

2 MOTOR

2.1 Motorrum

Motorrum bör vara skilt från andra utrymmen med skott eller dyliskt och bör inte användas för annat ändamål.

Isoleringsmaterial skall ha oljetät yta. Isoleringen bör sluta en bit ovanför durken så att oljigt slagvatten inte absorberas. Isoleringsmaterialet skall vara självslocknande och godkänt enligt ISO 4589-3

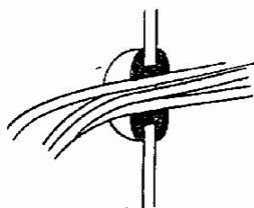
Båtar med utombordsmotor på 15kW (20,4 hkr) eller mer skall ha dränerat motorrum. Motorn skall vara möjlig att fästa med genomgående bult.

Inombordsmotorn eller motorkuddarna skall vara fastsatta med genomgående bult. Motorkuddar av gummi får inte vara svällda eller uppmjukade till följd av påverkan från olja eller bränsle.

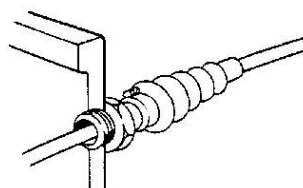
Sprickor i gummit eller släppningar mellan gummi och metall får inte förekomma.

Hål för reglagekablar, el ventilationsslanger och bränsleslangar skall ha täta manschetter för att förhindra läckage och nötning.

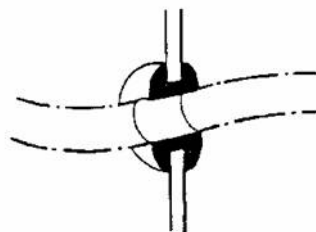
Genomföring el-kablar.



Genomföring reglagekablar.



Genomföring bränsleslang.



