

# AFSNIT 100

## DIESELMOTORERNE

### 101. Mo-motorens tekniske data og placering i vognen m. v.

Motoren er af A/S. Frichs' fabrikat, 6-cylindret, enkeltvirkende, 4-takt og har hoveddimensioner:

Cylinderdiameter: 185 mm

Slaglængde: 260 mm

Total slagvolumen: 42,0 liter

Normal ydelse ved 1000 o/m: 250 HK

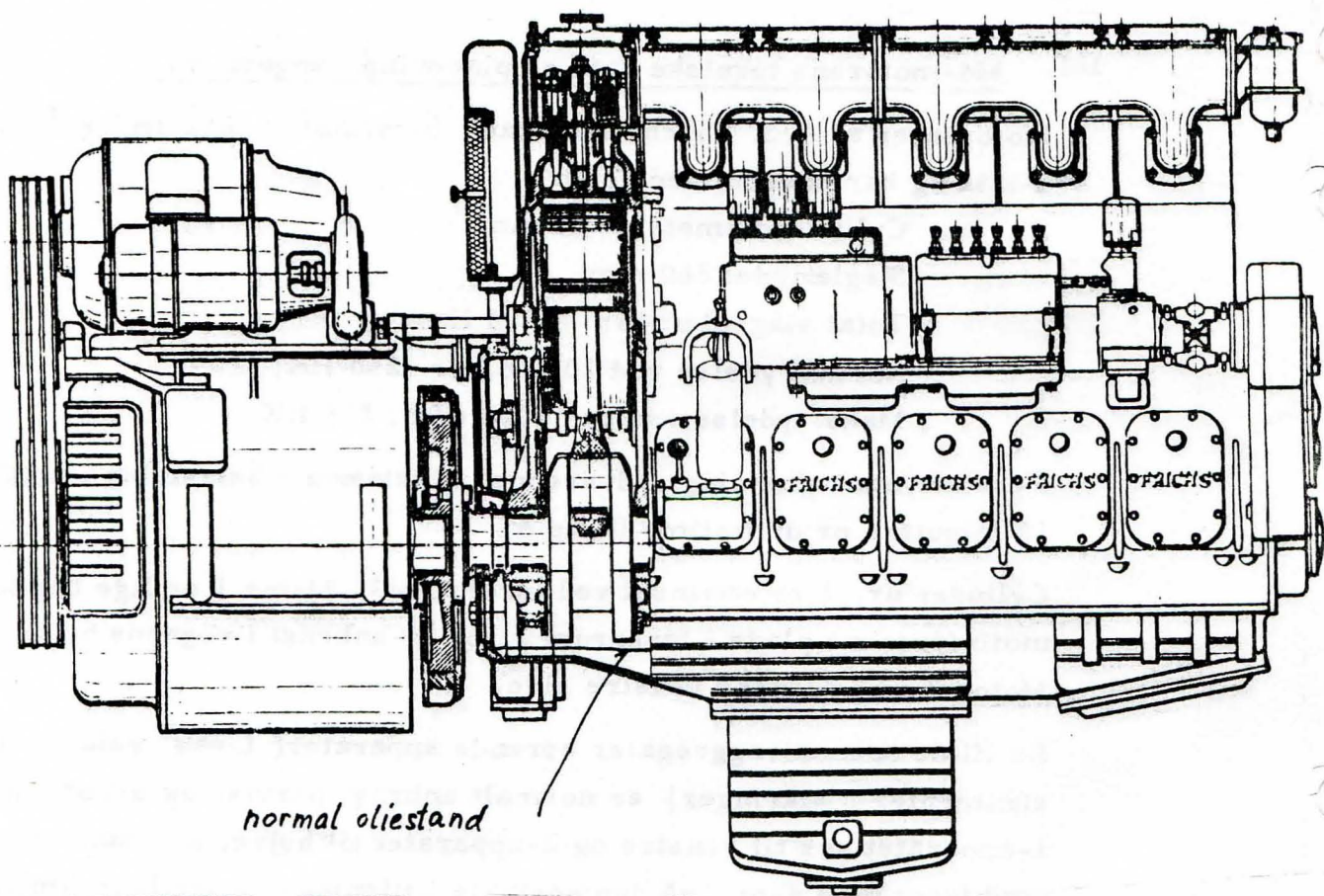
Maks. ydelse ved ca. 1030 o/m: 275 HK

Førstnævnte belastning vedvarende, sidstnævnte belastning i højst 10 minutter pr driftstime (knap 5).

Cylinder nr. 1 er nærmest ved førerrum 1. Motor 1 er lige bag lokomotivførers plads i førerrum 1, og er anbragt i vognens højre side. Motor 2 er i vognens venstre side.

De til de to motoraggregater hørende apparater (f. eks. relæer, instrumenter, sikringer) er normalt anbragt parvis, og således at 1-apparatet ses til venstre og 2-apparatet til højre, når man står med front mod dem på den normale betjenings- eller betragtnings-side.

Nedenfor ses motor 1 med tilhørende hoveddynamo, hjælpedynamo og kølevandspumpe. Motoren er set fra manøvresiden, og den modsatte side kaldes bagsiden. Motor 2 er spejlvendt i forhold til motor 1, men de fleste mindre dele er ens på begge motorer. Foroven ses indsugningsrør og Bosch-filter, under sidstnævnte gearkassen, hvis forlagsaksel trækker fortryks- og returpumpe, til venstre herfor ses elektroventilen for overbelastning D 09, Bosch-pumpen, regulatoren med kanalstykke og magnetventiler.



*Mo dieselmotor-aggregat*

Til venstre, hvor snittet er lagt, ses hovedleje 7, centerlejet, der bærer den ene ende af generatorankeret, og svinghjulet samt staget, der forbinder motor og hoveddynamo. Endvidere ses kølevandspumpe, hjælpedynamo og luftfilterkassen med luftfiltret.

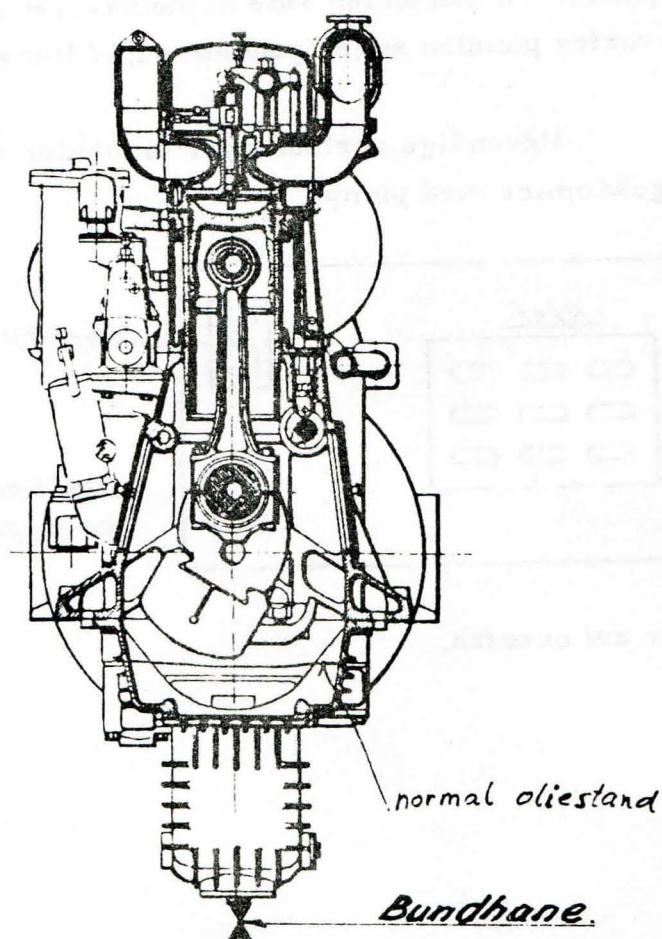
Inde i snittet ovenover hovedleje 7 ses knastakslens drev til smøreoliepumpe og sikkerhedsregulator.

Under snitdelen ses smøreoliepumpen, der sidder ved bagsiden af motoren.



Herunder ses et tværsnit af motoren. Foroven til højre er det vandkølede udstødsrør med knæ og termometerlomme. Lige under er der på cylinderhovedet monteret en indikatorskrue. Længere nede på bagsiden ses tilgangsrøret for kølevand, som har studse til cylinderblokken én ud for hver cylinder.

Inde i stativet ses rullestyr og knastaksel til højre for stempel og plejlstang.



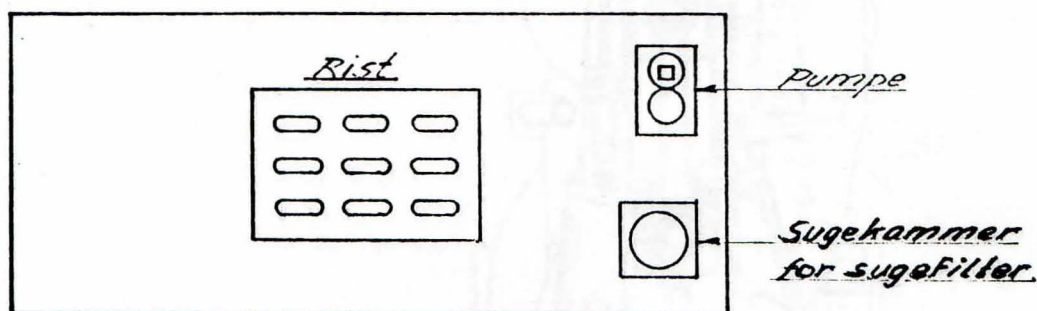
*Tværsnit i Mo dieselmotor*

Hovedsmørekanalen er placeret i en vulst på manøvresiden lige over de 6 lemme, der giver adgang til inspektion fra manøvresiden. På bagsiden findes ligeledes 6 lemme, som ved begyndende cylinder- og plejlstangshavari vil vise de første tegn på beskadigelse, hvorfor man ved mistanke herom bør standse motoren og undersøge bagsidens lemme for revner eller buler.

Bundkarret tjener dels til at lukke maskinen nedefter og dels til at samle den fra maskinen tilbageløbende smørelolie og lede den hen til en "sump" under bundkarret,

På undersiden i den ene side er smøreliepumpen fastspændt. På den anden side af bundkarret er anbragt et sugekammer, hvorfra pumpen suger gennem sugefilteret,

Udvendige rørledninger forbinder sump med sugekammer og sugekammer med pumpe.

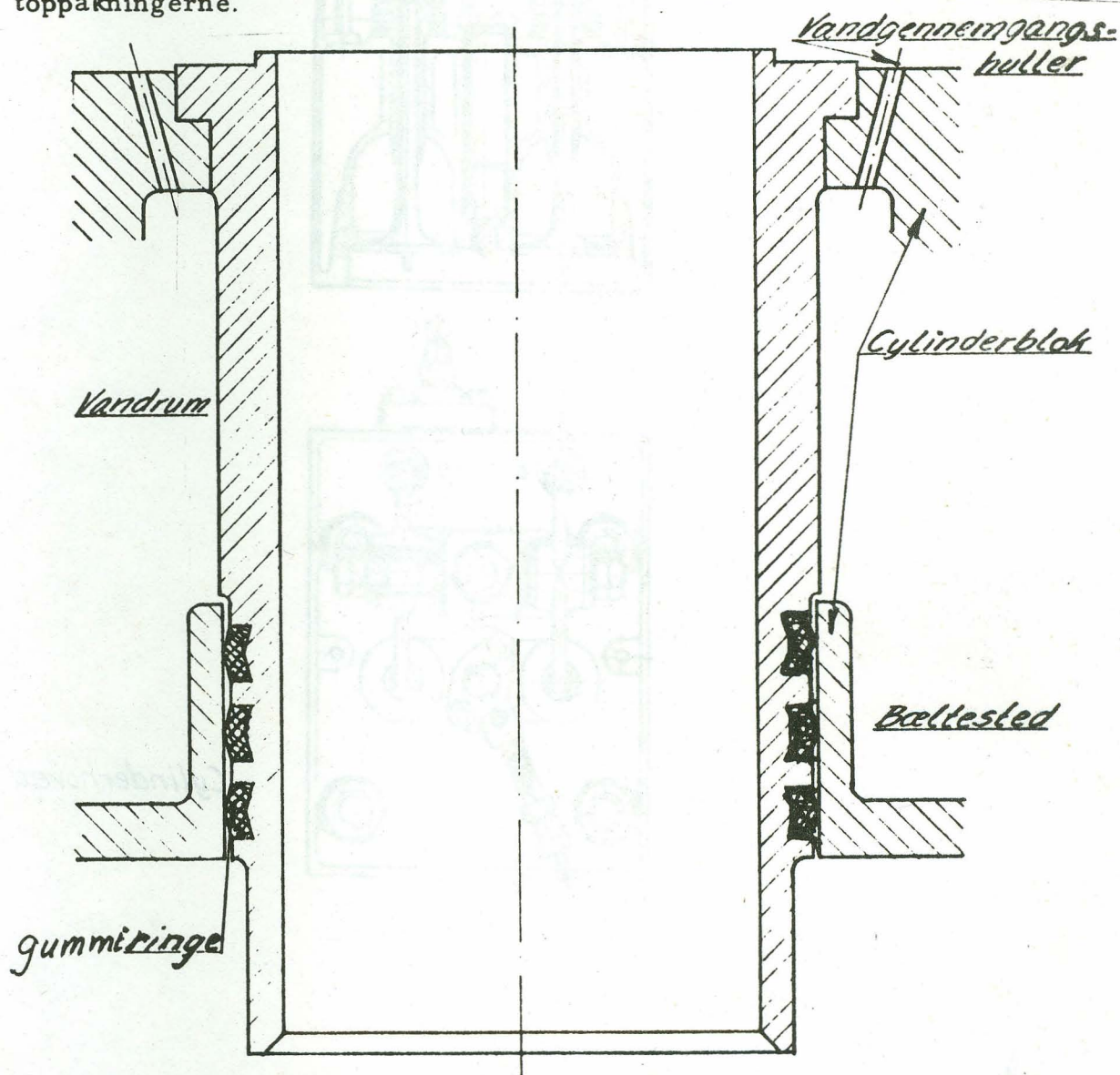


Bundkar set ovenfra.



## 103. Cylinderhoveder og Cylinderforinger.

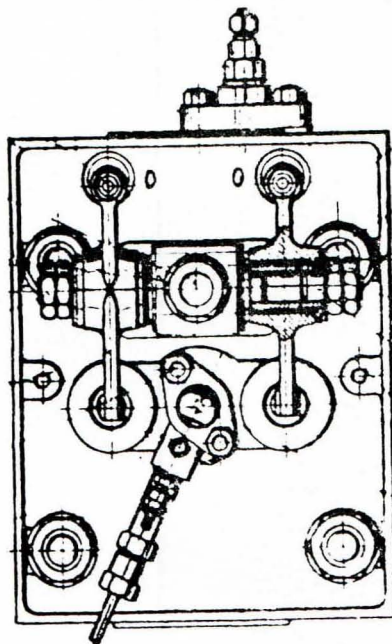
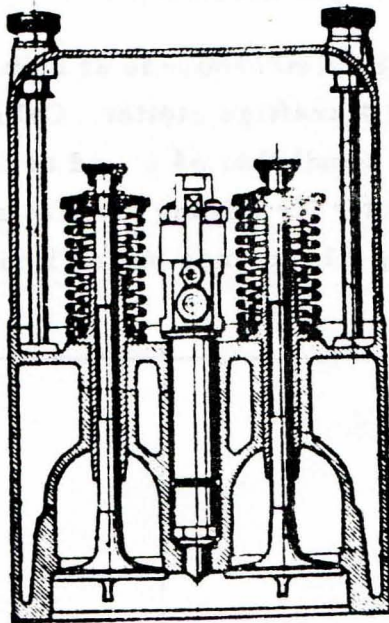
Hver cylinder har sit cylinderhovede af støbejern, der fastspændes på cylinderblokken med 4 kraftige støtter. Cylinderhovederne må - ligesom cylinderforingerne - vandkøles på grund af forbrændingsgassens høje temperatur. Kølevandet får adgang nedfra gennem huller i cylinderblokkens overflade og tilsvarende huller i hovedernes underside og i toppakningerne.



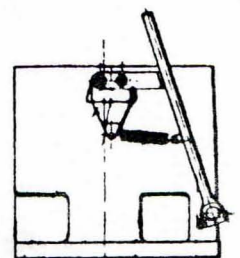
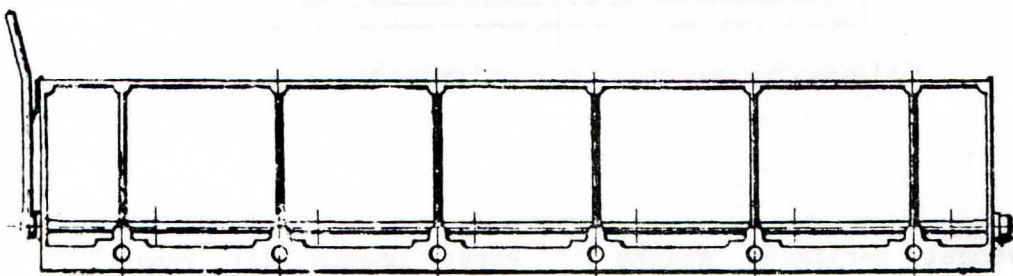
Cylinderforing anbragt i cylinderblokken.

Kølevandet bortledes gennem en kappe udenom det vandkølede udstødningsrør der er fastspændt til cylinderhovederne.

I et hul midt i cylinderhovedet er forstøveren anbragt, så at dysen lige rager igennem på hovedets underside, hvorved brændolien sprøjtes direkte ind i cylinderen.



