erg laag was. Door loszetten van een inspectie deksel en opvangen van de smeerolie, waarna dit weer teruggestort werd in de aflooptank, kon men nog enige tijd doordraaien, totdat er gelegenheid was om de hoofdmotor te stoppen. Diverse plaatjes bleken bij controle met een lichte tik los te schieten. Tijdens bedrijf kan de oliedruk op deze plaatjes + 50 kg zijn, zodat de veerring terdege in zijn groef moet vallen om het plaatje op zijn plaats te bergen. Diverse veerringen bleken echter slechts gedeeltelijk in de groef te zitten, hetgeen werd verholpen door de borgring aan een zijde wat af te slijpen. Dat het plaatje hierdoor niet meer volkomen oliedicht is, wordt van minder bezwaar geacht.

g. Oplassen van uitlaatkleppen

Het oplassen en opnieuw stellieten van B & W uitlaatkleppen dient te gebeuren zoals aangegeven in schets op pag. S1-11-22. De kosten voor oplassen te Hong Kong zijn zeer hoog geworden in vergelijking met oplassen te Yokohama, reden waarom dit werd gestaakt. Schepen die normaal de dokbeurt in Japan ondergaan, mogen de uitlaatkleppen uitsluitend in Yokohama laten oplassen. Het aan boord aanwezige aantal reserve kleppen is in de regel ruimschoots voldoende voor de periode tussen twee dokbeurten, zodat kapotte of te dunne kleppen kunnen worden opgespaard tot de DMO beurt. Tussentijdse reparaties van uitlaatkleppen zullen zelden of nooit nodig zijn.

Om echter op alle eventualiteiten voorbereid te zijn zal te Hong Kong een kleine buffervoorraad uitlaatkleppen voor B & W motoren type 74VTBF160 worden aangelegd. Hieruit kunnen de schepen die Hong Kong aanlopen in speciale gevallen betrekken, na afgifte van eenzelfde aantal op te lassen kleppen.

Laatstgenoemde op te lassen kleppen zullen vanuit Hong Kong groepsgewijs naar Yokohama worden verscheept voor reparatie en vervolgens weer aan HK HO magazijndienst worden geretourneerd. Door dit ruilsysteem hopen wij dure klepreparaties te Hong Kong geheel te kunnen voorkomen.

Schepen die in Australië repareren kunnen op de aldaar gebruikelijke wijze doorgaan met afgeven van uitlaatkleppen voor oplassen in Sydney.



G. Oplassen van uitlaatkleppen

Het oplassen en opnieuw stellieten van B & W uitlaatkleppen dient te gebeuren zoals aangegeven in schets op pag. S1-11-22.

SHIP PERSONNEL TO CHECK, IN WAY OF BUSHES, VALVE SPINDLE DIAM. & OVALITY, BEFORE SENDING FOR REPAIRS, IF DIAM. IS BELOW MINIMUM STATED BELOW, REPORT TO HONGKONG HO TD FOR INSTRUCTIONS. UNDERSIZE BUSHES TO BE FITTED IN VALVE HOUSING, IF CLEARANCE ON DIAM. EXCEEDS 1.5 MM.

CORRESPONDING DIAMETERS OF VALVE SEATING

Corr. SI/351  
Datum 1-5-1969  
Pag. no. SI - 11 - 22

290
352
395
460

MIN. ALLOWED SPINDLE DIAM. IN WAY OF GUIDE BUSH.  
MAX. OVALITY DIAM 0.5MM.

67.5
77.5
67.5
77.5

DIAM. SPINDLE NEW IN WAY OF GUIDE BUSH.

