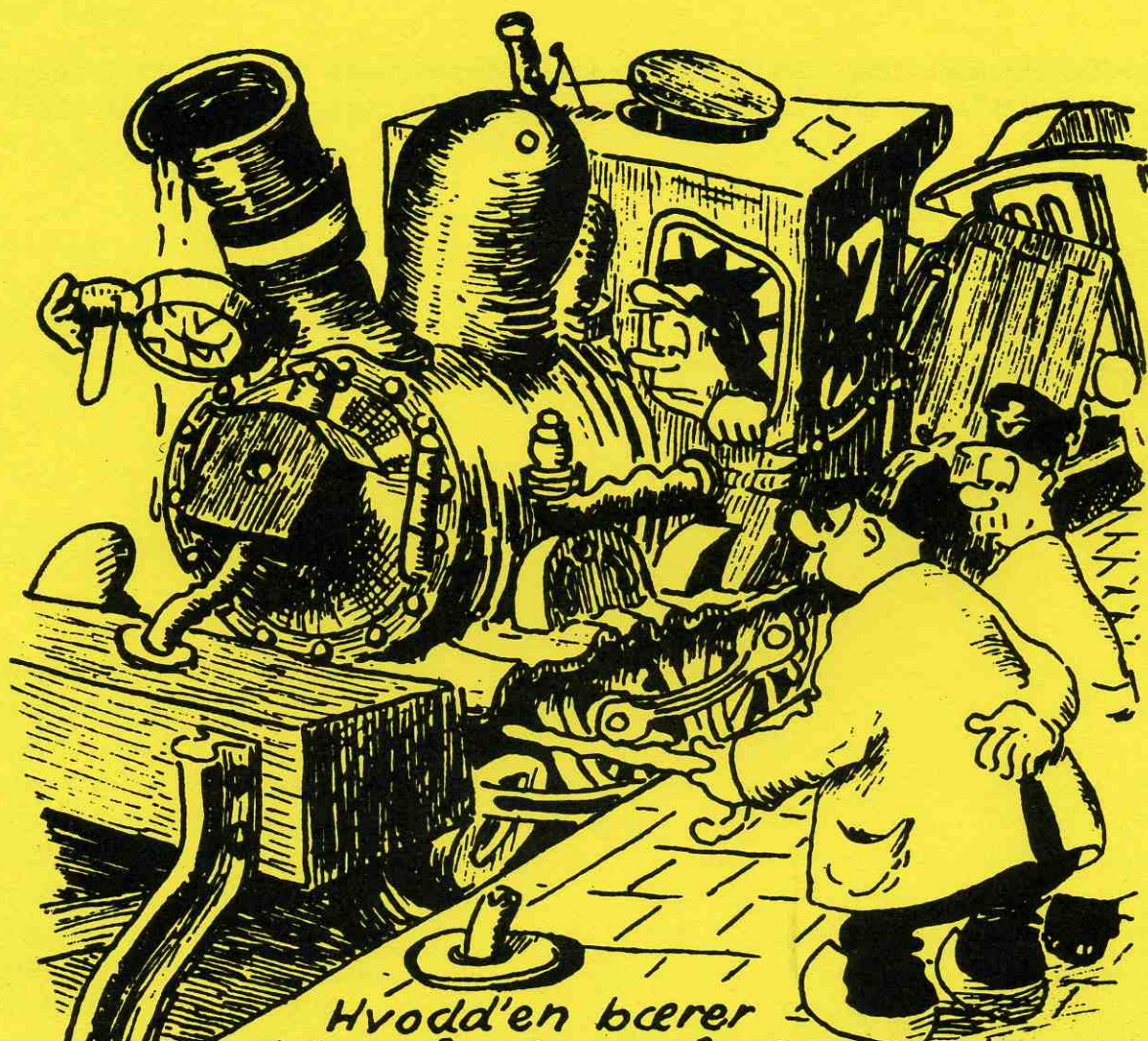


Birger Bruun

Trykluftbremsen



15- Hvodd'en bærer
- i jer så ad mæ å standse toget
på de stasjoner, hvor som a'
der ikke findes så'n en dims?

Dette hæfte er udgivet og sælges af:
Dansk Jernbane - Klub
Kalvebod Brygge 40
1560 København V
Tlf. 33 93 20 02

ISBN 87 - 87050 - 33 - 1

Layout og tilrettelæggelse: Birger Bruun
Sats: Skriverstuen
Repro og tryk: BePa Tryk, Frederiksværk.

Forsideillustrationen er bragt efter tilladelse fra Lokomotivpersonalets Afdeling. Den stammer fra "Olsen og Jensen" tegnet af P. Schädler-Nielsen og udgivet af Dansk Lokomotiv Tidende i 1951.

Kildemateriale:

DSB Bremselære 1975
Knorr - trykluftbremse KE

Forord:

Dette hæfte er udarbejdet, til brug ved uddannelse af veteranbane personale. Hæftet er baseret på den grundlæggende teori om trykluftbremser og er på ingen måde tænkt som en uddybende lærebog om emnet. Ønsker man et mere indgående kendskab til trykluftkomponenterne, henvises til allerede eksisterende bøger om emnet.

I hæftet omtales nogle af de komponenter, som veteranbanemateriellet er udstyret med.

I hæftet regnes tryk kg/cm^2 , kp/cm^2 og bar, for værende det samme.

Jeg håber hæftet må blive til megen nytte for såvel nyt som mere erfarent veteranbanepersonale.

København, marts 1993

Birger Bruun

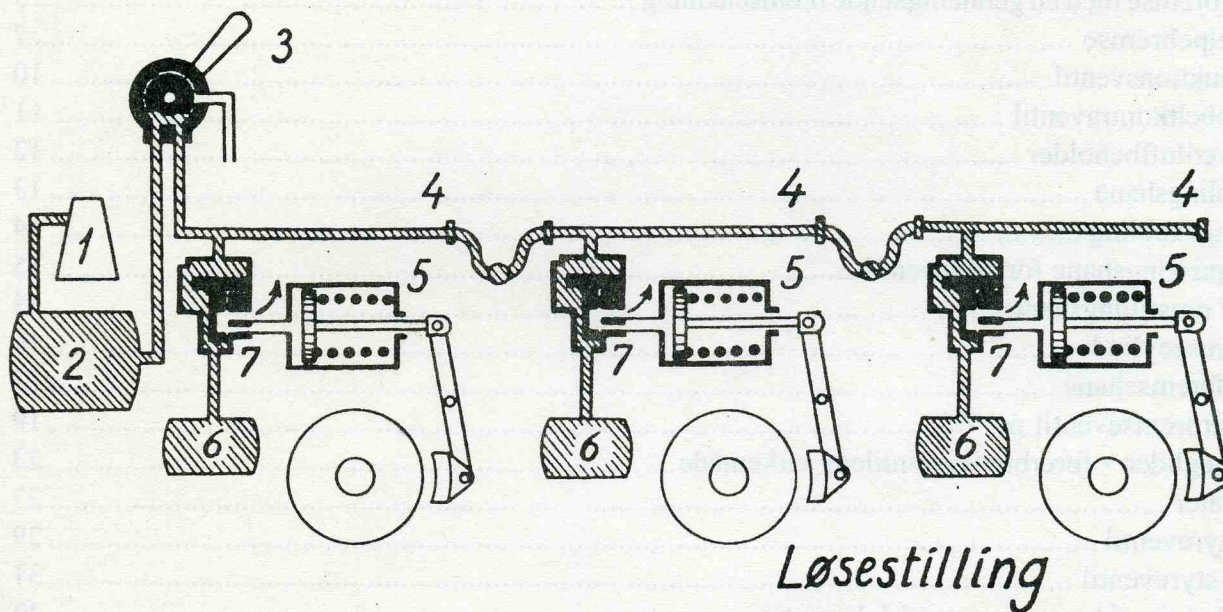
Indholdsfortegnelse:

Bremsearter	5
Togbremse med en gennemgående bremseledning	5
Hjælpebremse	7
Reduktionsventil	10
Dobbeltkontraventil	11
Hovedluftbeholder	12
Koblingshane	13
Slangekobling	14
Afspærringshane for styreventil	15
G-P omstillingshane	15
Bremsecylinder	16
Nødbremsehane	17
Førerbremseventil nr. 7/8	19
Drejeglider - førerbremseventilens virkemåde	23
Notater	27
E-styreventil	29
KE-styreventil	31
Vejledning i bremseprøve på lokomotiv	40
Bremseprøve for tog - fuldstændig prøve	41

Fig. 1

	Klodstryk P i procent af hjultryk Q	Bremsecylinderens	
		Fyldetid	Løsetid
R-bremse høj hastighed	ca 160 %	ca 4 sek	-
R-bremse lav hastighed	ca 80 %	-	ca 20 sek
P-bremse	ca 80 %	ca 4 sek	ca 20 sek
G-bremse	50 % - 80 %	ca 40 sek	ca 50 sek

Fig. 2



- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Kompressor | 4. Bremseledning |
| 2. Hovedluftbeholder | 5. Bremsecylinder |
| 3. Førerbremseventil | 6. Hjælpeluftbeholder |
| | 7. Styreventil |

Bremsearter

Ifølge sikkerhedsreglementet inddeles trykluftbremsen efter sin virkemåde i følgende 3 bremsearter:

R-bremse (hurtigt og kraftigt virkende)

P-bremse (hurtigt virkende)

G-bremse (langsomt virkende)

Tog, hvis største tilladte hastighed overskrider 100 km/t, skal altid være R-bremset, d.v.s. at en centrifugalregulator i forbindelse med en trykomstiller sørger for, at der ved høj hastighed bremses med højt klodstryk.

Tog, hvis største tilladte hastighed ikke overstiger 100 km/t, skal som hovedregel være P-bremset. Der fremføres ikke mere tog, der er G-bremset. Men i P-bremsede tog kan der godt forekomme vogne, som er G-bremset. Det vil så fremgå af bremsesedlen.

Af fig. 1 kan man se, at det er vigtigt, at lokomotivføreren afpasser sin bremsning og løsning af trykluftbremsen efter de G-bremsede vogne, da disse har en længere reaktionstid ved bremsning og løsning end P-bremsede vogne. Dette kan forårsage en togsprængning, hvis der gives trækraft inden bremserne på de G-bremsede vogne er løst fuldstændigt.

Af fig. 1 fremgår det ligeledes, at et P-bremset tog bremses med et lavere klodstryk end et R-bremset tog ved høj hastighed. Årsagen hertil er, at friktionen mellem støbejernsbremseklodsen og hjulet formindskes ved hastigheder over 60 km/t. Man kompenserer for dette ved at hæve klodstrykket til omtrent det dobbelte over 60 km/t.

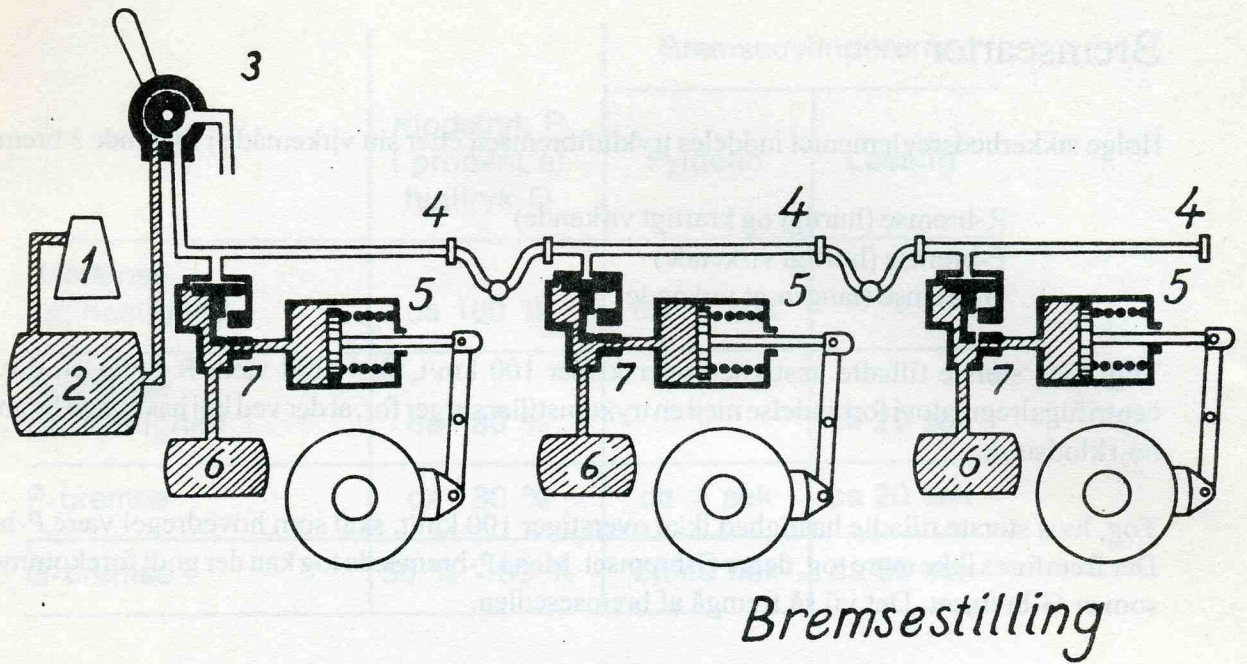
Togbremse med en gennemgående bremseledning

I tog sker bremsningen ved hjælp af en automatisk indirekte virkende trykluftbremse med en gennemgående bremseledning, der forløber ned gennem hele togstammen - se fig. 2 & 3.

Kompressoren 1 opfylder lokomotivets hovedluftbeholder 2. Lokomotivføreren betjener førerbremseventilen 3 og kan hermed hæve og sænke trykket i den gennemgående bremseledning 4 for henholdsvis at løse og bremse toget. Fra bremseledningen opfyldes hjælpeluftbeholderne 6 gennem styreventilerne 7.

