M H
Førerbog

1980

DSB
AP afd
1980

Beskrivelse
og
betjeningsvejledning
for
MH Lokomotiv 301-420

Maskintjenesten

Indledning

Denne »Beskrivelse og Betjeningsvejledning« er til brug for personalet, som betjener rangerlokomotiverne litra MH nr 301–420.

I afsnittet »Beskrivelse« omtales lokomotivets indretning, og der forklares om virkemåden af de vigtigste dele, idet der lægges vægt på at give brugerne den fornødne viden for at kunne betjene lokomotivet på hensigtsmæssig måde.

I afsnittet »Betjening« omtales de forskrifter, der skal iagttages for at opnå størst mulig driftssikkerhed.

Foruden figurer i teksten findes henvisninger til bilag omfattende dels større illustrationer og dels de gældende instrukser for lokomotivets betjening.

I »MAN's værkstedsvejledning 1964« findes yderligere oplysninger om dieselmotoren, og i maskintjenestens »Bremselære 1975« er trykluftbremsens enkelte dele nærmere beskrevet.

I et særligt hefte i format A5 »Rangerlokomotiv MH 301–420. Afsnit 18. Fejlfinding og fejlafhjælpning« omtales forekommende fejl og disses evt. afhjælpning.

Indholdsfortegnelse

Beskrivelse

Betjening

Fortegnelse over bilag

Beskrivelse

1. Hoveddata

*) Tjenestefærdig vægt	40,5 t
Brændoliebeholdning	800 liter
Smøreoliebeholdning i dieselmotor m m	115 liter
Kølevandsbeholdning	300 liter
Oliebeholdning i hydraulisk transmission	270 liter
Smøreoliebeholdning i trin- og vendegear	95 liter
Sandbeholdning	200 kg
Antal drivende aksler	3
Hjuldiameter ny/nedslidt	1150/1074 mm
*) Største akseltryk	13,5 t
Største hjulafstand	4500 mm
Længde over puffere	9440 mm
Største bredde over håndbøjler	3090 mm
Største højde	4241 mm
Maks hastighed – strækningskørsel	60 km/t
Maks hastighed – rangertjeneste	30 km/t
Sporvidde	1435 mm
Mindste kurveradius	80 m
Effekt	440 Hk
Antal cylindre	8 stk
Omdrejningstal tomg/maks	500/1100 o/min
Smøreolietryk	min ca 2,5 bar

*) Enkelte MH øst for Storebælt har endnu den oprindelige tjenestefærdige vægt: 45 t og største akseltryk indtil 15 t.

2. Almindelig beskrivelse

MH-lokomotivet er et diesel-hydraulisk lokomotiv, hvor effekten fra dieselmotoren overføres til hjulene via en kardanaksel, en hydraulisk transmission, et trin- og vendegear samt kobbelstænger – se bilag 1 (længdesnit).

Af bilag 1 fremgår, at lokomotivets forende er der, hvor dieselmotoren er placeret. Fra denne ende nummereres lokomotivets aksler 1, 2 og 3. Dieselmotorens cylindre nummereres 1–8 fra førerpladsen.

Under lokomotivets bageste hjelm er køleranlægget placeret. Dette anlæg sikrer, at temperaturen på kølevandet og motorens smøreolie, samt olien i den hydrauliske transmission holdes inden for de foreskrevne temperaturgrænser.

I førerrummet findes fjerntermometre for kølevand, motorens smøreolie samt olien i den hydrauliske transmission (transmissionsolie).

I førerrummet findes to førerpladser, som er udstyret med det til kørslen nødvendige udstyr.

Bilag 2 viser førerplads 1, som er nærmest dieselmotoren, og hvor betjeningshåndtagene til startsystemet findes.

Kørslen kan frit foregå fra den førerplads, det findes hensigtsmæssigt, og der kan skiftes førerplads under kørslen.

Ved kørsel i 60 km-gearet skal skiftning af førerplads tilendebringes i løbet af højst 6 sekunder af hensyn til dødmandsanordningen.

3. Dieselmotoren – se bilag 3

Dieselmotoren er en 8 cyl. rækkemotor med udstødsladeblæser, som har til formål at levere forbrændingsluften med et passende overtryk.

Bilag 3a viser tavlen med instrumenter m. v. ved førerplads 1.

Øverst findes termometre for kølevand, dieselmotorens smøreolie og for olien i den hydrauliske transmission (mærket »gearolie«). I samme række findes manometre for dieselmotorens smøreolietryk samt for de to startluftflasker.

Foruden sikringer:

- 2 lyssikringer,
- 1 sikring for manøvrestrøm,
- 1 sikring for radio og

diverse afbrydere findes:

- ladekontrollampe,
- kontrollampe for olietryk i trin- og vendegear,
- indikator for glødespiraler samt
- trykknap til den elektropneumatiske stopanordning for dieselmotoren.

3.1. **Indsugningsluft og luftfilter** – se fig. 3.1

MH-lokomotivet har 3 oliebadsluftfiltre.

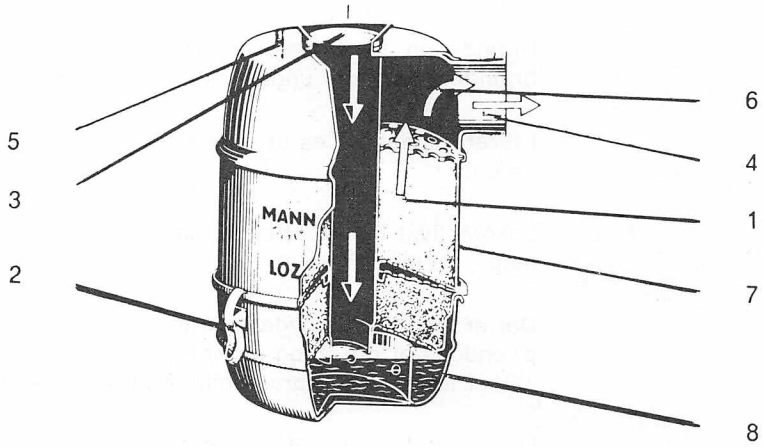


Fig. 3.1 Oliebadsluftfilter

1 Filterindsats
2 Låseanordning
3 Indsugningsstuts
4 Afgangsåbning
5 Skruer f montering
6 Ringformet rum
7 Filterhus
8 Oliekar

Filterhuset (7) indeholder filterindsatsen (1) og indsugningsstutsen (3), som ender forneden i oliekarret (8). Ovenover filterindsatsen danner filterhuset et ringformet rum (6) med en afgangsåbning (4). Filterhuset er fastgjort i motorhjelmens indsugningskasse ved hjælp af tre tapskruer (5).

Virkemåde

Motorens indsugede luft passerer gennem indsugningsstutsen til filtrets oliekar, hvor den ophvirvlede olie binder størstedelen af det i luften indeholdte støv. Idet luften når filterindsatsen, rives en del af olien med ind i filterindsatsen, som derved bliver overstænket med olie.

Eventuelle støvrester i luften bliver derefter opfanget her. De afsatte støvpartikler vil, efter at motoren er standset, blive ført ned i oliekarret med den nedflydende filterolie fra indsatsen og sætte sig som slam i oliekarret.

Den rensede luft samler sig i det ringformede rum ovenover filterindsatsen og ledes herfra gennem stutsen til ladeblæseren og herfra til indsugningsrøret.

Oliebadsluftfiltrene må kun efterses i forbindelse med 2000 km-eftersyn (2 Mm). Efterfyldning af olie i oliebadsluftfiltrene må ikke finde sted, da dette kan bevirke, at motoren løber løbsk, fordi MH-motoren ikke har luftspjæld og sikkerhedsregulator som MO- og Ardelt-motoren.

4. Brændoliesystem – se bilag 4 og fig 4,1

4.1. Påfyldning af brændolie

Brændolien fra udleveringsanlægget løber ind i den højt placerede 800 liter brændoliebeholder under bageste hjelm modsat motoren.

I førerrummet findes et oliestandsglas forbundet med slanger til brændoliebeholderen.

Lokomotivet har elektronisk udrustning for automatisk stop ved brændoliepåfyldning – se bilag 5 (foto).

Det er vigtigt, at støvdækslerne på lokomotivets udvendige påfyldningsstudse for brændolie er påsat, og at dækslerne på beskytelseskasserne for de udvendige elstik er lukkede, når brændoliepåfyldning ikke finder sted.

Dersom brændoliepåfyldningen standser inden boholderen er fuld, skyldes dette som regel, at den påfyldte brændolie indeholder luft, som danner skum i lokomotivets brændoliebeholder.

Dette skum påvirker impulsgiveren øverst i beholderen, men efter et par minutters forløb, vil skummet falde, og brændoliepåfyldningen fortsætter, uden at indgriben er nødvendig.

Såfremt den elektroniske udrustning ikke fungerer, skal føreren iagttage oliestandsglasset og i god tid varsko hjælperen ved udleveringsanlægget, så pumpen kan blive stoppet, inden brændolien trænger ud af udluftningsrøret – i modsat fald kan beholderen sprænges af pumpens tryk.

I tilfælde af utæthed ved oliestandglasset lukkes en hane i førerrummet.

I ledningen fra beholderens bund til oliestandsglasset findes tillige en hane direkte under beholderen, og i ledningen fra beholderen til dieselmotoren findes også en hane under beholderen.

Disse 2 haner kan i tilfælde af brand eller lignende afspærres med »fareafbrydere« på begge sider af lokomotivet.

Påfyldning af brændolie skal foretages i god tid, inden brændoliebeholderen tømmes – i modsat fald går motoren i stå og kan ikke startes, førend brændoliesystemet er udluftet.

4.2. **Brændolieledninger ved motoren** – se fig. 4.1

Fra lokomotivets brændoliebeholder føres brændolien i ledning (5) og gennem endnu en hane (6) til fortrykspumpen (11). Herfra bliver brændolien trykket gennem den ene del af det dobbelte brændoliefilter (4) til brændoliepumperne (9).

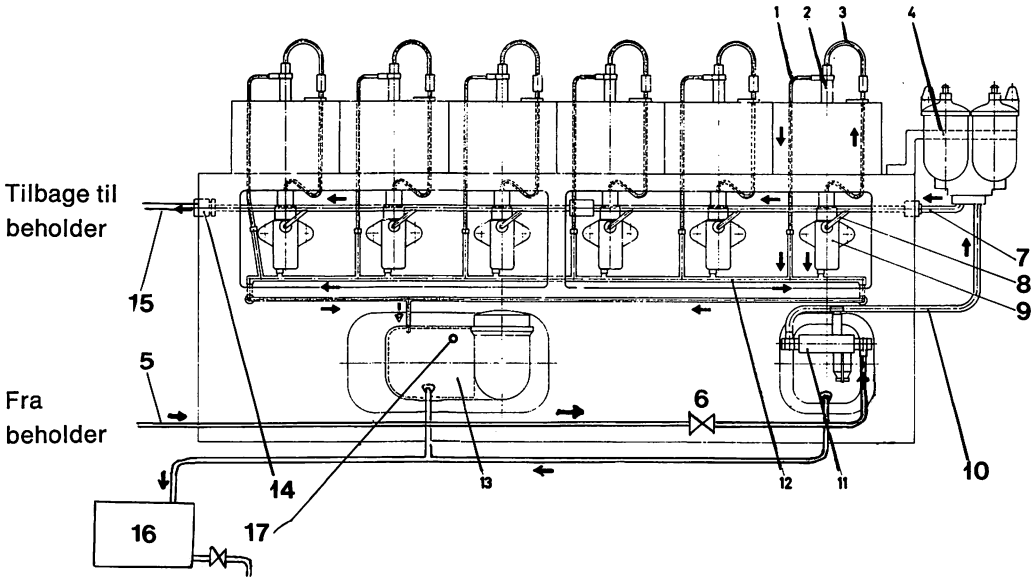


Fig. 4.1 Brændolieledninger ved motor

1	Lækolierør	10	Fortryksrør
2	Brændolieventil	11	Fortrykspumpe
3	Trykrør	12	Lækoliesamlerør
4	Dobbelt filter	13	Lækoliebeholder i stativ
5	Fremløb	14	Overstrømningsventil
6	Afspærringshane	15	Returledning
7	Fordelerrør	16	Lækoliebeholder 16 liter
8	Afgrening	17	Overløb (4 mm hul)
9	Brændoliepumpe		

Overskydende brændolie ledes over en overstrømningsventil (14) for enden af fordelerrøret (7) tilbage til brændoliebeholderen. Brændoliepumperne trykker brændolien gennem brændolietrykrørene (3) til brændolieventilerne (2) gennem hvilke den indsprøjtes i forkammeret.

Lækolien fra bændoliepumperne ledes gennem særlige rør (1) til en lækoliebeholder (13), hvorfra den strømmer til en 16 l lækoliebeholder (16) ved svinghjulsenden under lokomotivet. Denne beholder (16) tømmes med passende mellemrum, så det undgås at forurene omgivelserne.

4.3. Fortrykspumpe

Fortrykspumpen har til opgave at pumpe brændolien gennem filtret til brændoliepumpen.

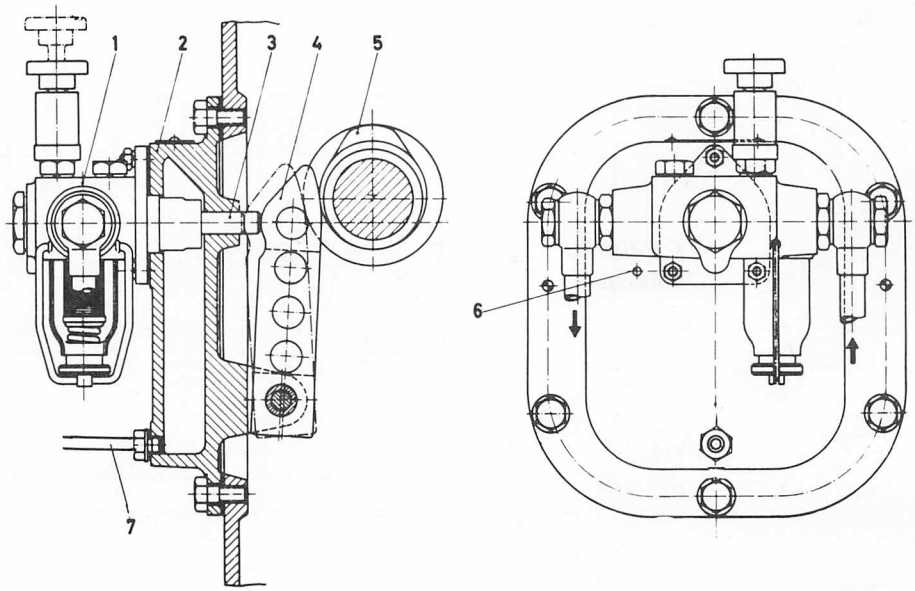


Fig 4.2 Fortrykspumpe

1 Fortrykspumpe
2 Krumtaphusdæksel
3 Stødstang
4 Svingarm
5 Knastaksel
6 Overløbshul
7 Rør til 16 liter beholder

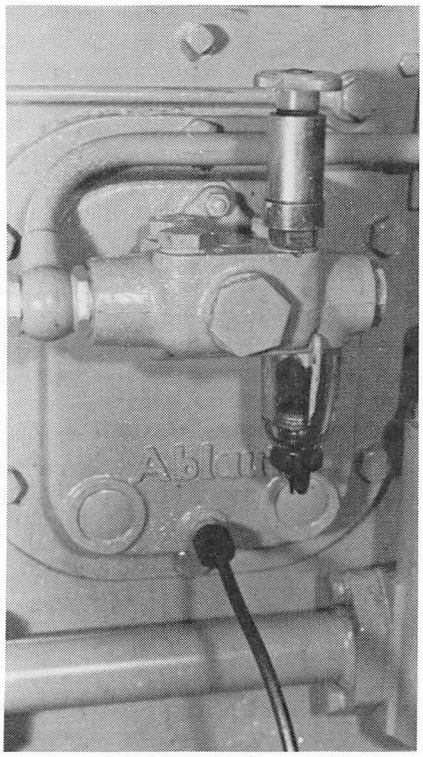


Fig 4.3 Fortrykspumpe

Fortrykspumpen (1) findes udenpå krumtaphusdækslet (2) for cylinder nr. 8 på manøvresiden, og dækslet er samtidig udformet som lækoliebeholder for brændolie. Pumpen trækkes fra knastakslen (5) over en svingarm (4) og en stødstang (3).

Under fortrykspumpen er et rør (7) for lækolien.

Fortrykspumpen har en håndpumpe, med hvilken man også ved stillestående motor kan oppumpe brændolie. Håndgrebet, der er udformet som fingerskrue, skrues løs, hvorefter pumpen kan betjenes.

Man bør se efter ved det 4 mm overløbshul (6) til venstre under fortrykspumpen, om højeste oliestand for lækolien er overskredet. I så fald er ledningerne stoppede og må renses.

4.4. Brændolie-dobbeltfilter

Brændolien tilføres og bortledes fra midten af filterhuset (1). Den passerer papirfilterindsatsen (3) udefra indefter og ledes gennem boringer i midterbolten (9) og filterhuset til tregangshanen (2). Brændolien afledes fra det ene af kamrene afhængigt af tregangshanens stilling. Ved hjælp af en fjeder på midterbolten trykkes filterindsatsen imod dækslet (4).

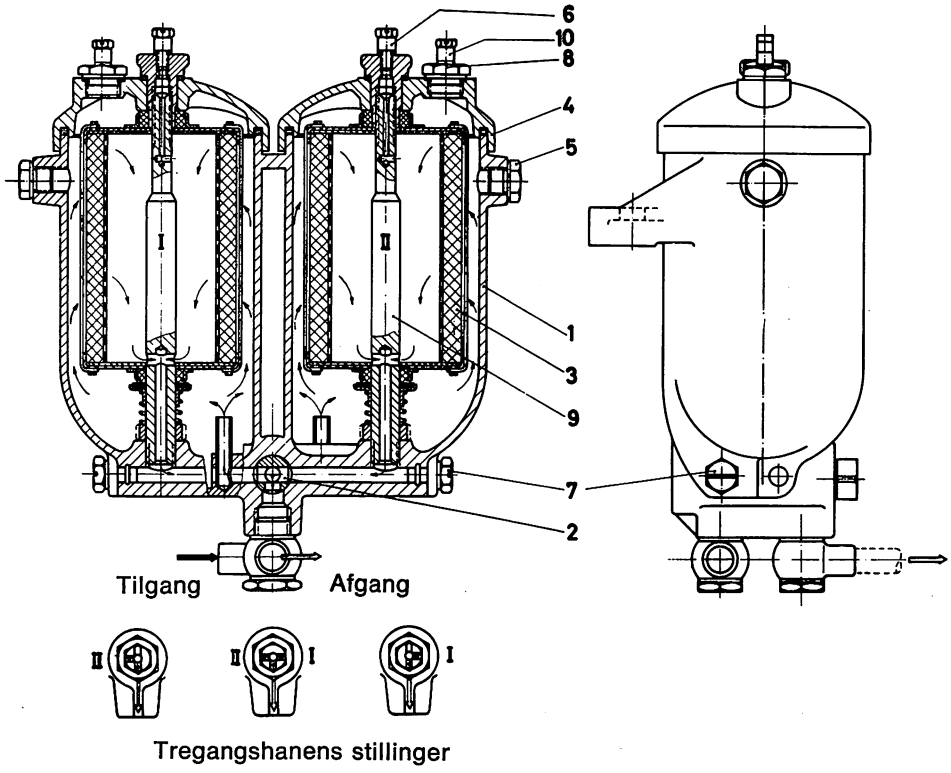


Fig 4.4 Brændolie-Dobbeltfilter

1	Filterhus	6	Udluftningsskrue (filterrum)
2	Tregangshane	7	Aftapningsskrue
3	Filterindsats (papir)	8	Påfyldningsskrue
4	Dæksel	9	Midterbolt
5	Lukkeskrue	10	Udluftningsskrue (slamrum)

Påfyldningsskruen (8) findes i dækslet tillige med udluftningsskruen (10). Efter aftagning af dækslet kan filterindsatsen udtages for udskiftning, idet det pågældende filterkammer først afspærres ved hjælp af tregangshanen. Normalt er kun filterkammer nr 1 i drift. Filterbeholderen tømmes gennem aftapningsskruen (7).

4.5. Træk til brændoliepumper

Motorens knastaksel, som løber med det halve motoromdrejningstal, bevæger et rullestyr ved hjælp af brændolieknasten, som er anbragt imellem ventilknasterne. Rullestyret er foroven forsynet med en trykskrue, som bevæger stemplet i brændoliepumpen.

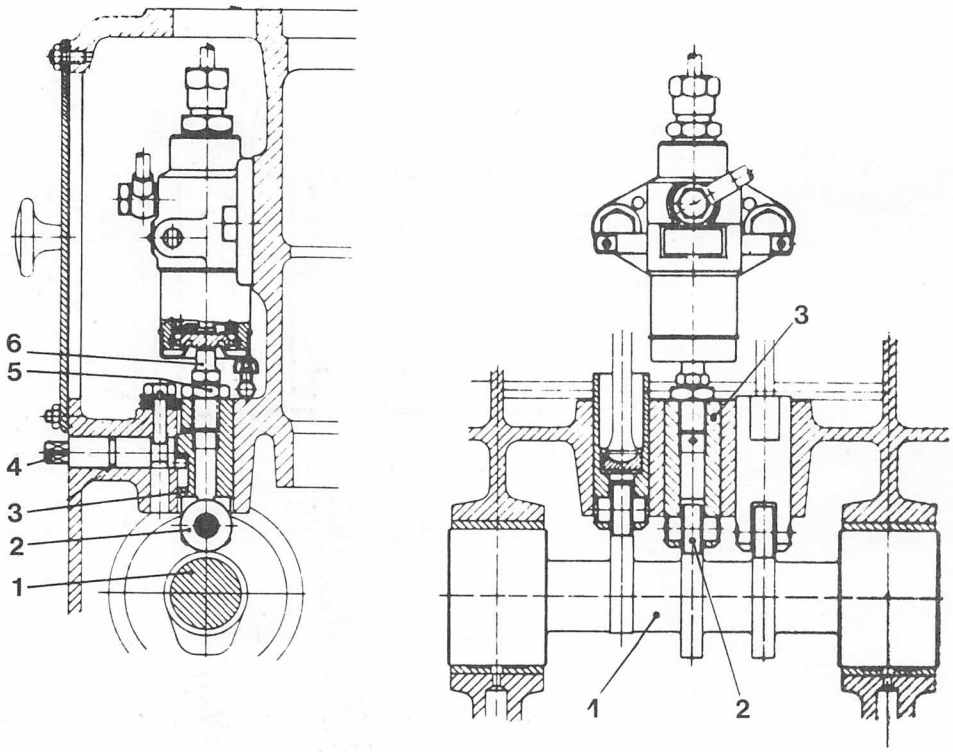
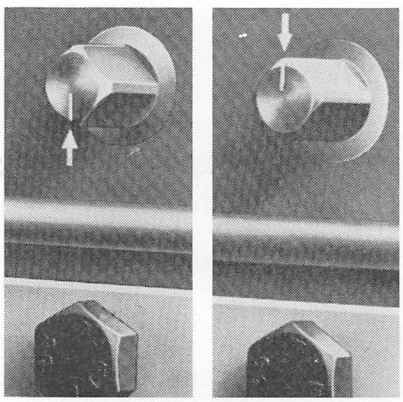


Fig 4.5 Træk til brændoliepumper

1 Knastaksel
2 Rulle
3 Pumperullestyr
4 Udkoblingsboltens firkant
5 Kontramøtrik
6 Trykskrue

Pumperullestyret (3) med rulle (2) er styret i en mellembund i motorstativet ligesom rullestyrene for indsugnings- og udstødsventilerne og er anbragt mellem disse, se fig 4.5.

Fra brændoliepumpens rullestyr fører udkoblingsbolten (4) vandret ud af stativet, hvor den ender i en firkant – se fig 4.6. Den indvendige ende er udformet som en knast, der griber ind i rullestyret. Med denne anordning kan man ved at dreje firkanttappen sætte brændoliepumpen ud af funktion, medens motoren kører. Ligeledes kan den betjenes ved stillestående motor (nødvendigt f eks ved udluftning af brændoliepumperne).



tilkoblet udkoblet

Fig 4.6. Udkoblingsbolt for brændoliepumpe

4.6. Regulering af dieselmotorens ydelse

Brændoliepumpernes fyldningsgrad reguleres med trykluft over køreventilen (1) anbragt under førerbordet nærmest dieselmotoren – se fig 4.7.

Køreventilen er en stilbar reduktionsvenil, der ved 1 modtager trykluft med 5,8 bar fra en 40 liter særluftbeholder (21) – se bilag 6 »Rørdiagram f styring af gear og dieselmotor«.

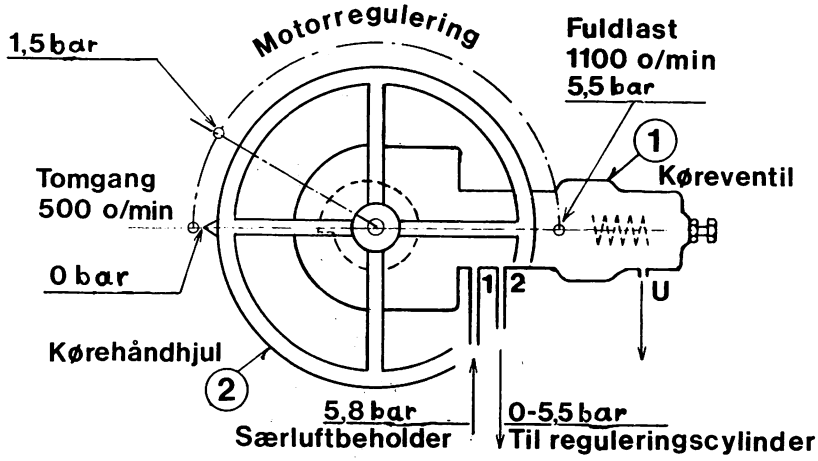


Fig 4.7 Betjening af køreventil

I overensstemmelse med lokomotivførerens betjening af kørehåndhjulet sendes styreluft med varierende tryk 0 – 5,5 bar fra køreventilens åbning 2 til reguleringscylinderen (3) – se fig 4.8.

Ved styretryk 1,7 bar vil reguleringscylinderens øverste stempel pludselig bevæges helt til højre, hvorved stangsystemet med kurveskive og vinkelarme bevirker, at brændoliepumpernes fyldning øges – tandstangen trækkes til venstre (mod +), og omdrejningstallet stiger til ca 600 o/m.

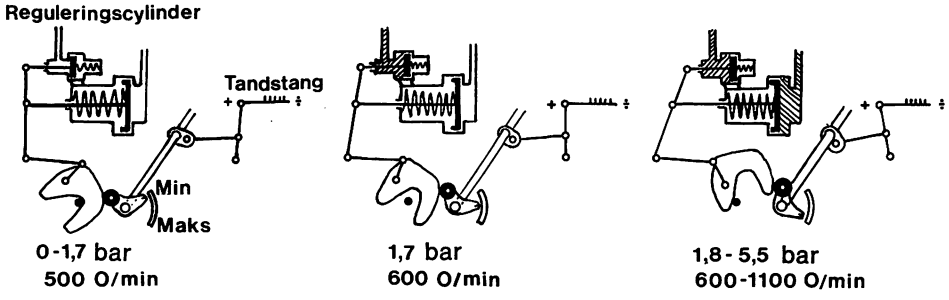


Fig 4.8 Reguleringscylinderens virkemåde

Ved styretryk 1,8 – 5,5 bar vil reguleringscylinderens nederste stempel på jævn måde bevæges til venstre, hvorved tandstangen trækkes til venstre og giver brændoliepumperne en fyldning svarende til styretrykket. Omdrejningstallet kan da stige til 1100 o/min. Se bilag 7 – reguleringsbevægelse.

Se iøvrigt afsnit 12 »Styring af dieselmotor og hydraulisk transmission«, som bl a omtaler sikkerhedsorganet, der ved tvangsbremsning sætter motoren på tomgang og »slår trækkraften fra«.

4.7. **Standsning af dieselmotoren** – se bilag 7

1) **Den normale måde** – se fig 4.9.

Standsning af dieselmotoren sker ved hjælp af trykluftstopanordningen 30, som betjenes fra stopknappen på førerpladsen gennem en elektropneumatisk ventil, som er monteret på dieselmotoren bagved reguleringscylinderen.

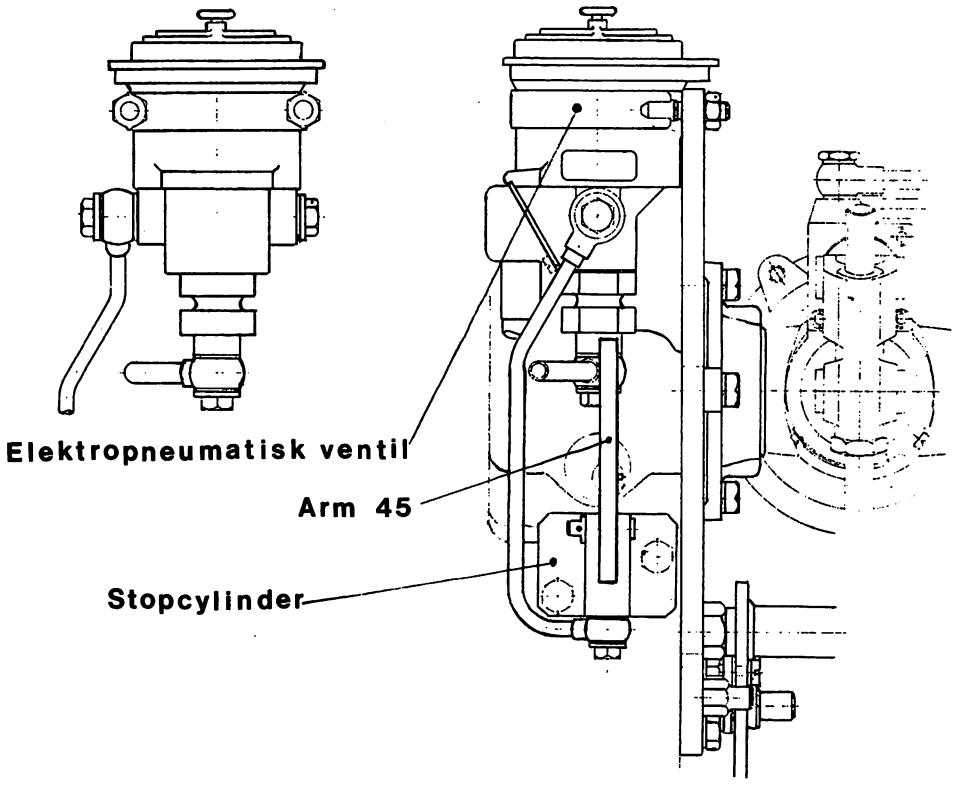


Fig 4.9 Trykluft – stopanordning

2) **Nødstop**

Såfremt der mangler elektrisk strøm, eller der ikke er trykluft, kan dieselmotoren standses ved hjælp af armen 45, som med wiretræk er forbundet med stophåndtaget på førerpladsen.

Med begge stopanordninger trykkes fyldningstrækstangen 29 så langt mod højre, i retningen 46, at brændoliepumperne ophører med at indsprøjte olie, og motoren standser.

Bilag 8 – foto – viser bl a wiren, som forbinder den øverste ende af armen 45 med stophåndtaget på førerpladsen.

4.8. **Pasning af dieselmotorens reguleringsbevægelse** – se bilag 7

Reguleringscylinderen fordrer ikke nogen speciel pasning, hvorimod alle fyldningsreguleringens bevægelige dele må holdes let oliefugtige.

Kurveskive og ruller må fra tid til anden aftørres og smøres.

Kurveskivens bøsning skal smøres meget omhyggeligt.

5. Smøreoliesystem

Smøreolien trykkes af en tandhjulspumpe ind i motoren, hvor den tjener til smøring og køling af lejesteder og glideflader. Den udtrædende olie fra lejerne løber tilbage i oliesumpen.

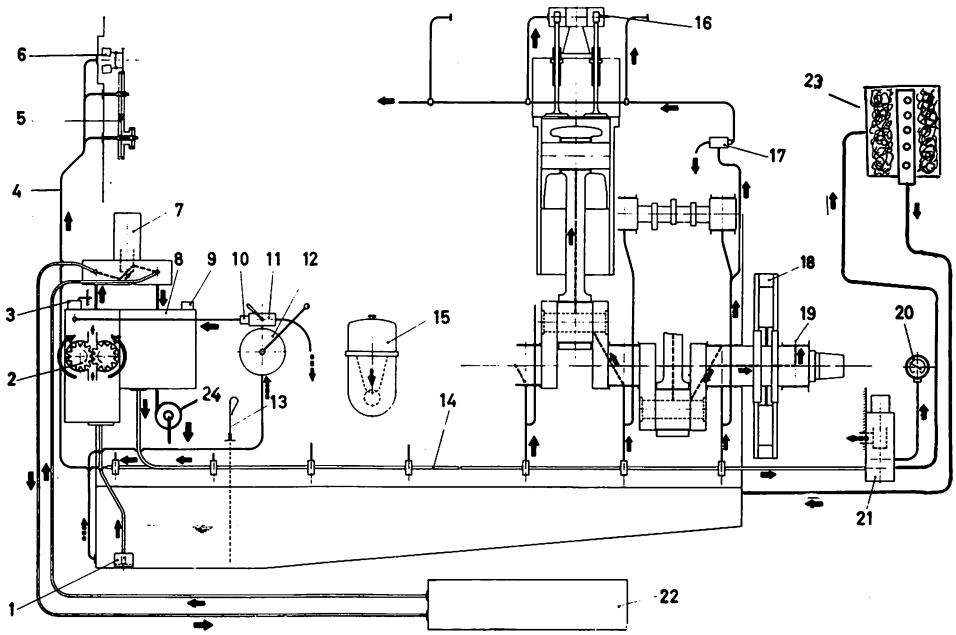


Fig 5.1 Smøreoliesystem

1 Sugekurv med kontraventil
2 Smøreoliepumpe
3 Sikkerhedsventil (10 bar)
4 Smørerør for gearkasse og regulator
5 Mellemhjul
6 Regulator
7 Overstrømningsventil
8 Spaltefilter (dobbelt)
9 Sikkerhedsventil (6,5 bar)
10 Kontraventil
11 2-gangshane
12 Håndbetjent vingepumpe
13 Pejlestok
14 Hovedsmøreledning
15 Oliepåfyldningsstuds
16 Vippearmsaksel
17 Drosselventil
18 Svingningsdæmper
19 Hovedlejer
20 Smøreoliemanometer
21 Oliereguleringsventil (4,5 bar)
22 Smøreoliekøler
23 By-pass filter
24 Centrifuge

5.1. **Smøreoliekredsløb** (se fig 5.1)

Smøreoliepumpen (2) suger olien fra oliesumpen over en sugekurv med kontraventil (1). Pumpen er sikret mod højt olietryk af en sikkerhedsventil (3), som kortslutter pumpen ved et tryk på ca 10 bar. Over en overstrømningsventil (7) føres olien til en smøreoliekøler (22), som er anbragt ved siden af motoren. Derfra strømmer olien til smøreoliefiltret (8). Dette har en sikkerhedsventil (9) indstillet til ca 6,5 bar. Ved overskridelse af det nævnte tryk kortslutter oliefiltret. Dette kan dog kun indtræffe, hvis oliefiltret ikke er blevet rettidigt og regelmæssigt betjent, henholdsvis hvis det ikke fra tid til anden er blevet tømt for slam.

Fra filtret ledes olien til hovedsmøreledningen (14) – udenpå motoren. Fra denne smøres hovedlejerne, krumtaplejerne og stempelpindlejerne. Gennem afgreningsboringer i stativet forsynes også knastaksellejerne med olie.

For enden af hovedsmøreledningen er olieregulerings ventilen (21) påbygget. Denne er indstillet således, at den ved overskridelse af driftstrykket på 4,5 bar i hovedsmøreledningen åbner for et overløb til oliesumpen. På olieregulerings ventilen er smøreoliemanometeret (20) tilsluttet.

Fra olietilførslen til sidste knastakselleje afgrenes olie over en drosselventil (17) til cylinderhovederne for smøring af vippetøjsakslerne (16) og ventilbetjeningen.

Den fra de smurte lejesteder udtrædende olie drypper tilbage i oliesumpen. En del af denne olie slynges af den roterende krumtapaksel mod væggene i cylinderforingerne og smører således stemplernes løbeflader.

5.2. **Håndpumpe for smøreolie** – se fig 5.1

På motoren er anbragt en håndbetjent vingepumpe (12). Denne suger smøreolien fra oliesumpen og trykker den ind på tandhjulspumpens trykside. Smøreoliekøler henholdsvis filter fyldes op med olie på denne måde. Ovenover håndpumpen er der i trykledningen monteret en 2-gangshane (11). Denne kan indstilles således, at man med håndpumpen kan pumpe oliesumpen tom. 2-gangshane og håndpumpe er beskyttet med en kontraventil (10), for at de med kørende motor ikke skal stå under olietryk fra tandhjulspumpen.