*Cylinderhoved*

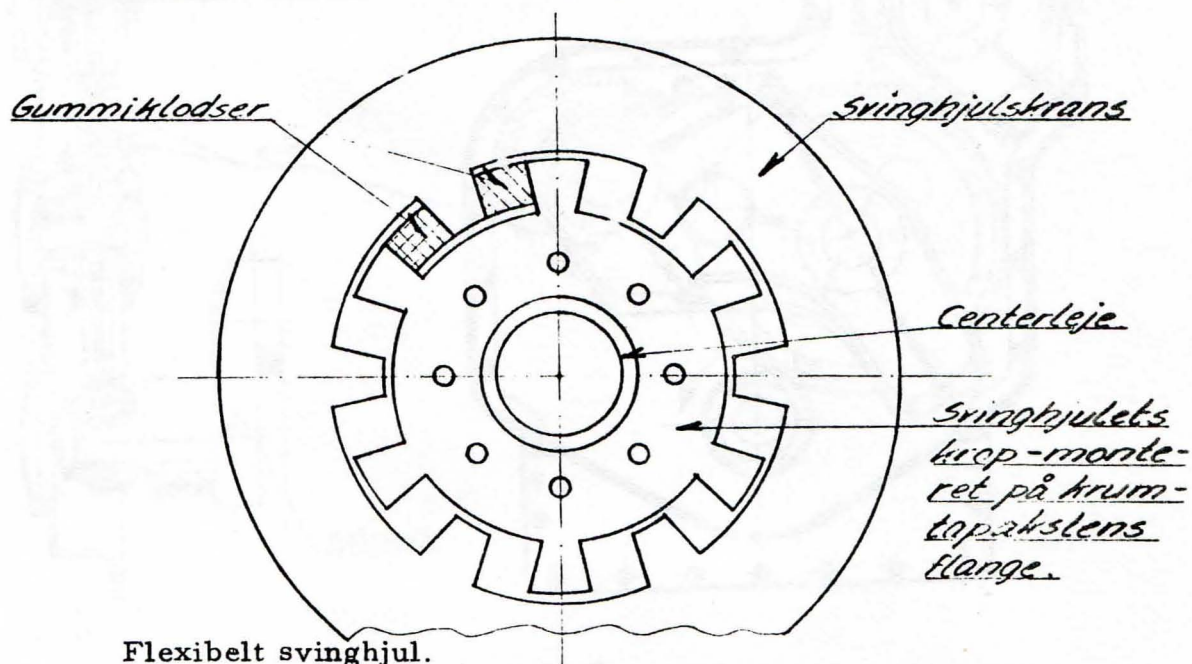


*Cylinderblok*



104. Svinghjul

Svinghjulet er delt i to dele, svinghjulskrop og svinghjulskrans, hvorimellem der er indlagt gummiklodser til at optage og dæmpe stød og vridningssvingninger i krumtapakslen såvel ved igangsætning og standning af motoren som under normal gang.



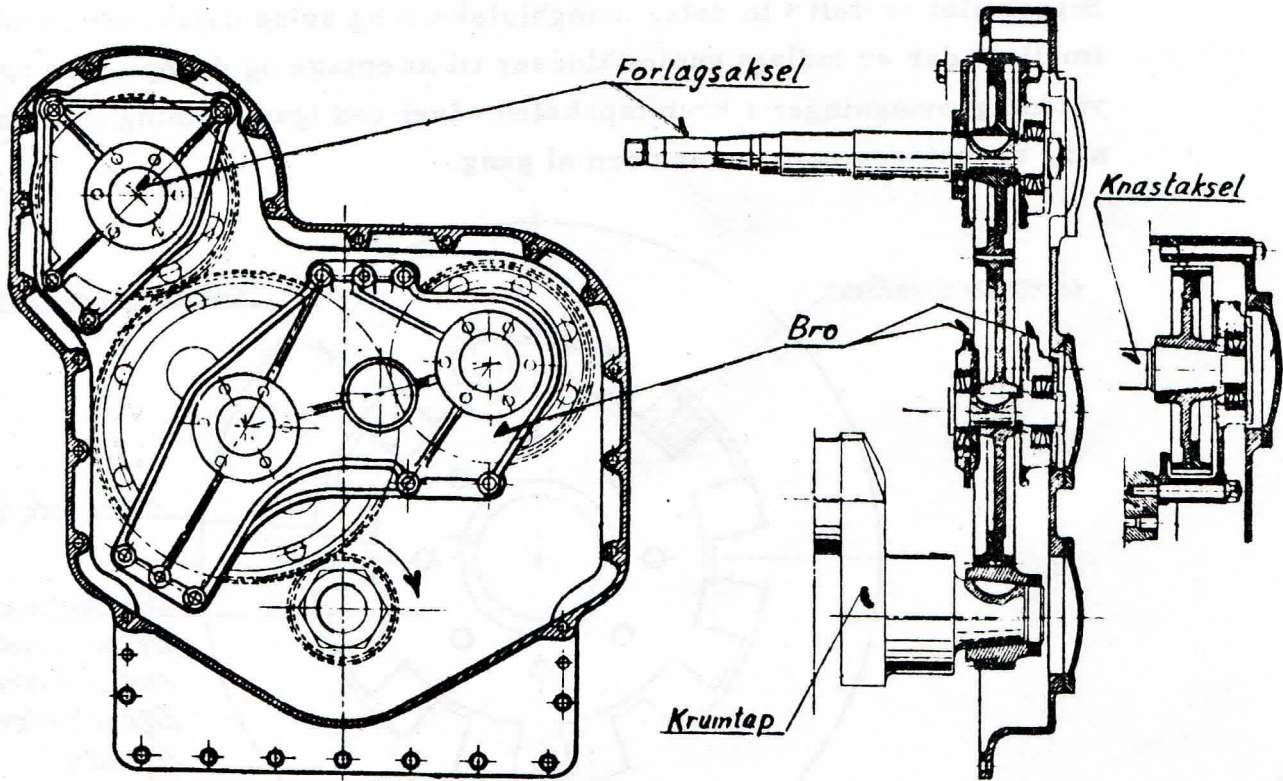
Flexibelt svinghjul.

Hoveddynamoens anker er koblet til motoren ved en flange fastspændt til svinghjulets krans. Ankeret virker således som en del af svinghjulet. Hoveddynamoens ankeraksel hviler i centerlejet, som er en fedtsmurt bronzebøsning i svinghjulskroppens nav. Centerlejet bærer således en del af ankervægten samt svinghjulskransen.

105. Gearkasse

I den forreste ende af dieselmotoren, d. v. s. modsat dynamoenden, er der anbragt et tandhjulsgear bestående af drev på krumtapakslen, mellemhjul og knastakselhjul. Der findes endvidere et forlagshjul, som driver forlagsakslen med regulator og brændoliepumpe. Såvel knastakselhjul som forlagshjul er i indgreb med mellemhjulet. Knastakselhjul og forlagshjul har dobbelt så mange tænder som krumtapdrevet, idet brændoliepumpen jo kun skal give olie, og ventilerne (indsugnings- og udstødsventil) jo kun skal åbne én gang ved hveranden omdrejning af krumtapakslen.

Krumtapaksel, knastaksel og forlagsaksel løber alle samme vej rundt, nemlig oversiden bort fra maskinens manøvreside.

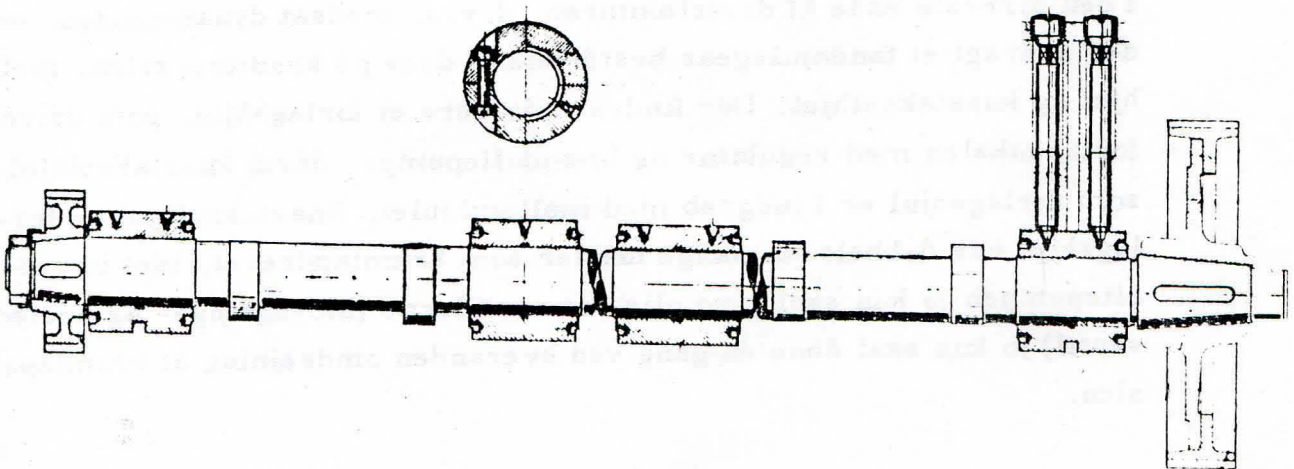


Gearkasse

106. Knastaksel

Knastakslen er en lang akse, der går gennem hele maskinens længde ved siden af cylinderforingerne.

Lejerne smøres gennem kanaler i stativet fra hovedsmørekanalen.



Knasterne er anbragt således, at ventilerne (indsugnings- resp. udstødsventilerne) åbnes i rækkefølge 1, 5, 3, 6, 2, 4, hvilket er tændingsrækkefølgen.



107. Ruller og rullestyr

Hver knast påvirker under knastakslens omdrejninger en hærdet stålrulle, som er lejret i et rullestyr af stål. Dette er kugleformet i bunden.

108. Ventilløfttestænger

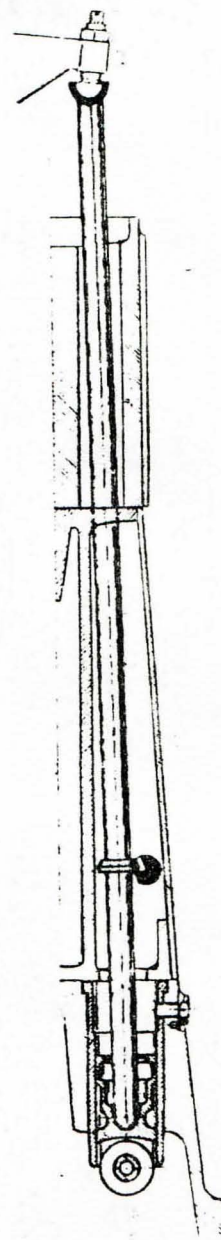
Ventilløfttestængerne er stålrør, hvortil der forneden er svejset en hærdet kugleflade, som træder i rullestyret. Foroven ender stangen i en hærdet kugleskål, som danner sæde for vippearmens kuglehoved. Ventiløfttestængerne går frit gennem huller i cylinderblokken og cylinderhovederne.

Ventilløfttestængerne for udstødsventilerne er forsynet med en krave, som tjener til at løfte ventilerne, når man ønsker at tage kompressionen fra maskinen for at lette starten. En langsgående aksel på bagsiden af cylinderblokken har udfræsede hak, som kommer i indgreb med nævnte kraver, når man bevæger en arm på akslen ved maskinens forende. Denne arm benyttes altid ved start af kold motor.

109. Vippetøj og topsmøring

Når en ventilløfttestang løftes af en knast, påvirker den en vippearm, der drejer sig om en vandret aksel på cylinderhovedet. Vippearmen trykker da ventilen ned imod ventilfjedertrykket.

Vippearmene er gennemborede på langs med kanaler, som får olie gennem søjlen på cylinderhovedet. En med hane forsynet rørledning fører smøreolie under tryk fra hovedsmørekanalen til den borede aksel for vippearmene og gennem de nævnte smørekanaler i vippearmene til disse anslagssteder ovenpå ventilernes tryksko og ventiløfttestængernes kugleskål. Topsmøring udføres af håndværkere ved eftersyn. Hvis man vil kontrollere, at alle 12 ventiler på hver motor smøres, må dækslerne over cylinderhovederne fjernes.

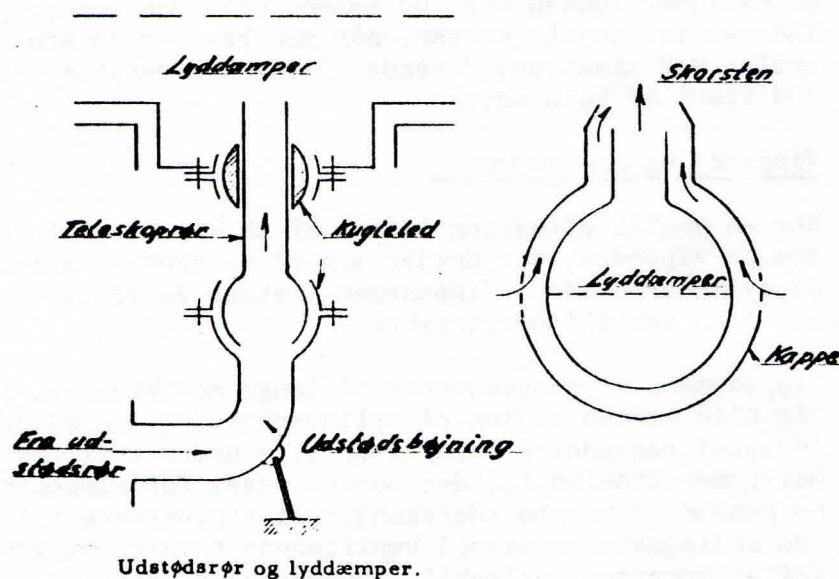


### 110. Luftfilter og indsugningsrør.

Under sugeslaget passerer luften et luftfilter ved maskinens ene ende, inden den gennem indsugningsrøret og indsugningsventilen i hvert cylinderhoved suges ind i cylindrene.

### 111. Udstødsrør og lyddæmper.

Udstødsprodukterne (røgen) bortledes fra cylindrene gennem udstødsventilerne til det fælles vandkølede udstødsrør, som slutter tæt til en 2-delt lukket beholder, lyddæmperen, i vognkassen, hvorfra to skorsten-rør fører op gennem taget.



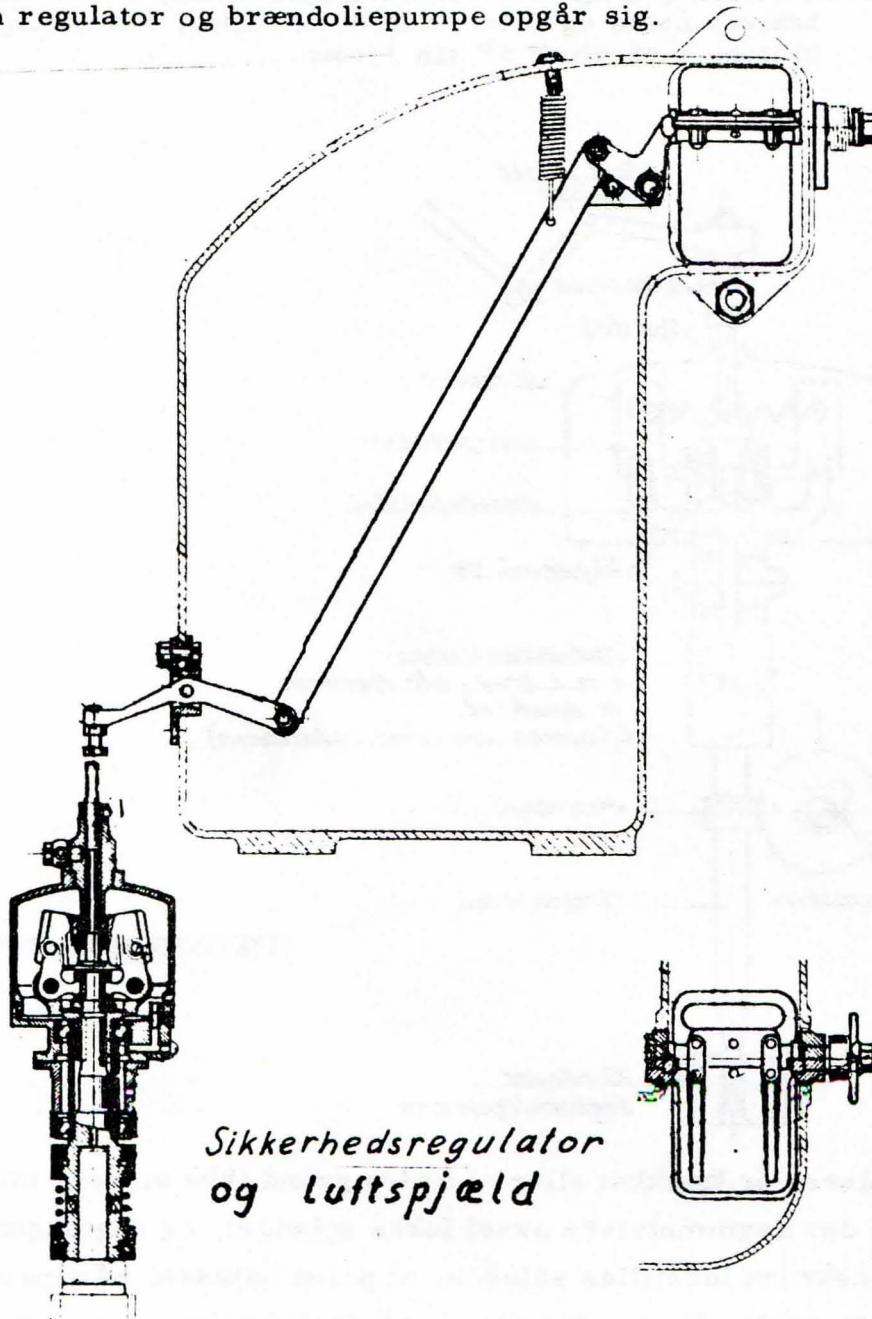
Lyddæmperen er omgivet af en pladejernskappe med flere huller, hvorigennem der suges luft fra maskinrummet under maskinens gang, således at oliedampe udsuges fra maskinrummet.

Luftkappen om lyddæmperen er i forbindelse med en ydre skorsten, og udstødsprodukternes udstrømning gennem denne skaber vacuum i luftkappen ved ejektorvirkning.

Motorerne er anbragt på maskinbogien, derfor er udstødsrørene forbundet med lyddæmperen ved teleskoprør med kugleled. Det er af hensyn til risikoen for røgforgiftning forbudt at køre med en vogn, som har defekt teleskoprør, f. eks. kan den øverste kuglering være faldet ned.