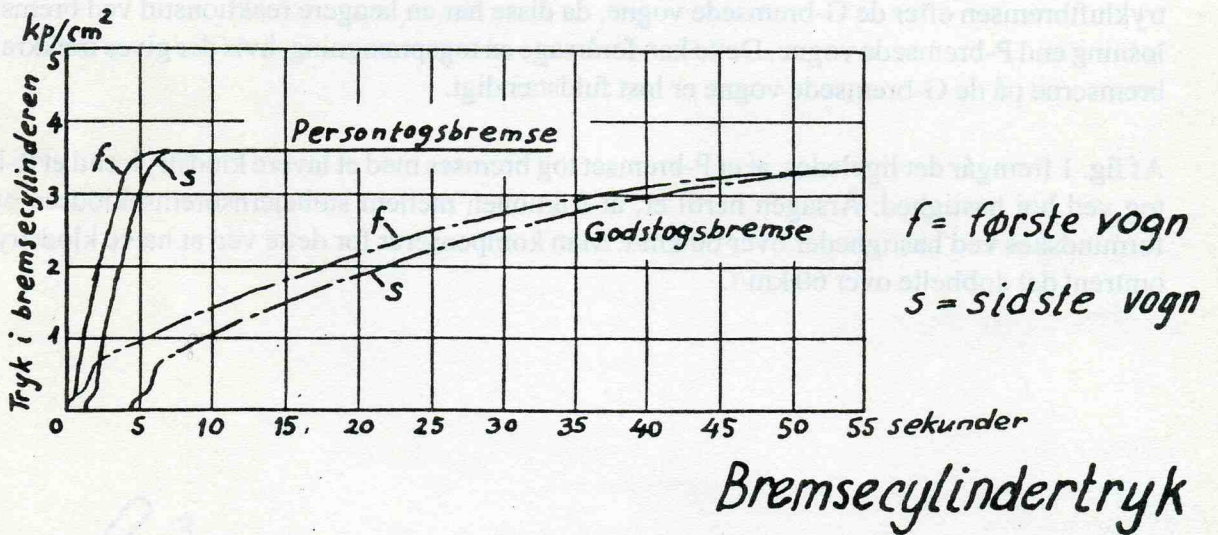
Fig. 2 viser systemet med løs bremse. Når bremseledningen og hjælpeluftbeholderne er fyldt op til 5 kg/cm², er bremsen klar til brug. Bremsecylindren 5 er tømt for trykluft, idet styreventilens glider står i nederste stilling.

Fig. 3



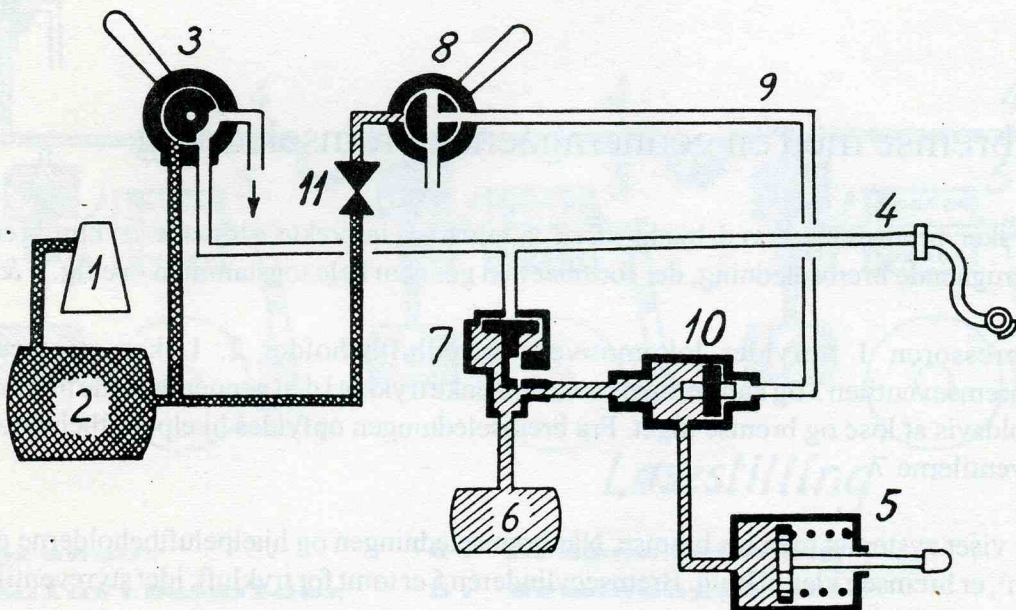
Bremsestilling

Fig. 4



f = første vogn
s = sidste vogn

Fig. 5



Bremnsning med den indirekte bremse

Fig. 3 viser systemet med faste bremses. Lokomotivføreren har med bremseventilen 3 sænket trykket i bremseledningen 4. Herved bevæger alle styreventilernes glidere sig opad, så hjælpeluftbeholderne 6 kan afgive trykluft til deres bremsecylindere 5.

Denne bremse er altså indirekte virkende.

Fig. 4 viser hvor hurtigt bremsecylindertrykket stiger i første og sidste vogn i henholdsvis P og G bremset tog, når der bremses med en tryksækning på $1,5 \text{ kg/cm}^2$ i bremseledningen (fuldbremsning).

Togsprængning fremkalder automatisk bremsning, fordi bremseledningen udluftes - som hvis en passager betjener nødbremsen.

Ved gentagne bremsninger og løsninger hurtigt efter hinanden i tog med styreventiler af ældre type (f.eks E-typen), kan hjælpeluftbeholderne ikke nå at blive fyldt op til 5 kg/cm^2 , og trykket i hjælpeluftbeholderne vil falde for hver bremsning. Dette medfører, at bremsningen bliver svagere for hver gang der bremses for til sidst at ophøre helt. D.v.s bremsen er udmattet.

Lokomotivføreren bør derfor tilstræbe at udføre opbremsninger, hvor forholdene tillader det uden afbrydelse eller gentagelse af proceduren (bremsning - løsning - bremsning).

Særligt alvorligt er det at bremse, løse og sætte trækraften til i et for hurtigt tempo - ryk og stød eller togsprængning kan blive resultatet.

Hjælpebremse

For at enkeltkørende lokomotiver og motormateriel kan bremses under rangering, er disse udrustet med en hjælpebremse foruden den tidligere omtalte indirekte bremse (togbremse).

Bremsecylindere og bremsetøj er fælles for begge bremsesystemer.

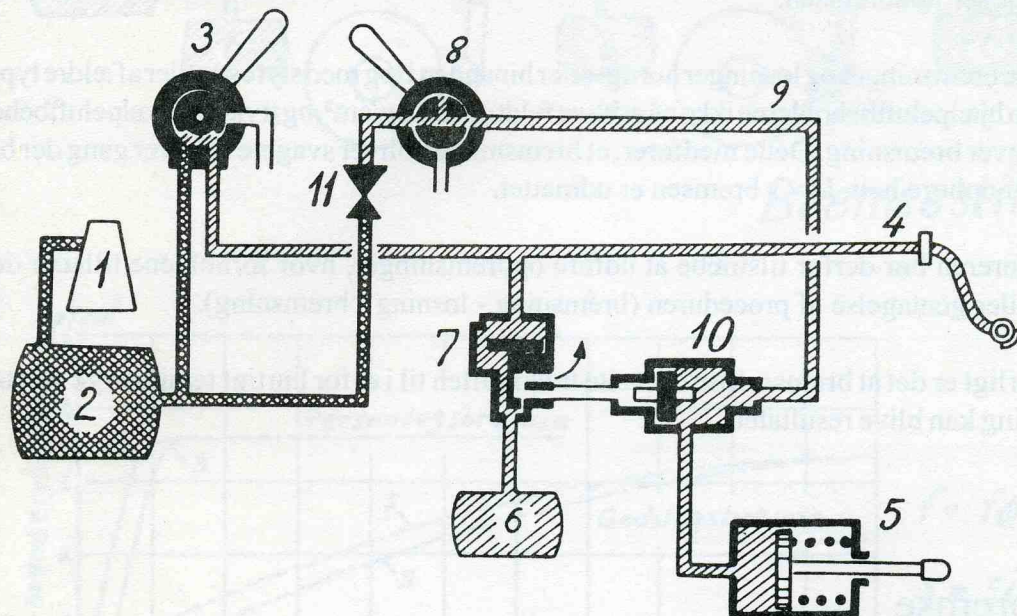
Fig. 5 viser de to sammenbyggede bremsesystemer - dels den indirekte bremse, som består af:

1. Kompressor
2. Hovedluftbeholder
3. Førerbremseventil
4. Bremseledning
5. Bremsecylinder
6. Hjælpeluftbeholder
7. Styreventil

og dels den direkte bremse, som består af:

8. Hjælpebremseventil
9. Direkte bremseledning
10. Dobbeltkontraventil
11. Reduktionsventil

Fig. 6



Bremsning med den direkte bremse

- 8. Hjelpebremseventil
- 9. Direkte bremseledning
- 10. Dobbeltkontraventil
- 11. Reduktionsventil

På fig.5 vises forholdene ved en bremsning, hvor kun den indirekte bremse benyttes.

Førerbremsventilen 3 står i bremsestilling, bremseledningen 4 er udluftet, og styreventilen 7 har dirigeret trykluft fra hjælpeluftbeholderen 6 til bremsecylinderen 5.

Hjælpebremsen er ikke i funktion, og den direkte bremseledning 9 er derfor udluftet gennem hjælpebremsventilen 8, som står i "løsestilling".

Dobbeltkontraventilen 10, som adskiller de to systemer, forhindrer, at tryklufften ikke slipper ud gennem den direkte bremseledning 9.

Fig. 6 viser forholdene, når kun den direkte bremse (hjælpebremsen) benyttes.

Førerbremsventilen 3 står i kørestilling, bremseledningen 4 er fyldt op til normalt tryk, 5 kg/cm^2 , og styreventilen 7 står i fyldestilling, så hjælpeluftbeholderen 6 bliver fyldt op.

Hjælpebremsventilen i den viste stilling tillader tryklufften at strømme fra hovedluftbeholderen 2 over reduktionsventilen 11, hvor trykket reduceres til den for lokomotivtypen foreskrevne værdi - videre gennem hjælpebremsventilen 8 og til dobbeltkontraventilen 10, som indstiller sig, så trykket ikke undslipper gennem styreventilen 7, men får adgang til bremsecylinderen 5.

Det varer nogle sekunder, inden bremsecylindertrykket er steget til det samme tryk, som reduktionsventilen 11 er justeret til. Som regel ønsker lokomotivføreren at bremse med et mindre tryk end reduktionsventilen er indstillet til. Derfor er der anbragt et manometer på førerpladsen, der viser det øjeblikkelige tryk i bremsecylinderen.

Så snart det ønskede tryk er nået, stilles hjælpebremsventilen i "midtstilling", hvorved alle rørforbindelserne gennem ventilen er blokeret, og den opnåede bremsevirkning kan fastholdes.

Trinvis løsning er muligt ved at stille ventilen i løsestilling et øjeblik, og derefter stilles ventilen i midtstilling igen.

Hurtig løsning og bremsning med hjælpebremsen kan ske uden risiko for udmattelse, da bremsecylinderen forsynes med trykluft fra hovedluftbeholderen.

Hvis hjælpebremsen benyttes samtidig med, at den indirekte bremse træder i funktion, vil der strømme luft til dobbeltkontraventilen 10, både fra den direkte bremseledning 9 og fra styreventilen 7. Dobbeltkontraventilen sørger for, at bremsecylinderen bliver sat i forbindelse med den ledning, der har det højeste tryk. Samtidig afspærrer dobbeltkontraventilen for den anden ledning.

Såfremt begge bremsesystemer har været benyttet ved en bremsning, skal de begge løses for at få udluftet bremsecylinderen.

Reduktionsventil

Virkemåden af den til hjælpebremsen og førerbremseventil nr. 7/8 hørende hurtigvirkende reduktionsventil fremgår af fig. 7.

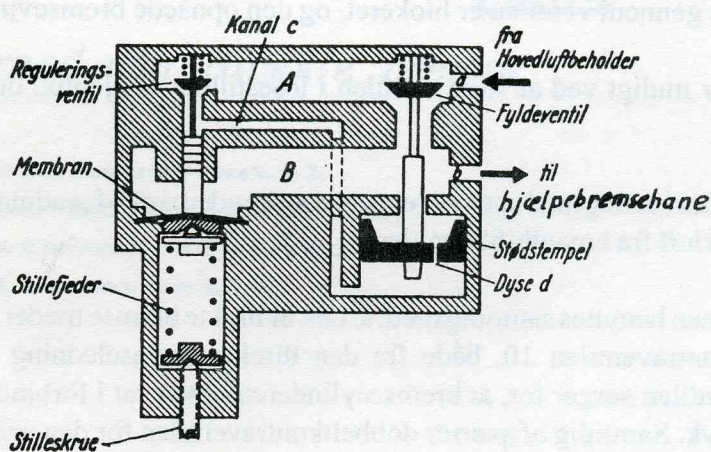
Reduktionsventilen har en membran, der på undersiden er belastet med en fjeder, hvis tryk kan justeres med en stilleskrue.

Hovedluftbeholderen er tilsluttet ved flangen a og bremseventilen ved flangen b.

Hvis trykket i rummet B er mindre end indstillingstrykket, vil membranen bøjes opad og åbne den lille reguleringsventil foroven til venstre. Hovedluftbeholdertrykket i rummet A går gennem den åbne reguleringsventil, videre gennem kanalen c, ind under stødstemplet, trykker dette opad og åbner fyldeventilen til højre. Der er nu forbindelse mellem hovedluftbeholderen og bremseventilen, hvorved luften strømmer fra hovedluftbeholderen gennem a, den åbne fyldeventil og b til bremseventilen.

Når trykket i rummet B er steget til indstillingstrykket, vil trykket på membranens overside kunne overvinde trykket fra indstillingsfjederen, og denne vil blive trykket så meget sammen, at den lille fjeder ovenpå reguleringsventilen kan lukke denne. Der er nu spærret af for hovedbeholderluftens adgang til rummet under stødstemplet. I løbet af ganske kort tid vil trykket under og over stemplet udligne sig så meget, at den lille fjeder ovenpå reguleringsventilen kan lukke denne.

