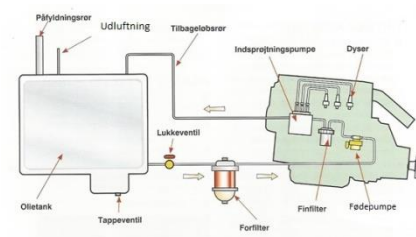


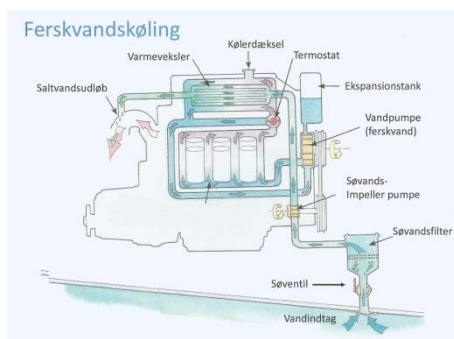
Bådmotorens



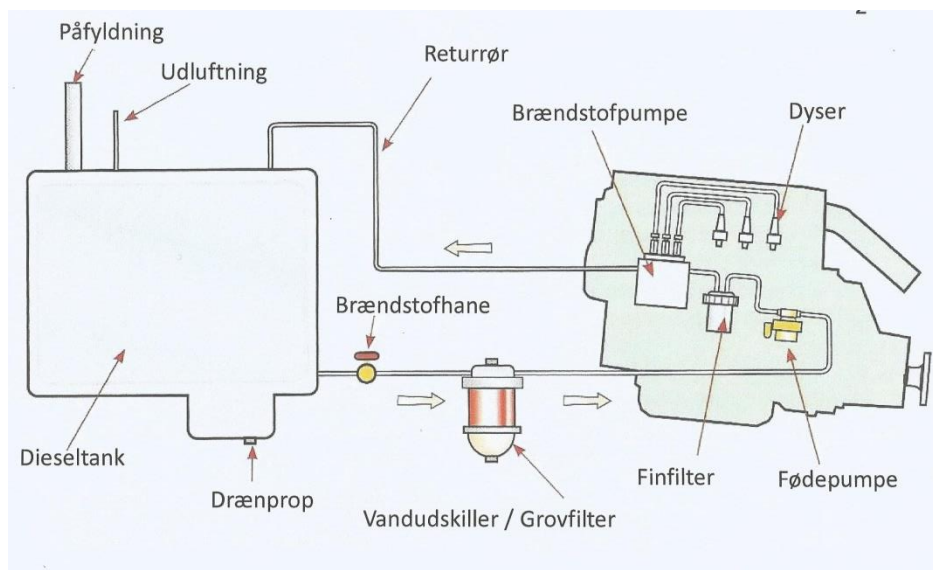
Diesel brændstof –

og

Kølesystem



Diesel brændstofsysteem.



Fra tankdækslet til og med Fødepumpen, er Diesel og benzin systemerne stort set ens.

Hvis tankdækslet er på bådens dæk skal det være tæt for vandindtrængen. Det sørger en pakning for.

Da tankdækslet er vandtæt, er det nødvendigt at der kan komme luft til tanken i takt med at motoren bruger af brændstoffet. Brændstof ud – luft ind. Udluftningsrøret er normalt anbragt i fribordet. Det må ikke tilstoppes. Husk at fjerne malertape og indtørret poleremiddel efter forårs klargøringen.

Brændstoffet suges fra tanken, enten fra tankens top, normalt i forbindelse med tankmåler, returrør og inspektionsluger eller fra bunden af tanken. Sidder røret i toppen er det ikke ført helt til bunden af tanken og hvis det sidder i bunden, er det hævet et par cm. fra bunden. Dette for at ungå, at evt. snavs og kondensvand bliver suget med op. På røret fra tanken bør der være en afspærringshane, så tæt på tanken som muligt.