Umiddelbart før motoren startes – efter mere end 1 times stilstand – oppumpes der smøreolie med håndpumpen, indtil manometret ved cylinder 8 viser 1–2 bar.

5.3. **Pejlestok** – se fig 5.1

For kontrol af oliestanden findes en pejlestok (13). Denne har 2 mærker, et for den højest tilladelige, det andet for den laveste oliestand under drift. Olie efterfyldes efter behov, men aldrig over max-mærket.

5.4. **Smøreolietemperatur og -tryk**

I førerrummet findes fjerntermometer for dieselmotorens smøreolie. Manometer for dieselmotorens smøreolietryk findes både ved håndpumpen i motorrummet og i førerrummet.

Under kørslen skal smøreoliens temperatur og tryk jævnlig kontrolleres, idet der ikke findes nogen overvågning af disse.

Temperaturen skal være 50–80° C under normal drift og må ikke overstige 84° C. Sker dette, sættes dieselmotoren på tomgang, og standses, hvis ikke temperaturen falder.

Dieselmotoren skal endvidere standses, hvis smøreolietrykket falder under 2,5 bar i tomgang.

5.5. **Smøreoliepumpe** – se fig 5.2

Smøreoliepumpen forsyner alle lejesteder med smøreolie.

Smøreoliepumpen er en tandhjulspumpe indbygget i motorens svinghjulsende og trukket fra knastakslen af et tandhjul, der ikke ses på figuren. Pumpen suger olien fra en sugekurv med si og kontraventil anbragt i oliesumpen.

En sikkerhedsventil ovenpå sugekurven hindrer beskadigelse af sugeledningen, dersom motoren tørnes forkert eller løber baglæns.

Pumpen trykker olien over smøreoliekøleren til smøreoliefiltret og herfra videre til smørestederne – se fig 5.1.

For at forhindre, at pumpe og rør beskadiges ved stor trykstigning, er der oven på pumpehuset en sikkerhedsventil indstillet til 10 bar, som åbner mod oliesumpen, hvis gennemstrømningsmodstanden i de efterfølgende ledninger og apparater er for stor på grund af kold olie.

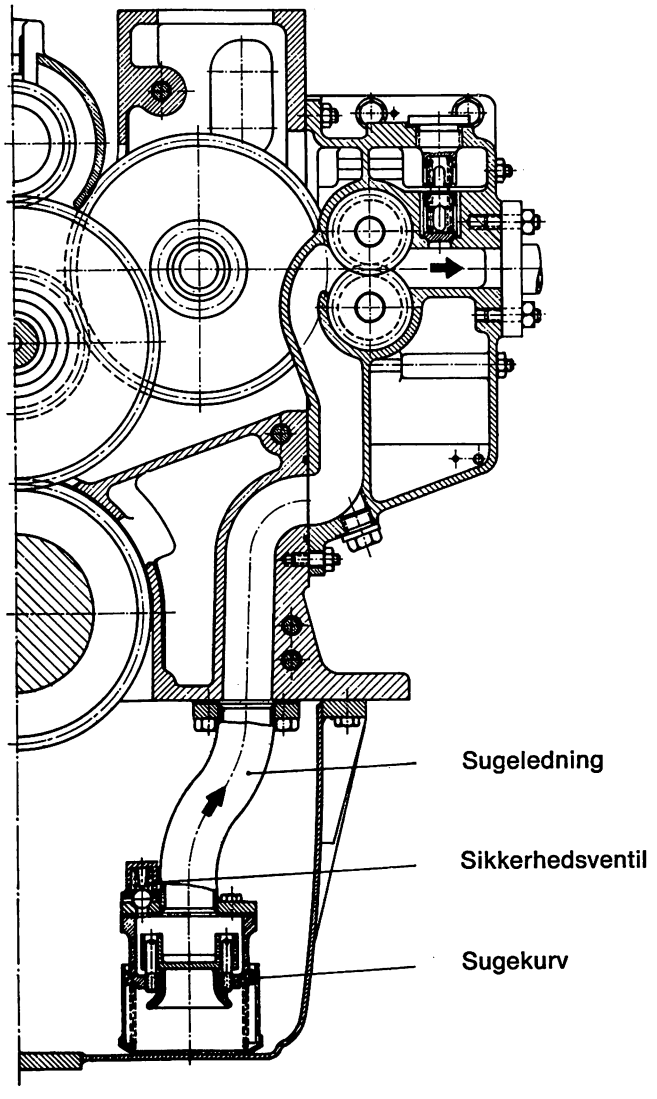


Fig 5.2 Smøreoliepumpens anbringelse

5.6. Oliekølere

Ved venstre side af motoren (set fra førerhuset) findes motorens smøreoliekøler, en rund beholder, hvor der på siden findes krumme rør med tilslutning for kølevandet – se bilag 9.

I den ene ende af beholderen findes rørtilslutningerne for smøreolien.

I bageste hjelm findes en mindre oliekøler af samme opbygning, som tjener til afkøling af olien i den hydrauliske transmission.

Trin- og vendegearet har ingen oliekøler.

NB Ved transport af oliekølere er det vigtigt at undgå stød og kast.
I modsat fald bliver de utætte.

5.7. Smøreoliefilter

Smøreoliefiltret har til opgave at tilbageholde de i smøreolien opslemmede slidpartikler og andre urenheder, så disse ikke kommer ind i motorkredsløbet.
Filtret er et spaltefilter med 2 indsatse.

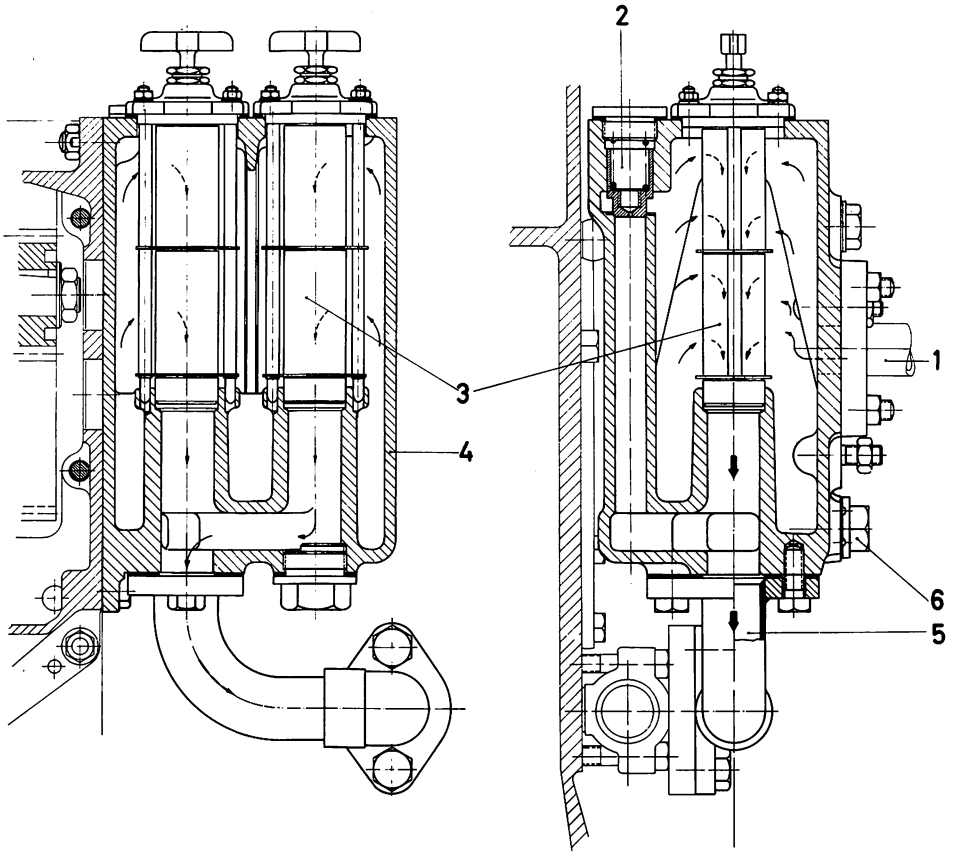


Fig 5.3 Smøreoliefilter

1 Tilgang
2 Sikkerhedsventil
3 Filterindsats
4 Filterhus
5 Rørbøjning (afgang)
6 Udtømningsprop

Smøreolien, som kommer fra oliekøleren, strømmer ved indløbet (1) ind i filterhuset (4). Gennem filterindsatsene (3) strømmer den rensede olie til rørbøjningen (5), som fører til hovedsmøreledningen. Sikkerhedsventilen (2), som er indstillet på 6,5 bar, beskytter filterhuset og de foran liggende rørledninger.

Ved overskridelse af det nævnte tryk åbner ventilen, hvorved den ufiltrerede olie ledes direkte til motoren.

Filterindsatsene består af talrige runde stållameller med stjerneformede afstandsskiver, hvorved der opstår små spalter mellem lamellerne på 0,08 mm bredde. Ind i hver spalte griber en faststående skraber, som fjerner det opsamlede snavs ved drejning af håndgrebet.

Det af skraberen afstrøgne snavs synker ned i bunden af huset og kan udtømmes sammen med resten af den urensede olie i filterhuset.

Rensning og tømning foretages af håndværkere, som udtager proppen (6), inden indsatsene fjernes. I modsat fald kommer der snavs direkte ned i hovedsmørekanalen, som begynder ved rørbøjning (5).

5.8. Oliepåfyldning

Oliepåfyldningsstudsen er sammenbygget med et af krumtaphusets dæksler og en lækoliebeholder (brændolie) – se fig 5.5 – foto.

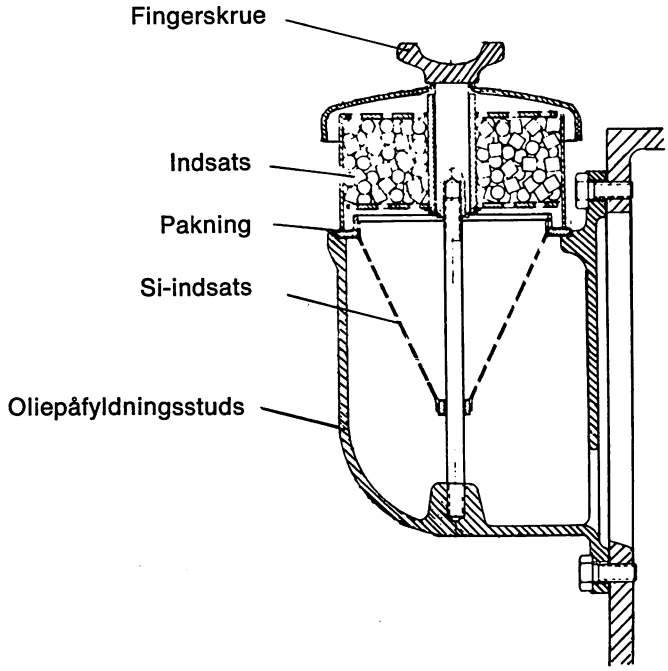


Fig 5.4 Oliepåfyldningsstuds med afluftning

Ved påfyldning af smøreolie aftages hele overdelen ved at skrue en fingerskrue løs. Olien skal passere den kegleformede si-indsats, inden den får adgang til krumtaphuset – se fig 5.4.

Når motoren arbejder, blæser der lidt forbrændingsgas nedenud langs stemplerne til krumtaphuset. Der opstår dog ikke overtryk i krumtaphuset, fordi ovennævnte mindre mængde forbrændingsgas undviger gennem oliepåfyldningsstudsen. Dennes dæksel har en indsats med små rørstumper, som tilbageholder svævende små oliedråber.

5.9. Oliecentrifuge

Tilhøjre for dieselmotorens oliepåfyldningsstuds findes på nogle MH en centrifuge for motorens smøreolie.

Centrifugen er sammenbygget med et af krumtaphusets dæksler – se fig 5.5 – foto. Motorens smøreolietryk driver centrifugen, og indeni denne opsamles bl. a. sodpartikler, som fjernes ved eftersyn i værksted.

Oliecentrifugen kræver normalt ingen pasning i driften.

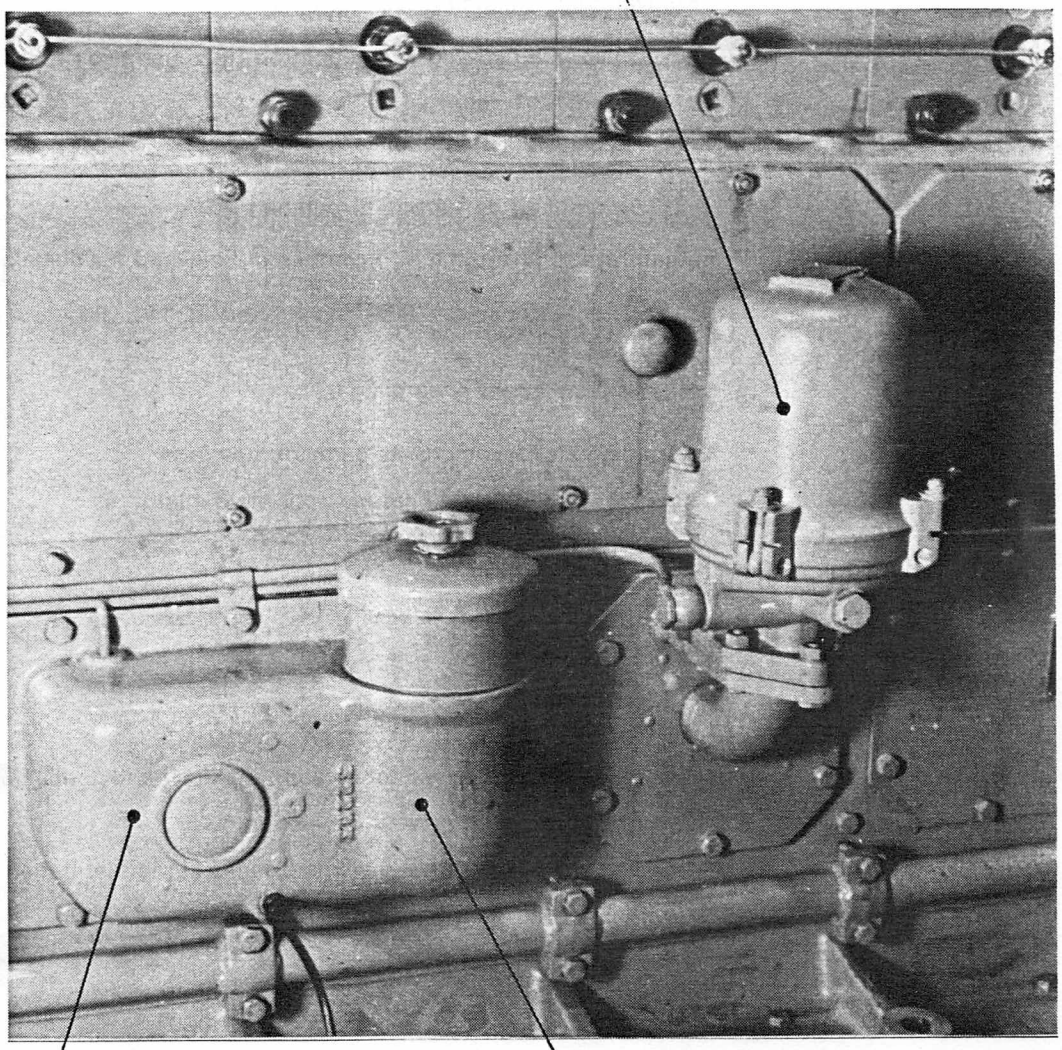


Fig 5.5 Oliecentrifuge m v

6. Kølevandssystem

6.1 **Opbygning og virkemåde** – se bilag 9

Ved MH-lokomotivets bagende findes et automatisk virkende køleranlæg, som holder temperaturen på kølevand, smøreolie og den hydrauliske transmissions olie (gearolie) inden for de fastsatte grænser – se pkt 6.2.

Kølevandet er tilsat kemikalier, der beskytter mod frost, tæring og stendannelse.

I MH-lokomotivet har kølevandet adgang til en højtliggende kølevandsbeholder, som er åben foroven, således at kølevandssystemet kun er udsat for det tryk, som cirkulationspumpen – en centrifugalpumpe – giver.

Kølevandets kredsløb er vist på bilag 9.

Begynd ved pumpen ved dieselmotoren (til venstre) og følg pilene til

smøreoliekøler
oliekøler for hydraulisk transmission
dieselmotor og ladeblæser
køleranlæg og tilbage til pumpen.

Radiatorerne i førerrummet opvarmes af kølevand fra dieselmotoren.

6.2. **Køleranlægget** – se bilag 9

Køleranlægget i lokomotivets bagende består af:

kardanaksel med kileremstræk til ventilator,

3 køleelementer

jalousi,

kølevandsbeholder,

vandstandsglas,

kølevandsalarm,

beholder med svømmer til alarm for lav vandstand,

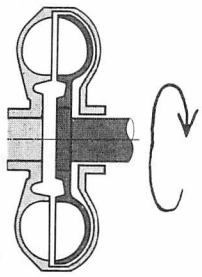
termostatventil for ventilator og jalousi,

tregangshane (mærket »Notbetrieb«) til manuel betjening af ventilator og jalousi.

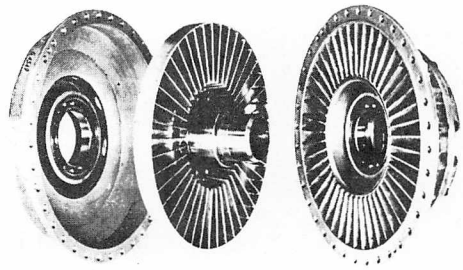
6.3. Ventilator

Når kølevandet er blevet opvarmet i dieselmotoren, sørger en ventilator for, at det bliver afkølet. Ventilatoren trækkes fra den hydrauliske transmission over en lille kardanaksel og 4 kileremme.

Inde i ventilatorens nav nærmest ved vingerne findes en oliekobling bestående af 2 halvparter med tværribber anbragt tæt ved hinanden i et lukket koblingshus – se fig 6.1.



Oliekobling
(princip)



Oliekobling adskilt

Fig 6.1 Oliekobling

Når ventilatoren skal arbejde med fuld ydelse, er koblingshuset helt fyldt med olie.

Da vil den højre halvpart, som trækkes af remskiven, slæbe den venstre halvpart med rundt tillige med ventilatorvingerne, som er en del af venstre halvpart – se fig 6.2.

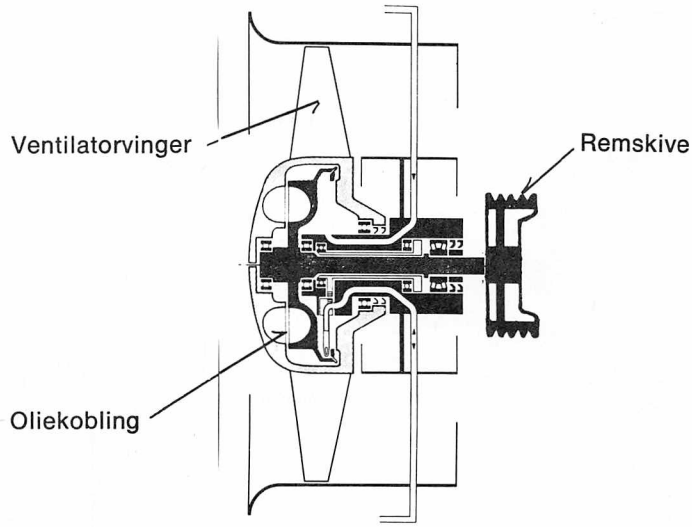


Fig 6.2 Ventilator

Såfremt koblingshuset tømmes for olie, vil remskiven ikke kunne drive ventilatorvingen.

Ventilatorens omdrejningstal kan formindskes i forhold til remskivens omdrejningstal ved, at der fjernes en passende oliemængde fra koblingens indre – se fig 6.3.

Dette gøres med den viste reguleringsanordning, hvor et krumt rør kan drejes således, at det tømmer – eller delvis tømmer – koblingshuset for olie, når ventilatorens omdrejningstal skal formindskes. Røret fjerner al olie fra midten af koblingshuset og ud til rørets munding.

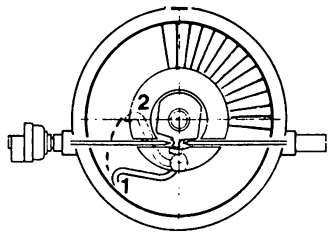


Fig 6.3 Reguleringsanordning

Med røret i den viste nederste stilling 1 er ventilatorkoblingen helt tømt for olie.

Drejes røret opad som vist til stilling 2 nærved akslen, vil ventilatorkoblingen fyldes med olie.

6.4. **Køleelementer** – se fig 6.4

Kølevandets afkøling sker i 3 køleelementer forbundet til køleranlæggets samlekasser med elastiske muffer, som er skjult.

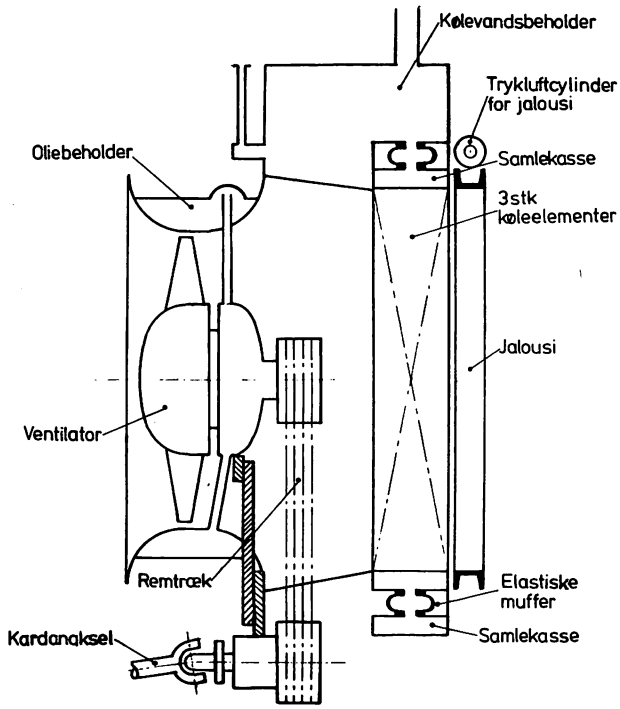


Fig 6.4 Placering af køleelementer

6.5. Jalousi

Jalousiet åbnes med en trykluftcylinder foroven. I køligt vejr vil tilstrækkelig afkøling opnås blot ved at jalousiet åbnes uden at ventilatoren arbejder.

6.6. Kølevandsbeholder

Kølevandet har en fri overflade i en firkantet kølevandsbeholder foroven, og ledes herfra til pumpens sugeside.

Foroven har kølevandsbeholderen et rør, hvori der kan tilsættes de foreskrevne kemikalier til beskyttelse mod frost og tæring.

6.7 Vandstandsglas

Vandstandsglasset kontrolleres dagligt inde fra bageste hjelm. Unormalt vandforbrug indberettes, d v s hvis der bruges mere end 5 liter pr. døgn svarende til 1 cm på vandstandsglasset.

6.8. Kølevandsalarm

I maskinrummet på væggen til førerrummet findes et elektrisk alarmhorn, som vil lyde:

1 ved for lav vandstand

2 ved for høj temperatur (87° C)

Ved for lav vandstand aktiveres alarmen af en svømmer inde i en lille cylindrisk beholder forbundet med kølevandsbeholderen.

Ved for høj temperatur aktiveres alarmen af en termostat i kølevandsrøret ved afgangen fra dieselmotoren.

Såfremt der indtræder alarm, kontrolleres kølevandstemperaturen på termometret i førerrummet, og vandstanden kontrolleres på vandstandsglasset.

Dersom disse ting er i orden, kan kørslen fortsætte, idet føreren afbryder alarmen ved at betjene en plomberet afbryder på manøvretavlen. I modsat fald forholdes som angivet under fejlafhjælpning – maskinen udsættes dog snarest.

Alarmen kan afprøves ved at åbne en tregangshane mellem kølevandsbeholderen og svømmerbeholderen.

6.8.1. **Kølevandspåfyldning**

I tilfælde af overløb ved påfyldning af kølevand, vil der ske en fortynding af de kemikalier, der er tilsat kølevandet til beskyttelse mod frost- og tæringsskader. Kølevandsanlægget er derfor forsynet med en svømmer som påvirkes af vandstanden i køleren.
Svømmeren styrer en trykluftbetjent trevejsmagnetventil ved hjælp af et mellemrelæ.
Er vandstanden i beholderen for høj, vil svømmerkontakten H og L være afbrudt og magnetventilen strømløs. I denne tilstand er der forbindelse fra påfyldningsrørene til overløbsrøret, medens forbindelsen til køleranlægget er lukket.
Ved lav vandstand slutter svømmeren kontakterne H og L, magnetventilen sættes under spænding og åbner forbindelsen til køleranlægget.

Såfremt der ikke er trykluft til stede i hovedluftbeholderne, kan der kun påfyldes kølevand, når knappen på siden af trevejsmagnetventilen påvirkes.
I indtrykket stilling kan knappen drejes 90°, og forbliver så i denne stilling.

I disse tilfælde må Ikf selv, ved hjælp af vandstandsglasset påse, at overfyldning ikke finder sted.
Efter påfyldning på denne måde skal knappen drejes tilbage i normalstilling.

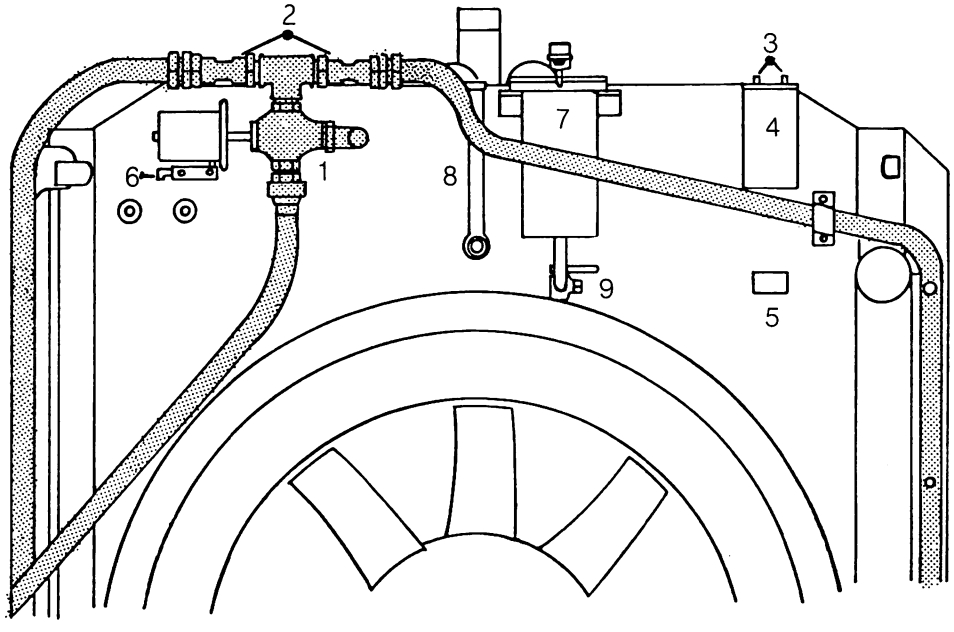
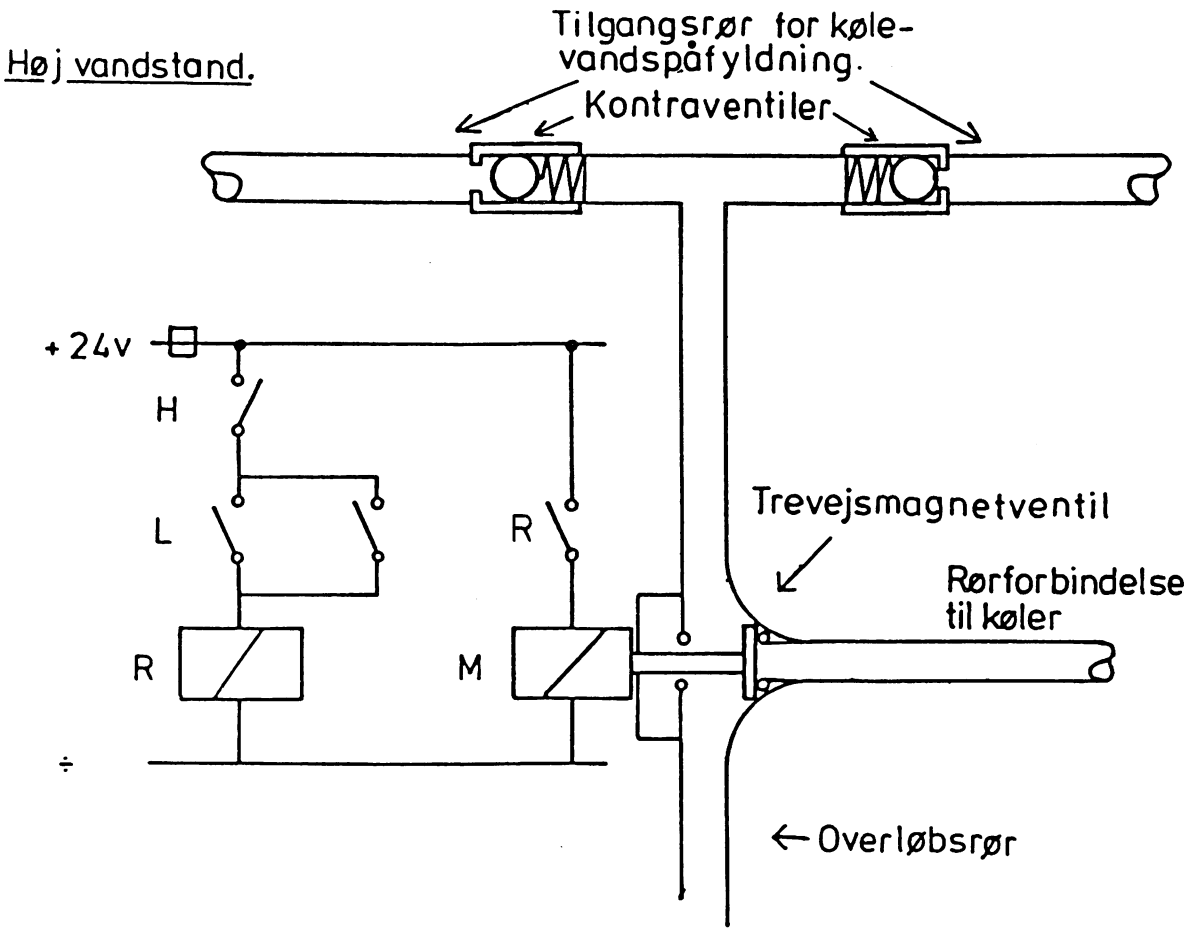
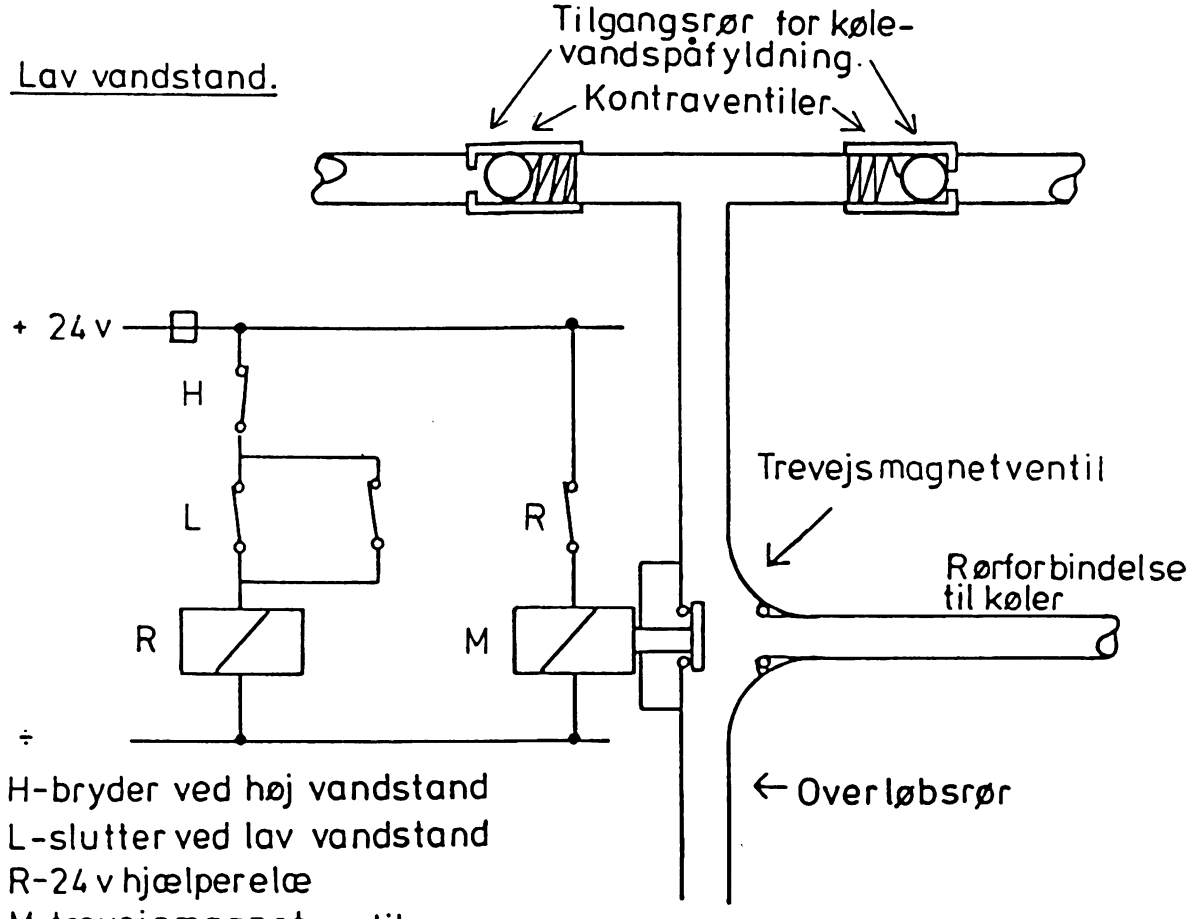


Fig. 6.9. Arrangement af kølevandsanlæg, set fra førerpladsen.

1. Trevejsmagnetventil
2. Kontraventiler
3. Afbryder for høj/lav vandstand
4. Svømmer for afbryder
5. 24 v hjælperelæ
6. Knap (kan fastlåses ved drej på 90°)
7. Svømmer for vandstandsalarm
8. Vandstandsglas
9. Tregangshane (prøvehane)





H-bryder ved høj vandstand
L-slutter ved lav vandstand
R-24 v hjælperelæ
M-trevejsmagnetventil

Fig. 6.10. Kølevandspåfyldning

6.9. Styring af ventilator og jalousi

Til højre på bilag 9 er vist »termostat for ventilator« i kølevandsrøret ved køleranlægget.

På fig 6.5 ses, hvorledes termostaten er samenbygget med en reduktionsventil for trykluft fra fødeledningen.

Ved stigende temperatur vil termostatens trykstift løfte reduktionsventilens foring og ventilsæde.

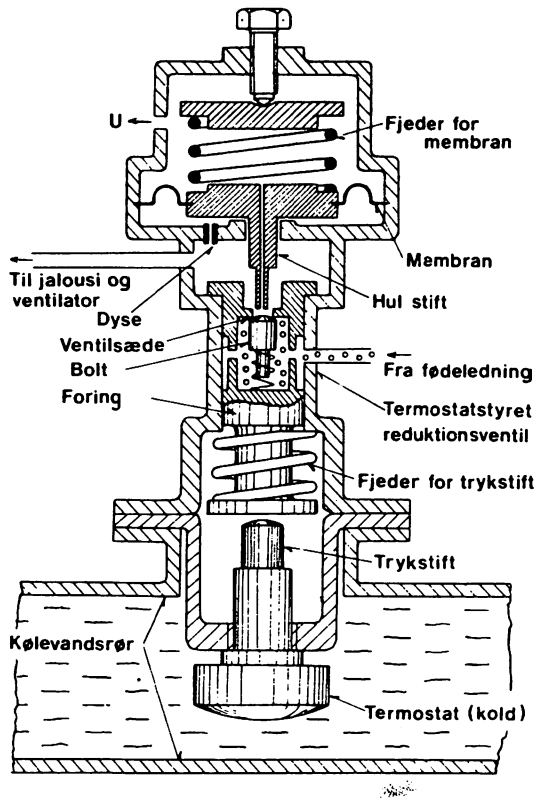


Fig 6.5 Termostatstyret reduktionsventil for køleranlæg (kold)

Fig 6.5 viser forholdene ved koldt kølevand.