Fig. 7

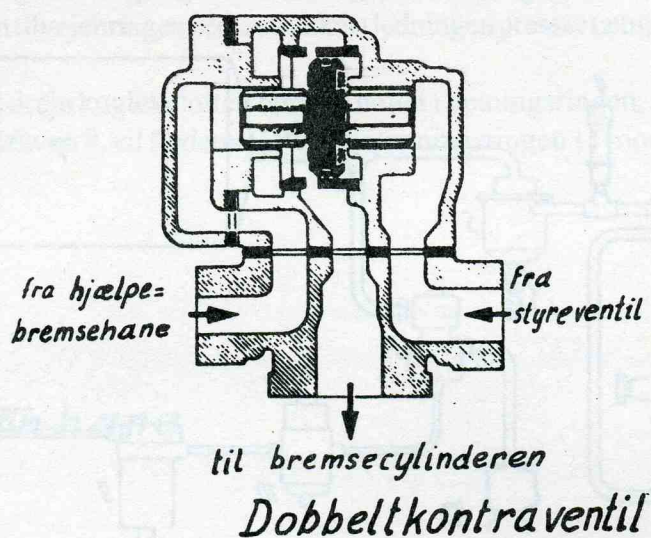


*Hurtigvirkende
reduktionsventil
(Princip)*

Dobbeltkontraventil

Dobbeltkontraventilen - fig. 8 - åbner automatisk for trykluftens adgang til bremsecylinderen, ligegyldigt om luften strømmer til bremsecylinderen fra hjælpeluftbeholderen ved betjening af den indirekte bremse eller fra hovedluftbeholderen ved betjening af den direkte bremse. Samtidig afspærrer dobbeltkontraventilen for rørforbindelsen til den bremse, der ikke benyttes.

Fig. 8

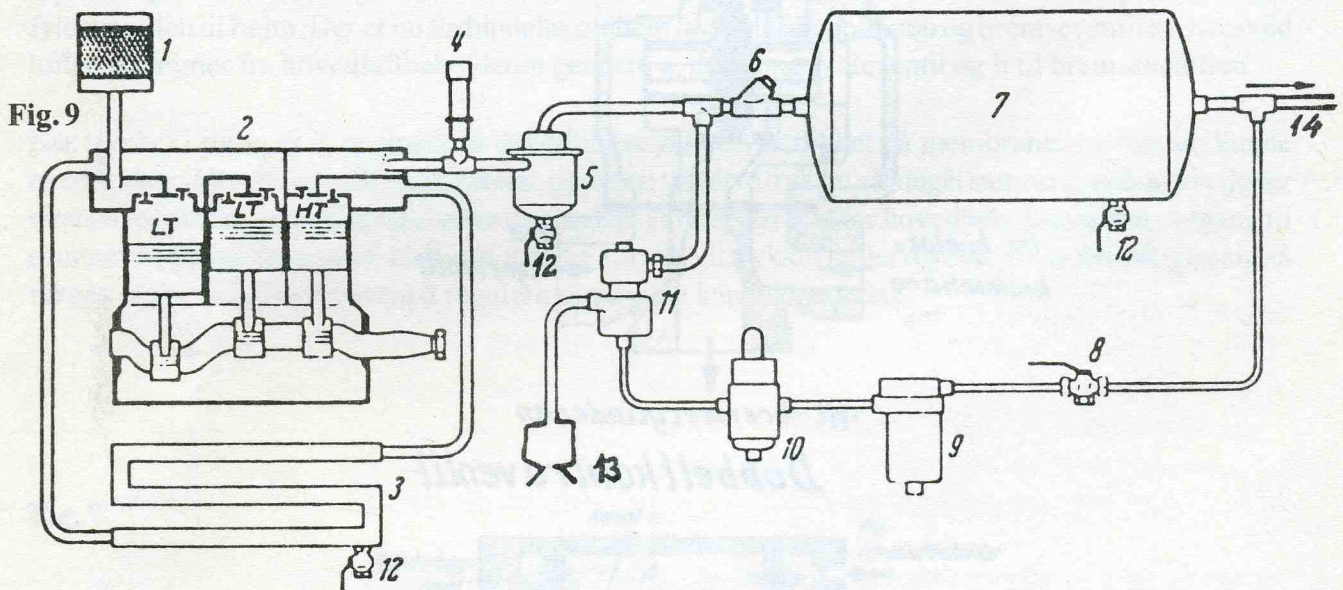


Hovedluftbeholder

Trykluft fra kompressorens højtrykscylinder er varm, fugtig og oliemættet, når den kommer til hovedluftbeholderen, hvor røret som regel tilsluttes midt på eller foroven i beholderen. Efterhånden som luften afgiver varme til omgivelserne, vil olie og kondensvand samle sig i bunden som slam.

Normalt er et lokomotiv forsynet med to hovedluftbeholdere, der er monteret med fald, og på det laveste sted - se fig.9 - er anbragt en aftapningshane 12. Desuden findes der aftap på evt. mellemkølere 3 og på olieudskilleren 5.

Bemærk: Aftapningshaner med tryk på åbnes langsomt, for at olie og vand kan nå at løbe til.



*Kompressor
med
tomgangs=
anordning*

1 Indsugningsfilter

2 Kompressor

3 Mellemkøler

4 Sikkerhedsventil

5 Olieudskiller

6 Kontraventil

7 Hovedluftbeholder

8 Afspærringshane med udluftning

9 Filter

10 Tomgangsregulator

11 Tomgangsventil

12 Aftaphane

13 Lyddæmper

14 Fødeledning

Bremseledning

De fleste vogne og lokomotiver er forsynet med en gennemgående bremseledning.

Bremseledningen består som regel af et 1" rør, som i hver ende er forsynet med koblingshaner (Ackermann-haner).

Koblingshane

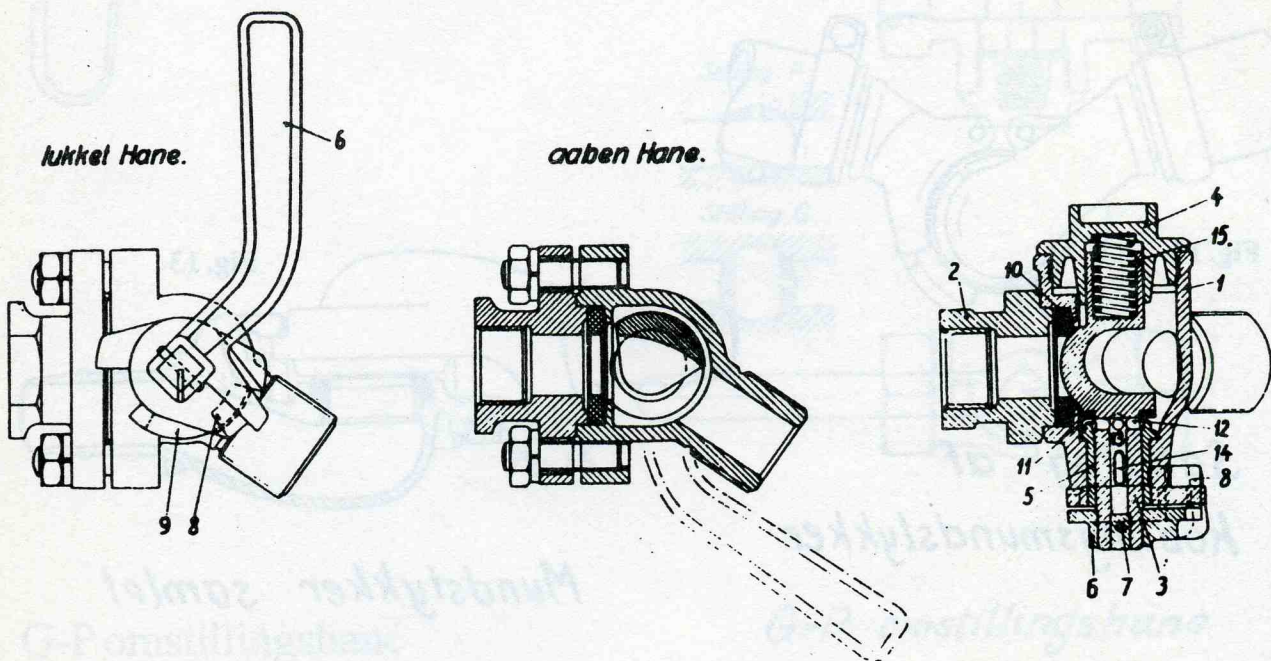
Hanen på fig. 10 består af et hus 1 med gevindstuds til påskruining af slangekoblingen og en flange 2 med indvendigt gevind til fastskruining på bremseledningen. Hanespindelen 3, som på midten har en bugt, hvis udadvendende del er formet som en kuglekalot, er lejret i et styr i skrudedækslet 4 og i styrebøsningen 5. Håndgrebet 6, der er fastgjort på hanespindelen med en stift 7, griber med en flig 8 omkring kraven 9 på hanehuset.

Lukning af hanen foregår ved at dreje kuglekalotten på hanespindelen hen over hullet i gummitætningsringen 10. Samtidig vil fligen 8 blive drejet hen over en knast på kraven 9, hvorved hanen bevæges i sin længderetning, således at tætningsringen 11 fjernes fra sit sæde på styrebøsningen 5. Herved åbnes forbindelsen fra slangekoblingen gennem boringerne 12, 13 og 14 i hanespindelen og en boring i huset til fri luft. Tætningen tilvejebringes ved, at trykket i ledningen presser tætningsringen mod kuglekalotten.

Hanen åbnes ved at dreje kuglekalotten bort fra hullet i tætningsringen, og da fligen 8 samtidig drejes bort fra knasten på kraven 9, vil fjederen 15 trykke tætningsringen 11 mod sit sæde og spærre adgangen til fri luft.

Fig. 10

Ackermann hane



Slangekobling

Fig. 11 viser den ene halvdel af en slangekobling. Koblingsslangen 1 er af gummi med lærredsindlæg. I den ene ende er indsat en forskrunding 2 til koblingsshanen, og i den anden ende er indsat et koblingsmundstykke 3, der har to flige 4 og 5 med en form, så de kan gå i indgreb med fligene på et tilsvarende mundstykke og derved sammenkoble de to mundstykker. Tætningen dannes af en gummiring 6, der er formet og anbragt således, at lufttrykket i slangen presser ringen mod vægfladerne i mundstykket og mod den tilsvarende ring i det tilkoblede mundstykke.

Fig. 12 viser, hvorledes de to koblingsmundstykker lægges sammen, når de skal samles. Fig. 13 viser mundstykkerne i samlet stand.

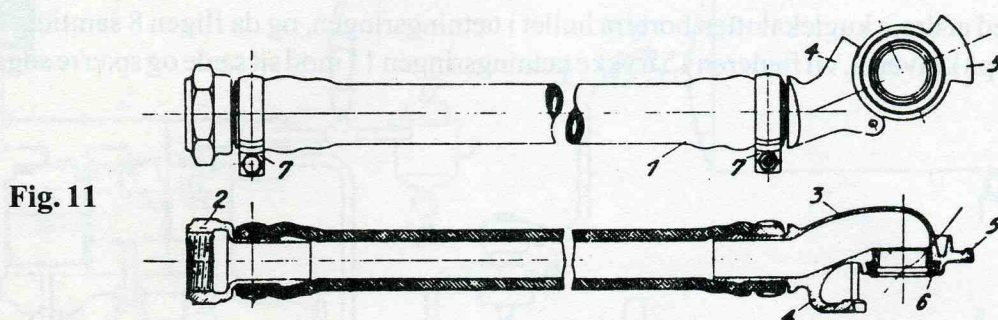


Fig. 11

Bremsekobling

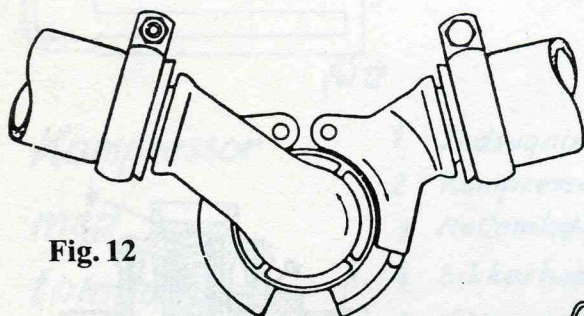


Fig. 12

Samling af koblingsmundstykker

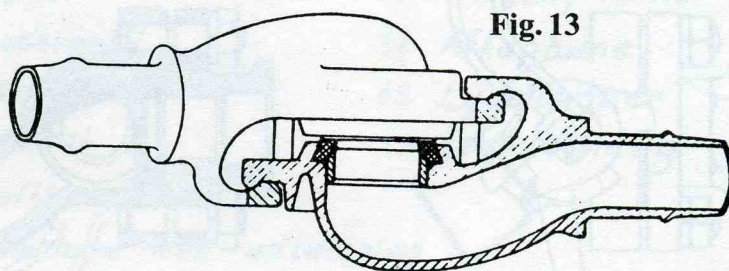


Fig. 13

Mundstykker samlet

Afspærringshane for styreventil

I forbindelsen til styreventilen findes en afspærringshane, der normalt er åben. Lukkes hanen, bliver køretøjets trykluftbremse sat ud af funktion, d.v.s. at køretøjet er "stillet til ledning".

Afspærringshanen er altid anbragt enten på røret fra bremseledningen til styreventilen eller indbygget i selve styreventilen. Afspærringshanen kan betjenes med et håndtag med åbent greb kaldet "sabelgrebet" - se fig. 14. I mange tilfælde drejes hanen gennem et stangtræk ført til begge sidder af køretøjet, hvor håndtagene så er anbragt.

Afspærringshanen er åben, når håndtaget står lodret nedad, for at hanen ikke skal lukke ved håndtagets vægt under rystelser, og derved stille køretøjet til ledning.

Fig. 14

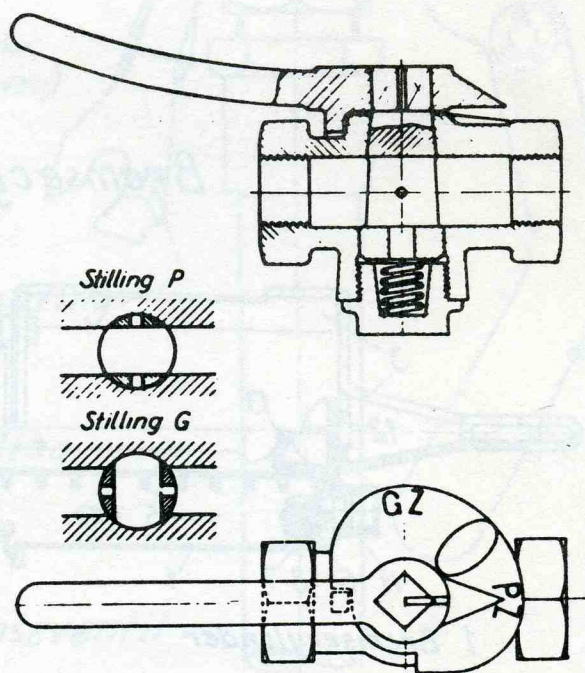
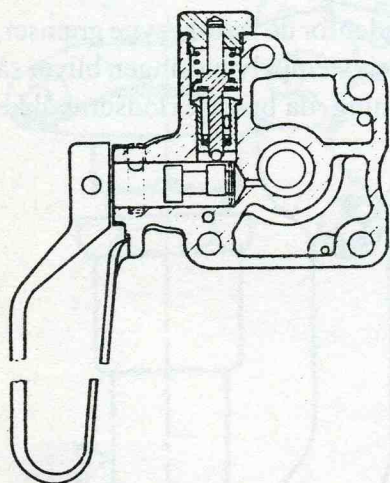


Fig. 15

G-P omstillingshane

G-P omstillingshane

Imellem styreventil og bremsecylinder findes omstillingshanen - fig. 15- med hanestillingerne G (Godstog) og P (Persontog). Hanen kan være indbygget i styreventilen.

