

**INSTRUCTIEBOEK
VOOR
SCHEEPSDIESELMOTOR
THORNYCROFT 154
B.M.C. COMMANDER 2,5 LTR.**

**ASTO B.V.
BERGSEDIJK 2-6
POSTBUS 3
4940 AA RAAMSDONKSVEER
TEL: 0162-513650
FAX: 0162-522406**



Thornycroft 154

BEANS ENGINEERING — een deel van de Special Products divisie van British Leyland Motor Corporation — zijn de producenten van de THORNYCROFT scheepsmotoren, welke door de grote hoeveelheden die hiervan aangemaakt worden, uiterst concurrerend geprijsd zijn. THORNYCROFT scheepsmotoren zijn gebaseerd op zorgvuldig geselecteerde en in grote hoeveelheden geproduceerde basis éénheden, waardoor steeds een goede service kan worden gegeven, alsmede een goede onderdelen voorziening. Alleen door deze wijze van productie kunnen grote betrouwbaarheid en laag geprijsde motoren worden aangeboden.

Specificatie

Type

154 verticale 4 tact scheepsdiesel motor

aantal cilinders	vier
boring	89 mm (3.5")
slag	102 mm (4 ")
cilinder inhoud	2.52 ltr. (154")
compressie verhouding	19.5 : 1
ontstekings volgorde	1, 3, 4, 2
minimum vollast toerental	1500 omw./min.

Drooggewicht

De volgende gewichten gelden ongeveer voor een basis specificatie:

motor met keerkoppeling zonder vertraging

Velvet	377 kg.
Paragon P21L	370 kg.
Hurth	niet leverbaar

motor met keerkoppeling met reductie

Velvet 71 CR	400 kg.
Paragon P23L	401 kg.
Paragon P25L	410 kg.
Hurth HBW15-18	350 kg.

Motor inbouwhoek

Maximum installatie hoek 12° (met een reserve van 3° tijdens het varen)

Verbrandingssysteem

Indirecte inspuiting met gloei spiralen voor gemakkelijk starten.

Brandstof inspuut apparatuur

Een brandstofpomp van het verdeler type met een all speed mechanische reguleerder wordt toegepast. De membraan type opvoerpomp met handbediening wordt mechanisch bediend vanaf de krukas en voorziet de inspuutpomp van gasolie onder constante druk. Een papier fijn filter wordt in het brandstof circuit gemonteerd. Ieder inspuutstuk is uitgerust met een Pintaux type nozzle en spuit in met een druk van 135 atmosfeer (139 kg/cm²).

Krukas

Gesmeed stalen krukas geheel gebalanceerd en met "tufride" geharde lagertappen. De krukas is 3x gelagerd en stalen lagers met tin-aluminium lagerschalen worden toegepast.

Smeersysteem

Een zogenaamde natte sump wordt toegepast. De olie passeert eerst een gas filter in de sump, daarna een uitwendig gemonteerd oliefilter en keert daarna via de oliekoeler terug in de sump.

Koelsysteem

Naar keuze:

- Gesloten circuit met door middel van een warmte wisselaar gekoeld zoetwatersysteem compleet met zoutwaterpomp
- Gesloten zoetwaterkoelsysteem geschikt voor pijpen koeling of koeltank.

Electrische uitrusting

Een 12 Volt Lucas met relais bediende startmotor wordt gemonteerd en een 12 Volt Lucas wisselstroom generator, 45 Amp., met spanningsregelaar.

Keerkoppeling

De volgende keerkoppelingen zijn leverbaar:

Velvet	71 CR hydraulisch
Paragon	200 serie hydraulisch
Hurth	HBW15-18 mechanisch

Vertragingen

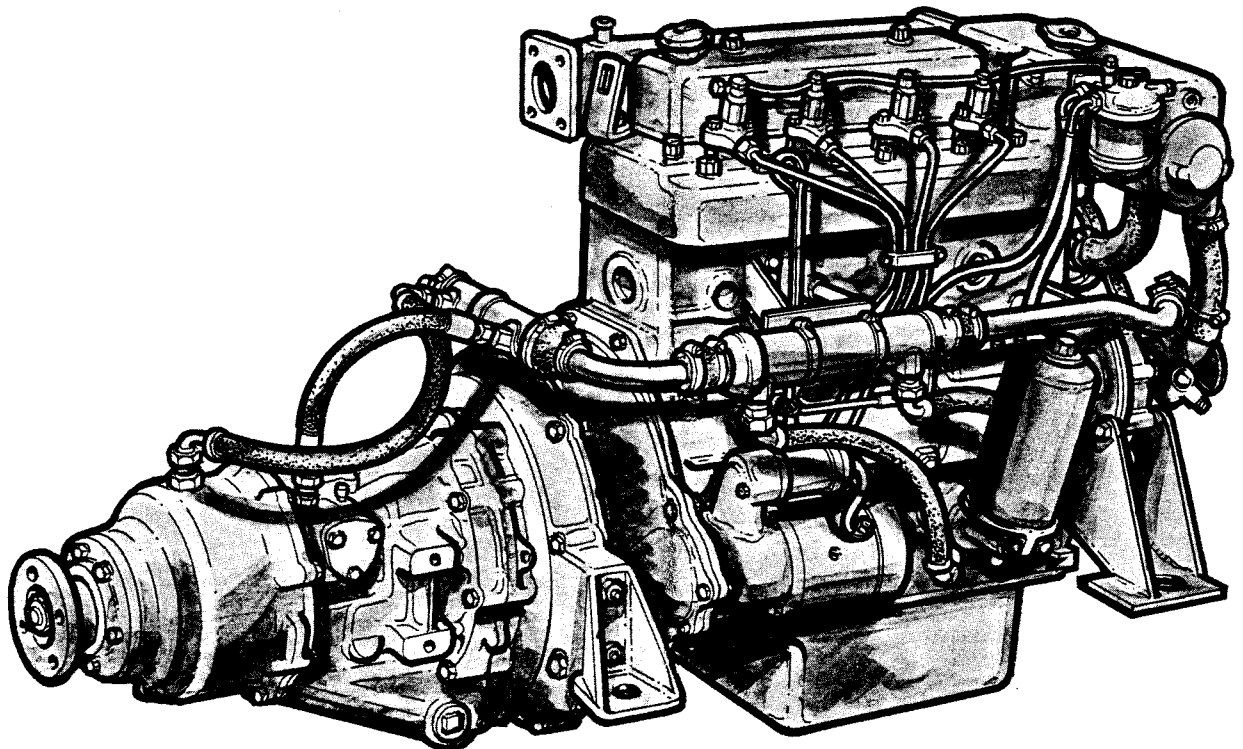
Velvet	2.1 : 1 - 1.9 : 1 (R) - 2.9 : 1
Paragon	2 : 1, of 3 : 1 (L of R)
Hurth	2 : 1, of 2.88 : 1

BRITISH



LEYLAND

Thornycroft 154



MS(N)-03-154

Standaard afstelling

De motor wordt standaard afgesteld op een continu vermogen van 28 pk bij 1500 omw./min. Het type 154 kan worden afgesteld op een continu vermogen van 33, 37, 41, 45, 48 en 50 pk. Het afstellen op een hoger continu vermogen wordt alleen mogelijk gemaakt als de motor wordt geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

De motor wordt standaard afgesteld op een continu vermogen van 28 pk bij 1500 omw./min. Het type 154 kan worden afgesteld op een continu vermogen van 33, 37, 41, 45, 48 en 50 pk. Het afstellen op een hoger continu vermogen wordt alleen mogelijk gemaakt als de motor wordt geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

Te leveren instellingen en afstellingen

De motor wordt standaard afgesteld op een continu vermogen van 28 pk bij 1500 omw./min. Het type 154 kan worden afgesteld op een continu vermogen van 33, 37, 41, 45, 48 en 50 pk. Het afstellen op een hoger continu vermogen wordt alleen mogelijk gemaakt als de motor wordt geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

Speciaal voor overkoppeling

Wanneer het systeem met de motor wordt geleverd, wordt de motor standaard afgesteld op een continu vermogen van 28 pk bij 1500 omw./min. Het type 154 kan worden afgesteld op een continu vermogen van 33, 37, 41, 45, 48 en 50 pk. Het afstellen op een hoger continu vermogen wordt alleen mogelijk gemaakt als de motor wordt geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

Standaard afstelling

De motor wordt standaard afgesteld op een continu vermogen van 28 pk bij 1500 omw./min. Het type 154 kan worden afgesteld op een continu vermogen van 33, 37, 41, 45, 48 en 50 pk. Het afstellen op een hoger continu vermogen wordt alleen mogelijk gemaakt als de motor wordt geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

De motor wordt standaard afgesteld op een continu vermogen van 28 pk bij 1500 omw./min. Het type 154 kan worden afgesteld op een continu vermogen van 33, 37, 41, 45, 48 en 50 pk. Het afstellen op een hoger continu vermogen wordt alleen mogelijk gemaakt als de motor wordt geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

	Zonder vliegwielen	28	33
Maximaal vermogen (pk)	62	62	62
Maximaal toerental (omw./min.)	3500	3500	3500
Continu vermogen (pk)	28	33	37
Continu toerental (omw./min.)	1500	1750	2000

ATTENTIE: Kies de juiste afstelling van de motor op basis van de vereiste afstelling van de propeller.