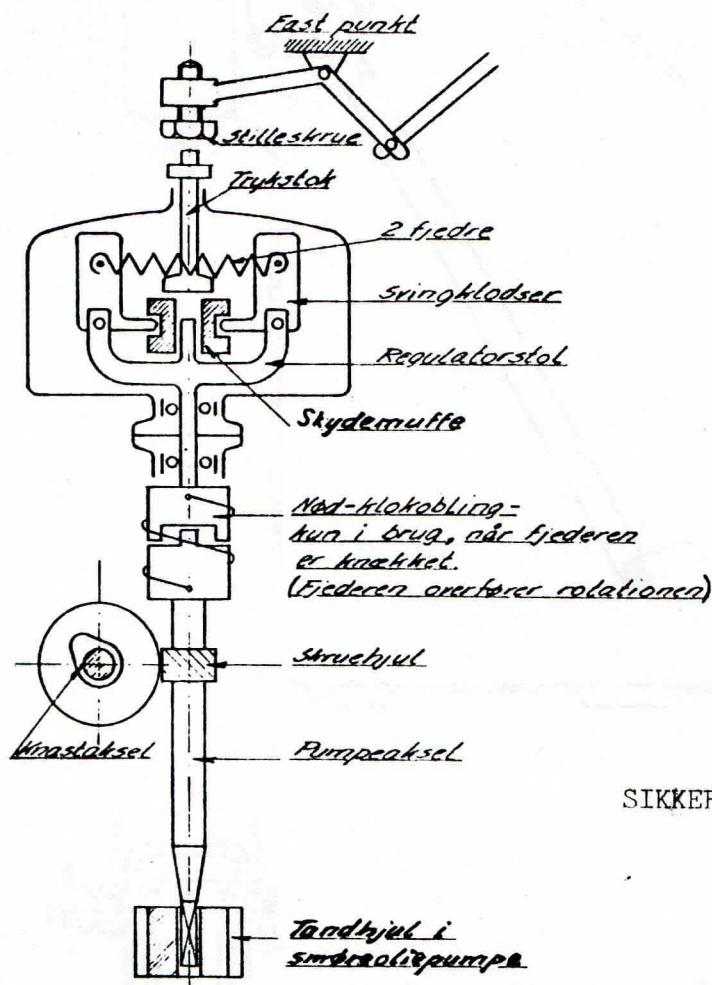
Sikkerhedsregulatoren forhindrer motoren i at løbe løbsk, hvis den ordinære regulator svigter eller forhindres i at virke. Dette kan f. eks. ske, hvis brændoliepumpens tandstang sætter sig fast, eller hvis forbindelsen mellem regulator og brændoliepumpe opgår sig.



Der findes et luftspjæld i indsugningsrøret lige ved luftfiltret. Spjældet er fastgjort på en vandret aksel med skruefjeder og et lille håndtag, der dels kan dreje spjældet, dels vise dets stilling "Åben" eller "Lukket". Akslen sidder usymmetrisk i spjældklappen, så at dennes største flade vender nedefter i lukket tilstand. Spjældet er i åben stilling vandret og hindres, hvor skruefjederen er spændt i at klappe i af en pal, der holdes oppe henholdsvis imod spjældet af en fjeder. I enden af en arm uden for filterkassen er anbragt en stilleskrue.

Sikkerhedsregulatoren er en centrifugalregulator med 2 svingvægte, der holdes sammen af 2 fjedre. Regulatoren er anbragt lodret i stativet i forlængelse af smøreoliepumpeakslen.

Svingvægtens vinkelarme er i indgreb med en forskydelig mufte, som trykker på undersiden af en trykstok, der går op midt i regulatorens hus lige under stilleskruen og trykker denne opad, når svingvægtene svinger tilstrækkelig langt ud. Derved drejes armen, en trækstang trækkes nedad og palen slipper spjældet, som hurtigt klapper i på grund af sin fjeder.



SIKKERHEDSREGULATOR

Hvis fjederen er knækket eller af anden grund ikke virker, vil vægten på grund af den usymmetriske aksel lukke spjældet, og sugningen vil hjælpe til. Stilleskruen indstilles således, at palen udløses, når maskinen kommer op på 1150 omdr. Hvis belastningen pludselig svigter, medens motoren løber på fuldlast ved 1000 o/min. - f. eks. som følge af overbrændt magnetiseringsikring (A 31), vil omdrejningerne pludselig stige, og inden den ordinære regulator får bragt motoren under kontrol til ubelastet kørsel ved lidt højere omdrejningstal (ca. 1060 o/min. ), kan det hende, at sikkerhedsregulatoren træder i funktion.

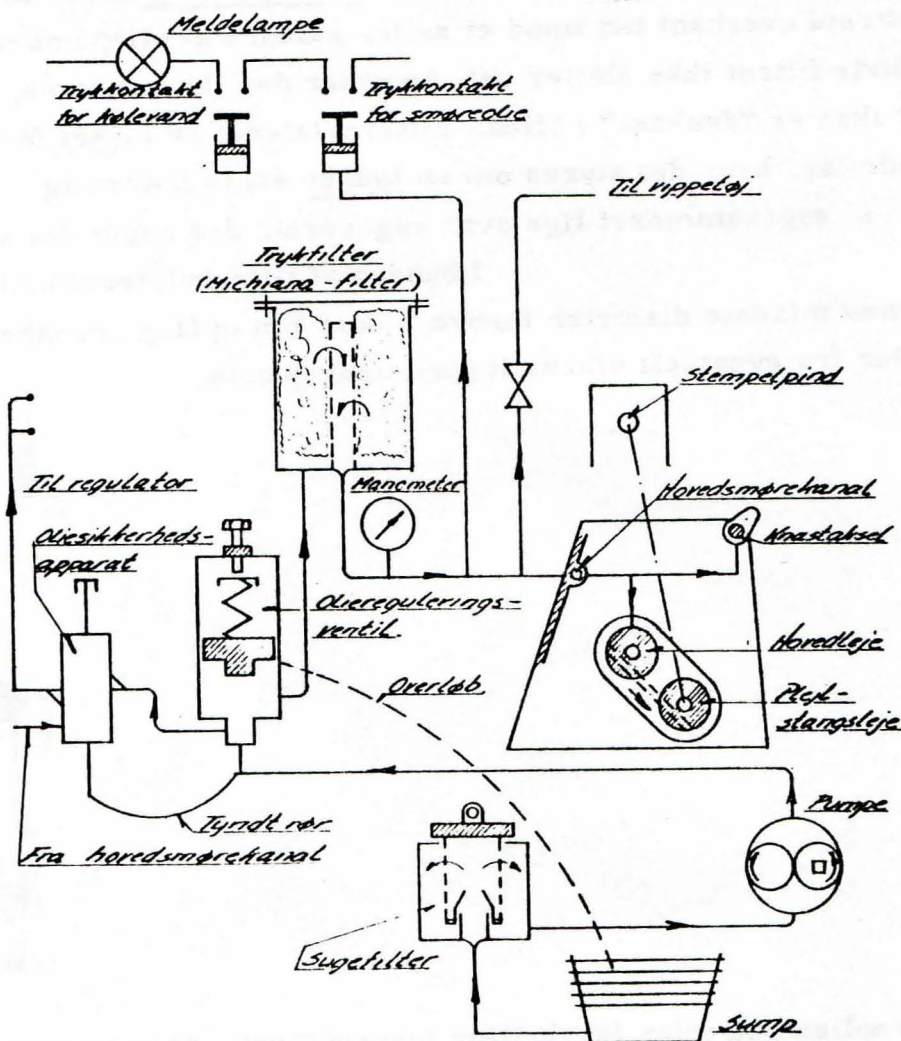
Man bør prøve at lade spjældet klappe i, således at man kan opdage det straks, når det på et eller andet tidspunkt sker under kørslen. Motoren vil sjældent gå helt i stå, men dens ydelse er minimal, der kan høres en pibende lyd og på afstand kan det ses, at motoren ryger stærkt - sort røg, når den er belastet.



## 113. Smøreoliesystem.

Olien suges fra sumpen gennem sugefiltret til pumpen, der trykker olien gennem oliereguleringsventilen og Michiana-trykfilteret til hovedsmørekanalen, hvorfra olien fordeles til de tryksmurte lejer: hovedlejer, plejlstangslejer, knastakslejer, gearkasse og vippetøj.

Olien fra ovennævnte lejer stænker rundt i stativet og smører bl. a. cylinderforinger og rullestyr ved stænksmøring.



Smøreoliesystemet.

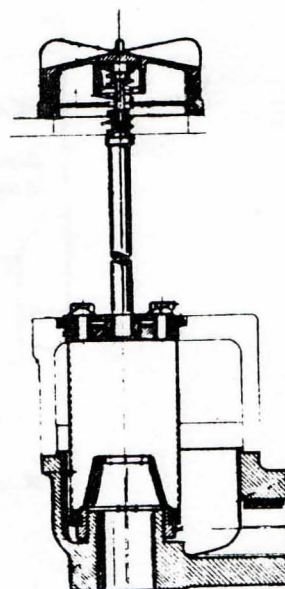
Fra hovedsmørekanalen i stativet er boret kanaler, hvorfra olien fordeles til knastakslejer og hovedlejer. Fra disse fordeles olien gennem boringer i selve krumtappen til plejlstangslejerne,

Sugefilteret er et cylindrisk ribbehylster af metal, hvori der er anbragt et fint metaltrådsvæv, som tjener til at tilbageholde urenheder og eventuelle metaldele, som suges op fra bundkarret. Olien kommer ind forneden og træder ud gennem de cylindriske vægge efterladende eventuelt snavs inde i filtret. Sugefiltret sidder i et særligt kammer

i bunden af bundkarret og er forsynet med et langt skaft med en fjeder i den øverste ende, der holdes spændt af et dæksel, som skrues fast i stativets overside. Herved trykkes en læderpakning under en krave ved filtrets overkant tæt imod et sæde, således at oliepumpen ikke suger luft. Hvis filtret ikke slutter tæt, kommer der ikke olietryk, fordi sugefiltret ikke er "druknet" i olien. Filterhylsteret er lukket foroven og åbnet nedefter, hvor det styres om en lodret studs indvendig

i sugekammeret lige over sugerøret, der udgår fra sumpen.

I bunden af filterhylsteret er indskruet en tragt med mindste diameter foroven, som kan opfange urenheder og metalpartikler fra eventuelt afbrændt plejlstangspande.



I smøreolien optræder forskellige forureninger, der kan iagttages i sugefiltret eller konstateres ved undersøgelse i laboratorium.

1) Vand - vanskeligt at erkende i den anvendte HD-olie, medmindre der er så stort vandindhold, at olien bliver grå eller danner emulsion (klatter som mayonnaise).

Meget skadeligt, da Nalco og Glycol vil koncentreres i olien, efterhånden som vandet damper bort.

Vand konstateres i *værkstederne* ved "sydeprøve" på varmeplade.



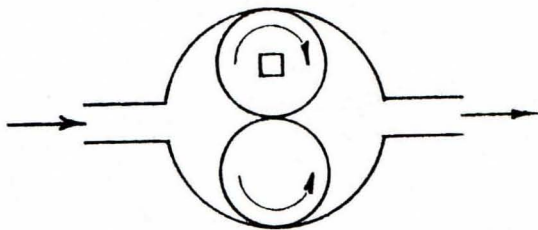
Kan stamme fra revner i cylinderforing, cylinderhoved eller fra utæthed ved bælttested.

2) Brændolie - fortynder smøreolien, stammer fra utætte rør eller dårlige forstøvere.

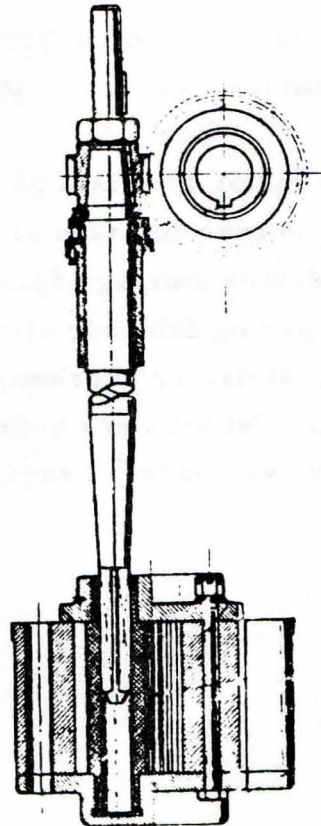
Kon-  
stateres ved, at smøreolieforbruget er 0, hvorefter oliens viskositet bestemmes i et **værksted.**

Er en motor gået istå på grund af stoppet sugefilter, må lokomotivføreren lægge mærke til arten af tilstopningen og rapportere denne. Endvidere må der udvises stor agtpågivenhed ved den fortsatte kørsel, idet blinkende mel-  
delamper og faldende olietryk ligesom gentagne tilstopninger af sugefiltret viser, at der er overhængende fare for afbrænding eller endog totalt motorhavari. Det vil være bedst at stoppe en sådan mistænkelig motor straks, når der er "noget" i sugefiltret.

Fra sugefiltret suges smøreolien til smøreoliepumpen, som er en tandhjulspumpe bestående af 2 cylindriske tandhjul, der i begge ender slutter tæt til pumpens endedæksler, ligesom tænderne slutter tæt til hver sin cylindriske væg i pumpehuset. Desuden passer tænderne i de 2 hjul godt sammen.



Smøreoliepumpen



Det ene tandhjul drives rundt ved et skruehjul på den lodrette pumpeaksel af et skruehjul på enden af knastakslen. De 2 tandhjul i pumpen drejer hver sin vej rundt, det ene drevet af det andet, og olien udfylder mellemrummet mellem tænderne og husets cylindriske vægge og føres over mod pumpens afgangsstuds, hvorimod den ikke kan komme igennem, hvor tænderne i tandhjulene er i indgreb med hinanden. Olien kommer altid ind på den side af pumpen, hvor tænderne løber fra hinanden, og trykkes ud ved den side, hvor tænderne løber sammen.

116. Trykfilter (Michiana-filter),

Trykfiltret er et såkaldt Michiana-filter med en filterpatron stoppet med bomuldsvist anbragt i en filterkurv. Ved tilstopning udtages filterkurven med patron, og en ny kurv med patron isættes.

Trykfilteret frafilterer de sidste urenheder, inden olien går til smørestederne - det er specielt beregnet til at tage fine kokspartikler, som sugefiltret ikke kan fange.



### 117. Smøreolietryk.

117

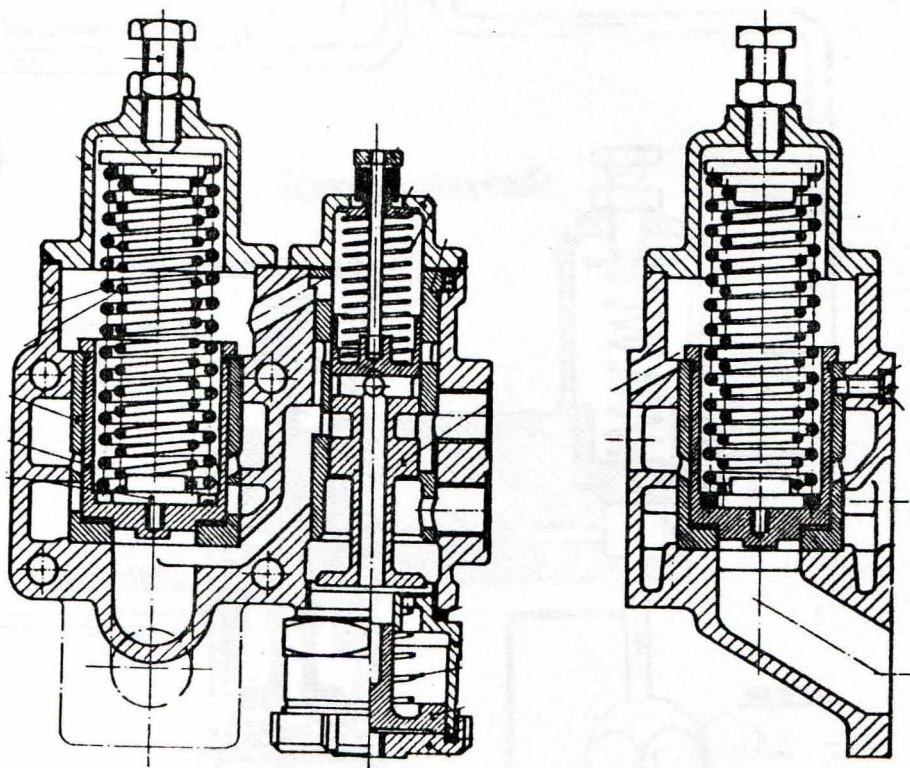
Olietrykket skal normalt være 2 - 2,3 bar.

Det aflæses på et manometer på forenden af motoren. Manometeret viser trykket i hovedsmørekanalen efter trykfilteret, d. v. s. det tryk, der er til disposition for smøring. Desuden er der fra samme sted ført en rørledning til en trykkontakt, der er forbundet i serie med en trykkontakt for kølevandstryk, således at hvis blot en af disse trykkontakter afbryder forbindelsen, slukkes en meldelampe (grøn) på begge førerpladser. Dette viser, at der er en fejl ved motoren.

Olietrykkontakten er justeret til at slutte ved 1,8 bar og bryde ved 1,5 bar

### 118. Oliereguleringsventil

Da smøreoliepumpen normalt giver en større oliemængde end nødvendigt for at holde normalt smøreolietryk, er der mellem pumpe og trykfilter anbragt en oliereguleringsventil eller overstrømningsventil, d. v. s. en fjederbelastet ventil, der åbner, når trykket vokser til ca. 2,2 bar og derved lader noget af smøreolien løbe tilbage til krumtaphuset.



*Kombineret regulerings- og om-  
skifteventil med hjælpecylinder.*

Overstrømningsventilen virker også som sikkerhedsventil, idet dens tilstedeværelse forhindrer sprængning af smørepumpehuset, hvis trykfilteret tilstoppes.