I stilling G vil trykluftten passere et lille hul i hanetolden, hvorved luften til bremsecylinderen drosles, og største bremsecylindertryk fås da først efter ca. 40 sekunder.

Bremsecylinder

Når lokomotivføreren bremser, strømmer trykluftten gennem rørstudsen 11 til bremsecylinderen fig. 16. Stempel og stempelstang 9 presses ud (til højre), og ved hjælp af bremsetøjet trykkes bremseklodserne mod hjulet.

Når bremsen løses, strømmer trykluftten bort fra bremsecylinderen, og en fjeder 10 inde i bremsecylinderen hjælper til med at føre stemplet tilbage mod cylinderens bund (til venstre). Stangen 9 føres tilbage af bremsetøjets tilbagetræksfjeder. Ved betjening af skruebremsen er det kun stangen 9, der bevæger sig udad.

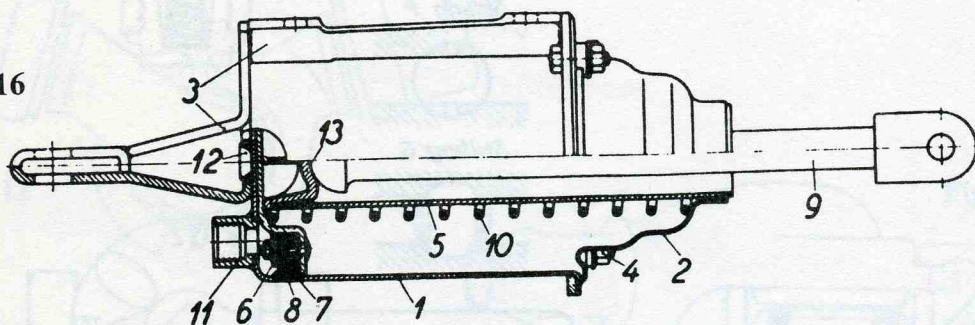
Cylinderen 1 er med boltene 4 fastgjort i et stativ 3, som er spændt på køretøjet.

På stempelføringsrøret 5 er til venstre fastsvejest en stempelkrone, som tætner i cylinderen med en lædermanchet 7. Manchetten fastholdes af spænderingen 6 og presses af fjederen 8 ud mod cylinderen.

Ved bremseprøve af køretøjet kontrolleres, at stempelvandringen er indenfor de foreskrevne grænser, idet stempelvandringen øges i takt med, at bremseklodserne slides. Hvis stempelvandringen bliver så stor, at stemplet går i bund, vil der ikke indtræde nogen bremsevirkning, da bremseklodserne ikke kommer i kontakt med hjulet.

Bremsecylinder

Fig. 16



1 Bremsecylinder

2 Dæksel

3 Stativ

4 Bolte mellem stativ og cylinder

5 Stempelføringsrør

6 Spændering

7 Læder/Nylonmanchet

8 Fjeder

9 Stempelstang

10 Fjeder

11 Rørstuds

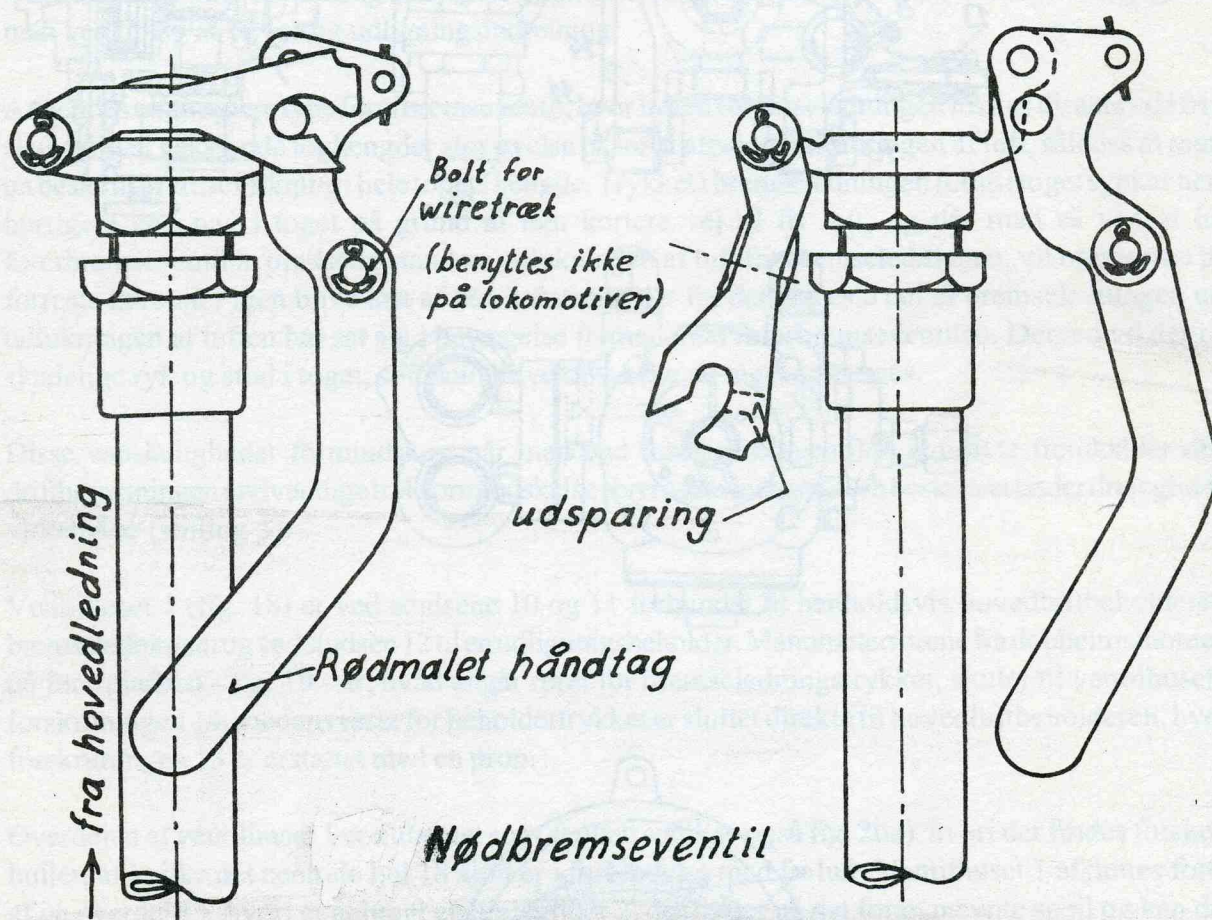
12 Styrering

13 Trykstykke

Nødbremsehane

I uafspærlig forbindelse med bremseledningen er anbragt en nødbremseventil på lokomotiver, motorvogne og i personvogne - se fig. 17. Den er indrettet som en patentprop, d. v. s en klap, der åbner sig helt, når der rykkes i håndtaget. Den åbne klap udlufter bremseledningen på hurtigste måde, så der straks indtræder en fuldbremning.

Fig. 17



Førerbremsventil nr 7/8

Fig. 18

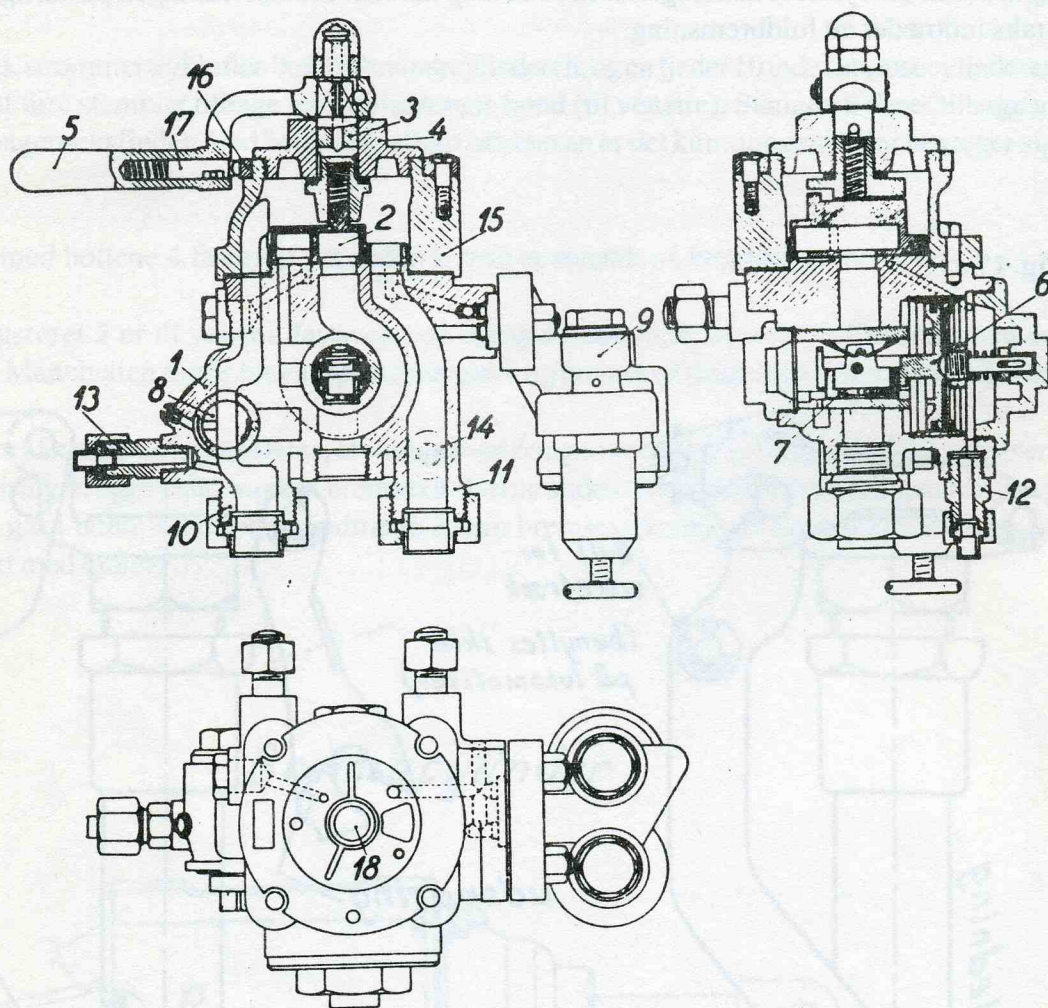
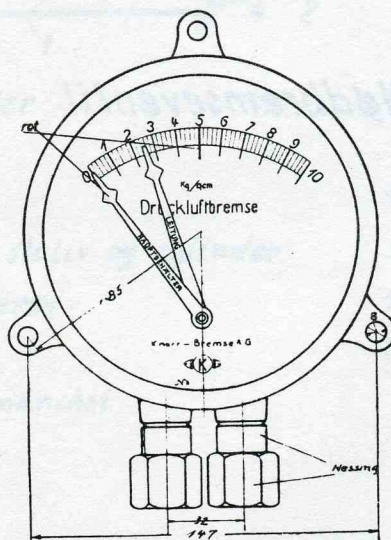


Fig. 19



Førerbremsventil nr. 7/8

Forskellen på førerbremsventilerne nr. 7 og nr. 8 består i, at håndtaget på nr. 7 kan aftages, når det står i en bestemt stilling - midtstilling - og kun i denne stilling. Denne førerbremsventil findes på køretøjer med to førerpladser.

Førerbremsventilen er anbragt i køretøjets førerrum i umiddelbar nærhed af lokomotivførerens plads og er forbundet dels med hovedluftbeholderen, dels med bremseledningen.

Med denne ventil - se fig. 18 - kan man forøge trykket i bremseledningen for at løse og oplade bremsen, eller lukke luft ud af bremseledningen til fri luft, hvorved dens tryk formindskes, når bremsen skal træde i funktion. Ved opladning af bremsen forstår man, at bremseledningen og samtlige hjælperluftholdere i toget bliver fyldt op til 5 kg/cm² tryk.

Ved den førnævnte udluftning af bremseledningen, sker udluftningen ikke direkte ved drejegliden, men ved hjælp af en særlig udligningsindretning.

Anvendes en simplere type førerbremsventil, hvor luften i bremseledningen lukkes direkte ud i fri luft, skal der ved vekslende toglængder stor øvelse til for at afpasse udluftningen af luft, således at man får en bestemt bremsevirkning i hele togets længde. Trykket i bremseledningen foran i toget synker nemlig hurtigere end bag i toget på grund af den kortere vej til fri luft, og når man så ved at lukke førerbremsventilen pludselig standser udlukningen af luft fra bremseledningen, vil bremserne på de forreste køretøjer igen blive løst af den luftstrøm, der fra den bageste del af bremseledningen under udlukningen af luften har sat sig i bevægelse fremad mod førerbremsventilen. Derved vil der opstå skadelige ryk og stød i toget, som kan blive så stærke, at toget sprænges.

Disse vanskeligheder formindskes, når man ved førerbremsventilen indirekte fremkalder den til driftbremsningen nødvendige trykformindskelse i bremseledningen, som beskrevet under drejeglidenes virkemåde (stilling 5).

Ventilhuset 1 (fig. 18) er ved studsene 10 og 11 forbundet til henholdsvis hovedluftbeholderen og bremseledningen og ved studsene 12 til en udligningsbeholder. Manometerrørene fra dobbeltmanometeret på førerpladsen - fig. 19 - er, hvad angår røret for bremseledningstrykket, sluttet til ventilhuset ved forskrningen 14, medens røret for beholdertrykket er sluttet direkte til hovedluftbeholderen, hvorfor forskrningen 13 er erstattet med en prop.