Alle gegevens zijn gebaseerd op de standaard afstelling van de motor op een continu vermogen van 28 pk bij 1500 omw./min. Het type 154 kan worden afgesteld op een continu vermogen van 33, 37, 41, 45, 48 en 50 pk. Het afstellen op een hoger continu vermogen wordt alleen mogelijk gemaakt als de motor wordt geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

Alle gegevens zijn gebaseerd op de standaard afstelling van de motor op een continu vermogen van 28 pk bij 1500 omw./min. Het type 154 kan worden afgesteld op een continu vermogen van 33, 37, 41, 45, 48 en 50 pk. Het afstellen op een hoger continu vermogen wordt alleen mogelijk gemaakt als de motor wordt geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

Afstelgegevens

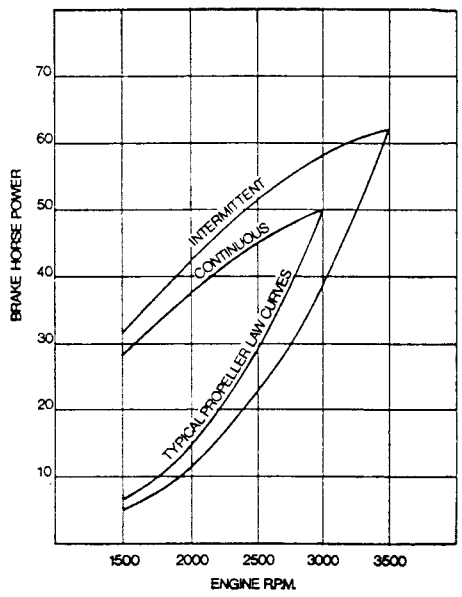
Het type 154 scheeps diesel motor kan worden afgesteld op een continu vermogen van 28 tot 50 pk, afhankelijk van de toepassing.

Voor toepassingen waar het volle vermogen niet langer nodig is dan 1 uur achtereen in iedere 12 uur dat de motor loopt, kan de motor worden geleverd met een intermitterend vermogen van 62 pk bij 3500 omw./min.

N.B. Alle p.k.'s genoemd in de tabel hiernaast zijn aan het vliegwiel gemeten. Transmissieverliezen in de keerkoppeling zijn niet in de gegevens verwerkt, deze transmissieverliezen hangen af van de toegepaste keerkoppeling.

Continue vol vermogens waarop de motor is af te stellen

B.H.D.	28	33	37	41	45	48	50
omw./min.	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000



British Leyland Nederland C.V.

scheeps motoren afdeling

NIEUWE GOUWE O.Z. 40 GOUDA TEL. 01820 - 11122

T H O R N Y C R O F T

Special Products Division
British Leyland U.K. Ltd.

V O O R W O O R D

De instructies in dit boekje zijn beperkt tot de noodzakelijke, voor het nuttig gebruik en onderhoud van de motor. De gebruiker wordt ten zeerste aanbevolen deze aandachtig te lezen.

Bepaalde herstellings- en onderhoudswerkzaamheden zijn zonder het gebruik van speciaal gereedschap onpraktisch. De gebruiker die hiervoor de uitrusting niet heeft wordt verzocht contact op te nemen met hun Leyland Thornycroft dealer of de importeur.

Aangezien van het feit dat ze geïnformeerd blijven over de laatste ontwikkelingen, zijn de dealers en importeur in staat om met kundig personeel en de juiste gereedschappen een prima service te verlenen.

I N L O P E N

Alle door de fabriek gemaakte motoren worden op de testbank gecontroleerd op hun werking, maar de duur van deze test is niet voldoende om het gehele inloop-proces te vervangen.

Nadat de motor is ingebouwd moet de inlooperperiode worden vervolgd door te beginnen met een licht belaste motor en deze belasting gedurende de eerste 50 uur gebruik langzaam op te voeren. Dit verhoogt de betrouwbaarheid en levensduur van de motor.

Verder informatie of literatuur over alle Thornycroft motoren is verkrijgbaar bij :

ASTO B.V.
Bergsedijk 2-6
Postbus 3
4940 AA RAAMSDONKSVEER
TEL. 0162 - 513650

I N H O U D

HOOFDSTUK A - ALGEMENE GEGEVENS

Par. A1	Algemene beschrijving
" A2	Algemene gegevens
" A3	Motorgegevens
" A4	Buitenwater- en ruimwaterpomp aanzuigzeef
" A5	Starten van de motor voor de eerste maal
" A6	Motor starten een afzetten.
" A7	Winterklaar maken van de motor
" A8	Routine onderhoud gedurende winterberging
" A9	Opnieuw in bedrijf stellen.

HOOFDSTUK B - ROUTINE ONDERHOUD

Par. B1	Routine en periodiek onderhoud
" B2	Kleppen stellen
" B3	Cilinderkopmoeren

HOOFDSTUK C - MOTORSMERING

Par. C1	Algemene beschrijving
" C2	Soorten smeermiddelen
" C3	Kontrol motoroliepeil
" C4	Olie verversen
" C5	Motorolie - filterelement vervangen
" C6	Motoroliekoeler

HOOFDSTUK D - BRANDSTOFSYSTEEM

Par. D1	Reinigen
" D2	Brandstof vullen en opslaan
" D3	Brandstofopvoerpomp
" D4	Brandstofverstuivers
" D5	Brandstoffilter
" D6	Systeem ontluchten
" D7	Luchtfilter

HOOFDSTUK E - KOELSYSTEEM

Par. E1	Algemene beschrijving
" E2	Vorstbescherming
" E3	Aftappen en schoonmaken van het koelsysteem
" E4	Routine onderhoud van het buitenwatersysteem
" E5	Buitenwaterpomp
" E6	Warmtewisselaar
" E7	Ruimwaterpomp

HOOFDSTUK F - ELEKTRISCHE INSTALLATIE

Par. F1	Dynamo
" F2	Batterijen
" F3	Startmotor
" F4	Gloeibougies

HOOFDSTUK G - KEERKOPPELING

Par. G1	Oliekoeler
---------	------------

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Fig. 1	Aanzicht op de motor
Fig. 2	Klepstoters
Fig. 3	Cilinderkopbouten
Fig. 3	Oliekoeler en filter
Fig. 5	Olievuldop en peilstok
Fig. 6	Oliefilterelement
Fig. 7	Brandstofopvoerpomp
Fig. 8	Brandstoffilter
Fig. 9	Luchtfilter
Fig. 10	Waterkoelsysteem
Fig. 11	Warmtewisselaar
Fig. 12	Elektrisch schema
Fig. 13	Afstelling V-snaar
Fig. 14	Gloeibougies
Fig. 15	Oliekoeler keerkoppeling

HOOFDSTUK A - ALGEMENE GEGEVENS

A1. Algemene gegevens

1. Motor

De Thornycroft 154 scheepsdieselmotor is gebaseerd op de Leyland 2,52 liter, 4 cilinder dieselmotor.

2. Smeersysteem

Het smeersysteem is een volledig druksysteem met een uitwendig full flow oliefilter en oliekoeler.

3. Koelsysteem

Het standaard koelsysteem is een schoonwatersysteem thermostatisch geregeld met pompcirculatie. Koeling geschiedt door buitenwater die door een warmtewisselaar stroomt.

Kielkoeling is een schoonwatersysteem, thermostatisch geregeld met pompcirculatie. Druk wordt geleverd door een expansietank. Koeling geschiedt door het passeren van het water door een pijpsysteem aan de buitenzijde van de scheepswand of huidtanks met schotten aan de binnenzijde aan de scheepswand onder de waterlijn waar koeling plaats vindt door de konstante aanwezigheid van buitenwater.

Een watergekoeld uitlaatspruitstuk is standaard gemonteerd.

4. Keerkoppelingen

Op de motor kunnen de volgende keerkoppelingen worden toegepast :

Hurth
Paragon
Velvet
P.R.M.

A3. Motorbelasting

De 154 motor kan afgesteld worden om een continu vermogen te leveren van 28 tot 50 pk afhankelijk van wat nodig is. Deze continu vermogens mogen gebruikt worden onder alle omstandigheden waar gedurende lange tijd volledig vermogen nodig is. Voor speciale toepassingen waar het volle vermogen nodig is gedurende een periode van één uur per elke 12 uur kan de motor een onderbroken vermogen leveren van 62 pk bij 3500 omw./min.

N.B.

Alle opgegeven belastingen zijn gegeven aan het vliegwiel. Er moet rekening gehouden worden met keerkoppeling verliezen die afhangen van het gemonteerde type.

Bij gebruik in de tropen is het noodzakelijk de motorbelasting met 2% terug te nemen voor elke 10°C boven 30°C op zeeniveau. In sommige delen van de wereld is verder terugnemen door de vochtigheid noodzakelijk. Informatie hierover wordt op verzoek gegeven.

De volgende tabel geeft een overzicht van de continu motorbelastingen en bijbehorende brandstofverbruik.

kW (pk)	20(28)	24(33)	27(37)	30(41)	33(45)	35(48)	37(50)
omw./min.	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000
verbruik + liters/uur	7,36	8,23	9	9,9	10,95	11,82	12,6

A4. Buitenwater- en ruimwater aanzuigzeef

Kontroleer en reinig de buitenwater- en ruimwaterpomp aanzuigzeven regelmatig. Voor de inspectie kunnen geen perioden worden opgegeven omdat dit van de plaatselijke omstandigheden afhangt.

A5. Starten van de motor voor de eerste maal

Alvorens de motor voor de eerste maal gestart wordt moet de volgende procedure gevolgd worden.

1. Met paraffine de roestbeschermingsmiddelen verwijderen van alle blanke delen. Speciale aandacht moet geschonken worden aan keerkoppeling- en schroefkoppelingvlakken die schoon gemaakt moeten worden voordat de motor ingebouwd wordt.
2. Verwijder het kleppendecksel en olie alle klepstoters en klepgeleiders.