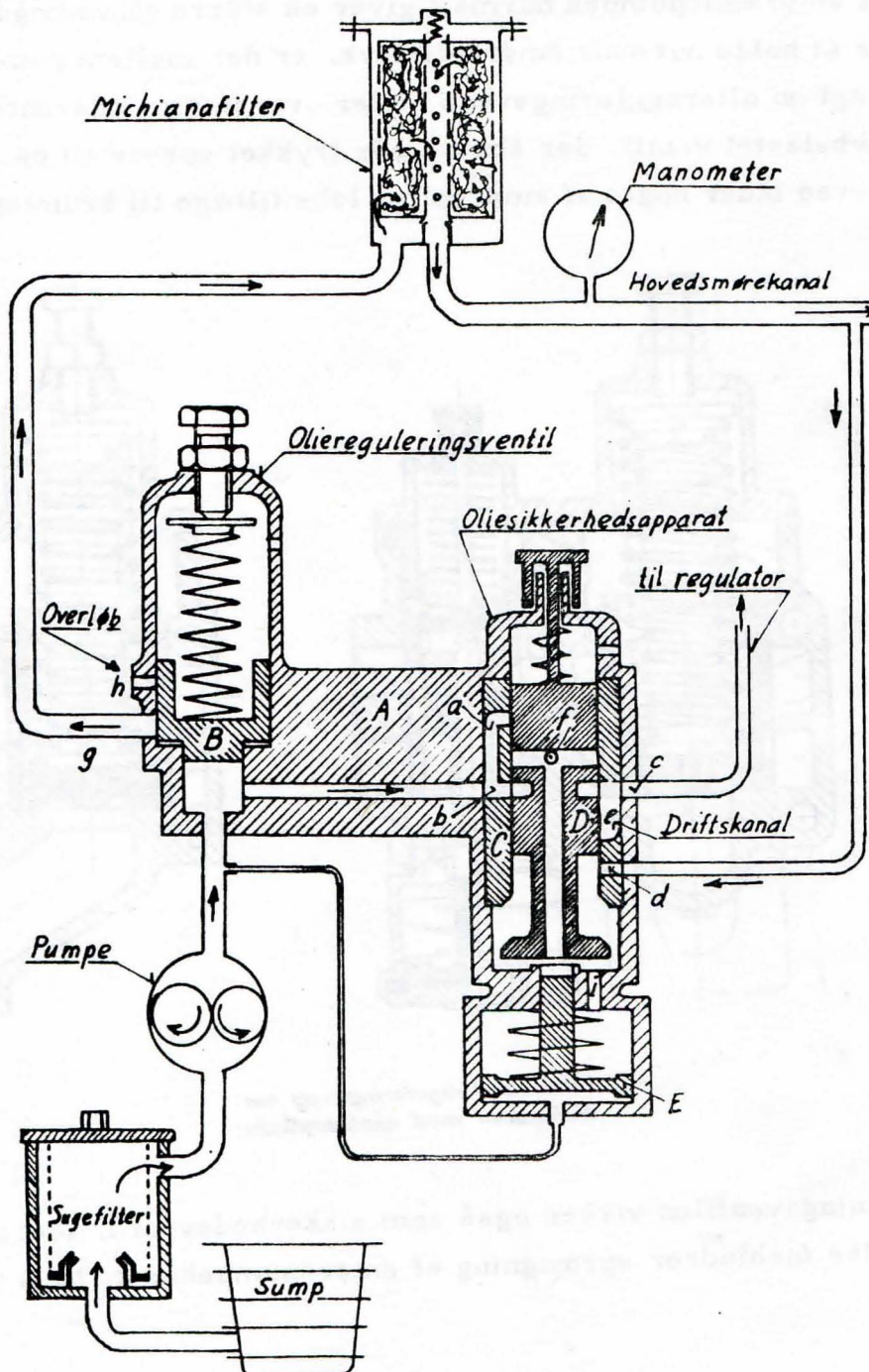
119. Oliesikkerhedsapparat

Da smøreolietrykket er lavt under dieselmotorens start, (hvor den trækkes forholdsvis langsomt rundt), er der truffet særlige foranstaltninger for at få dieselmotoren startet, fordi regulatorens virkemåde afhænger af olietrykket. Den ovenfor nævnte oliereguleringsventil er derfor sammenbygget med en omskifteglider og automatisk oliestarteafbryder.

Oliereguleringsventilen og skifteglideren er indbygget i et fælles støbejernshus, A, der er fastspændt på den udbygning i stativet, hvori sugefiltret er anbragt. Reguleringsventilen består af et aftrappet stempel, der er fjederbelastet.

Fjedertrykket kan indstilles med en stilleskrue i husets dæksel foroven.

Fra rummet under stemplet i oliereguleringsventilen, hvortil trykledningen fra olie-pumpen er tilsluttet, er der direkte adgang til en række slid-





ser, a, foroven, og derunder et hul, b, i foringen C for omskifteglideren. D. Denne er fjederbelastet, og den ender forneden i en kegleventil. Foroven har glideren en knap anbragt uden for huset. Denne knap kaldes "stokken" og har til formål at vise, om glideren er i øverste eller nederste stilling. Glideren er gennemboret nedefra og op til 4 tværhuller f og har desuden en kortere og en længere inddrejning. Under maskinens stilstand står glideren i bund, nedtrykket af sin fjeder. I huset er der fra gliderrummet endvidere 2 borer for rørtilslutninger, den øverste c ind til regulatoren lige over for hullet b, det nederste d ud for den lange inddrejning i glideren er forbundet med tryksmøreledningen efter trykfiltret.

Ved maskinens start føres olien først ind under reguleringsstempet B, gennem hullerne b og c til regulatoren, hvorved maskinen kan gå i gang. Når olietrykket efter starten er steget til mindst 1,5 bar, åbner stemplet B så meget, at olien trykkes gennem rørledning g og trykfiltret ud i maskinen og desuden gennem hullet d.

Når trykket i tryksmøreledningen er tilstrækkelig stort, løftes glideren D i top og lader olien fra kanal d passere gennem slidse e og hullet c til regulatoren. Samtidig er hullet b lukket af glideren og hullerne f kommet i forbindelse med slidserne a; der er derved fuldt olietryk i rummet under ventilen D, så denne trykkes mod sit sæde. Dette er omskifteventilens normale stilling under maskinens gang. Stiger olietrykket under stemplet B til ca. 2,2 bar, løftes dette så meget, at det blotter nogle mindre huller h, hvorigennem overskud af olie løber direkte i krumtaphuset.

Falder olietrykket i tryksmøreledningen, f. eks. på grund af et sprængt olierør eller tilstoppet trykfilter, får regulatoren ikke tilstrækkelig olietryk, og maskinen går derfor i stå. Glideren D trykkes da i bund af sin fjeder, men bliver stående der ved en eventuel ny start af maskinen, idet olietrykket gennem hullet d udebliver. Maskinen går i gang som normalt og kunne holdes gående ved det direkte olietryk fra pumpen gennem hullet b, inddrejningen i glideren og hullet c til regulatoren.

For imidlertid at forhindre maskinen i at holde sig i gang efter en start under disse forhold, der kan medføre alvorlige beskadigelser i motoren, fordi der mangler smørelse, er omskifteglideren forsynet med en automatisk olie-starteafbryder, som sidder under ventilen.

Oliestarteafbryderen består af et fjederbelastet stempel E, der kan bevæge sig i en cylinder, hvis øverste rum ved små huller "i" er forbundet med omskifteventilrummet, og hvis nederste rum ved en snæver rørledning er forbundet med trykledningen mellem pumpe og reguleringsventil. Stemplet har en tap foroven, der går igennem bunden af huset A og under løftningen



kan trykke på undersiden af glideren D. Normalt står stemplet i bund, da olietrykket er lige stort over og under stemplet, og fjederen holder det nede.

Vil man imidlertid starte en maskine med forstoppet trykfilter (eller med en lækage ude i tryksmøresystemet), går maskinen som nævnt i gang, men stopper straks efter, idet trykket under starteafbryderstempellet trykker dette op - oven over stemplet kan olien undvige gennem hullerne "i" og lækagen eller smørestederne. Glideren D trykkes til vejrs af stemplet E-s tap, hvorved der lukkes af fra hullet b til regulatoren (som jo heller ikke får olie gennem hullet d), og maskinen går istå. - En sådan maskine bør ikke vedblivende forsøges startet.

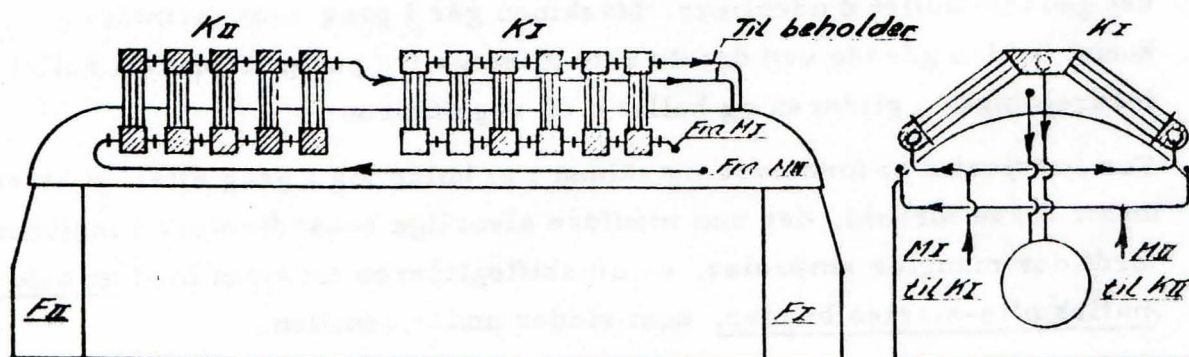
Meldelampen for olie- og vandtryk er her en rettesnor.

#### 120. Smøreolietemperatur.

For at smøreolien ikke skal blive for varm, er bundkarret forsynet med køleribber udvendig, som giver en stor overflade, der bestryges af luften under vognens kørsel. Olietemperaturen er ved fuld belastning ca.  $90^{\circ} \text{C}$ .

#### 121. Kølevandssystem

For hver dieselmotor findes en tagkøler. Tagkølerne kaldes her K I og K II. De er anbragt ovenpå vogntaget, idet tagkøleren K I for motor I har 6 kølesektioner og er anbragt nærmest førerrum I, mens tagkøleren K II for motor II kun har 5 sektioner og er anbragt nærmest førerrum II.



Placering af tagkølerne (skematisk).



Kølevandet tilføres forneden nærmest vognsiderne, og afgangen findes øverst midtpå vogntaget.

Kølesektionernes indbyrdes placering varierer noget for de forskellige Mo-serier, hvorfor man ved selvsyn bør forvise sig om opbygningen og rørføringen, ligesom man i tilfælde af utæthed ved tagkølerne evt. bør gå op på vogntaget for at fastslå, hvilken af tagkølerne K I eller K II, som er utæt.

Ovenpå vogntaget er kølevandsrørene forbundet med korte gummislanger, som i tilfælde af utæthed kan repareres med isolerbånd.

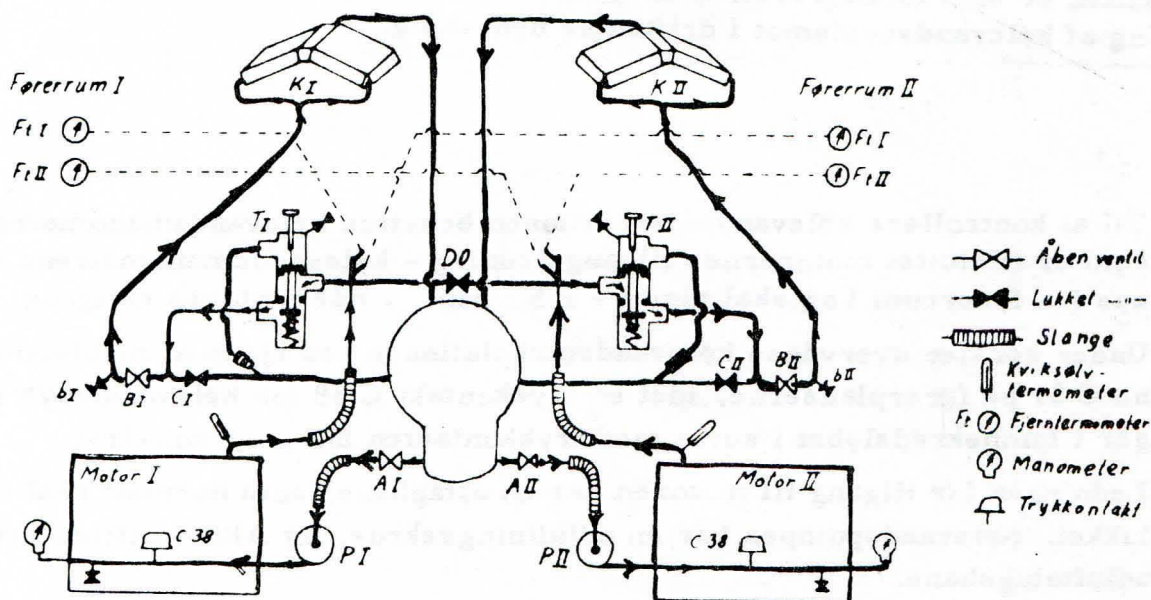
Ved færdsel ovenpå vogntaget kan det tillades at træde på kølesektionernes mellemstykker, men ikke på ribberørene.

Kølevandspumpen trykker vandet gennem cylinderblokken og cylinderhovederne.

Herefter passerer

kølevandet udstødsrørets kølekappe, et kviksølvtermometer, en kølevandsslange, fjerntermometrene, AKO-termostatventilen T I eller T II og forlader denne gennem dens nederste studs, hvorefter kølevandet passerer den åbne B-ventil og når op til tagkøleren K<sub>I</sub> eller K<sub>II</sub>, som er anbragt i fri luft ovenpå vogntaget. Her køles vandet, inden det løber ned i den fælles beholder, der gennem A<sub>I</sub> eller A<sub>II</sub>-ventilen og en kølevandsslange er forbundet med kølevandspumpens tilgang. Imellem AKO-ventilerne og beholderen findes C-ventilerne, der bruges, når vandstanden kontrolleres.

Cirkulation ved høj temperatur



Imellem AKO-ventilerne indbyrdes findes Do-ventilen i en forbindelsesledning, der benyttes, når en tagkøler er itu.

Ventilernes stilling ved normal drift:

Åbne: A og B.

Lukkede: b, C og Do.

De to kviksølvtermometre, der er anbragt på udstødsrørets kølekappe på hver motor, bør meget nær vise samme temperatur, og såfremt dette er tilfældet, regnes denne temperatur for den rigtige. Temperaturen skal under kørslen ligge mellem  $60^{\circ}$  C og  $80^{\circ}$  C.

I hvert førerrum findes 2 fjerntermometre - et for hver motor.

Kølevandet er tilsat frostvæske og korrosionsbeskyttelsesmiddel så det er frostsikkert og ikke afsætter kedelsten eller virker tærende.

Beholderen er af aluminium og tåler kun ringe overtryk. Den er forsynet med påfylderør med studse på hver side af vognkassen.

Beholderen har overløb og udluftningsrør samt en klap til påfyldning af frostvæske og korrosionsbeskyttelsesmiddel.

Hele året holdes kølevandet under laboratoriekontrol - dels for at undgå frostskeer - dels for at undgå stendannelser på cylinderforinger m. v., men denne kontrol kan ikke sikre, at kølevandsstand og -temperatur under driften er som foreskrevet, hvorfor det må fremhæves, at en god overvågning af kølevandssystemet i driften er nødvendig.

Til at kontrollere kølevandscirkulationen benyttes kølevandsmanometrene, som er tilsluttet motorernes tilgangsledning - kølevandsmanometrene kan ses fra førerrum I og skal vise 1 - 1,5 bar, når motoren er igang.

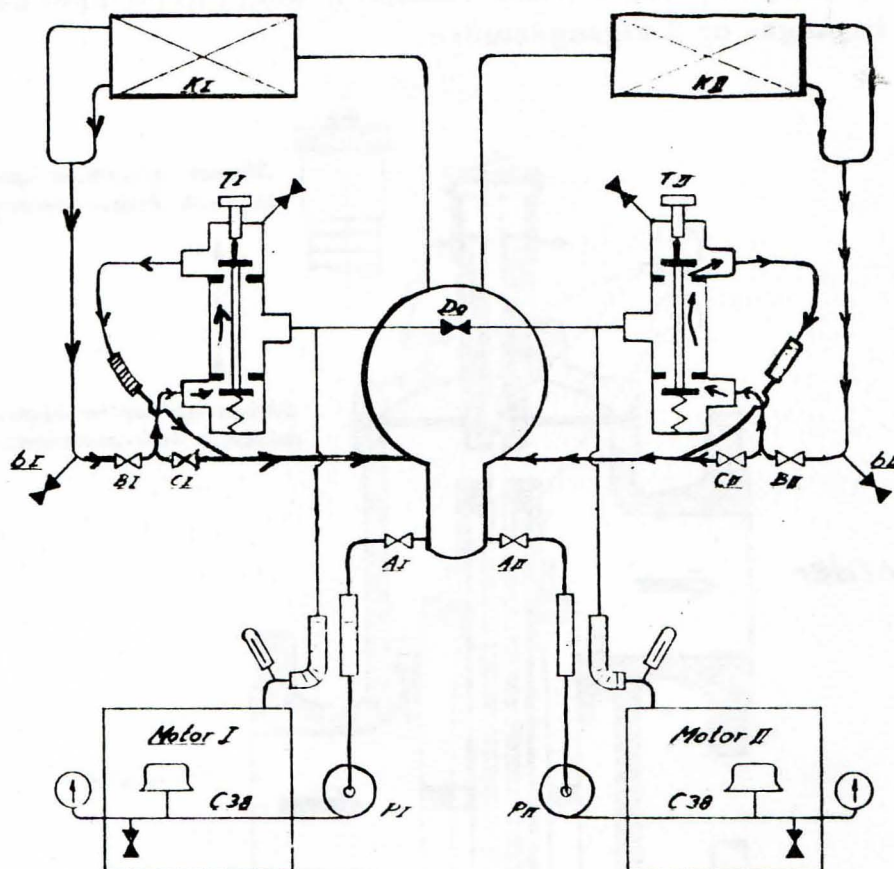
Under kørslen overvåges kølevandscirkulationen ved hjælp af meldelamperne C 37 på førerpladserne, idet en trykkontakt C 38 for kølevandstryk indgår i lampekredsløbet i serie med trykkontakten for smøreolietryk.

Ledningen for tilgang til motoren har en aftaphane, som normalt skal være lukket. Kølevandspumpen har en udluftningsskrue, og AKO-ventilen har en udluftningshane.

På skottet ved dynamoen findes 2 små frosthane b, der skal være lukket - benyttes ved udtagning af vandprøver.



Ved kontrol af vandstanden standses motorerne, begge C-ventilerne åbnes, og når vandet ikke længere stiger i glasset, iagttages vandstanden.



☒ Åbne ventiler:  $A_I$ ,  $A_{II}$ ,  $B_I$  og  $B_{II}$  samt  $C_I$  og  $C_{II}$   
 ☒ Lukkede ventiler:  $D_0$ ,  $b_I$  og  $b_{II}$

### Kontrol af kølevandsstand.

Dersom der mangler mere end ca. 150 mm vand, regnet fra den øverste møtrik, skal der påfyldes vand, frostvæske og korrosionsbeskyttelsesmiddel efter værkstedets anvisning. Højeste tilladte kølevandsstand er 50 mm under øverste møtrik.