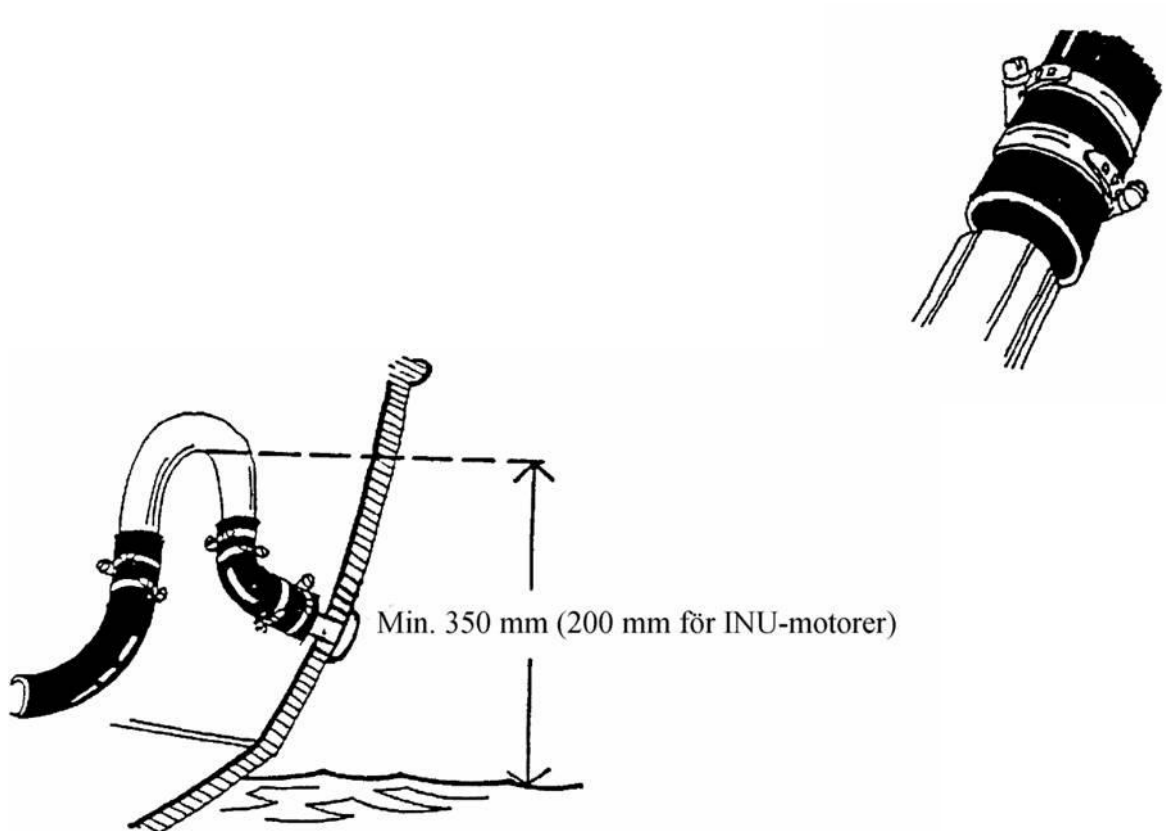
2.2 Avgassystem

Då slangklämmor används skall dessa vara dubbla och av rostfritt syrafast material.

Avgasslang av gummi för våta avgaser skall vara armerad och av godkänd typ.

Avgasledning med yttemperatur över 80 C skall vara isolerad eller ha beröringsskydd och får ej ligga nära brännbart material.

Avgasledningen skall ha en s.k. svanhals som ligger minst 350 mm över vattenytan för att undvika vattenintrång bakvägen in i motorn. Värdera läget vid krängning under segel till en lutning på 30 °

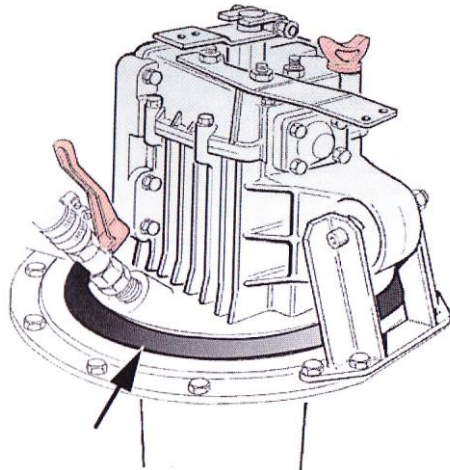


2.3 Drivenhet

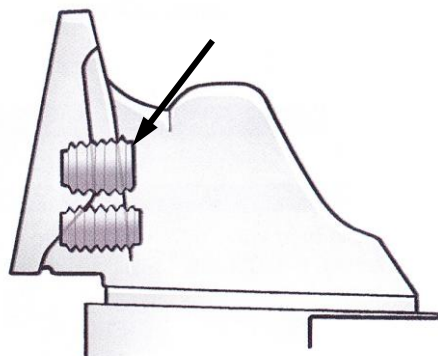
Olje- eller vattenläckage skall ej förekomma .

Vattenläckage:

Vattenläckage från bälgen till segelbåtsdrevet får ej förekomma. Mindre läckage från packboxen till en båt med rak propelleraxel är dock nästan ofrånkomligt.



På aquamatic motorbåtar är det speciellt viktigt att bälgen på utsidan runt drivaxeln är tät. Drivknuten på drivaxeln skadas direkt av korrosion om vatten läcker in via en otät bälga. Högtryckstvättning av drevet kan skada bälgen.



Kontrollera hur oljan i transmissionen ser ut. Är den gråaktig eller grumlig innehåller den troligen vatten eller om oljenivån ökar mellan kontrollerna är detta också ett tecken på vatteninträngning.

OBS! Vid tecken på att vatten trängt in i oljan måste detta åtgärdas omgående. Lager och drev tar snabbt skada även med mycket små mängder vatten i oljan.

TIPS:

Om du misstänker vatten i transmissionsoljan kan du göra ett enkelt test s.k. ”knaster testet” för att avgöra om det finns vatten i oljan.