3. Ga met een oliespuit langs de motor en keerkoppeling. Olie alle bewegende delen zoals draaipunten voor de bediening van de keerkoppeling e.d., en vul alle olie en vetpotjes.
4. De motor en de keerkoppeling worden door de leverancier gevuld met de voorgeschreven smeermiddelen. Controleer het oliepeil van de motor en keerkoppeling voordat deze wordt ingebouwd in horizontale positie.
5. Door middel van een hefboom de motor minimaal tweemaal ronddraaien om er zeker van te zijn dat alle bewegende delen vrij lopen.
6. Tap het koelsysteem van de motor af en spoel het door, - zie hoofdstuk Koelsysteem par. E3 (1). Sluit de aftapkraan en vul via de vuldop op de expansietank boven de warmtewisselaar het systeem. Gebruik alleen leidingwater en liefst onthard. Als de mogelijkheid van bevriezing bestaat moet antivries aan het water worden toegevoegd of een koelvloei stof, - zie hoofdstuk Koelsysteem par. E2.
7. Vul de brandstoftank met de juiste brandstof en ontlucht de brandstofleidingen, filters en inspuitpomp.
8. Controleer de batterijen. Zorg ervoor dat ze in goede staat zijn, schoon en ingevet, volledig geladen en goed aangesloten.
9. Controleer alle elektrische verbindingen om er zeker van te zijn dat ze goed vastzitten.

A6. Motor starten en afzetten

Voor het starten van de motor de volgende richtlijnen volgen.

1. Open de kraan voor het buitenwater.
2. Controleer of de gashandel op stationair staat en de keerkoppeling in de neutrale stand.
3. Bedien met de hand de brandstofopvoerpomp om het systeem van brandstof te voorzien. Dit is belangrijk als de motor lang heeft stilgestaan.
4. Zet het gas volledig open.
5. Draai de startschakelaar in de stand voorgloeien gedurende 30 seconden.
6. Draai de startschakelaar naar de stand voorgloeien en starten om de motor te starten.
7. Als de motor loopt, de startschakelaar loslaten en het gas terugnemen tot stationair toerental.
8. Controleer de motoroliedruk.
9. Controleer de doorstroming van het buitenwater.
10. Verwijder het kleppendeksel en controleer de smering van de tuimelas.

11. Stop de motor na ongeveer 20 minuten en vul de olie van de motor en keerkoppeling bij tot het maximum op de peilstok. (Een bepaalde hoeveelheid olie zal achterblijven in de oliekoeler en oliefilter). Controleer het koelwaterpeil in de expansietank van de warmtewisselaar.

Indien de motor koud gestart wordt moeten punten 1 tot 9 in acht worden genomen. Als de motor echter warm is is het niet noodzakelijk om voor te gloeien en het gas hoeft niet volledig open te staan.

Om de motor te stoppen, de stopknop uittrekken op de inspuitpomp bij de regelaar.

A7. Winterklaar maken van de motor

1. Laat de motor draaien tot hij warm is, ververs daarna de motorolie en keerkoppeling olie.
2. Draai de brandstofhoofdkraan van de brandstoftank dicht en maak de leiding aan de zuigkant van de brandstofopvoerpomp los. Bevestig een klein tankje aan de inlaatzijde van de brandstofpomp en vul deze met een goede kwaliteit anti-korrosie olie met een lage viscositeit zoals bijvoorbeeld Shell Fuses A. (Deze manier van aansluiten is van essentieel belang omdat op deze manier de opvoerpomp en het filter in het circuit zitten).
3. Laat de motor met ongeveer 1500 omw./min. gedurende 15-20 minuten lopen om de verse olie in de lagers te laten komen en beschermende olie in het brandstofsysteem.
4. Tap het koelsysteem zorgvuldig af inclusief het uitlaatspruitstuk en oliekoelers. Het is aan te bevelen om het buitenwatercircuit met leidingwater door te spoelen. Draai de buitenwaterkraan dicht, maak de aansluiting bij de waterinlaat los en laat de toevoerleiding naar de motor leeglopen.
5. Verwijder het kleppendecksel en olie de klepstoters en klepleiders.
6. Vervang of reinig het brandstoffilter- en motoroliefilterelement. Controleer en reinig indien aanwezig de wierbak voor het buitenwater.
7. Demonteer van de buitenwaterpomp en ruimwaterpomp (indien gemonteerd) het rubber schoepenrad. Talk de schoepen in en bevestig ze aan de buitenzijde van de pomp. In geen geval mogen de schoepen geïlied worden hetgeen zwelling tot gevolg zal hebben en onbruikbaarheid.
8. Sluit de motor in- en uitlaat af en eventuele wateruitlaatopeningen in de wand van de boot.
9. Vet alle blanke delen van de motor in om corrosie te voorkomen.

Indien de boot op het droge wordt opgeslagen

10. Schroefas losmaken voordat de boot uit het water wordt gehaald.
Als de schroefas is beschermd met buiten zandbeschermers moet er op gelet worden dat de as niet meer dan 12mm naar buiten kan schuiven als deze is ontkoppeld.
11. Controleer de schroef en schroefas buiten op schade.
12. Open de buitenwaterkraan (indien gemonteerd) om de buitenwaterinlaat af te tappen.

Indien de boot in het water blijft liggen

13. Draai de gland aan om lekkage te voorkomen.
14. Controleer of de buitenwaterkraan (indien gemonteerd) absoluut vast en dicht zit.

A8. Routine onderhoud gedurende winterberging

1. Draai de motor minimaal iedere vier weken 3 à 4 omwentelingen om er zeker van te zijn dat er een oliefilm op de lagers en cilinders blijft.
2. Indien de boot in het water ligt controleren of het lekwater niet te hoog komt zodat deze in de motor of keerkoppeling kan komen via peilstokken of asafdichtingen.

A9. Opnieuw in bedrijf stellen

1. Maak alle verbindingen in het koelwatercircuit vast en vul het systeem.
2. Monteer de elektrische onderdelen en controleer of de elektrische aansluitingen goed zijn.
3. Monteer de buitenwaterpomp en ruimwaterpomp (indien gemonteerd). V-snaren spannen indien nodig.
4. Draai de afdichting van de gland iets los indien deze bij het winterklaar maken was vastgedraaid.
5. Verwijder alle pluggen en afdichtingen van de scheepswand en motor- in- en uitlaat.
6. Draai de motor minimaal twee omwentelingen met de hand om, om er zeker van te zijn dat alles vrijloopt voordat hij gestart wordt.

HOOFDSTUK B - ROUTINE ONDERHOUD

De volgende voorschriften voor het normale onderhoud zijn opgesteld om de motor in goede konditie te houden bij normaal gebruik. Onder abnormale omstandigheden kan het noodzakelijk zijn dat de tussenpozen korter worden.

B1. Dagelijks of elke 10 uur

Kontroleer het oliepeil van de motor en keerkoppeling en vul indien nodig bij. (zie hoofdstuk C)
Kontroleer het koelwaterpeil in de expansietank en indien nodig met zacht water bijvullen.

Na de eerste 25 uur

Vervang de motorolie (zie hoofdstuk C).
Trek de cilinderkopmoeren na. (zie pag. 12)
Stel de klepspeling af. (zie pag. 12)
Vervang de olie van de keerkoppeling en vervang het filter indien gemonteerd.

Iedere 50 uur

Kontroleer het vloeistofpeil in de batterijen (zie hoofdstuk F).
Kontroleer de waterafscheider.

Iedere 200 uur of minstens 2 x per seizoen in het najaar

Vervang de motorolie.
Kontroleer het luchtfilterelement (zie hoofdstuk D).
Maak het filter van de brandstofopvoerpomp schoon (zie hoofdstuk D).
Vervang het motorolie-filterelement (zie hoofdstuk C).
Kontroleer de laadtoestand van de batterij.
Vervang de keerkoppeling olie.

Iedere 800 uur

Stel de klepspeling af.
Vervang het brandstof-filterelement (zie hoofdstuk D).
Vervang de olievuldop (zie hoofdstuk C).
Test de verstuiving van de verstuivers (zie hoofdstuk D).
Demonteer de gloeibougies en maak ze schoon (zie hoofdstuk F).

B2. Kleppen stellen (fig. 2)

De juiste klep­speling is vermeld bij de ALGEMENE GEGEVENS. Draai de bevestigingsmoeren (1) van het kleppende­sel los en verwijder het deksel controleer de speling volgens de afbeelding en in de volgende volgorde.

Kontroleer klep no. 1 met klep no. 8 volledig open.

"	"	"	3	"	"	"	6	"	"
"	"	"	5	"	"	"	4	"	"
"	"	"	2	"	"	"	7	"	"
"	"	"	8	"	"	"	1	"	"
"	"	"	6	"	"	"	3	"	"
"	"	"	4	"	"	"	5	"	"
"	"	"	7	"	"	"	2	"	"

Om de speling af te stellen borgmoer (2) iets losdraaien en stelbout (3) draaien tot de speling juist is. Houdt de stelschroef vast tegen meedraaien en zet de borgmoer vast. Bij het monteren van het kleppende­sel controleren of de pakking nog bruikbaar is. Zo nodig vervangen.

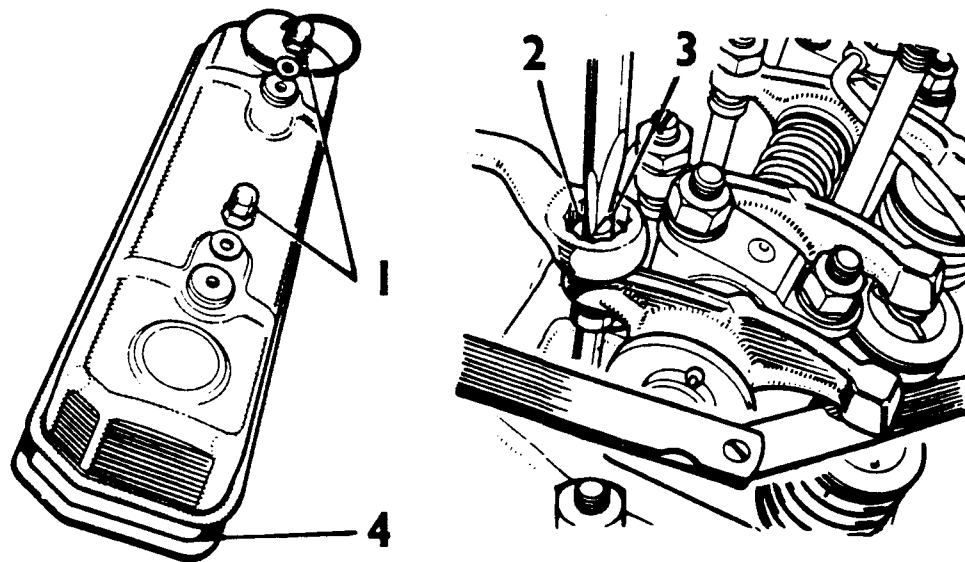


Fig. 2. Klepstoters.