Trykstiften trykker ikke på foringen, og en bolt spærrer for trykluftens adgang til jalousi og ventilator, dvs jalousiet er lukket, og ventilatoren er stoppet.

Denne tilstand vedvarer, indtil kølevandstemperaturen når op på 76° C. Da vil trykstiften løfte foringen og bolten så meget, at bolten støder mod den hule stift og derfor fjernes fra ventilsædet, hvorved der strømmer styreluft frem til jalousi og ventilator – se fig 6.6.

Jalousiet åbner til fuld åbning ved 76°C, men ventilatoren går først igang ved 80°C.

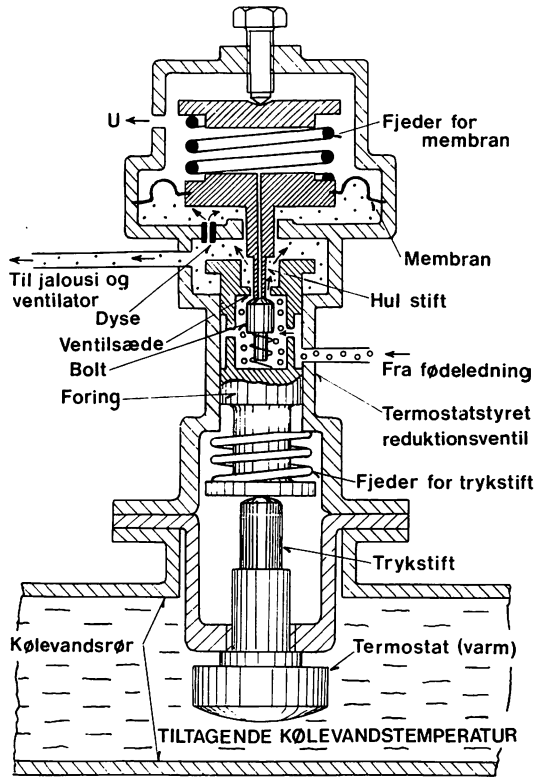


Fig 6.6 Termostatstyret reduktionsventil for køleranlæg. (Tiltagende kølevandstemperatur – over 76° C).

Samtidig trænger styreluft gennem den viste dyse til undersiden af membranen, som derfor bevæger sig opad, indtil bolten lukker imod ventilsædet, således at det opnåede styretryk vedligeholdes, sålænge kølevandstemperaturen ikke forandrer sig.

Ved yderligere stigende kølevandstemperatur løftes foringen mere, og fjederen over membranen bevirker, at der indstilles et højere styretryk til jalousi og ventilator.

– – – – – –

Ved aftagende kølevandstemperatur vil termostatens trykstift trække sig nedad, hvorved foringen synker, og bolten tætter mod ventilsædet – se fig 6.7.

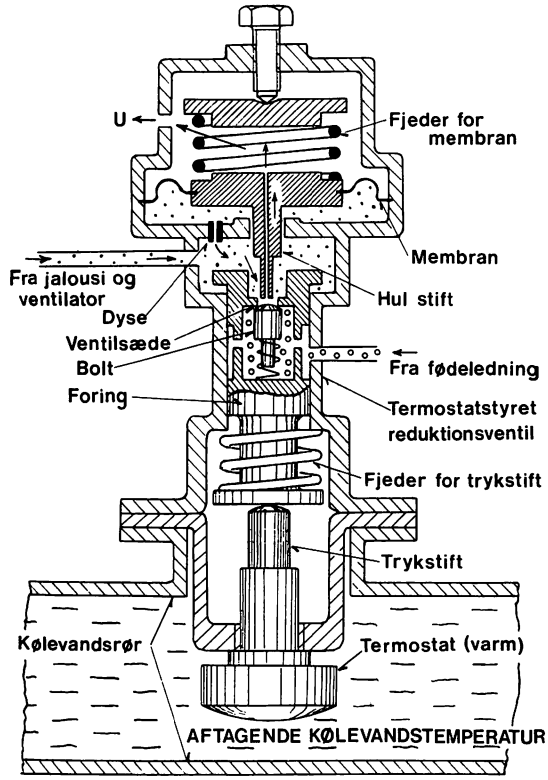


Fig 6.7 Termostatstyret reduktionsventil for køleranlæg. (Aftagende kølevandstemperatur – over 76° C).

Styreluften fra jalousi og ventilator undviger opad gennem den hule stift, indtil fjederen ovenpå membranen trykker denne nedad, således at den hule stift kommer til at træde på bolten.

Herved opnås et lavere styretryk ved jalousi og ventilator.

På bilag 10 vises, hvorledes styreluften fra den termostatstyrede reduktionsventil påvirker en servocylinder med fjederbelastede trykstokke således, at stigende kølevandstemperatur – der som før omtalt medfører stigende styrelufttryk – vil bevirke, at en bøsning i oliekoblingens midte drejes i samme retning som viserne på et ur. Styrelufttrykket er dog ikke i stand til at dreje bøsningen, førend kølevandstemperaturen er 80° C.

På bøsningen findes en tandbue, som griber ind i en mindre tandbue, som er fast forbundet med et krumt dykrør, der ved temperaturer under 80° C befinder sig i sin udgangsstilling og da har sin åbning i en ringkanal udenom oliekoblingen. Herved fjernes al olie fra oliekoblingens indre, og ventilatoren står stille.

Stiger kølevandstemperaturen over 80° C, vil styrelufttrykket nu være i stand til at bevæge trykstokkene fra servocylinderen og dreje dykrøret indad mod oliekoblingens midte, hvorved ringkanalen og oliekoblingen vil fyldes med olie i et ringformet område udenfor dykrørets åbning.

Ventilatoren vil da begynde at rotere, og hastigheden vil øges, jo nærmere dykrøret drejes ind imod oliekoblingens midte.

Ved en kølevandstemperatur på 82° C er styretrykket så stort, at dykrøret er drejet helt ind til oliekoblingens midte, hvorved opnås højst muligt omdrejningstal, således at ventilatoren nu vil arbejde med fuld ydelse.

Normalt vil dette kun finde sted ved meget kraftig belastning af lokomotivet.

Det ses af bilag 10, at dersom den viste tregangshane drejes ¼ omdrejning i urviserens retning, vil trykluft fra fødeledningen løbe udenom reduktionsventilen og påvirke jalousiet og servocylinderen med 8 bar således, at jalousiet åbnes og ventilatoren arbejder med fuld ydelse uanset temperaturen, – se pkt 6.10 »Tregangshane for nøddrift«.

6.10. **Tregangshane for nøddrift**

Ved fejl i termostaten eller i trykluft-reduktionsventilen, således at køleventilatoren ikke arbejder, benyttes tregangshanen »Notbetrieb«, hvorved jalousierne åbner og ventilatoren konstant arbejder med maksimal ydelse uanset kølevandstemperaturen.

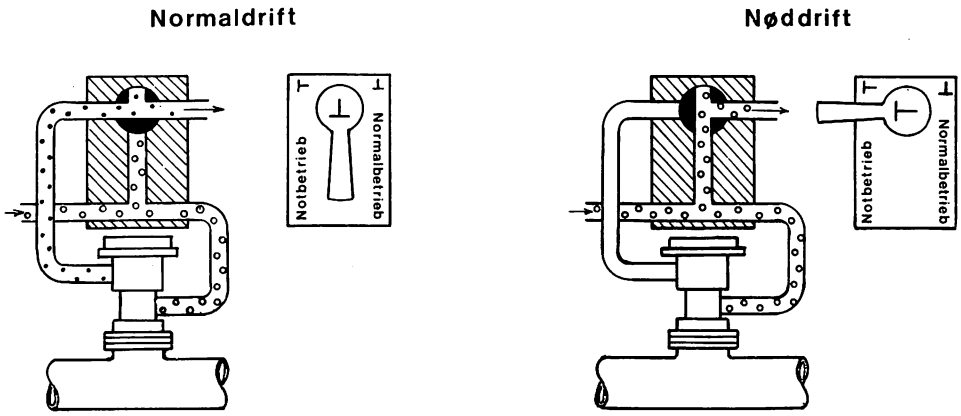


Fig 6.8 Tregangshane ved ventilator.

Dersom kølevandstemperaturen falder under 60° C, må lokomotivføreren tilbagestille hanen, indtil temperaturen atter nærmer sig 84° C, som er den højest tilladte kølevandstemperatur.

7. Startluftsystemet – se bilag 11 og 12

7.1. Startprocedure

Motoren startes ved hjælp af komprimeret forbrændingsgas fra en af de to luftflasker, som er anbragt til venstre for førerpladsen i dieselmotorenden.

Alle dieselmotorens cylindre har startventiler, som styres fra en startluftfordeler, som sidder på dieselmotoren over svinghjulet.

Når en MH-motor startes, åbnes der et øjeblik for startluftventilen, d v s den store ovenpå flaskehovedet i førerrummet, hvorved startluften får adgang ad den tykke sorte ledning til alle 8 cylinderhoveder samt til midten af startluftfordeleren.

Startluftfordeleren åbner da til startventilerne for de 2 cylindre, som i startøjeblikket står med stemplet i stilling »arbejdsslag«. Kun disse 2 cylindre vil få tilført startluft fra den tykke sorte ledning.

Såsnart startluften har drejet krumtappen et lille stykke, sørger startluftfordeleren for, at tilførslen af styre- og startluft til de førstnævnte cylindre ophører, og den sender nu styreluft til 2 andre cylindre, som overtager arbejdet med at bringe motoren igang o s v.

Startluftventilen ovenpå luftflasken i førerrummet kan lukkes meget hurtigt, og det vil da vise sig, at motoren arbejder.

7.2. Startluftfordeler

Startluftfordeleren har til opgave under motorens start at styre startventilerne i cylinderhovederne svarende til tændingsrækkefølgen, således at 2 cylindre ad gangen forsynes med startluft, efterhånden som stemplerne kommer i stilling for arbejdsslag.

Startluftfordeleren trækkes fra knastakslen.

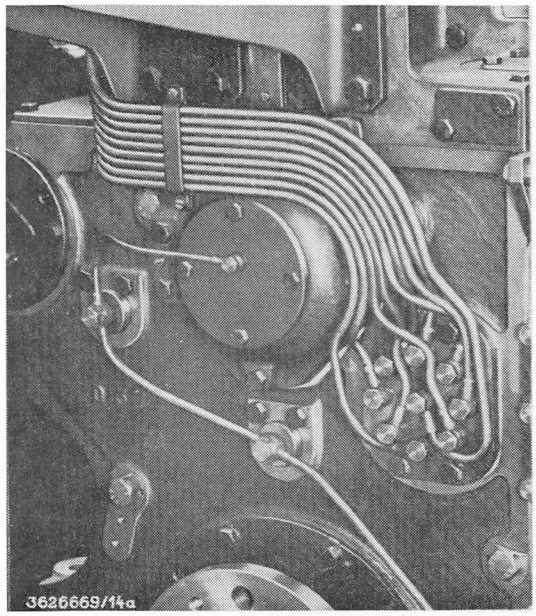


Fig 7.1 Startluftfordeler.

På foranstående fotografi af en MH-motor set fra svinghjulsenden ses 9 tynde rør fastgjort til startluftfordelerens dæksel.

Det øverste rør er tilgangsrøret, som også ses på bilag 11 og 12 til højre for startluftfordeleren.

De andre 8 rør fører fra startluftfordeleren til startventilerne i cylinderhovederne.

7.3. Startventil

Startventilen er anbragt i cylinderhovedet og har til opgave at lade den til starten nødvendige startluft strømme ind i cylinderen og under den øvrige tid at forhindre tilbagestrømning af luft henholdvis forbrændingsgas. Der er anbragt en startventil i hvert cylinderhoved.

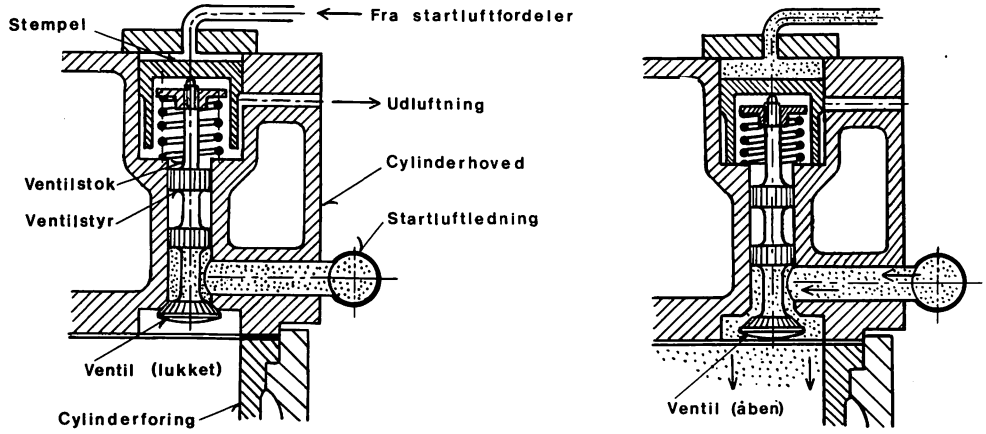


Fig 7.2 Startventilens virkemåde

Startventilen er en ventil med ventilstok og 2 ventilstyr.
Fra startluftfordeleren er der adgang til oversiden af et stempel foroven.

Venstre figur.

En fjeder holder ventilen lukket og trykker stemplet opad.
Fra startluftledningen er der kun adgang til oversiden af den lukkede ventil.
Så længe ventilen skal være lukket, er der intet tryk på oversiden af stemplet, og rummet under stempet udluftes gennem en særlig boring foroven til højre »Udluftning«.

Højre figur.

Når den pågældende startventil skal åbne, sørger startluftfordeleren for, at der kommer tryk ovenpå stemplet. Dette trykkes i bund og åbner ventilen, hvorved startluften får adgang til cylinderen.

7.4. **Oppumpningsventil (Model 1963)** – se fig 7.3 og 7.4

Oppumpningsventilen udenpå cylinder nr 8 er beregnet til med kørende motor at kunne fylde startluftflaskerne op med forbrændingsgas, som senere anvendes til start.

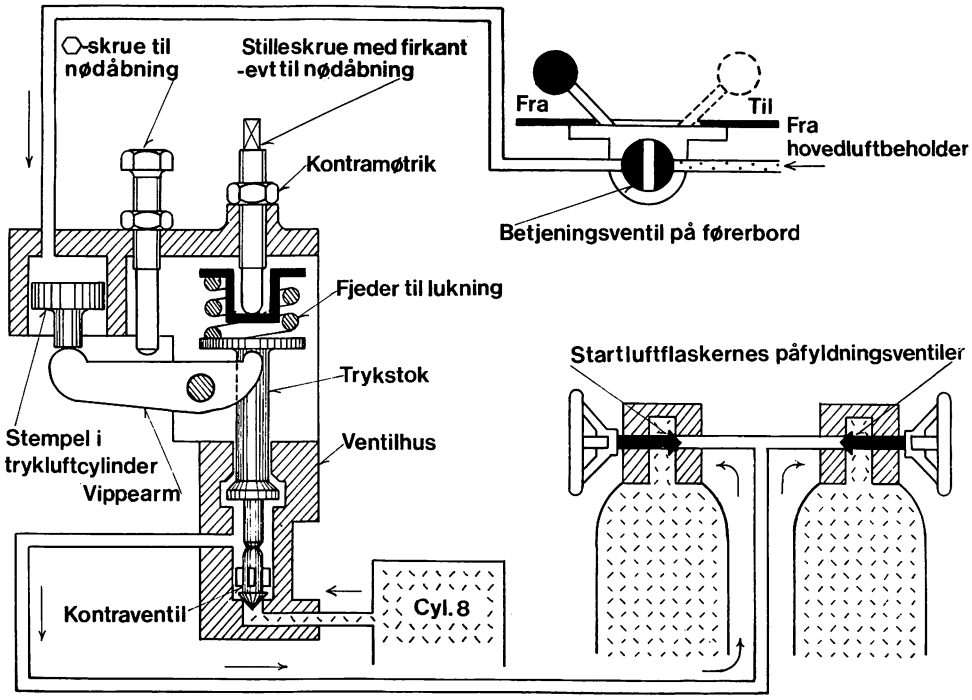


Fig 7.3 Oppumpningsventil (Model 1963 – Der pumpes ikke).

Fig 7.3 viser forholdene, medens der ikke pumpes.

En betjeningsventil på førerbordet lukker en trykluftledning fra hovedluftbeholderen. En »fjeder til lukning« presser »trykstok« og »kontraventil« nedad, hvorved cylinder 8 afspærres fra oppumpningsventilen. Desuden er startluftflaskernes påfyldeventiler lukkede.

Oppumpning (Model 1963)

For at undgå dårlig forbrænding og deraf følgende soddannelse skal oppumpningen foretages med varm motor og helst med belastning.
Omdrejningstallet bør dog holdes under 1000.

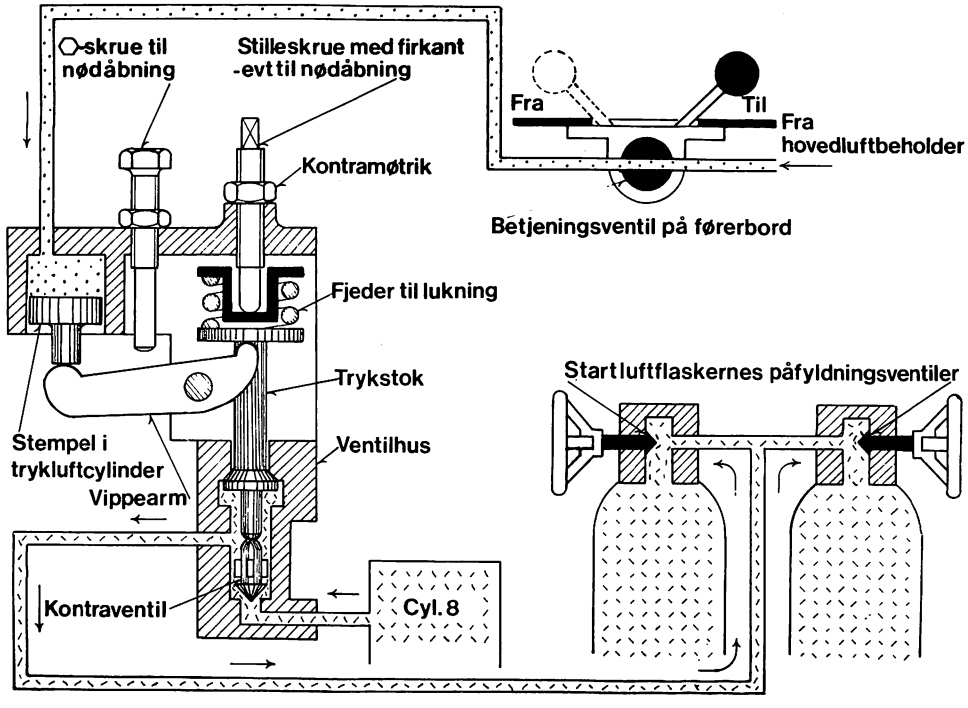


Fig 7.4 Oppumpningsventil (Model 1963 – Der pumpes).

Når en startluftflaske skal fyldes, åbnes en i førerrummet anbragt til- og frakoblingsventil, hvorved der ledes trykluft til oppumpningsventilens trykluftcylinder.

Under oppumpningen skal den pågældende flaskes manometerventil åbnes, og påfyldningsventilen på flaskehovedet skal skrues hårdt tilbage, ellers ødelægges spindelen af tæring.

Der oppumpes til 30 bar. Den i førerrummet anbragte til- og frakoblingsventil lukkes, og herefter lukkes flaskens påfyldningsventil og manometerventilen, da startluften i flasken ellers tabes.

Når manometerventilen lukkes, aflastes manometret, og det skal hurtigt vise 0. Hvis det kan høres, at oppumningsventilen ikke lukker, forsøges den lukket ved hjælp af stilleskruen, idet denne kan benyttes til nødlukning.

Husk at tælle omdrejninger, så fjederen kan få den rigtige spænding, når skruen drejes på plads efter nødlukning.

Den sekskantede skrue kan benyttes, dersom trykluftcylinderen ikke har kraft nok til at åbne oppumpningsventilen, f eks dersom der er snavs langs trykstokken.

7.5. **Ændret oppumpningsventil** (Model 1974) – se bilag 12

På enkelte MH-lokomotiver benyttes ikke trykluft til betjening af oppumpningsventilen.
(I førerrummet bemærkes, at til- og frakoblingsventilen på disse loko er en ventil med et rundt håndhjul).

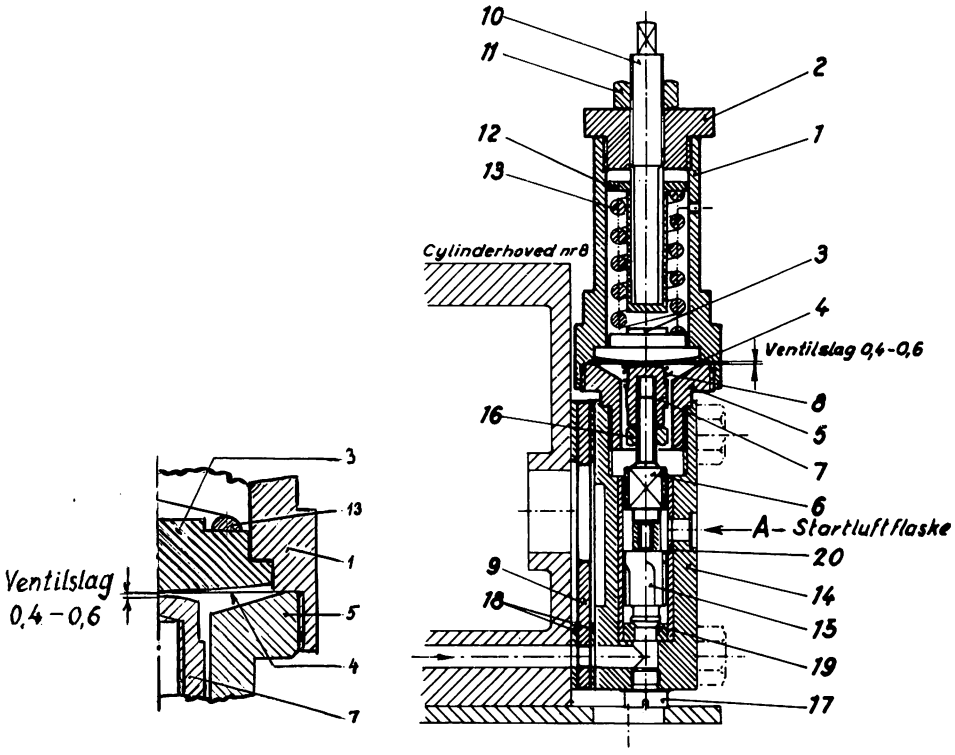


Fig 7.5 Ændret oppumpningsventil (Model 1974)

1 fjederhus	8 fjeder	14 ventilhus
2 forskruning	9 mellemlæg	15 ventilkegle
3 tryksko	10 indstililngsspindel	16 kontramøtrik
4 membran	11 kontramøtrik	17 bundprop
5 forskruning	12 fjedertallerken	18 pakning
6 forlænger	med styr	19 ventilsæde
7 stilbart hoved	13 fjeder	20 bøsning

Oppumpning

Oppumpningsventilen er monteret på cylinderhoved nr 8 og køles af cylinderhovedets kølevand.

Medens motoren kører, lukkes fra- og tilkoblingsventilen på førerbord 1. Påfyldningsventilen på startluftflasken åbnes.

Såfremt startluftflasken er under tryk, vil dette tryk forplante sig via rummet mrk »A« til undersiden af membranen (pos 4) og derved aflaste fjedertrykket på ventilkeglen (pos 15). Denne åbner sig ved udstødningsgassens tryk, og startluftflasken fyldes.

Når det ønskede tryk på startluftflasken er opnået, eller oppumpningen ønskes afbrudt, lukkes påfyldningsventilen på flasken først, og derefter åbnes til- og frakoblingsventilen, og pumpevirksomheden ophører.

Skulle startluftflaskerne af en eller anden grund være uden tryk, kan man opnå pumpevirksomhed ved at dreje stilleskruen (pos 10) fire hele omgange mod uret. Fjederen (pos 13) vil da være aflastet så meget, at ventilkeglen (pos 15) kan åbne sig.

Tilbagestilling af stilleskruen skal ske, når trykket i flasken er over 10 bar.

7.6. **Starthjælpemidler**

Starthjælpemidler har til formål at lette motorens tænding, hvilket særlig ved lav lufttemperatur og kold motor er nødvendigt.

Der anvendes elektriske glødespiraler, som rager ind i forkammeret, og som før og under starten af den kolde motor bringes til glødning ved elektrisk strømgennemgang og derved muliggør lettere antændelse af brændolien.

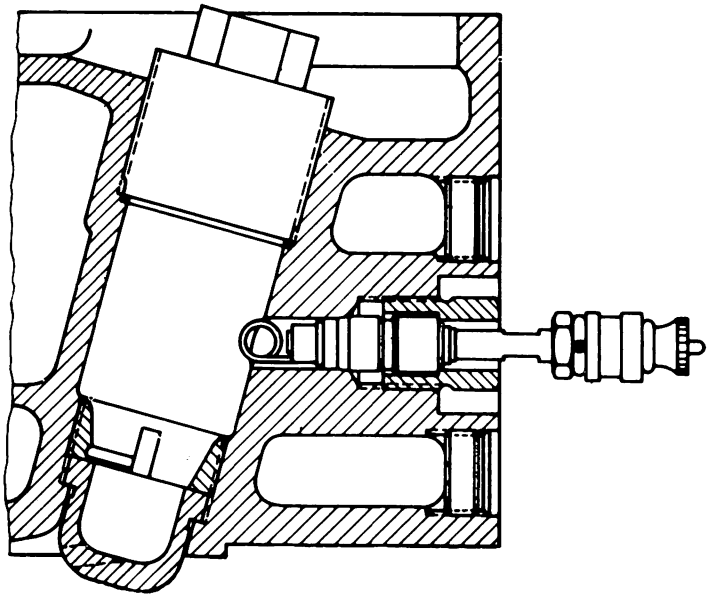


Fig 7.6. Glødespiral.

Forvarmning ved hjælp af glødespiralerne skal altid anvendes ved kølevandstemperaturer under 30° C.

8. Trykluftsystem

8.1. **Kompressoranlæg med hovedluftbeholdere** – se bilag 13

Trykluften frembringes af to stk 3-cylindrede, to-trins kompressorer, som ved hjælp af kileremme drives af dieselmotoren.

Ved tomgang af dieselmotorerne leverer begge kompressorer ca 750 l/min. Denne ydelse kan øges, såfremt dieselmotorens omdrejningstal hæves.

Luften føres via en olieudskiller og en kontraventil til hovedluftbeholdere ved et tryk på mellem 6,5–8 bar – eller på nogle MH-lokomotiver 8,5–10 bar.

Fra hovedluftbeholderne leveres luften til

- direkte bremse
- indirekte bremse (bremseledning)
- dieselmotorens hastighedsregulering
- styring af hydraulisk transmission
- styring af trin- og vendegear
- regulering af kølevandstemperatur (jalousi og ventilator)
- betjening af oppumpningsventil for startluft (model 1963)
- sanding, fløjte, klokke og vinduesviskere.

Hovedluftbeholdersystemet har 2 sikkerhedsventiler, som **ikke** må suspenderes.

8.2. **Dødmandsanordning** – se bilag 13

Dødmandsanordningen består af nedennævnte apparater, der alle kan findes på bilag 13 sammen med de tilhørende rørforbindelser:

1 relæventil pos 135

2 dødmandsventiler 138 med pedal,

1 drosselkontraventil 139

1 tidsbeholder 140 og

1 bremserelæ 149

MH lokomotivet har 2 hastighedstrin, nemlig 30 og 60 km/t.

Køres der i 60 km stillingen, har lokomotivet virksom dødmandsanordning og må derfor fremføres enmandsbetjent over strækningen.

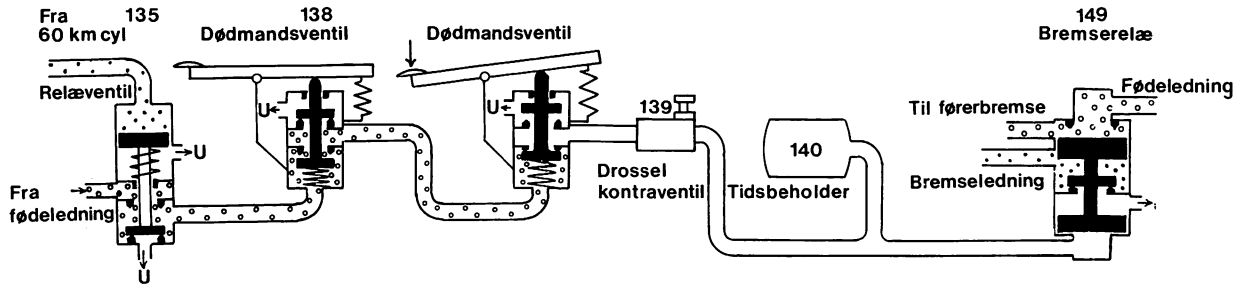


Fig 8.1 Dødmandsanordning (60 km/t – pedal betjenes).

Fig 8.1 viser virkemåden, idet trykluft fra 60 km gearskiftningscylinderen har nedtrykket stemplet i relæventil 135, så fødeledningsluft kan passere til den venstre dødmandsventil 138 og – da dennes pedal er ubetjent – videre til højre dødmandsventil 138.

Sidstnævnte dødmandsventil er betjent d v s lukket, hvorfor trykluften ikke kommer videre. Bremserelæ 149 er derfor lukket, således at dette ikke forårsager bremsning.

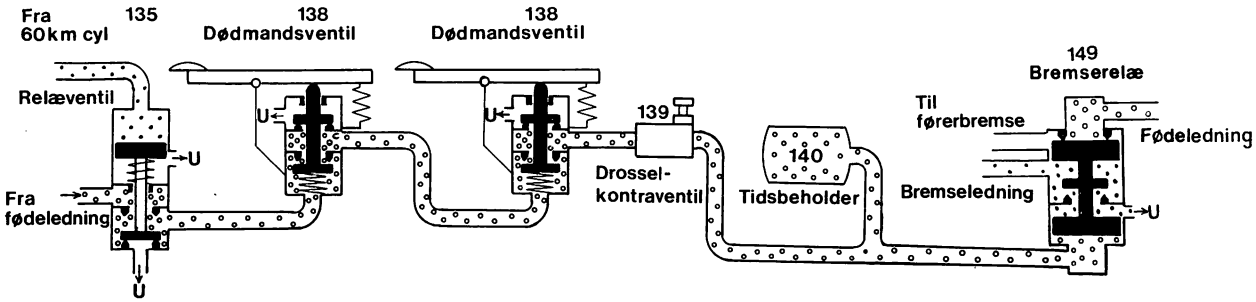


Fig 8.2 Dødmandsanordning (60 km/t – pedaler ubetjent).

Fig 8.2 viser virkemåden, idet begge pedaler er ubetjent, hvorved trykluft fra 60 km gearskiftningscylinderen har nedtrykket stemplet i relæventil 135, så fødeledningsluft passerer gennem de åbne dødmandsventiler 138, drosselkontraventil 139 og tidsbeholder 140 til bremserelæ 149.

Drosselkontraventil 139 er justeret således, at det varer 6 sekunder at fylde tidsbeholder 140.

Når dette er sket, vil lufttrykket under bremserelæ 149's nederste stempel hæve dette og åbne bremseledningen til det fri – tvangsbremsinng indledes.

Samtidig vil bremserelæets øverste stempel afspærre fødeledningens forbindelse til førerbremseventilen, så efterfyldning af bremseledningen ikke finder sted.
Når trykket i bremseledningen er faldet til under 2,5 bar, udkobles den hydrauliske transmission, og dieselmotoren sættes på tomgang – se afsnit 12.

Såsnart en af pedalerne betjenes, vil den pågældende dødmandsventil 138 lukke til fødeledningen og samtidig åbne fra tidsbeholderen 140 gennem drosselkontraventilen og til det fri – se fig 8.1.

Drosselkontraventilen 139 tillader, at denne udluftning sker uden forsinkelse.

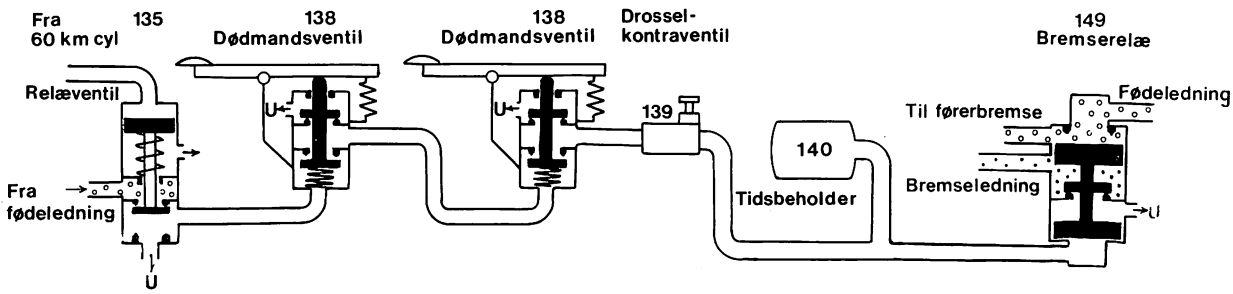


Fig 8.3 Dødmandsanordning (30 km/t – pedaler uden betydning).

Fig. 8.3 viser, at dødmandanordningen er uvirksom, når der ikke er tryk i 60 km gearskiftningscylinderen, og relæventil 135 ved hjælp af sin fjeder lukker forbindelsen fra fødeledningen og samtidig udlufter hele dødmandsanordningen.

I 30 km gear har lokomotivet ikke virksom dødmandsanordning.

Skal det køre på strækningen i dette gear, medtages »anden mand« på førerpladsen.

Denne »anden mand« skal være instrueret i at

afbremse loko,

afbryde trækkraft samt

sætte dieselmotor på tomgang.

Prøve af dødmandsanordningen skal foretages én gang i døgnet, jf forberedelsesskemaet bilag 22 og foregår som angivet i instruksen bilag 20.

8.3. **Trykluftbremsen** – se bilag 13

MH-lokomotivet er udstyret med såvel en direkte som en indirekte virkende trykluftbremse.

Den direkte bremse modtager luften fra lokomotivets fødeledning via en reduktionsventil til hjælpebremsehanerne på hver førerplads.

Herfra kan trykluften ved betjening af en af hanerne ledes over en dobbelt kontraventil til bremsecylinderne. Nogle MH-lokomotiver har dog kun 1 bremsecylinder. Den indirekte bremse (togbremse) modtager ligeledes luften fra fødeledningen. Luften passerer et bremserelæ og ledes til en førerbremseventil på hver førerplads.

Førerbremseventilerne er udstyret med en reduktionsventil, som når førerbremsehåndtaget står i »kørestilling« fylder togets bremseledning op til 5 bar.
Der anvendes dels den ældre førerbremseventil nr 7, dels den nyere type D2b.
Håndbremse og nødbremseklap findes i førerhuset.

8.4. **Bremseprøver**

Bremseprøve på MH-lokomotivet foretages efter følgende bestemmelser:

a Bremseprøve for tom maskine afvikles jf bilag 20 hhv 24.

b Bremseprøve for tog afvikles jf SR § 66.

– – – – – –

Nærmere omtale af trykluftbremsen findes i »Bremselære 1975«.

9. Elektrisk anlæg

MH-lokomotivets elektriske anlæg fremgår af strømskemaet – bilag 14.

Strømforsyningen består af et 24 volts batteri eller, når dieselmotoren kører, af en ladegenerator.

Strømmen benyttes dels til front-, instrument-, førerrums- og maskinrumsbelysning, og dels til kontrollamper, advarselsblink, rangerradio, samt glødespiralerne til forvarmning af dieselmotoren.

Endelig leveres der strøm til dieselmotorens stopmagnet.

10. Hydraulisk transmission

Fra dieselmotorens krumtap overføres kraften gennem en gummikobling og en stor kardanaksel under førerrummet til den hydrauliske transmission (automatgear), som overfører kraften til hjulene gennem et trin- og vendegear – se bilag 1.

Den hydrauliske transmission har 1 hydraulisk konverter som 1. gear og 2 hydrauliske koblinger som henholdsvis 2. og 3. gear.

Ind- og udkobling af gearene sker automatisk afhængig af kørehastigheden, idet konverter henholdsvis koblinger automatisk fyldes med og tømmes for olie.

Den hydrauliske transmission tilkobles ved at stille hane 9 på førerplads 1 i stillingen »Hydr. transm. ind« og dernæst dreje kørehåndhjulet hen til stillingen »hydr. trans. ind« – se afsnit 12 vedrørende styring af den hydrauliske transmission.

