

INHOUDSOPGAVE SECTIE S2ASLEIDING, STUWBLOKKEN, STROOMAFNEMERS, SCHROEFASAFDICHTINGEN EN STUW-SCHROEVEN

S2 - 1 TRILLINGSVERSCHIJNSELEN

1. Axiale beweging van de asleiding.

S2 - 2 STUWBLOKKEN

S2 - 3 STROOMAFNEMERS

S2 - 4 SCHROEFASAFDICHTINGEN

1. Schroefasafdichting d.m.v. lantaarnstuk en vet.
2. Simplex schroefasafdichtingen.
 - a. Algemeen.
 - b. Inspectie en reparatie.
 - c. Lijst bijzonderheden loopbussen en directions for repair.
 - d. Bijzonderheden reserve afdichtingen, manchetten, loopbussen.
 - e. Opmeten van de zakking van de as.
 - f. Moeilijkheden ondervonden met Simplex afdichtingen.
 - g. Olie voor Simplex afdichtingen.
3. Verstelbare schroef installaties.

S2 - 5 SCHROEFASSEN

1. Periodiek invoeren van schroefassen voor survey.
2. Tussentijds invoeren.
3. Vernieuwen van het pokhout bij periodiek invoeren voor survey.
4. Overzicht diameters schroefassen.
5. Afkeurwzrden van schroefassen.
6. Maslaan van schroefmoeven.

S2 - 6 SCHROEFAS LOOPBUSSEN

1. Algemeen.
2. Loopbussen, gevoerd met pokhout.
3. Moeilijkheden met pokhout loopbussen.
4. Loopbussen met witmetalen voering.

S2 - 7 TUNNELASLEIDING

1. Uitlijning bij nieuwbouw.
2. Controle op uitlijning bij een bestaand schip.

TRILLINGSVERSCHIJNSELEN1. AXIALE BEWEGING VAN DE ASLEIDING

Bij een gering toerental van de motor, dus een gering gemiddeld wringmoment kunnen de amplitudes van dit moment soms negatief worden, waardoor de stuwkracht een ogenblik negatief wordt, dus tijdelijk van richting omkeert.

Als gevolg hiervan komt de druk in het stuwblok van de vooruit "pads" op de achteruit "pads".

Hierdoor kan in de tunnel een zich door de gehele asleiding voortplantend geluid ontstaan wat de indruk kan geven dat een of ander voorwerp aanloopt.

Op meerdere schepen is dit verschijnsel geconstateerd o.a. aan boord m.s. STRAAT SINGAPORE tussen 30-36 omw/min. en op de STRAAT FREMANTLE.

Veranderingen in de volgstroom, b.v. als gevolg van roer geven zal hier ook invloed op kunnen hebben.

Dit verschijnsel is niet verontrustend, het verdwijnt zodra het aantal omw./min. wordt verhoogd.

STUWBLOKKEN

1. Met het oog op de mogelijkheid van axiale beweging van de asleiding mag de ruimte in het stuwblok niet te groot zijn, een normale waarde is 1 mm.
2. Een te grote ruimte en hierdoor grote verplaatsing van de asleiding bij overgaan van de vooruit- op de achteruit "pads" is ook nadelig met het oog op de kettingoverbrenging, daar hierbij een der flanken van het kettingwiel tegen de ketting zou kunnen slaan en deze in trilling brengen.
3. De ruimte van een stuwblok kan alleen gemeten worden met de stuwkraag tegen de segmenten gedrukt.
4. Men kan de volgende werkwijzen volgen:
 - a. Door een kraspen aan het stuwblok te bevestigen en bij vooruit en achteruit draaien een rondgaande streep op de vooraf met krijt witgemaakte as te trekken.
De afstand van deze twee lijnen komt overeen met de ruimte in het stuwblok.
De methode is alleen mogelijk met de kraspen vast bevestigd aan het stuwblok zelf.
Indien men op deze wijze zou meten vanaf een tunnelblok, dan wordt een te grote waarde gevonden, doordat de fundatie van het stuwblok in zekere mate elastisch is en in de richting van de stuwdruk meegeeft.
 - b. Bij stilstaande motor met behulp van hydraulische vijzels de stuwkraag tegen voor- en achteruitsegmenten te drukken en de verplaatsing te meten.

STROOMAFNEMERS

1. Bij draaiende machine doet de bronzen schroef een potentiaalverschil ontstaan tussen asleiding en schip. Deze spanning kan ca. 300 m.V. bedragen.
De hierdoor opgewekte elektrische stromen kunnen corrosie van de schroefbladen en van de krukas en metalen als gevolg hebben.
2. Ter bescherming van de krukas is op de meeste van onze schepen in de asleiding een geïsoleerde koppeling geplaatst, waardoor het potentiaalverschil niet naar de krukas wordt overgebracht.
3. Ter bescherming van de schroef (en krukas waar geen geïsoleerde koppeling aanwezig is) worden de schroef en de scheepshuid kort gesloten door de stroomafnemer, zodanig dat de spanning tot max. 20 m.V. wordt teruggebracht. Voor een goede werking is een lage elektrische weerstand een vereiste; hiertoe is een vrij groot borsteloppervlak benodigd, minstens 20 cm², een schoon en vetvrij loopvlak, kabels met een flinke doorsnede en solide vertinde verbindingen.
4. Een eenvoudige en betrouwbare stroomafnemer, zoals aangebracht op schepen die bij nieuwbouw niet met een stroomafnemer werden uitgerust, bestaat uit een electrolitisch koperen blok, afmetingen één kubieke decimeter, geplaatst op een van de achterste tunnelaskoppelflazen en nauwpassend schuivend in een stalen houder, die met stevige hoekijzers op het scheepsverband is bevestigd. De beschermkap rond koppelflazen is waar nodig aangepast.
De elektrische verbinding tussen electrolitisch koperen blok en scheepsverband wordt tot stand gebracht met zware "copper braid", middels solide verbindingen die de overgangsweerstanden tot minimum moeten beperken.

Het potentiaalverschil tussen asleiding en scheepsmassa wordt gemeten met een ter plaatse opgestelde milli-voltmeter.
Indien de uitslag hoger is dan 20 m.V. dient de stroomafnemer schoon en vetvrij worden gemaakt. Vooral dit laatste kan zeer frequent nodig blijken.

SCHROEFASAFDICHTINGEN1. SCHROEFASAFDICHTING D.M.V. LANTAARNSTUK EN VET

- a. Op onze oudere schepen wordt afdichting van schroefassen verkregen door een harde gefrafiteerde vetsoort (Shell Grease S-6586, oude naam Barbatia grease no.6) te persen in een pakkingkamer, waarin een lantaarnstuk, met vóór-en achter 1 of 2 pakkingringen, is geplaatst.

Schepen die Hong Kong aanlopen kunnen uitsluitend in deze haven Shell Grease S-6586 op de gebruikelijke wijze per Requisition for Lubricants aanvragen.

Schepen die Hong Kong niet aanlopen, dienen Shell Grease S-6586 aan te vragen per Requisition for Supplies (Code no. 661.783). Dit vet zal dan via de Magazijndienst worden verscheept.