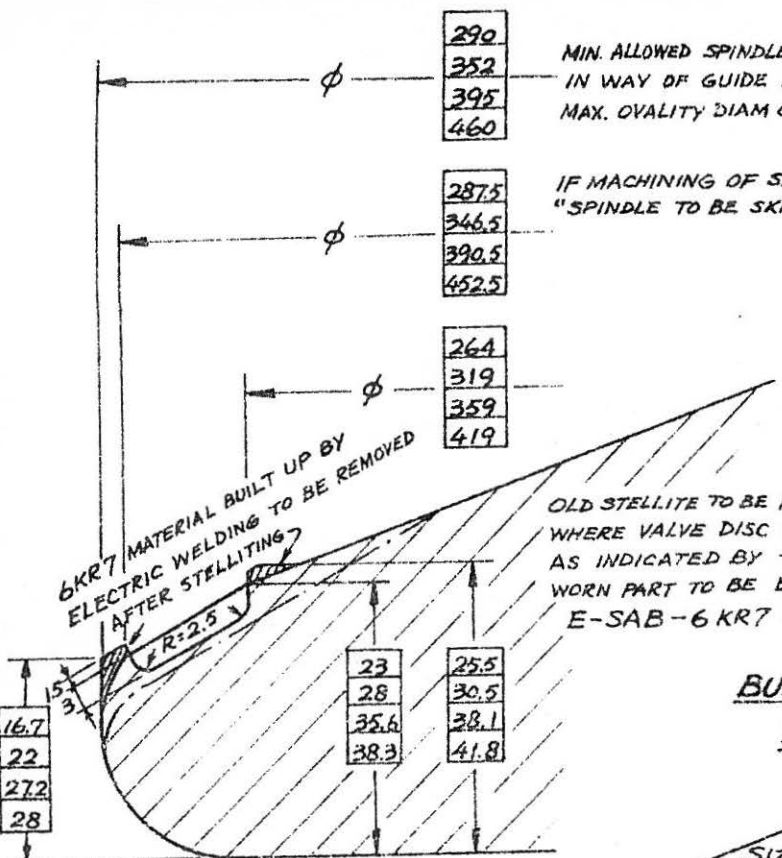
70
80
70
80

-0.25  
-0.30

297
355
399
464

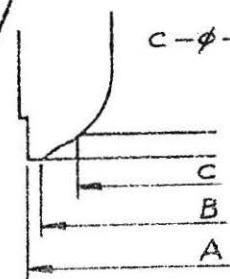
285
344
388
450

265
320
360
420



OLD STELLITE TO BE REMOVED COMPLETELY. WHERE VALVE DISC IS WORN AWAY AS INDICATED BY WORN PART TO BE BUILT UP WITH E-SAB-6 KR7 ELECTRODES.

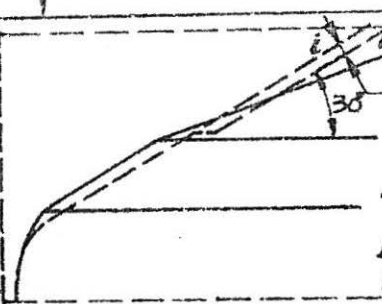
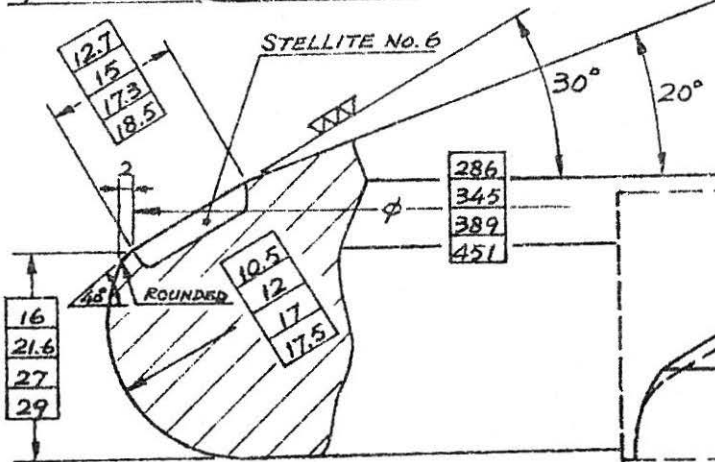
75
90
115
130



BUILDING UP, RESTELLITING AND MACHINING OF WORN EXHAUST VALVE DISCS FOR B & W ENGINES.

SIZES NOT MARKED IN BOX ARE SAME FOR THE FOUR TYPES NAMED.

MM	FOR TYPE 62VTF 115, REF DRWG. 62VT 12/18-1 (RIL. 31466)
"	FOR TYPE 74VTF 160, REF DRWG. 674 VT 12/18-4 (RIL. 7574)
"	FOR TYPE 74VTBF160, REF DRWG. 74VTB12/18-3 (RIL. 21144)
"	FOR TYPE 84VT2BF180, REF DRWG. 84VTB12/18-1 (RIL. 22014)



Attention for maintenance on board grind under angle of 30° only. Acc. straight line *i* only or, if preferred, to stepped line *ii* as shown. Do not waste material on top of valve disc by grinding under smaller angle, viz 20°.

h. Torsie-scharnieren voor veergeleider uitlaatkleppen B & W 84VT2BF-180

Bij de Hitachi- en Mitsui- B & W-motoren wordt de beweging van de trekstang t.o.v. de pennen van de veergeleider en van de hefboomstoel opgenomen door wringing van rubber ge vulcaniseerd tussen een binnen- en buitenbus (zie tek. op blz. S1-11-24 en 25).

Bij deze constructie bewegen geen metaalvlakken over elkaar, waardoor ook geen smeerpunten benodigd zijn.

Bij deze constructie dient de binnenbus vast rond de pen en de buitenbus vast in het oog van de trekstang te zijn bevestigd. De binnenbus wordt door middel van een tapbout, een onderlegring en een borgring tegen de voet op hefboomstoel op veergeleider vastgezet; de buitenbus dient stijf passend in het oog van de trekstang te zitten.

Ten einde overmatige wringing van het rubber te voorkomen dienen de binnenbussen alleen dan op de pennen te worden vastgezet bij de trekstangen in de middenstand, dat is wanneer de klep half geopend is. Hiertoe dient de motor naar deze klepstand te worden getornd, nadat de klepspeling is afgesteld. De tapbouten dienen tegen losdraaien te worden geborgd.