B3. Cilinderkopmoeren (fig. 3).

Trek de cilinderkopmoeren na in de volgorde als aangegeven in fig. 3. Aanhaalspanning 102 Nm (10,37 kgfm).

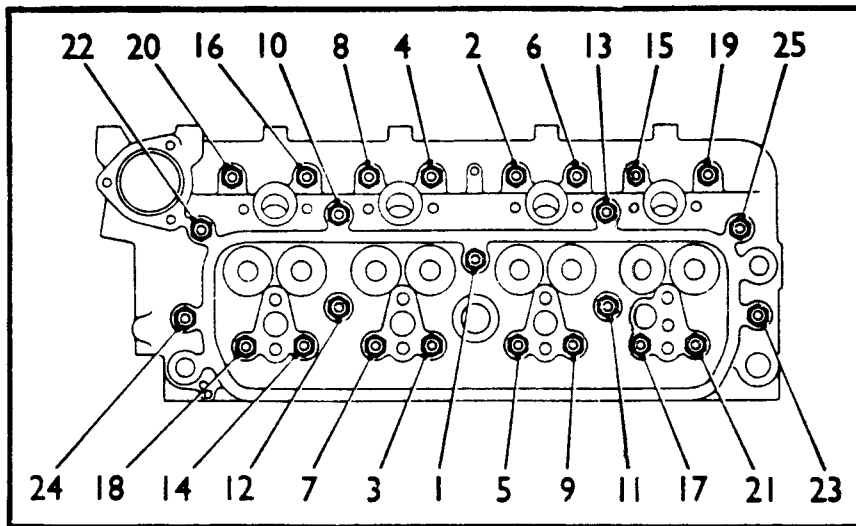


Fig. 3. Cilinderkopmoeren.

HOOFDSTUK C - MOTORSMERING

C1. Algemene beschrijving (fig. 4)

De Thornycroft 154 motor is uitgerust met een uitwendig full flow oliefilter en oliekoeler. Olie uit het motorcarter wordt onder druk aan het oliefilter (1) geleverd en vandaar via een tussenverbinding (2) naar de oliekoeler. Na het passeren van de koeler gaat de olie terug in de motor.

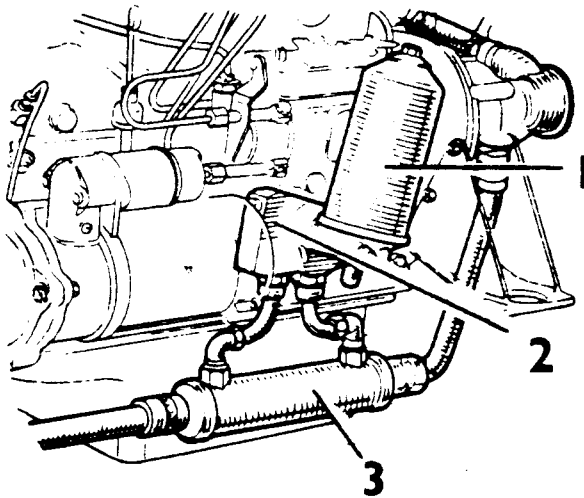


Fig. 4. Oliekoeler en filter.

C2. Soorten smeermiddelen

Aanbevolen motor smeermiddelen

OMGEVINGSTEMPERATUUR

Merk	*boven 32°C	*-12°C tot 32°C	*-18°C tot -12°C	onder -18°C
Filtrate	Filtrate Diesel 30	Filtrate Diesel 20	Filtrate Diesel 10	Filtrate 5W/20
Sternol	Panther 30	Panther 20	Panther 10	Sternol WW Multigrade 5W/20
Duckhams	Duckhams Fleetol HDX 30	Duckhams Fleetol HDX 20	Duckhams Fleetol HDX 10	Duckhams Q5-30
Castrol	Castrol CRI 30	Castrol CRI 20	Castrol CRI 10	Castrol CR5W/20
Esso	Essolube HDX 30	Essolube HDX 20	Essolube HDX 10W	Esso extra Motor oil 5W/20
Mobil	Delvac 1130	Delvac 1120	Delvac 1110	Mobiloil 5W/20
BP	BP Vanellus S.A.E. 30	BP Vanellus S.A.E. 20	BP Vanellus S.A.E. 10W	BP super visco Static 5W/20
Shell	Shell Rotella S oil 30	Shell Rotella S oil 20W/20 15W40	Shell Rotella S oil 10W	Shell winter Special motor oil or shell super motor oil 5W/20

* De multigrade oliën geleverd door genoemde leveranciers mogen ook worden gebruikt.

Aanbevolen smeermiddelen voor de keerkoppeling

Hurth	Shell Donax	TM of automatic transmission fluid type A.						
Paragon	"	"	"	"	"	"	"	"
Velvet	"	"	"	"	"	"	"	"
PRM	Castrol	BP	Esso	Shell				Mobil
	GTX	Vanellus	Uniflow	Shell Superior				Mobil Delvac
		20W	of Essolube	of Rotellas				Special
			HD 10W30	20W20				15W40

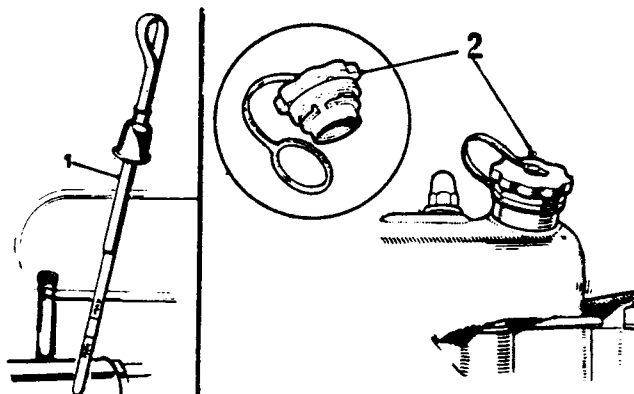


Fig. 5. Olievuldop en peilstok.

C3. Kontrole motoroliepeil (fig. 5.)

Kontroleer het motoroliepeil door het eruit halen van de peilstok (1). Het niveau moet op de positie max. van de peilstok staan.

C4. Olie verversen (fig. 5.)

Pomp de olie uit het motorcarter met de handpomp. De olie is het gemakkelijkst te pompen als deze warm is. Verwijder de olieuldop door draaien. Vul de motor met de nieuwe olie tot de peilstok het juiste niveau bereikt heeft.

In de olieuldop zit een luchtfilter die niet schoongemaakt kan worden. Monteer een nieuwe vuldop op de opgegeven tijden.

C5. Motorolie-filterelement vervangen (fig. 6.)

Het filterelement moet tegelijk met het verversen van de motorolie geschieden.

Als de motorolie is afgetapt de volgende procedure volgen :

1. Maak het filter aan de buitenzijde schoon, verwijder de centrale bout (1) en het filterhuis (2).
2. Verwijder het element (3) en maak het huis en de montagesteun (4) goed schoon.
3. Vervang het filterhuispakking (5).
4. Monteer een nieuw element en plaats het filterhuis op de montage steun.

C6. Motoroliekoeler (fig. 4.)

De koeling wordt bereikt door het passeren van water door een aantal kleine pijpen waarover de olie stroomt. De oliekoeler is integraal gekonstrueerd en kan niet gedemonteerd worden.

1. Demontage oliekoeler

N.B.

Het is aan te bevelen om dit te doen als de motorolie is afgetapt.

- A. Tap het buitenwatersysteem af (zie par. E-3)
- B. Maak de waterpijpen los (1 & 2)
- C. Maak de olieleidingen los (3 & 4)
- D. Maak slangklem (5) los en verwijder de oliekoeler van de motor.

2. Montage oliekoeler

Deze procedure is precies tegengesteld aan demontage.

Kontroleer alle verbindingen op olie lekkage als de motor opnieuw is gevuld met olie.

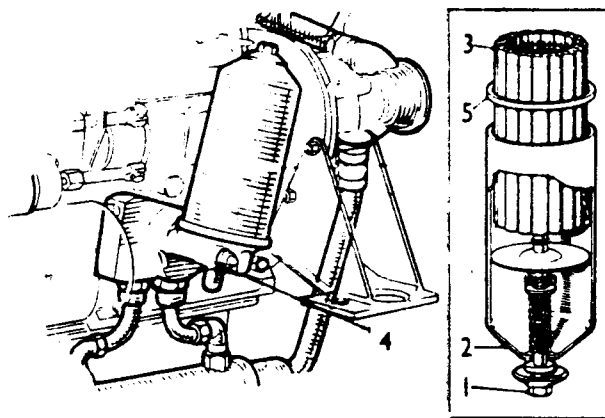


Fig. 6. Oliefilterelement.

HOOFDSTUK D - BRANDSTOFSYSTEEM

D1. Reinigen

Het brandstofsysteem is zeer nauwkeurig gemaakt en zelfs het kleinste beetje vuil dat in het systeem komt kan de werking verstoren en schade veroorzaken aan de onderdelen.