2. SIMPLEX SCHROEFASAFDICHTINGENa. Algemeen

- i. De op blz. S2-4-4 genoemde schepen hebben een Simplex voor- en/of achter afdichting bestaande uit manchetten van zeewater- en olie-bestendig materiaal om met de as meedraaiende chroomstalen loopbussen.
De manchetten liggen aan op de loopbussen met een lip die door een veer, plus de water resp. oliedruk, vast aangedrukt wordt. De ruimte tussen de manchetten bevat olie.
- ii. De overige schepen met een Simplex binnen- en buitenafdichting hebben een schroefas zonder voering, dragende in een met witmetaal gevoerde bus. De schroefaskoker is hierbij gevuld met olie onder geringe overdruk.
- iii. Bij een Simplex buitenafdichting wordt de afdichting verzorgd door balgmanchetten (manchetten van speciale uitvoering met het oog op het volgen van de ligging van de as) bevestigd aan het huis en een draagring rond de chroomstalen loopbus. Van de achterste der twee balgmanchetten is de lip naar buiten gericht en dicht tegen zeewater af.

Teneinde te voorkomen dat verontreinigingen in het water bij de balgmanchetten kunnen komen, is hier achter nog een gewoon afdichtingsmanchet geplaatst, waarvan de afdichtingslip eveneens naar achteren is gericht. N.b. zelfde type als in voorafdichting wordt gebruikt.

Van de voorste balgmanchet is de lip naar binnen (d.i. de zijde van de koker) gericht; deze manchet dicht af tegen olie.

b. Inspectie en reparatie

De chroomstalen loopbussen worden geleverd met een glad oppervlak want de balgmanchetten en afdichtingsringen verlangen een volkomen gepolijst loopvlak; dit is moeilijk machinaal te verkrijgen afhankelijk van de uitrusting van de betr. reparatiewerf.

De lippen moeten dit gepolijst oppervlak zelf teweegbrengen, waardoor inlopen onstaat; wanneer eenmaal een gepolijst oppervlak verkregen is, mag verwacht worden dat daarna de mate van inlopen minder zal zijn. (Van m.s. STRAAT RIO was bij de eerste schroefastrekking na 3 jaar de voorste manchet van de achterste afdichting 0,9 mm op de loopbus ingelopen).

Wanneer de "Deutsche Werft" - fabrikant van Simplex afdichtingen deze overhaalt, slijpt men wel de kanten van de ingelopen groeven door middel van een slijpband bij.

De aanlegdruk van de manchetten is door de Deutsche Werft ingesteld; deze mag bij montage op een nieuwe loopbus niet worden gewijzigd. Geadviseerd wordt om na afdraaien en polijsten de oorspronkelijke aanlegdruk te herstellen door de veren in te korten met 3 mm per mm diameter afname van de loopbus.

Simplex voor- en achter afdichtingen worden, met de hartlijn vertikaal, in de werkplaats opgebouwd; na het inbrengen wordt de loopbus met beugels aan het huis bevestigd. De complete afdichting wordt, met de beugels, op zijn plaats aangebracht.

Voor het losnemen worden de beugels ook aangebracht en wordt de afdichting compleet afgenomen.

Voor enkel- en dubbelschroefschepen is de door Lloyd's en BV vereiste periode tussen schroefas trekkingen maximum vier jaar.

Voor enkelschroefschepen is toestemming voor een keuringsperiode van 4 jaar i.p.v. 3 jaar afhankelijk van de uitvoering van de spiebaan en een scheuroscopisch onderzoek van het conische gedeelte tijdens de schroefastrekking.

c. Loopbussen binnen- en buitenafdichtingen

- i. Loopbussen moeten worden opgezuiverd als de door lippen van manchetten ingesleten groeven niet geheel glad zijn en daardoor aanleiding kunnen geven tot beschadiging van de nieuwe manchetten. Bij het opzuiveren dient de limiet zoals gesteld op blz. S2-4-4 in acht te worden genomen.

Indien de loopbus te dien tijde moet worden opgezuiverd tot de minimum maat, dit aan TD te melden, alwaar zal worden beslist of al dan niet tot bestelling van een nieuwe loopbus zal worden overgegaan; dit is o.m. afhankelijk van de te verwachten levensduur van het betr. schip (Zie tabel op blz. 2-4-4 voor max. en min. maten).

Komt men vanwege het opzuiveren der loopbussen in tijdnood dan kan, om de ontdocking niet op te houden, de reserve loopbus gemonteerd worden.

ii. Opzuiveren loopbus buitenafdichting

Wanneer een buitenloopbus moet worden opgezuiverd vanwege door manchetten ingesleten groeven, dan is het niet nodig dit over de volle lengte te doen.

Als de ruimte tussen draagring en loopbus nog tussen de hiervoor gestelde limiet valt, dan verdient het aanbeveling de voering ter plaatse van de draagring niet op te zuiveren, zodat een verhoging overblijft, die vloeiend naar beide opgezuiverde gedeelten afloopt. Ook is het niet nodig beide gedeelten tot eenzelfde diameter op te zuiveren. Het is voldoende zoveel af te nemen dat weer een perfect loopvlak wordt verkregen, afhankelijk van de diepte van de groeven die aanmerkelijk kunnen verschillen.

d. Lekkage binnenafdichting tussen drukring en huis

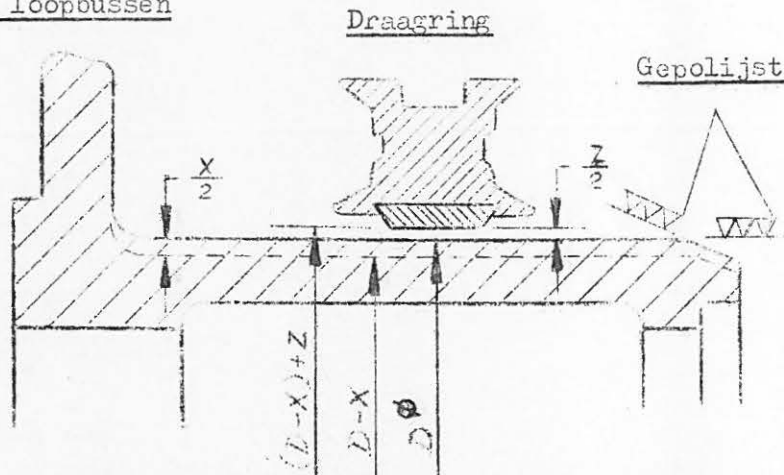
Bij binnenafdichtingen is wel last ondervonden van lekkage langs de buitenomtrek van de manchetten naar de spleet tussen drukring en huis. Bij de nieuwste uitvoering is hierin voorzien door de buitenomtrek van de drukring van een groef met rubber O-ring te voorzien.

e. Vernieuwen manchetten en rubberpezen

Van zowel de voor- als de achterafdichting dienen de manchetten tijdens iedere schroefastrekking te worden vernieuwd.

Dit geldt tevens voor de diverse rubberpezen.