Ved strækningskørsel er

konverteren indkoblet mellem start og ca 36 km/t,

1. kobling indkoblet mellem ca 36 km/t og ca 42 km/t,

2. kobling indkoblet mellem ca 42 km/t og ca 60 km/t, og

under rangering er

konverteren indkoblet mellem start og ca 18 km/t,

1. kobling indkoblet mellem ca 18 km/t og ca 21 km/t,

2. kobling indkoblet mellem ca 21 km/t og ca 30 km/t,

idet skiftepunkterne varierer lidt med belastningen.

På et holdende MH-lokomotiv kan dieselmotorens omdrejningstal øges, uden at lokomotivet sætter i gang ved at stille hane 9 på »Hydr transm ud«.

Herved får fyldeventil 8 ikke tilført trykluft og kan ikke indkoble den hydrauliske transmission.

Kørehåndhjulet kan herefter drejes til max stilling, så dieselmotoren køres op i omdrejningstal, uden at den hydrauliske transmission indkobles og lokomotivet sætter igang – benyttes ved oppumpning af trykluft eller startluft.

Den hydrauliske transmission har sin egen oliebeholdning, som cirkuleres af pumper, der trækkes af dieselmotoren.

NB: Transmissionen på MH-lokomotiverne er ikke forsynet med sekundærsmøreoliepumpe, derfor skal **dieselmotoren holdes igang, når lokomotivet befarer faldstrækninger, og vendegearet skal stilles i midtstilling, når lokomotivet transporteres ubetjent.**

11. Trin- og vendegearet

11.1 De kraftoverførende dele

Tringearet er et rent mekanisk to-trins gear, som er fast forbundet med den hydrauliske transmissions udgangsaksel.

Det ene trin benyttes til rangering og er lavere gearet end strækningstrinet. Gearingsforholdet er 1:2 (30/60 km gear).

Vendegearet fastlægger køreretningen (Frem/Bak).

Trin- og vendegearet overfører trækkraften fra den hydrauliske transmission over blindaksler med vingekrumtappe til driv- og kobbelstængerne.

Fig 11.1 viser princippet for trin- og vendegearet. De sorte dele mærket »Hus« er stillestående. Der er 4 aksler:

blindakslen

vendegearakslen

akslen for spidshjulet samt

forlagsakslen.

Disse aksler er lejret i rullelejer, hvor rullerne er markeret med et kryds på figuren.

Ved hjælp af armen »Trinskiftning« er tringearets skydemuffe bragt i indgreb med drivhjulet og den hydrauliske transmission, hvorved spidshjulet vil rotere med samme hastighed som den hydrauliske transmission, dvs tringearet står i 60 km-gear.

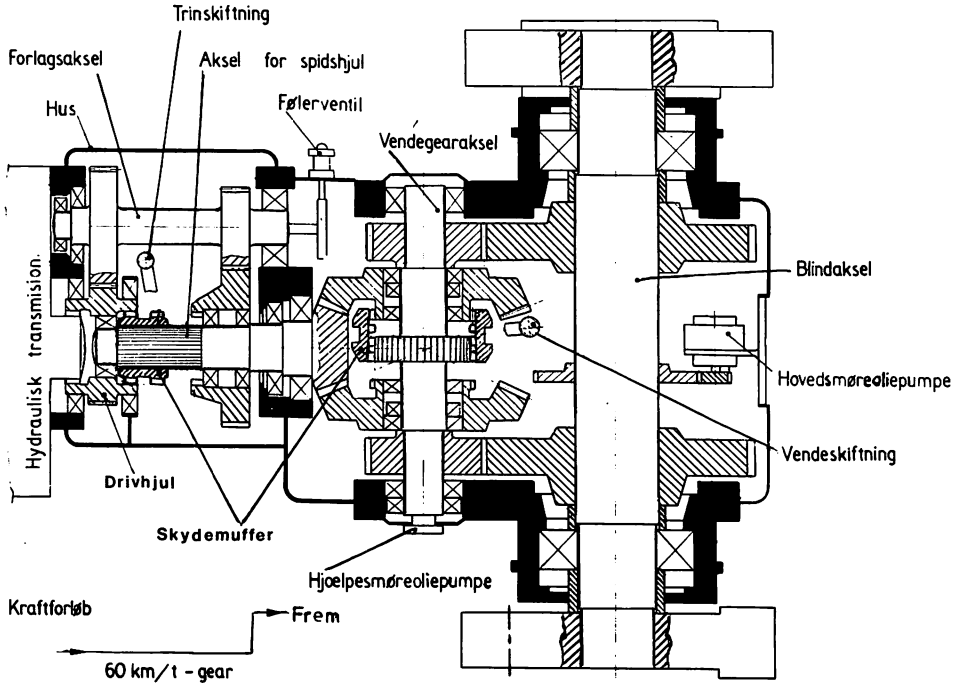


Fig 11.1 60 km/t – Fremadkørsel

Spidshjulet er fastkilet på sin aksel og driver de 2 kronhjul rundt i hver sin retning. Kronhjulene er løst lejret på vendegearakslen, som midtpå har en stor fortandet skive med en skydemuffe, der betjenes af armen »Vendeskiftning«. På fig 11.1 ses, at skydemuffen er i indgreb med øverste kronhjul, som altså trækker vendegearakslen rundt (Fremadkørsel), medens det nederste kronhjul blot roterer modsat vej.

I hver ende af vendegearakslen er fastgjort et tandhjul, som overfører trækkraften til et tandhjul på blindakslen, hvor kontravægtene med drivtappene er fastgjort.

- - - - - -

Fig 11.2 viser, at armen »Trinskiftning« er ført til højre, således at den tilhørende skydemuffe har forbundet spidshjulsakslen med forlagsakslen. Herved opnås, at spidshjulsakslen roterer langsommere end den hydrauliske transmission, dvs tringearet står i 30 km-gear.

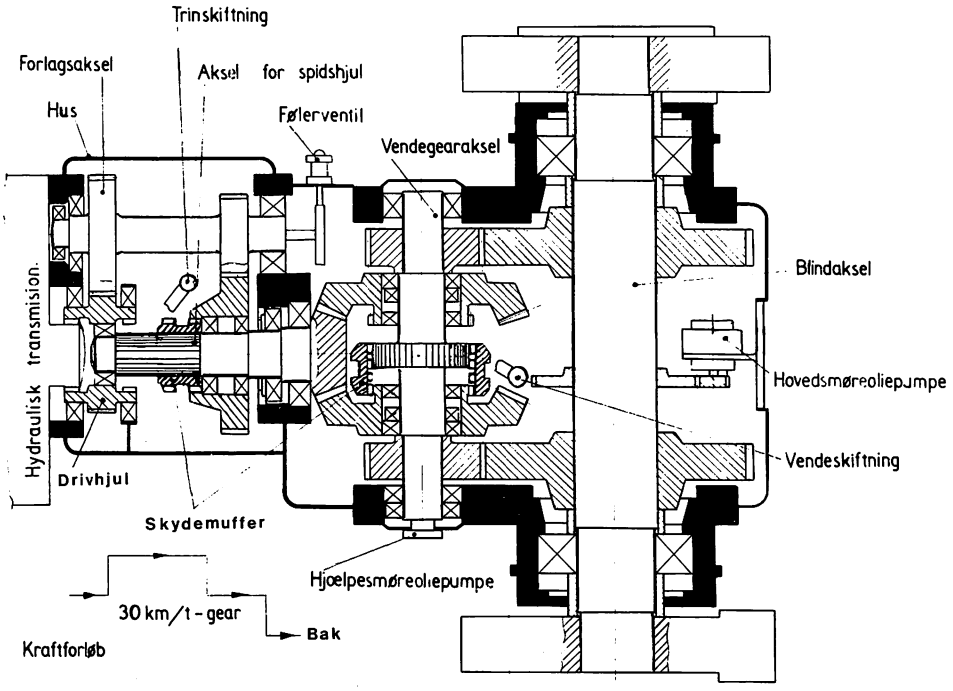


Fig 11.2 30 km/t – Baglænskørsel

På fig 11.2 er armen »Vendeskiftning« ført nedad, således at den tilhørende skydemuffe er i indgreb med nederste kronhjul – baglænskørsel.

- - - - - -

Skydemufferne bevæges med trykluft styret fra førerpladsen, og spærreanordninger sørger for, at skydemufferne kun kan flyttes, når lokomotivet står stille og den hydrauliske transmission er tømt for olie.

Tringear og vendegear må kun betjenes, når lokomotivet står i stilstand og er afbremset.

- - - - - -

Fig 11.3 viser tringearet i 30 km-stillingen og vendegearet i midtstilling.

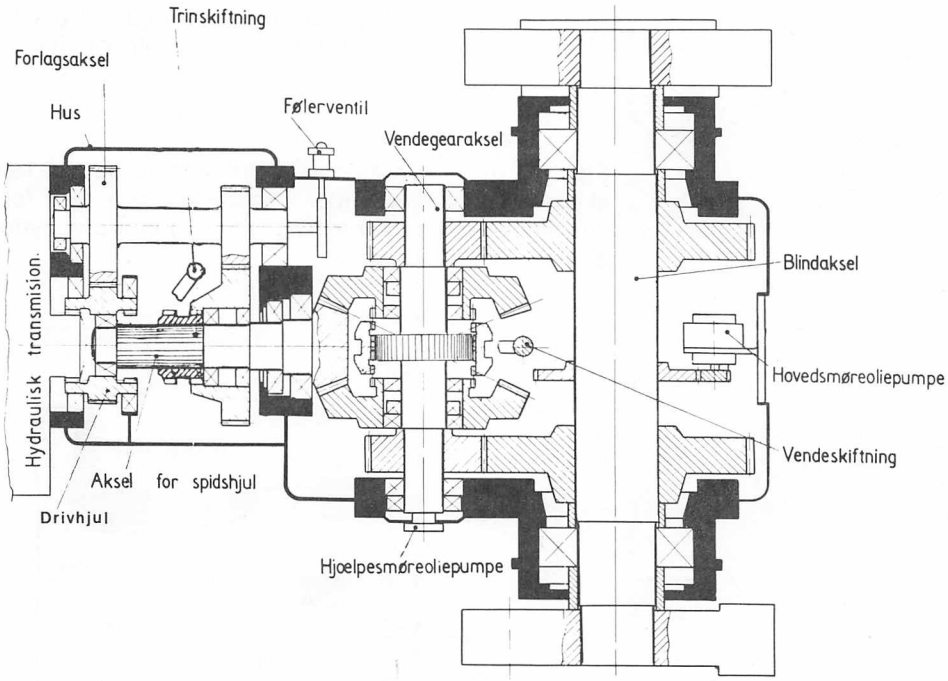


Fig 11.3 30 km/t – Vendegear i midtstilling

Inden et MH-lokomotiv befordres som »dødt lokomotiv«, skal vendegearet sættes i midtstilling og armen for vendeskiftning fastlåses.

Bilag 15 (foto) viser trin- og vendegearet set ovenfra, efter at vendegearet ved håndkraft er stillet i midtstilling jf »Særlige driftsinstruktioner« afsnit D. Befordring af »dødt« lokomotiv.

Fotografiet viser den store kardanaksel øverst til venstre. Til højre for midten ses gearskiftningscylinderen for frem-bak med tilbagemeldingsventilen og dennes sorte håndtag (knop), som skal løftes med hånden, inden det bliver muligt at føre gearskiftearmens håndtag til midtstillingen.

I denne stilling vipper føreren et overfald op og aflåser armen således, at overfaldets kuglelåsebolt nu placeres ovenpå armen.

Låsebolten skal skubbes så langt ind, at de 2 små kugler i højre ende af låsebolten træder frem.

Herefter kan låsebolten kun fjernes ved at der trækkes i kæden.

11.2 Smøring af trin- og vendegear

Trin- og vendegearet smøres med en tyktflydende gearolie, som ikke må benyttes på andre smøresteder.

Smøreolien er ikke kølet, og dens temperatur registreres ikke i førerhuset, idet fjerntermometret mærket »Gearolie« angiver temperaturen i den hydrauliske transmission.

Trin- og vendegearets smøreolietryk overvåges af en rød kontrollampe, som skal slukke ved hastigheder over ca 10 km/t – se pkt 11.3 c (Sikkerhedsorganet, der viser, om trin- og vendegearets smøresystem fungerer).

11.3 **Styring af trin- og vendegearet** – se bilag 6

Ved hjælp af trykluft udfører gearskiftningscylindrene:

1. Betjening af vendegearet (frem–bak)
2. Betjening af tringearet (rangertjeneste – strækningskørsel svarende til 30 respektive 60 km/t).

Til beskyttelse af trin- og vendegearet findes sikkerhedsorganer, som

a) kun muliggør omkobling af trin- og vendegearet, når lokomotivet står stille, og den hydrauliske transmission er tømt,

b) bevirker, at fyldning af den hydrauliske transmission og opregulering af dieselmotoren kun er mulig, når trin- og vendegearets koblingsmuffer står i slutstilling.

c) viser, om trin- og vendegearets smøresystem fungerer.

Styringen af vendegearet (frem–bak) består af:

gearvælgerventilen (28) på førerpladsen (udformet som drejeglider),
gearskiftningscylinderen (30) på vendegearet.

Styringen af tringearet (30 resp 60 km/t) består af:

gearvælgerventilen (25) på førerpladsen,
gearskiftningscylinderen (27) på tringearet.

a) **Sikkerhedsorganet,** som hindrer skiftning af trin- og vendegearet, når lokomotivet kører eller har tilkoblet hydraulisk transmission, består af:

følerventilen (18),

kontrolventilen (19),

palen 134 på gearvælgerventilerne (25) og (28).

b) **Sikkerhedsorganet** mod opregulering af dieselmotoren og fydning af den hydrauliske transmission, såfremt trin- og vendegearet ikke er indkoblet korrekt, består af:

tilbagemeldingsventilen i gearskiftningscylindrene (27) og (30),

dobbelt-afspærringsventilen (12),

omkoblingsventilen (7), som er anbragt i trykluftledningen til betjening af dieselmotor og hydraulisk transmission (hovedstyreledningen).

c) **Sikkerhedsorganet,** der viser, om trin- og vendegearets smøresystem fungerer, består af en trykkontakt i smøresystemet forbundet med en kontrollampe i førerrummet på instrumenttavlen under manometrene for startluft.

Lampen skal slukke, når lokomotivets hastighed overstiger ca 10 km/t.

Lyser lampen ved højere hastigheder, fungerer smøresystemet ikke, og der må indhentes forholdsordre fra værkstedet.

11.4 **Skiftning af køreretning (Frem/bak).**

Det forudsættes:

at lokomotivet holder stille og er afbremset, at den hydrauliske transmission er tømt, at gearvælgerventilens håndtag (29) er i stilling I – som vist på bilag 6. (Stilling bak).

Inden der foretages skift af køreretning vil der være trykluft med 5,8 bar fra beholderen (21) ind i gearvælgerventil (28) B og ad dennes tilslutning 2 til rummet 157 til venstre for stemplet i gearskiftningscylinderen (30).

Samtidig er cylinderens højre ende aflukket over gearvælgerventil (28) 1 til dennes afluftningsåbning U.

Ved betjening af gearvælgerventilens håndtag (29) føres dette – med let hånd – fra stilling I til stilling II – se bilag 6 – hvoraf fremgår, at en pal 134 spærrer for videre drejning.

I stilling II er der stadig trykluft fra tilslutning 2 til venstre ende af gearskiftningscylinderen (30), og dennes højre ende er stadig afluftet gennem tilslutning 1.

I stilling II etableres forbindelse fra beholderen (tilslutning B) over tilslutning 3, dobbeltkontraventil (17), følerventil (18), kontrolventil (19) og tilbage til gearvælgerventilens tilslutning 4, hvorved palen 134 trykkes til højre og ophæver spærringen – se bilag 16 billede II.

Ved den videre drejning af håndtaget (29) passeres stillingen III inden slutstillingen IV.

I stilling III udluftes venstre side af gearskiftningscylinderen over gearvælgerventil (28) til dennes afluftningsåbning U.

Samtidig strømmer trykluft fra B over 1 til gearskiftningscylinderens højre ende, hvorved vendegearet skifter.

Palen 134 er stadig i højre stilling, og spærringen er ophævet, således at håndtaget (29) kan føres videre til stilling IV.

I stilling IV sker kun, at spærringen genoprettes, idet trykluften fra gearvælgerventil (28) 4 over (19), (18), (17) og tilslutning 3 strømmer ud gennem gearvælgerventilens afluftningsåbning U.

På bilag 6 vises – i en cirkel yderst til venstre – situationen under skiftningen, hvor en tilbagemeldingsventil 165 er løftet,således at forbindelsen 1–2 fra beholder (21) til omkoblingsventil (7) og afspærringsventil 12 er afbrudt, indtil stemplet 78 atter er i en af slutstillingerne.

Den løftede tilbagemeldingsventil medfører, at (7) og (12) udluftes over tilbagemeldingsventilens tilslutning 2 og åbning 82, hvorved opnås at dieselmotoren kun kan køre i tomgang og den hydrauliske transmission kun kan fyldes kortvarigt (fyldestød).

En rød kontrollampe på førerbordet ved håndtaget er tændt, når vendegearet ikke er i slutstilling, dvs tand mod tand.

11.5 **Skiftning af tringear (30/60 km)** – se bilag 6

Med håndtaget (26) betjenes tringearet på lignende måde som nævnt for vendegearet.

I 60 km-gearet er der trykluftforbindelse til relæventil 135, således at dødmandsanordningen bliver virksom.

I 30 km-gearet er der forbindelse til kontraventil (31), således at udkoblingsventil (24) gøres uvirksom.

11.6 **Følerventil (18)** – se bilag 6 og 16.

Følerventilen er monteret ovenpå trin- og vendegearet med en følerfod ca 1 mm over en skive på forlagsakslen, som roterer sammen med lokomotivets hjul.

Når en gearvælgerventil står i stilling I eller IV, er tilslutningerne 1 og 2 afluftede. Den nederste fjeder holder følerfod m m løftet.

Med gearvælgerventilen i stilling II strømmer trykluft ad åbning 1 ovenpå stemplet, hvorved dette bevæges nedad til anslag.

Dersom lokomotivet holder helt stille, vil følerfoden ramme skiven uden at »brække«, hvorved røret ovenpå følerfoden vil støde ventilen opad – bort fra sit sæde.

Herved får luften adgang fra 1 og under ventilen til forbindelsen 2. Samtidig lukkes for udluftning gennem det inderste rør.

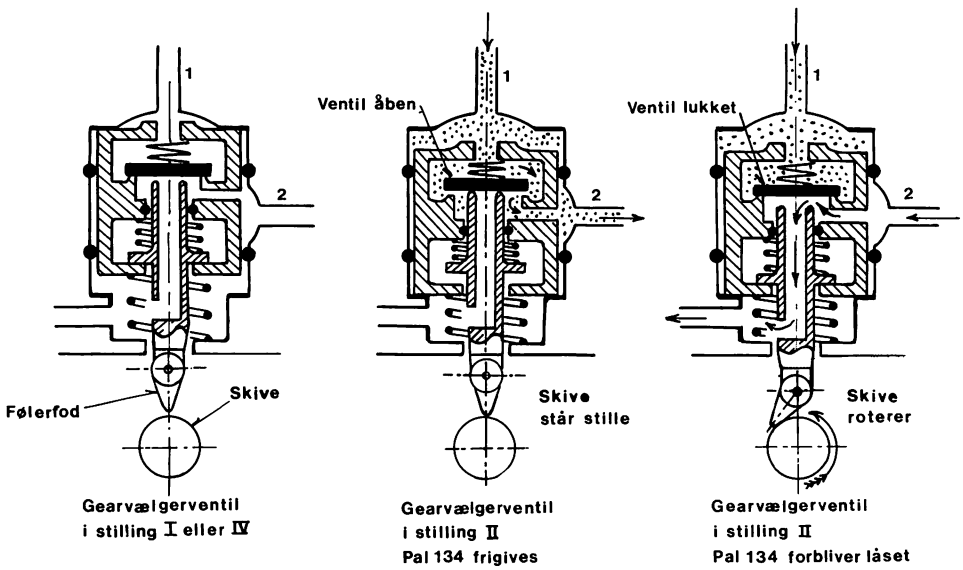


Fig 11.4 Følerventilens virkemåde

Dersom lokomotivet bevæger sig, vil følerfoden ramme skiven og »brække«, hvorved den mellemste fjeder vil trykke røret så langt nedad, at ventilen ikke stødes opad, når stemplet bevæges nedad til anslag.

Derved spærres for luften fra 1 til 2, og palen 134 i gearvælgerventilen frigøres ikke.

11.7 **Kontrolventil (19)** – se bilag 6 og 16.

Kontrolventilen er monteret øverst i den hydrauliske transmission ovenpå en hovedstyreglider.

Når en gearvælgerventil står i stilling I eller IV, er tilslutningerne 1 og 2 afluftede. Kontrolventilens fjedre holder ventilstokken ned mod enden af hovedstyreglideren.

Med gearvælgerventilen i stilling II strømmer der trykluft fra 1 til 2 – forudsat, at hovedstyreglideren står i øverste stilling, dvs den hydrauliske transmission er tømt.

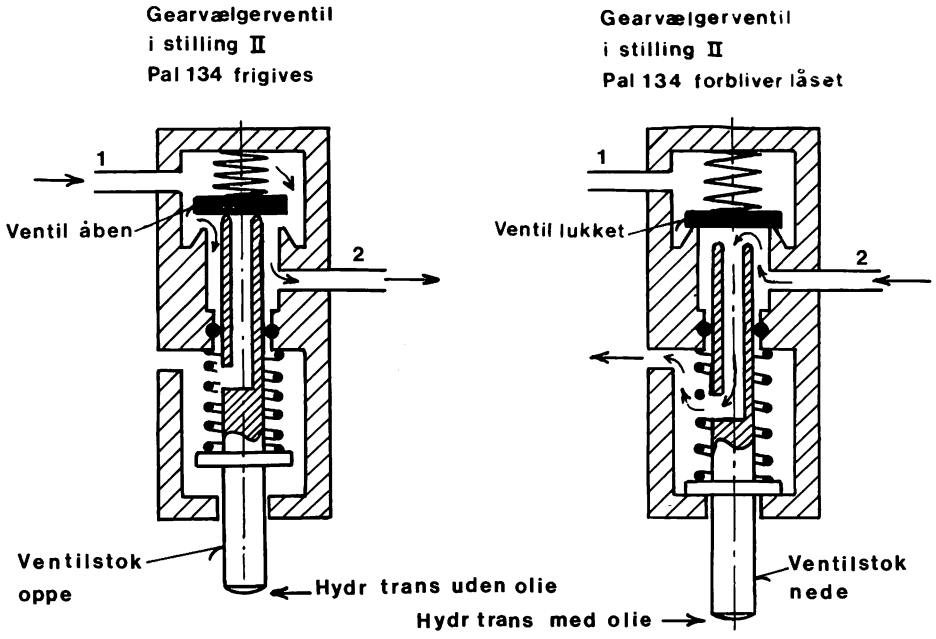


Fig 11.5 Kontrolventilens virkemåde.

Dersom hovedstyreglideren står i nederste stilling, dvs den hydrauliske transmission er fyldt, vil fjedrene trykke stokken så langt ned, at ventilen lukker forbindelsen 1–2.

11.8 **Dobbeltkontraventil (17)** – se bilag 6

Denne adskiller lufttilførslen fra gearvælgerventilerne over (18) og (19) til spærrepalerne 134, således at (18) og (19) er fælles for begge gearvælgerventilerne.

Det hænder undertiden ved gearskiftning, mens håndtaget står i stilling II, at der høres en hvæsen fra den ikke betjente gearvælgerventil. Dette skyldes, at dobbeltkontraventilen er utæt, således at der er for lavt lufttryk til frigivning af spærrepalen 134.

Fejlen afhjælpes ved at beholde det betjente håndtag i stilling II og kortvarigt stille det andet håndtag i stilling II. Herved lukkes for afluftning, og lufttrykket bliver tilstrækkeligt til at frigive spærrepalen.

12. Styring af dieselmotor og hydraulisk transmission

12.1. **Køreventilens indflydelse.**

På bilag 6 ses de vigtigste dele:

Køreventilen (1) på førerpladsen, reguleringscylinderen (3) på motoren, manometret (20), afspærringshanen (9) på førerpladsen, tilkoblingscylinderen (8) på den hydrauliske transmission og

sikkerhedsorganet, der ved tvangsbremsning af lokomotivet blokerer betjeningen af dieselmotoren og den hydrauliske transmission (tømmer den hydrauliske transmission og sætter dieselmotoren i tomgang).

Dette sikkerhedsorgan består af:

udkoblingsventilen (24), som er anbragt i trykluftledningen til køreventilen (1) og derved påvirkes af trykket i bremseledningen (den automatiske bremse),
kontraventilen (13), som er indskudt parallelt til køreventilen (1).

A. **Under 1,5 bar styretryk aflæst på manometer 20.**

Køreventilen (1), som betjenes ved hjælp af håndhjulet (2) på den ene førerplads, er forbundet med håndhjulet (2) på den anden. Ved betjening af et af håndhjulene reguleres dieselmotorens omdrejninger, og den hydrauliske transmission kobles ind eller ud.

Ved igangsætning af lokomotivet skal håndhjulene (2) stå i stilling »hydr transm udkoblet« og betjeningshåndtagene (26) og (29) for hastighedsområde (30–60 km/t) og »frem- og bakkørsel« i een af slutstillingerne I eller IV.

Når håndhjulet står i stilling »udkoblet«, er »hovedstyreledningen« fra tilslutning 2 på køreventil (1) til motorens reguleringscylinder (3) afluftet. Dieselmotoren kører da i tomgang 500 omdr/min, og den hydrauliske transmission er tømt, hvilket igen vil sige, at lokomotivet ikke kan sættes i bevægelse.

Før der kan køres, skal trykket i særluftbeholderen (21) være mindst 5 bar. Når dette tryk er opnået, kan håndtagene (26) og (29) samt gearvælgerventilerne (25) og (28) indstilles i den ønskede stilling – henholdsvis hastighedsområde (30–60 km/t) og køreretning (frem–bak).

Afspærringshanen (9) skal inden kørsel drejes til stilling »hydr transm ind«.

B. **1,5 bar styretryk aflæst på manometer 20.**

Skal lokomotivet køre med mindst mulig belastning, drejes håndhjulet (2) til stillingen »hydr trans ind«, hvorved der fås 1,5 bar i hovedstyreledningen. Herved træder tilkoblingscylinderen (8) i funktion, så den hydrauliske transmissions første trin (konverteren) fyldes.

Dieselmotoren kører med laveste omdrejningstal.
Hvis en af trin- og vendegearets koblinger (30 eller 60 km/t henholdsvis frem eller bak) står i stilling »tand mod tand«, fremkommer automatisk et »fyldestød«, der ophæver »tand mod tand«-stillingen.

C. **1,5–5,5 bar styretryk aflæst på manometer 20.**

Ved at dreje håndhjulet (2) forbi »hydr transm ind«-stillingen i retning mod »fuld fyldning« forøges dieselmotorens omdrejninger og dermed belastningen (dieselmotorens hk) jævnt.

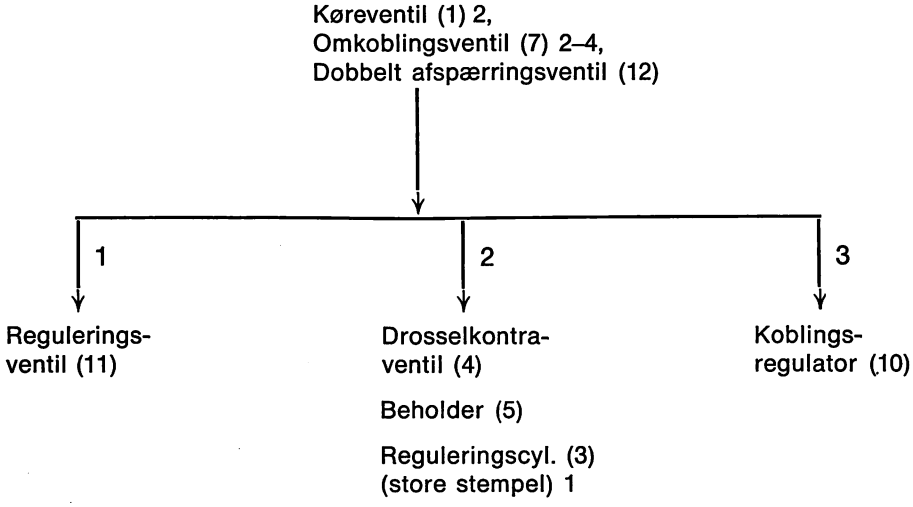
Såfremt motoren skal reguleres op i omdrejninger med tømt hydraulisk transmission, skal afspærringshanen (9) stilles på »ud«.

12.2. **Opregulering af motor uden trækkraft (Hane 9 på ud)** – se bilag 6

Køreventilen (1) luftforsynes fra særluftbeholderen (21) over afspærringshanen (23) og omkoblingsventilen (24) – forudsat, at tringearet er i stilling 30 km/t eller bremseledningstrykket er mindst 2,5 bar, hvorved omkoblingsventilens stempel er trykket til højre, således at luften kan passere fra 3 til 4 og videre til køreventilens åbning 1.

Det forudsættes også, at vendegearet er i stilling Frem eller Bak.
Når håndhjulet (1) står i stilling »Udkoblet«,afgives ingen trykluft gennem røret 2 fra køreventilen, og motoren løber 500 o/min. Ønskes højere omdrejningstal, f eks når der ønskes høj kompressorydelse, drejer man på håndhjulet (2), hvorved kurveskiven 52 påvirker fjedre m v, så køreventilen indstiller trykket i den såkaldte hovedstyreledning fra køreventilen (1) til reguleringscylinderen (3).

Hovedstyreledningen forløber således:



Afgrening 1:

Ved styretryk på 1,7 bar vil reguleringsventil (11)'s stempel presses nedad, hvorved ventilen 97 åbnes, så beholderluft med 5,8 bar strømmer fra 2 til 3 og gennem drosselkontraventilen (16) til det lille stempel i reguleringsventil (3) 2.

Dette stempel trykkes helt i bund (til venstre) og ændrer reguleringen af brændoliepumperne, så motoren løber op på 600 o/min.

Afgrening 2:

Samtidig vil der strømme luft til drosselkontraventil (4), som i forbindelse med beholderen (5) bevirker en forsinkelse (indtil 7 sekunder), inden styretrykket virker på det store stempel i reguleringscylinder (3) 1.

Først ved styretryk på 1,8 bar og derover begynder det store stempel at vandre til højre, hvorved brændoliepumpernes ydelse forøges.

Afgrening 3:

Koblingsregulatoren (10) har betydning ved igangsætning af tunge tog, idet den da sørger for, at den hydrauliske transmission foretager gearskiftning ved hensigtsmæssigt højere hastigheder end ved igangsætning med lette tog, hvor gearskiftning udføres ved lavere hastigheder.

Drosselkontraventilerne (4), (15) og (16) bevirker, at opregulering sker med en vis forsinkelse. Luften passerer derfor en lille åbning under opregulering. Under nedregulering er der ingen forsinkelse.

Mislykkes opregulering af dieselmotoren, kan dette skyldes, at dobbeltafspærringsventilen (12) har omstyret, fordi en af gearskiftcylindrenes tilbagemeldingsventiler er løftet.

Dersom tilbagemeldingsventilernes glidere er tørre, hænger de i løftet stilling, selvom gearskiftningsstemplerne er på plads.

Gliderne må da trykkes ned med håndkraft og smøres for at undgå gentagelse.

12.3. **Indkobling af den hydrauliske transmission** – se bilag 6.

Forudsætninger, som skal være opfyldt, forinden indkobling kan ske:

- Gearskiftestemplerne skal være i slutstillinger.
- Ved 60 km-gearet skal der være mindst 2,5 bar lufttryk i bremseledningen.
- Motoren skal være igang i tomgang 500 o/min.
- Afspærringshane (9) på førerbordet i stilling »Hydraulisk transmisison ind«.

Når hane (9) stilles på »ind«, strømmer luften fra køreventilen gennem den åbne hane (9) til tilkoblingscylinder (8), som er placeret ovenpå den hydrauliske transmission.

Ved et styretryk på knap 1,5 bar løfter tilkoblingscylinderens stempel sig og bringer derved den hydrauliske transmissions fyldeventil i arbejdsstilling, så transmissionen fyldes, og lokomotivet begynder at trække.

Tilkoblingscylinderen (8) har et håndhjul foroven. Ved hjælp af dette kan fyldeventilen betjenes manuelt f eks, hvis der mangler styreluft.

12.4. **Fyldestød** – se bilag 6.

Ved »tand mod tand«-stilling i trin- eller vendegearet, vil den pågældende gearskiftningscylinders tilbagemeldingsventil være løftet.

Ledningen til omkoblingsventil (7)'s tilslutning 4 er derfor afluftet, og omkoblingsventilens stempel er i øverste stilling.

Er hane (9) i stilling »ind«, og håndhjulet 2 bliver drejet fra »udkoblet« til »hydraulisk transmission ind« (1,5 bar) evt højere op – vil styreluften straks uhindret nå frem til tilkoblingscylinder (8). Den hydrauliske transmission påbegynder en fyldning, hvorved trin- og vendegearets »tand mod tand«-stilling ophører.

Styreluften vil samtidig påvirke afspærringsventil (12), således at der spærres for styreluft til reguleringscylinder (3), hvilket bevirker, at motorens omdrejningstal ikke øges under fyldestødet.

Styreluften vil desuden gennem drosselkontraventil (15) og beholder (6) – med en vis forsinkelse – nå frem til oversiden af stemplet i omkoblingsventil (7). Dette stempel trykkes nedad, hvorved forbindelsen 2/4 afbrydes og erstattes af forbindelsen 4/3 d v s udluftning af tilkoblingscylinder (8).

Hermed ophører fyldningen af den hydrauliske transmission, d v s fyldestødet er forbi.

Samtidig med at »tand mod tand«-stillingen ophører, går den pågældende tilbagemeldingsventil på plads, hvorved beholderluft med 5,8 bar strømmer gennem tilbagemeldingsventilerne til omkoblingsventil (7) 5 og trykker stemplet opad. Herved ophører udluftning af tilkoblingscylinder (8) og reguleringscylinder (3), d v s lokomotivet kører.

Resumé: Et normalt fyldestød ophæver »tand mod tand«-stillingen blot ved, at man betjener håndhjul (2).

12.5. **Tvangsbremsning** – se bilag 6.

I tilfælde af tvangsbremsning, hvor trykket i bremseledningen synker til næsten nul, vil udkoblingsventil (24) udlufte hovedstyreledningen, såfremt der køres i 60 km-gearet.

Udkoblingsventilen (24)'s tilslutning 1 er forbundet med den automatiske bremses gennemgående bremseledning. Under normal drift har denne ledning 5 bar's tryk, hvorved udkoblingsventilens stempel trykkes til højre, så stokken lukker det lille rør i midten og skubber dette til højre, hvorved tilslutningerne 3 og 4 kan føre trykluft fra beholder (21) til køreventilen (1) 1.

Ved tvangsbremsning, når trykket i bremseledningen synker til ca 2 bar, vil udkoblingsventilens fjedre presse stemplet m v mod venstre – som vist på bilag 4, hvor tilslutning 4 er forbundet med afluftningen 2. Hovedstyreledningen afluftes da over kontraventil (13) udenom køreventilen, d v s motoren reguleres ned i tomgang, og den hydrauliske transmission tømmes.

Ovennævnte sikkerhedsorgan er uvirksomt, når der køres i 30 km-gearet, fordi dobbeltkontraventilen (31) da fører trykluft fra tringearets cylinder (27) til udkoblingsventilens stempel. Herved kan dieselmotoren reguleres op i omdrejninger og kompressorydelsen forceres, medens en togstammes trykluftsystem oplades fra lokomotivet.

12.6. **Fastlåsning af håndtag for regulering** – se bilag 7.

Såfremt trykluften til reguleringscylinderen forsvinder – helt eller delvis – kan man med fyldt hydraulisk transmission anbringe den håndbetjente reguleringsarm 19 i stillingen 2/3 ydelse, idet stopbolten 24 frigøres og sættes i hak 25 og på denne måde – som nødforanstaltning – køre til nærmeste station respektive reparationsværksted.

Det må her bemærkes, at stopbolten 24 må sættes fast i sin ulåsede stilling, så snart reguleringen igen kan ske ved hjælp af trykluft.

Såfremt stopbolten ikke trækkes ud af hakket, vil den – når trykket på reguleringsstemplet svarer til en belastning, der er større end 2/3 fuld ydelse – skubbe sig ud af hakket og med en fjederbelastning glide hen over ophængningspladen.

Dersom trykket reduceres svarende til en belastning, der er mindre end 2/3 ydelse, springer stopbolten atter i hak 25 – hvilket igen vil sige, at der køres hele tiden mellem 2/3 og fuld ydelse.

Reguleringscylinderen fordrer ikke nogen speciel pasning, hvorimod alle fyldningsreguleringens bevægelige dele må holdes let oliefugtige.