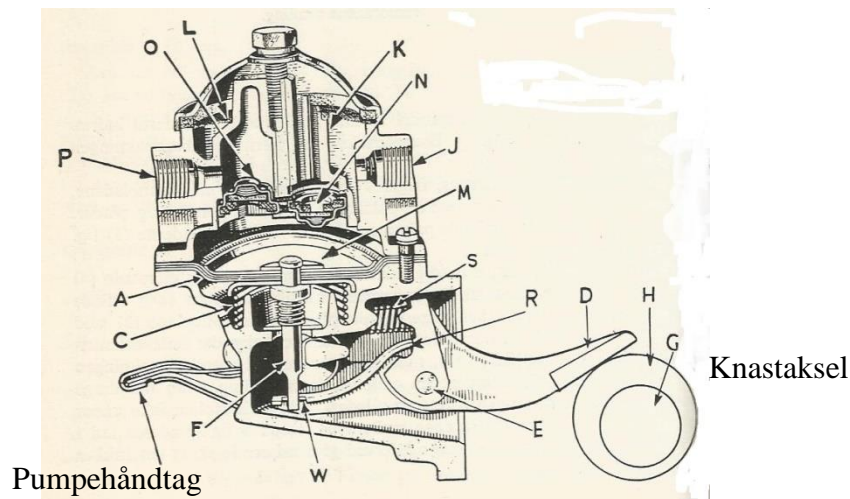
Efter brændstofhanen suges brændstoffet gennem en vandudskiller og et grovfilter. Det kan være to adskilte komponenter eller en kombineret enhed. I vandudskilleren separeres vandet fra og samles i bunden af enheden. Vandudskilleren kan normalt drænes for vand ved hjælp af en hane i bunden af slamglasset. Ved større mængder vand bør tanken kontrolleres for vand og grovfilteret udskiftes.

Brændstoffet suges op gennem filtret og frem til fødepumpen.

Der er et væld af fødepumper, men de er opbygget og virker på samme måde. Typisk er der et trådfilter i toppen eller indgangssiden og en lille slamfælde / grøft til opsamling af snavs, der er smuttet forbi grovfilteret. Filtrene i fødepumpen skal ikke skiftes, men rengøres f.eks. i forbindelse med skift af øvrige filtre. På nogle både er pumpen en elektrisk pumpe, der ikke kan betjenes manuelt.

Pumpen er en membranpumpe, som drives af motorens knastaksel. Den aktiverer en vippearms, der trækker membranen ned mod en fjeder (Indsugning). Det er alene fjederen, der trykker brændstoffet frem til finfilteret og Brændstofpumpen.

Pumpen kan betjenes manuelt ved hjælp af en arm/håndtag på siden af pumpen. Denne har samme funktion som armen, der styres af knastakslen. Hvis knastakslen står, så den har trukket membranen ned, har håndpumpen (armen) ikke nogen virkning. For at kunne pumpe manuelt, må man så dreje motoren ca. en hel omgang (knastakslen har så drejet sig 1/2 omgang) så knasten er drejet væk fra vippearmen. Man kan tydeligt mærke fjedrens tryk.



Brændstoffilteret er normalt monteret på selve motoren. Det skal skiftes efter behov. Der er ingen grund til at skifte hvert år. Det afhænger af hvor mange timer motoren har kørt. Se instruktionsbogen. (typisk 300 – 400 timer).

Når man skifter brændstoffilter bør man også skifte pakningerne, hvis man har nye.

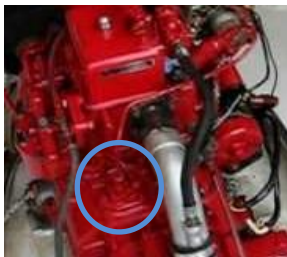
Husk at fjerne den gamle pakning i filterholderen. Der må ikke være to pakninger i.

Er man på søen og man ikke har nye pakninger, skal man være ekstra omhyggelig med kontrol af, om pakningerne sidder som de skal, især at den øverste sidder rigtig i den rille der er i filtrets holder. Vend evt. pakningen. Filterbeholderen holdes op mod pakningen og spændes fast.