Manchetten en pezen dienen normaal uit de scheepsreserve te worden betrokken.

c. Lijst bijzonderheden loopbussen

	Binnenbus (in mm.)	Buitenbus (in mm.)				
	D	X max.	D	X max.	Z min.	Z max.
STRAAT N-schepen	670	3.9	670	3.9	-	-
A-type schepen	630	3.8	630	3.8	0.40	0.80
STRAAT H-schepen (spec. staal)	558	3.6	558	3.6	0.35	0.70
" " reserve	560	3.6	558	3.6	0.35	0.70
STR.MAGELHAEN/VAN DIEMEN	600	3.7	530	3.5	0.40	0.80
STRAAT RIO	630	3.8	600	3.7	0.40	0.80
Holl. STR.F-schepen (ASIAN"EN")	600	3.7	600	3.7	0.40	0.80
STRAAT KOREA/KOBE	710	4.0	710	4.0	0.40	0.80
Jap. STR.F-schepen	630	3.8	630	3.8	0.40	0.80
STRAAT C-schepen	600	3.7	530	3.5	0.40	0.80
STRAAT COLOMBO (Buitenloopbus is uitwisselbaar met die van STR.C-schepen, echter niet de complete buitenaf- dichting)	530	3.5	530	3.5	0.35	0.70
UNIE-F schepen	530	3.5	530	3.5	0.35	0.70
STRAAT L-schepen	450	3.3	450	3.3	0.35	0.70
STRAAT SINGAPORE/JOHORE	600	3.7	530	3.5	0.40	0.80
STRAAT TORRES	500	3.4	500	3.4	0.35	0.70
STRAAT LOMBOK	450	3.3	500	3.4	0.35	0.70

Directions for repair.

In case repair work has to be carried out re-machining and polishing of the chromium steel liners of the forward and aft sealing admissible up to the dimension "D-X".

In such cases the springs are to be shortened by 3 mm for each 1 mm reduction in diameter.

d. Bijzonderheden reserve afdichtingen, manchetten, rubber ringen, loopbussen

Alle achterafdichtingen in gebruik en in reserve hebben een bronzen huis; uitgezonderd ms. STRAAT COLOMBO, dit schip heeft een gietijzeren huis.

STRAAT H-schepen. De gemonteerde binnen- en buitenbussen en de bij nieuwbouw geleverde reserve buitenbussen zijn 2 mm dunner gedraaid, om de aanlegdruk van de destijds gebruikte stijve manchetten te verminderen.

Voorraad; een grote voorraad manchetten aan boord is niet doelmatig. De Deutsche Werft houdt manchetten van elke grootte in voorraad, deze onderdelen kunnen direct geleverd worden.

Het in voorraad hebben van één compleet stel reserve manchetten en ringen voor de voor- en achterafdichting wordt voldoende geacht; extra reserve manchetten lopen het risico door langdurige opslag onbruikbaar te worden. Direct na de bij elke schroefastrekking gebruikelijke vernieuwing van alle manchetten en bijbehorende ringen, dient dit verbruik op de normale wijze per Overhaul Report/Spare Parts statement te worden gemeld.

Controle en verantwoording voorraad vóór schroefastrekking

Als bij opmaken van de DMO reparatielijst het trekken van de schroefas daarin wordt opgenomen (max. periode tussen keuringen is 4 jaar), dient tevens te worden bevestigd dat een compleet stel reserve manchetten en ringen voor zowel de voor- als de achterafdichting en schroef aan boord is en in goede conditie verkeert. Zo dit niet het geval blijkt, zal dan nog tijdig een urgente bestelling kunnen worden geplaatst.

Bewaren van reserve manchetten en grote rubber ringen

Reserve afdichtingen behoren zonder gemonteerde manchetten te worden opgeborgen, aangezien gemonteerde manchetten tijdens de opslag vervormen indien deze lange tijd in een gebogen stand in de afdichting zitten. Het is gebleken dat de beugels tussen loopbus en huis dit niet altijd kunnen voorkomen.

Alle reserve manchetten moeten zo mogelijk in de originele platte kist worden geborgen, welke zodanig wordt geplaatst dat de ringen horizontaal liggen. Deze kist moet op alle schepen op één vaste plaats worden geborgen, namelijk het reservedelen magazijn in de machinekamer.

Grote rubber ringen, zoals in gebruik voor afdichting van schroefnaaf en - bij verstelbare schroeven - voor schroefbladen, worden wel opgerold verzonden om met een klein pakketje te kunnen volstaan.

Om blijvende vormverandering te voorkomen dienen deze na ontvangst tot de volle cirkel ontrold liggende te worden bewaard.

OVERZICHT RESERVE AFDICHTINGEN, MANCHETTEN, LOOPBUSSEN.

Scheeps- type/naam	Buitenafdichting			Binnenafdichting		
	Compleet met loop- bus zonder ringen	Stel* manchetten en ringen	Witmetal lagerbus	Loopbus	Stel ** manchetten en ringen	Witmetal lagerbus
STRAAT N	Yok. 1x	Schip 4x Yok. 1x	Yok. 1x	Yok. 1x	Schip 4x	Yok. 1x stern- tubebearing in 2/2
TYPE A	Yok. 1x Dbn. 2x	Schip. 5x	Yok. 1x Dbn. 2x	Schip 5x	Schip 5x	Dbn. 1x
STR.AGULHAS	Schip 1x	Schip 1x		Schip 1x	Schip 1x	
STRAAT H	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	STR.HOLL.1x
STR.KOBE/ KOREA)	Yok. 1x	Schip 2x	S.KOREA 1x	Schip 2x	Schip 2x	
STR.MAGELHAEN) /VAN DIE- MEN)	Schip 2x	Schip 2x	Schip 2x	Schip 2x	Schip 2x	
STRAAT RIO	Schip 1x	Schip 1x	Schip 1x	Schip 1x	Schip 1x	
HOLL.STRAAT F	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	
JAP.STRAAT F	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	
NIIE F's		Schip 3x			Schip 3x	
STR.CLARENCE) STR.CLEMENT) STR.SING./JOHORE)	HKG. 1x	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	Schip 4x	
STR.COLOMBO e)	Schip:Huis buitenafd. zonder Loopbus	Schip 1x	Schip 1x	Schip 1x	Schip 1x	
e) HKG. walreserve buitenloopbus gebruiken						
STR.CUMBERLAND) /CHATHAM)	Schip 2x	Schip 2x	Schip 2x	Schip 2x	Schip 2x	
STRAAT L	HKG. 2x	Schip 3x	HKG. 1x	Schip 3x	Schip 3x	

* Buitenafdichting, 1 stel bestaat uit: 2 balgmanchetten, 1 simmerring, 1 rubberring

**Binnenafdichting, 1 stel bestaat uit: 2 simmerringen, 1 rubberring

e. Opmeten van de zakking van de as.

i. Tijdens elke dokbeurt wordt de verzakking van de as opgemeten. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een speciale diepte-schuifmaat welke achtereenvolgens onder en boven in een draadgat in het achterdeksel van de afdichting wordt geschroefd, zodanig dat op de schuifmaat en deksel aangebrachte merken corresponderen. Oudere Simplex uitvoeringen hebben deze voorzieningen oorspronkelijk niet, hier zijn (later) vaste meetbeugels onder en boven tegen het achterdeksel gemonteerd en meet men buiten de afdichting. Hier dient de as dus plaatselijk goed gereinigd te worden alvorens te meten.

De verplaatsing wordt t.o.v. twee diametraal tegenover elkaar gelegen vaste punten bepaald om een controle op de juistheid van de aflezing te verkrijgen; de toename t.o.v. het bovenste vaste punt behoort gelijk te zijn aan de afname t.o.v. het onderste vaste punt m.a.w. bij elke meting behoort de som van de aflezing gelijk te zijn.

ii. In de praktijk blijkt dit niet altijd op te gaan; de zakking sedert laatste schroefastrekking dient derhalve a.v. te worden bepaald:

$$\text{Zakking (sedert laatste schroefastrekking)} = \frac{(A_2 - A_1) + (B_1 - B_2)}{2}$$

Hierin is A_1 = Bovenste dieptemaat, na laatste as invoering

B_1 = Onderste " " , " " " "

A_2 = Bovenste " " , bij betreffende dokking

B_2 = Onderste " " , " " "

iii. De steeds in de dokrapporten te vermelden, bij laatste trekking bepaalde, werkelijk gemeten speling, plus de berekende zakking geven de meest betrouwbare indruk van de speling ten tijde van een dokking.

iv. Bij verschillende krukstanden worden veelal verschillende dieptemetingen verkregen; het is derhalve VAN HET GROOTSTE BELANG dat steeds gemeten wordt met KRUK NO. 1 IN TOP STAND.

f. Moeilijkheden ondervonden met Simplex afdichtingen.