Tag ett prov av oljan och håll upp en liten del i en tesked av metall. Håll en tändsticka under teskeden tills skeden blir varm. Se upp så att Du inte orsakar brand, håll till på ett brandsäkert ställe. Om oljan bara börjar koka på normalt sätt finns inget vatten i oljan. Om däremot oljan börjar ”knastra” dvs att det börjar sprätta ur oljan innehåller den vatten som börjar koka före oljan.

Prova för jämförelse ren vattenfri olja.

OBS! Olja lägger sig alltid uppe på vattnet efter en tid. Gör därför alltid kontrollen, med avseende på vatten, strax efter det att motorn varit igång.

Vatten kan komma in i transmissionen på olika sätt:

- På backslag finns ofta olika typer av oljekylare. Korrosion kan göra att kylvattnet läcker in i oljan till transmissionen.
- På segelbåtsdrev och aquamatic drev kan en propelleraxeltätning, packning, eller liknande som ligger i drevbenet under vattnet vara otät.

Oljeläckage från motor/transmission.

- På vissa motorer används backslaget som tätningsgavel till motorns vevhus. Om detta förband och tätning lossnar eller är otätt läcker olja ut i kölsvinet. Detta läckage förväxlas ibland med läckage från transmissionen. Kontrollera att alla skruvar som håller backslaget till motorn finns på plats och är dragna med rätt åtdragningsmoment. Om olja fortfarande läcker måste tätningen mellan backslag och motor bytas.

- En annan orsak kan vara att tätningssringen till ingående axeln i backslaget är otät. Läckaget syns som olja som kommer ut i skarven mellan motorn och backslaget. Läckage förväxlas ibland med ovan beskrivna läckage. Byta av tätningssring är enda botemedlet. Ofta räcker det med att backslaget lyfts ur men är det ett segelbåtsdrev måste ofta motorn lyftas ur för detta arbete.

- Läckage i bakre vevaxeltätningen ger samma symtom som ovanstående. Om motor och backslaget har olika typer av olja kan man genom att lukta på läckaget och jämföra lukten ibland avgöra från vilket oljesystem som läckaget kommer. Vissa tillverkare specificerar dock samma typ av olja i transmissionen och i motorn.

2.4 MOTORKONTROLL

I genomsnitt är 4 av 10 sjöräddningsfall orsakade av någon form av motorhaveri. Sjösäkerhetsrådet har därför sammanställt följande checklista till hjälp för din kontroll av motorn. Problemet är svårt - för att inte säga olösligt - med tanke på att det dels egentligen krävs en motorexpert dels att det inte går skruva ner motorn vid varje tillfälle för att kontrollera allt.

1. Du kan däremot notera om motorn är mycket kladdig, vilket tyder på oljeläckage. Kanske går det att direkt se var olja läckt.
2. Kontrollera om det läcker bränsle från någon av motorns delar?
3. Har bränsletillförseln ett vattenavskiljande filter? Om inte kan det vara värt investeringen. Ett vattenavskiljande filter fördelen att det samlar upp ev. vatten som kan/skall dräneras av med jämna mellanrum. Enligt motorserviceföretagen förorsakas nästan samtliga driftsstörningar av olika slag av föroreningar i bränslet.

Görs bedömningen med båten i vattnet bör du starta motorn.