Ved de filtre, hvor man skifter hele filterbeholderen, som ved mange oliefiltre, sidder pakningen fast på filtret, og den nye pakning på det nye filter skal blot fugtes med lidt brændstof, hvorefter filtret skrues fast med hånden, uden brug af værktøj.

Brændstofpumpen er en højtrykspumpe, der kan danne tryk højere end 150 kg./cm².

Pumperne er stempelpumper der trækkes af motorens knastaksel.



Én cylinders rækkepumpe.



Seks cylinders rækkepumpe.



Fordeler- / Rotations pumpe.

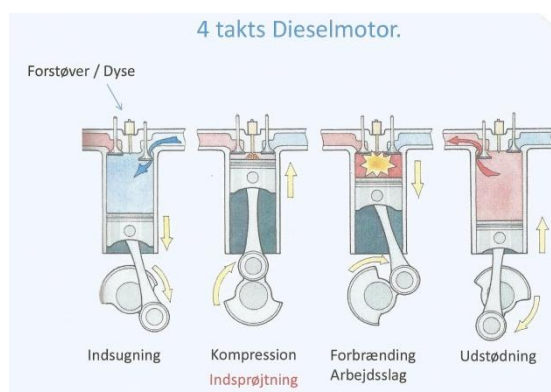
Ud over udluftning skal man ikke pille ved brændstofpumpen, hvis ikke man ved nøjagtig hvad man skal gøre. Hvis pumpen er i orden, kan man ikke selv justere den til større ydelse eller bedre økonomi.

Brændstofpumpen er forbunden med forstøveren/dysen i forstøverholderen ved hjælp af brændstof rørene. De ligner almindelige 8 m.m. rør, men lysningen er ikke over 1m.m. Rørene skal behandles med omhu De skal kunne holde et tryk på over 200 kg. / cm.². De er nøje afpasset til den enkelte motor og må ikke bøjes eller vrides.

I brændstofrøret opbygges et tryk, der er bestemt af forstøverens indstilling. Det er faste mål, og ikke noget man selv skruer på.

Trykket er bestemt af forstøverholderens fjedertryk. Når trykket når det fastsatte niveau, åbner dysen og brændstoffet sprøjtes ind i forbrændingskammeret.

Der er ingen tætningsringe eller pakninger indeni forstøverholderen så en smule brændstof, kaldet lækolie, vil blive ført tilbage til finfilter eller tank.



Når stemplet i kompressionstakten går fra bund til top, sammenpresses luften i cylinderen over 20 gange. Hvis det sker ganske langsomt opvarmes luften en smule. Dette alene er ikke nok til at antænde det brændstof, som sprøjtes ind i forbrændingsrummet lige før stemplet er i top. Sker bevægelsen derimod hurtigt, stiger temperaturen markant, op til 6-700⁰ C. Da Dieseloliens antændelsestemperatur er 338⁰ C., starter forbrændingen straks når brændstoffet sprøjtes ind i cylinderen og motoren snurrer.

(Jo hurtigere starteren kører, desto højere temperatur i cylinderen og dermed hurtigere start).

Udluftning af Dieselmotorens brændstofsistem.

Der er ingen udluftning på suge siden af fødepumpen. Hvis der forekommer luftbobler i vandudskillerens slamglas, når fødepumpen aktiveres med motor eller håndkraft, er der en utæthed mellem tanken og vandudskilleren.

Finfilterets udluftningsskrue løsnes 2-3 omgange, så slidsen i skruen kan ses. Håndpumpehåndtaget på fødepumpen aktiveres (Husk knastakslens stilling!).

Efter gentagne pumpeslag vil der komme luft, skum og olie ud ved udlufteskruen. Når der ikke længere kommer luftbobler, men kun ren olie, spændes skruen til.

Hvis brændstofpumpen skal udluftes, vil det fremgå af brugerhåndbogen.