- i. In Augustus 1961 werd a/h ms STRAAT VAN DIEMEN geconstateerd dat zo nu en dan olieverlies uit de schroefaskoker optrad. Het verlies nam toe tot + 43 L. per etmaal in Januari 1962. Bij de droogzetting werd geconstateerd dat de flens van de loopbus aan de schroef was gescheurd. De borgbout van de schroefasmoer was gebroken, de schroefasmoer was 60 mm in axiale richting losgewerkt en lag aan in de muts. Door het 60 mm naar achteren verplaatsen van de schroef kwam de loopbus op de schroefas te rusten en moest hierbij het gehele gewicht van de schroef opnemen, als gevolg waarvan de flens gescheurd is.
- ii. In 1960 begon a/b ms STRAAT CLARENCE plotseling het oliepeil in het verbruikstankje te zakken, overeenkomend met 3,5 L/uur. De druk in de schroefaskoker liep op van 0,8 kg/cm² tot 1 kg/cm². Deze olie ging niet verloren, doch bleek via de ontluichtingsleiding in de t.o.v. het verbruikstankje hoger geplaatste voorraadtank terecht te komen. Bij controle tijdens de dokbeurt bleek de klep van de toevoer afsluiter in de leiding van het verbruikstankje afgevalen, waardoor de olie bij warmer worden niet kon terugstromen, daar de klep dan werd dichtgedrukt. Naar aanleiding hiervan werd deze klep, evenals de klep van de ontluichtingsafsluiter van een borg voorzien.
- iii. De schroefaskoker is in de achterstevan opgesloten d.m.v. de kokermoer. Tussen de achterstevan en de kokermoer is geen pakking aangebracht. Om lekkage van olie via de schroefdraad en dit vlak te voorkomen, is de uitloopgroef voor de schroefdraad in de koker opgevuld met geklopte menie en hennep. Bij diverse schepen - soms kort na nieuwbouw - werd olie lekkage via deze verbinding geconstateerd en moest deze opnieuw verpakt worden (o.m. STRAAT FREETOWN/FRANKLIN, STRAAT JOHORE). Bij de nieuwere uitvoeringen is een rubber afdichtingsring toegepast.
- iv. Bij de droogzetting van het ms STRAAT MAGELHAEN in 7/64 werd de afdichting voor de eerste maal gedemonteerd na sedert 11/58 in gebruik te zijn geweest. Het witmetaal van de leiding was in slechte staat en op 2 plaatsen - net naast de doorboring - stukgebroken, zodat de ring opnieuw met witmetaal moest worden ingegoten. Een soortgelijk geval had zich reeds in 12/63 op het ms STRAAT CUMBERLAND voorgedaan.
- v. Olie voor Simplex afdichtingen
Het verdient aanbeveling maandelijks ca. 5 liter olie uit de schroefaskoker af te tappen voor controle op slijtsel en verwijdering van zich op het laagste punt van het systeem verzamelende verontreinigingen. De afgetapte olie kan worden gestort in de behandelingstank voor de hoofdmotor.

Voor de te gebruiken oliesoorten etc. zie S13 - 5.

3. VERSTELBARE SCHROEFINSTALLATIE

Het ms STRAAT KOBE en het type STRAAT N-schepen zijn uitgerust met een verstelbare schroefinstallatie.

Naast de gebruikelijke Simplex-schroefasafdichtingen zijn hier een aantal afdichtingsmanchetten toegepast, waarvoor het evenzeer van belang is dezelfde richtlijnen te volgen als genoemd voor Simplex-manchetten.

Als bij het opmaken van de DMO-reparatielijst enigerlei werkzaamheden zijn opgenomen, welke betrekking hebben op de verstelbare schroefinstallatie, dient tijdig zeker gemaakt te worden dat één compleet stel afdichtingen voor o.a. bladdragers, asafdichtingen, verstelinrichting en olieverdeelblok in goede conditie verkerend aan boord is. Indien dit niet het geval is, zal nog tijdig een urgente bestelling kunnen worden geplaatst.

Op de reparatielijst dient bevestigd te worden dat de reserve afdichtingen aan boord voorradig zijn.

Op de STRAAT N-schepen is in een kamer van de draagbus achter de voorafdichting om de schroefas een speciale bus gemonteerd waarop een complete set reserve vóór- en achter afdichtingsringen zijn aangebracht (zie tekening N 1710; 4 bladen).

Op de STRAAT N-schepen is de schroefasloopbus van bijzondere constructie en bestaat uit 2 helften (deling horizontaal).

De loopbus wordt onder een bepaalde aanzetspanning met een aantal bouten op z'n plaats gehouden (zie tekening N 1717 - FIXATION).

Om deze reden is het van belang om eens per jaar gedurende het DMO te controleren of de 0,1 mm ruimte van de onderlegstukken nog bestaat en de spanning op de loopbus nog aanwezig is. Mocht dit niet het geval zijn dan heeft de loopbus gewerkt en moeten de vulstukken bijgewerkt en de loopbus opnieuw vastgezet worden.

4.

ENKELE BIJZONDERE ERVARINGEN MET DE VERSTELBARE
SCHROEFINSTALLATIE AAN BOORD DER STRAAT N-SCHEPEN

i. Als n.a.v. onstabiele werking van de CPP-installatie d.w.z. dat zonder verandering van de spoedhoek-aflazing, langzaam toenemend motorvermogen bij constant motortoerental (120 of 85) en licht wisselende "feedbackdruk", vermoed wordt dat de veerbelaste klep in de holle schroefas klemt, dan kan deze weer loskomen:

- a) wanneer de controle-oliedruk tijdelijk tot max. 13.5 kg/cm² verhoogd wordt of
- b) door de met gestopte hoofdmotor de schroefbladen in vol achteruitstand te brengen en de Escher Wyss-pomp enkele malen te starten en te stoppen waardoor de zuigklep (Rückführkolben tekening N 1768/EW 8346537 pos 30) een zo groot mogelijke slag maakt of
- c) door tijdelijk de feedback-orifice van 5.5 mm te vergroten tot 6,5 mm of maximum 7 mm.

ii. Als van een Escher Wyss pomp de pitchsetter een andere balansinstelling heeft dan de tweede pomp, waardoor bij het overschakelen van de pompen de schroef naar een andere spoedhoek verloopt, kan deze balansinstelling tijdelijk aan elkaar gelijk worden gemaakt en de pitchsetters op de juiste 0-instelling worden gecorrigeerd d.m.v. het verstellen van de stelbus pos 22 (EW tekening 8346690 instr. boek N1920).