4. Lyssna till missljud - det behöver inte vara något fel, men Du bör få det kontrollerat av en verkstad.
5. Kontrollera läckage från bränsle, smörjolja och vatten - allt kan på sikt medföra driftsstörningar.
6. När bytte Du olje- och bränslefilter senast? Dessa måste bytas årligen! Det finns väl reservfilter ombord? Ett igensatt pappersfilter kan aldrig återställas i funktionsdugligt skick.
7. Kontrollera om batteriets jordning på motorn verkar ordentligt utförd och väl fastsatt.
8. I vilken kondition är kilrem till kylvattenpump och generator? Kilrem och impeller till kylvattenpumpen finns väl i reserv ombord?
9. Läcker innerlagret på propelleraxeln? Ett oljesmört lager med skadade tätningar kan skära.
10. Fylld reservbränsledunk måste finnas ombord!
11. Är motorn lättstartad? Framförallt en dieselmotor bör starta på första försöket. Gör den inte det kan motorn lida av kompressionsförlust. Verkstadskontroll rekommenderas.
12. Kontrollera och lukta på avgaserna
 - ✓ Svarta avgaser på en diesel. Boka verkstadsbesök omgående.
 - ✓ Ordentligt blå avgaser tyder på onormal oljeförbrukning eller på tvåtaktare, för mycket olja inblandat i bränslet.
 - ✓ Vita bolmande avgaser på varmkörd motor kan tyda på vatten i förbränningsrummet eller, när det gäller en diesel även oförbränt bränsle.
 - ✓ Luktar det dieselolja går motorn för kall och kan behöva en ny termostat.
 - ✓ Luktar det vanliga avgaser om den vita röken är det sannolikt vatten och kräver snar åtgärd.
- 13 Har motorn färskvattenkyllning kan kylvätskan kontrolleras. Är den sotig tyder det på avgasläckage, som måste åtgärdas.

TIPS:

Oljeläckage från motor/transmission

Motorolja som läcker ur motorn är alltid en risk. Dels kan Du råka ut för att så mycket olja läcker ut att motorn skär p.g.a. oljebrist t.ex. vid körning i grov sjö då varningslampor och larm inte observeras dels är det en potentiell brandrisk att ha olja fritt i kölsvinet.

Läckande vevaxeltätningar och glömda påfyllningslock kan orsaka stora läckage. En läckande vevaxeltätning i fram eller bakkant av motorn ger sig till känna genom en rännil av olja som startar vid vevaxeln.

Är läckaget så litet att förbrukningen av olja inte påverkas och Du kan hålla undan mängden som läcker till kölsvinet kan Du välja när Du vill åtgärda felet. I annat fall måste läckage åtgärdas snarast möjligt.

- På vissa motorer används transmissionen som tätningsgavel till motorns vevhus. Om detta förband och tätning lossnar eller är otätt läcker olja ut i kölsvinet. Detta läckage förväxlas ibland med läckage från transmissionen. Kontrollera att alla skruvar som håller backslaget till motorn finns på plats och är dragna med rätt åtdragningsmoment. Om olja fortfarande läcker måste tätningen mellan backslag och motor bytas.

- Läckage i bakre vevaxeltätningen ger samma symtom som läckage från transmissionens ingående axel. Om motor och transmission har olika olje typ kan man genom att lukta på läckaget och jämföra lukten ibland avgöra från vilket oljesystem som läckaget kommer. Vissa tillverkare specificerar dock samma typ av olja i transmissionen och i motorn.

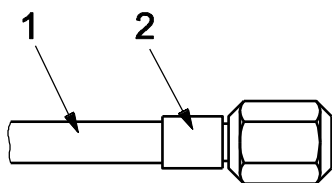
- Tätningsringen på ingående axeln i transmissionen kan vara otät, detta läckage syns som olja som kommer ut i skarven mellan motor och transmissionen. Detta läckage kan ibland förväxlas med ovan beskrivet läckage. Byte av tätningsring är enda botemedlet. Ofta räcker det med att backslaget lyfts ur men är det en installation med segelbåtdrev måste oftast motorn lyftas ur för detta arbete.

Bränsleläckage

Läckande bränsle är en av de största brandriskerna ombord. Kontrollera att bränsle inte läcker från dåliga slangar och dåligt dragna slangklammor eller kopplingar.

De nya Europakraven tillåter att man använder enkla rostfria slangklammor i bränslesystemet på dieselmotorer.