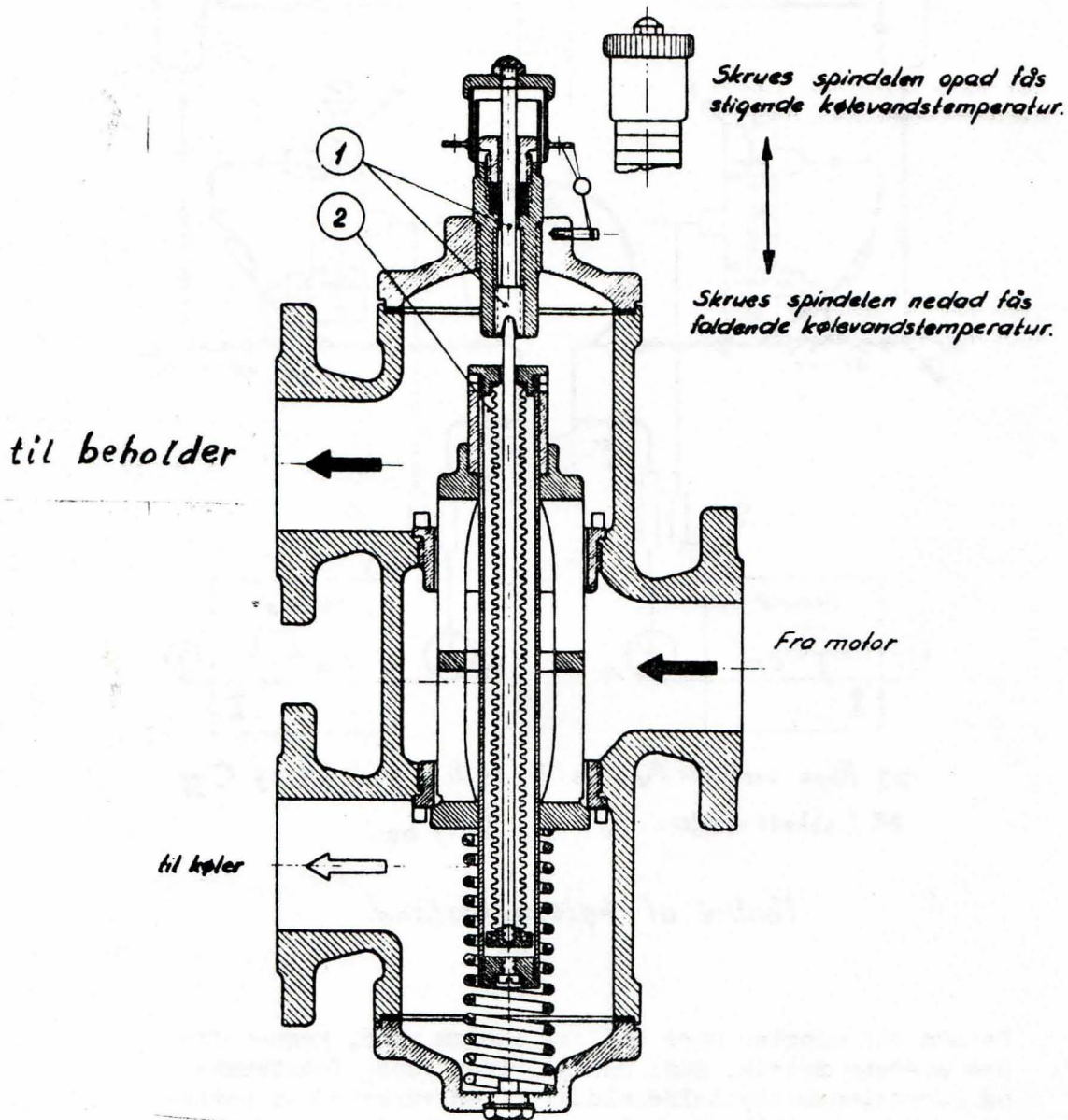
Mangler der meget frostvæske, skal der aftappes noget vand inden påfyldning.

I frostperioden tilsættes frostvæsken, førend der påfyldes vand.

Vandpåfyldning må udføres samvittighedsfuldt og langsomt, idet man råber af i god tid, så der ikke spildes kølevand ved, at der forekommer overløb. Kølevandet tilsat de nævnte stoffer er temmelig kostbart (for tiden ca. 4 kr. pr liter). Husk at lukke C-ventilerne efter kontrol,

122. AKO-kølevandstermostatventil -

Regulering af kølevandstemperaturen foregår automatisk ved hjælp af termostatventilerne (AKO-ventiler), som i princippet består af et hus med 1 tilgangs- og 2 afgangsstudse.



Termostatstyret reguleringsventil for kølevand

Inde i huset findes 2 ventilsæder og en væskefyldt cylinder, som har 2 ventilmekler. En fjeder nederst i huset trykker cylinderen opad mod en plomberet stilleskrue.

Når vandets temperatur er lav, trykker fjederen cylinderen opad, således at vandet løber ud af den øverste afgangsstuds og tilbage gennem beholderen og ventil A til pumpens tilgang uden at passere tagkøleren.

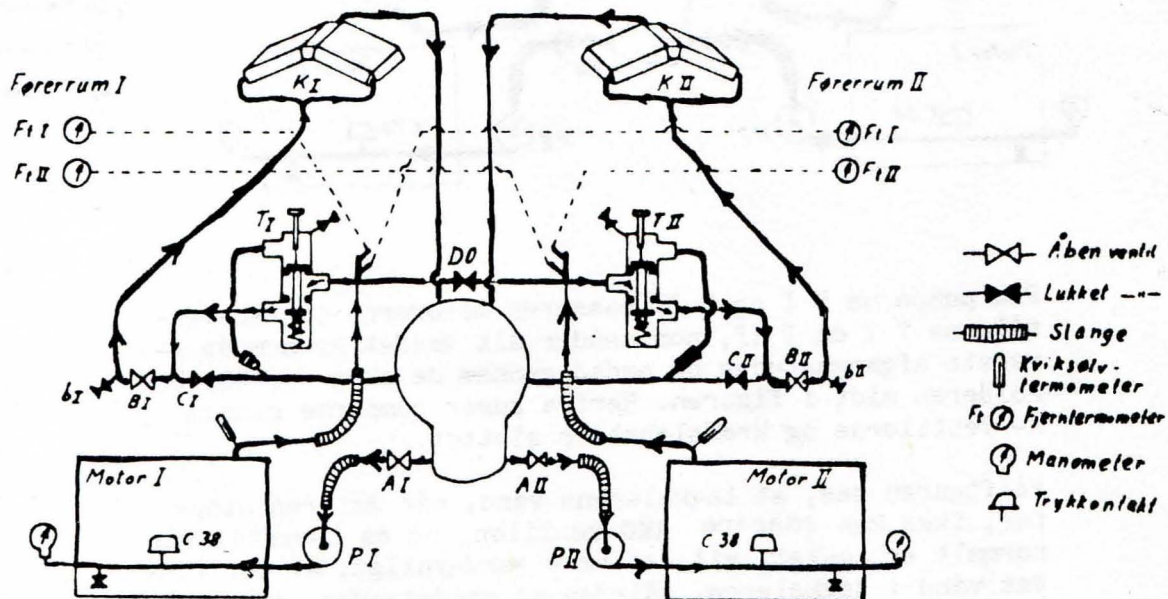


Når vandets temperatur stiger, vil den væskefyldte cylinder forlænge sig og trykke hårdere på fjederen, hvorved cylindren og begge dens ventilkegler gradvis bevæger sig nedefter, indtil den øverste ventilkegle til sidst lukker for den øverste afgangsstuds mens den nederste afgangsstuds åbnes. I denne slutstilling ledes alt vandet til tagkøleren, beholderen og pumpen.

Ved normal drift indtager cylindren mellemstillinger, bestemt af kølevandstemperaturen, således at kun en del af vandet ledes til tagkøleren, mens resten løber tilbage gennem beholderen til pumpen.

Herved er AKO-ventilen i stand til at regulere kølevandstemperaturen, således at denne normalt er  $60-80^{\circ}$  C. I meget varmt vejr slår kølerkapaciteten ikke til, og da kan kølevandstemperaturen blive højere.

Cirkulation ved høj temperatur



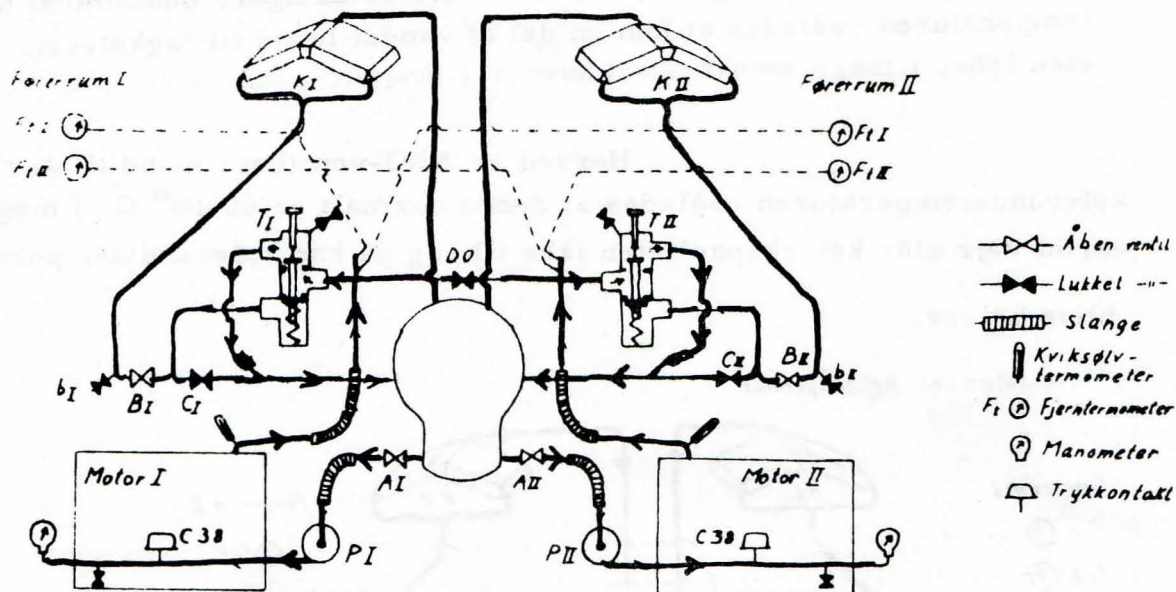
AKO-ventilens stilleskrue foroven er normalt plomberet, men hvis den drejes højre om, indtil cylindren er i bund, vil alt vandet gå til tagkøleren uanset temperaturen - AKO-ventilen er herved suspenderet.

Der som den væskefyldte cylinder bliver utæt under kørslen, vil den ikke kunne overvinde fjederens tryk, og alt vandet vil da gå udenom tagkøleren uanset temperaturen.

Kølevandets temperatur på denne motor vil da stige ufor-svarligt. AKO-ventilen må da suspenderes.

Nedenstående figur viser, hvorledes cirkulationen sker ved lav kølevandstemperatur.

### Cirkulation ved lav temperatur



Fra pumperne P I og P II passerer motorerne og AKO-ventilerne T I og T II, som sender alt vandet gennem de øverste afgangsstudse og nedad gennem de skrå rør til beholderen midt i figuren. Herfra suger pumperne gennem A-ventilerne og kredsløbet er sluttet.

På figuren ses, at tagkølerens vand, når motoren stoppes, ikke kan passere AKO-ventilen, og da C-ventilerne normalt er lukket, vil det være sandsynligt, at der findes vand i tagkøleren, således at vandstandsglasset ikke viser, om der virkelig mangler kølevand.

Kølevand uden frostvæske kan derfor blive udsat for at fryse fast i tagkølerne. Derfor skal der i frostvejr, når der påfyldes vand, tillige tilsættes frostvæske efter aftale med værkstedet.

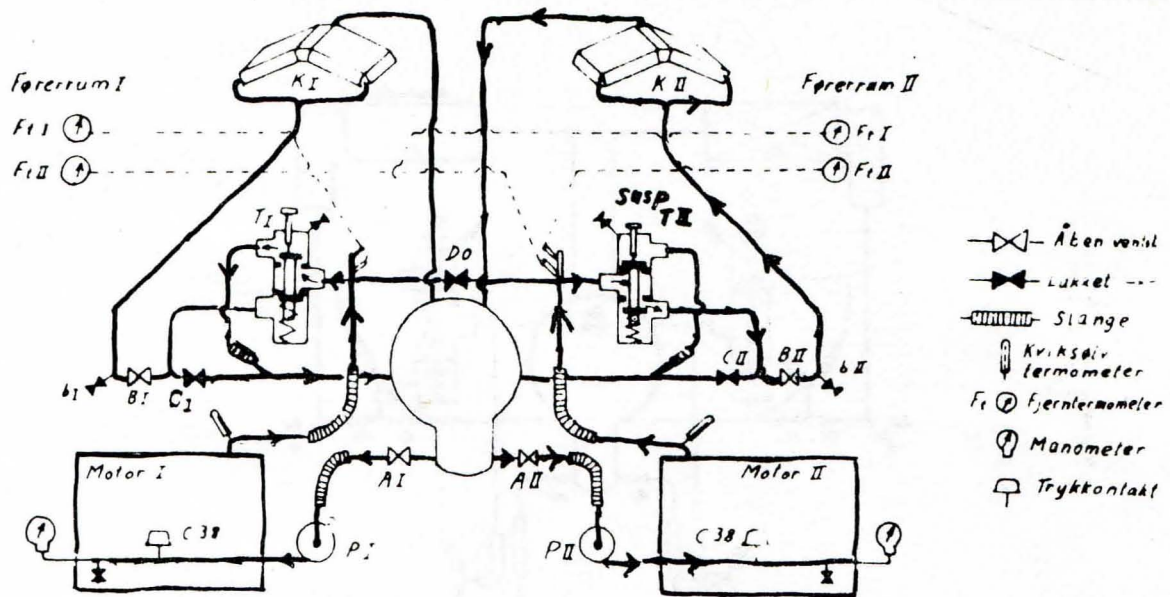


Såfremt det under start eller kørsel viser sig, at en meldelampe C 37 for olie og vand ikke tænder eller slukkes, skal kølevandstrykket kontrolleres på manometret på motoren.

Kørsel uden lys i meldelampen i det betjente førerrum må ikke finde sted.

Er der ikke 1 - 1,5 bar tryk på kølevandet, standses motoren, og der udluftes gennem den lille hane på toppen af AKO-ventilen samt gennem kølevandspumpens udluftningsskrue. Er man sikker på, at pumpen arbejder - f. eks. ved at have følt, at akslen roterer, prøves 3 ÷ 4 udluftninger ved standset motor, hvorved der muligvis opnås kølevandstryk og lys i meldelamperne. Opnås dette ikke, suspenderes AKO-ventilen ved at bryde plommen og dreje spindlen højre om - helt i bund -, hvorved kølevandet fra denne motor går til tagkøleren uanset dets temperatur.

Cirkulation med suspenderet AKO-termostatventil T II



AKO-ventil suspenderet)

Kørsel med 1 AKO-ventil suspenderet er tilladt og kan tolereres, når den anden AKO-ventil arbejder normalt, thi herved reguleres temperaturen på begge motorer i nogen grad, uden at der foretages omstilling af ventilerne A, B, C, Do og b.

Udkørsel med 2 AKO-ventiler suspenderet må ikke finde sted. Dersom fejl opstået undervejs har medført, at begge AKO-ventiler suspenderes, må kørslen kun fortsættes til en anden Mo kan skaffes.

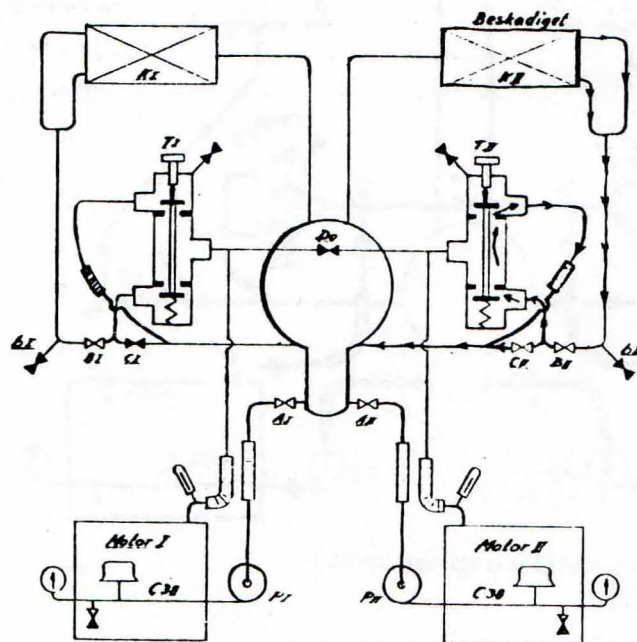
En sådan kørsel med 2 AKO-ventiler suspenderet kan ske, uden at motoren lider overlast.

Togets belastning behøver ikke at nedsættes, og dersom kølevandets temperatur holder sig over 60° C, behøves ingen ændring i ventilernes stilling, men hvis det er koldt

i vejret, og kølevandstemperaturen synker under ca.  $60^{\circ}\text{C}$ , skal man åbne C-ventilerne, hvorved en del vand vil løbe udenom tagkølerne direkte til beholderen, uden at der opstår nogen risiko for overhedning af motorerne.

Dersom temperaturen viser tendens til at overstige  $75^{\circ}\text{C}$ , lukkes den ene C-ventil o. s. v. således, at lokomotivføreren regulerer temperaturen mellem  $60^{\circ}\text{C}$  og  $75^{\circ}\text{C}$  ved hjælp af C-ventilerne.

Såfremt tagkøleren beskadiges på en Mo-vogn, stoppes motorerne; man åbner C-ventilen ved den beskadigede køler og venter, indtil vandet ikke længere stiger i vandstandsglasset - nu er tagkøleren tømt, B- og C-ventilerne lukkes ved den beskadigede køler.