Kurveskive og rulle må fra tid til anden aftørres og smøres.

Kurveskivens bøsning skal smøres meget omhyggeligt.

13. Transmissionsdele og hjul

13.1. **Kardanaksler** – se bilag 1

Mellem motoren og den hydrauliske transmission findes en lang kardanaksel under førerhuset. Akslen har kardanled i hver ende. Hvert kardanled har 4 fedtsmurte tappe. Enden nærmest motoren har en bøsning med mangenoter, som ligeledes er fedtsmurt. Støj fra kardanakslen tyder på unormalt slid og skal indberettes.

Mellem den hydrauliske transmission og køleranlægget findes en mindre kardanaksel, der ligeledes er fedtsmurt.

13.2. **Blindaksler**

Trin- og vendegearets blindaksel, som rager ud gennem lokomotivrammen under førerhuset, har på hver side af lokomotivet et krumtapslag med drivtap og kontravægt.

13.3. **Kobbelstænger**

På drivtappene er anbragt kobbelstænger med forbindelse til hjulenes kobbeltappe. Stanglejerne er oliesmurte eller fedtsmurte.

13.4. **Hjul**

Hjulflangernes tilstand kræver opmærksomhed, idet det normale slid ændrer hjulprofilet, således at der til sidst kan opstå »skarp flange«, som medfører afsporing. Selv en »begyndende gratdannelse« kan forårsage opskæring af sporskifter. For at formindske sliddet på hjulflangerne er der monteret smørestifter på hjulsættene 1 og 3. Hjulsæt 2 har ingen hjulflanger.

Betjeningspersonalet bør studere bilag 17 og 18 således, at hjulflangesmøringen kendes så godt, at udskiftning af stifter kan udføres.

Betjening

14. Eftersyn

A. På tjenestesteder, hvor teknisk eftersyn udføres af eftersynsværksted, skal føreren inden udkørsel foretage **tiltrædelsestjeneste** jf bilag 19 pkt 200.

Når lokomotivets tjeneste afsluttes, udfører føreren **henstillingstjeneste** jf bilag 19 pkt 201.

Det påhviler føreren at være i besiddelse af ovennævnte bilag 19, samt bilag 20 »Instruks for manometerbremseprøve og prøve af dødmandsudrustningen«.

B. På tjenestesteder, hvor teknisk eftersyn ikke foretages af eftersynsværksted, gælder »Instruks for benyttelse af MH-lokomotiver« – se bilag 21.

Føreren udfører inden lokomotivets udkørsel **forberedelsestjeneste** – evt som **delt forberedelsestjeneste** jf bilag 22.

Når lokomotivets tjeneste afsluttes, udfører føreren **afslutningstjeneste** jf bilag 23.

Det påhviler føreren at være i besiddelse af ovennævnte bilag 21, 22, 23 samt bilag 24 (Bremseprøve med tom maskine).

15. Smøring

Tjenestestederne modtager fra maskintjenesten de gældende smøreskemaer for MH-lokomotiverne. FVS-instruks 500-4 (2 sider) er en oversigt over de anvendte olier og fedter samt smørestedernes placering.

Ved efterfyldning anvendes kun den foreskrevne olietype.

Betjeningspersonalet må lære sig at skelne imellem

- **Transmissionsolie** til hydraulisk transmission og ventilatorkobling
- **Motorolie** til dieselmotor og ladeblæser
- **Gearolie** til trin- og vendegear
- **Kompressorolie** til trykluftkompressorerne og bremsetøj m v.

16. Kontrol og betjening

Kontrol og betjening foregår efter nedenstående retningslinier.

16.1. Kontrol af kølevandsbeholdning

Kølevandsbeholdningen kontrolleres på vandstandsglasset, som findes foroven på bagsiden af køleren og er tilgængelig gennem sidelemmene nærmest køleren.

Eventuelt efterfyldes til maksimumsmærket på vandstandsglasset. Undgå overfyldning og deraf følgende spild af Nalco og æthylenglykol.

Kølevandstab på mere end 5 liter i døgnet (ca 1 cm på vandstandsglasset) er unormalt og skal straks indberettes til eftersynsværksted.

16.2. Kontrol af dieselmotorens smøreoliebeholdning

Når dieselmotoren er i gang og smøreolietemperaturen er over 40° C, kontrolleres smøreoliestanden med pejlestokken på dieselmotorens bagside, og den skal ligge mellem minimums- og maksimumsmærket.

Eventuelt efterfyldes til maksimumsmærket med den foreskrevne dieselmotorsmøreolie. **Overfyldning må ikke finde sted** af hensyn til kontrol af eventuel forurening med vand og brændolie.

16.3. Kontrol af ladeblæserens smøreoliebeholdning

Smøreoliestanden i ladeblæserens lejer kontrolleres på begge sider af ladeblæseren. Oliestanden skal være mellem de to vandrette streger. Eventuelt efterfyldes med den foreskrevne dieselmotorsmøreolie til øverste streg. Overfyldning må ikke finde sted, da det kan medføre for høj temperatur i lejerne.

16.4. Kontrol af den hydrauliske transmissions oliebeholdning

Med standset dieselmotor kontrolleres oliestanden med pejlestokken på transmissionens venstre side foroven.

Oliestanden skal ligge mellem minimums- og maksimumsmærket.

Eventuelt efterfyldes til maksimumsmærket med den foreskrevne transmissionsolie.

16.5. Kontrol af køleventilatorens oliebeholdning

Med standset ventilator kontrolleres oliebeholdningen.

Oliestanden skal være mellem mærkerne i øverste og nederste skueglas

Eventuelt efterfyldes til øverste mærke med den foreskrevne transmissionsolie.

16.6. Kontrol af trin- og vendegearets oliebeholdning

Med lokomotivet holdende over en eftersynsgrav er der adgang til trin- og vendegearets pejlestok placeret nederst på den side, som vender mod den hydrauliske transmission.

Eventuelt efterfyldes med den foreskrevne gearolie.

16.7. Afvanding af trykluftsystemer

Under såvel forberedelsestjeneste som afslutningstjeneste er det nødvendigt, at der foretages afvanding af trykluftsystemerne.

Herved fjernes skadelige ansamlinger af olierester og kondensvand, der oftest forefindes som en tyk klisteragtig masse.

Ialt skal der åbnes 9 haner ved afvanding af trykluftsystemerne:

hovedluftbeholderne	– 2 stk
mellemkølerne	– 2 stk
olieudskilleren	
dråbefangeren	
støvfiltret	
særluftbeholderen	
særluftbeholderens luftfilter	

Hanerne åbnes forsigtigt – og kun ganske lidt.

I modsat fald vil trykluften blæse gennem olieresterne og gå til spilde, samtidig med at personalet tilsmudses.

16.8. Start af dieselmotor

1) Der bremses med den direkte bremse, hvis der er luft på, ellers med håndbremsen.

2) Umiddelbart før motoren startes, – efter mer end 1 times stilstand – oppumpes der smøreolie med håndpumpen på dieselmotorens manøvreside, indtil manometret ved cylinder 8 viser 1–2 bar.

3) Køreventilen skal stå i stilling »udkoblet« (tomgangsstilling).

4) Nøglen til hovedafbryderen trykkes i bund og drejes til stilling 2, og det kontrolleres, at ladekontrollampen lyser.

5) Hvis kølevandstemperaturen er lavere end 30° C, sluttes glødestrømsafbryderen, indtil kontrolspolen gløder.

6) Starteventilen på en af luftflaskerne åbnes hurtigt og lukkes straks igen, når motoren tænder. Motoren kører nu i tomgang (500 omdr/min).

7) Når motoren er i gang, kontrolleres smøreolietrykket (mindst 2,5 bar), og at ladekontrollampen er slukket. Endvidere efterses, om udstødningens udseende er normalt.

8) Det efterses, om der er utætheder for olie og vand.

9) Motoren må først belastes, når kølevandet og smøreolien er opvarmet til ca 50° C. Indtil da skal motoren køre i tomgang.

16.9. Lokomotivet under drift

Under drift skal følgende jævnligt kontrolleres:

1) Kølevandstemperaturen må normalt ikke komme over 84° C (det røde område på fjerntermometret i førerhuset). Stiger temperaturen over 87° C, kommer der alarm, og motoren skal da sættes i tomgang. Hvis temperaturen ikke falder, standses motoren, og årsagen til den høje temperatur eftersøges. Afkøling af en overhedet motor ved tilsætning af koldt kølevand må ikke finde sted.

2) Smøreolietemperaturen, der ikke er forsynet med overvågning, bør normalt ligge mellem 75° C og 82° C, og må ikke komme over 84° C (det røde område på fjerntermometret i førerhuset).

   Sker dette, skal motoren sættes i tomgang. Hvis temperaturen ikke falder, eller hvis smøreolietrykket er under 2,5 bar, standses motoren, og årsagen til den høje temperatur eftersøges.

3) Transmissionsolien i den hydrauliske transmission, der ikke er forsynet med overvågning, må ikke komme over 105° C (det røde område på fjerntermometret i førerhuset).

4) Smøreolietrykket, der ikke er forsynet med overvågning, skal være mindst 2,5 bar ved 500 omdr/min og mindst 3,5 bar ved 1100 omdr/min.

5) Der må jævnligt holdes øje med udstødningen, som hverken må være dampagtig eller mørk sodet.

16.10. Standsning af dieselmotoren

1) Før standsning af dieselmotoren kontrolleres luftflaskernes tryk, og hvis trykket er under 25 bar, fyldes flaskerne op til 30 bar.

   Under oppumpningen skal startluftbeholderens påfyldningsventil være helt åben, idet ventilspindelen ellers ødelægges af tæring.

   Efter oppumpning lukkes påfyldningsventilerne ved luftflaskerne, da luften ellers kan tabes gennem oppumpningsventilen. Manometrene afspærres undtagen ved oppumpning og kortvarig kontrol af luftflaskernes tryk.

2) Der køres nogle minutter i tomgang, hvorunder der lyttes efter eventuelle mislyde fra dieselmotoren.

3) Kørehåndhjulet og afspærringshanen (9) stilles på »udkoblet«.

4) Stopknappen trykkes ind, eller stophåndtaget trækkes ud. Herved ophører brændoliepumperne med at give olie, og motoren går i stå, medens ladeblæseren bliver ved at løbe nogle minutter endnu. Det kontrolleres, at dette sker roligt og uden unormale lyde.

16.11. Umiddelbart før hvert vagtskifte

1) Smøreoliefiltrene renses ved at håndtagene foroven drejes mindst 2 omgange.

2) Dieselmotorens smøreoliestand kontrolleres.

3) Kølevandsbeholdningen kontrolleres.

16.12. Forholdsregler inden der køres med lokomotivet.

1) Før lokomotivet køres ud, skal der altid foretages de foreskrevne bremseprøver.

2) Trykket i hovedluftbeholderen kontrolleres (6,5–8,0 bar henholdsvis 8,5–10 bar).

3) Håndbremsen løses helt.

16.13. Oppumpning af trykluft i toget

Såfremt hurtig oppumpning er påkrævet, kan dette ske ved:

1) Gearvælgerventil for tringear (30/60 km/t gear) sættes i stilling 30 km/t.

2) Det kontrolleres, at afspærringshane 9 for hydraulisk transmission står i stilling »ud«.

3) Kørehåndhjulet drejes således, at dieselmotoren løber med max omdrejninger ca 1050–1100 omdr/min.

16.14. Togets igangsætning

1) Gearvælgerventil for frem/bak sættes i den ønskede stilling.

2) Gearvælgerventil 30/60 km/t sættes i den ønskede stilling.

Til rangering	30 km/t
Til strækningskørsel	60 km/t

3) Afspærringshane (9) for hydraulisk transmission drejes på stilling »ind«.

4) Står gearvælgerventil for 30/60 km/t gear i stilling 60 km/t, trykkes dødmandspedalen ned. (Dødmandsanordningen er ude af funktion, når gearvælgerventil står i 30 km/t gear).

5) Bremserne løses.

6) Kørehåndhjulet drejes på stilling »hydraulisk transmission indkoblet« og holdes et kort øjeblik i denne stilling.

   Bemærk: Dieselmotorens omdrejningstal forbliver 500 omdr/min.

   Under lettere igangsætningsforhold kan toget allerede begynde at sætte sig i bevægelse.

7) Kørehåndhjul drejes langsomt videre.

   Bemærk: Dieselmotorens omdrejninger forøges, og igangsætning begynder.

8) Efter igangsætning og efter at alle koblinger er strakt, sættes kørehåndhjulet videre frem i stilling efter behov.

9) Når hastigheden er mindst 10 km/t uden sanding og 6 km/t med sanding, er der normalt ingen fare for, at hjulene spiller, hvorfor kørehåndhjulet kan føres til anslag »Fuld Belastning«.

   Bemærk: Manometer for styreluft viser 5,5 bar, dieselmotoren løber med 1050–1100 omdr/min, og lokomotivet trækker med max trækkraft.

10) Ved hjulspil skal dette hurtigst bringes til ophør ved formindskelse af motorydelsen, og først derefter må der sandes. Der må under ingen omstændigheder sandes, før hjulspillet er ophørt.

11) **Kørehåndhjulet må aldrig drejes hårdt imod stop, da ventilen derved let beskadiges.**

12) Ved kørsel med luftbremsede vogne skal førerbremsehåndtaget være på det betjente førerbord.

16.15. Betjening af gearvælgerventiler

Ved gearskiftning fra frem til bag, fra 30 til 60 km/t eller omvendt, skal lokomotivet være afbremset, **stå helt stille,** og håndhjulet på køreventilen skal stå på »hydr transm ud«, altså i 0-stilling.

Er ovennævnte forholdsregler ikke overholdt, kan gearvælgerhåndtaget ikke drejes helt over i den nye stilling, men går imod spærrestemplet indbygget i ventilen, (stilling II eller III).

Man må under ingen omstændigheder med magt søge at tvinge gearvælgerhåndtaget i den ønskede stilling, idet spærrestemplet derved bukkes eller knækker.

Står lokomotivet helt stille, afbremset og med køreventilen i 0-stilling, og den røde lampe lyser, selvom gearvælgerhåndtaget er ført helt over i den nye stilling I eller IV, står koblingsmufferne i gearet i »tand mod tand« stilling.

For at få koblingsmufferne i indgreb stilles håndhjulet på køreventilen på »hydr transm ind«, men gearvælgerhåndtaget skal blive stående i den nye stilling. Herved gives der fyldestød, d v s den hydrauliske transmission fyldes kortvarigt med olie, og koblingsmufferne drejes lidt i forhold til hinanden og går i indgreb, den røde lampe slukkes, og lokomotivet er klar til at køre. Køres der ikke straks med lokomotivet, drejes køreventilen igen på »hydr transm ud«. Det kan undertiden være nødvendigt at give fyldestød to gange, d v s køreventilen stilles tilbage på 0 og derefter igen på »hydr transm ind«.

16.16. Forholdsregler inden lokomotivet forlades

1) Dieselmotoren standses. (Husk at startluftflaskerne skal være opfyldt forinden).
2) Håndtaget på den indirekte bremse aftages, og håndbremsen påsættes med 1 bar i bremsecylinderen.
3) Det kontrolleres, at kørehåndhjul og afspærringshane 9 står i stilling »udkoblet«.

17. Særlige driftsinstruktioner

A. Langsom kørsel

Under langsom kørsel, d v s 0–ca 18 km/t i 30 km gearet eller 0–ca 36 km/t i 60 km gearet, overfører transmissionsolien i den hydrauliske transmission ydelsen fra dieselmoteren gennem konverterens pumpehjul til turbinehjulet. På grund af hvirveldannelse optræder et stort energitab, hvorved transmissionsolien opvarmes, hvilket giver sig til kende på fjerntermometret mærket »Gearolie«.

Derfor har den hydrauliske transmission en oliekøler, hvori transmissionsolien under disse forhold afkøles af det cirkulerende kølevand.

Ved befordring af meget store træk, som er så tunge, at hastigheden i 30 km gearet ikke kan bringes over ca 4,5 km/t, vil olietemperaturen kunne nærme sig den højeste tilladte temperatur, 105° C, og der kan tillige komme alarm for høj kølevandstemperatur.

Opnås sådanne temperaturer, skal lokomotivet bringes til standsning, og dieselmotoren bringes op på højeste omdrejningstal, d v s afspærringshane (9) for hydraulisk transmission drejes på »Ud«, og kørehåndhjulet føres til anslag »Fuld Belastning«, hvorved køleventilatoren vil arbejde med fuld ydelse.

Denne nedkølingstilstand opretholdes, til fjerntermometrene »gearolie« og »kølevand« atter viser under henholdsvis 105° C og 80° C, hvorefter kørslen fortsættes.

B. Hurtigere kørsel

Ved hastigheder mellem ca 18 km/t og 30 km/t i 30 km gearet eller mellem ca 36 km/t og 60 km/t i 60 km gearet overfører transmissionsolien motorens ydelse gennem oliekoblinger, hvorved der kun opstår mindre energitab, fjerntermometret »Gearolie« vil da vise omtrent samme temperatur som fjerntermometret for dieselmotorens smøreolie.

C. Kørsel på faldstrækninger

MH-lokomotivets hydrauliske transmission bliver kun smurt, når dieselmotoren kører og derved trækker smørepumpen.

På faldstrækninger skal motoren derfor holdes igang.

I modsat fald risikerer man, at den hydrauliske transmission brænder af (totalskade).

D. Befordring af »dødt« lokomotiv

Skal MH-lokomotivet transporteres som ubetjent køretøj, skal vendegearet stilles i »midtstilling« ved håndtaget, som er vist på bilag 15 – foto.

1) Dieselmotoren stoppes.
2) Styreluftsystemet udluftes ved at omstille tregangshanen (23).
3) Gearlåsens kuglelåsebolt udtages ved at trække i kæden.
   (Det nytter ikke at slå på låseboltens tynde ende – modsat kæden).
4) Tilbagemeldingsventilen løftes, og vendegearet midtstilles.
5) Overfaldet vippes lodret op omkring armen.
6) Overfaldet låses med kuglelåsebolten, idet denne skubbes ind ved at trykke på den fjedrende ende af bolten – se fotografiet på bilag 15. (Det nytter ikke at slå på boltens rouletterede hoved).
7) Hjælpebremsehåndtaget sættes i løsestilling, førerbremsehåndtaget sættes i midtstilling, og G/P-omstilleren omstilles eventuelt.
8) Kobbelstænger og lænkeled smøres.
9) Håndbremsen løses inden afgang.
10) Højeste tilladte hastighed 60 km/t, men såfremt kobbelstænger er afmonterede, er den højeste tilladte hastighed kun 35 km/t.

E. Efter transport som »dødt« lokomotiv

1) Håndbremsen skal være spændt.
2) Kuglelåsebolten for gearlåsen udtages ved at trække i kæden – se fotografiet bilag 15 (det nytter ikke at slå på låseboltens tynde ende – modsat kæden).
3) Overfaldet vippes ned under armen.
4) Overfaldet låses med kuglelåsebolten, idet denne skubbes ind ved at trykke på den fjedrende ende af bolten. (Det nytter ikke at slå på boltens rouletterede hoved).
5) Vendegearet sættes ved håndkraft i en af yderstillingerne Frem eller Bak.
6) Motoren startes.
7) Der åbnes for styreluft.
8) G/P-omstilleren omstilles eventuelt.
9) Skiftning Frem/Bak udføres med trykluft.

F. Brand

1) Stop motor, sæt håndbremsen på.
2) Afbryd batteri.
3) Luk for brændolie, fareafbryder.
4) Sluk.
   (Sørg for at vedligeholde kendskab til de i »Brandinstruks, forkortet udgave« nævnte forholdsregler).

DSB

Rangerlokomotiv MH 301-420

Afsnit 18

Fejlfinding og fejlafhjælpning

Maskintjenesten
Juli 1980

Indholdsfortegnelse

1. Dieselmotor

1.1 Startvanskeligheder

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
1.1.1 Dieselmotor tørner ikke, når startluftventilen slås op.	1) For lavt startlufttryk.	Er trykket i begge startluftflasker under ca 25 bar, tages startluft fra en transportabel flaske **med atmosfærisk luft** – eller fra et andet MH-lokomotivs startluftflasker.
	2) Ventil på startluftflaske åbnes ikke nok.	Ventilen åbnes ½ omgang.
1.1.2 Dieselmotor tørner, men tænder ikke.		
a) Der kommer hvid røg ud fra udstødsrøret – d v s **brændolie indsprøjtes.**	Dieselmotor tørner for langsomt eller er for kold.	Gløderørene bruges ved kølevandstemperatur under 30° C.
b) Der kommer intet ud fra udstødsrøret – d v s **brændolie indsprøjtes ikke.**	1) Ingen brændolie i beholder.	Brændolie påfyldes. Hane under oliestandsglas kontrolleres om den er åben.
	2) Fareafbryder lukket.	Åbnes.
	3) Afspærringshane ved fortrykspumpe lukket.	Åbnes.
	4) Brændoliefilter helt tilstoppet.	Drej tregangshane til andet filter.
	5) Luft i brændoliesystem.	Der pumpes med håndpumpen på fortrykspumpen, medens begge afluftningsskruer på brændoliefiltret er løsnet, indtil der strømmer brændolie ud uden luftbobler. Ved hjælp af firkantnøglen pumpes der med brændstofpumperne, indtil man kan høre, ventilen spiller i brændstofventilen. Kan en brændstofventil ikke spille, løsnes omløberen foroven, og der pumpes, indtil brændolien strømmer ud.

1.2 Unormal gang

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
1.2.1 Dieselmotor tørner og tænder, men har en meget uregelmæssig gang. Udstødning sort.	En eller flere cylindre tænder ikke.	Lkf kobler 1 brændstofpumpe ud ad gangen ved hjælp af firkanterne, for at finde den defekte cylinder. Er der kun 1 cylinder, kobles denne ud ved at dreje firkanten med hakket opad; viderekørsel er da tilladt. Dersom 2 eller flere cylindre ikke arbejder, rekvireres hjælpemaskine.
1.2.2 Dieselmotoren yder for lidt.	Tilstoppet brændoliefilter.	Tregangshane drejes til det andet filter
1.2.3 Dieselmotor kan ikke stoppes ved hjælp af stopknap.	1) Manøvrestrømssikring brændt over.	Udskiftes.
	2) For lidt trykluft.	Stoppes ved stoptræk.
	3) Hane 111 lukket.	Hanen åbnes.

1.3 Smøring

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
1.3.1 Smøreoliemanometer på førerplads viser for lavt olietryk – d v s under 2,5 bar i tomgang.	Manometerfejl	Kontrollér trykket på manometer i maskinrum.
1.3.2 Smøreolietryk er for lavt. (Begge manometre viser for lavt tryk).	1) Manglende smøreolie.	Dieselmotor stoppes straks, og fejl eftersøges. Efterfyldes fra dunk.
	2) Smøreolie for varm.	Lad dieselmotor afkøle før genstart.
	3) Smøreolie fortyndet af brændolie.	Hjælpemask rekvireres.
	4) Oliereguleringsventil defekt.	Hjælpemask rekvireres.
	5) Utætheder på rør i smøreoliesystemet.	Hjælpemask rekvireres.
	6) Defekte lejer i diesel-motor.	Hjælpemask rekvireres.

1.4 Kølevandsalarm

Kølevandsalarm (Alarmhorn) kan skyldes:

1) For lav kølevandstand
2) For høj kølevandstemperatur

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
1.4.1 **Kølevandstab**	Defekte kølevandsslanger eller utætte samlinger.	Lkf kontrollerer kølevandstermometer på førerplads; viser dette ikke over 87° C, må alarmen skyldes for lav vandstand. Dieselmotor stoppes. Vandstanden kontrolleres. Evt påfyldes kølevand. Er det meste kølevand væk, må der ikke påfyldes koldt kølevand. Slanger og samlinger efterses. Er der ikke synlige tegn på utætheder, kontrolleres smøreolien på dieselmotoren. 1 cm på vandstandsglas = 5 liter.
1.4.2 **For høj kølevandstemperatur (87° C og derover)**		
a)	Lav kølevandstand.	Kølevandstand kontrolleres og evt efterfyldes.
b) Køleventilator **kører ikke,** og jalousier er **lukkede.**	Fejl ved styring af ventilator og jalousier.	Stil hanen mærket »Notbetrieb« om. Når der er tid under arbejdet, kan den stilles tilbage af og til for at hindre at kølevandet bliver for koldt.

fortsættes

1.4 Kølevandsalarm (fortsat)

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
For høj kølevandstemperatur (87° C og derover) *(fortsat)*		
c) Køleventilator **kører,** men jalousier er **lukkede.**	Slange til jalousicylinder defekt.	Slange til jalousicylinder efterses. Afblænd røret fra termostatventilen. Fjern splitbolten i trækket til jalousierne, som herefter åbnes med hånden, og en trækile fra værktøjsskab sættes i klemme.
d) Jalousier **åbne;** men køleventilator **kører ikke.**	1) Oliemangel i køleventilator.	Oliestand kontrolleres. Evt efterfyldes med transmissionsolie.
	2) Manglende eller slappe remme.	Kileremme efterses.
	3) Defekt kardanaksel.	Kardanaksel efterses.
e) Køleventilator **kører,** og jalousier er **åbne;** men vandpumpen kører ikke.		
1) Ladelampen lyser ikke.	Kobling mellem ladedynamo og vandpumpe defekt.	Nedbrud.
2) Ladelampen lyser	Kobling mellem dieselmotor og ladedynamo defekt	Nedbrud.
1.4.3 Kølevandsalarm, men vandstand normal og temperatur normal.	Defekt termostat eller svømmer.	Plomberet afbryder på førerplads afbrydes, og loko udsættes snarest. Kølevandstermometer bør kontrolleres hyppigt.

1.5 Startluftsystem

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
1.5.1 Oppumpningsventilen (Model 1963) aktiveres ikke ved åbning af betjenings-ventil på førerplads.	Fejl ved tryklufttilførsel eller defekt oppumpnings-ventil.	Den sekskantede skrue løsnes og skrues ned på armen, hvorved oppumpningsventil aktiveres. Når oppumpningen er tilendebragt, skrues op igen, og kontramøtrik spændes.
1.5.2 Oppumpningsventil (Model 1963) kan ikke på normal måde lukkes efter oppumpningen.	Defekt ventil.	Den firkantede skrue over ventilen skrues ned, hvorved ventilen tvangslukkes.
1.5.3 Oppumpningsventil kan ikke tvangslukkes.	Ventil afbrændt.	Dieselmotor stoppes. Flange og påfyldningsrør aftages. Afblændingsflange fra værktøjsskab påsættes.
1.5.4 Oppumpningsventil (Model 1974). Oppumpning finder ikke sted, selv om ventil på startluftflaske er åben.	1) Betjeningsventil på førerbord ikke lukket.	Lukkes.
	2) For lidt tryk på startluftflaske.	Den firkantede skrue på oppumpningsventilen skrues fire omgange mod uret. Når der er nået et tryk på 10 bar, skrues den de fire omgange tilbage.

2. Det elektriske anlæg

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
2.1 Ladelampe tænder ikke, når hovedafbryder sluttes.	1) Hovedsikring brændt over.	Udskiftes.
	2) Hovedsikring gået løs.	Fastskrues.
2.2 Glødekontrollen gløder *ikke.*	1) Hovedafbryder ikke sluttet.	Hovedafbryder med løs nøgle trykkes helt i bund.
	2) Glødetråd i et eller flere gløderør defekt.	Afbryderen sluttes, og man finder det defekte gløderør ved at kortslutte dem efter tur med en skruetrækker. **(Der må kun kortsluttes et gløderør).**
	3) Stelforbindelsen gået løs ved brændolie-filtrene.	Fastspændes.
2.3 Glødekontrollen gløder for meget. (Bliver hvid).	En eller flere forbindelses-ledninger mellem gløde-rørene kortslutter til stel.	Ledningerne rettes, så de ikke berører dieselmotoren.

3. Igangsætningsvanskeligheder

3.1 Den hydrauliske transmission m.v.

3.1.1 Lokomotivet sætter ikke i gang, når køreventil drejes op. (Dieselmotor går op i omdr, manometer for styreluft viser over 1,5 bar).	1) Manglende trykluft til fyldeventil 8.	Hane 9 drejes på »hydr trsm ind«.
	2) Oliemangel i den hydrauliske transmission.	Efterfyldes med transmissionsolie.
3.1.2 Lokomotivet sætter ikke i gang, og dieselmotor går ikke op i omdr, når køreventil drejes op, manometer for styreluft viser under 1,5 bar.	1) Manglende styreluft.	Hovedluftbeholdertryk kontrolleres.
	2) Hane 23 lukket.	Åbnes.
3.1.3 Styreluftsystem defekt.	1) Utætheder.	Efterspænding forsøges.
	2) Defekt køreventil.	Lokomotivet kan flyttes, evt køres tom hjem på følgende måde: Direkte bremse sættes på. Dieselmotor stoppes. Hane 23 lukkes. Vendegear sættes manuelt i ønsket stilling. Fyldeventil (8) drejes venstre om, ved hjælp af håndhjulet. Dieselmotor startes. Direkte bremse løses. Lokomotivet kan nu flyttes. Dieselmotoromdrejningerne kan sættes op ved hjælp af reguleringsarmen, der kan fastgøres til ²/₃ af fuldt omdrejningstal.

3.2 Trin- og vendegear m.v.

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
3.2.1 Ved skift af trin- eller vendegear kan gearvælger kun drejes imod palen, denne frigøres ikke.	1) Lokomotivet holder ikke helt stille.	Bremsen sættes på.
	2) Hydraulisk transmission ikke tømt.	Køreventil drejes ned til »Hydr trms ud«.
	3) Utæthed ved dobbelt-kontraventil (17).	Gearvælgerventilen for »det andet gear« sættes også imod pal – herved lukkes utætheden – og lufttrykket frigør palerne, hvorefter skiftning af »det første gear« kan finde sted. Derefter tilbagestilles »det andet gear«.
3.2.2 Håndtag for gearvælger-ventil for trin- eller vende-gearet kan føres hen i slutstilling efter gearskift; men den røde lampe slukker ikke.	Tand mod tand-stilling.	Der gives et fyldestød, som evt kan gentages. Hvis tand mod tand-stillingen ikke ophører, kan det andet gear skiftes, så vil evt det første gå i stilling ved den svage drejning af tandhjulene, der finder sted.
3.2.3 Trin- eller vendegearet skifter, og den røde lampe slukker, men ved opregulering opnås ingen forøgelse af omdrejningstallet på dieselmotoren.	Tilbagemeldingsventil hænger.	Tilbagemeldingsventil trykkes på plads med hånden. – Smøres.

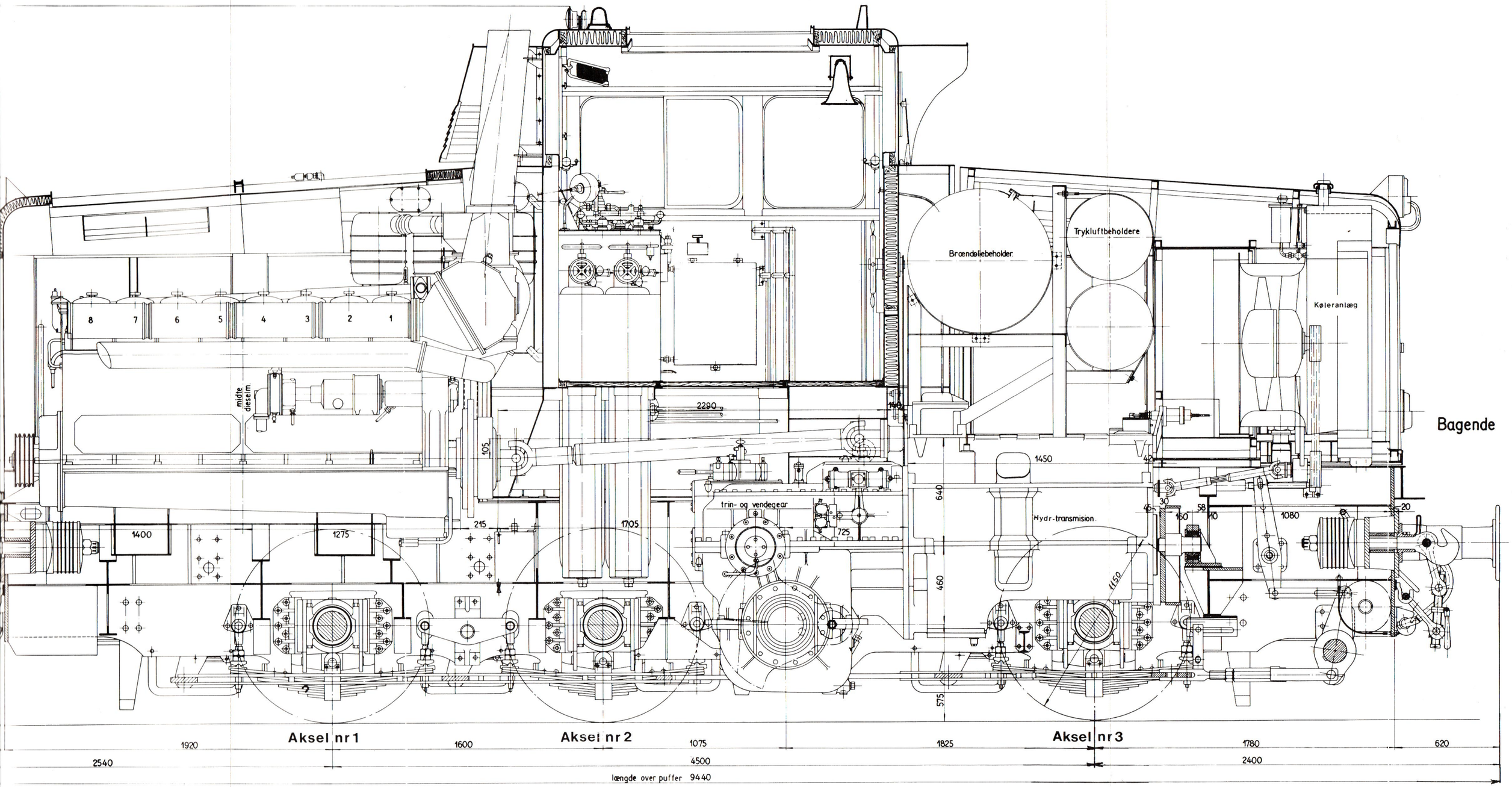
4. Trykluftanlæg

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
4.1 Manglende kompressor-ydelse.	Kileremme slidte, slappe eller mangler.	Fornyes eller strammes.
4.2 Sikkerhedsventil blæser.	Defekt tomgangsregulator.	Afvandingshane på olieudskiller åbnes, så der mistes lidt tryk.
4.3 Kompressor går på aflastning ved alt for lille tryk.	Defekt tomgangsregulator.	Hane 111 lukkes, og hanen på olieudskilleren åbnes.
4.4 Ingen tryk i fødeledning.	1) Kompressor defekt.	Aftag højtryksslange fra den defekte kompressor, og påsæt slutmuffen fra værktøjsskabet.
	2) Højtryksslange sprængt.	Slangen aftages, og slutmuffen fra værktøjsskabet sættes på bukserøret.
4.5 Ved tæthedsprøve: trykfald i bremseledning.	Utæt bremseledning.	Stil lokomotivet til ledning, og prøv derved at lokalisere fejlen. Hvis utætheden er væk, når loko stilles til ledning, er fejlen ved en af samlingerne ved styreventil. Efterspændes.
4.6 Førerbremseventil nr 7: Bremseledningstryk stiger til fødeledningstryk med førerbremseventilen i kørestilling.	1) Defekt reduktionsventil.	Justeres. Kan dette ikke lade sig gøre, betjenes den anden førerbremseventil.
	2) Utæthed i førerbremseventil mellem drejeglider og det faste glidespejl.	Bevæg førerbremseventilens håndtag et par gange.