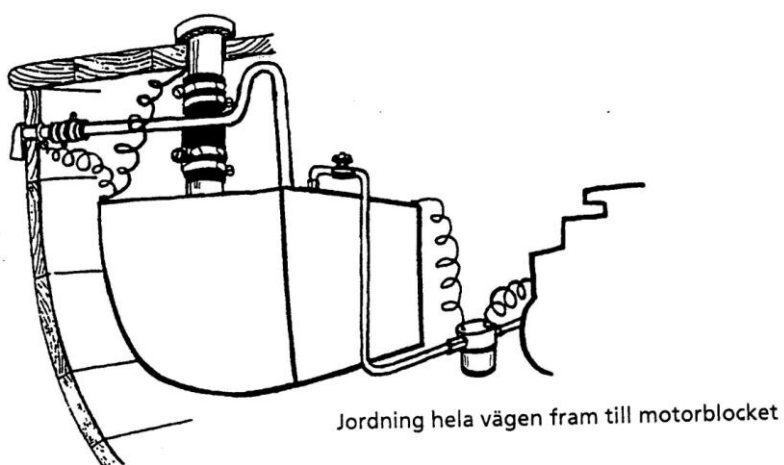
På bensinmotorer krävs maskinellt monterade kopplingar. Slangklammor är här inte tillåtna.



1. Slang
2. Klämhylsa (permanentmonterad)

I båda fallen krävs brandsäkra slangar. Brandsäkerheten hos slangarna är säkerställd om slangarna är märkta ISO 7840. Andra slangar är inte godkända.

Gummislangar med ytterhölje av flätad metall skall inte användas och är inte godkända vid en säkerhetsbesiktning.
När Du byter från slang med flätat ytterhölje av metall måste Du ersätta höljets jordande funktion med en separat jordledning som förbinder bränsletanken med motorblocket.



2.5 Ventilation

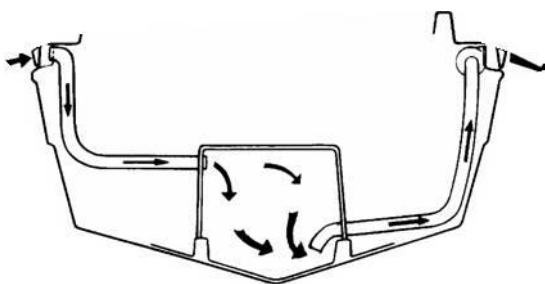
Till alla motorinstallationer skall finnas separat motorrumsventilation.
För bensinmotorer skall det finnas separata till- och frånluftskanaler. De skall vara placerade i skilda delar av motorrummet. Frånluftsuttaget skall ligga i rummets lägsta del.

Inombords bensinmotorer i slutet utrymme skall ha motorrumsfläkt i frånluftsledningen.

Fläkten skall vara av godkänd, gnistskyddad typ.

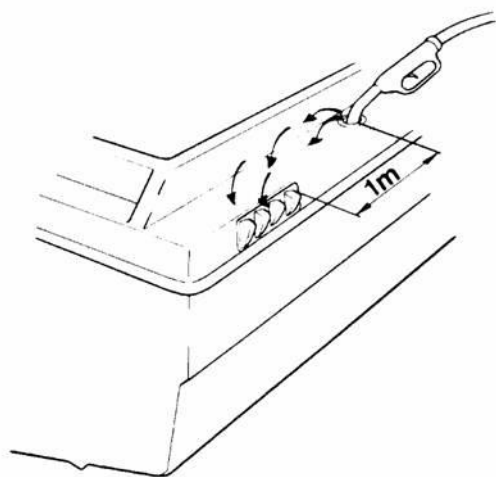
Fläkten skall ha manuell manövrering.

Instruktionsskylt om att fläkten skall köras minst 2 minuter före motorstart bör finnas där motorn startas.



Luftintag eller utsläpp skall sitta minst 1m från bränslepåfyllningshålet och får aldrig placeras i akterspeglarn p.g.a. den stora förekomsten av vatten, vattenånga och avgaser.

Intag och utsläpp skall vara försedda med effektiva vattenfällor för att fungera även i dåligt väder.