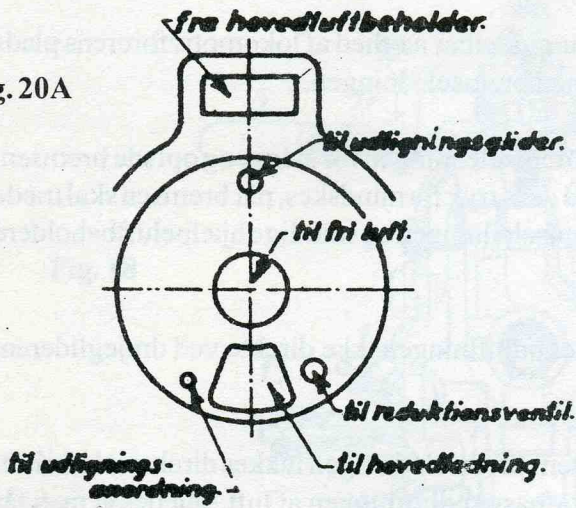
Overdelen af ventilhuset 1 er tildannet som et plant spejl (se også fig. 20a), hvori der findes forskellige huller, af hvilke det centrale hul 18 altid er i forbindelse med fri luft. Ventilhuset 1 afsluttes foroven af en overdel 15, hvori er anbragt en drejegliden 2, der hviler på det foran nævnte spejl og kan drejes på dette.

Gliden (se også fig. 20b) består dels af en "kassedel", hvis indre, når gliden er på plads på spejlet, altid gennem hullet 18 er i forbindelse med fri luft, dels af en "skivedel".

Rummet over gliden er til stadighed i forbindelse med hovedluftbeholderen, hvorfor trykket i denne vil holde drejegliden trykket mod spejlet på ventilhuset.

Faste gliderspejl.

Fig. 20A



Drejeglider.

Fig. 20B

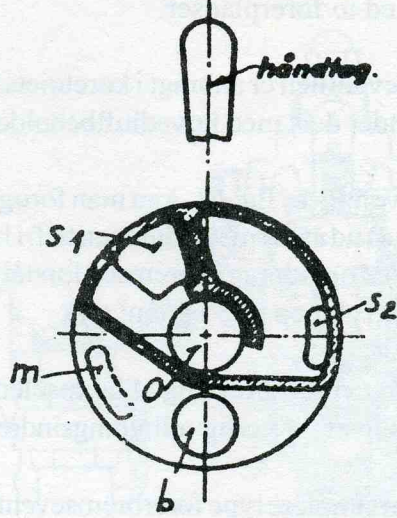
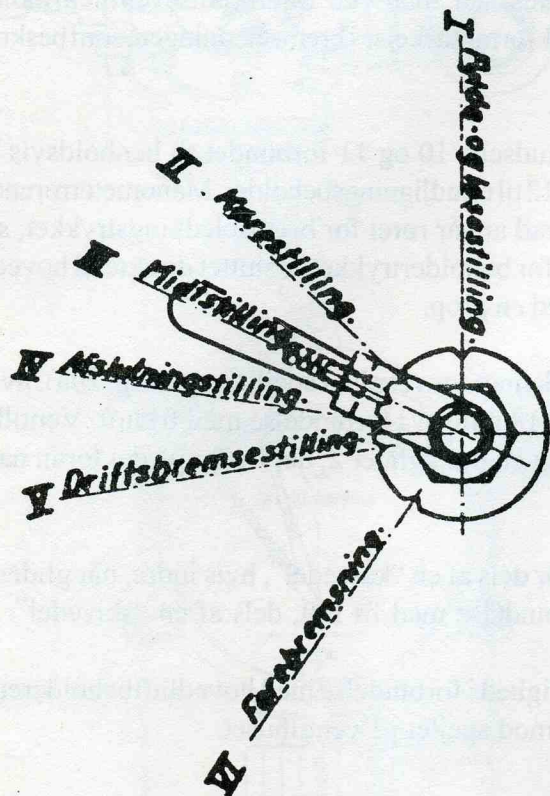


Fig. 20



Ved hjælp af håndtaget 5, der er fastgjort på spindelen 3, som styrer i dækslet 4, kan glideren drejes og stilles i de forskellige stillinger 1 - 6 svarende til fyldning og løsning, kørestilling, midtstilling, afslutning, driftbremser og farebremser (se fig. 20).

Disse stillinger er angivet uden på førerbremseventilen ved hak i en ovenpå overdelen 15 anbragt palskive 16 - og ved hjælp af en i håndtaget 5 anbragt fjederbelastet pal 17, kan dette og dermed drejegliden fastholdes i de forskellige stillinger.

I ventillhuset er anbragt et udligningsstempel 6, en udligningsglider 7 og en hane 8. Ved hjælp af hanen kan førerbremseventilen afspærres fra hovedluftbeholderen.

På siden af førerbremseventilen er tilsluttet en hurtigvirkende reduktionsventil 9 (fig. 7), som i kørestillingen bevirker, at trykket, som i denne stilling tilføres bremseledningen, ikke overstiger 5 kg/cm².

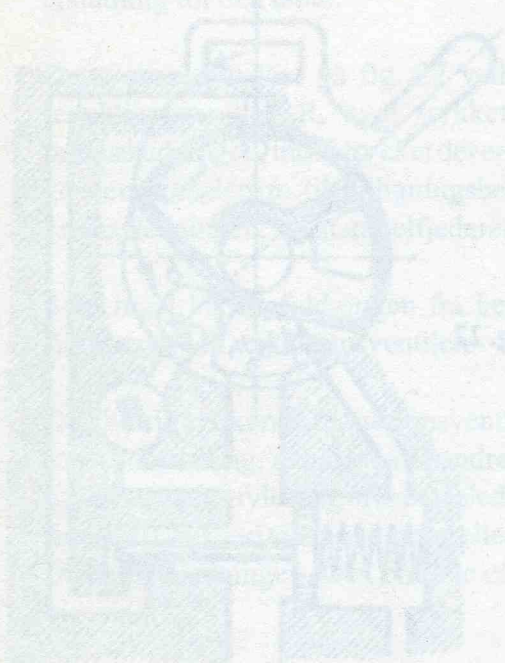
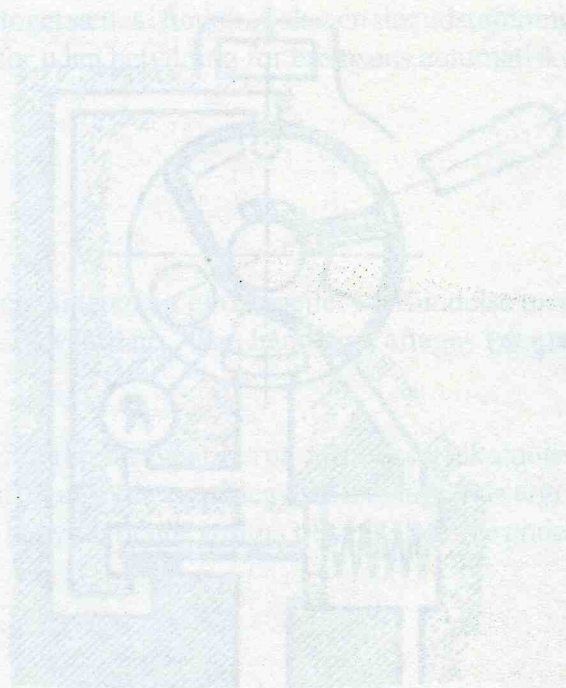
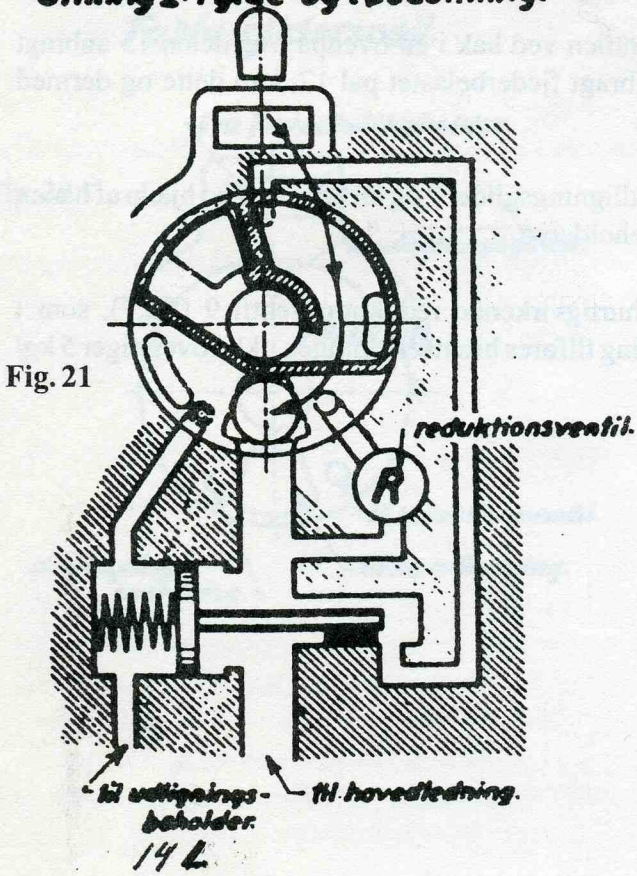


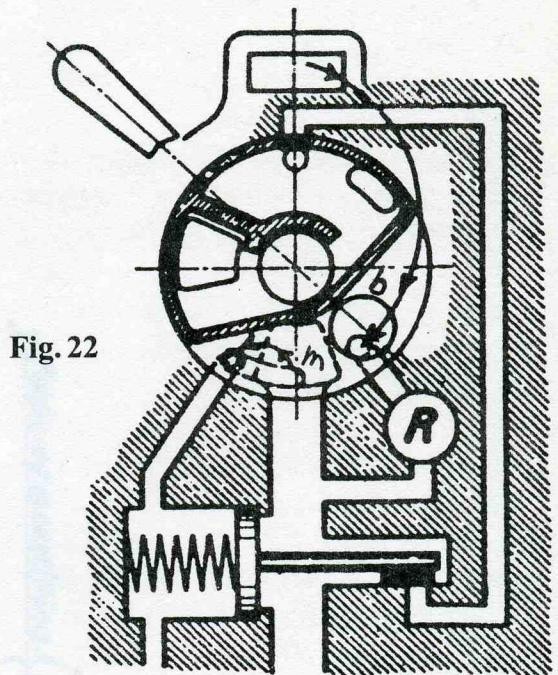
Fig. 20. Kørestilling, fig. 20



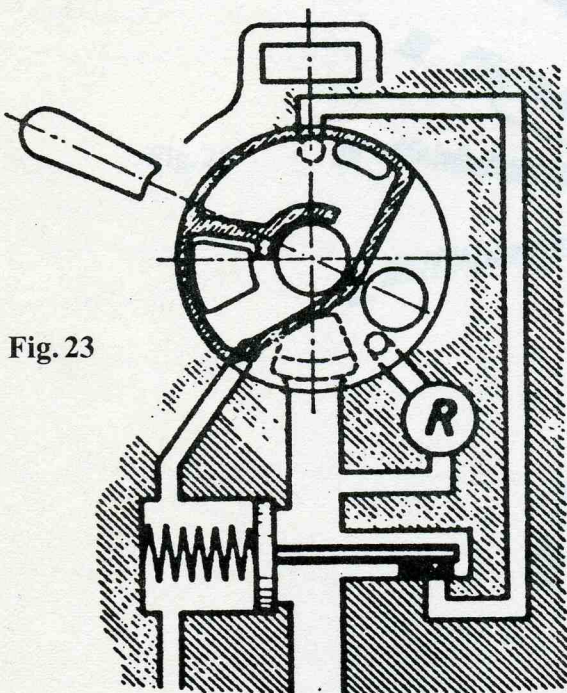
Stilling I: Fylde- og løsestilling.



Stilling II: Kørestilling.



Stilling III: Midtstilling.



Drejeglider - førerbremseventilens virkemåde

Stilling 1: Fyldning og løsning Fig.21

Trykluffen fra hovedluftbeholderen strømmer gennem hullet b i drejegliden direkte til bremseledningen og fylder denne op. Derved bliver trykket i rummet til højre for udligningsstemplet presset til venstre, uden at der derved skabes nye gennemstrømningsmuligheder.

Da trykket i hovedluftbeholderen er væsentligt større end normaltrykket - 5 kg/cm^2 - i bremseledningen, vil dette tryk blive overskredet (der vil opstå en såkaldt overladning), såfremt håndtaget ikke i rette tid føres hen i kørestilling. Hvor lang tid der skal gå er afhængig af togets længde - og efter en bremsning - af, hvor kraftig denne har været.

Stilling 2: Kørestilling, fig. 22

Denne stilling er normal stilling ved løs bremse. For at undgå at de i bremseledningen uundgåelige mindre utætheder, f.eks. ved slangekoblingerne, skal forårsage, at trykket i bremseledningen falder under de 5 kg/cm^2 og bremsen derved træder i funktion, må bremseledningen tilføres trykluff til erstatning for den tabte.

Dette sker som vist på fig. 22 ved, at trykluff fra hovedluftbeholderen gennem b strømmer til reduktionsventilen R, hvor trykket reduceres til 5 kg/cm^2 . Herfra strømmer luften videre til bremseledningen, indtil trykket dér er 5 kg/cm^2 . Samtidig vil der strømme trykluff fra bremseledningen gennem kanalen m til udligningsbeholderen, der vil blive fyldt op til samme tryk, som findes i bremseledningen, og stempelfjederen vil føre udligningsstemplet til højre.

Som regel kan opfyldningen fra begyndelsen foretages i kørestillingen, og fyldningen overlades fuldstændig til reduktionsventilen.

Den hurtigt virkende reduktionsventil kan, som det ses af fig. 22, kun træde i funktion, når håndtaget står i kørestilling, idet der i alle andre stillinger, ikke er adgang for trykluffen gennem den. Den foran beskrevne efterfyldning af bremseledningen ved mindre utætheder vil langt fra være tilstrækkelig, hvis der, som f.eks. ved togsprængning eller når nødbremsen i toget sættes i funktion, sker en stor udstømning fra bremseledningen. Den omtalte efterfyldning er derfor uden betydning for bremsens automatiske virkning.