Er zijn daarom aanzienlijke maatregelen genomen bij het ontwerpen en monteren van het brandstofsysteem om er zeker van te zijn dat normale schone brandstof voldoende gefilterd wordt voordat het bij de inspuitpomp en verstuivers komt. Het gebruik van vervuilde brandstof zal de brandstoffilters snel vervuilen en nadelige gevolgen hebben op de uitrusting.

Een schoon brandstofsysteem is van essentieel belang en er moet op gelet worden dat het systeem onberispelijk schoon is als er aan wordt gewerkt en als er brandstof gevuld wordt.

Zorg er altijd voor dat er geen water of vuil in de brandstof kan komen. Als het brandstofsysteem op een bepaald punt is losgemaakt monteer dan afsluitdoppen op de leidingen en aansluitingen.

Als er brandstofleidingen los zijn geweest of de motor zonder brandstof heeft gestaan het systeem ontluchten (zie par. D6.).

MAAK NOOIT EEN TANK VAN BINNEN SCHOON OF ENIG DEEL VAN HET BRANDSTOFSYSTEEM MET EEN PLUIZENDE LAP.

D2. Brandstof vullen en opslaan

1. Opslaan van brandstof

GEBRUIK NOOIT EEN GEGALVANISEERDE TANK.

Er zijn twee methoden voor het opslaan van brandstof. In vaten of een tank, afhankelijk van de hoeveelheid die gebruikt wordt.

A. Opslag in vaten

Als de brandstof wordt opgeslagen in vaten moeten deze op een betonvloer onder een afdak staan in een schone omgeving.

Als een nieuw vat wordt gebruikt deze op een stellage plaatsen en minimaal 24 uur laten staan om eventuele verontreiniging te laten bezinken.

Het vat moet schuin geplaatst worden en ± 43 mm aflopen op een lengte van 1 meter.

Til nooit het vat op om de laatste brandstof eruit te halen aangezien dan bezinksel kan meekomen.

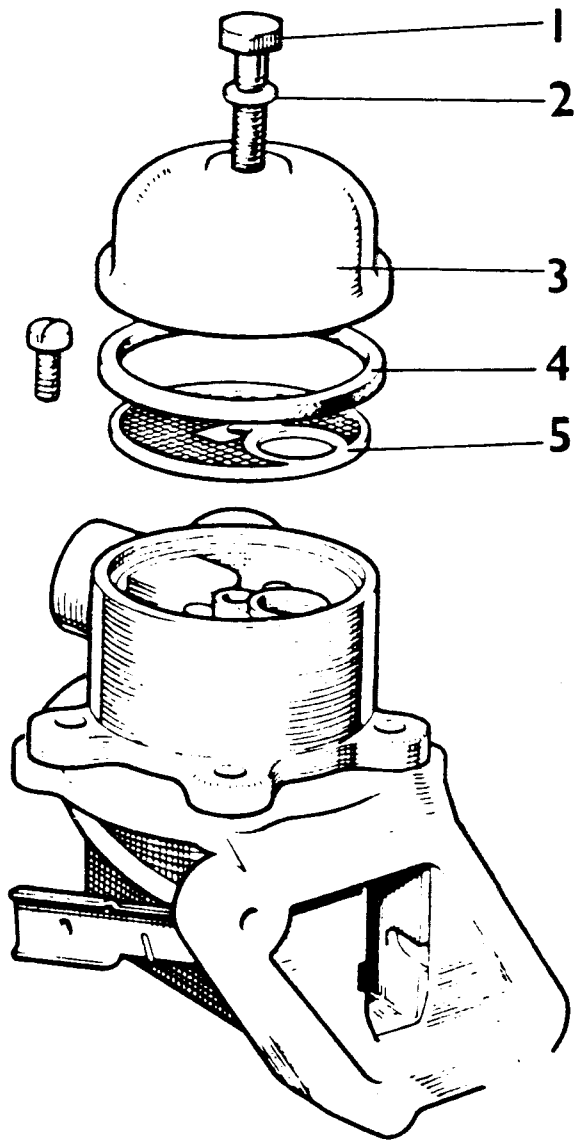


Fig. 7 Brandstofopvoerpomp

B. Tankopslag

De inhoud van de tank moet zodanig zijn dat de tijd tussen vullen en leegraken niet te lang is.

De tank moet een afscherming hebben en een mangat om de tank te kunnen reinigen. De kraan moet zodanig geplaatst zijn dat in de tank een laag blijft staan van 76 mm voor eventueel water en bezinksel. De leiding naar de kraan moet voorzien zijn van een vervangbaar filter. De tank moet + 43 mm per meter aflopen in de richting van de aftaplug voor water en bezinksel en weg van de kraan.

De ontluchtingspijp moet een ingebouwde inlaat hebben met een filter.

Tap altijd het water en bezinksel af voordat de tank opnieuw gevuld wordt.

C. Vullen van de brandstoftank in de boot

Zorg ervoor dat alleen schone brandstof in de tank gaat bij voorkeur door een trechter met een schoon filter.

Het is aan te bevelen om de brandstoftank na gebruik te vullen om condensatie gedurende de nacht te beperken.

Maak de tank rond de vuldop voor en na het vullen schoon en zet de tankdop onmiddellijk na het vullen erop.

D3. Brandstofopvoerpomp (fig. 7)

Voor het schoonmaken van de brandstofopvoerpomp de volgende procedure volgen.

1. Verwijder schroef (1) en ring (2) van de bovenzijde van de pomp en haal kap (3) en pakkingring (4) eraf.
2. Verwijder het gasfilter (5) en maak het schoon.
3. Maak de pompkamer en kap schoon met een niet pluizende doek.
4. Monteer de pomp met een nieuwe pakkingring en zet de bout voor de kap voldoende vast zodat er geen lekkage kan ontstaan.

D4. Brandstofverstuivers

Schoonmaken en testen van het verstuiven kan alleen gedaan worden met speciaal gereedschap en moet daarom gedaan worden door de dealer of importeur.

D5. Brandstoffilter (fig. 8)

Voor het demonteren van het filter de volgende procedure aanhouden:

1. Verwijder de banjo en bout (2).
2. Draai de centrale bout (3) eruit en houd de onderzijde van het filter vast.
3. Neem de onderzijde weg en draai het element (1) om het van de houder (5) los te maken.
4. Verwijder de drie pakkingringen (6) van de houder en onderzijde.

Maak de onderzijde schoon en monteer het geheel weer met een nieuw filterelement en pakkingen. Monteer de banjo en bout.

Het brandstofsysteem ontluchten na vervanging van het filter.

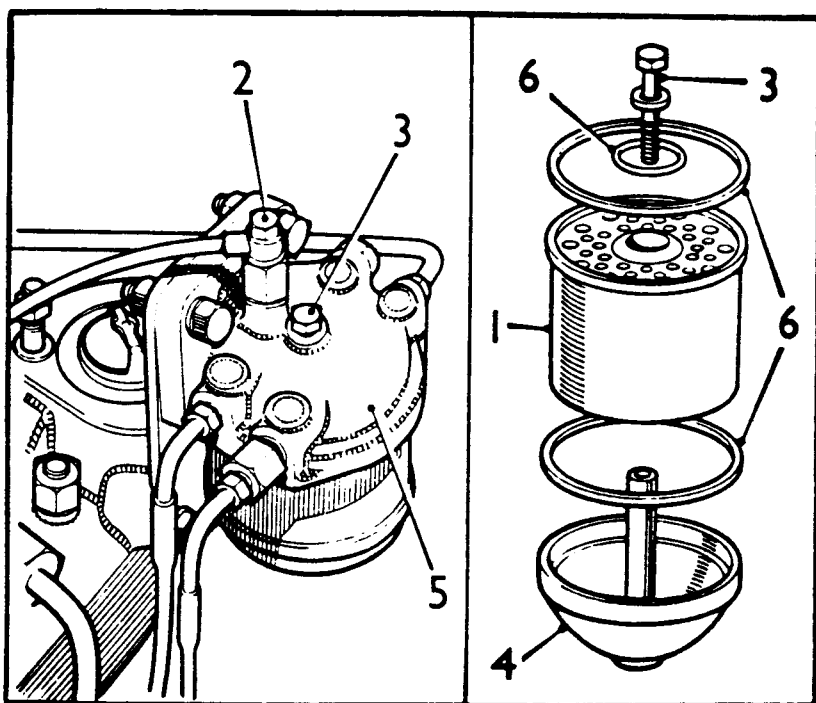


Fig. 8
Brandstoffilter

D6. Systeem ontluchten

1. Zorg voor voldoende brandstof in de tank.
2. Draai de leiding van het brandstoffilter naar de inspuitpomp los. Bedien de opvoerpomp en zodra de uitstromende brandstof geen lucht meer bevat de leiding vastmaken.
3. Maak de plug los van de niet gebruikte aansluiting op de filterhouder. Bedien de opvoerpomp en zodra de uitstromende brandstof geen lucht meer bevat de plug vastdraaien.
4. Maak de twee ontluchtingsschroeven op de brandstofpomp los. Bedien de opvoerpomp en zodra de uitstromende brandstof geen lucht meer bevat de schroeven vastzetten.

5. Maak de leiding aan twee willekeurige verstuivers los, verzeker u ervan dat de stopknop is ingedrukt en het gas volledig open, draai de motor rond tot de uitstromende brandstof uit beide leidingen geen lucht meer bevat en draai daarna de leidingen vast.
6. Start de motor en laat hem draaien tot hij gelijkmatig loopt.