De oorzaak zal meestentijds te vinden zijn in een gescheurde balg van de stuurluchtdruk van de pomp met de foutieve balansinstelling.

iii. Een ander voorval betrof het feit dat bij het bedrijfstellen van een EW-pomp (bij schroef in vaanstand, spoedhoek = 0) de feedbackdrukmanometer 4 kg/cm² aanwees, terwijl de spoedhoekaanwijzer naar vol-achteruit liep. Met handregeling was hier geen verandering in te brengen. De retourdruk bleef in alle standen 4 kg/cm² aanwijzen en de spoedhoek-meter "vol achteruit". Bij het overschakelen op de andere pomp werd hetzelfde verschijnsel ondervonden.

Uiteindelijk bleek dat het pennetje (pos 77 tekening EW 8346690) ontbrak en kortsluiting in de retouroliedruk veroorzaakte.

Eenzelfde euvel zal zich uiten wanneer de balg van de retourolie gescheurd is geraakt. Om te bepalen in welke pomp dit euvel zich voordoet is het nodig de pompen geheel van elkaar te scheiden en om beurten te beproeven.

iv. Zo werd ook de ervaring gerapporteerd dat het vermogen vanaf de brug niet verder opgevoerd kon worden dan 11500 APK, hierbij was de systeem- en stuuroliedruk te hoog en het vermogen niet in overeenstemming met de spoedstand d.w.z. de spoedstandaanwijzer gaf een te hoge waarde aan. Door het middels het regelklepje met 0,5 kg/cm² verlagen van de stuurolie-druk liep het vermogen met ca 1000 apk op, zonder enkele andere handeling of verstelling.

Vervolgens werd de CPP-olietemperatuur tot 46°C opgevoerd, resulterend in het verder toenemen van het vermogen.
Hieruit blijkt dus, dat het zeer belangrijk is dat de stuuroliedruk en systeemoliedruk een constante juiste waarde hebben.

De systeemdruk is in belangrijke mate te beïnvloeden door het manipuleren met de zoutwaterafsluiters der plaatkoeler. Door "ademen" van deze plaatkoeler wordt de oliedoortocht verkleind, hetgeen dan invloed heeft op de vermogensregeling der installatie. Dit ademen komt nog sterker tot uiting wanneer de "perforated inserts" tussen de platen beschadigd of uitgenomen zijn.

In het bijzonder na het installeren van de nieuwe uitvoering der olieverbloekafdichting (op chroomstalen loopbussen 2/2 in plaats van de askragen), waarbij de warmte ontwikkeling veel geringer is, wordt met het regelen van de hoeveelheid koelwater naar de plaatkoeler het "ademen" van de plaatkoeler merkbaar.

Door de veranderingen in de hoeveelheid koelwater naar de koeler verandert dus de doortocht van de olie door de koeler. De druk na de koeler blijft nagenoeg constant. Door de afvoerkoelwater-afsluiter meer te openen, loopt de druk voor de koeler direkt op. Het drukverschil werkt door naar de systeemdruk en ook naar de onderste balgkamer van de pitchsetter; echter niet naar de bovenste balgkamer.

Als gevolg hiervan wordt het evenwicht van de balans verstoord en verandert het vermogen zonder dat de stand van het brughandel wordt gewijzigd.

Om nu dus tot vaste en vergelijkbare waarden van de "Propulsion Control Graphics" te kunnen komen moet in deze situatie naar een vaste stand van de koelwaterafsluiter aan de koeler gestreefd worden, waarbij onder alle omstandigheden (zeewatertemperatuur in het vaargebied) gevaren kan worden. De temperatuur van de olie zal hieraan ondergeschikt moeten zijn.

SCHROEFASSEN1. PERIODIEK INVOEREN VAN SCHROEFASSEN VOOR SURVEYa. Meerschroefschepen

De door classificatiebureaux voorgeschreven periode is 4 jaar.

b. Enkelschroefschepen

Sedert 1963 is de mogelijkheid opengesteld ook voor enkelschroefschepen deze periode - welke tot dan 3 jaar was - op 4 jaar te stellen. Hiertoe dient de uitvoering van de spiebaan aan bepaalde voorwaarden te voldoen en het conisch gedeelte bij elk Survey scheuroscopisch te worden onderzocht.

Voor alle enkelschroefschepen is toestemming verkregen voor 4-jaarlijkse keuring.

c. ms. STRAAT KOBE

Voor dit schip met verstelbare schroefinstallatie is toestemming verkregen om de schroefas om de 8 jaar naar buiten te voeren voor algehele inspectie, met voorbehoud dat na 4 jaar een tussentijds onderzoek wordt gehouden waarbij kan worden volstaan met het zo ver mogelijk naar achter schuiven van de schroefas met aangehangen schroef voor controle op asafdichtingen en aslagers.

Van dit "bijzondere onderzoek" moet een door de surveyor gewaarmerkt rapport worden opgemaakt ten behoeve van de Scheepvaart Inspectie.

2. TUSSENTIJD. INVOEREN

Wanneer tijdens droogzetting blijkt dat de schroefasruimte in het pokhout van de buitenbus meer bedraagt dan 1,25% van de asdiameter plus voering, dient in het algemeen de as te worden ingevoerd voor het gedeeltelijk of geheel vernieuwen van het pokhout.

De as dient hierbij te worden aangeboden voor Survey.

3. VERNIEUWEN VAN HET POKHOUT BIJ PERIODIEK INVOEREN VOOR SURVEY

Wanneer na de drie of vier jaarlijkse periode de schroefasruimte meer bedraagt dan 0,75% van de asdiameter plus voering dient in het algemeen het pokhout te worden vernieuwd. Na het vernieuwen dient de as in het pokhout een ruimte van max. 1 mm te worden gegeven.

4. OVERZICHT DIAMETERS SCHROEFASSEN

Op de tekening "Asleiding Samenstelling" is een berekening gegeven van de voor het betreffende schip geldende minimum diameter voor nieuwbouw, volgens de toen geldende Rules.

De Rules zijn aan verandering onderhevig; wanneer een as of voering de opgegeven minimum maat (afkeurwaarde) heeft bereikt dienen de dan geldende Rules te worden geraadpleegd. Met toestemming van de Surveyor kan dan mogelijk nog een lagere afkeurmaat worden bepaald.

In het volgende overzicht zijn diverse gegevens opgenomen.

DIAMETER SCHROEFASSEN

Aan het vooreinde (waar aanwezig)	Ter plaatse van binnenbus				Ter plaatse van buitenbus				Pokhout	
	Asdia- meter (excl. voering	Nieuw- bouw maat over voering	Minimum nieuw- bouw maat vlgs.rules	Afkeur waarde	Asdia- meter (excl. voering	Nieuw- bouw maat over voering	Minimum nieuw- bouw maat vlgs.rules	Afkeur waarde	Geheel of gedeeltelijk vernieuwen tijdens Periodiek Tussen- Survey tijds bij % schroefasruimte van nieuwbouwmaat over voering	0.75% 1.25%
"STR.H" type	630		604.05		630		604.05			
"A" type schepen	590		578		588		578			
"STR.H" type	523		514.3		522		514.3	(high tensile steel)		
STR.BALL+MOZAMBIQUE	478	530	526.5	514.4	476	528	524.4	512.3	4.0	6.6
STR.KOBE	638	-	-	-	640	-	-	-	-	-
STR.MAGELHAEN+										
STR.VAN DIEMEN	540**	-	490.3		495	-	490.3		-	-
STR.RIO	580**	-	530.5		535	-	530.5		-	-
STR.FUTAMI-FUSHIMI-										
FIJI	582	-	574.5		582	-	574.5		-	-
STR.FLORIDA	582	-	558.5		582	-	558.5		-	-
STR.FREMANLE										
STR.FRANKLIN	560	-	543.4		560	-	543.4		-	-
STR.FREETOWN										
STR.FRAZER	560	-	552.8		560	-	552.8		-	-
"UNIE F" type	500	-			500	-			-	-
STR.COLOMBO	498	-	452.1		494	-	452.1		-	-
STR.C + JOHORE +										
SINGAPORE	540**	-	452.1	485*	494	-	452.1	485*	-	-
STR.TOGA	500	552	545.2	533.9	496	548	541.2	529.9	4.1	6.9
STR.L.SCHEPEN	402	-***	386.4		400	-***	384.4		-	-
STR.KOREA	642	-	-	-	640	-	-	-	-	-

* Dit is minimale as diameter i.v.m. torsiespanningen. Deze maat is groter dan de berekende maat vlgs. de B.V. Rules

** Asdiameter groter gemaakt voor het geval de simplex asafdichting moet worden vervangen door conventionele pakking bus.