Åbne ventiler:  $A_1, A_{11}, B_1$  og  $B_{11}$  samt  $C_{11}$

Lukkede ventiler:  $D_o, C_1, b_1$  og  $b_{11}$

### Tømning af beskadiget tagkøler

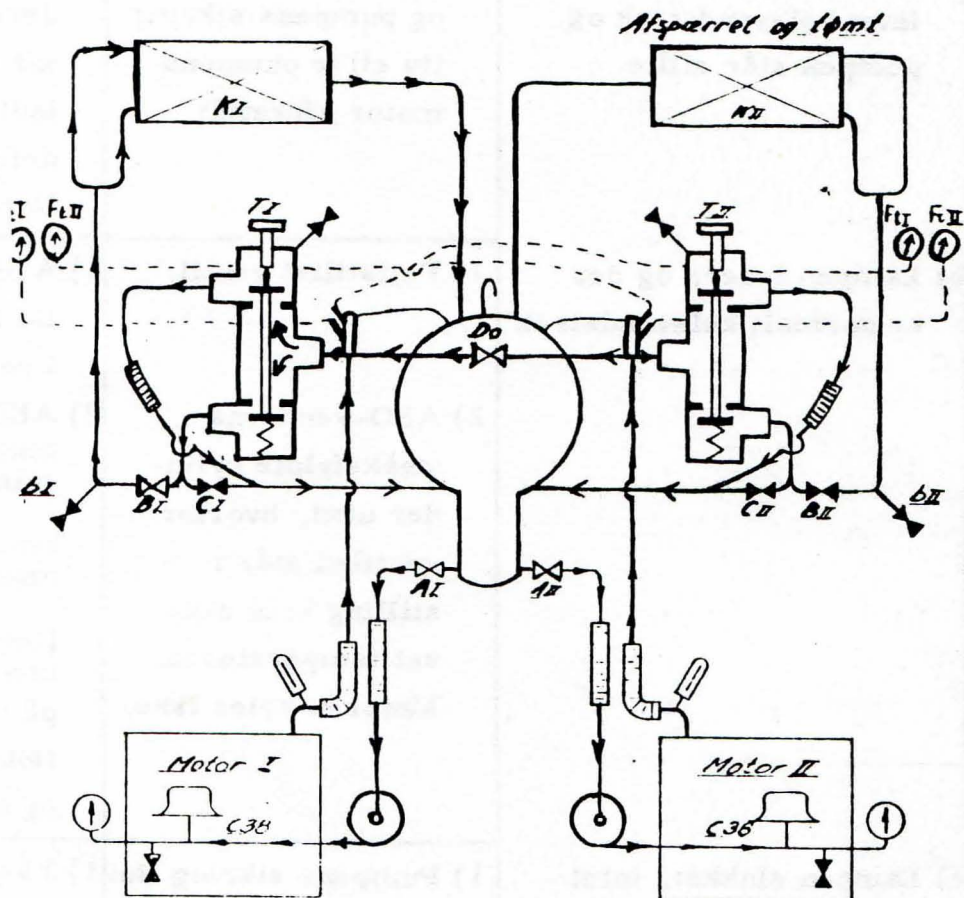
Inden motorerne startes, åbnes  $D_o$ -ventilen. Det ses, at hvis man glemmer at åbne  $D_o$ -ventilen, vil motoren ved den beskadigede køler blive overhedet.



Nedenfor vises forholdet med 2 arbejdende motorer og 1 tagkøler afspærret og tømt.

Ved kørsel med 2 motorer på én tagkøler kan der være fare for for høj kølevandstemperatur. Hvis temperaturen målt på kviksølvtermometrene overstiger  $95^{\circ}\text{C}$ , forholdes som beskrevet i fejlskemaet.

Kørsel på 2 motorer med suspenderet tagkøler for den ene motor.



- ☒ Åbne ventiler:  $A_I$ ,  $A_{II}$ ,  $B_I$  og  $D_o$   
 ☒ Lukkede ventiler:  $B_{II}$ ,  $C_I$ ,  $C_{II}$ ,  $b_I$  og  $b_{II}$

I alle tilfælde af tvivl bør man tage den fornødne tid til en telefonsamtale med værkstedet og få nøjagtig anvisning på, hvad der bør gøres i det foreliggende tilfælde.

Oversigt  
over  
fejl ved kølevandssystemet

Fejlen viser sig ved:	Fejlens art:	Afhjælpes således:
<p><b>I. Kølevandstemperaturen er for høj på den ene motor og</b></p> <p>a) Lampen lyser, der er intet kølevandstryk og pumpen står stille.</p> <p>b) Lampen lyser, og der er normalt kølevandstryk</p>	<p>1) Trykkontakt defekt og pumpens sikring itu eller pumpens motor afbrændt</p> <p>1) Fejlstillet ventil.</p> <p>2) AKO-ventilens væskefyldte cylinder utæt, hvorfor ventilen står i stilling kold uanset temperaturen. Motoren køles ikke.</p>	<p>1) Nedbrud - evt. viderekørsel på 1 motor (Det er ikke tilladt at køre med defekt trykkontakt) Noteres i vognbog.</p> <p>1) A og B åbnes, C og Do lukkes. Noteres i vognbog.</p> <p>2) AKO-ventilen suspenderes ved at dreje spindlen højre om.</p> <p>Ventilerne A,B,C og Do røres ikke.</p> <p>(Den anden A K O overtager da reguleringen på begge motorer.)</p> <p>Noteres i vognbog og på lkf. -rapport.</p>
<p>c) Lampen slukket, intet kølevandstryk, pumpen står stille.</p>	<p>1) Pumpens sikring itu.</p> <p>2) Pumpens motor afbrændt.</p>	<p>1) Få pumpen igang og udluft.</p> <p>2) Viderekørsel på 1 motor - evt. nedbrud. Noteres i vognbog.</p>



Fejlen viser sig ved:	Fejlens art:	Afhjælpes således:
<p>II. <u>Kølevandstemperaturen stiger under kørslen over 95° C på begge motorer målt på kviksølvtermometrene.</u> (Lamperne lyser. Normalt kølevandstryk. Normal vandstand).</p>	<p>1) Fejlstillede ventiler. Muligvis er C-ventilerne åbne.</p>	<p>1) Kontroller ventilerne og ret fejlene. (A og B åbnes, C og Do lukkes)</p>
	<p>2) Motorerne er overbelastede i forhold til kølernes ydeevne.</p>	<p>2) Nedsæt belastningen - kør i knap 3 - eller hold stille på en station med motorerne igang. Lad motorerne gå 10 min. i tomgang, inden de stoppes - ellers koger vandet, og cylinderforingerne gummitætningsringe beskadiges.</p>

Bemærk:

I alle ovennævnte tilfælde affor høj kølevandstemperatur kan der være fare for, at motoren når at blive så varm, at gummitætningsringene omkring cylinderforingerne tager skade, så der siver kølevand ned i smøreolien. Kontroller derfor smøreoliestanden i motoren og oliens udseende, hvis motoren har været meget varm - d. v. s. over 95° C målt på kviksølvtermometret, Noter i vognbog og forlang evt. en anden Mo-vogn.

<p>III. <u>Unormale lyde, lampen slukket, pumpen arbejder.</u> <u>Muligvis er der intet smøreolietryk.</u></p>	<p>1) Motorhavari, f. eks. knust cylinderforing m. v.</p>	<p>1) Stop begge motorer hurtigt. Luk A- og B-ventilerne og <i>suspendér AKO-ventilen på</i> den havarerede motor. Den anden motors C-ventil åbnes, og dersom vandstanden er ca. 1/2 beholder, kan viderekørsel tillades på 1 motor. Husk i så fald, at begge C-ventiler skal være lukkede.</p>
--	---	---

Fejlen viser sig ved:	Fejlens art	Afhjælpes således:
	2) Kølevandsslange itu eller sprunget af studsens.	2) Stop begge motorer hurtigt. Luk A- og B-ventilerne. Kontroller, at Do-ventilen er lukket. <u>Nedbrud.</u> (Man kan roligt se bort fra muligheden af at køre videre, da de elektriske maskiner har vandskade). I frostvejr skal varmeanlæg og toiletbeholder aftømmes, inden Mo sendes b. u. til <i>et værksted.</i> Noteres i vognbog og på lkf. rapport.
IV. <u>Der løber vand ned fra vogntaget.</u>	Utæt tagkøler	Stop begge motorer. Åbn C-ventilerne. Kontroller kølevandsstanden. Kan utæthed ikke afhjælpes, f. eks. med isolerbånd, fortsættes med en tagkøler tømt og afspærret.  Noteres i vognbog.



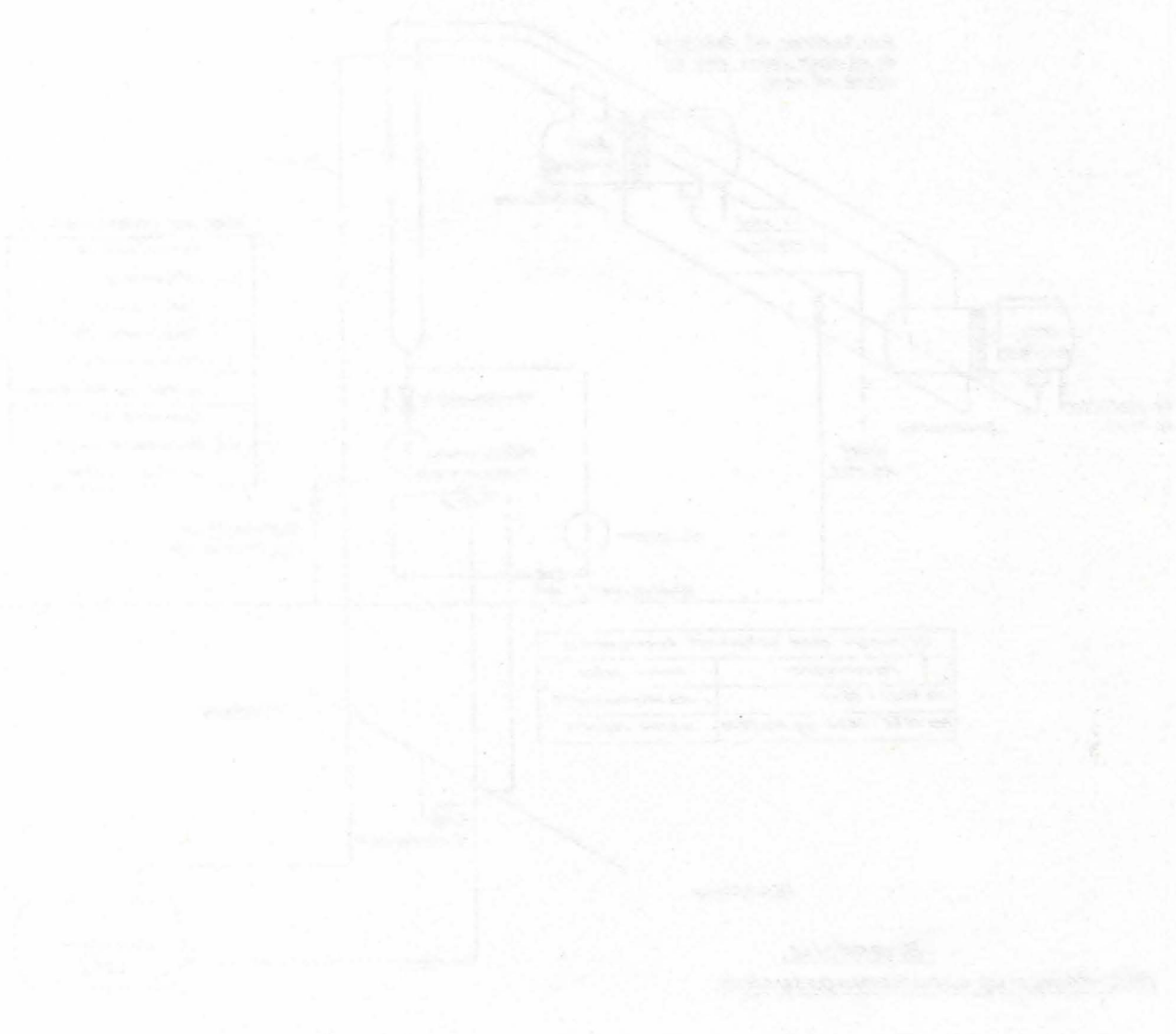
... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..



124. Brændoliesystem

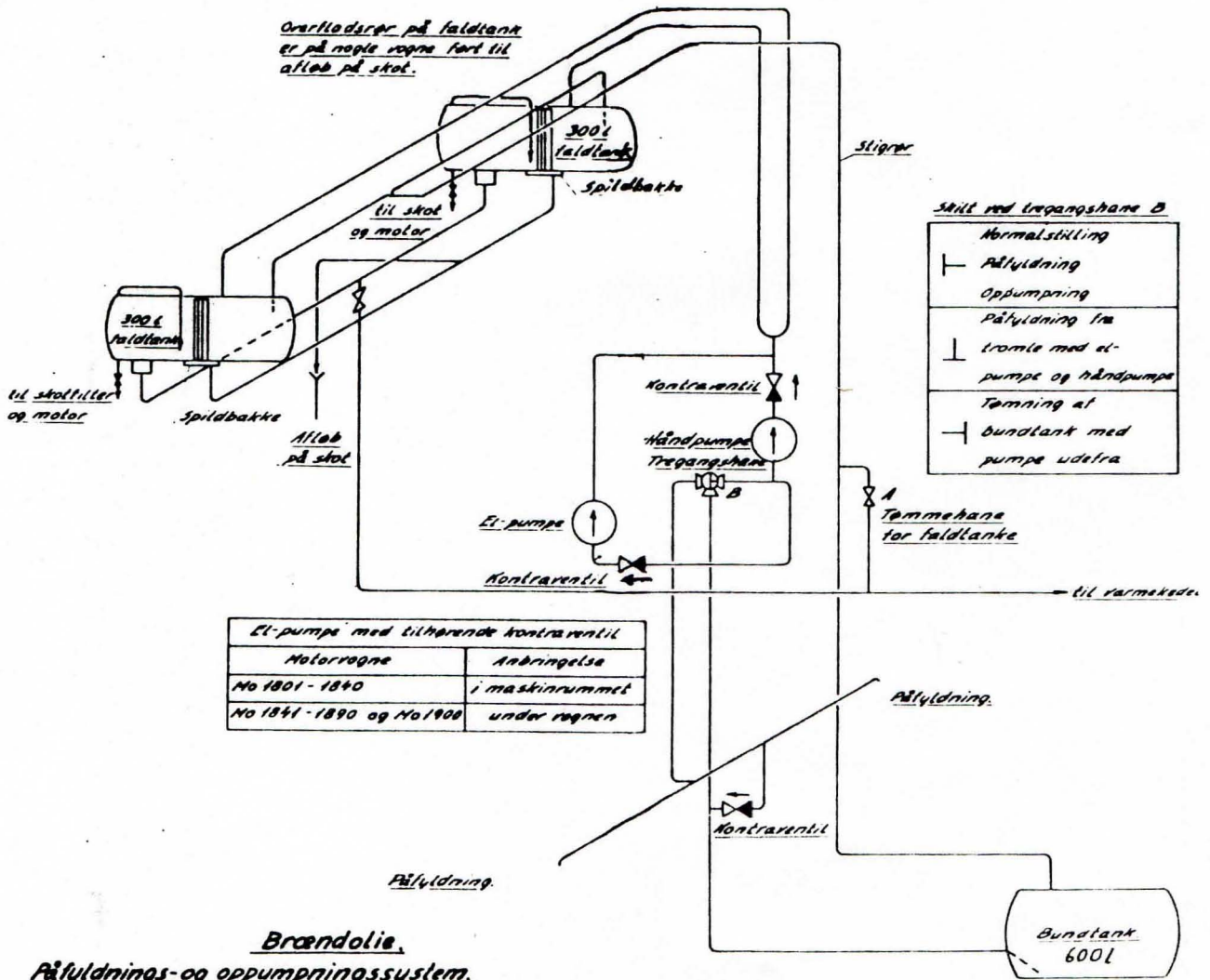
Brændoliebeholdningen rummes dels i 2 stk. 300 l faldtanke ovenover hver sin motor og dels i 1 eller 2 bundtanke.

Mo i 1800 serien har 1 stk. bundtank á 600 l.  
 Mo i 1900 - - - 2 - - - 300 l.  
 Brændoliebeholdningen er 1200 l svarende til 525 km's kørsel incl. kedelforbrug.

I maskinløbene er anført "D", når der skal tages brændolie, og det kan tillige være anført, hvor olieforsyningen skal ske, f. eks. betyder "D stpl", at brændolie indtages på stationspladsen.

Afvigelser bør kun finde sted, når køretøjet ikke følger maskinløbet, men i så tilfælde olieforsynes så ofte, tiden tillader. Brændolieforbruget kan påregnes at være højst 2,3 l pr km (incl. varmekedlens forbrug).

125. Påfyldnings- og oppumpningssystemet for brændolie





Brændolien passerer en kontraventil, inden den når frem til bundtanken (bundtankene). Når bundtanken er fuld, stiger brændolien op og fylder faldtankene. Oliestanden iagttages omhyggeligt af lokomotivføreren, der sørger for, at motorerne er stoppede forinden, dels for at hjælperen ved pumpen bedre kan høre, når der råbes af, og dels fordi oliestandsglasset kan misvise, når motorerne arbejder. Da en stationær pumpe kan levere ca. 9 l pr sekund med et tryk på ca. 7 bar, må overfyldning absolut ikke finde sted, dels fordi afløbsrøret udmunder i en lille tragt på skottet, hvorfra det vil sprøjte kraftigt, og dels fordi faldtankene vil sprænges.

Efter ca. 200 km's kørsel er oliestanden i faldtankene sunket noget, hvorfor man starter el-pumpen, som suger brændolie fra bundtank gennem tregangshane B (i "normalstilling") og en kontraventil til el-pumpen, der trykker olien til faldtankene. Oliestanden stiger langsomt, indtil den når et dykrør i hver af faldtankene, hvorefter oliestanden ikke stiger yderligere, fordi den overskydende brændolie nu ved sifonvirkning i faldtanken løber tilbage til bundtanken - gennem stigrøret mellem bund- og faldtank. Lokomotivføreren behøver derfor ikke at standse el-pumpen, førend det er belejligt.

Såfremt el-pumpen er utjenstedygtig, kan en håndpumpe på vognsiden inde i maskinrummet benyttes. Tregangs-hanen B skal stadig stå i "normalstilling".