Stilling 3: Midtstilling, fig. 23

I denne stilling er ingen af hullerne eller kanalerne i drejegliden og gliderspejlet i forbindelse med hinanden, d.v.s. at der ingen luftbevægelse finder sted. På ventil nr. 7 kan håndtaget aftages i denne stilling.

Midtstillingen benyttes f.eks. ved forspandskørsel, hvor førerbremseventilen på det bageste lokomotiv stilles i denne stilling. Midtstillingen kan også bruges til at afbryde en påbegyndt løsning, hvis toget er udstyret med trinvis løsbare styreventiler. Endvidere benyttes denne stilling til tæthedsprøve under bremseprøver og ved transport af "dødt lokomotiv".

Fig. 24

Stilling IV: Afslutningsstilling.

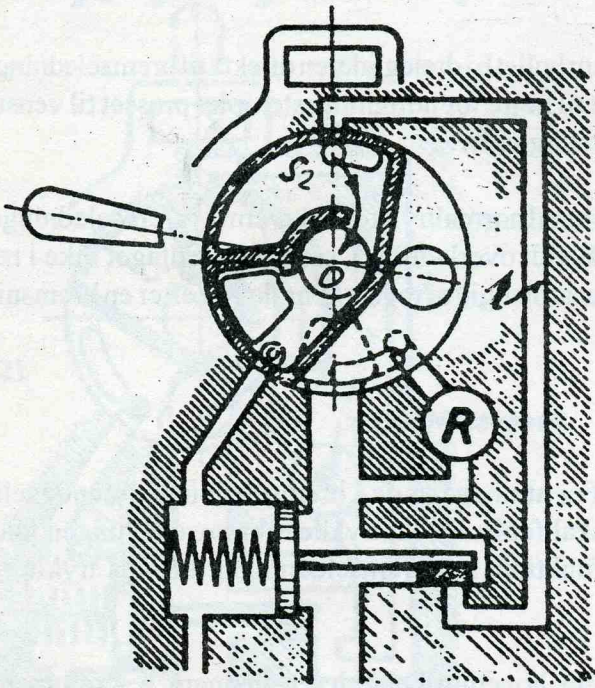


Fig. 25

Stilling V: Driftsbremsestilling.

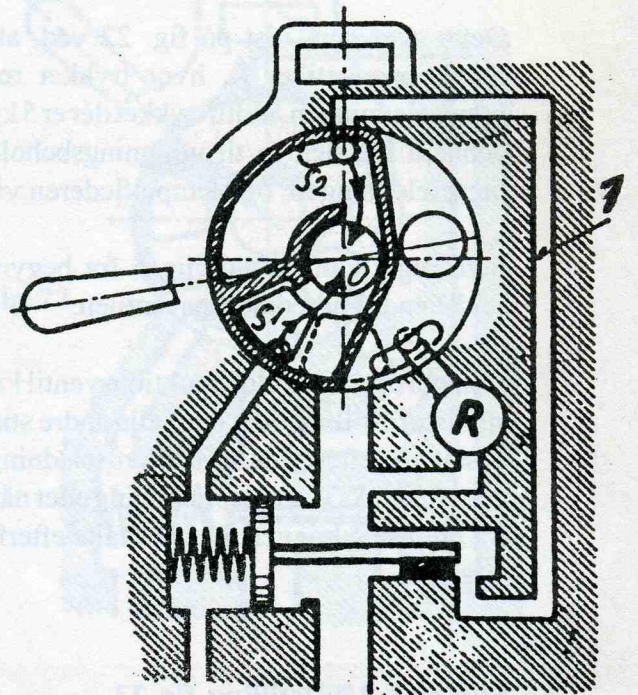
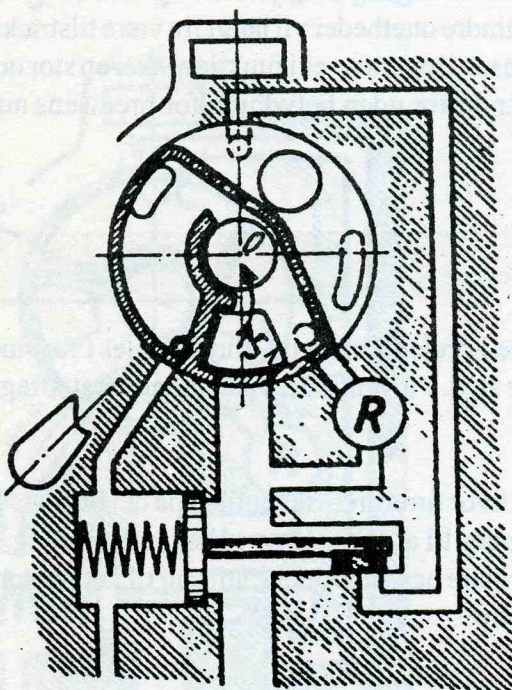


Fig. 26

Stilling VI: Farebrensning.



Stilling 4: Afslutning, fig. 24

Denne stilling benyttes efter hver driftsbremning, hvis man ønsker at fastholde det opnåede bremsetrin.

I det øjeblik håndtaget sættes i stilling 4 efter at have stået i stilling 5 (driftsbremning), vil udligningsstemplet stå som vist i stilling 5, d.v.s. at der sker en udluftning af bremseledningen gennem 1, s 2 og 0 til fri luft.

Imidlertid vil den i stilling 5 viste udstrømning af luft fra udligningsbeholderen ikke kunne finde sted i stilling 4, efter at håndtaget er sat i denne stilling. Trykket i bremseledningen vil falde til det er lig med trykket i udligningsbeholderen, og udligningsstemplets fjeder vil trykke dette til højre, så trykkene på begge sider af stemplet er lige store. Derved vil udligningsglideren lukke for videre udluftning af bremseledningen, og det opnåede bremsetrin vil blive fastholdt.

Stilling 5: Driftsbremning, fig. 25

Når man fra kørestilling bevæger håndtaget hen i driftsbremsestilling, vil tryklufften i udligningsbeholderen gennem s 1 og 0 strømme til den fri luft, og trykket i beholderen vil falde. Derved vil trykket på venstre side af udligningsstemplet blive mindre end på højre side. Det bevirker, at stemplet vil bevæge sig til venstre og åbne for kanalen 1. Gennem denne kanal over s 2 og 0 foregår der nu en udluftning af bremseledningen, hvis tryk derved falder, og bremsen træder i funktion.

Så længe håndtaget står i stilling 5, vil trykket i udligningsbeholderen og bremseledningen vedblive med at falde og bremsevirkningen blive større og større.

Når den ønskede bremsevirkning er opnået, føres håndtaget tilbage i stilling 4 - afslutningsstilling - og så længe håndtaget forbliver her, vil, som foran beskrevet, det opnåede bremsetrin blive fastholdt.

Den endelige tryksænkning i bremseledningen er altså alene afhængig af, hvor meget luft, der lukkes ud af udligningsbeholderen i driftsbremsestillingen, inden håndtaget føres tilbage i afslutningsstilling. Ønskes en bestemt tryksænkning i bremseledningen, skal håndtaget stå i driftsbremsestillingen i nøjagtig samme tid uanset togets længde.

Stilling 6: Farebremning, fig. 26

Sættes håndtaget i farebremsestilling, vil trykket i bremseledningen gennem den store åbning s 1 og hullet 0 strømme til fri luft, hvorved man på kortest mulige tid opnår den størst mulige bremsevirkning (farebremning).

Drejeglider - førerbremseventilens betjening

Når et togs bremse med tømt bremseledning skal oplades, stilles bremsehåndtaget i kørestilling (2) og trykket i bremseledningen vil herefter stige til det foreskrevne tryk på 5 kg/cm². Bremseledningen og dens beholdere vil på denne måde blive fyldt op, og håndtaget forbliver i denne stilling, indtil bremsen skal benyttes.

Opladningen af bremsen kan fremskyndes ved at stille håndtaget i fyldestilling (1). Ved korte tog skal man dog være forsigtig, idet en overladning af bremsen let kan finde sted, fordi hovedluftbeholder og bremseledning sættes i direkte forbindelse med hinanden.

Bemærk:

Ved opladning af bremsen i fyldestilling(1) må håndtaget maksimalt stå i denne stilling 1 sekund pr. 10 aksler tog, ellers er der risiko for en overladning.

Ved den normale driftsbremssning, f.eks regulering af hastigheden eller standsning af toget, føres håndtaget forbi afslutningsstilling (4) til driftsbremsestilling (5), og der lukkes så meget trykluft ud af udligningsbeholderen, at trykket formindskes med mindst $0,5 \text{ kg/cm}^2$. Derpå stilles håndtaget i afslutningsstilling (4).

Vil man forøge bremsekraften yderligere, formindskes bremseledningstrykket igen på samme måde. Da alle styreventilerne efter den første aktivering af bremserne er blevet stående i bremseafslutningsstilling, stiger bremsekraften allerede ved udblæsning af selv en ringe mængde luft. Den fulde bremsevirkning indtræder allerede efter en tryksænkning på $1,5 \text{ kg/cm}^2$, således at en større udluftning af bremseledningen er u hensigtsmæssig. Ved trinvis driftsbremssninger må det iagttages, at håndtaget ikke drejes forbi stilling 5, da der herved indtræder en farebremssning.

Er toget udstyret med trinvis løsbare bremser, kan en opnået bremsekraft igen formindskes ved trinvis løsning ved at stille håndtaget i kørestilling og derefter stille håndtaget i midtstilling.

I faretilfælde drejes håndtaget hurtigt hen til farebremsestillingen (6) og holdes der til toget er standset. Ledningsluften strømmer derved direkte til luft. Trykfaldet i bremseledningen sker nu så pludseligt, at der indtræder en hurtig bremssning, og toget bliver bragt til standsning på hurtigste måde. Samtidig med at farebremssningen indledes, skal sikkerhedsventilerne sættes i funktion.

For hurtigt at løse bremsen, kan håndtaget kortvarigt sættes i fyldestilling (1) og derefter i kørestilling (2), så ledningstrykket hæves til 5 kg/cm^2 . Ved den pludselige forøgelse af ledningstrykket i fyldestilling bevæges styreventilstemplerne til løsestilling og lader trykket slippe ud af bremsecylindrene.

Den endelige opfyldning af bremseledningen og hjælperluftholderne sker bedst i kørestillingen for ikke at få de enkelte køretøjers styreventiler overladet. Ved korte tog bør fyldestød ikke benyttes af hensyn til risiko for at overlade toget. **Husk! fyldestød bør kun gives 1. sek. pr. 10 aksler.**

Notater

... og ...

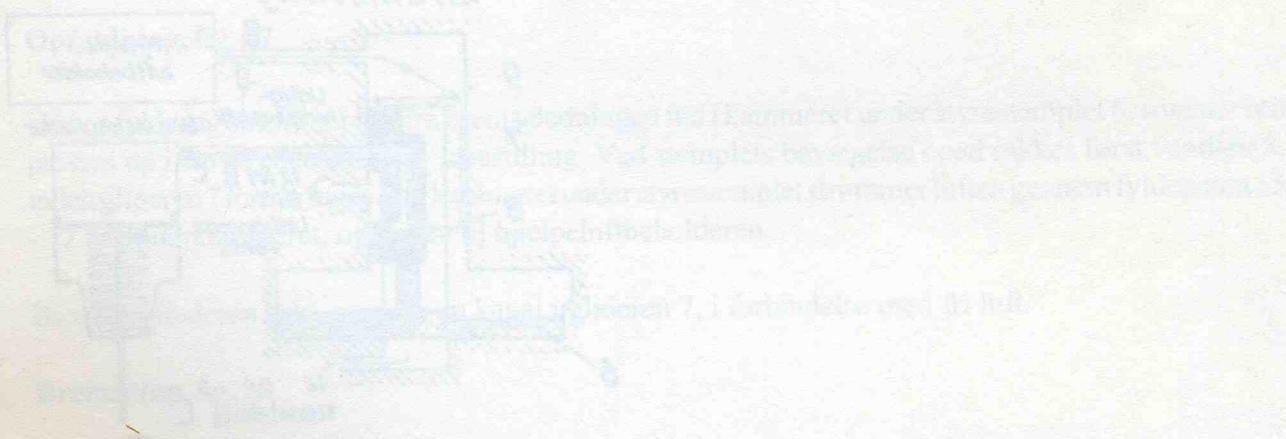
... og ...

... og ...

... og ...

Fig. 28

... og ...



... og ...

Fig. 29

... og ...

... og ...

... og ...