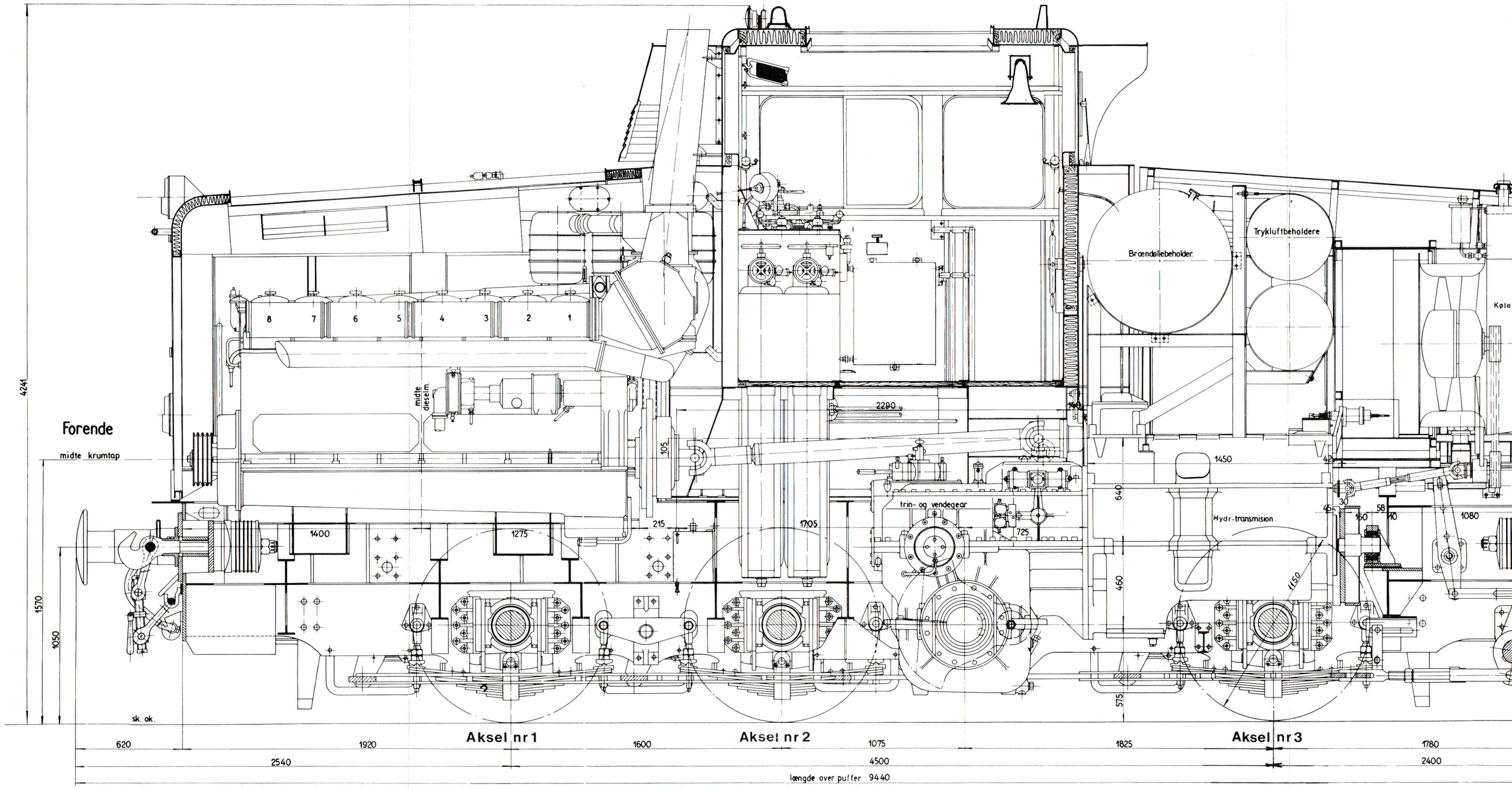
5. Undervogn

Fejlens art	Årsag	Foretages af Lkf
5.1 Krumtapslag vandrer på blindaksel.	Kontravægt slået løs.	Ved forskydning over 5 mm køres i hus og rep.
5.2 Drivtappe vandrer udad.	Drivtappen gået løs.	Kraven på drivtappen er normalt 5 mm ude. Vandrer den yderligere ca 5 mm, køres loko i hus til rep.
5.3 Nalcostifter mangler eller er nedslidte.	Faldet af eller slidt.	Udskiftes.
5.4 Løse hjulringe.	Hjulringen har været varm eller den er meget tynd.	Konstateres ved at lave en ridse på hjul og ring, køre lidt og bremse. Hvis mærket har forskudt sig, er ringen løs.

Bilag 1



MH lokomotiv. Længdesnit	Mtj 13/11-78 KF
Efter FRICHS 312 L 1.023a	

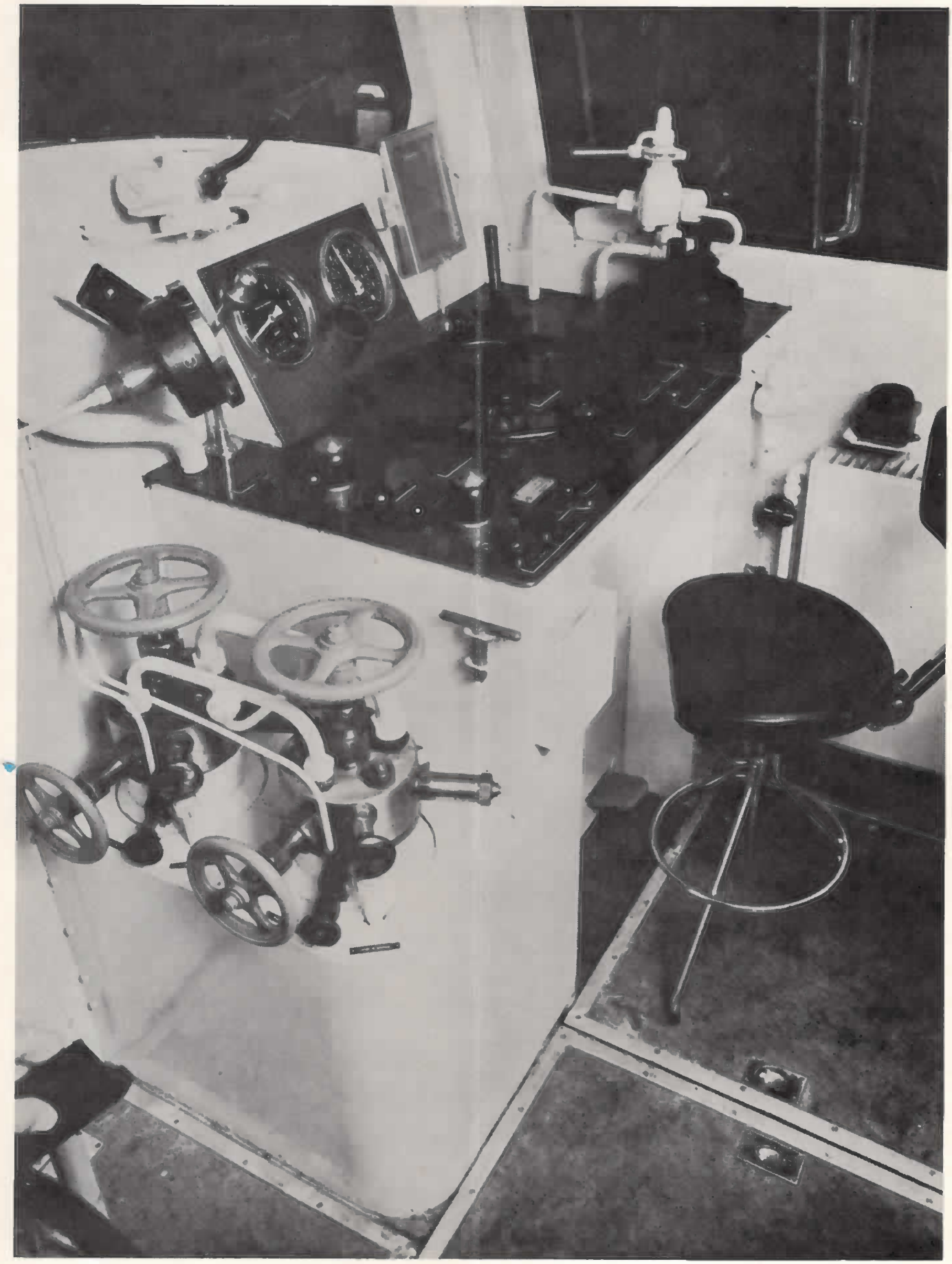


4241

MH lokomotiv. Længdesn

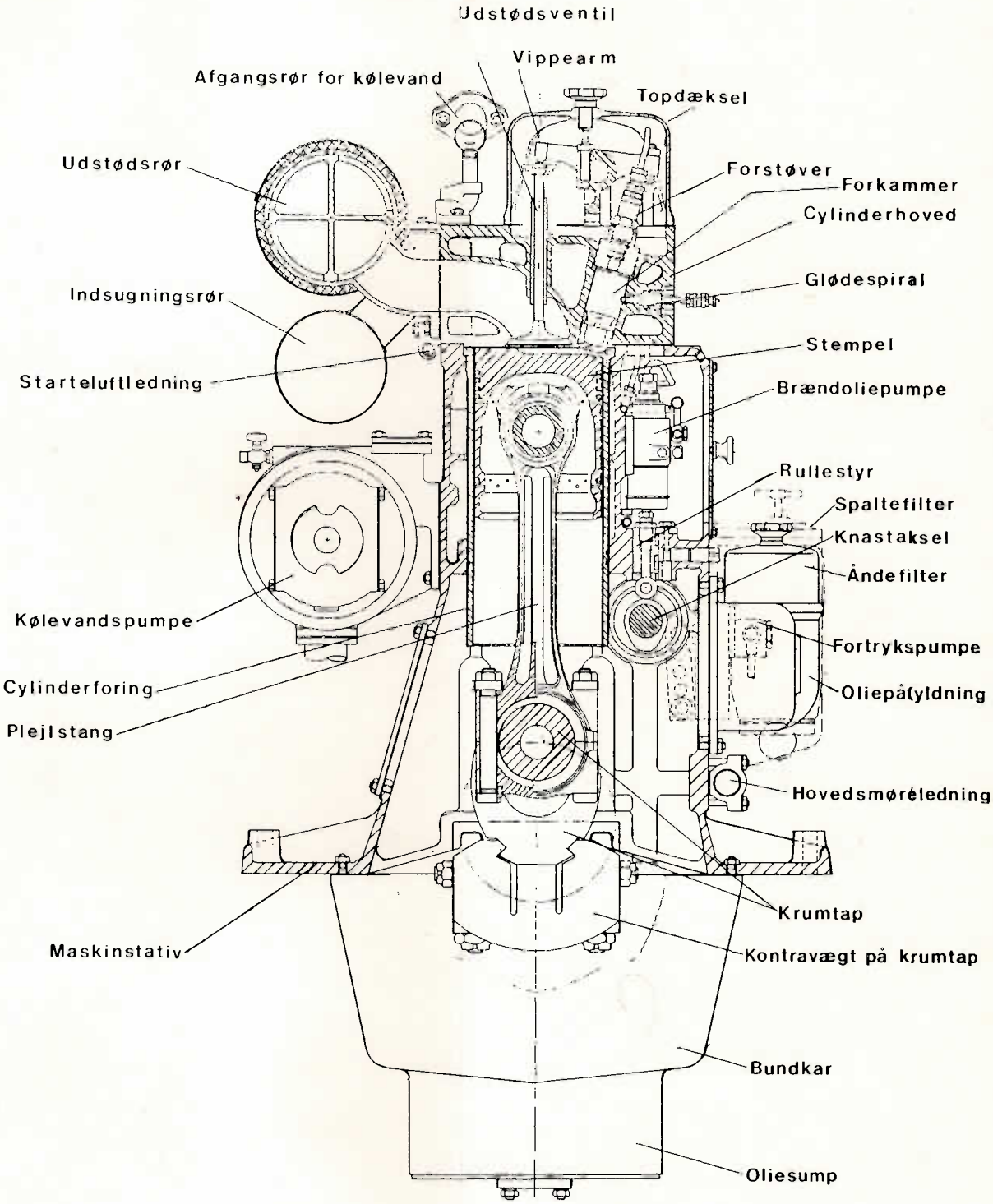
Efter FRICHS 312 L 1.023a

Bilag 2



MH-Førerplads 1

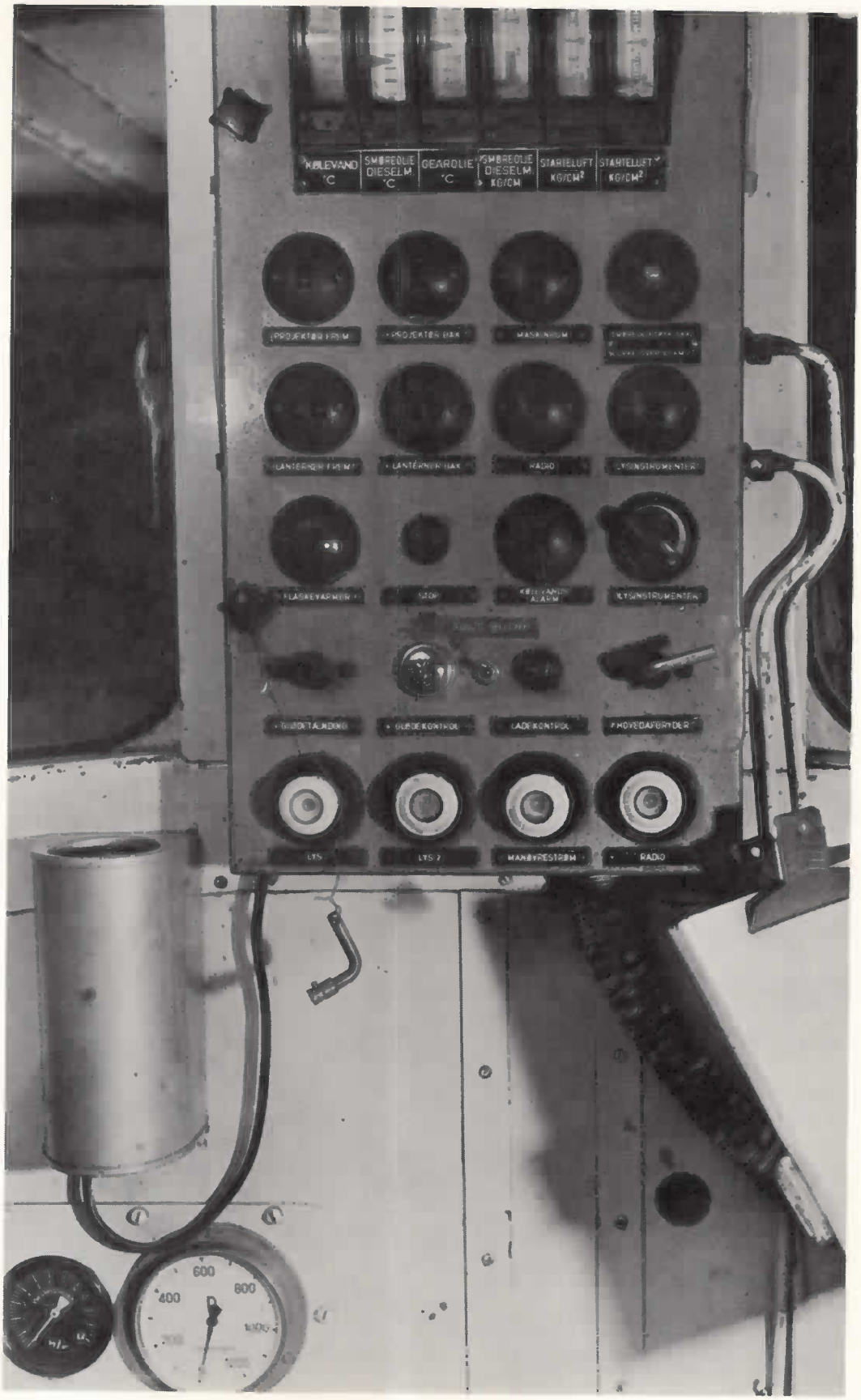
Bilag 3



MH. Tværsnit af dieselmotor

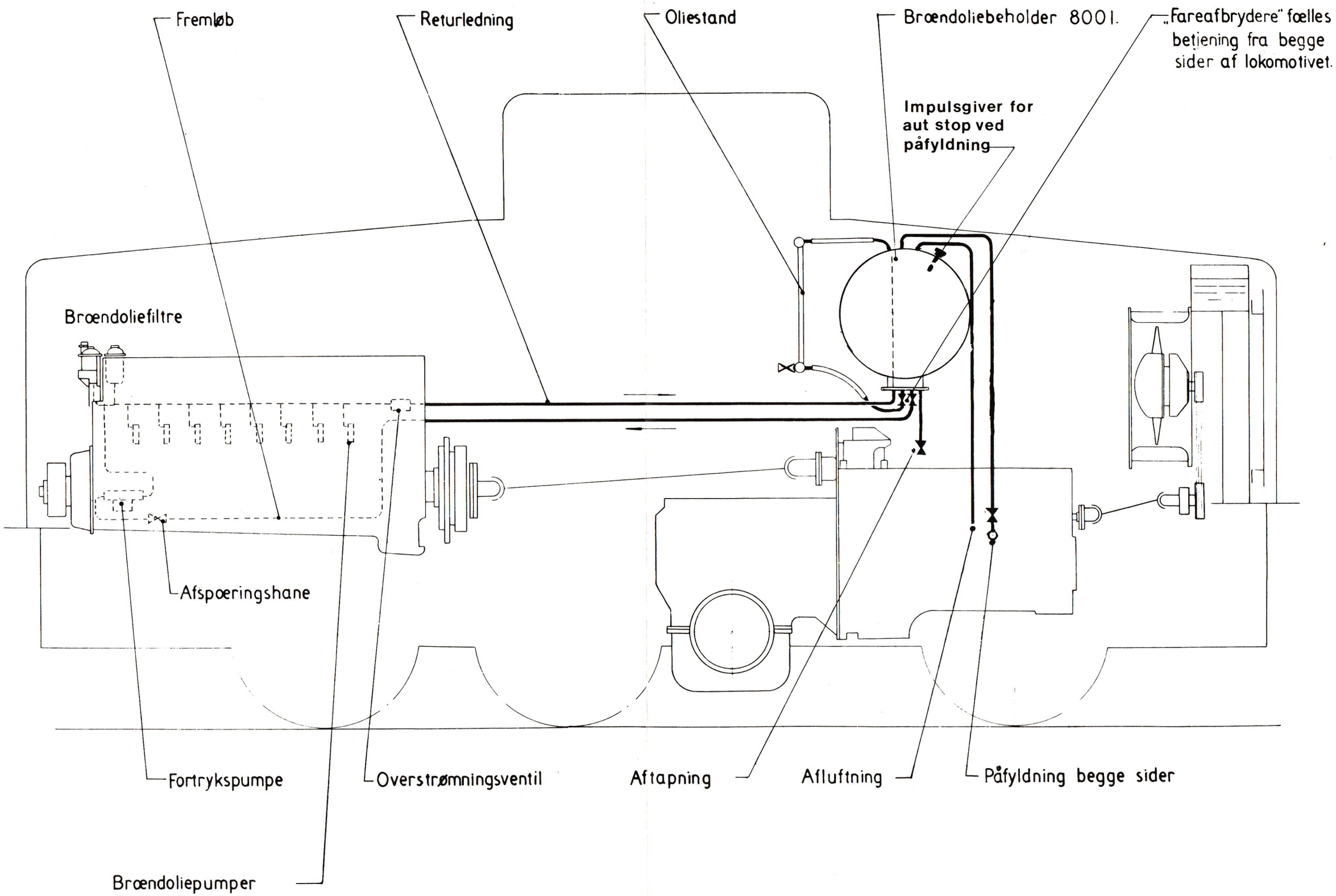
Efter MH. Betjeningsvejl. 1963

Mtj 17/11-78 KVF



MH. Instrumenttavle i førerrum

Bilag 4



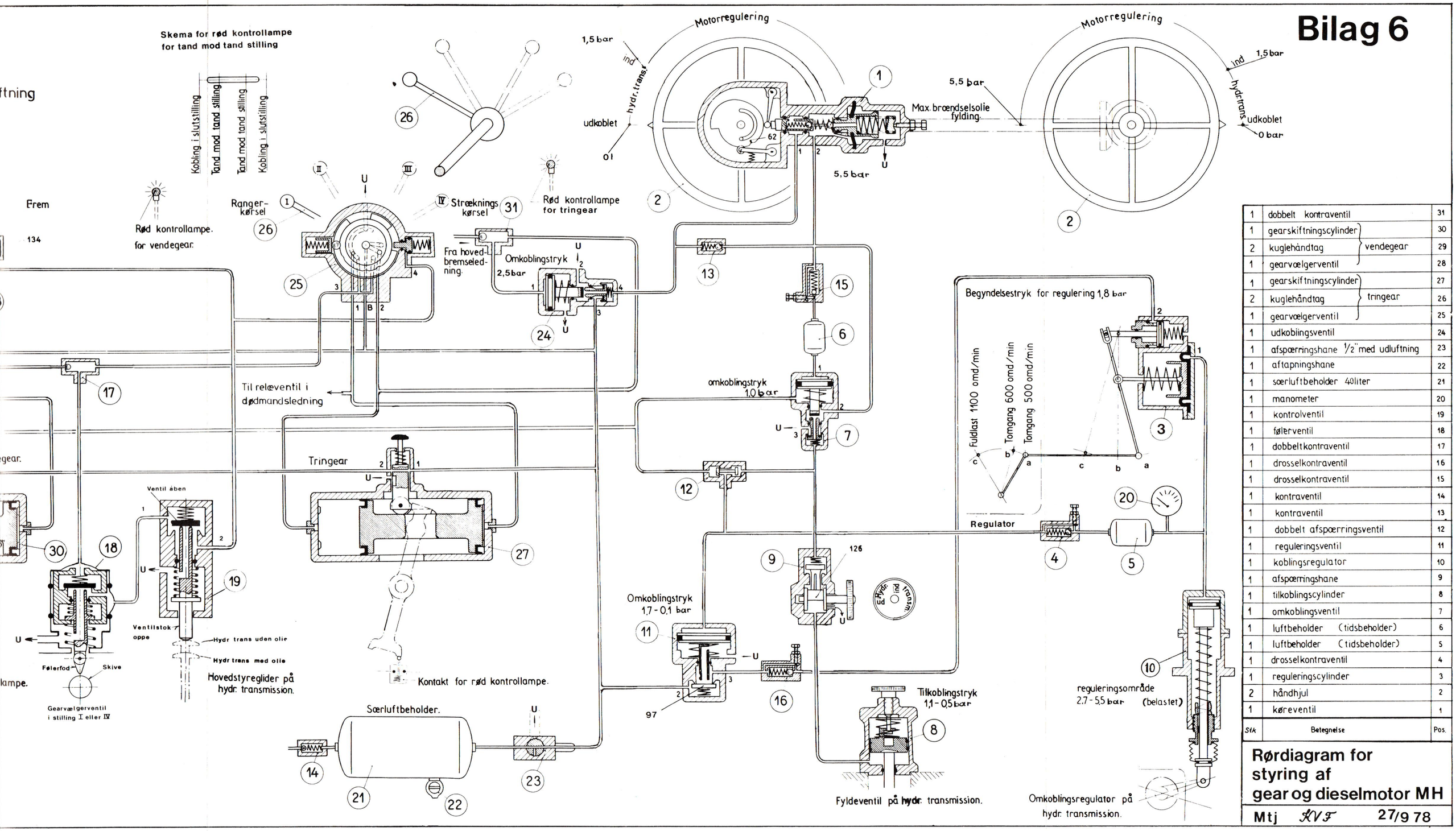
MH. Diagram for brændolieledninger | **Mtj 13/11-78** *KF*

Efter FRICHS 312L 16.710a

Bilag 5

MH. Udrustning for automatisk stop ved brændoliepåfyldning.

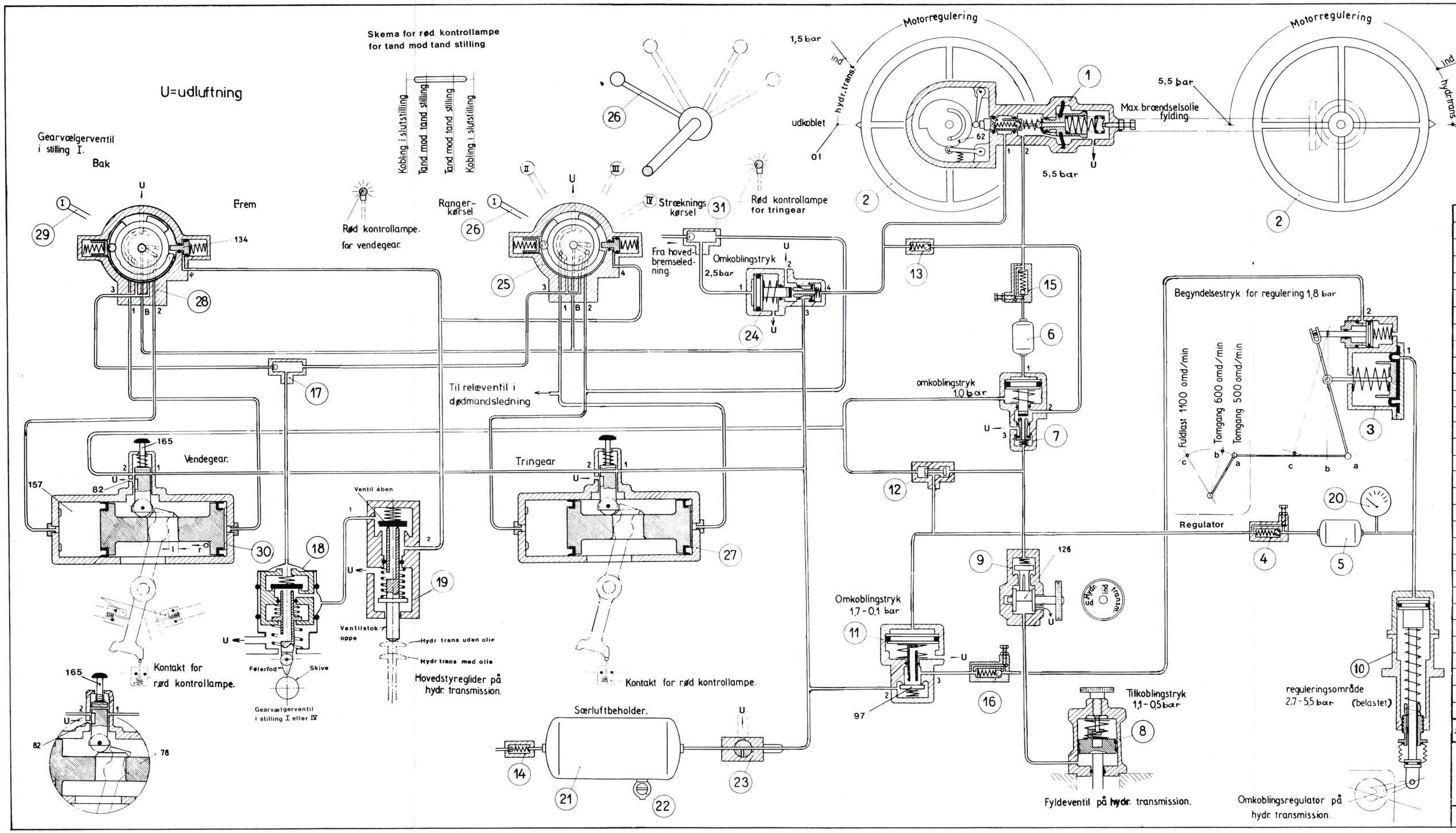
Bilag 6



Stk	Betegnelse		Pos.
1	dobbelt kontraventil		31
1	gearskiftningscylinder	vendegear	30
2	kuglehåndtag	vendegear	29
1	gearvælgerventil	vendegear	28
1	gearskiftningscylinder	tringear	27
2	kuglehåndtag	tringear	26
1	gearvælgerventil	tringear	25
1	udkoblingsventil		24
1	afspærringshane ½" med udluftning		23
1	aftapningshane		22
1	særluftbeholder 40liter		21
1	manometer		20
1	kontrolventil		19
1	følerventil		18
1	dobbeltkontraventil		17
1	drosselkontraventil		16
1	drosselkontraventil		15
1	kontraventil		14
1	kontraventil		13
1	dobbelt afspærringsventil		12
1	reguleringsventil		11
1	koblingsregulator		10
1	afspærringshane		9
1	tilkoblingscylinder		8
1	omkoblingsventil		7
1	luftbeholder (tidsbeholder)		6
1	luftbeholder (tidsbeholder)		5
1	drosselkontraventil		4
1	reguleringscylinder		3
2	håndhjul		2
1	køreventil		1

Rørdiagram for styring af gear og dieselmotor MH

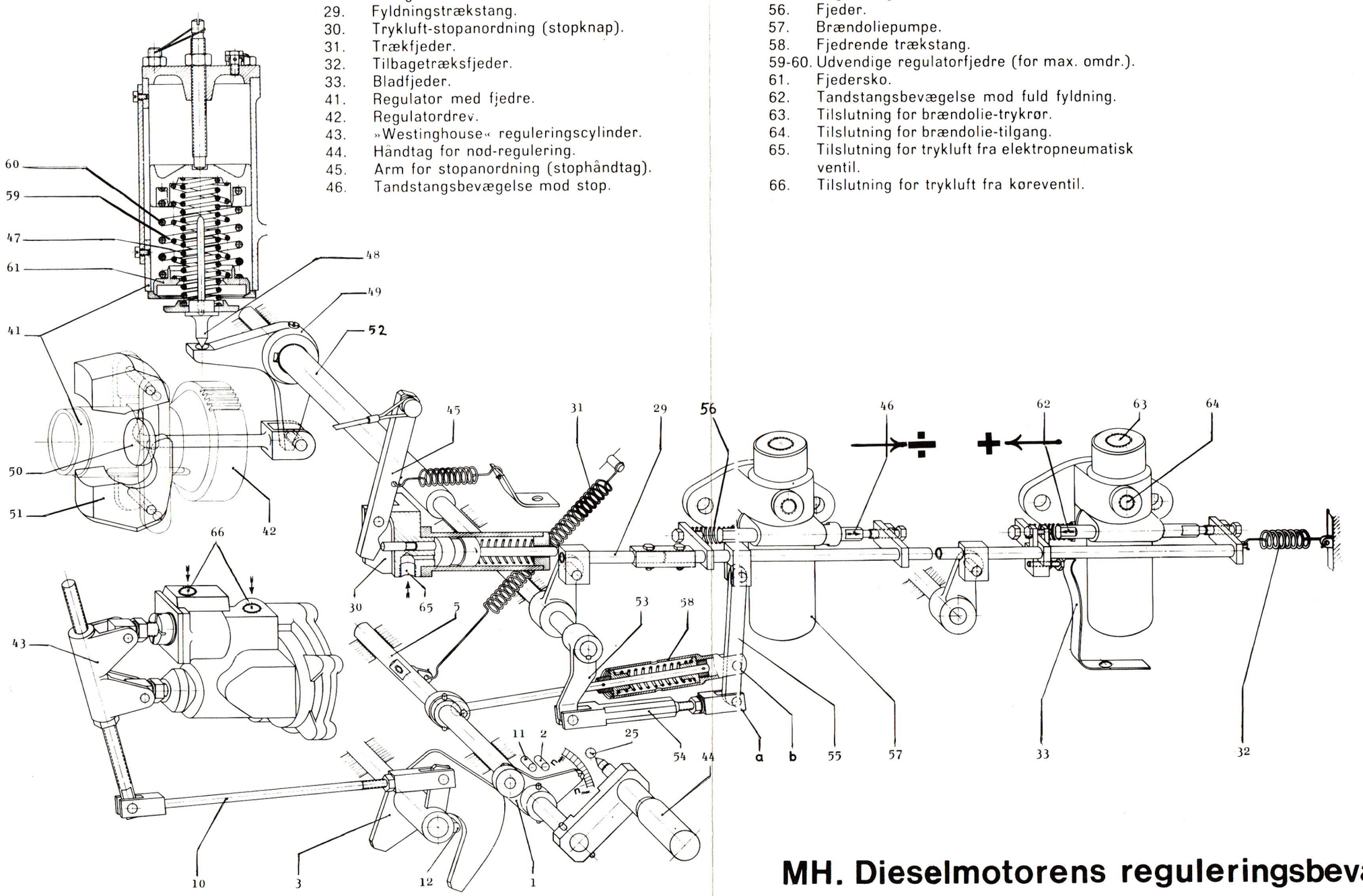
Mtj KVF 27/9 78


U=udluftning
Skema for rød kontrollampe
for tand mod tand stilling
Kobling i slutstilling
Tand mod tand stilling
Tand mod tand stilling
Kobling i slutstilling
Gearvælgerventil
i stilling I.
Bak
Frem
Rød kontrollampe.
for vendegear.
Ranger-
kørsel
Strækning
kørsel
Rød kontrollampe
for tringear
Motorregulering
1,5 bar
ind
hydr.trans.
udkoblet
olie
5,5 bar
Max. brændselsolie
fylding.
5,5 bar
Motorregulering
ind
hydr.trans.
Fra hoved-
bremseled-
ning.
Omkoblingstryk
2,5bar
Til releventil i
dødmandsledning
omkoblingstryk
1,0 bar
Begyndelsestryk for regulering 1,8 bar
Fuldlast 1100 omd/min
Tomgang 600 omd/min
Tomgang 500 omd/min
Regulator
Vendegear.
Tringear
Ventil åben
Ventilstok
oppe
Hydr trans uden olie
Hydr trans med olie
Hovedstyreglider på
hydr. transmission.
Følerfod
Skive
Gearvælgerventil
i stilling I eller IV
Kontakt for
rød kontrollampe.
Kontakt for rød kontrollampe.
Omkoblingstryk
1,7 - 0,1 bar
Tilkoblingstryk
1,1 - 0,5 bar
Fyldeventil på hydr. transmission.
reguleringsområde
2,7 - 5,5 bar (belastet)
Omkoblingsregulator på
hydr. transmission.
Særluftbeholder.

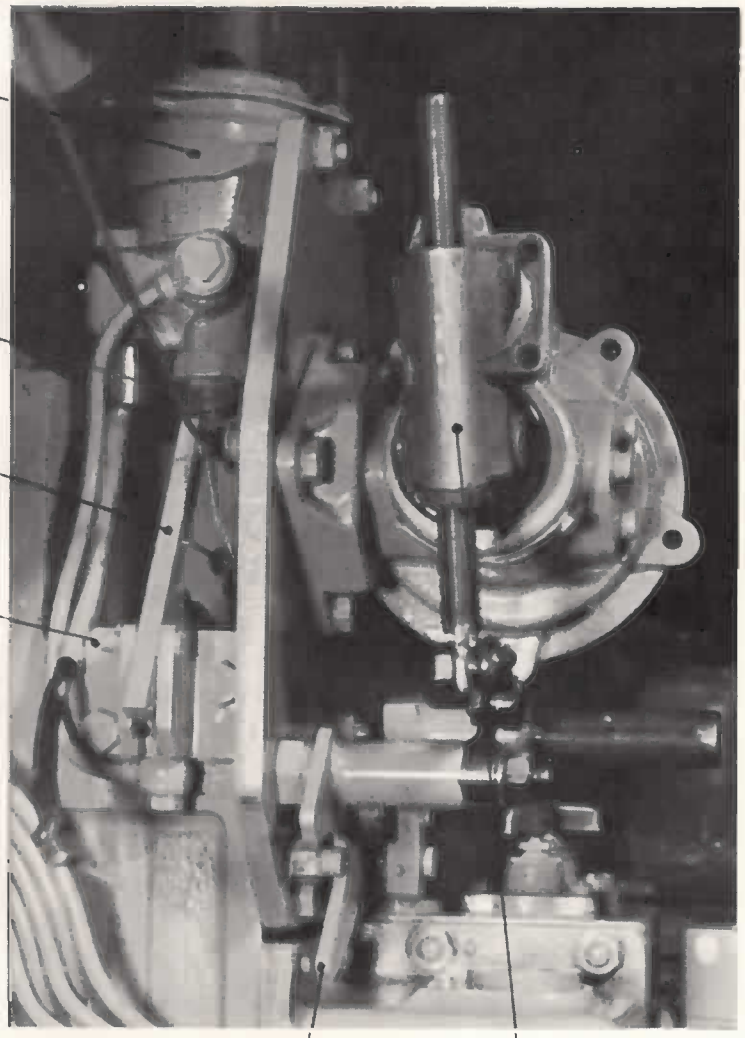
Bilag 7

REGULERINGSBEVÆGELSE

1. Vinkelarm med rulle.
2. Anslag for vinkelarm (tomgang).
3. Kurveskive.
5. Reguleringsaksel.
10. Gaffel-trækstang.
11. Anslag for vinkelarm (max. omdr.).
12. Anslag for kurveskive (max. omdr.).
25. Hul for fastlåsning af håndtag for nød-regulering.
29. Fyldningstrækstang.
30. Trykluft-stopanordning (stopknap).
31. Trækfjeder.
32. Tilbagetræksfjeder.
33. Bladfjeder.
41. Regulator med fjedre.
42. Regulatordrev.
43. »Westinghouse« reguleringscylinder.
44. Håndtag for nød-regulering.
45. Arm for stopanordning (stophåndtag).
46. Tandstangsbevægelse mod stop.
47. Indvendig regulatorfjeder (for tomgang).
48. Trykbolt.
49. Vinkelarm.
50. Regulator-muffe.
51. Svingvægte.
52. Regulatoraksel.
53. Regulatorarm.
54. Trækstang.
55. Reguleringsarm.
56. Fjeder.
57. Brændoliepumpe.
58. Fjedrende trækstang.
59-60. Udvendige regulatorfjedre (for max. omdr.).
61. Fjedersko.
62. Tandstangsbevægelse mod fuld fyldning.
63. Tilslutning for brændolie-trykrør.
64. Tilslutning for brændolie-tilgang.
65. Tilslutning for trykluft fra elektropneumatisk ventil.
66. Tilslutning for trykluft fra køreventil.