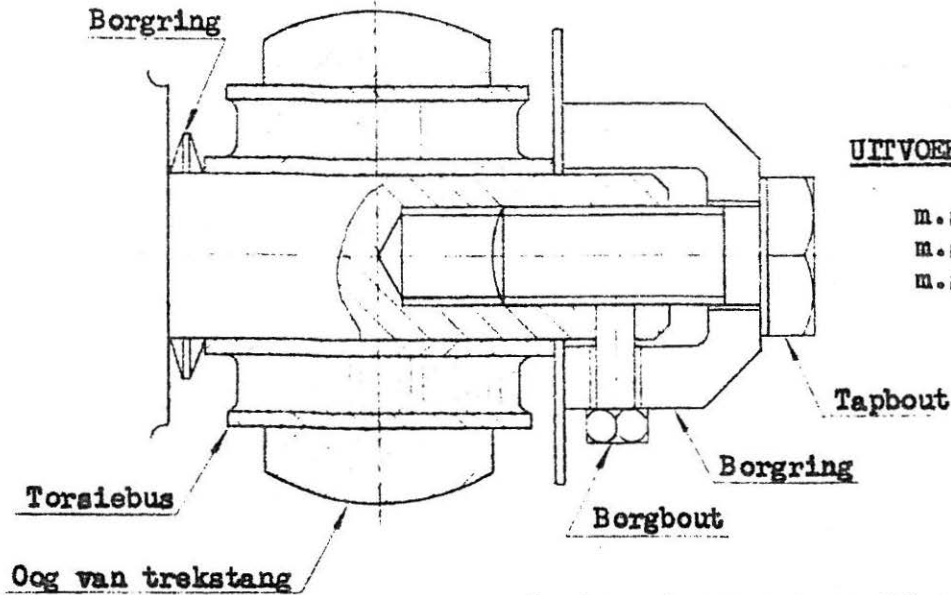
Het niet op de juiste wijze vastzetten van de binnenbus, bijv. bij de trekstangen in de hoogste stand, zal het rubber een te grote wringing geven, met scheuren of meedraaien van de ongesmeerde binnen- of buitenbus als gevolg.

Reparatie methode der veergeleider-pennen

Gedurende het bedrijf blijken nog steeds de pennen der veergeleiders af te breken.

De gevolgde reparatie-methoden bij de diverse dockyards blijken nogal uiteen te lopen.

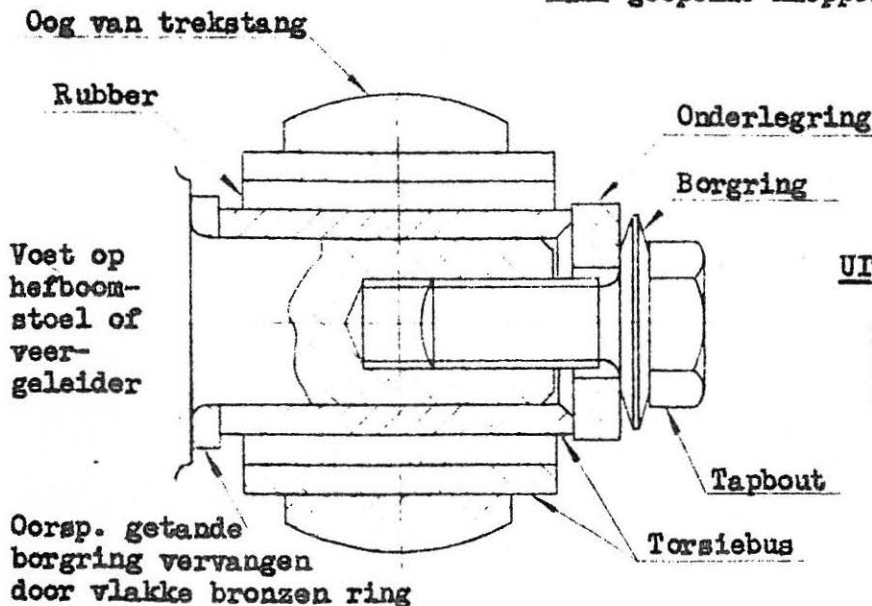
Een ons insziens goede oplossing wordt bij het ADY toegepast en wel volgens bijgevoegde schets op blz. S1-11-25/1 met daarin de belangrijkste maten aangegeven.



UITVOERING HITACHI - B & W

- m.s. STRAAT FUTAMI
- m.s. STRAAT FUSHIMI
- m.s. STRAAT FIJI

De beweging van de verbindingstangen moet geheel door het rubber worden opgenomen. Tensinde het rubber niet te veel te belasten dienen de bussen in de middenstand (dus bij half geopende kleppen) te worden vastgezet.