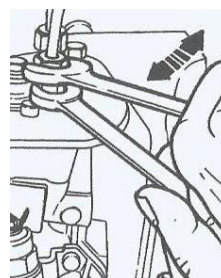
Hvis der ikke er en decideret udlufte skrue på brændstofpumpen skal den ikke udluftes.

Selve forstøverholder og dyser udluftes ikke.

Man udlufter trykrørene til de enkelte dyser ved at løsne rørene og dreje motoren, enten med starteren eller med håndsving. Hvis motoren har ventilløfter kan det være en fordel at aktivere den indtil der kommer brændstof ved en af dyserne.



Dyserør ved forstøverholder



Modhold ved dyserør

Dyserøret løsnes ved forstøverholderen. Hvis der er flere cylindre/dyserør løsnes de alle. Det er ikke nødvendigt at skruet omløberen helt af, men røret skal være løst.

Motoren tørnes / drejes.

Til at begynde med, kommer der lidt luft og måske skum ud ved omløberen. Efterhånden som brændstoffet er fri for luftbobler, spændes røret fast. Når det første rør er spændt kan man forsøge at starte. Hvis motoren går i gang kan man spænde de andre rør til, når der ikke er bobler i brændstoffet. Går motoren ujævnt, kan det være nødvendigt, at gentage udluftningen af rørene, et efter et. Hvis motoren herefter kører jævnt sikre man sig at alle rør er spændte.

Husk at tørre op!!

Det sparer megen rengøring, hvis man trækker f.eks. en frysepose op over filtrene, inden man skifter eller udlufter dem.

Dieselmotorer med "Common Rail" system har elektrisk fødepumpe og skal ikke udluftes.

Hvis en sådan motor kører tør for brændstof får højtrykspumpen ingen smøring og vil blive ødelagt ved startforsøg!!! Se instruktionsbog!!! Kontakt forhandler for hvad du gør, hvis du er på havet, inden du sejler ud.

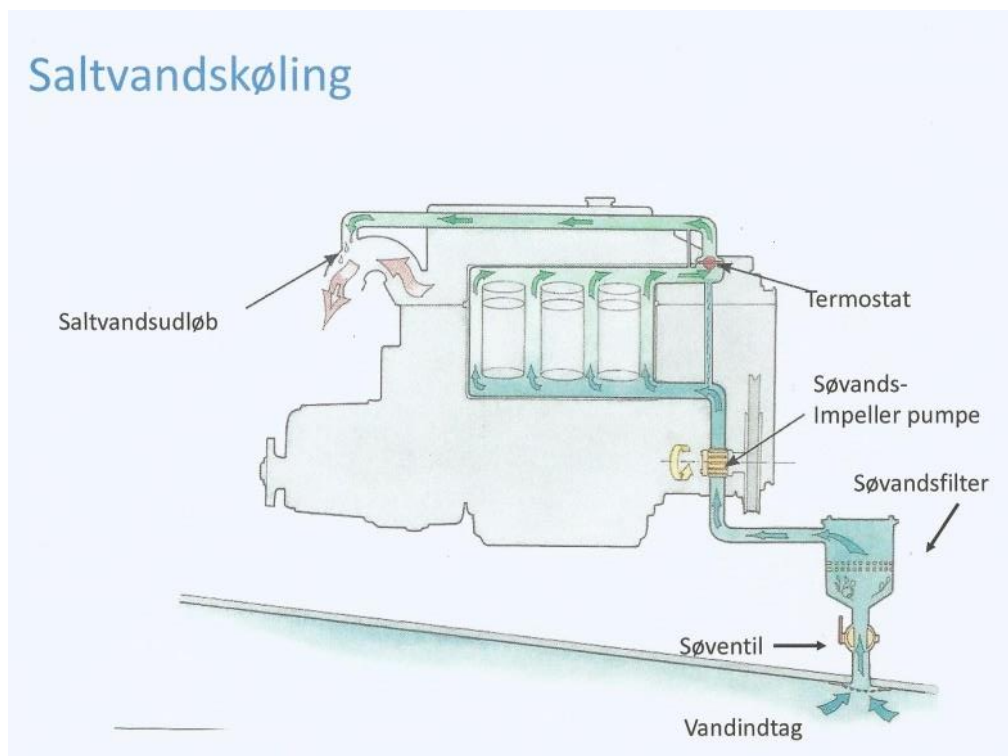
Bådmotorens kølesystem.