*** Dit is de berekende diameter volgens B.V. Rules 1951. Volgens de B.V. Rules 1965 zou deze diameter 396,75 mm moeten zijn.

5. AFKEURWAARDEN VAN SCHROEFASSEN

a. Schroefas

Een schroefas zal als regel moeten worden afgekeurd bij:

- i. een scheur of beschadiging dieper dan 1,5% v.d. asdiamter.
- ii. een afname van de originele diameter met meer dan 3% na opzuiveren.
- iii. naar voren schuiven van de schroef over een afstand groter dan $\frac{1}{4}$ x de flensdikte als gevolg van opzuiveren van het tapse gedeelte ter verwijdering van oppervlakkige corrosie. Hierbij moet een overeenkomstig dikke vulplaat tussen de koppelflensen van schroefas-achterste tunnelas geplaatst worden.

Corrosieplekken of ondiepe scheurtjes dienen uitgeslepen te worden waarbij men de goed afgeronde groef vloeiend laat uitlopen.

Daarna opvullen met b.v. Araldite.

In geen geval mag aan een scheur of corrosieplek worden gelast, de lasspanningen kunnen nieuwe scheurtjes onder het lasmateriaal doen ontstaan.

b. Schroefasvoering

Een schroefasvoering wordt afgekeurd als:

- i. deze een doorgaande scheur vertoont.
- ii. 25% is gesleten t.p.v. de loopbus.
- iii. 50% is gesleten t.p.v. de pakkingkamer.

Waar de voering t.p.v. de pakkingkamer niet meer dan 50% is gesleten mag deze daar d.m.v. metaalspuiten tot op de oorspronkelijke diameter worden teruggebracht. Metaalspuiten levert geen bijdrage aan de sterkte van het onderdeel.

Een andere methode is het aanbrengen van een bus over het vooraf over een iets grotere lengte dan de pakkingkamer dunner gedraaide voering.

De bus, D-uitw = voeringdiameter. D-inw = diameter opgezuiverd gedeelte + 0.1 mm, wordt overlans doorgezaagd, om de voering geklemd en de U vorming bewerkte naden gelast, eerst de helften aan elkaar, vervolgens de bus aan beide einden rondom aan de voering.

c. Witmetalen loopbus

Maximum toelaatbare ruimte (zakking) in witmetalen loopbussen. Er zijn nog geen definitieve afkeurmaten door classificatie bureau's opgegeven; als richtlijn geldt:

- i. schroefassen boven 300 mm maximum ruimte 3,5 mm, d.i. een toename van $3,5 - 0,8 = 2,7$ mm.
- ii. de as moet op witmetaal blijven dragen, er moet dus witmetaal boven het grondmateriaal van de loopbus blijven uitsteken.
- iii. voor simplex afdichtingen wordt geadviseerd: maximum ruimte witmetalen loopbus 2 @ 2,5 x oorspronkelijke speling, dit is ca 1,6 @ 2 mm.

De oorspronkelijke dikte van het witmetaal is slechts gering, voor de STR. N-schepen b.v. 3,6 mm.

6. NASLAAN VAN SCHROEFMOEREN

Het is lang gebruikelijk geweest dat na schroefastrekking de schroefmoer tijdens de eerstvolgende dokking op goed vastzitten werd gecontroleerd, dus zgn. wordt nageslagen.

Thans zal dit naslaan slechts gebeuren op die schepen, waarvoor aan de binnenkant van de omslag van het laatste dokrapport door Superintendents een betreffende aantekening werd gemaakt.

Het naslaan van schroefmoeren zal worden beperkt tot die gevallen waar:

- De laatste schroefastrekking bij koud weer in de winter heeft plaatsgevonden.
- Tijdens de laatste schroefastrekking schroef dan wel schroefas werd vervangen.
- Door Superintendents het naslaan om andere redenen wordt nodig geoordeeld.

SCHROEFAS LOOPBUSSEN1. ALGEMEEN

Bij nieuwbouw worden zowel met pokhout, als met witmetaal gevoerde loopbussen concentrisch uitgedraaid en de gehele asleiding zorgvuldig uitgelijnd. De bedoeling van het later excentrisch uitdraaien van met pokhout gevoerde bussen - zoals hierna aangegeven - is het voorkomen van extra spanningen in de asleiding, als gevolg van de bij deze bussen optredende grote zakking der as, zoveel mogelijk te beperken.

2. LOOPBUSSEN, GEVOERD MET POKHOUT (LIGNUM VITAE)a. Maten

Pokhout zet aanzienlijk uit in water, om deze reden wordt na het vernieuwen een vrij grote ruimte, 1 mm, gegeven.

b. Ligging van de as in de loopbus

Pokhout slijt vrij snel, voor grote assen ca. 0,6 tot 0,8 mm per jaar (5000 draaiuren). Met het oog hierop wordt het pokhout zodanig uitgekotterd, dat de schroefas bij montage, ca 1 mm boven het hart van de koker komt te liggen, zie schets blz. S2-6-4.

c. Bewerkingsvoorschrift

De na het uitkotteren gewenste boring is voeringdiameter + 1 mm. De kotterbaar 1,5 mm boven de centerlijn van de scheenbus stellen en de bus uitkotteren op diameter voering plus 1 mm. Hierbij wordt het onderpokhout 3 mm dikker dan het bovenpokhout. De dikte van het onderpokhout wordt dan:

$$\frac{\text{diameter scheenbus} - \text{diameter voering}}{2} + 1 \text{ mm.}$$

d. Het onderpokhout

Voor de onderhelft van de scheenbus wordt kopshout gebruikt, met de vezels loodrecht op het draagvlak, te herkennen aan de rechte nerven in de eindvlakken.

e. Het bovenpokhout

Voor de bovenbus wordt als regel het goedkopere langsgesneden pokhout gebruikt, te herkennen aan gebogen nerven in de eindvlakken.

Indien de schroefasruimte de afkeurmaat heeft bereikt (zie blz. S2-5-2) kan bij vernieuwen van het pokhout het bovenpokhout blijven zitten als de dikte gelijk of groter is dan de berekende dikte onderpokhout - 3 mm.

f. Uitzetting van pakhout

Een boomstam van pakhout zet in water in dwarsrichting 2 - 5% uit, in langsrichting 5 - 8%; laatstgenoemde waarde is bepalend voor de uitzetting in langsrichting van het bovenpakhout.