D7. Luchtfilter (fig. 9)

1. Het luchtfilter is integraal gekonstrueerd en kan niet worden gedemonteerd. Om het element schoon te maken de aanzuigbuis losmaken door het losdraaien van de klem onder het filter en met filter naar boven te trekken.
2. Na demontage het complete filter dompelen in een olieoplossing en beweeg het tot het filter vrij is van vuil.
3. Schud de overtollige oplossing eruit of blaas het droog met een luchtpistool. Voor de montage een kleine hoeveelheid medium grade olie door de gaten aan de onderzijde laten lopen. Monteer het luchtfilter op het inlaatspruitstuk en maak de klem vast.

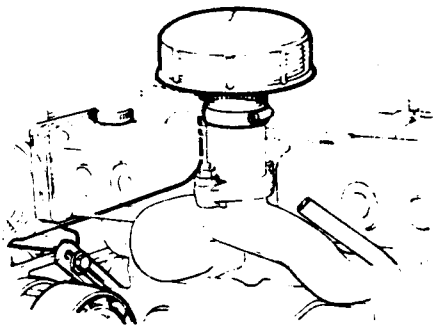


Fig. 9 Luchtfilter

HOOFDSTUK E - KOELSYSTEEM

De motor mag nooit gestart worden zonder water in het koelsysteem.

E1. Algemene beschrijving (fig. 10)

Twee alternatieve koelsystemen kunnen worden toegepast. Interkoeling met een warmtewisselaar waarin het motorkoelwater wordt gekoeld door buitenwater of kielkoeling (2) waar het koelwater wordt gekoeld via de buitenwand van het schip.

1. Interkoeling

De motor wordt gekoeld door water. Het warmewater stroomt met behulp van een pomp (1) naar de warmtewisselaar (2) waar het wordt gekoeld door buitenwater.

Een thermostaat zorgt voor snel op temperatuur komen en assisteert bij het op konstante temperatuur houden van de motor.

Het motorkoelsysteem wordt gevuld door de vuldop (3) op de expansietank van de warmtewisselaar. Vul het systeem tot de onderzijde van de vulpijp en gebruik regenwater, gedistilleerd water of leidingwater. **GEBRUIK GEEN BUITENWATER.**

Het waterpeil moet dagelijks gecontroleerd worden en bijgevuld indien nodig.

Het is gevaarlijk de vuldop te verwijderen voordat het water is afgekoeld.

Een buitenwaterpomp (4) pompt buitenwater door de oliekoeler van de keerkoppeling (5) (indien gemonteerd) naar de motoroliekoeler (6). Daarna via de warmtewisselaar (2) naar het watergekoelde uitlaatspruitstuk (7) en vandaar in de uitlaatleiding of direkt overboord.

2. Kielkoeling

Dit systeem is in principe gelijk aan het systeem van de interkoeling. Het verschil hierin is dat de warmtewisselaar is vervangen door een expansietank en extra pijpen die langs de kiel zijn gemonteerd. Deze pijpen zijn verbonden met de inlaat (8) en uitlaat (9). Deze extra pijpen zijn konstant in aanraking met buitenwater.

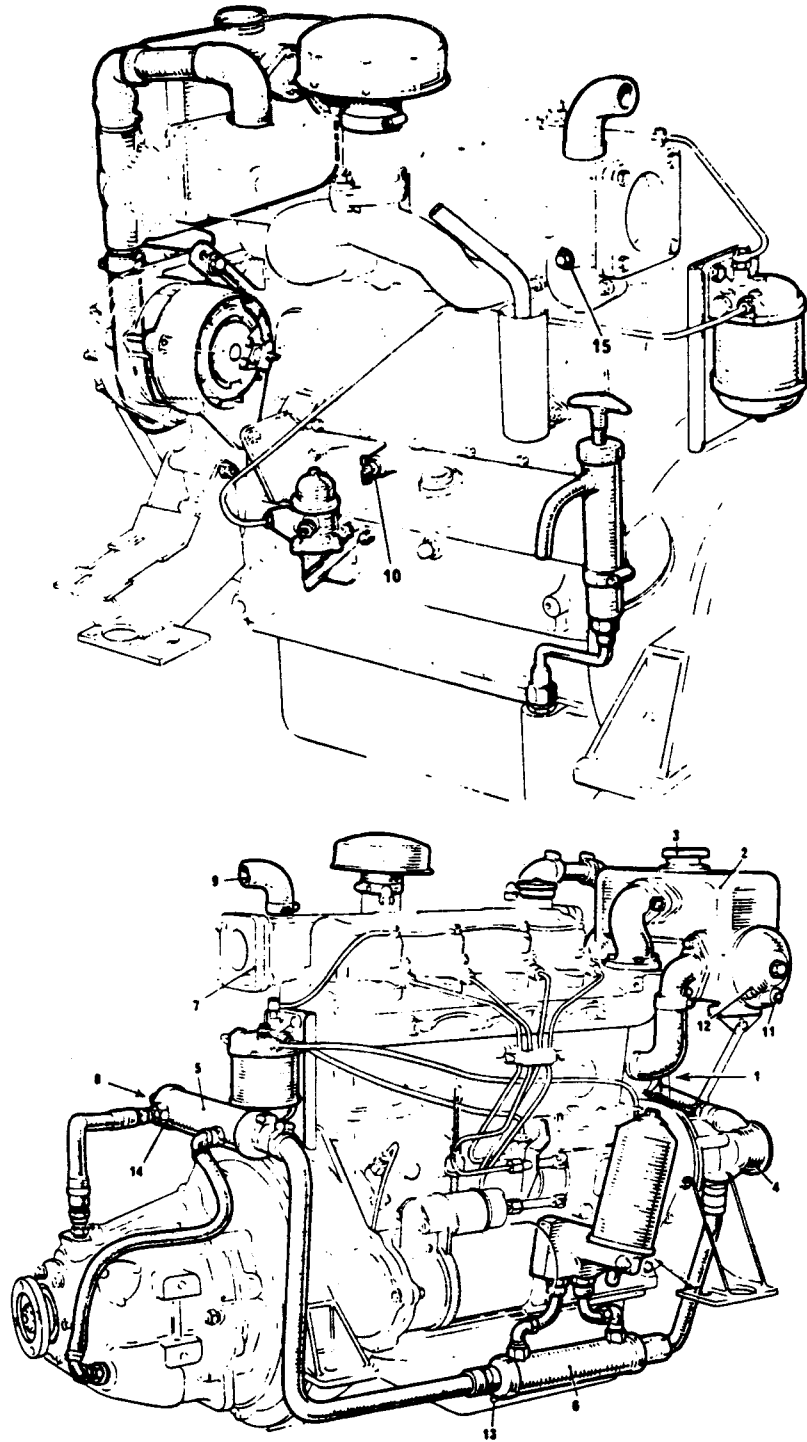


Fig. 10 Waterkoelsysteem

E2. Vorstbescherming

Als het koud is, is het noodzakelijk om een antivriesmengsel in het koelsysteem te hebben.

De aanbevolen percentages zijn als volgt.

- A. Temperaturen onder -14°C , 15% oplossing.
- B. Temperaturen onder -18°C , 20% oplossing.

Gebruik alleen een goede kwaliteit antivries en volg de aanwijzingen van de fabrikant.

Gebruik nooit antivries met een op olie gebaseerde antiroest bescherming aangezien dit de waterpomp aantast en de pomp defekt raakt.

De koelwaterinhoud van de motor inclusief de warmtewisselaar is ongeveer 11,3 liter.

Omdat er alleen antivries in het motorkoelsysteem zit is het noodzakelijk als de motor niet gebruikt wordt dat het buitenwatersysteem is afgetapt (zie par. E3-3).

E3. Aftappen en schoonmaken van het koelsysteem

1. Aftappen van het motorkoelwater

Het motorkoelsysteem is een druksysteem en voordat het systeem kan worden afgetapt is het noodzakelijk de vuldop op de warmtewisselaar te verwijderen. Het is gevaarlijk om de vuldop te verwijderen voordat het water is afgekoeld. Indien de vuldop verwijderd wordt als het water nog warm is moet voorzichtig gebeuren zodat eerst langzaam de druk kan ontsnappen.

Als de vuldop is verwijderd kan het systeem worden afgetapt door aftapkraan (10) open te draaien.

2. Motorkoelsysteem schoonmaken

Van tijd tot tijd moet het gehele systeem worden schoongespoeld. Het systeem doorspoelen door leidingwater in de vulopening (3) te laten stromen totdat het water uit de aftapkraan (10) schoon is.

3. Aftappen buitenwatersysteem

Het buitenwater aftappen op de volgende plaatsen.

- A. Plug (11) in de warmtewisselaar.
- B. Buitenwaterpomp (4). Maak deksel (12) los.
Na het aftappen zorgen dat hij lekvrij is.
- C. Plug (13) in de motoroliekoeler.
- D. Plug (14) in de oliekoeler van de keerkoppeling.
- E. Plug (15) in het uitlaatspruitstuk.

E4. Routine onderhoud van het buitenwatersysteem

1. Controleer en reinig regelmatig de wierkorf voor het buitenwater. Indien de korf moet worden verwijderd doe dit dan NOOIT met draaiende motor aangezien er dan vuil in het systeem kan komen.
2. Verzeker u ervan dat de buitenwaterkraan volledig open staat wanneer de motor draait. Als de kraan gedeeltelijk is gesloten kan de pomp lucht trekken en stroomt er geen water waardoor de motor oververhit kan raken.
3. Controleer onmiddellijk na het starten of het buitenwater uitstroomt om er zeker van te zijn dat de pomp goed werkt. Indien de motor draait zonder buitenwaterkoeling kan er schade ontstaan.

E5. Buitenwaterpomp

De buitenwaterpomp is een zelfaanzuigende Jabsco pomp met een rubber schoep.

De pomp is voor smering afhankelijk van het water dat hij pompt. Laat hem NOOIT langer droog lopen dan 30 seconden. Door gebrek aan smering zal de schoep verbranden.