2.6 Kylsystem

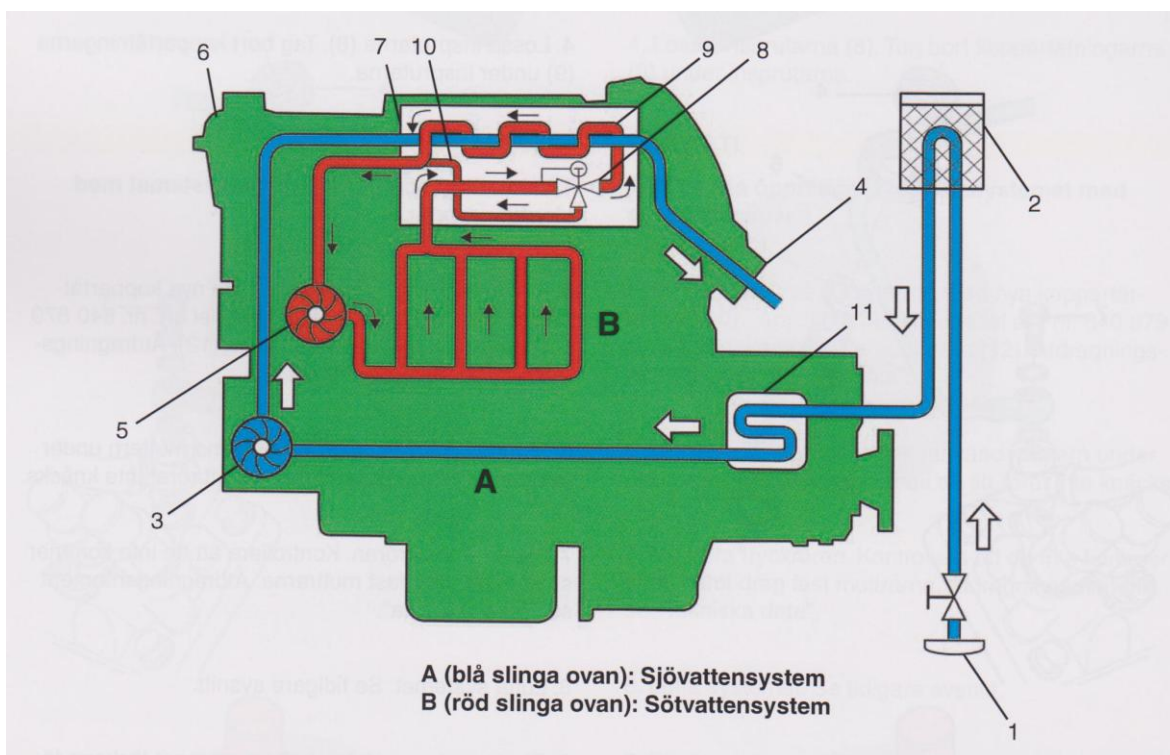
Marinmotorer är nästan uteslutande vattenkylda. Ett fåtal undantag finns. Små utombordare byggdes tidigare ibland med luftkylning.

Två typer av vattenkylning förekommer.

Det enklaste ofta kallat sjövattnenkylning och det mer avancerade men också bättre kallat sötvattenkylning (även kallat färskvattnenkylning).

Sötvattenkylning.

Det mest avancerade systemet är sötvattenkylning. Detta har två kretsar med kylvatten. Ett inre med rent sötvatten och ett yttre där sjövattnen pumpas runt för att senare blandas och pumpas ut tillsammans med avgaserna. På detta sätt kyls också hela avgassystemet.



Sötvattenkylning (färskvattenkylning)

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| 1. Sjövattnintag | 7. Värmeväxlare |
| 2. Kylvatten filter | 8. Termostat |
| 3. Sjövattnpump | 9. Öppen termostat, cirkulation |
| 4. Sjövattnutlopp | 10. Stängd termostat, cirkulation |
| 5. Cirkulationspump | |
| 6. Expansionstank | |

För att skydda mot korrosion och frysning tillsätts glykol så att kylvattnet består av 50% glykol och 50% sötvatten.

Sötvattenkylda motorer har två pumpar.

Cirkulationspumpen sköter om cirkulationen av sötvatten/glykol i motorns inre. Pumpen är underhållsfri och har ett inbyggt pumphjul av metall.