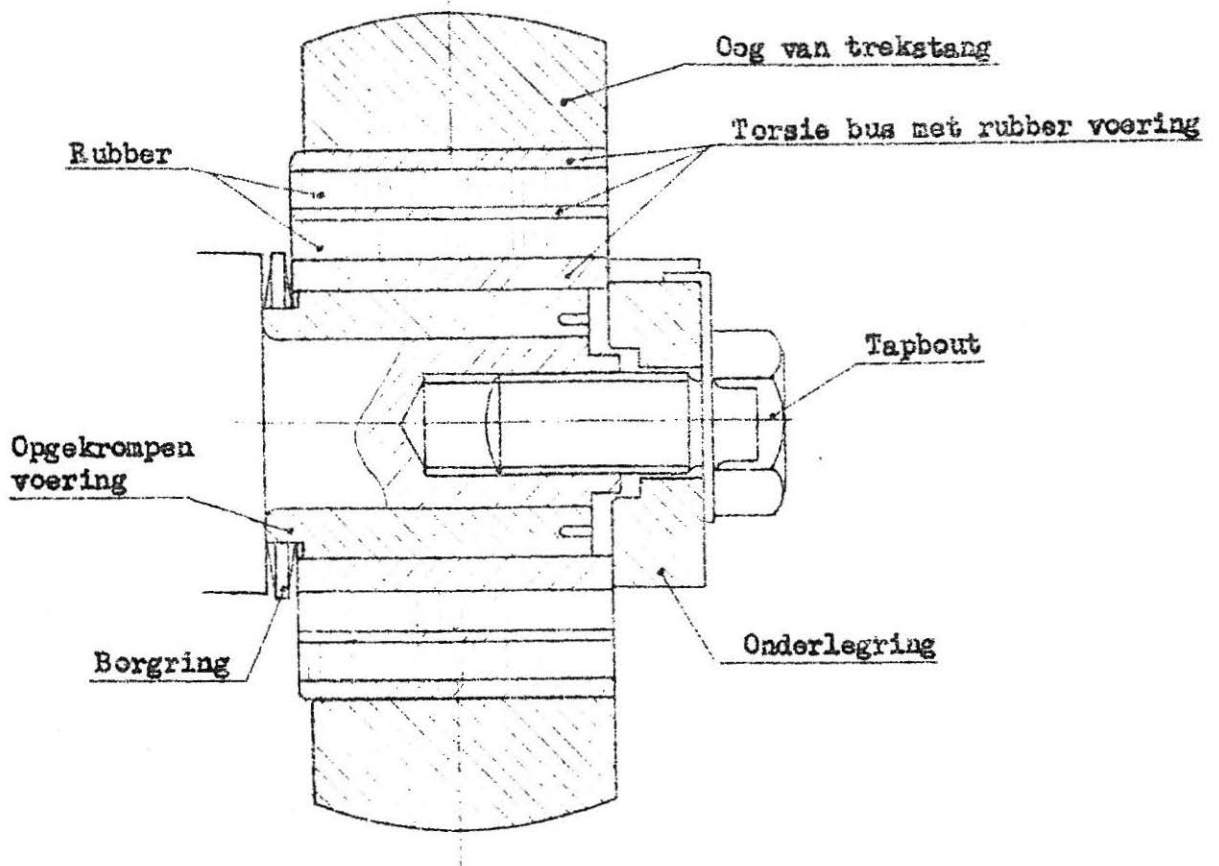
UITVOERING MITSUI - B & W

- m.s. STRAAT HOLLAND
- m.s. STRAAT HONG KONG
- m.s. STRAAT FLORIDA

TORSIE-SCHARNIEREN VOOR VEERGELEIDER UITLAATKLEPPEN

B & W - 84VT2BF - 180





UITVOERING MITSUI - B & W

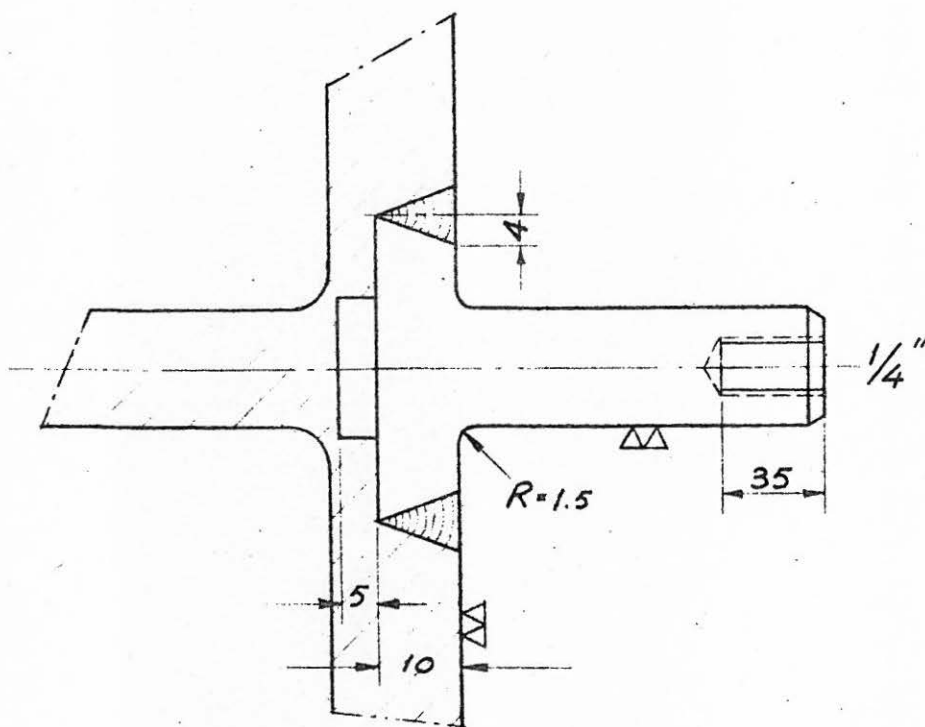
m.s. STRAAT HOBART  
m.s. STRAAT HONSHU

TORSIE-SCHARNIER VOOR VERGELEIDER UITLAATKLEPPEN

B & W - 84VT2BF - 180

u

ADY - REPARATIE VEERGELEIDERPENNEN.