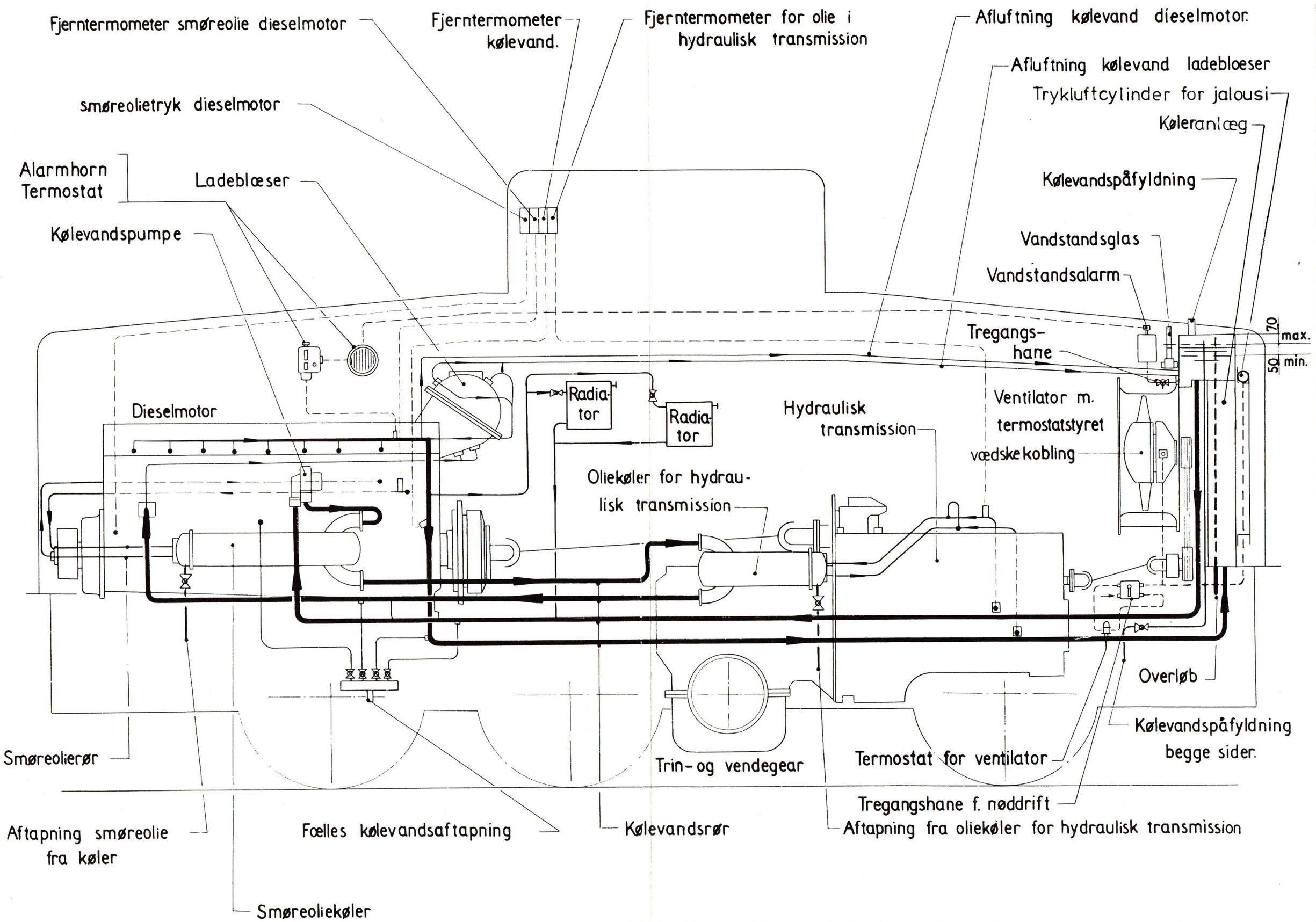


MH. Dieselmotorens reguleringsbevægelse



MH. Dieselmotorens stopanordning m.m.

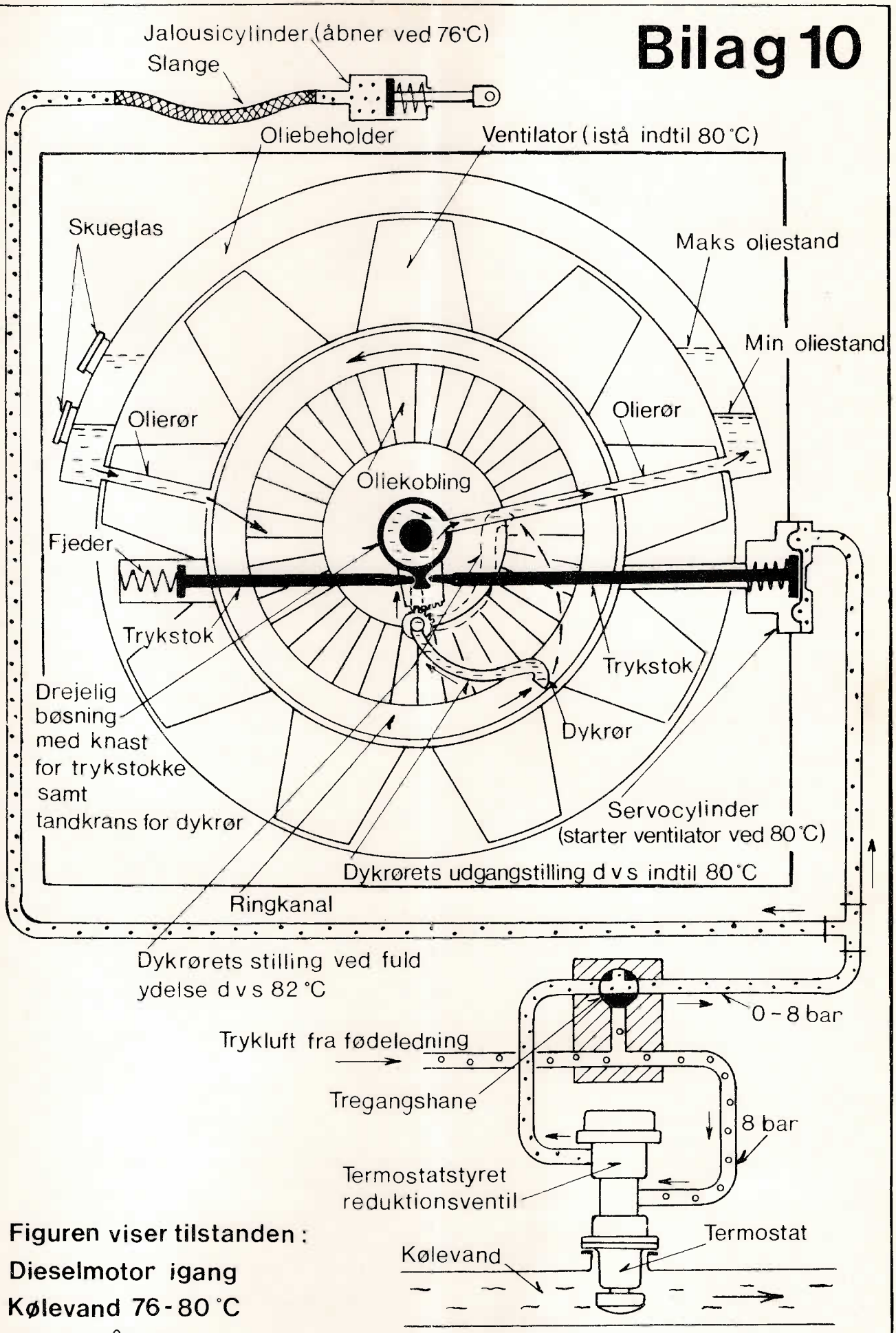
Bilag 9



MH. Diagram for kølevand, dieselm.-smøreolie og olie hydr.transm. | **Mtj 9/11 78** *KVF*

Efter FRICHS 312L - 25.620b.

Bilag 10



Figuren viser tilstanden:

Dieselmotor igang

Kølevand 76-80°C

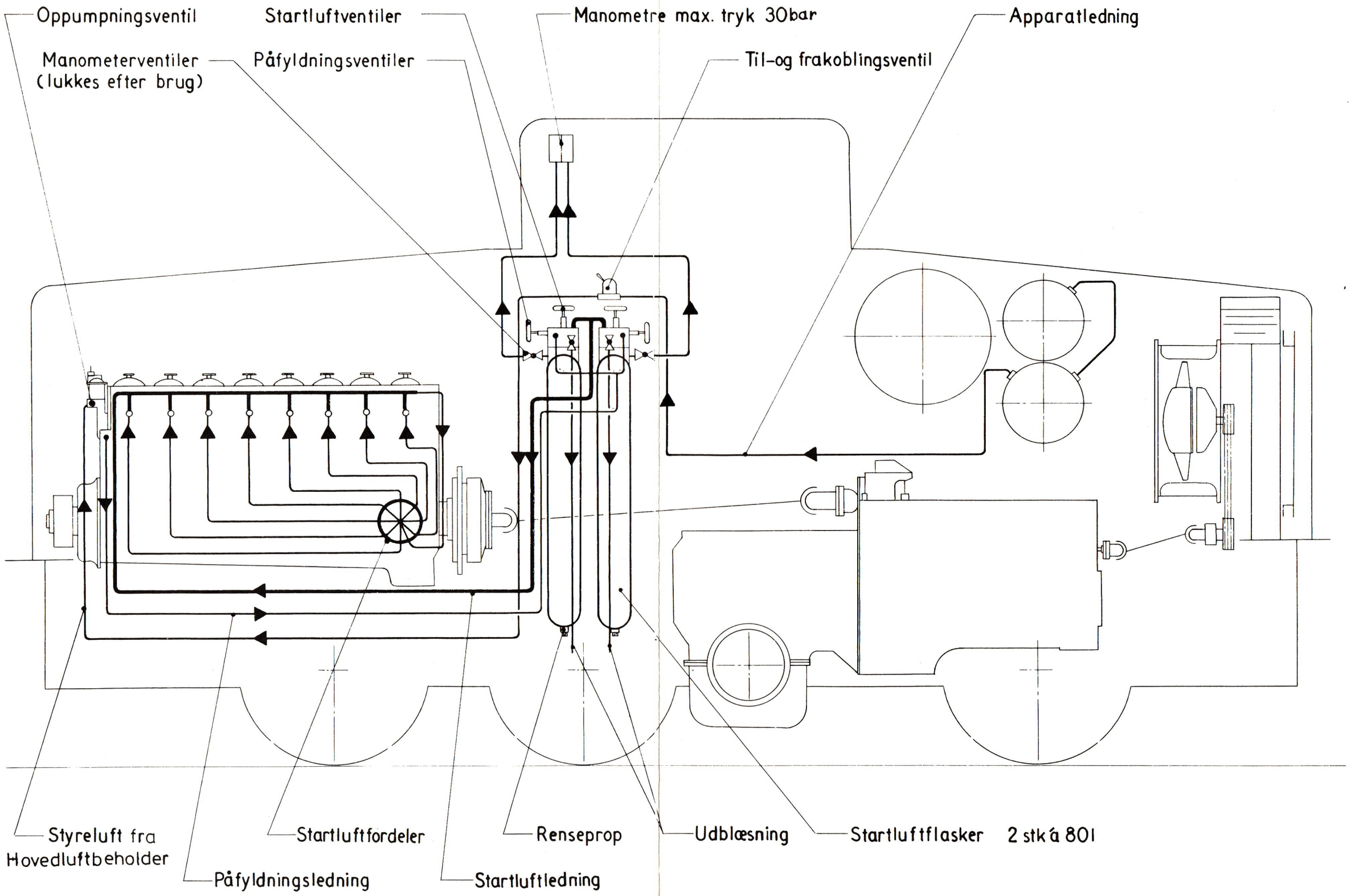
Jalousi åbent

Ventilator istå

MH. Styring af ventilator og jalousi	**Mtj 6/11-78** CH

Bilag 11

Model 1963

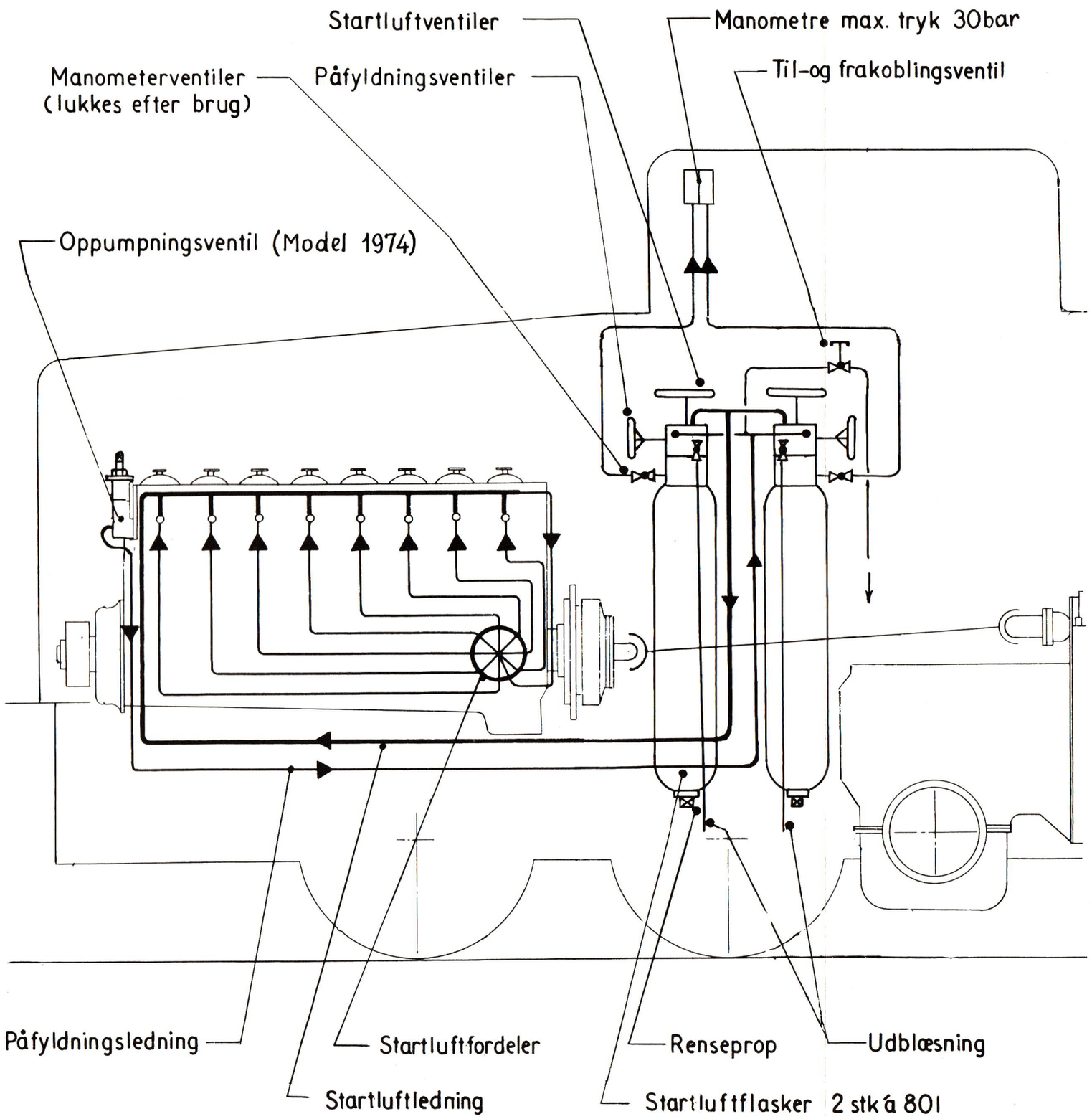


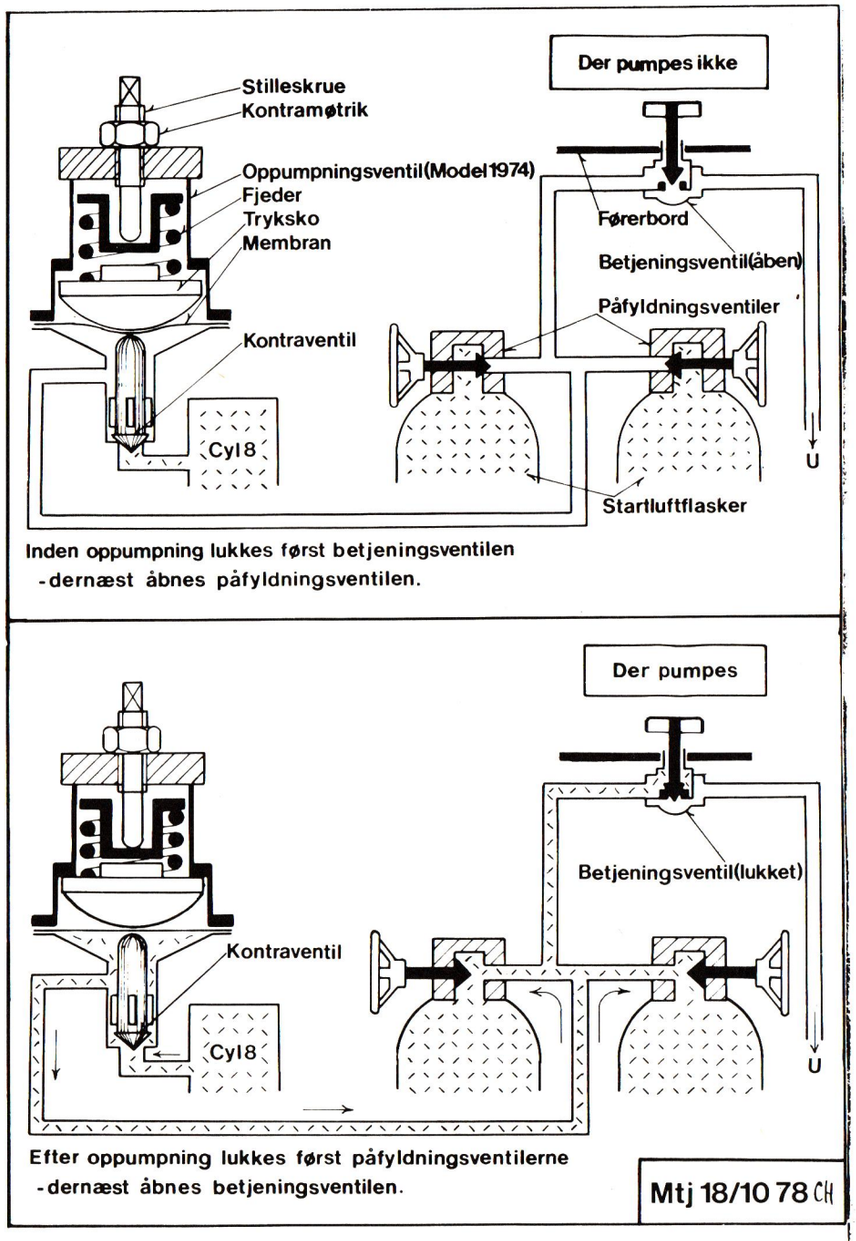
Loko MH. Diagram for startluft (Model 1963)

Efter FRICHS 312 L-21.610 b

Mtj 15/11-78 *KVF*

Bilag 12



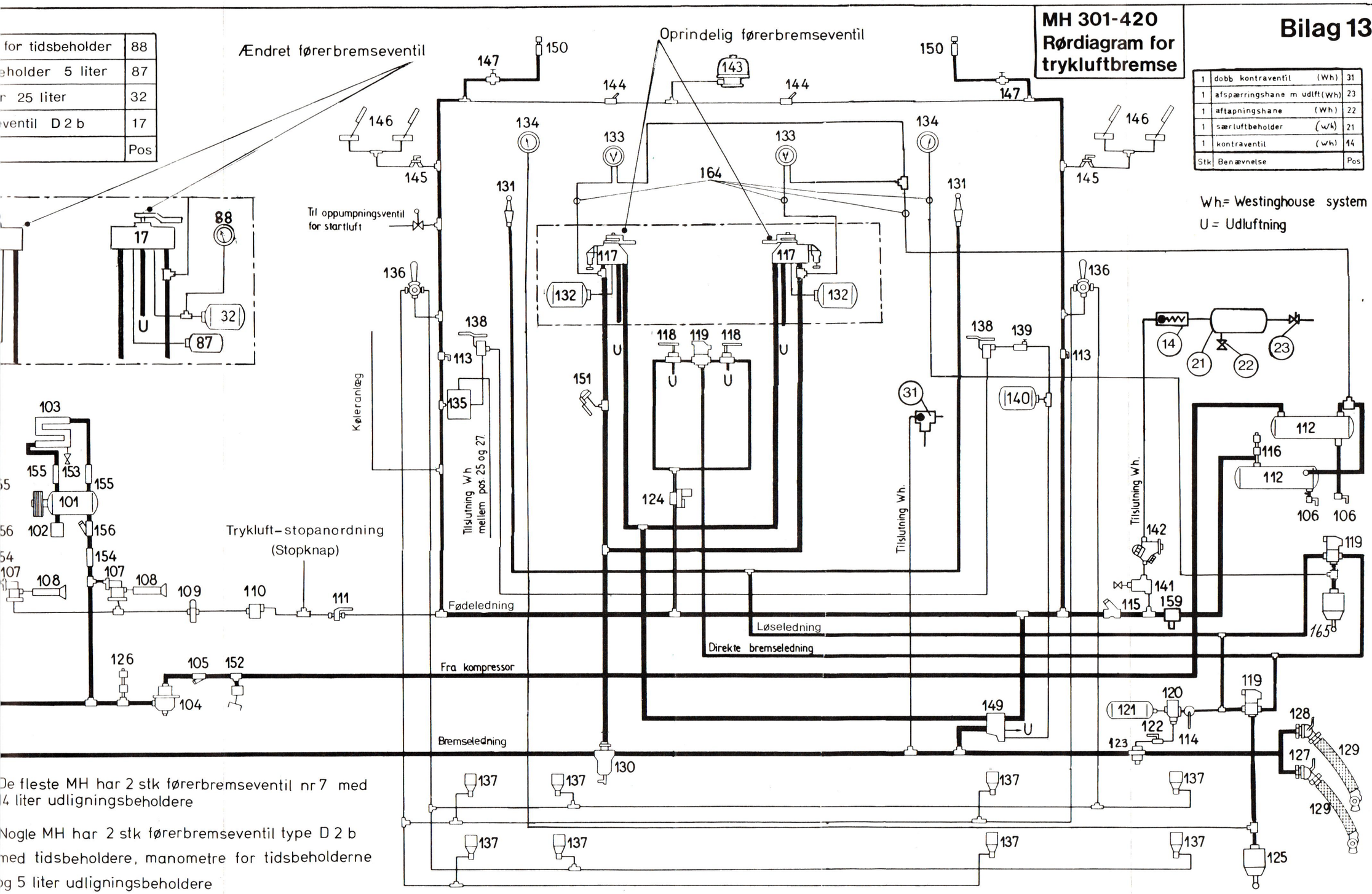


Loko MH. Diagram for startluft (Model 1974)

Efter tegn DSB 3A 6301 A

MH 301-420 Rørdiagram for trykluftbremse

Bilag 13



Stk	Betegnelse	Pos
	for tidsbeholder	88
	eholder 5 liter	87
	r 25 liter	32
	ventil D 2 b	17
		Pos

Stk	Benævnelse	Pos
1	dobb kontraventil (Wh)	31
1	afspærringshane m udlft (Wh)	23
1	aftapningshane (Wh)	22
1	særluftbeholder (w/k)	21
1	kontraventil (wh)	14

Wh.= Westinghouse system

U = Udluftning

Stk	Betegnelse	Pos
1	bremsecyl 8"	165
4	kontrolstuds	164
1	spritforstøver - kun område øst	159
2	kontraventil m. dæmpning	156
4	lavtryksslange	155
2	højtryksslange	154
2	aftapningshane	153
1	påfyldningshane	152
1	nødbremseventil AK 9	151
2	trykluftfløjte	150
1	bremsereloe 16 To/II	149
		148
2	betjeningsventiler til fløjte	147
4	vinduesviskerpumper	146
2	ventil til vinduesvisker	145
2	ventil til klokke	144
1	klokke	143
1	reduktionsventil, R38G, 5.8 bar	142
1	luftfilter, m. udblæsningshane	141
1	tidsbeholder til bremsereloe 3 liter	140
1	drosselkontraventil	139
2	dødmandsventil	138
8	sandstrøer	137
2	sandingshane	136
1	reloeventil	135
2	enkelt-manometer til bremsecyl	134
2	dobbelt-manometer (behold./ledn.)	133
2	udligningsbeholder, 14 liter	132
2	udligningsventil	131
1	dråbefanger m. udblæsningshane	130
4	bremsekobling	129
2	luftafspærringshane, AK 8, højre	128
2	luftafspærringshane, AK 8, venstre	127
1	sikkerhedsventil, AKL, 9 bar	126
1	bremsecyl 12"	125
1	reduktionsventil 5 bar	124
1	støvfilter, m. udblæsningshane	123
1	afspærringshane	122
1	hjælpeluftbeholder 5.7 liter	121
1	E - styreventil	120
2	dobb. kontraventil	119
2	hjælpebremsehane	118
2	førerbremseventil nr. 7	117
1	sikkerhedsventil AKL 8.5 bar	116
1	luftfilter	115
1	omstillingshane G-P	114
2	afspærringshane m. udluftning	113
2	hovedluftbeholder 300 liter	112
1	afspærringshane, m. afluftning	111
1	luftfilter	110
1	tomgangsregulator 6,5-8 bar	109
2	lyddæmper	108
2	tomgangsventil	107
2	aftapningshane	106
1	kontraventil m. dæmpning	105
1	olieudskiller	104
2	mellemkøler	103
2	indsugningsfilter	102
2	kompressor VV 100/100	101

De fleste MH har 2 stk førerbremseventil nr 7 med 14 liter udligningsbeholdere

Nogle MH har 2 stk førerbremseventil type D 2 b med tidsbeholdere, manometre for tidsbeholderne og 5 liter udligningsbeholdere

20-3-1980 CH

MH 301-420 Rørdiagram for trykluftbremse

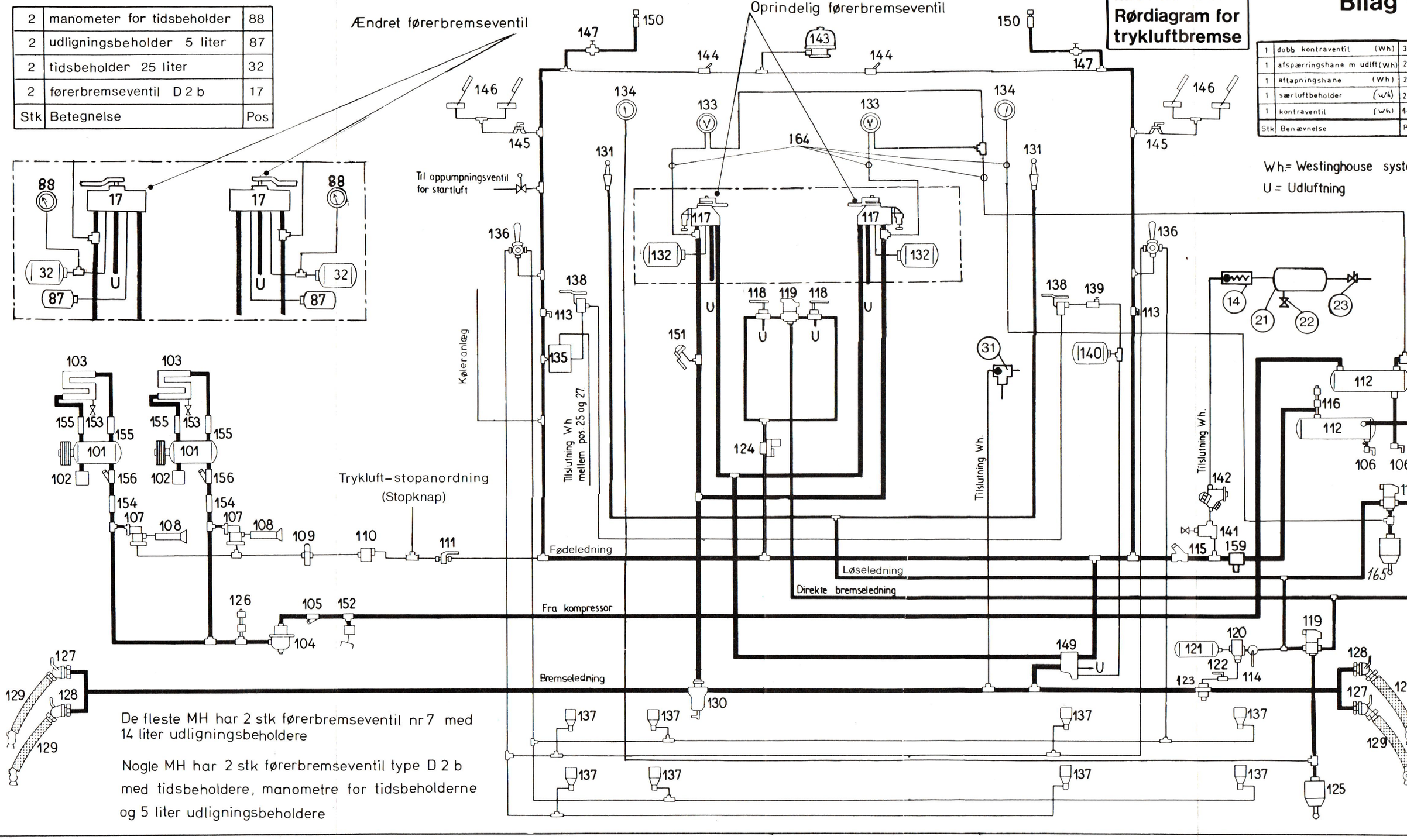
Bilag 1

Stk	Betegnelse	Pos
2	manometer for tidsbeholder	88
2	udligningsbeholder 5 liter	87
2	tidsbeholder 25 liter	32
2	førerbremseventil D 2 b	17

Stk	Benævnelse	P
1	dobb kontraventil (Wh)	3
1	afspærringshane m udlft (Wh)	2
1	aftapningshane (Wh)	2
1	særluftbeholder (wk)	2
1	kontraventil (wh)	1

Wh = Westinghouse syst

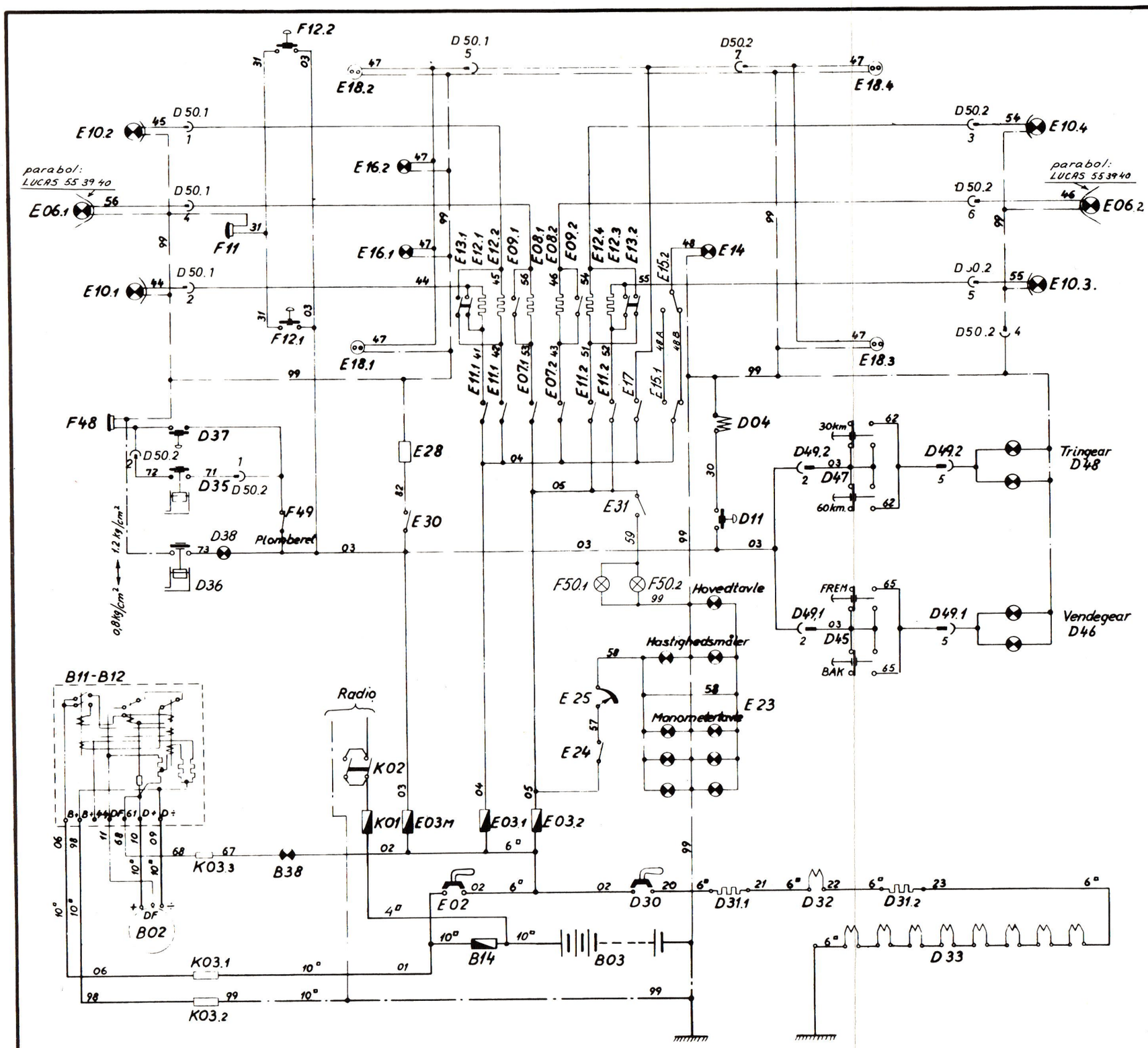
U = Udluftning



De fleste MH har 2 stk førerbremseventil nr 7 med 14 liter udligningsbeholdere

Nogle MH har 2 stk førerbremseventil type D 2 b med tidsbeholdere, manometre for tidsbeholderne og 5 liter udligningsbeholdere