Sjövattnpumpen är oftast en impellerpump med ett pumphjul av gummi som arbetar i ett hus av saltvattenbeständig brons. Denna pump utsätts för slitage av det orena sjövattnet och den korrosiva miljön. Underhållet av denna pump är ytterst väsentlig för att kylningen skall fungera väl.

Strävan att göra motorer mer tillförlitliga och att minska underhållsbehovet gör att i dag byggs nästan alla marinmotorer med sötvattenkylning som standard. Tidigare var detta ofta ett tillval som motorköparen kunde välja att installera. Genom att motorerna i dag har sötvattenkylning som standard från fabrik undviks många problem.

I en sötvattenkyld motor hålls motortemperaturen hög, normalt mellan 85 och 95 °C vilket gör att systemet lämpar sig väl för anslutning till varmvattenberedare och för vattenburen värme ombord.

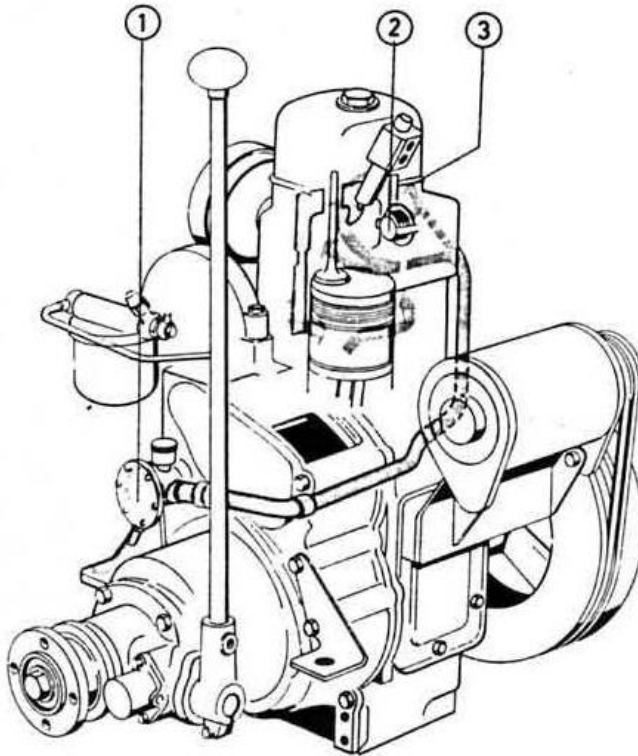
Eftersom sjövattnet används för att kyla avgassystemet utsätts komponenterna i detta system för korrosion. För att minimera korrosionsskador är det därför viktigt att konservera de sötvattenkylda motorernas avgassystem före vinteruppläggning. Underhållschemat nedan är typiskt för hur man konserverar en sötvattenkyld motor.

Sjövattenkylning

I detta system finns endast en vattenkrets.

Sjövatten pumpas av en impellerpump direkt in och runt i motorns kylsystem för att senare blandas och pumpas ut tillsammans med avgaserna. På detta sätt kyls också hela avgassystemet på samma sätt som i fallet med sötvattenkylning.

Oftast används samma typ av impellerpump som i de sötvattenkylda motorerna d.v.s. med en impeller av gummi arbetande i ett hus av saltvattenbeständig brons.



Sjövattenkylning

1. sjövattenpump
2. termostat.

3. termostathus.

På grund av kalkhalten i sjövatten måste motorns kylvattentemperatur hållas lägre vid sjövattenkylning. I annat fall sker kalkutfällning (pannsten) i kylsystemets varma

delar med försämrad kylning som följd. För att förhindra detta används alltid en termostat med lägre temperatur i dessa motorer.

En saltvattenkyld motor blir med tiden korroderad invändigt. Tiden tills korrosionen ger hål i materialet beror på salthalt, hur länge motorn används och hur noga konserveringen görs före uppläggnen.