Als de waterpomppakking wordt vervangen is het belangrijk het juiste onderdeel te gebruiken. Een te dikke pakking vermindert de zelfaanzuiging en een te dunne pakking heeft tot gevolg dat de schoep vast komt te zitten met alle gevolgen vandien.

E6. Warmtewisselaar (fig. 11)

1. Het doel van de warmtewisselaar is om er voor te zorgen dat
 - A. Het water in de expansietank kan expanderen en ontluchten.
 - B. Het motorkoelwater kan worden gekoeld door buitenwater dat door pijpen stroomt waarlangs het motor koelwater stroomt.
2. De warmtewisselaar bestaat uit de volgende onderdelen
 - A. Huis (2) bevat de expansietank en de ruimte voor de warmtewisselaar.
 - B. Een houder met pijpen (3)
 - C. Afsluitdeksel (4 & 5)
 - D. Een tapeind die door deksel (4) gaat en in deksel (5) wordt geschroefd.

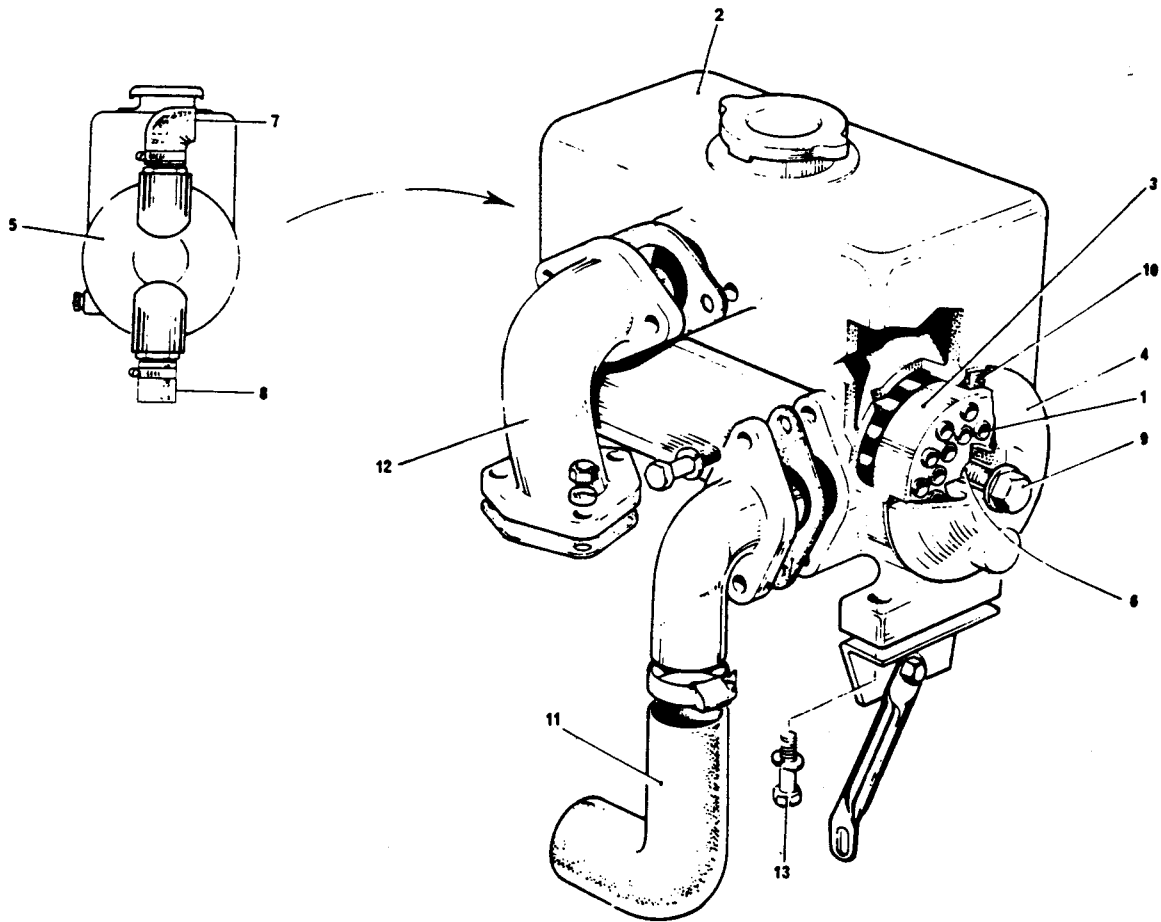


Fig. 11 Warmtewisselaar

3. Demonteren van de warmtewisselaar.

- A. Tap het buitenwatersysteem af en laat het motorsysteem zover leeglopen dat er geen water meer in de warmtewisselaar staat.
- B. Verwijder de buitenwaterslangen (7 & 8).
- C. Verwijder moer (9) en ring.
- D. Verwijder deksel (4).
- E. Verwijder deksel (5) compleet met tapeind (6).
- F. Verwijder de "O"-ringen (10) en trek de houder met pijpen eruit.
- G. Maak de aansluitingen van de motor los (11 & 12).
- H. Verwijder de bevestigingsbouten en keerringen (13).

Het huis kan nu van de motor worden genomen.

4. Schoonmaken van de warmtewisselaar.

Indien de houder met pijpen ernstig vervuild is deze in een bad met een ontvettingsmiddel plaatsen. Dit zal al het aangehechte vuil losweken.

De pijpen waardoor het buitenwater stroomt zullen waarschijnlijk wel schoongemaakt moeten worden. Als ze erg vervuild zijn kunnen ze worden schoongemaakt door een staaf met een diameter van 3mm door de pijpen te duwen en op deze manier het vuil eruit te duwen. Het is belangrijk de staaf in tegen-gestelde richting aan de stroomrichting door de pijpen te duwen.

De andere onderdelen kunnen worden schoongemaakt voor montage aangezien deze geen onbereikbare vakken hebben. Voor het schoonmaken hiervan zijn geen speciale instructies.

Voor montage is de procedure precies tegesteld aan de demontage. Als de "O"-ringen gedeformeerd zijn is het aan te bevelen ze te vervangen.

E7. Ruimwaterpomp

1. Algemene beschrijving.

De ruimwaterpomp (indien gemonteerd) wordt aangedreven door een V-snaar. Het is een zelfaanzuigende pomp en heeft een regelkoppeling. De lagers zijn afgedicht en zelfsmerend.

2. Routine onderhoud.

- A. De pomp heeft een rubber schoep en is voor smering afhankelijk van water. Laat hem nooit langer dan 30 seconden droog draaien. Door gebrek aan smering zal de schoep verbranden.
- B. Indien nodig kan de pomp afgetapt worden door het deksel los te schroeven.
- C. Als de pakking vervangen wordt, is het van essentieel belang het juiste onderdeel te gebruiken. Een dikkere pakking vermindert de zelfaanzuiging en door een dunnere pakking kan de schoep vast komen te zitten waardoor hij defect raakt.
- D. Koppeling afstellen. Het is belangrijk om de koppeling niet zo ver te laten slijten dat deze pas koppelt als de schakelhandel op aan staat, maar opnieuw af te stellen als deze $\pm 3\text{mm}$ ervoor staat. De koppeling gaat anders slippen en zal hierdoor snel slijten.

3. Zeef.

Het is van groot belang dat de pomp in de aanzuigleiding wordt beschermd door een zeef.

4. V-snaar stellen.

De V-snaar kan worden afgesteld door de bevestigingsbouten te lossen en de pomp te bewegen. Als de juiste spanning is bereikt, de bouten weer vastzetten.

Bij de juiste spanning kan de V-snaar in het midden tussen de poelies $\pm 10\text{mm}$ met de hand ingedrukt worden. Een te strakke V-snaar vermindert de levensduur van de pomplagers en de kegelkoppeling.

HOOFDSTUK F - ELEKTRISCHE INSTALLATIE

F1. Dynamo

De dynamo vergt geen onderhoud behalve controle van de V-snaar spanning en de elektrische verbindingen.

1. Algemene voorzorgen.

- x Verkeerde batterij verbindingen beschadigt de gelijkrichterdiode. De polariteit van de batterij moet gecontroleerd worden voordat de kabels worden aangesloten om er zeker van tij zijn dat ze korresponderen met polariteit van de boot.

2. V-snaar stellen.

Bij een juiste spanning kan de V-snaar door vingerdruk 13mm worden ingedrukt midden tussen de poelies.

De V-snaar kan gesteld worden door het lossen van bout (1) en het bewegen van de dynamo (2). Als de juiste spanning bereikt is de bout vast zetten.

Als V-snaar versleten of vettig is moet hij vervangen worden door een nieuwe.