MATEN IN MM.

j. Cilinder Ontlastkleppen

Voor mss STRAAT BALI, STRAAT MOZAMBIQUE, STRAAT SINGAPORE en STRAAT JOHORE zijn ontlastkleppen toegepast met vloeistalen (St 50) huis.

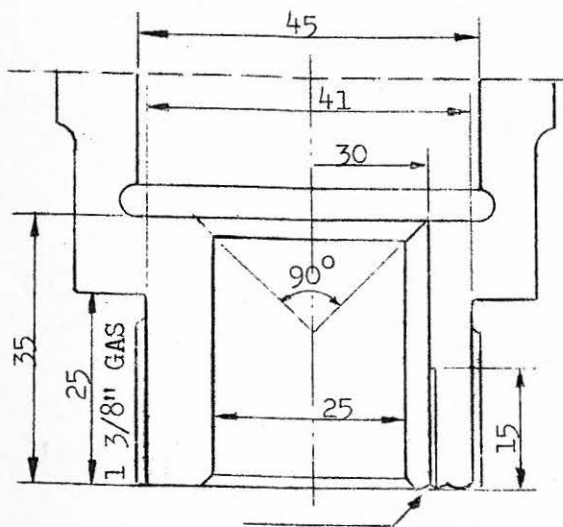
De hierop betrekking hebbende tekeningen zijn:

ms. STRAAT BALI/MOZAMBIQUE B&W 674VT20/1-2 (RIL 7592)

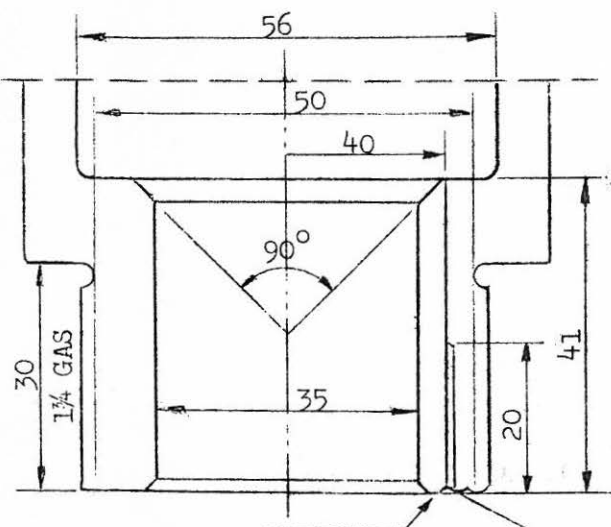
ms. STRAAT SINGAPORE/JOHORE " 674VT20/1-3 (RIL 12168)

Bij deze klephuizen heeft intering plaats in het kanaal onder de zitting; oorspronkelijk is deze opening 25 mm voor de eerstgenoemde schepen, 35 mm voor ms. STRAAT SINGAPORE/STRAAT JOHORE, de kleinste wanddikte over de draad is nieuw 7,5 mm.

Op laatstgenoemd schip zijn ingeteerde klephuizen met succes gerepareerd door het aanbrengen van een zitting van roestvrij staal 18/8 zoals aangegeven in onderstaande schets rechts.



Fijne draad, b.v.M 32 x 1  
Duitw.=31,35 Dinw.=30,6  
spoed = 1 m.m.



Fijne draad, b.v.M 42 x 1  
Duitw.=41,35 Dinw.=40,6  
spoed = 1 m.m.

borging  
door  
omklinker

Van later gebouwde B & W motoren zijn de klephuizen uitgevoerd in roestvrij staal.

Waar roestvrij stalen kleppen en huizen zijn toegepast zijn de draagvlakken vrijwel niet op elkaar in te schuren, zodat volstaan dient te worden met het onder eenzelfde hoek op de draaibank opzuiveren van klep en zitting.

Bevestiging in cilinderdeksels, dit kan worden verdeeld in vier groepen.