Om te voorkomen dat door de uitzetting van het bovenpakhout de opsluitring wordt afgedrukt, dienen na het vernieuwen - dus als het pakhout droog is - de schenen in langsrichting minstens 15 mm ruimte totaal te worden gegeven.

Voor nieuw aangebracht onderpakhout kan met de helft van deze waarde worden volstaan.

g. Het spoelen van pakhout

Pakhout is met water zelfsmerend, het is essentieel dat water gemakkelijk toegang heeft tot het loopvlak; met het oog hierop worden de schenen zodanig bewerkt dat hiertussen spoelsleuven worden gevormd.

De afsluiter in de spoelwaterleiding dient onder de vaart steeds open te staan, dit is vooral belangrijk voor aankomst en vertrek, daar vooral bij manoeuvreren in ondiep water vuil in de koker kan dringen. Op schepen waar het spoelwater geleverd wordt door de hoofdcirculatiepomp welke bij langdurig manoeuvreren vaak afgezet wordt dient hier in het bijzonder op gelet te worden.

h. Inspectie van spoelleiding bij droogzetting

Tijdens elke droogzetting dient de spoelwaterleidingen aansluiting op vrij doorstromen gecontroleerd te worden.

Regelmatig dienen eventuele kijkglazen en filters te worden schoongemaakt.

3. MOEILIKHEDEN MET POKHOUT LOOPBUSSEN

a. In 1966 werd bij de dokking van m.s. TJIWANGI geconstateerd dat de schroefas speling in de met pakhout gevoerde loopbus in één jaar tijd toegenomen was van 1,5 tot 7,6 mm. Na trekking van de as bleek het volgende:

- de spoelsleuven tussen de pakhout schenen waren vrijwel geheel verdwenen.

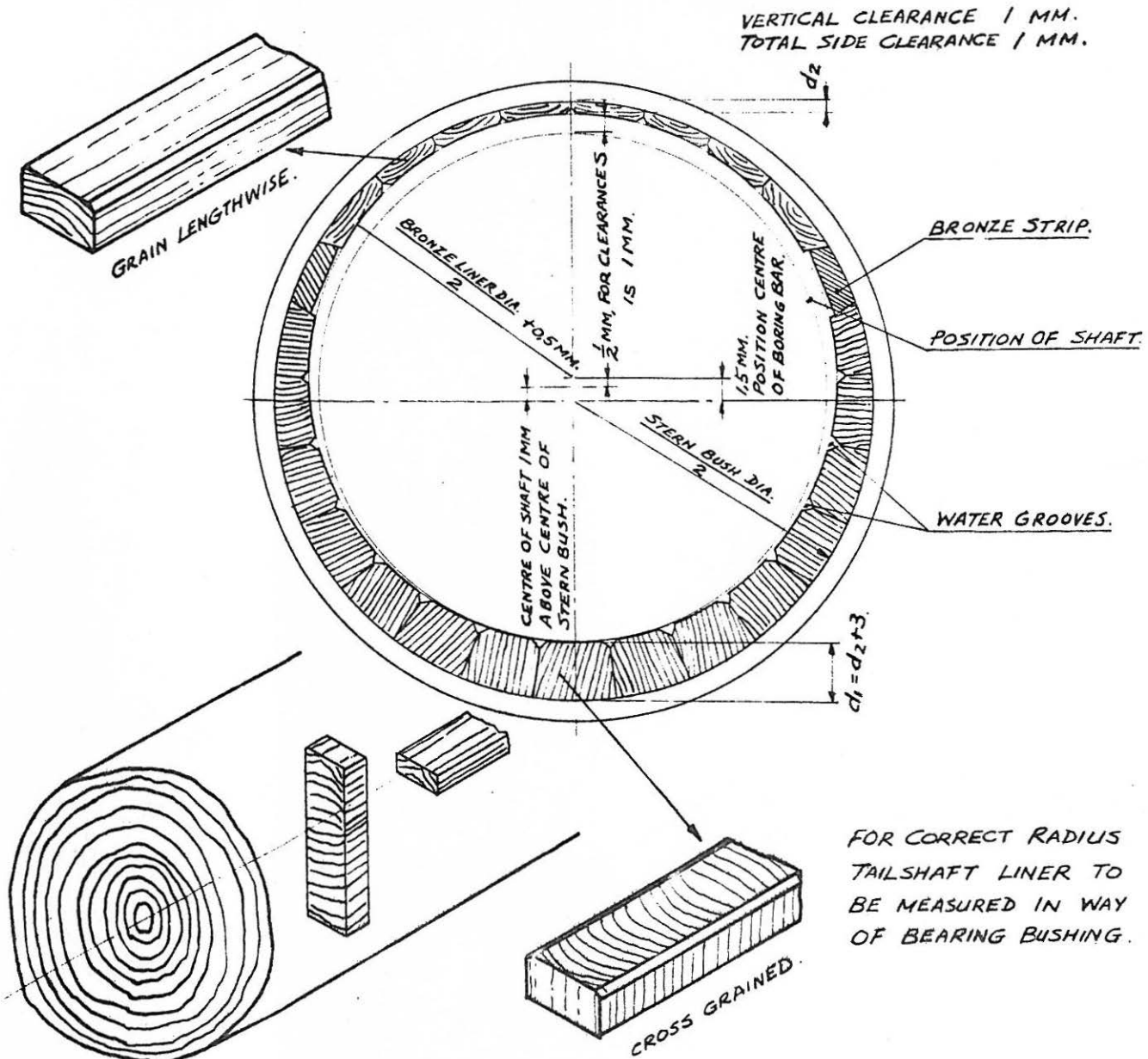
- het pakhout aan het binneneinde van de achterste loopbus was gedeeltelijk (onderin) weggedrukt over de kraag van de bronzen bus waarin de schenen opgesloten zijn.

- de voering van de schroefas ter plaatse van de achterste loopbus was erg ruw d.w.z. radiale groeven van circa 1 mm diep waren aanwezig in 3 zones zodanig verdeeld over de omtrek van de voering dat ze corresponderen met de open gedeeltes op de naaf tussen de schroefbladen.

(Een dergelijk verschijnsel werd in 1966 ook geconstateerd bij de schroefasvoering van het m.s. SENEGALKUST).

- de spoelwaterleiding bleek verstopt te zijn.
 - enkele fundatiebouten van het schroefasblok waren losgewerkt.
- b. Hoogstwaarschijnlijk was de oorzaak van de snelle slijtage en de vrij ernstige erosie van de voering gelegen in een combinatie van de volgende factoren:
- slecht weer
 - verstopte spoelwaterleiding
 - trillingen van de schroefas, waardoor ter plaatse van de loopbus een pompende werking ontstaat waarbij afwisselend het water tussen voering en pokhout wordt weggeperst en aangezogen.
- c. De volgende maatregelen werden genomen om herhaling te voorkomen:
- De spoelwaterleiding werd ontstopt en van een kijkglas voorzien.
 - in het pokhout van de achterste loopbus werd een spiraalvormige groef gemaakt van 6 x 6 mm met een spoed van circa 30 cm. (Bij een rechtson draaiende schroef dient deze groef gemaakt te worden overeenkomstig linkse schroefdraad, zodat bij vooruit draaien het water naar achter wordt gestuwd). Door deze groef wordt het ontstaan van hoge druk of vacuum tussen as en pokhout voorkomen of beperkt.
- d. Er dient gelet te worden op eventueel abnormaal trillen van de schroefas; in geval van dergelijke trilling en na zwaar weer dienen de fundatiebouten van het schroefasblok op vastzitten te worden gecontroleerd. Dit laatste dient tevens periodiek (elke 6 mnd.) te gebeuren.
- e. De boven omschreven z.g. "patterned erosion" van de schroefasvoering is de laatste jaren vrij veel opgetreden, speciaal bij grote tankers. De gangbare theorie is dat dit ontstaat door laterale trillingen van de schroefas als gevolg van variaties in de volgstroom waardoor pulsaties in de stuwdruk van de schroef ontstaan.