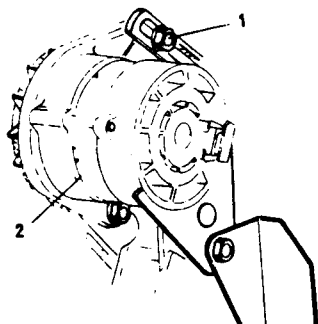


Fig. 13 Afstellen V-snaar

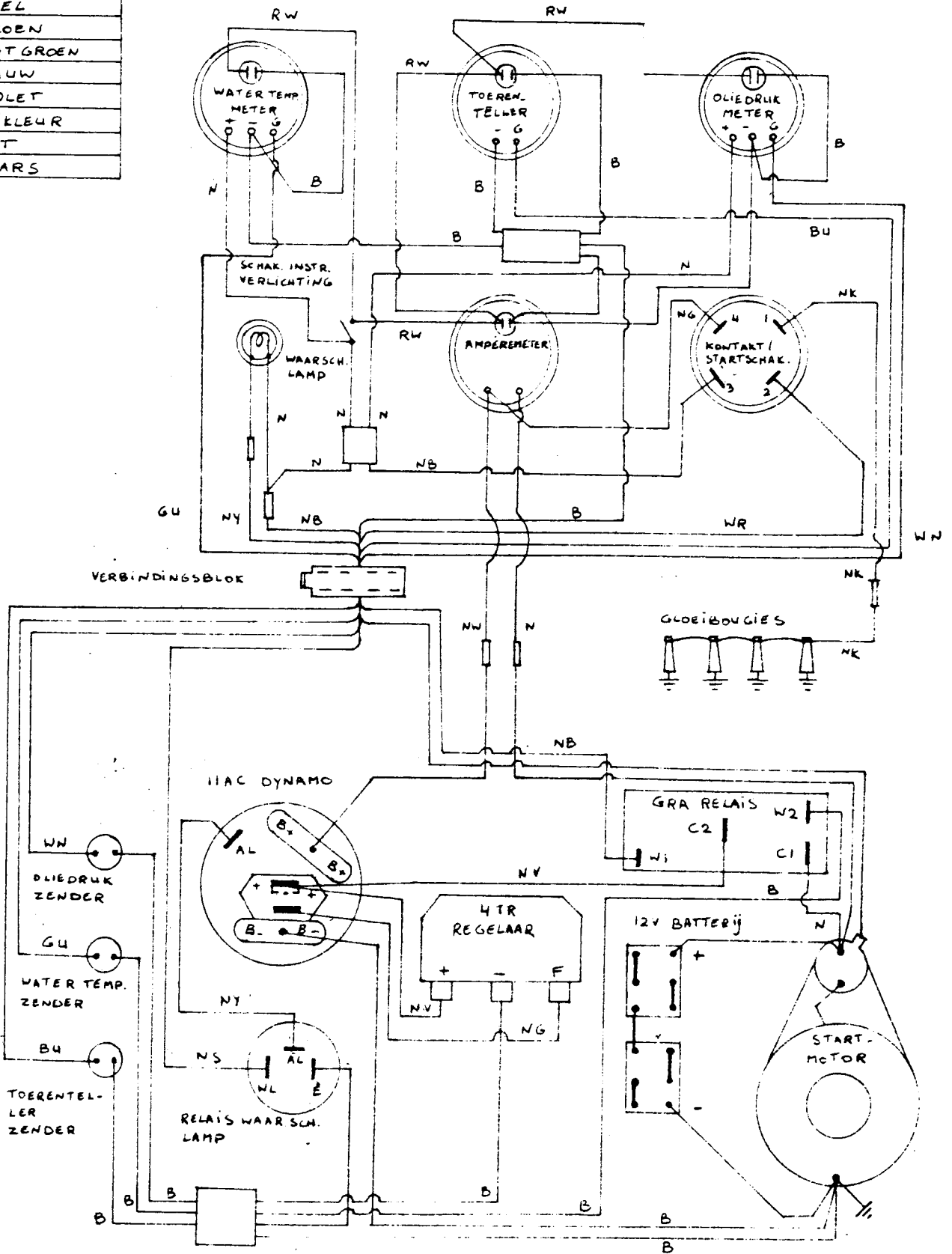
F2. Batterijen

De levensduur van de batterijen hangt in grote mate af van het onderhoud. Om er zeker van te zijn dat u de maximum levensduur uit de batterij haalt, moeten de volgende punten in de gaten worden gehouden.

FIG. 12 ELEKTRISCH SCHEMA.



KODE	KLEUR
B	ZWART
N	BRUIN
R	ROOD
O	ORANJE
Y	GEEL
G	GROEN
LG	LICHT GROEN
U	BLAUW
V	VIOLET
S	LEIKLEUR
W	WIT
K	PAARS



1. Inspekteer het niveau van het elektrolyet iedere week en zorg dat het op het juiste peil blijft. Overlopen is meestal de oorzaak van uitwendige korrosie.
2. Voor het losmaken van de verbindingen nooit kracht gebruiken. Als een verbinding niet gemakkelijk kan worden losgemaakt. Het eerst wassen met heet sodawater. Als de korrosie tussen de pool en de klem is opgelost is hij gemakkelijk los te maken.
3. Houdt de polen schoon en smeer ze in met vaseline of speciaal vet. De bovenzijde van de batterij moet altijd droog en schoon gehouden worden.
4. Controleer de ventilatie/vuldoppen of de ventilatiegaten niet verstopt zijn.
5. Zet de houder van de batterij niet te vast omdat anders de kans bestaat dat de batterij scheurt. Wanneer de batterij wordt vast gehouden door een metalen strip aan de bovenrand moet deze voorzien zijn van een laag P.V.C. of overeenkomstig zuurbestendig materiaal. Alternatief kunnen 2 lagen sulfaat bestendige verflagen worden aangebracht.
6. Controleer maandelijks met de zuurwegen de lading van de batterij. Een aanwijzing van 1,27 - 1,29 bij elke cel betekent dat de batterij volledig geladen is, 1,19 - 1,21 betekent dat de batterij half geladen is. In het laatste geval moet de batterij geladen worden.

F3. Startmotor

De startmotor heeft geen onderhoud nodig behalve controle of de kabelverbindingen schoon en vast zijn, de kollektor schoon is en de borstels tijdig vervangen worden.

F4. Gloeibougies (fig. 14)

1. Demontage van de gloeibougie en schoonmaken van het montagegat.
 - A. Maak de elektrische verbinding (1) los en schroef elke bougie (2) uit de cilinderkop.
 - B. Breng een spiraalboor (3) met een diameter van 4,5mm in het schroefdraadgat (4) en draai de boor met de hand om de aanslag te verwijderen.
 - C. Haal de boor eruit en verwijder eventuele aanslag van de konische zittingen in de cilinderkop.
 - D. Monteer de gloeibougies en elektrische leidingen.

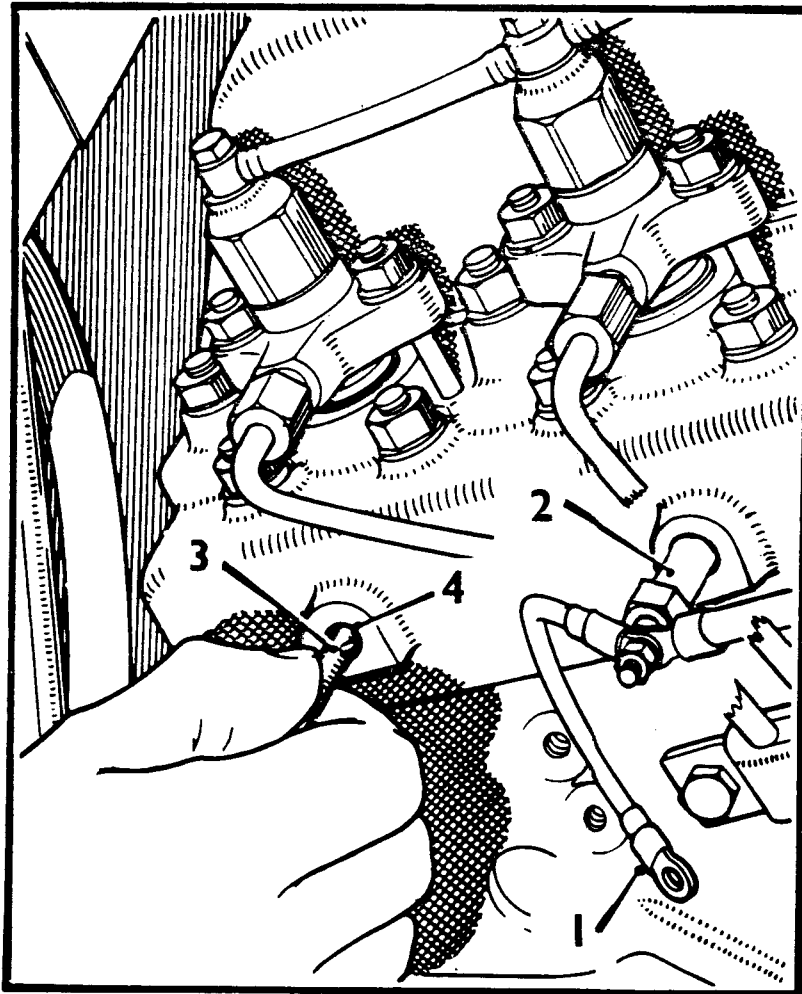


Fig. 14 GLOEIBOUGIES.

HOOFDSTUK G - KEERKOPPELING

G1. Oliekoeler (fig. 15)

De olie wordt gekoeld door een oliekoeler (1) die is aangesloten op de keerkoppeling.

De olie gaat van de keerkoppeling naar de koeler via de slang (2) en retour via slang (3).

Het water voor de oliekoeler wordt geleverd door het buitenwatersysteem.

De koeler is integraal gekonstrueerd en kan niet worden gedemonteerd.

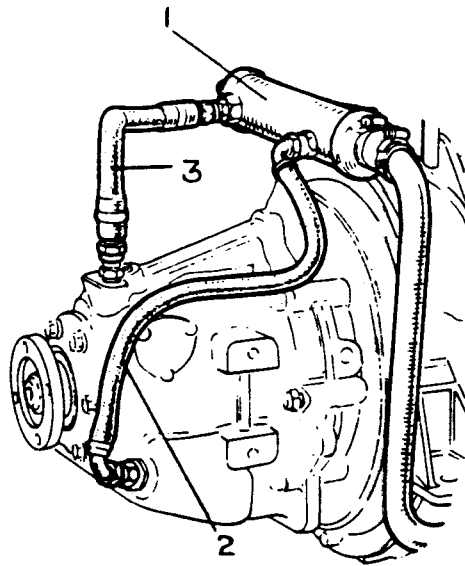


Fig. 15 OLIEKOELER KEERKOPPELING.