- mss STRAAT BALI, STRAAT MOZAMBIQUE; met 1.3/8" gasdraad - draadlengte 25 mm, afdichting op cilinderdeksel met koperen ring. Ref.: Cilinderdeksel L74VT5/29-1 (RIL 5922)  
Ontlastklep 674 VT20/1A-1 (RIL 9240)
- van de schepen ms. STRAAT F en H is de bevestiging in cilinderdeksel met een flens.

mss STRAAT MAGELHAEN/VAN DIEMEN, STRAAT RIO, STRAAT JOHORE/SINGAPORE, STRAAT TOWA, type STR.C-schepen; met 1.3/4" gasdraad - draadlengte 30 mm en wel zodanig dat het klephuis aanligt op een stalen ring leg. No.9 die op zijn beurt weer aanligt op een plat vlak van de bus die als voering dient van het ontlastklepkanaal. De uitvoering van het klephuis is op deze schepen niet geheel gelijk en aan kleine veranderingen onderhevig; de bevestiging in het deksel is echter wel gelijk.  
Ref.: Cilinderdeksel L74VTB 5/29-2 (RIL 12527)  
Ontlastklep 74VTB 20/1-1 (RIL 12580)

Op een van deze schepen is de draad in enkele cilinderdeksels door intering beschadigd doordat de ontlastkleppen verkeerd waren gemonteerd nl. stalen ring was uitgenomen en koperen ring tussen het klephuis en cilinderdeksel aangebracht. Na het aanbrengen van overmaatse draad is hierin een verloopstuk aangebracht.



6. AANZETLEIDINGEN EN AANZETLUCHT GEVEN BIJ MANOEUVRERENa. Schepenbesluit

In het Schepenbesluit wordt in Artikel 44, lid 4, ten aanzien van aanzetluchtleidingen van hoofdmotoren het volgende voorgeschreven:

- i. de aanzetluchtleidingen van alle voortstuwingsmotoren moeten zijn voorzien van een veiligheidsklep of breekplaat.
- ii. de aanzetluchtleidingen van direct omkeerbare voortstuwingsmotoren moeten voorts zijn voorzien van een breekplaat of vlam-mendover nabij de aanzetluchtkleppen van elke werkcilinder.
- iii. de aanzetluchtleidingen moeten zijn voorzien van een inrichting, door middel waarvan zij bij tewerkstaande motor kunnen worden schoongeblazen.

Deze voorschriften zijn alleen van toepassing op schepen, welke na Maart 1955 gebouwd zijn. De vóór genoemde datum gebouwde schepen behoeften niet aan deze voorschriften te voldoen. Naar aanleiding van een explosie in een aanzetluchtleiding op één van onze oudere schepen, werden ook hier de veiligheidsinrichtingen zoveel mogelijk aan de laatste voorschriften aangepast. Hiertoe werden extra breekplaten en aftappen aangebracht.

b. Voorschriften

Teneinde de kans op ongelukken zoveel mogelijk te beperken, schrijven wij verder het volgende voor:

- i. Indien een veerbelaste veiligheidsklep op de aanzetleiding is aangebracht, dient deze eenmaal per 6 maanden te worden gereviseerd. Deze betrekkelijk frequente revisie achten wij noodzakelijk, omdat door de vochtige aanzetlucht deze kleppen spoedig zullen vastroesten.
- ii. Bij het vernieuwen van breekplaten dient er nauwkeurig op te worden toegezien, dat deze volgens tekening zijn gemaakt, zowel qua constructie als materiaal.
- iii. Bij de eerste manoeuvre voor vertrek of aankomst dient de motor eerst enkele omwentelingen op lucht te draaien, alvorens brandstof wordt toegevoerd.  
Het op lucht draaien dient bij voorkeur met geknepen hoofdaanzetlucht afsluiter te worden uitgevoerd.

- iv. Waar mogelijk dienen de cilinderaanzetkleppen vóór vertrek en vóór aankomst met de hand op gangbaarheid te worden beproefd.
- v. Alle onderdelen van het aanzetmechanisme dienen periodiek (minstens éénmaal per jaar) te worden geïnspecteerd en schoongemaakt.
- vi. De smering van aanzet- en stuurlichtkleppen dient uiterst spaarzaam te worden afgesteld (voor smering luchtcompressors zie hoofdstuk S4 - 8).

c. Aanzetten van motoren met turbo-drukvlulling

- i. Bij motoren met turbo-drukvlulling dient aanzetlucht niet alleen voor het starten van de motor doch doet tevens de turbo's op gang komen.  
Bij deze motoren dient erop gelet te worden dat voldoende aanzetlucht wordt gegeven voor het versnellen van de turbo's, ook al kan voor het aanzetten van de motor zelf met zeer weinig lucht worden volstaan zoals b.v. het geval is bij een vooruit manoeuvre terwijl het schip nog vaart loopt.
- ii. Bij het aanzetten van opgeladen motoren gedurende manoeuvreren dient er derhalve streng tegen gewaakt te worden om brandstof te geven voordat de turbo's op toeren zijn.
- iii. Na het stoppen zullen turbo's nog geruime tijd uitlopen; dit geeft de indruk dat de luchtopbrengst nog wel voldoende zal zijn om bij volgende aanzetten snel brandstof te kunnen geven. Veelal is dit echter niet het geval en resulteert deze handelwijze in onvolledige verbranding en aanzienlijke vervuiling der verbrandingsruimte, uitlaatgassen turbines etc.

d. Omkeer en aanzetbeweging B & W motoren (zie schema pag. S1-11-31/3)i. Hoofdaanzetklep (= vooraanzetklep)

De hoofdaanzetklep wordt gesloten gehouden door aanzetlucht boven de regelzuiger, toegelaten via de door de manoeuvreerbeweging bediende startklep.