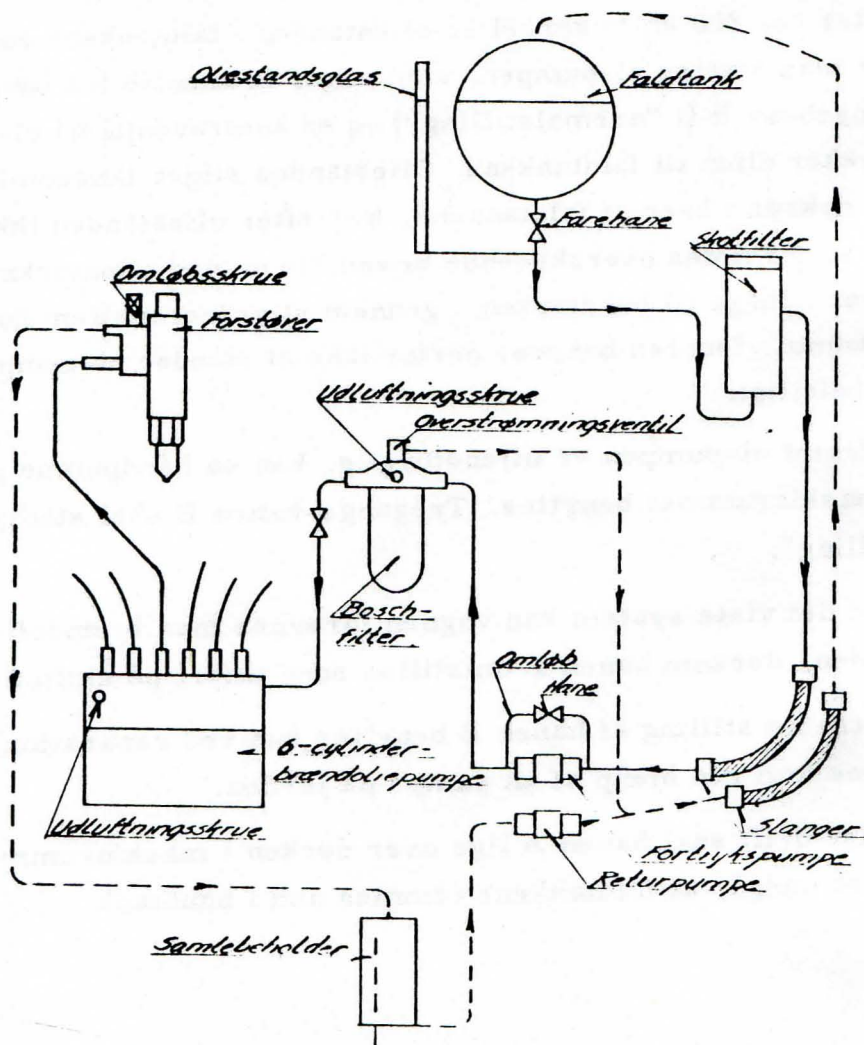
Med det viste system kan vognen forsynes med brændolie fra en tønde på jorden, dersom hanen B omstilles som anført på skiltet ved hanen.

En tredje stilling af hanen B benyttes kun ved reparation, når bundtanken suges tom ved hjælp af en pumpe på jorden.

Under drift skal hanen A lige over dørken i maskinrummet være lukket for at undgå, at faldtankene tømmes ned i bundtank.

126. Forbrugssystemet for brændolie.

Fra hver faldtank fører en forbrugsledning til et filter, der sidder på skottet. Skotfiltret har en dobbelt indsats, hvor olien først passerer det inderste grovere metaltrådsfilter og dernæst en pose af bomuldsstof. Fra skotfiltret fører en bøjelig slangeforbindelse til fortrykspumpen, som trykker brændolien gennem Bosch-filtret til den 6-cylindrede brændoliepumpe, hvorfra 6 trykrør fører brændolien til en forstøver i hvert cylinderhovede.



Forbrugssystemet for brændolie.

I tilfælde af brand, sammenstød eller lignende afspærrer man forbrugssystemet fra de to faldtanke og stopper el-pumpen, som befordrer olie fra bundtank til faldtanke. Man betjener begge de ved faldtankene anbragte farehaner, som hver for sig har en lang spindel, der er ført fra maskinrummet gennem førerrum 1 og ud på vogngavlen. Der findes hertil i alt 6 håndtag, nemlig 2 på vogngavlen, 2 i førerrum 1 og 2 i maskinrummet, som alle 6 kan lukke farehanerne; men man kan kun åbne hanerne med de 2 håndtag i maskinrummet.



Snavset brændolie vil oftest medføre, at et skotfilter tilstoppes. Man bemærker, at motorens ydelse gradvis aftager, og fejllens art fastslås ved at standse motoren og åbne omløbshanen ved fortrykspumpen og udtage udluftningsskruen på Bosch-filtret. Dersom oliestrømmen er så svag, at strålen ikke kan ramme vognsiden, er skotfiltret eller evt. tillige Bosch-filtret tilstoppet, og man udskifter indsatsen i skotfiltret, hvorved fejlen i de fleste tilfælde er ophævet. (Dersom der er isat et fejlfrit kaffeposefilter i skotfiltret, og der stadig ikke kan komme en tilstrækkelig oliestrøm fra Bosch-filtret, efterses om farehaner og Bosch-filtrets afspærringshane er åbne, hvorefter det kan tillades at fjerne indsatsen i Bosch-filtret (dåsen)).

I maskinrummet findes reserve-indsatse for skotfiltret. Når der isættes indsats i skotfiltret, kommer der luft heri. Luften fjernes ved at fylde skotfiltret med olie, mens dækslet ligger løst på. Først når olien løber over, må dækslet skrues fast til. Ved gentagne tilstopninger bliver det nødvendigt at vaske skotfiltrets kaffepose. Hertil benyttes brændolie fra udluftningsskruen - ikke spanden til skylning af sugefilter - da kaffeposen vil tilstoppes af smøreolierester.

Fejlene noteres i vognbogen, og man søger at få vognen udvekslet.

Efter filter skift skal systemet udluftes. Gå systematisk frem.

Er der brændolie i faldtankene?

Er farehanerne åbne?

Er skotfiltret udluftet?

Er Bosch-filtrets afspærringshane åben?

Omløb for fortrykspumpe åbnes, og Bosch-filtrets udluftningsskrue løsnes, indtil den udtømmende brændolie er fri for luftbobler.

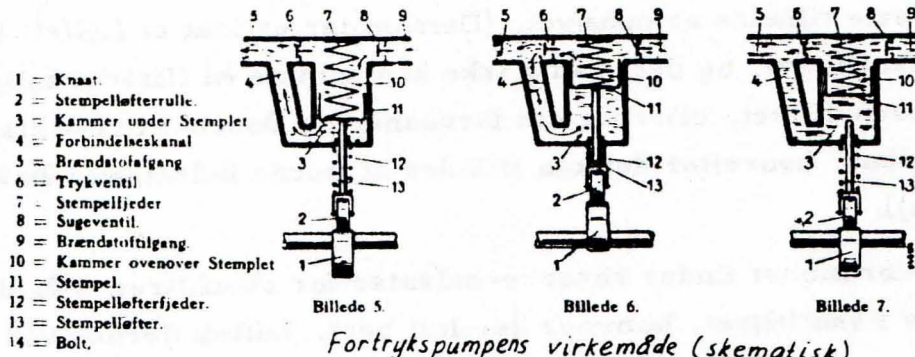
Luk omløbet og forsøg start.

Mislykkes start, åbnes omløbet, og brændoliepumpen udluftes med skruen længst borte fra tilgangsrøret. Luk omløbet og prøv at starte. Det er ikke nødvendigt at udlufte trykrørene til forstøverne.

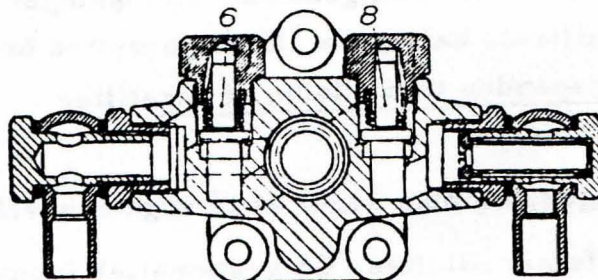
Formålet med fortrykspumpen (billede 2) er at skaffe et passende tryk lige før brændoliepumpen, uanset en begyndende tilstopning af filtrene.



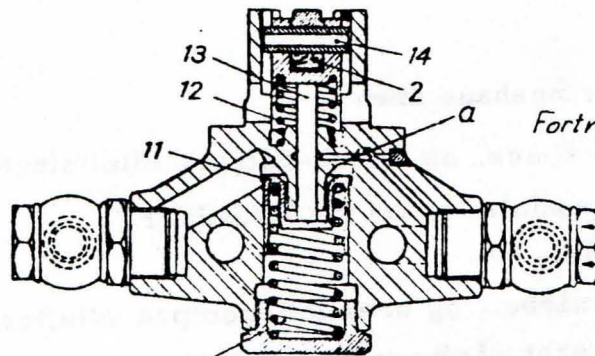
Billede 2.  
Bosch fortrykspumpe



Fortrykspumpens virkemåde (skematisk)



Billed 10



Billed 12

Bosch fortrykspumpe

Virkemåden fremgår af de 3 skematiske billeder 5, 6 og 7, hvor billede 5 viser, hvorledes stemplet 11 af en fjeder 7 trykkes nedad, således at brændolien suges ind gennem den åbne sugeventil 8 og trykkes ud gennem forbindelseskana 4 og afgang 5 til Bosch-filtret, mens trykventil 6 er lukket. Således arbejder pumpen kun undtagelsesvis, f. eks. ved opfyldning af tomt Bosch-filter og pumpe. Normalt kan pumpestemplet ikke følge med knasten i den nedadgående bevægelse.



Billede 6 viser, hvorledes stemplet under den opadgående bevægelse trykker olien gennem den åbne trykventil 6 og forbindelseskanal 4 til stemplets underside. Sugeventil 8 er lukket, og pumpen leverer intet under stemplets opadgående bevægelse.

Billede 7 viser, hvorledes tilstanden normalt er under pumpebevægelsen. Olietrykket i afgang 5 svarer til fjederens tryk på stemplet. Brændoliepumpen aftager mindre brændolie, end fortrykspumpen ville yde, hvis pumpestemplet var tvunget til at følge knasten.

Af billede 7 ses tydeligt, at stempelløfteren (stokken) 13 ikke er forbundet med stempel 11.

Billede 10 viser ventilerne 6 og 8 med fjedre og ventillegemer af fibermateriale samt det lille filter i sugeledningen til højre.

Billede 12 viser snit i stempel 11, rullestyr m. v.

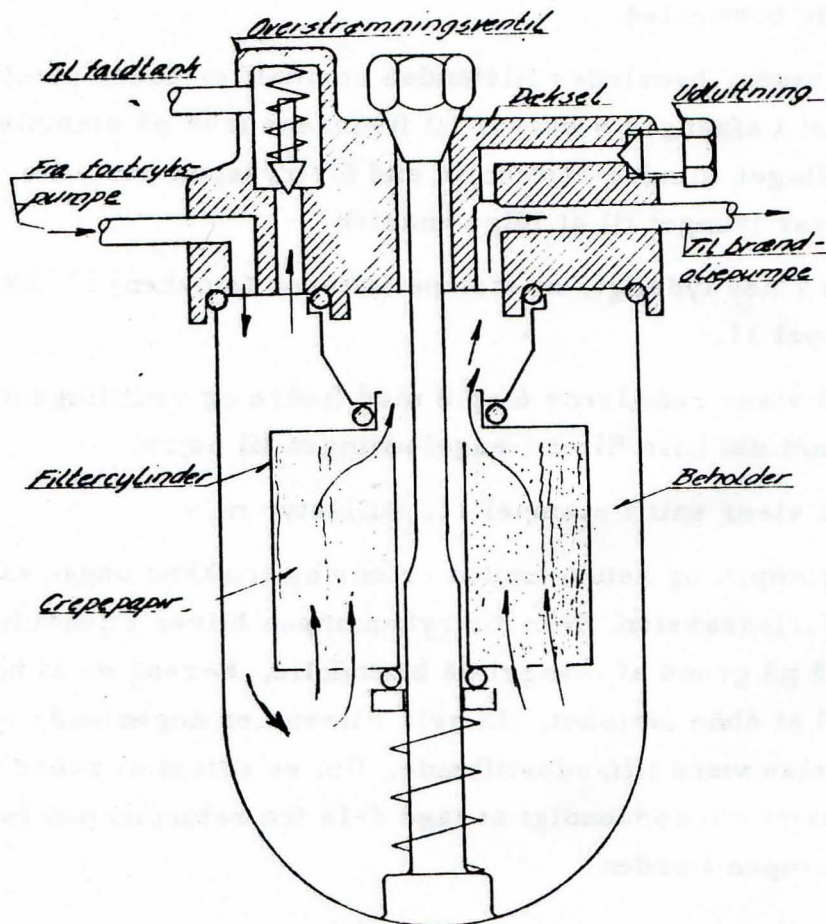
Fortrykspumpen og returpumpen er ens og trækkes begge af en dobbelt knast på forlagsakslen. Når fortrykspumpen bliver utjenstedygtig, går motoren i stå på grund af mangel på brændolie. Forsøg da at holde motoren i gang ved at åbne omløbet, thi hvis filtrene er nogenlunde rene, vil motorens ydelse være tilfredsstillende. Det er tilladt at rense ventiler og stempel samt om nødvendigt at tage dele fra returpumpen for at bringe fortrykspumpen i orden.

128. Bosch-filtret.

Bosch-filtret er et finfilter kombineret med en overstrømningsventil og en slambeholder.

I det støbte dæksel foroven findes tilgang og afgang samt udluftningskrue og en fjederbelastet overstrømningsventil.

Under dækslet er fastspændt en beholder, der samler slam, som udtømmes af håndværkeren ved de periodiske eftersyn.



. Bosch-filter.

I beholderen findes filterpatronen, der er udformet som en blikcylinder med huller forneden, således at olien kan strømme op efter inde i en rulle crepepapir, der fylder cylindren. Filterpatronen er pakket mod dækslet, og fastholdes af en fjeder nederst i beholderen.

En del af olien fra fortrykspumpen samt evt. luft undviger gennem overstrømningsventilen til faldtanken udenom returpumpen. Overstrømningsventilens fjedertryk bestemmer brændolietrykket, der aflæses på manometret på motorens gearkasse.

Da Bosch-filtret er anbragt højere end brændolie- og fortrykspumpen, kan man ved at løsne udluftningskrue på Bosch-filtret udlufte både filtrets indre og ledningen til brændoliepumpen.

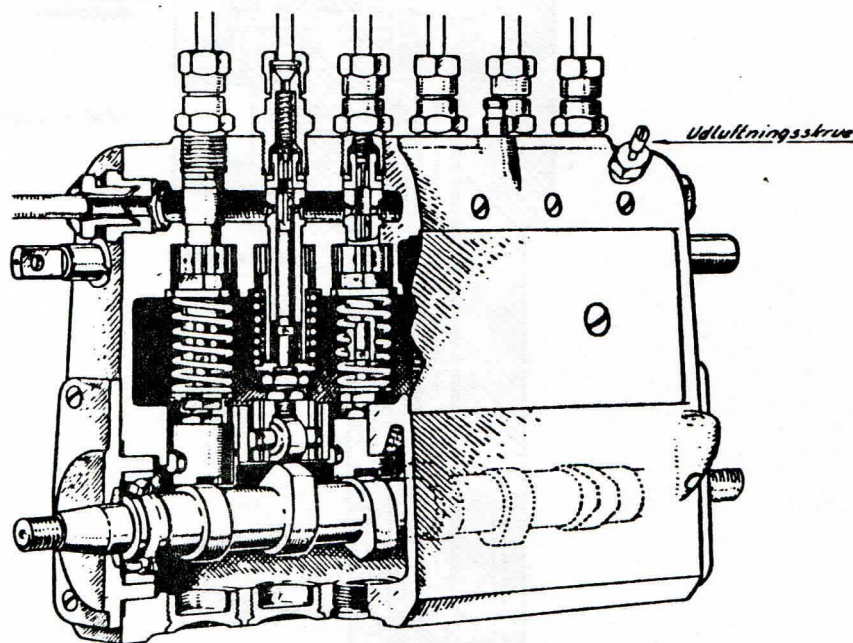


129. Samlebeholder for brændolie

Forneden på motoren findes en lille beholder, hvortil alle overflodsledninger fra brændoliepumpe, fortrykspumpe og forstøvere er ført. Beholderens indhold befordres af returpumpen gennem en slangeforbindelse til faldtanken. Beholderen har afluftnings- og overflodsledning til ballast.

130. Brændoliepumpe

Brændoliepumpen har 6 pumpecylindre indbygget i et fælles hus med en kraftig knastaksel fornedet, som trækkes af forlagsakslen.



*Bosch brændoliepumpe*

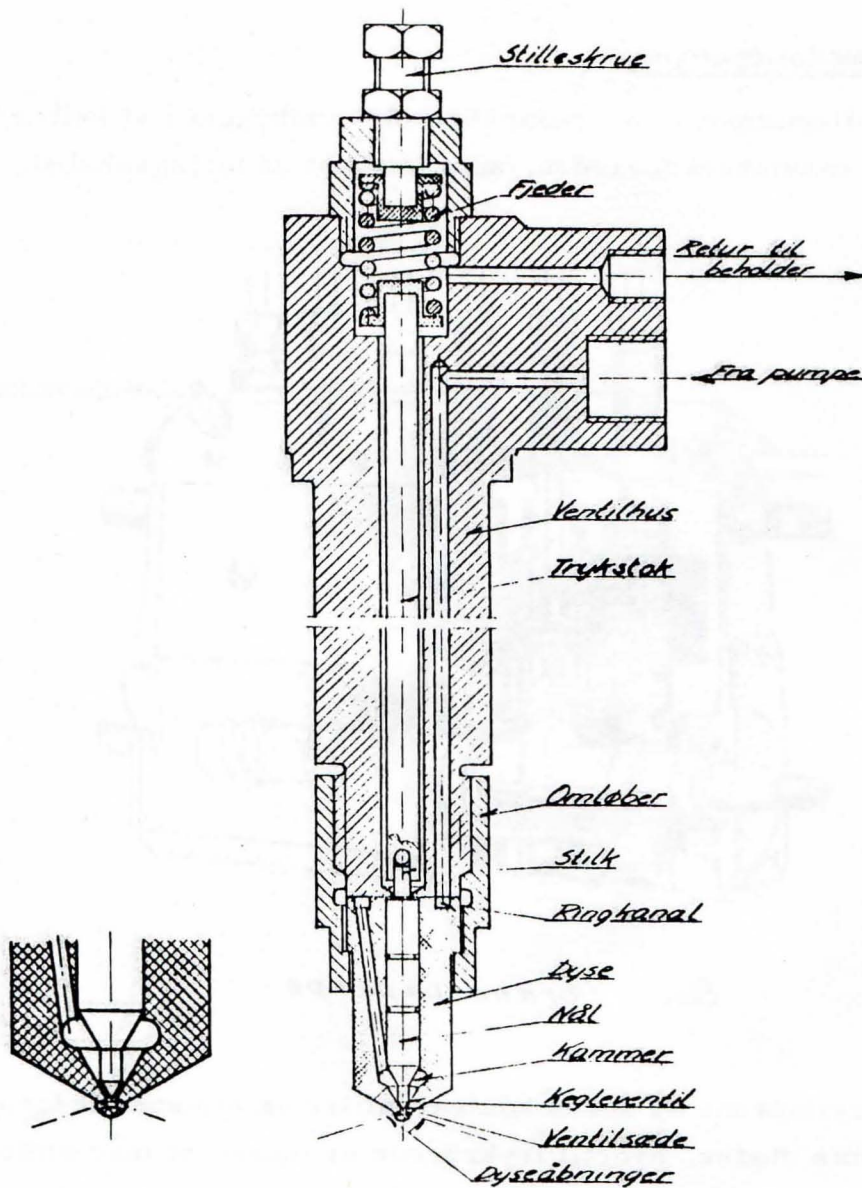
Pumpecylindrene og deres kontraventiler er fastspændt foroven i huset med de samme studsene, hvortil trykrørene er monteret med omløbere. (Dersom man nødes til at afmontere et brændolie rør og montere reserverøret, skal man sætte en nøgle på studsens sekskant og holde imod, så studsene ikke drejes. Studsene er af håndværkere spændt med forsigtighed, da man ellers kan sprænge huset, der er af letmetal.)