METHOD OF MACHINING LIGNUM VITAE LINED BUSH.



4. LOOPBUSSEN MET WITMETALLEN VOERINGa. Maten

Reserve loopbussen zijn ondermaats voorberekt; er is rekening mede gehouden, dat wanneer deze bus benodigd is, ook de as opgezuiverd moet worden.

Bij opnieuw ingieten van een loopbus dient de binnendiameter te worden voorberekt op een maat 1 mm kleiner dan de kleinste der werkende - en reserve - assen van het schip, c.q. de schepen, waarop deze loopbus mogelijkerwijs gebruikt zal moeten worden.

Wanneer een dergelijke reserve loopbus in gebruik wordt genomen, dient de diameter van het draagvlak van de in te voeren as nauwkeurig te worden opgemeten, ook als dit een ongebruikte reserve as is; deze maat kan afwijken van die volgens tekening.

De loopbus moet worden uitgedraaid op gemetenas diameter + olie-ruimte, waarvoor de maat volgens Deutsche Werft tekening moet worden aangehouden. Voor een as van 422 diameter is deze

$$\begin{array}{r} 0.3 \quad + 0 \\ \quad \quad - 0,1 \text{ mm.} \end{array}$$

b. Ligging van de as in de loopbus

Wegens de - onder normale omstandigheden - zeer geringe slijtage van witmetalen loopbussen, is de wenselijkheid om de as in (of boven) het hart van de koker te leggen, aanzienlijk minder dan bij pokhouten bussen. Bij nieuwbouw worden de loopbussen concentrisch uitgedraaid; beginnende met de Japanse STRAAT F-schepen werd de schroefas in het hart van de koker gelegd, door de loopbus 0,45 - 0,50 mm te hoog te leggen t.o.v. de schroefaskoker.

c. Bewerkingsmethode

De loopbussen moeten worden afgewerkt en van oliegroeven voorzien volgens de betreffende tekeningen.

TUNNELASLEIDING1. Uitlijning bij nieuwbouw

Bij een in aanbouw zijnd schip maakt men gebruik van het feit dat men in de tunnel ontkoppelde assen heeft liggen. De assen die 2 lagers hebben, worden door stalen keggen of stelbouten onder de blokken op hoogte gebracht. Bij ontkoppelde eenlagerige assen zal de doorbuiging ervan als er ruimte tussen de flenzen is, aanzienlijk zijn, om deze reden worden onder de eenlagerige assen twee balkconstructies gemaakt waarop V-vormige mikken worden aangebracht, die de as aan de einden ondersteunen en zowel horizontaal als verticaal nauwkeurig instelbaar zijn. Tussen de as en de kappen van de tunnelblokken wordt een stuk carton gelegd, zodat de as vast ligt in het ondermetaal ook als het blok aan de as hangt. De afstelling begint vanuit de flens van de schroefas. De ernaast liggende flens wordt zuiver vierkant en evenwijdig gezet. Dit wordt bij elk stel flenzen gedaan waarbij men dus van achteren naar voren werkt.

Het meten op de flenzen kan alleen 's morgens vroeg gebeuren als het schip een gelijkmatige temperatuur heeft.

Als de assen in de goede positie liggen worden de vulstukken onder de blokken pasgemaakt en de gaten voor diverse bouten geruimd.

De bouten worden wel aangebracht doch niet vastgezet.

Bij de eindcontrole worden de flenzen op vierkant staan en paralleliteit gecontroleerd en alle vulstukken op goed vastliggen.

Voor deze controle is het nodig dat de assen los van elkaar liggen.

De ruimte tussen de assen wordt verkregen door het niet plaatsen van de celeron ring van de geïsoleerde koppeling en de verkregen ruimte tijdelijk over de flenzen te verdelen.

Deze methode geeft volkomen betrouwbare resultaten, doch is voor een bestaand schip te bewerkelijk en tijdrovend, daardoor kostbaar en komt alleen in aanmerking als met andere middelen gebleken is dat heruitlijning door het wijzigen van vulstukken noodzakelijk is.

2. Controle op uitlijning bij een bestaand schip

Bij een bestaand schip is het hoogst zelden nodig de uitlijning van de asleiding te controleren.

In geval de ligging van het achterste gedeelte van de krukas hiertoe aanleiding geeft, kan het gewenst zijn de ligging van het losse stuwblok - of waar het stuwblok is aangebouwd - van het eerste lager achter de motor te controleren.

Dit kan worden gedaan met een gespannen staaldraad, zoals aangegeven in fig. S1-3-9.

De ruimte in de gland van de doorvoering naar de tunnel geeft ook een mogelijkheid voor controle.

Waar de schroefas van een draagblok is voorzien, is het belangrijk dat dit blok draagt, om te voorkomen dat het trillingsgetal van de schroefas

met schroef in het gebied van het aantal omw./min. komt te liggen. De ruimte van de schroefasgland geeft een eenvoudige controle op de ligging van de schroefas.

In dit verband merken wij nog op dat waar de schroefaskoker ook aan de voorkant van een draagbus is voorzien, deze hetzelfde doel heeft als een draagblok onder de schroefas.

Van scheepswege mag de uitlijning niet worden gewijzigd, ook niet van het achterste blok door b.v. liners onder de voet van het blok aan te brengen, c.q. eventueel bestaande liners door andere van gewijzigde dikte te vervangen. Speciaal waar de schroefaskoker van een witmetalen voering is voorzien kan dit ernstige gevolgen hebben. Waar aanwijzingen zijn dat de hoogte van het achterste blok correctie behoeft, dient dit na schroefastrekking door de scheepswerf uitgevoerd te worden na zorgvuldige opmetingen, waarna de vulstukken op maat dienen te worden gemaakt.

Alsdan mogen geen losse liners worden gebruikt.

Onbalans van de schroef kan echter ook oorzaak zijn van trillingen (slaan) van de schroefas.

Een meting met gespannen staaldraad is aan boord met eigen middelen uit te voeren.

Reparatiewerven kunnen van andere middelen zoals een uitlijn telescoop en zichtlijn gebruik maken.

Met een zichtlijn is de werkwijze als volgt.

Op de schroefasflens een afgeschermd lichtbak te plaatsen met een gaatje van 1 mm op een hoogte van a mm boven de flens.

Op de stuwasflens een V-blok met een plaat eveneens met een gaatje van 1 mm eveneens op een hoogte van a mm boven de flens.

Als de verlichting in de tunnel wordt afgeschakeld, kan men door het gaatje boven de stuwasflens kijkend de lichtstip boven de schroefasflens goed zien.

Vervolgens dient een V-blok met een plaat waarin zich een spleet van 20 mm lengte bevindt op een der tussenflenzen te worden geplaatst.

Langs de spleet kan tussen geleide scheentjes een plaatje met een gaatje van 1 mm verticaal worden bewogen.

Door eerst de spleet te "vizeren" en daarna het verstelbare plaatje, kan men de ligging van de tussenflens t.o.v. de stuwas- en schroefasflens bepalen.