Wanneer het aanzet-brandstofhandel de startklep bedient, dan ontlucht de regelzuiger van de hoofdaanzetklep en valt de druk op de regelzuiger weg.

Aanzetlucht onder de regelzuiger doet nu de hoofdaanzetklep openen en stroomt aanzetlucht naar de lucht verdeelschuiven en aanzetkleppen in de cilinderdeksels.

Alleen wanneer tevens het omkeerhandel is overgezet gaat ook lucht naar de remluchtcilinder die de nokkenas vasthoudt terwijl de motor in de nieuwe draairichting beweegt.

Het is voorgekomen dat de motor niet wilde starten en het omzetwerk tussen Vooruit en Achteruit bleef staan, wat de indruk gaf dat het omzetwerk vastgelopen was.

De oorzaak bleek echter onvoldoende lichten van de hoofdaanzetklep te zijn, doordat deze slecht gangbaar was en de regelzuiger niet geheel ontluchtte door luchtlekkage hierlangs.

Dit heeft zich voorgedaan zowel bij hoofdaanzetkleppen met metalen zuigerveren voor afdichting van de regelzuigers als waar rubber "O"-ringen zijn toegepast zoals voor de STRAAT H-schepen.

De oorspronkelijke O-ringen van urethane rubber veroorzaakten moeilijkheden door verharderen.

Thans worden O-ringen van Acrylonitrile rubber toegepast (tek. H 1457 leg. 7 Mitsui no. 2D-17811).

Moeilijkheden met de hoofdaanzetklep worden zoveel mogelijk voorkomen door deze telkens voor vertrek uit een haven spaarzaam te smeren en op gangbaarheid te controleren, alsmede jaarlijks te openen voor controle.

Het is a.b. ms. STRAAT HOLLAND voorgekomen dat de motor weigerde op achteruit over te gaan, gepaard gaande met veel geraas van lucht. De hoofdaanzetklep werd geopend, deze was inderdaad niet geheel in orde, de hoofdoorzaak bleek echter te zijn een gescheurde wartelverbinding aan de hoofdaanzetklep van de luchttoevoer naar de verdeelschuiven en remluchtcilinder (via de ruimte BC.) Hierdoor werd de remcilinder onvoldoende bekrachtigd om het omzetwerk tegen te houden.

ii. Startklep (aanzetluchtschuif)

Bij de 84 VT2BF 180 motoren is de startklep uitgevoerd met een bovenschuif AE en onderschuif BN met hiertussen een zuigertje BG.

Als de startklep wordt bediend, ontlucht de bovenste schuif, de regelzuiger van de hoofdaanzetklep en laat, via de ruimte BC, de onderste schuif lucht toe boven de stuurluchtschuiven.

Stuurluchtschuiven met de negatieve nok in aanzetpositie bewegen dan omlaag en laten lucht toe naar de zuigers van de bijbehorende cilinderaanzetklep. Zodra de motor is gestart wordt het aanzethandel weer teruggezet, en zakt de onderste schuif van de startklep. Hierdoor worden de stuurluchtschuiven op het hoge gedeelte van de negatieve nok ontlucht, die op het lage nokgedeelte echter niet, in deze stand zijn de openingen BE afgesloten, deze stuurluchtschuiven blijven op de nok gedrukt.

De hoofdaanzetklep blijft ook nog enige seconden geopend doordat de bovenste schuif van de startklep rust op het zuigertje BG.

Deze inrichting maakt dat na het terugzetten van het aanzethandel, de cilinders met luchtverdeelschuifjes in aanzetpositie toch nog eenmaal aanzetlucht ontvangen.