Stemplernes opadgående bevægelse besørger af knastakslen gennem rullestyr med stilleskruer for indsprøjtningens begyndelsestidspunkt. (Det er ikke tilladt at stikke værktøj ind under stemplet, mens motoren er igang, da stemplet herved let løftes så meget, at huset sprænges). En fjeder under tandkransen sørger for den nedadgående bevægelse. En fælles tandstang i forbindelse med regulatoren drejer alle tandkransene og indstiller brændoliemængden.

131. Forstøver (Brændolieventil)

De seks forstøvere har 6-hul dyse som vist nedenfor.

Åbningstrykket er 210 bar.



Brændolieventil med hulforstøver (principskitse),

I cylinderhovedet er der to  $3/8''$  støtter og en lille brille (ters) til at spænde forstøveren med. Dersom en af de  $3/8''$  støtter er knækket, benyttes et særligt spændeværktøj, der er anbragt som reserve i maskinrummet. Den lille brille fjernes, og værktøjet monteres på de 2 lange  $7/16''$  støtter for pyntedækslet. Værktøjet spændes godt ved de to  $7/16''$  møtrikker med fingevind, som hænger ved værktøjet. Derefter spændes den midterste skrue forsigtigt nedover forstøveren.



En udglødet kobbering omkring dysen pakker omløberens nederste flade tæt mod en reces dybt nede i cylinderhovedet. Såfremt man skifter forstøver, skal man sørge for, at kobberingen anbringes rigtigt.

Ikke al den brændolie, som pumpes til dysen, forbrændes, men en lille smule tabes ved at trænge op langs nålen, som passer ret let i dysen.

Denne lækolie ledes op langs trykstokken og går til samlebeholderen.

Forbrændingen kontrolleres ved, at man løsner indikatorskrueerne. En flamme uden røg tilkendegiver god forbrænding, mens en gullig tåge viser, at der ikke sker forbrænding i den pågældende cylinder.

Det er tilladt at køre med 5 cylindre i drift. En cylinder kan suspenderes hurtigt ved, at man åbner omløbet på forstøveren, hvorved brændolien kan løbe fra brændoliepumpen til samlebeholderen. Det er kun tilladt at køre således i 15 min. Herefter skal den pågældende motor stoppes af hensyn til risikoen for brændolie i smøreolien. Vil man benytte motoren alligevel, monteres reserverøret, idet man på brændoliepumpen - forsigtigt, uden at dreje studsens - erstatter det pågældende trykrør med reserverbrændolierøret, som bukkes, så det afgiver brændolie ned i spanden.

På denne måde slipper man for besværet med at fjerne forstøveren, og der opstår ikke støj og oliespild.

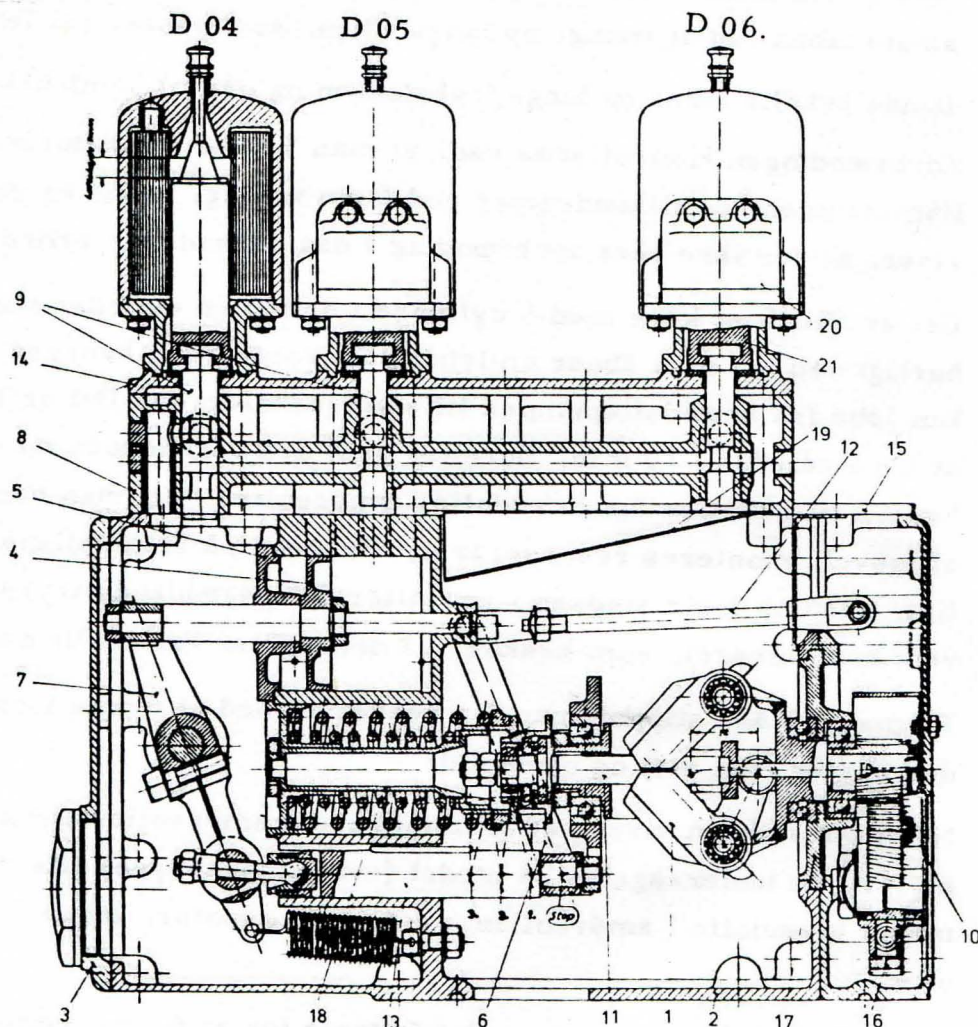
Når pejlestokken viser, at krumtaphusets smøreoliestand er mistænkelig høj, vil en undersøgelse på stedet (evt. smagsprøve) ofte vise, at der er meget brændolie i smøreolien - stop denne motor, indtil der kan skiftes olie.

Normalt er lokomotivpersonalet fritaget for at fjerne pyntedækslerne på cylinderhovederne, men hvis der i ganske kort tid har været spild af brændolie på grund af en utæt omløber på toppen, kan det tillades, at man efter kontrol af smøreolien afmonterer pyntedækslerne og stedfæster utætheden, mens motoren er igang. Utætheden vil ofte vise sig ved, at det pågældende cylinderhoved er skyllet rent af brændolien.

Når efterspænding har afhjulpet utætheden, og smøreolien er i orden - evt. suppleret eller udskiftet, kan kørslen fortsættes, idet man holder øje med, om utætheden evt. opstår påny.

132. Regulator

Regulatoren trækkes fra brændoliepumpens knastaksel gennem et fjedrende tandhjul, og et lille drev på regulatorakslen, så regulatoren løber hurtigere end forlagsakslen.

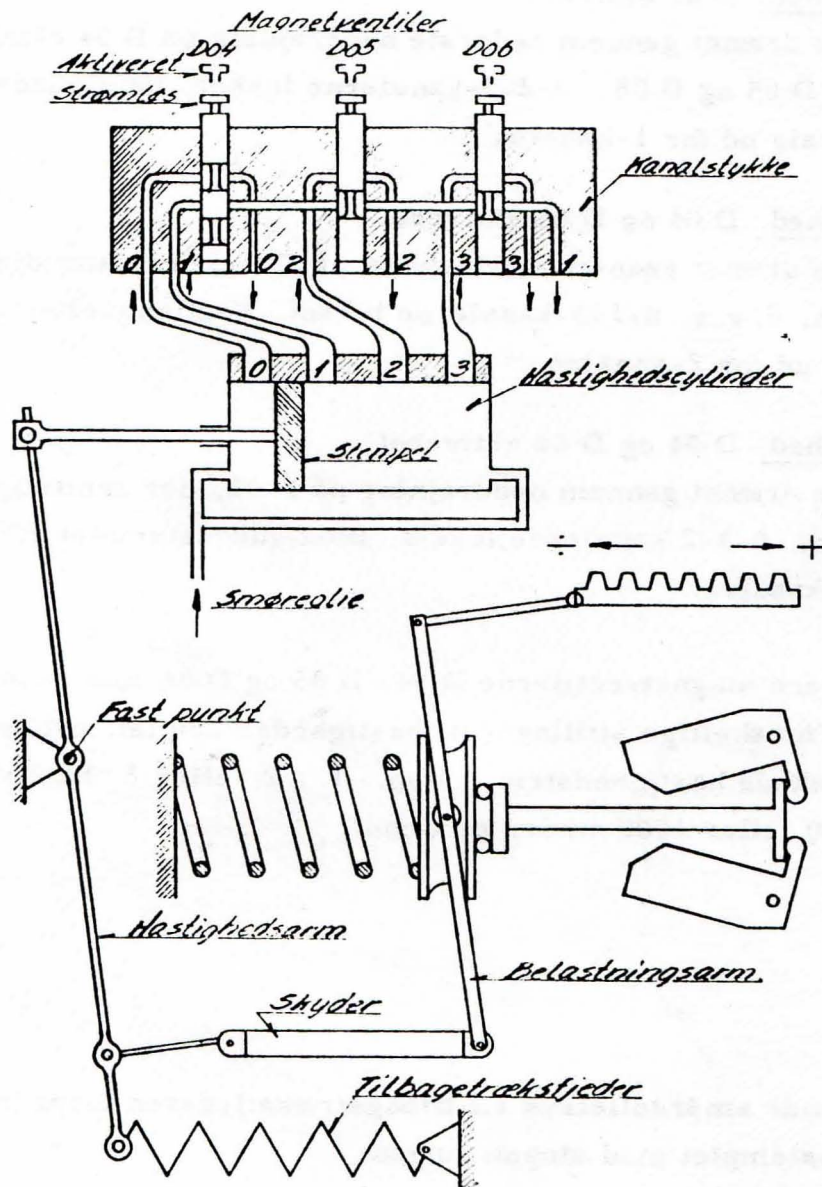


pos	betegnelse
1	stativ m. svingvægte
2	kasse for regulering
3	dæksel for regulering
4	stempel for hastighedsregulering
5	dæksel for hastighedsregulering
6	arm for belastningsregulering
7	arm for hastighedsregulering
8	cylinderblok for hastighedsregulering
9	glidere f. hastighedsregulering
10	tandhjul f. regulatoraksel
11	regulatoraksel
12	reguleringsbev. for belastnings
13	reguleringsbev. for hastighedsregul.
14	dæksel for cylinderblok
15	topdæksel til kasse for regul.
16	fjederkobling for regulator
17	bundspor for regulator
18	regulatorhylster m. fjedre
19	olieskærm f. cyl. blok
20	magnethus
21	ømker



Motorens hastighedstrin indstilles ved hjælp af den oliefyldte hastigheds-  
cylinder med en 4 mm tilløbsboring i hver ende

I cylinderens overside findes 4 firkantede afløbshuller af samme bredde som  
stemplet. Hullerne svarer til stop 1., 2. og 3. hastighed.



Mo-regulator.

Ovenover regulatorhuset findes kanalstykket med lodrette borer for de  
elektromagnetbetjente gliderventiler (magnetventilerne), der åbner eller  
lukker for afløbskanalerne.

Normalt vil de tre glidere stå sådan, at olien i cylindren kun kan slippe  
bort gennem ét af de firkantede huller, nemlig det som svarer til det  
indstillede omdrejningstal, og smøreolietrykket vil da sørge for, at stemp-  
let anbringes lige over og lukker for dette hul.

1. Stop. Ingen ventiler aktiveret.

0-kanalen drænet gennem øverste neddrejning på D 04 stempel.

1-kanalen lukket af D 04. 2-kanalen lukket af D 05 og 3-kanalen af D 06.

Hastighedsstemplet vil stille sig ud for 0-kanalen.

2. 1. hastighed. D 04 aktiveret.

1-kanalen drænet gennem nederste neddrejning på D 04 samt neddrejningerne på D 05 og D 06. 0-2-3-kanalerne lukket. Hastighedsstemplet vil stille sig ud for 1-kanalen.

3. 2. hastighed. D 04 og D 05 aktiveret.

2-kanalen drænet gennem neddrejning på D 05, der samtidig lukker 1-kanalen, d. v. s. 0-1-3-kanalerne lukket. Hastighedsstemplet vil stille sig ud for 2-kanalen.

4. 3. hastighed. D 04 og D 06 aktiveret.

3-kanalen drænet gennem neddrejning på D 06, der samtidig lukker 1-kanalen; 0-1-2 kanalerne lukket. Hastighedsstemplet vil stille sig ud for 3-kanalen.

Ved at aktivere magnetventilerne D 04, D 05 og D 06 som ovenfor nævnt fås altså de forskellige stillinger af hastighedsstemplet, hvorved man opnår de ønskede hastighedstrin - stop, 1., 2. eller 3. hastighed, d. v. s. 0, 650, 850 eller 1000 omdr. pr minut.

Ved svigtende smøreolietryk vil tilbagetræksfjederen fornedet bevæge hastighedsstemplet mod stopstillingen.

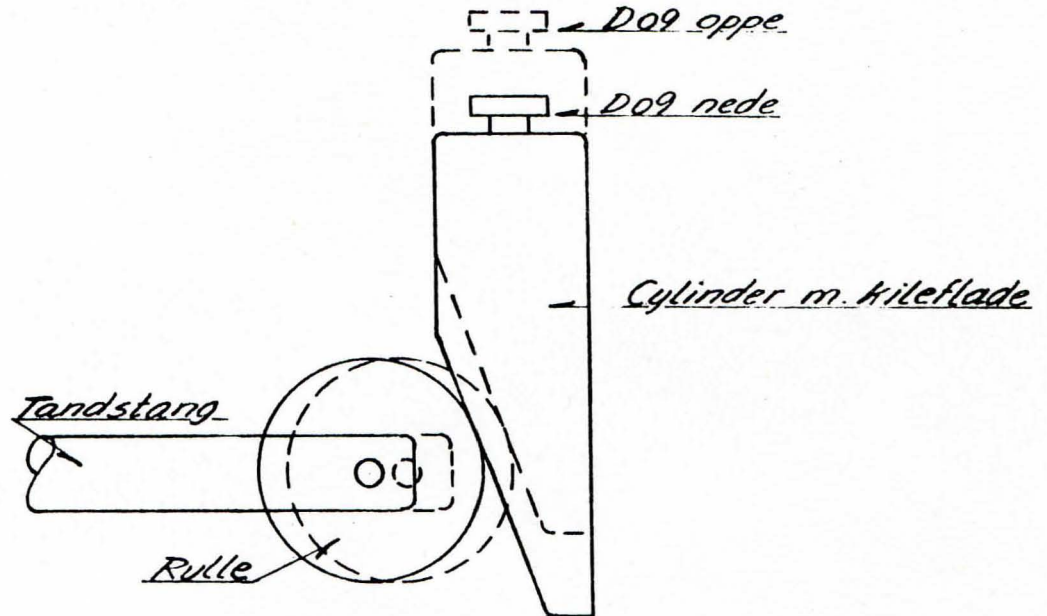
Hvis olietrykket kun er noget for lavt, f. eks. ved begyndende tilstopning af sugefiltret, vil motoren gå lidt for langsomt og trække for lidt. Forsvin-der olietrykket så meget, at hastighedsstemplet bliver trykket i stopstilling, går motoren i stå.

(Praktiske forsøg har vist, at tilbagetræksfjederen kan svigte, hvorfor de tidligere omtalte meldelamper for kølevands- og smøreolietryk skal overvåges nøje).



133. Magnetventil for overbelastning D 09.

Foruden magnetventilerne D 04, D 05 og D 06 oven på regulatoren findes en magnetventil D 09 anbragt ved den modsatte ende af brændoliepumpen. D 09 har ingen glider, men en cylinder med en skrå kileflade (D 09 er altså ikke en magnetventil i ordets egentlige betydning).



Kile og rulle for overbelastning.

Ved kørsel i knapperne (kontrollerstillingerne) 0-4 er D 09 ikke aktiveret, hvorfor cylindren er i sin nederste stilling (fuldt optrukket streg

Tandstangens maksimale udtræk og den hertil svarende indsprøjtede brændoliemængde er begrænset af cylindrens skrå flade, når den viste rulle i forbindelse med tandstangen støder mod den skrå flade. Dette sker ved start samt ved kørsel i knap 4, hvor motorindstillingen skal være således, at rullen trykker mod kilen til stadighed (dog ikke ved kørehastighed over 90 km/t).

Ved kørsel i knap 5 er der mulighed for et større udtræk på tandstangen, idet D 09 aktiveres, og cylindren løftes, således at rullen nu kan gå lidt længere til højre (hen til den punkterede skrå linie) svarende til 110% af normal belastning af dieselmotoren ved lidt forhøjet omdrejningstal.

Det er kun tilladt at benytte knap 5 i højst 10 minutter i hver driftstime. Ved hastigheder over ca. 90 km/t er belastningen på motorerne så lav ved kørsel i knap 4, at tandstangens rulle er trukket tilbage fra den skrå flade, hvorfor det da ikke giver mere trækraft at løfte magnetventilen for overbelastning D 09.

Diagram of the ...

The diagram illustrates the components of the ... system. It shows a vertical cylinder on the left, connected to a horizontal cylinder on the right. A circular component is attached to the horizontal cylinder. The diagram is labeled with various parts, including 'Cylinder A', 'Cylinder B', and 'Component C'.



Diagram illustrating the ...

The diagram illustrates the components of the ... system. It shows a vertical cylinder on the left, connected to a horizontal cylinder on the right. A circular component is attached to the horizontal cylinder. The diagram is labeled with various parts, including 'Cylinder A', 'Cylinder B', and 'Component C'.

The diagram illustrates the components of the ... system. It shows a vertical cylinder on the left, connected to a horizontal cylinder on the right. A circular component is attached to the horizontal cylinder. The diagram is labeled with various parts, including 'Cylinder A', 'Cylinder B', and 'Component C'.