Med tiden byggs korrosionsrester, skal mm upp invändigt i motorn. Detta gör att kylningen försämras dels för att värmeledningen genom dessa korrosionsskal är dålig dels för att kanalerna som leder vatten inuti motorn "växer" igen av korrosionsrester så att vattenflödet minskar.

Under tips nedan en rengörings kur för att lösa upp dessa korrosionsrester och återställa kylförmågan i motorn.

Konservering:

För att förhindra att avlagringar, saltkristaller och rost byggs upp i sjövattnet skall det rensas och konserveras före vinteruppläggning. All konservering bör utföras på land för att undvika vattenintrång och för att inte spilla glykol i havet/sjön.

1. Öppna bottenkranen
2. Häng med hjälp av en lina upp ett uppsamlingskärl (spann eller dylikt) under avgasutsläppet.
3. Lossa sjövattnetslangen från sjövattnepumpen och anslut en slang som är så lång att den når ner i uppsamlingskärlet.
4. Om motorn är sjövattnenkyld öppna kranar på block och avgaslimpa och tappa ut sjövattnet.(sötvattnet) Var noga med att det kommer ut vatten, ibland kan man vara tvungen att ta bort/rensa kranen då dessa lätt vill tätna.
5. På färskvattenkylda motorer tappas endast den sjövattnenkylda delen om avtappning finns.
6. Fyll kärlet med sötvatten.
7. Ställ växelreglaget i friläge. Kontroller att ingen befinner sig i närheten av propellern. Starta motorn och låt den gå på snabb tomgång i några minuter. Kontrollera att vatten kommer ut ur avgasröret. Sjövattnepumpen tål ej att gå torr. Stoppa motorn efter några minuter.
8. Upprepa procedur 4, 5 och 6 men med en blandning av 50% glykol och 50% sötvatten i kärlet. Låt motorn gå 5 minuter. Stanna motorn, lämna konserveringsblandningen kvar i motorn under vintern.
9. Låt slangen till spannen vara kvar den skall användas vid sjösättningen, lämna kranen till bordgenomföringen stängd och plocka ur impellern ur pumpen, lämna locket av till dess det är dags att starta upp motorn igen .

10. Före sjösättning tappas kylsystemet ur på land. Öppna kranarna som under punkt 4-5 och glykolblandningen tas till vara. Montera tillbaka impellern, fyll en lämplig mängd sötvatten(beroende på motorstorlek) i en ny spann. Häng upp en spann vid avgasutsläppet och starta motorn och kör tills spannen med sötvatten är tömd. Förhoppningsvis finns den glykol som stod i limpan och avgasslangen i spannen vid avgasutsläppet. Tillsätt nu lika mycket 100% glykol i spannen i förhållande till det sötvatten som kördes igenom motorn. Du har nu minst 50% glykolblandning i spannen som kan användas till nästa konservering. Glöm inte att montera tillbaka slangen till bordgenomföringen. Sist öppnas kranen till bordgenomföringen.

Glykol är mycket giftigt och skall absolut inte spridas i vattnet. Det finns det två typer av glykol, Etylenglykol och Propylenglykol. Etylenglykol är giftigast medan propylenglykol är något miljövänligare. Överbliven glykol skall samlas upp i kärl och lämnas in på miljöstationer.

TIPS:

I båda typerna av kylsystem är de delar som arbetar med sjövattnet känsliga för igensättning och slitage. För att undvika ofrivilliga problem med kylningen och för att förlänga tiden till behovet av intern rengöring är ett sjövattnfilter att rekommendera. Detta monteras före sjövattnepumpen och ovanför vattenlinjen om möjligt. Placeras filtret ovanför vattenlinjen är det lätt att rengöra samt säkrare mot smygläckage.

Vid anslutning av extra vattensystem till ett slutet kylsystem måste oftast expansionstanken utökas. Detta för att ta hand om den ökade volymökning som det extra vattnet ger när det värms upp. I annat fall kommer systemet att tappa vatten med sämre kylning som följd. Placeringen av tanken beror på kylsystemets konstruktion men säkrast är att placera tanken ovanför motorns hela kylsystem.