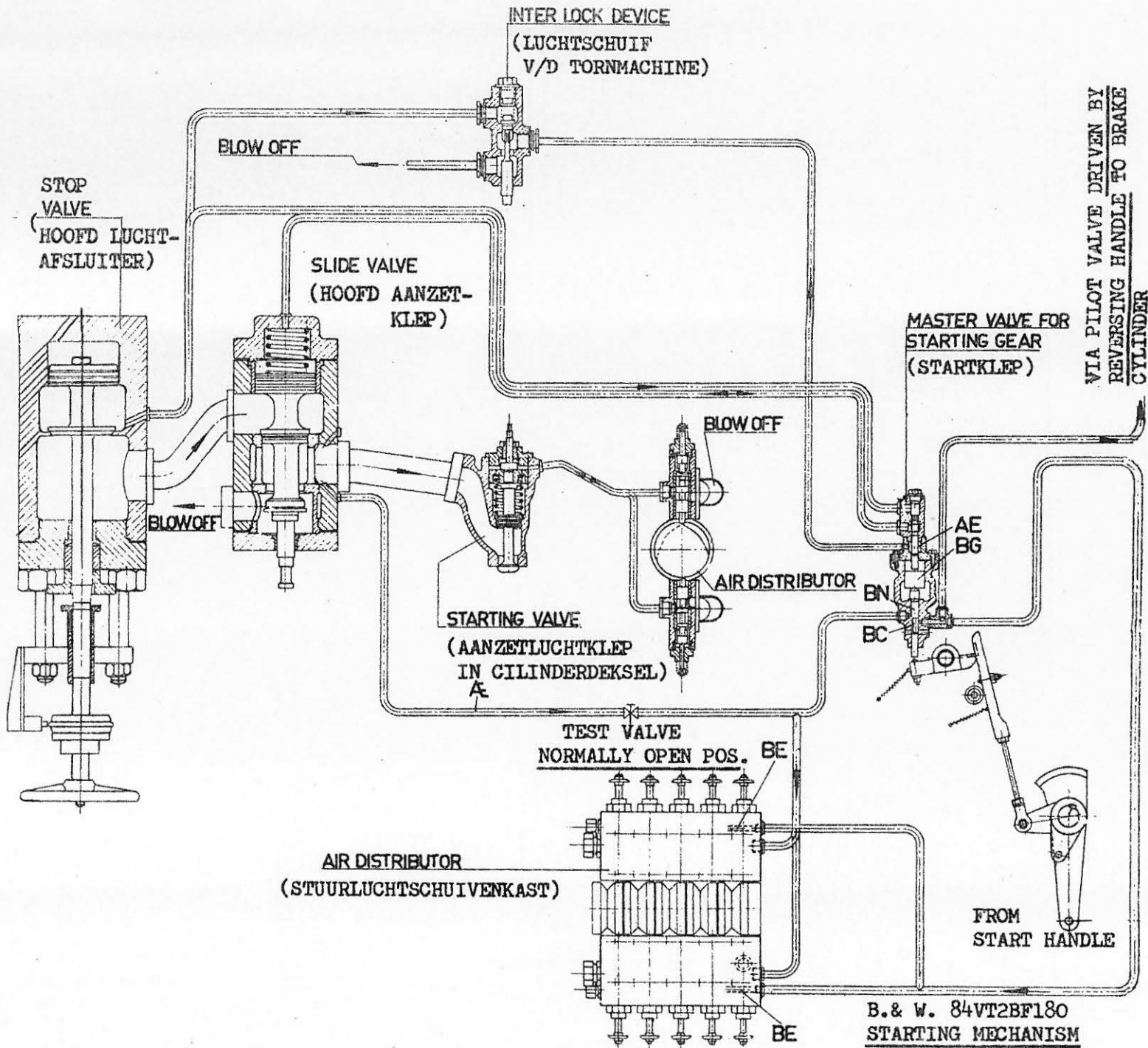
Het instructieboek van de STRAAT J-F-schepen vermeldt dat de opgesloten lucht via de speling rond het zuigertje BG moet ontsnappen.

A.b. ms. STRAAT FUSHIMI werkte dit niet bevredigend en is verbetering bereikt door een 3 mm gaatje in het zuigertje BG te boren.

Volgens tekening H 1458 is het zuigertje BG van de STRAAT H-schepen oorspronkelijk reeds doorboord.

De startklep van B & W 74 VTBF motoren heeft slechts één schuif; met het terugzetten van het aanzethandel stopt prompt alle luchttoevoer; overigens is het principe van de omkeer en aanzetbeweging gelijk aan die van B & W 84 VTBF motoren.





7. CARTER EXPLOSIE DEKSELS

- a. Lloyd's en Bureau Veritas geven ongeveer gelijklopende voorschriften. Het voor in gebruik zijnde kleppen belangrijkste voorschrift van Lloyd's is dat de kleppen dienen te openen indien de overdruk in het carter ca. 0,1 kg/cm<sup>2</sup> bedraagt. Het aantal toegepaste kleppen, de grootte en de plaatsing ervan op de motor, is afhankelijk van het carter volume.
- b. Oudere motoren werden na het van kracht worden van de betreffende voorschriften, waar nodig, voorzien van Pyropress-kleppen. De B & W VT2BF motoren werden van fabrieksweg met deze kleppen uitgerust.
- c. Onderhoud
  - i. De beveiliging van mens en machine staat of valt met de openingsdruk; deze is bij Pyropress-kleppen slechts ca. 0,035 kg/cm<sup>2</sup>.

Een geringe vervuiling of beschadiging kan de goede werking te niet doen; het verdient aanbeveling de kleppen frequent met de hand te controleren op gemakkelijk beweegbaar zijn.

Deze kleppen dienen één keer per jaar te worden gedemonteerd voor schoonmaken en inspectie van de sluitpakking. Het is belangrijk dat de metaalglazen vlamdover schoon is. Deze dient, zo nodig, te worden gereinigd in b.v. een bad dieselolie.

- ii. Meerdere motoren zijn reeds van fabrieksweg voorzien van explosie kleppen, bij de oudere B & W motoren bestaande uit een deksel dat in gesloten toestand wordt vastgehouden door een slipgrendel. Deze slipbeweging is goed afgesteld als het deksel opent wanneer met lichte kracht aan de knop hiervan wordt getrokken. Waar dit niet het geval is wijst dit op vervuiling van de veer of beschadiging van de vlakken van de grendel. Een keer per jaar dient de grendel en sluitpakking te worden geïnspecteerd.

Bij Stork Hotlo motoren zijn naar boven scharnierende deksels toegepast, die aangedrukt worden door een zware veer.