Bilag 14



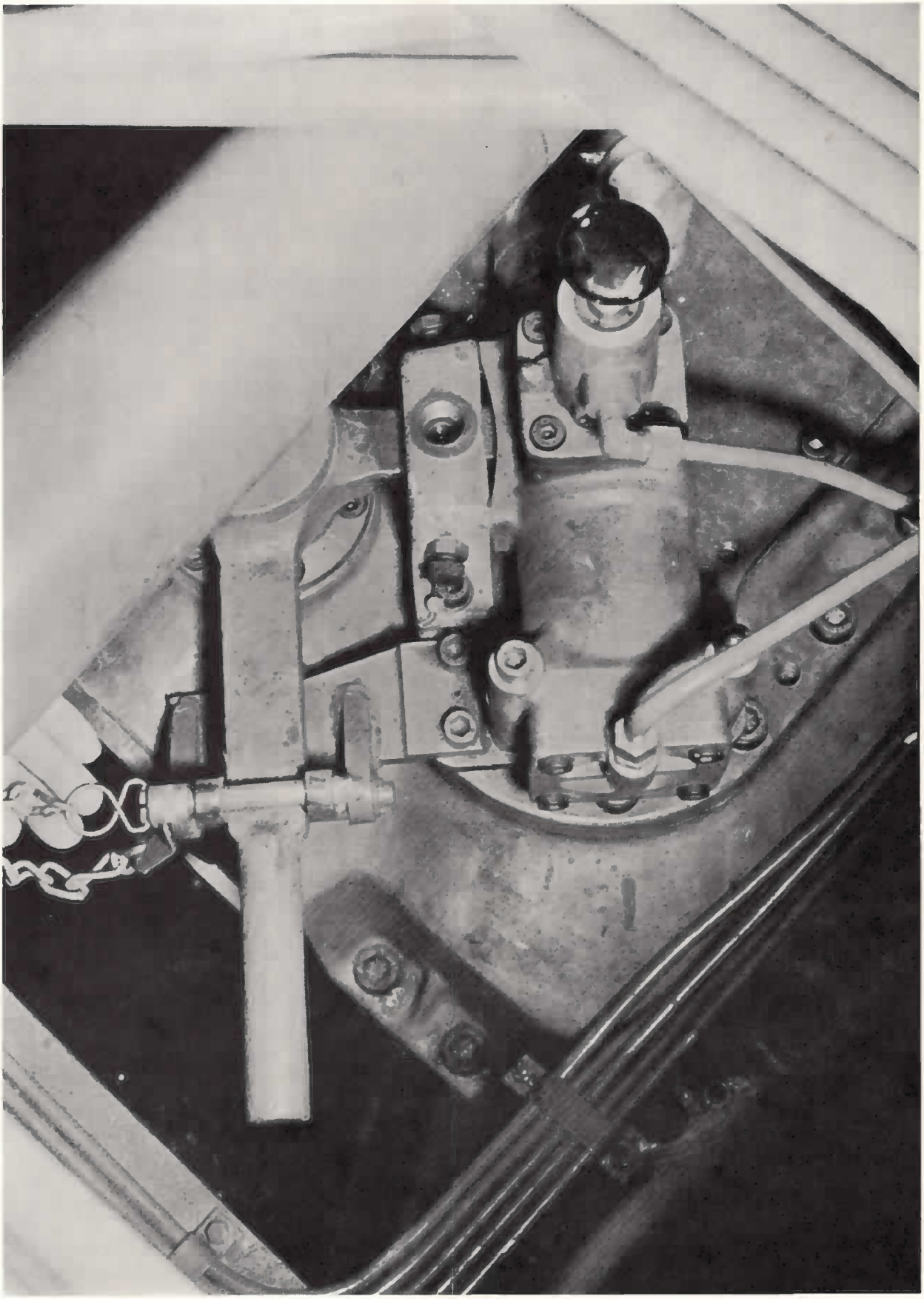
Nr.	Betegnelse	Antal	Bemærkning
B02	ladegenerator	1	Bosch TL 700W 24V 0.101.601.118
B03	batteri	2	Wotan 6 WS 15 12 volt
B11	lade-og spændingsrelæ	1	Bosch WF 28V 42A 0.190.104.052
B12	tilbagestrømsrelæ	1	
B14	sikring for batteri	1	LK 170 F 049 - 60A DZ
B38	ladekontrollampe	1	MAN model 50/12 rød 3 watt
D04	stopmagnet	1	BBC GD 12
D11	stopknap	1	Bosch SH/TD 7/1.0343.003.001
D30	afbryder for glødespiraler	1	— " — SSH 15/10Z.0341.001.001
D31	formodstand for glødespiraler	2	— " — SWJ 10/ 4Z 0.251.100.001 / 8Z 0.251.100.002
D32	kontrolmodstand	1	— " — SHWJ 7L1Z 0.251.002.001
D33	glødespiraler	8	Bosch KE/GA 2/4 0.250002.004
D35	kølevandstandsalarm	1	Voith BZK 3 St
D36	trykkontakt f. smøreolie	1	Bosch 0344 101 008 0,8 - 1,2 ato.
D37	termostat	1	Danfoss RT 107
D38	signallampe f. smøreolietryk (D36)	1	Jautz J341-P 250V-2A mærkerød med 60V-5W-BK 15d pære.
D45	kontakt f. vendegear	1	Siemens-Schuckert K244g - 2V
D46	signallampe f. vendegear	2	Jautz J202/s rød 5 watt
D47	kontakt f. tringear	1	Siemens-Schuckert K244g - 2V
D48	signallampe f. tringear	2	Jautz J202/s rød 5 watt
D49	stikforbindelse f. kontaktarr.	2	Harting Staf 6
D50	stikforbindelser f. projektør m.v.	2	Harting Han B
E02	hovedafbryder	1	Bosch SSH 15/12Z 0.341.001.001
E03	sikring for lys og manøvrestrøm	3	LK 170 F 079 - 15A DZ
E06	frontprojektør	2	fatn. LUCAS 54933 718 pære LUCAS 330 24V 44W
E07	afbryder for E06	2	LK 102 E 3000
E08	dæmpemodstand	2	Rosenthal GWS 220ESS 25 ohm
E09	afbryder for dæmpemodstand	2	LK 102 E 3000
E10	lanterne	4	L.P. og Co. 40 watt
E11	afbryder for E 10	2	LK 102 E 3004
E12	dæmpemodstand	4	Rosenthal GWS 220ESS 25 ohm
E13	afbryder for dæmpemodstand	2	LK 102 E 3008
E14	førerrumslampe	1	FRICHS 9z-708 40 watt
E15	afbryder for E14	2	LK 102 F 3002
E16	lampe i maskinrum	2	Selfa „Corona" GH 40 watt
E17	afbryder for E 16	1	LK 102 E 3000
E18	stikkontakt	4	LK 101 A 5010
E23	instrumentbelysning	9	3 watt
E24	afbryder for E 23	1	LK 102 E 3000
E25	reguleringsmodstand	1	DanothermSS.22/50 15 ohm
E28	flaskevarmer	1	D.S.B. 90 watt
E30	afbryder for E 28	1	LK 102 E 3000
E31	afbryder for F50	1	Bulgin S793
F11	signalhorn	1	Bosch HO/FSA 24/9 0.320.203.012
F12	trykknap for F11	2	— " — SH/TD7/1 0.343.003.001
F48	alarmhorn	1	Bosch HO/FSA 24/9 0.320.203.012
F49	afbryder for F48	1	LK 102 E 3000
F50	advarselsblink	2	Eisemann RKLE 90, 24V
K01	sikring for radio	1	LK 170F 079 6A DZ
K02	afbryder for radio	1	LK 102E 3008
K03	spærrekreds	3	Bosch EM/SE 75/2 0.290.003.002 / 6/2 0.290.003.004

Loko MH Strømskema

Efter FRICHS 8Z-5671 L

Mtj 29/11-78 KYF

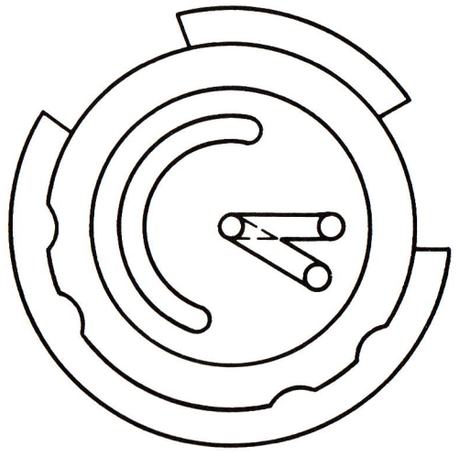
Bilag 15



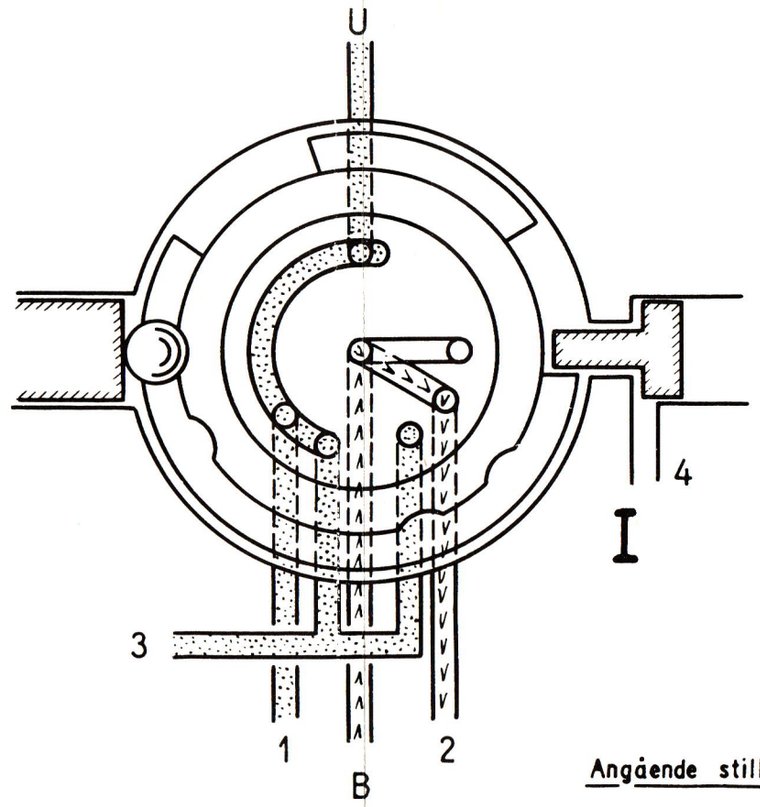
MH-Vendegear aflåst i midtstilling

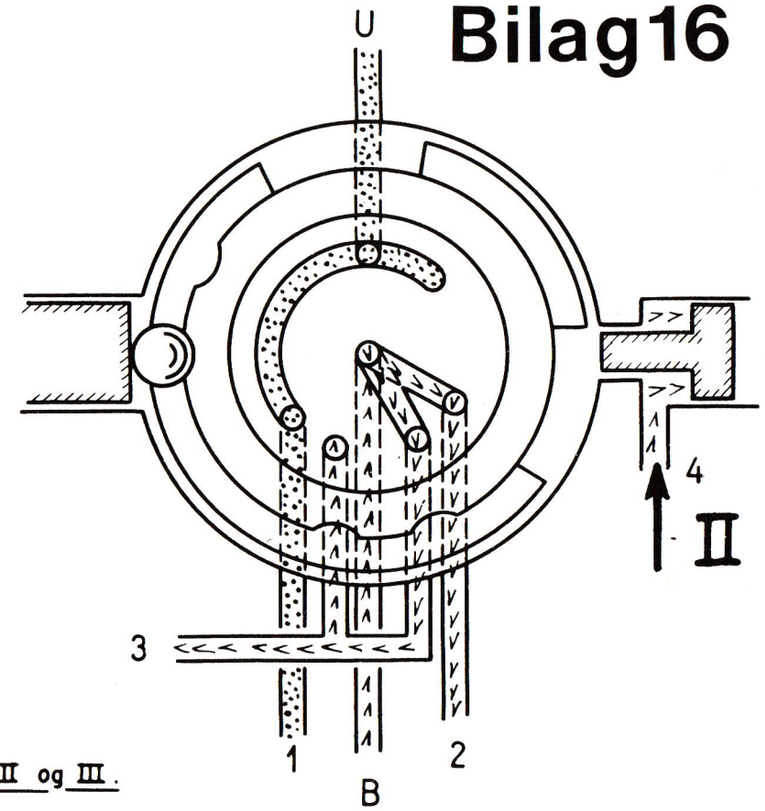
Juli 1965.

Bilag16



Drejeglider.

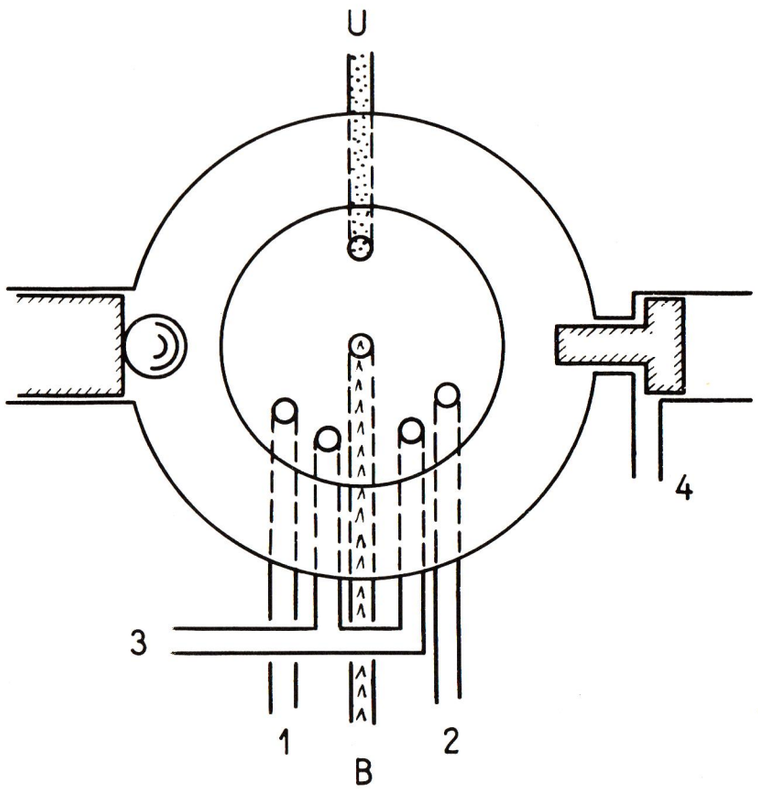


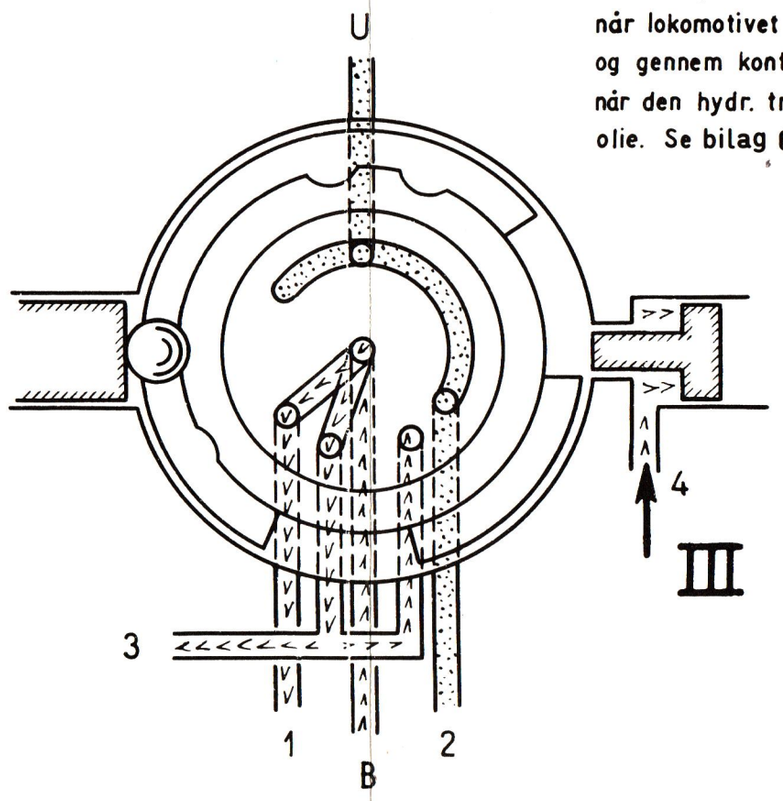


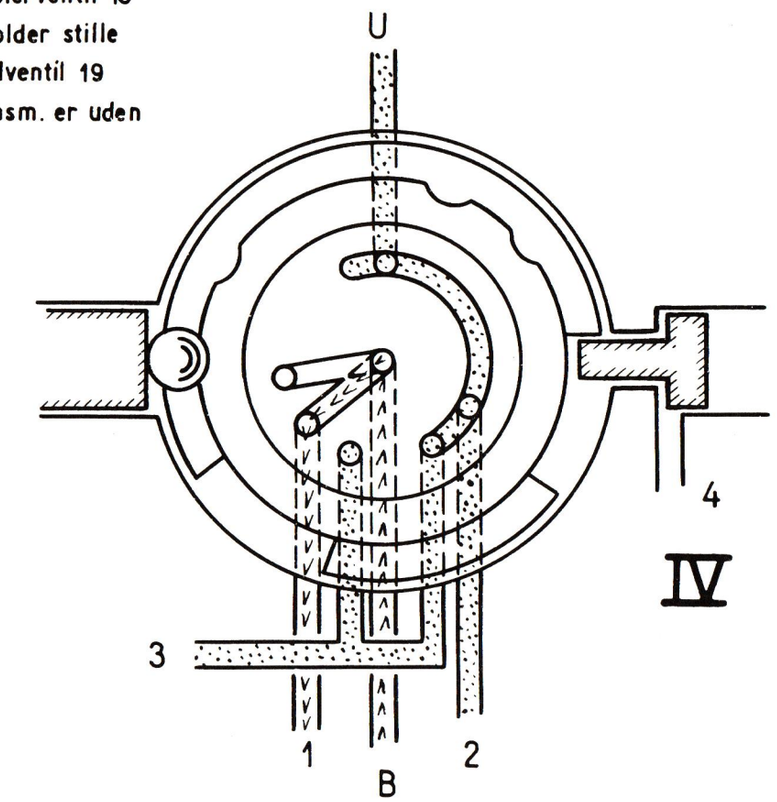
Angående stilling II og III.

Der er kun forbindelse fra 3 til 4 gennem følerventil 18 når lokomotivet holder stille og gennem kontrolventil 19 når den hydr. transm. er uden olie. Se bilag 6

Faste gliderspejl.







MH- Gearvælgerventil, skematisk Efter FRICHS 312L 22.021/14II	**Mtj 21/11-78** *KVF*

DSB MASKINAFDELINGEN	Emne: HJULFLANGESMØRING MED NALCO-STIFTER MH og AT	FVS- S 452 - 01

Ad M 6742/72/FVS

Årsag:
Med henblik på en effektiv smøring af hjulflangerne og dermed reduktion af sliddet på disse samt på sporene, pålægges det herved brugerne ved de regelmæssige eftersyn, jf gældende forskrift, at kontrollere om smøreapparaterne er i orden.

Forskrift:
FVS-F 70 (Dagligt eftersyn, MH og AT).

Udførelse:
Det kontrolleres,
1) at stiften træder midt på flangen.
2) at der er tilstrækkelig lang Nalco-stift i holderen.
3) at Nalco-stiften er frit bevægelig i holderen.
4) at det lille vægtlod (med split i) også er frit bevægelig i holderen, således at stiften trykker mod flangen efter hensigten.
5) at arrangementet frit kan bevæges. Det må ikke være spændt fast til vinkeljernsbeslaget, men skal kunne vippe og bevæges op og ned. (Rørstykket mellem skiverne på den store bolt skal være 1 mm længere end tykkelsen af holderen).
6) at fjederen er intakt.
7) at styreklodsen ikke er slidt op (indvendig).
8) at aluminiumsklods med føringsrør har den rigtige stilling mod flangetop.
9) "belægningen af blåt papir fjernes på Nalco-stiften før isætning (det yderste blå lag har tilbøjelighed til at optage fugtighed,så stiftens bevægelighed i røret forhindres).

Det vil være nødv.,at foretage justering og opspænding efterh.som flangen slides

Justering:
Isættelse af ny Nalco-stift sker normalt ved, at holderen, jf bilag 18, skydes opad, så styret går fri af hjulflangen, hvorefter den slidte stift kan tages nedenud, medens den nye stift tilsvarende kan isættes nedenfra.

Er hjulbandagen meget tyk, kan det være nødvendigt at løsne bolten (mærket A på bilag 18), der fastspænder røret til aluminiumklodsen, udtage røret, isætte den nye stift som ovenfor nævnt og sætte røret på plads og fastspænde det i klodsen (uden at bruge vold) i en afstand af ca 10 mm fra flangens yderside og med rørets skråt afskårne ende parallelt med hjulflangens yderside (se tværsnit på bilag 18).

Stilleskruen for enden af holderen er sikret med kontramøtrik. Indstillingen skal være således, at der bliver 3 å 4 mm luft mellem flangetop og styr.

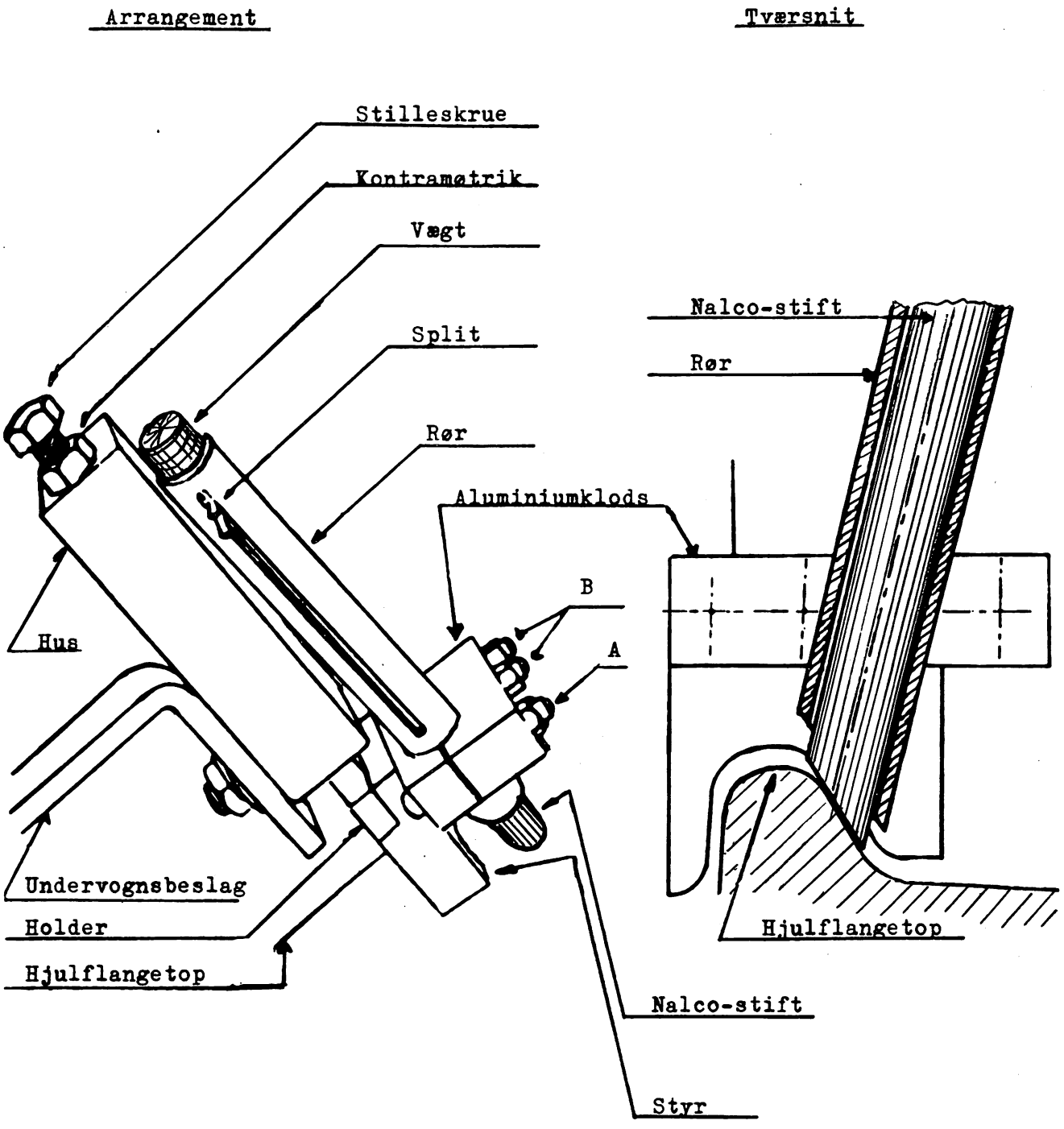
- se tegningen bilag 18.

MH og AT

Hjulflangesmøring med Nalco-stifter

FVS - S

452 - 01



- se teksten bilag 17.

Loko MH

Tiltrædelsestjeneste

1. Vognbogen efterses.
2. Kølevands- og brændoliebeholdning kontrolleres.
3. Der etableres smøreolietryk ved hjælp af håndpumpen, motoren startes, og det kontrolleres, at der kommer smøreolietryk.
4. Lyd- og lyssignaler kontrolleres.
5. Skruebremsen løses, og der foretages »Manometerbremseprøve« samt prøve af dødmandsudrustningen i henhold til gældende instrukser.
6. Oliesmurte stanglejer smøres (kun område Vest).
7. Såfremt det i lokoets vognbog er anført, at der er kølevandsforbrug, skal dieselmotoren håndtørnes før start – uanset om dette vil medføre forsinket udkørsel.

Henstillingstjeneste

1. Sandingsapparaterne kontrolleres.
2. Kølevandstanden kontrolleres.
3. Startluftflaskernes tryk kontrolleres, idet oppumpning af startluftflaskerne påregnes foretaget under den udførte tjeneste.
4. Motoren standses.
5. Eventuelle fejl og mangler noteres i vognbogen.
6. Skruebremsen spændes, nøglen for hovedafbryderen drejes i »0«, og hane 9 drejes i »ud«.
7. Førerrumsdørene aflåses, dog ikke ved dvk Gb og Ar samt ved mdt Fa.

Instruks for

»Manometerbremseprøve«

1. Der foretages tæthedsprøve – herunder må trykket i bremseledningen højst falde 0,5 bar på 2 minutter.

2. Efter eventuel genopfyldning sænkes hovedledningstrykket 0,5 bar, og det iagttages på manometret, at der kommer tryk i bremsecylinderen (-cylindrene).

3. Bremsen løses ved at sætte førerbremsehåndtaget i kørestilling. Det iagttages på manometret, at bremsecylinderen (-cylindrene) afluftes.

4. Trykket i bremseledningen sænkes til 3,5 bar, og det iagttages på manometret, at trykket i bremsecylinderen (-cylindrene) stiger til 3,6–4,0 bar, hvorefter bremsen atter løses ved at sætte førerbremsehåndtaget i kørestilling.

5. Der foretages fuldbremsning med den direkte bremse, og det iagttages på manometret, at trykket i bremsecylinderen (-cylindrene) stiger til 5,0 bar.

6. Den direkte bremses håndtag sættes i midtstilling, og det kontrolleres, at der ikke er væsentlige utætheder.

7. Ved den anden førerplads afprøves bremsen som angivet ovenfor under 2–6.

Instruks for

Prøve af dødmandsudrustningen

30/60-km-gearet sættes i stilling »60«.

Det kontrolleres, at der indtræder farebremsning efter ca 6 sek's forløb, hvorefter den ene dødmandspedal trykkes ned.

Når bremsen herefter løser, slippes pedalen, der indtræder påny bremsning, og den anden pedal trykkes ned. Når bremsen er løs, slipes pedalen, og når det er konstateret, at ny bremsning indtræder, trykkes pedalen igen ned. 30/60-km-gearet sættes i stilling »30«, og prøven er afsluttet.

Instruks for benyttelse af MH-lokomotiver

På stationer uden eftersynsværksted gælder efternævnte regler:

Fuld forberedelsestjeneste

Der skal daglig foretages fuld forberedelsestjeneste omfattende alle de i betjeningsvejledningens bilag 22 anførte punkter.

Til fuld forberedelsestjeneste beregnes 40 min før rangeringens begyndelse.

Delt forberedelsestjeneste

Såfremt det findes belejligt, kan fuld forberedelse opdeles således:

- før udkørsel udføres de i bilag 22 med × markerede punkter, hvortil der beregnes 20 min.
- de øvrige punkter udføres af samme fører og senest 5 timer efter udkørsel. Hertil beregnes 25 min.

Anden forberedelsestjeneste

Overtages et lokomotiv, hvor motoren har været standset i mere end 2 timer, foretages forberedelse omfattende de med × markerede punkter. Hertil beregnes 20 min.

Afslutningstjeneste

Der foretages afslutningstjeneste en gang i døgnet, når lokomotivet henstilles efter døgnets sidste tjeneste.

Afslutningstjenesten omfater de i bilag 23 omhandlede punkter.

Der beregnes 20 min til denne tjeneste.

Personaleskift

Der beregnes ikke ekstra tid ved personaleskift.

Betjening

Det påhviler tjenestestedet at sikre, at lokomotivet kun betjenes af personale, som er uddannet efter de gældende bestemmelser og har erhvervet attest til MH-lokomotiver.

Ved en overportørs overgang til andet arbejde, hvor den pågældende ikke anvendes til tjeneste med MH, skal attesten inddrages ved driftsområdets foranstaltning, og ny attest må erhverves, inden overportøren pånу anvendes til tjeneste med MH.

Overportørers rutinekørsel

Driftsområdet tilrettelægger tjenesteturene således, at afløserpersonalet kommer til at forrette mindst 2 fulde vagters tjeneste pr måned, for derved at opretholde den en gang erhvervede rutine i betjeningen.

Overportørers strækningskørsel

Betjeningspersonalet (føreren) skal ved strækningskørsel med hensyn til synsstyrke opfylde de krav, der stilles til personale i 1. risikoklasse jf ordreserie A.

Føreren skal ved strækningskørsel endvidere have det fornødne kendskab til SR, SIN, TIB, TB 1, togplaner, lokalt instruktionsstof og køreplanen for den pågældende strækning.

Føreren skal være indøvet i kørsel på den pågældende strækning og skal efter aflagt prøve (for en lokomotivinstruktør) underskrive en erklæring om, at han er strækningskendt. Det påhviler derefter den pågældende selv at annullere denne erklæring, hvis det bliver nødvendigt som følge af, at han i længere tid ikke har kørt på strækningen.

Renholdelse

På stationer uden eftersynsværksted udføres den indvendige og udvendige renholdelse af stationspersonalet, og det påhviler driftsområdet:

1. at tilrettelægge tjenesten således, at der bliver de nødvendige regelmæssige pauser til rengøringsarbejdet.
2. at overvåge, at rengøringen virkelig udføres, samt at arbejdet foretages i overensstemmelse med de til enhver tid gældende forskrifter og direktiver.

Pudseklude

Da der under ingen omstændigheder må anvendes tvist eller irregulære klude til rengøring eller under betjening af køretøjerne, ligesom der ikke må forefindes sådanne effekter på køretøjerne, er der tildelt hver station en grundbeholdning på 50 stk sømmede pudseklude pr køretøj.

Kluden lejes hos et privatfirma, og da DSB har erstatningspligt over for ejeren, påhviler det stationen at føre nøje kontrol med grundbeholdningen.

I øvrigt forholdes således:

1. Grundbeholdningen af pudseklude rekvireres hos det respektive eftersynsværksted.
2. Der skal udleveres et rimeligt antal klude til hver enkelt fører.
3. Snavsede klude sendes efter behov til eftersynsværkstedet til ombytning med rene.
4. Forsendelse af snavsede (olierede) klude skal altid foretages i plasticposer eller i lignende olietæt emballage.

Garagering

MH-lokomotiverne har ingen kølevandsforvarmer. For at undgå, at dieselmotoren bliver for kold, når motoren standses under længere pauser i rangerarbejdet, skal MH-lokomotiverne derfor så vidt muligt køres i hus om vinteren.

Garage og/eller remise

Der må ikke opbevares uvedkommende emner i rummet, og såvel eftersynsgrav som gulvareal skal holdes rent og ryddeligt.

Olie- og fedtpletter på gulvet og i eftersynsgraven fjernes regelmæssigt med passende mellemrum. Værkstedet anviser rengøringsmidler og de rette smøremidler.

Forberedelsestjeneste for MH-loko

(Udføres på tjenestesteder, hvor teknisk eftersyn ikke foretages af eftersynsværksted)

I lokomotivets førerrum

× 1. Det kontrolleres, at håndbremsen er spændt.
× 2. Vognbogen kontrolleres.
× 3. Det kontrolleres, at kørekontrolleren står i 0-stilling.
× 4. Det kontrolleres, at 30/60 km håndtaget er i slutstilling.
× 5. Det kontrolleres, at førerbremsehåndtaget står i 0-stilling.
× 6. Det kontrolleres, at hane 9 står i stilling »UD«.
× 7. Det kontrolleres, at der er tilstrækkeligt startlufttryk.
× 8. Brændoliebeholdning kontrolleres.
9. Håndlygte, signalflag og -lygte efterses.

I maskinrummets højre side

10. Ildslukkernes plombering kontrolleres.
11. Ladeblæserens oliestand kontrolleres evt suppleres.
12. Det kontrolleres, at håndtag for håndregulering arbejder frit.
13. Det kontrolleres, at hane for tomgangsskifter er åben.
× 14. Dieselmotorens skrabefilter drejes (smøreolie).
× 15. Glødespiralernes kabler efterses.
× 16. Afspærringshane for brændolie kontrolleres (åben).
17. Kompressorens oliestand kontrolleres evt. suppleres.
18. Kompressorens kileremme kontrolleres.

I maskinrummets venstre side

19. Ladeblæserens oliestand kontrolleres evt suppleres.
20. Kompressorens oliestand kontrolleres evt suppleres.
21. Kompressorens kileremme kontrolleres.
22. Kølevandsslangerne efterses.
23. Kølevandspumpens smørekopper drejes (¼ omdr i døgnet).

Forberedelsestjeneste for MH-loko (fortsat)

Udenfor maskinrummet

24. Værktøjet kontrolleres.
25. Reserveluftslangerne efterses.

I bageste hjelm venstre side

× 26. Oliebeholdning på hydr transmission kontrolleres.
× 27. Skrabefilter på hydr transmission drejes.
28. Kontroller, at omløbshanen for ventilator står i »Normalbetrieb«.
29. Oliestand for ventilator efterses.
30. Kølevandsbeholdning kontrolleres evt suppleres.
31. Luftslanger for jalousi efterses.
32. Køleventilatorens kileremme efterses (ses bedst under lokomotivet).

Diverse

× 33. Farehane for brændolie efterses.
34. Beholdninger af smøreolier kontrolleres evt suppleres.

Ved start

× 35. Smøreolietryk oppumpes med håndpumpen (1–2 bar).
× 36. Glødespiralerne tændes (ved temp under 30° C på kølevand).
× 37. Motoren startes og efterses for utætheder.
38. Trykluftsystemerne afvandes (9 haner).

Smøring og eftersyn af undervogn

39. Driv- og kobbelstænger efterses og smøres.
40. Bremsetøj og undervogn efterses og smøres.
41. Trin- og vendegear pejles.
42. Hjulflangesmøring efterses evt justeres.
43. Sandbeholdning kontrolleres evt suppleres.
× 44. Sandingen afprøves i begge retninger.
× 45. Håndbremsen løses.
46. Hjulringenes fasthed prøves med slag.

Forberedelsestjeneste for MH-loko (fortsat)

Diverse

× 47. Motorens oliestand pejles evt suppleres.

× 48. Trykluftbremsen prøves jfr bilag 24.

× 49. Dødmandsanordningen afprøves jfr bilag 20.

× 50. Lyd- og lyssignaler afprøves.

51. Beholdning af sikringer og lamper kontrolleres evt suppleres.

Ovennævnte forberedelsestjeneste udføres således en gang i døgnet.

- de med × markerede punkter **skal** udføres før døgnets første tjeneste med MH-lokomotivet påbegyndes.

- de øvrige punkter udføres samtidig, eller ved delt forberedelse, lejlighedsvis af samme fører, dog senest 5 timer efter lokomotivets første udkørsel.

Afslutningstjeneste for MH-loko

1. Brændolie- og kølevandsbeholdning kontrolleres evt suppleres.
2. Sandbeholdning kontrolleres evt suppleres.
3. Kørehåndtag og hane 9 stilles på udkoblet.
4. Der lyttes efter unormale lyde.
5. Der kontrolleres for utætheder (især ved slangeforbindelser).
6. Startluftflasker kontrolleres (ca 30 bar).
7. Motor standses, og der lyttes efter unormale lyde fra ladeblæser.
8. Hjulringenes fasthed kontrolleres ved slag.
9. Håndbremsen sættes på.
10. Trykluftsystemet afvandes.
11. Defekte lamper og sikringer udskiftes.
12. Beholdning af løst inventar og værktøj kontrolleres.
13. Reparation noteres i vognbogen.
14. Batterinøglen udtages.
15. Førerrummet aflåses, såfremt lokomotivet skal henstå uden opsyn.

Loko MH

Bremseprøve med tom maskine

1. Prøve af den indirekte bremse

1. Trykluftsystemet opfyldes til 5,0 bar med førerbremseventilen i kørestilling.
2. Tæthedsprøve – førerbremsehåndtaget sættes i midtstilling, og trykket må nu ikke falde mere end 0,5 bar på 2 min.
3. Systemet efterfyldes i kørestilling.
4. Der bremses med en tryksænkning på 0,5 bar i bremseledningen. Bremsecylindermanometret kontrolleres.
5. Det kontrolleres, at alle bremseklodser er faste, og bremsecylinderens slaglængde kontrolleres (80–110 mm).
6. Bremsen løses.
7. Det kontrolleres, at alle klodser er løse, og om stemplet i bremsecylinderen er gået i bund.
8. Der foretages en fuldbremsning ved at sænke bremseledningstrykket til 3,5 bar. Bremsecylindermanometret skal da vise et tryk på mindst 3,5 bar.
9. Der foretages en farebremsning, hvor det kontrolleres, at bremseledningstrykket falder hurtigt til 0 bar og bremsecylindertrykket ikke ændres.
10. Der foretages løsning med fyldestød i ca 1–2 sek. Det kontrolleres, at bremseledningstrykket kommer over 5,0 bar for igen at falde til 5,0 bar.
11. Punkterne 3 - 4 - 6 - 8 - 9 og 10 gentages fra modsatte førerplads.

2. Bremseprøve med den direkte bremse.

1. Bremsehåndtaget i højre side sættes i bremsestilling, og det kontrolleres, at bremsecylindermanometret viser ca 5,0 bar.
2. Bremsehåndtaget sættes i midtstilling, og det kontrolleres, at der ikke er væsentlige utætheder.
3. Prøven gentages fra modsatte førerplads.