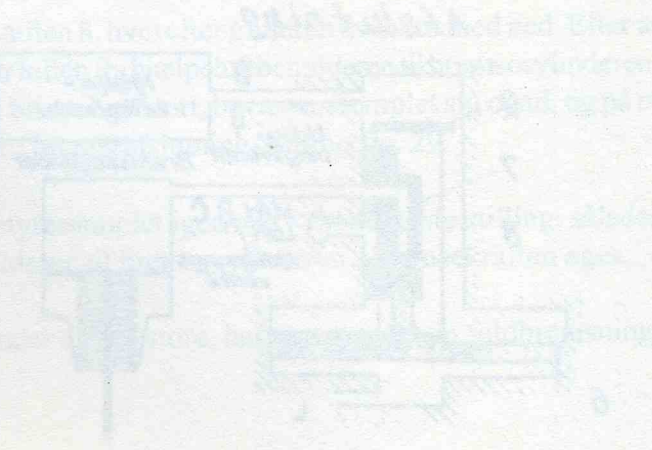


Fig. 27

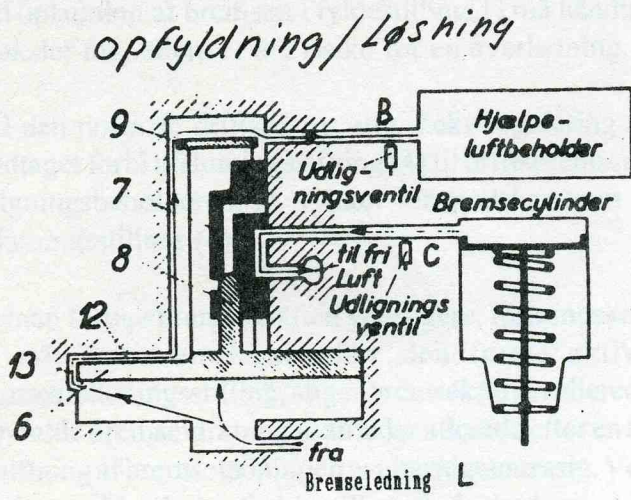


Fig. 28

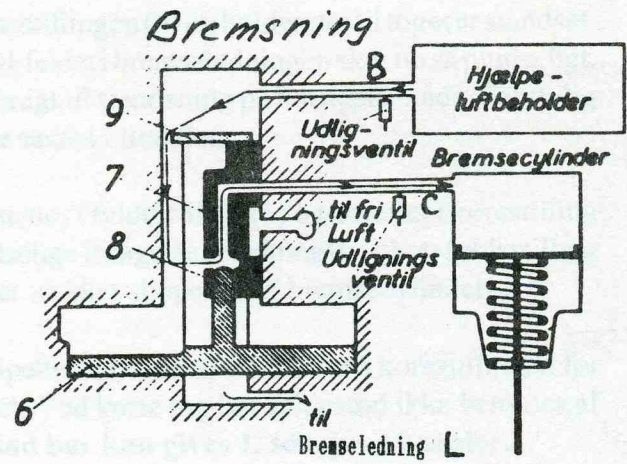
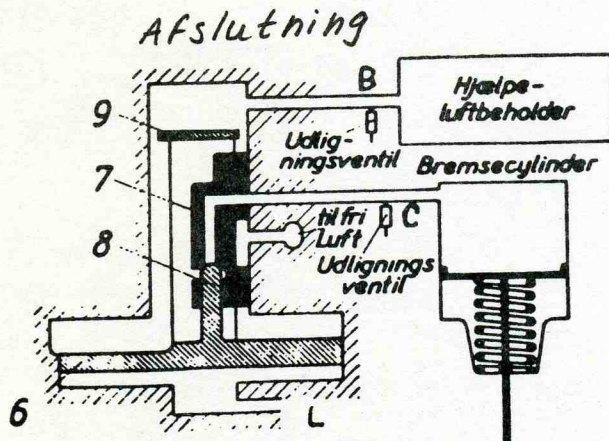


Fig. 29



E - styreventil

Styreventilens opgave er at modtage styreimpulser fra bremseledningen og derved åbne og lukke forskellige forbindelseskanaler, se fig. 27.

Ved oppumpning eller løsning af bremsen skal hjælpeluftbeholderen fyldes op med trykluft og bremsecylindere tømmes. Ved bremsning skal hjælpeluftbeholderen sættes i forbindelse med bremsecylindere.

Styreventilens hoveddele er styrestemplet 6 med tilhørende glider 7 og ventil 8. Denne glider åbner eller lukker for de forskellige forbindelser afhængig af styrestemplets stilling. Kamrene på begge sider af stemplet står, såfremt bremseledningen er fyldt op og bremsen er løs, i forbindelse med bremseledningen.

Sænkes trykket i bremseledningen, presses styrestemplet ned i bremsestillingen, p.g.a. tryksænkningen på den side af styrestemplet, som står i direkte forbindelse med bremseledningen, sker hurtigere end fyldedysen tillader luften over stemplet at slippe ud. Når styrestemplet er i nederste stilling, afbrydes forbindelsen mellem bremseledning og hjælpeluftbeholder. Til gengæld etableres en forbindelse mellem hjælpeluftbeholder og bremsecylinder.

Styreventilen har tre rørtilslutninger: L til bremseledning, B til hjælpeluftbeholder og C til bremsecylinder.

Opfyldning, fig. 27

Ved opfyldning strømmer luft fra bremseledningen ind i kammeret under styrestemplet 6, som derved presses op i sin øverste stilling - løsestilling. Ved stemplets bevægelse opad lukkes først ventilen 8, inden glideren 7 medbringes. Fra kammeret under styrestemplet strømmer luften gennem fyldenoten 13 - 12 til gliderkammeret, og herfra til hjælpeluftbeholderen.

Bremsecylindere står, gennem en kanal i glideren 7, i forbindelse med fri luft.

Bremsning, fig. 28

Sænkes trykket i bremseledningen, presses styrestemplet ned i sin nederste stilling - bremsestillingen, hvorved forbindelsen mellem bremsecylindere og fri luft afbrydes.

Ved stemplets nedadgående bevægelse åbnes ventilen 8, hvorefter glideren trækkes med ned. Efter at stemplet har indtaget sin nederste stilling, strømmer luften fra hjælpeluftbeholderen til bremsecylindere. Efterhånden som trykket over og under stemplet bliver lige stort, bevæger stemplet sig opad, og på et tidspunkt lukker ventilen 8, og styreventilen står i bremseafslutningsstilling fig. 29.

Sænkes bremseledningstrykket yderligere, går styrestemplet igen ned i sin nederste stilling, således at endnu mere luft strømmer fra hjælpeluftbeholderen til bremsecylindere - bremsekraften øges.

Når trykket i hjælpeluftbeholder og bremsecylinder er lige store, har man opnået en fuldbremsning.

Løsning, fig. 29

Hæves trykket i bremseløsningen påny, presses styrestemplet op i løsestilling, hvorved bremsecylinderen sættes i forbindelse med fri luft, samtidig med at hjælpeluftbeholderen genopfyldes. Trinvis løsning er ikke muligt, fordi styrestemplet føres op i løsestillingen straks, og forbliver der, selv om bremseløsningstrykket ikke når sin oprindelige værdi.

Ved gentagne bremsninger og løsninger efter hinanden, risikerer man at bremsen udmattes, p.g.a. at hjælpeluftbeholderen ikke kan nå at blive fyldt op.

Udligning af trykluftbremsen

De fleste køretøjer er forsynet med udligningsventiler - fig. 30, som betjenes med hånden, når køretøjets trykluftbremse skal sættes ud af funktion, eller man ønsker at løse bremsen efter en overladning.

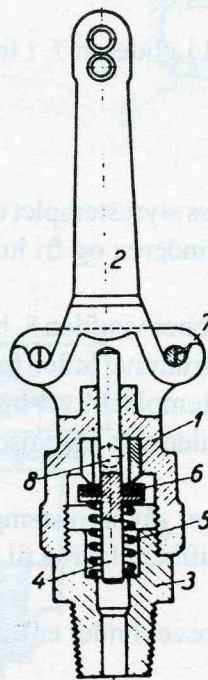
Ventilhuset 1 er ved studsen 3 fastgjort for enden af rørledningen, der fører enten til bremsecylinderen eller hjælpeluftbeholderen.

I ventilhuset 1 er anbragt et sæde for selve ventilleget 4, der tætnet med en læderskive mod sædet, og presses mod dette af en fjeder 5.

Man åbner ventilen ved at trække håndtaget 2 til den ene eller anden side, hvorved dette drejer sig om splitterne 7, og samtidig ved at trykke på den øverste ende af ventilspindelen åbner ventilen. Den luft, der passerer gennem den åbne ventil, kan gennem hullerne 8 strømme til fri luft.

Fig. 30

Udligningsventil



KE styreventil

KE styreventilen anvendes på nyere typer køretøjer. Disse kan dog - i stedet for KE styreventilen - være forsynet med en HiK styreventil. Disse to typer styreventiler virker i princippet på samme måde. Deres særlige egenskaber er bl.a. følgende:

Indbygget G-P-R omstillingshane.

Mulighed for trinvis bremsning og trinvis løsning samt automatisk efterfyldning af eventuelle utætte bremsecylindere.

Mulighed for efterfyldning af hjælpeluftbeholderen under bremsning.

Konstant bremse- og løsetid uafhængig af bremsecylinderens diameter og aktuelle stempelvandring.

Indbygget højestetryksbegrænser, som ved fuldbremsning (tryksækning i bremseledningen med $1,5 \text{ kg/cm}^2$) begrænser bremsecylinderens maksimale tryk til $3,8 \text{ kg/cm}^2$.

Indbygget afspærringshane.

Indbygget udligningsventil.

Fig. 31 - 33 angiver KE styreventilens virkemåde, og fig. 34 angiver virkemåden af den hurtigvirkende udligningsventil.

Fig. 31

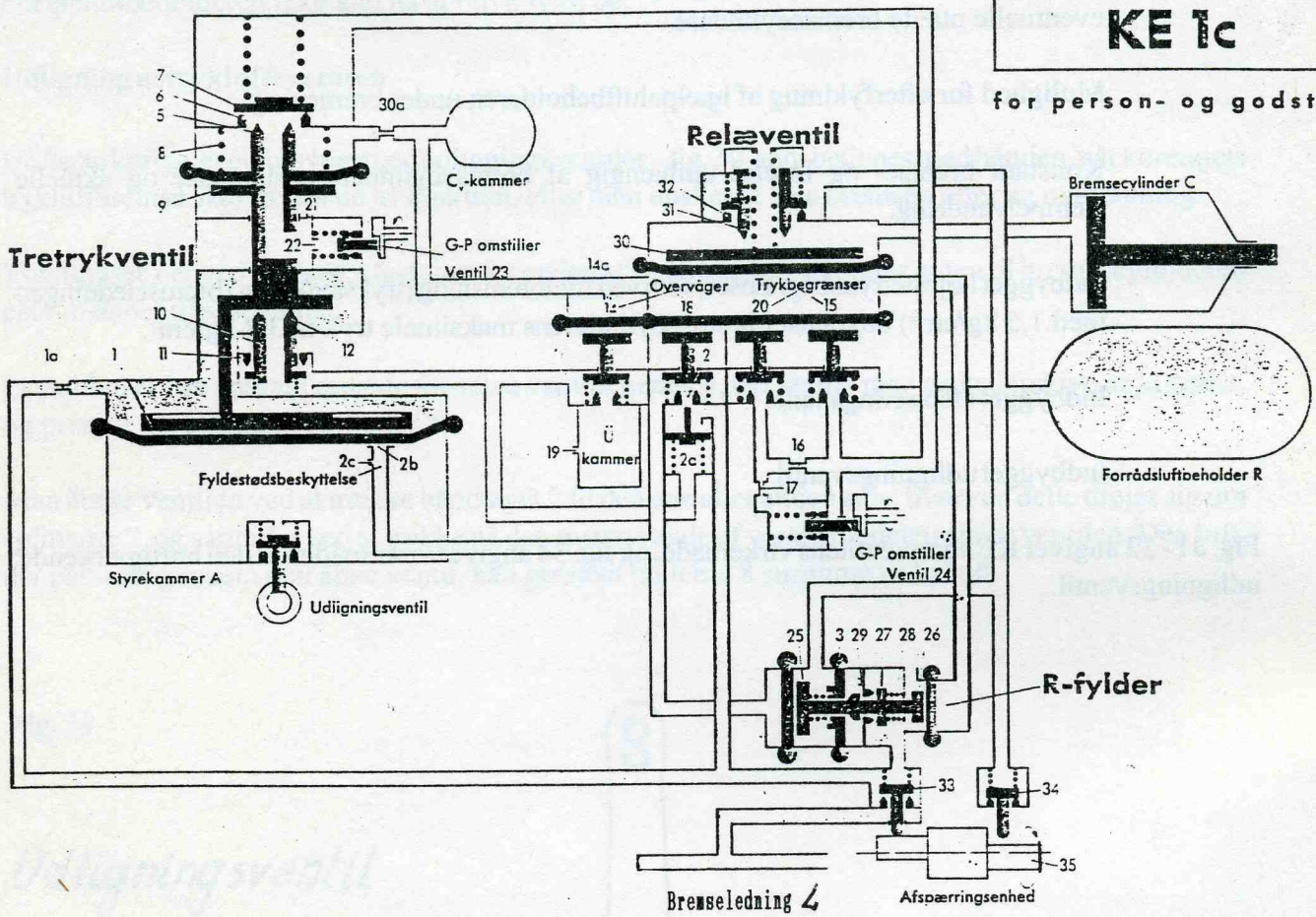
Fyldestilling

KNORR-trykluftbremse KE

med styreventil

KE 1c

for person- og godstog



Fyldning, fig. 31

Trykluft strømmer fra førerbremseventilen ind i bremseledningen L gennem afspærringsventil 33, dyse 1a til stemplet 1.

Stempelmembranen lukker boring 2b.

Styrekammer A, forrådsluftbeholder R, bliver fra bremseledningen L fyldt op til 5 kg/cm².

Fyldning af A:

Trykluft strømmer fra L over åben følsomhedsboring 2 og fyldedyse 2c til styrekammer A. Når trykkene i L og A er ens, åbner stempelmembranen boring 2b.

Fyldning af R:

Trykluft strømmer fra L gennem ventil 27, der åbnes af A-trykket på stempel 25, over kontraklappen 3 til forrådsluftbeholder R og over de åbne trykbegrænsere 15 og 20 til ventil 7. R-luft står også ved relæventilens lukkede indgang 32. Ventil 27 lukker ved R-tryk på omtrent 4,7 kg/cm². Yderligere fyldning sker gennem dyse 29.

Tretryksventilen med stempelsættet 1 + 9 står i nederste stilling og lukker styrebøsning 10's indgang 12. Udgang 11 er åben, Cv er udluftet gennem udgang 5 og enhedsdysen 21 (når ventil 23 står i G) henholdsvis enhedsdyse 22 (når ventil 23 står i stilling P). Bremsecylinder C er udluftet gennem relæventilens udgang 31, Ü-kammeret gennem dysen 19 og styrebøsningens udgang 11.

Fjernelse af overladning

Bliver trykket i L sænket langsomt, så vil trykket i styrekammer A også sænkes, idet luft vil strømme gennem boring 2b, fyldedyse 2c og gennem følsomhedsboring 2 til L. Også gennem udligningsventilen kan overladning i A-kammeret fjernes.