Vi taler om to slags kølesystemer:

Saltvandskøling / direkte køling.
og
Ferskvandskøling / indirekte køling.

Til og med søvandspumpen er systemerne ens.

Saltvandskøling:



Søvand suges ind gennem vandindtaget, der normalt er udformet som en si eller rist, op til Søvandsfiltret. Mellem indtag og filter bør der være en søventil til afspærring for søvand. Filtret er udformet med en aftagelig si, hvor eventuelle blade, sivstumper, tang og sågar småfisk bliver siet fra. Bliver filtret stoppet kan det tømmes ved at lukke søventilen og fjerne urehederne. Hvis motoren begynder at blive for varm, er her en mulig årsag. Filtret bør være monteret over vandlinien, da man så er fri for at lukke søventilen, når filtret skal tømmes.

Hjertet i kølesystemet er saltvandspumpen.

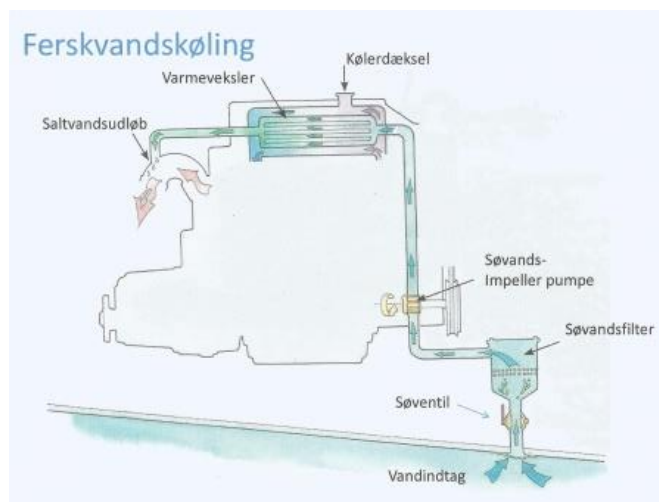
Det er en impeller pumpe, der trækkes af motoren. Pumpen suger vandet op gennem filteret og presser det ind i motorblokkens kølekanaler.

En termostat sørger for, at det meste kølevand bliver tilbageholdt i motorblokken, indtil motortemperaturen når 60°C . Herefter åbner og lukker termostaten for kølevand, så temperaturen holdes på det rette niveau, som for saltvandskølesystemet er de 60°C . Den del af kølevandet der passerer uden om termostaten bliver brugt til at køle udstødningssystemet.

Ferskvandskøling:



Ferskvandssystemet er stort set som i en bil. Forskellen ligger i hvordan køleren bliver afkølet. I bilen sker det med køleviften og fartluften. I båden sker det ved hjælp af en varmeveksler. Motorens ferskvandssystem er et lukket system med en cirkulationspumpe der normalt er drevet af en kilerem fra krumtapakslen. En ekspansionsbeholder sørger for, at kølevæsken kan udvide sig i takt med opvarmningen. Termostaten sørger for reguleringen af kølevandstemperaturen, som for ferskvandssystemet er $80 - 90^{\circ}\text{C}$.



Ferskvandssystemet nedkøles af saltvand ved hjælp af en varmeveksler

Som ved saltvandskøling suger søvandspumpen vandet ind gennem filtret, men i stedet for at køle motorblokken, sendes søvandet gennem varmeveksleren og køler motorens kølervæske. Når søvandet forlader varmeveksleren ledes det til udstødningssystemet og køler dette ned. Varmeveksleren er i mange tilfælde sammenbygget med udstødningssystemet.

Vandet fra kølesystemet bruges i nogle tilfælde også til køling af gearkasse og motorolie samt til opvarmning af brugsvand.