Fig. 32

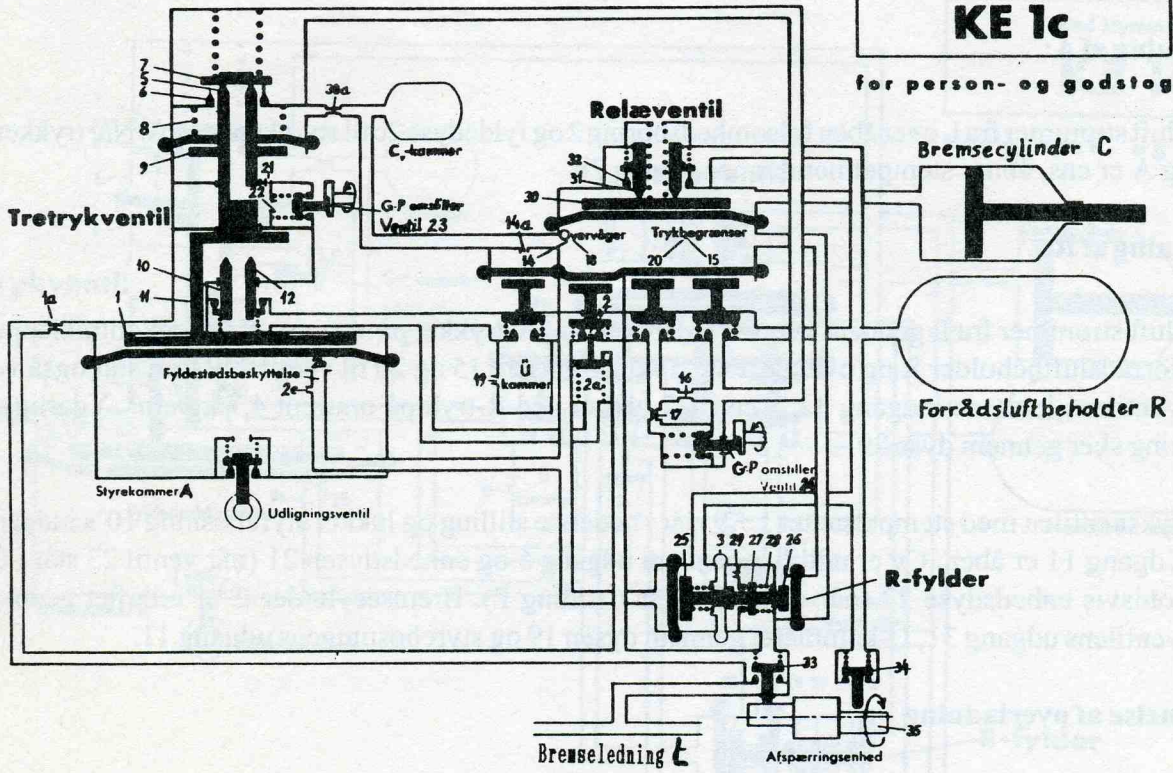
Bremsestilling

KNORR-trykluftbremse KE

med styreventil

KE 1c

før person- og godstog



Bremsning, fig. 32

Fuldbremsning

Når trykket i bremseledningen sænkes, vil kontraklappen 3 i R-fylderen hindre, at luft strømmer fra R til L. I tretryksventilen trykker stempel 1 stempelsættet 1+9 opad mod fjeder 8. Styrebøsning 10 lukker udgang 11 og åbner indgang 12 til Ü-kammeret. Ü tapper luft ud fra L over dyse 1a. Som følge af drosselvirkningen i dyse 1a går stempelsættet 1+9 pludselig i øverste stilling, lukker udgang 5 og åbner indgang 6 ved ventil 7. R-luft strømmer over mindstetrykbegrænser 15 og højestetrykbegrænser 20, enhedsdyse 16 (stilling G) henholdsvis 16 + 17, når ventil 24 er åben (stilling P), gennem indgang 6 og dæmpeboring 30a til Cv. Trykstigning i Cv lukker straks A-overvåger 18 og lidt senere (på grund af dysen 14a) Ü-overvåger 14. Så snart Cv andrager omtrent $0,8 \text{ kg/cm}^2$, lukker mindstetrykbegrænser 15. Yderligere trykstigning i Cv sker i stilling G gennem enhedsdyse 16, i stilling P gennem enhedsdyserne 16+17, indtil højestetrykbegrænser 20 lukker ved Cv-tryk på $3,8 \text{ kg/cm}^2$. Relæventilen bevirker, at der i C kommer samme trykstigning som i Cv, idet trykket i Cv trykker stempel 30 opad, så udgang 31 lukkes, og indgang 32 åbnes for indstrømning af R-luft til C. Trykstigningen i C følger trykstigningen i Cv uafhængigt af C-rumfanget.

Nålen i dyseveksel 2a formindsker følsomhedsboring 2, idet der nu er samme tryk over og under dysevekslens stempel, således at fjederen kan trykke stempel med nål op i øverste stilling.

Trinvis bremsning og bremseafslutning

Sænkes trykket i bremseledningen kun lidt, går stempelsættet 1+9 efter tilsvarende trykstigning i Cv tilbage i afslutningsstilling, hvorved indgang 6 i ventil 7 lukkes, uden at udgang 5 åbnes. Det samme sker i relæventilen, hvis stempel 30 går tilbage i afslutningsstilling, hvor både indgang 32 og indgang 31 er lukket, når der er samme tryk i C og Cv.

Automatisk efterfyldning

Hvis bremsecylindertrykket falder som følge af utæthed i C, mens styreventilen står i bremseafslutningsstilling, efterfylder relæventilen C med luft fra R gennem indgang 32. Trykket i C stiger, og stempel 30 går igen i afslutningsstilling. Skulle også Cv-trykket falde, så åbnes indgang 6 ved ventil 7 og lader R-luft strømme ind gennem den åbne højestetrykbegrænser 20 og gennem enhedsdyserne 16 henholdsvis 16+17, indtil der igen er ligevægt mellem de trykkrafter, der påvirker stempelsættet 1+9, så dette går i bremseafslutningsstilling. Hvis der er så store utætheder i C, at trykket i R falder under trykket i L, bliver R efterfyldt fra L gennem dyse 29 og kontraklap 3.

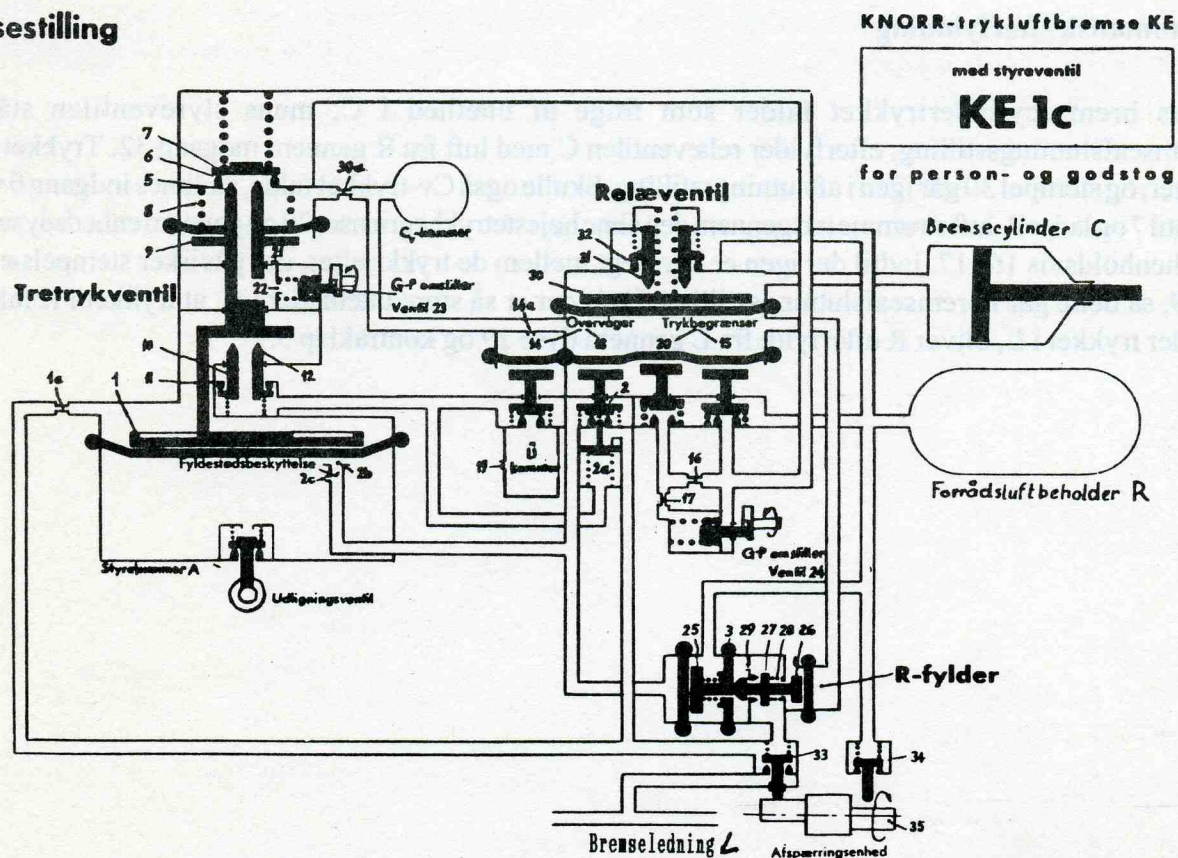
Løsning, fig. 33

Trykket i bremseledningen L hæves ved hjælp af førerbremseventilen til 5 kg/cm^2 . Stempelsættet 1 + 9 går nedad og åbner udgang 5 ved ventil 7. Cv udluftes gennem enhedsdysen 21 (stilling G) henholdsvis 21 + 22 (stilling P). Trykfaldet i Cv bevirker over relæventilen et tilsvarende trykfald i C. Når trykket i Cv falder, åbnes først højestetryksbegrænser 20, så mindstetryksbegrænser 15 ved $0,8 \text{ kg/cm}^2$, og til sidst A-overvåger 18 ved ca $0,3 \text{ kg/cm}^2$. Trykket i Cv kan ikke falde hurtigere, end enhedsdyserne 21 henholdsvis 21 + 22 tillader, men kan heller ikke falde hurtigere end svarende til den trykstigning, der finder sted i L. Hvis det er trykstigningen i L, der er bestemmende for løsehastigheden (som det ofte vil være tilfældet i den bageste del af lange tog), vil trykket i L være ca. $4,85 \text{ kg/cm}^2$, når A-overvågeren åbner. Trykforskellen mellem A og L vil nu udlignes, uanset om trykket i L forbliver $4,85 \text{ kg/cm}^2$ eller stiger til 5 kg/cm^2 , idet der er skabt forbindelse mellem L og A gennem den droslede følsomhedsdysse 2. Stempelsættet 1 + 9 går som følge deraf i nederste stilling, lukker indgang 12 i styrebøsning 10 og åbner udgang 11, således at rummet over ventilen i Ü-overvågeren 14 udluftes. Ü-overvågeren åbnes, og Ü-kammeret, der allerede er udluftet gennem dysen 19, er igen parat til at tage mod luft. Samtidig udluftes rummet under dysevekslens stempel gennem udgang 11, hvorved dysevekslen 2a går i nederste stilling og frigiver den normale følsomhedsboring 2.

Forrådsluftbeholderen R bliver under løsningen fyldt op gennem R-fylderen svarende til trykfaldet i Cv. Når Cv-trykket og dermed trykket på stempel 26 sænkes, vil trykforskellen mellem A og R, der virker på stemplet 25, åbne ventil 27 imod trykkraften fra fjederen 28. Trykluft strømmer fra L gennem ventil 27 og kontraklappen 3 til R, indtil R-trykket på stempel 25 i forbindelse med Cv-trykket på stempel 26, og trykkraften fra fjederen 28 bliver større end A-trykket på stempel 25 og lukker ventil 27. Den yderligere fyldning sker langsomt gennem dysse 29.

Fig. 33

Løsestilling



Trinvis løsning

Hæves trykket i bremseløsningen L så hurtigt til 5 kg/cm^2 , begynder løsningen som før. Udgangen 5 ved ventil 7 lukker dog, så snart stempelsættet 1 + 9 igen går opad som følge af det faldende Cv-tryk (afslutningsstilling).

Hurtig løsning og løsning med fyldestød

Hæves trykket i bremseløsningen L så hurtigt til 5 kg/cm^2 , at det er enhedsdysen 21 henholdsvis 21 + 22, der bestemmer, hvor hurtigt Cv-trykket falder, går stempelsættet 1 + 9 i nederste stilling og sætter styrebøsning 10 i funktion, allerede før A-overvåger 18 og Ü-overvåger 14 har åbnet.

Hæves trykket i bremseløsningen L ved fyldestød til over 5 kg/cm^2 , går stempelsættet 1 + 9 i nederste stilling, og stempelmembranen lukker fyldeboringen 2b. Dette bevirker, at luft fra L kun vil strømme ind i A-kammeret gennem dyse 2c - d.v.s. langsomt - når A-overvågeren åbner. A-kammeret er på denne måde i høj grad beskyttet mod overladning fra fyldestød, også efter at bremsen er løs.

Omstilling til ledning

Når bremsen omstilles til ledning, drejes ekscentrik 35, hvorved ventil 33 lukkes og ventil 34 åbnes. Rudluftes gennem ventil 34. L tømmes ud i R gennem R-fylder (ventil 27 og kontraklap 3). Cv tømmes ud i R gennem indgang 6, der åbnes ved faldende L-tryk. C udluftes gennem udgang 31. A tømmes gennem A-overvågeren (der åbnes, når Cv-trykket forsvinder) ud i L og dermed til R. Alle rum er dermed udluftet.

Fig. 34

Hurtigvirkende udligningsventil ALV 9a

(indbygget i styrkammer A)

KNORR-trykluftbremse KE

med styreventil

KE 1c SL

før person- og godstog

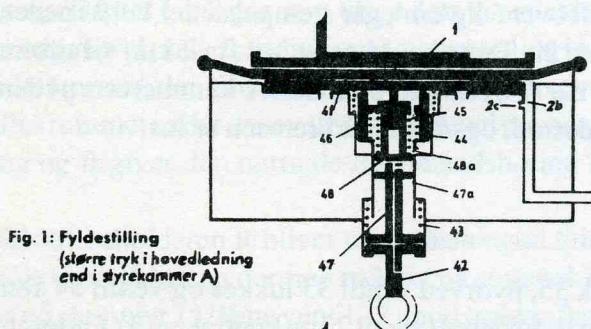


Fig. 1: Fyldestilling
(større tryk i hovedledning
end i styrkammer A)

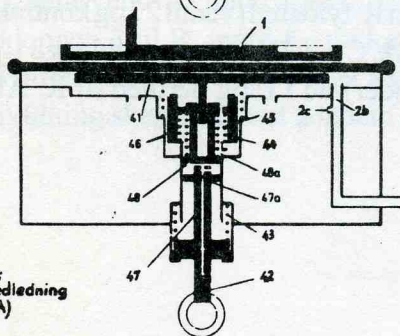


Fig. 2: Normalstilling
(bremsen fyldt op;
samme tryk i hovedledning
og styrkammer A)

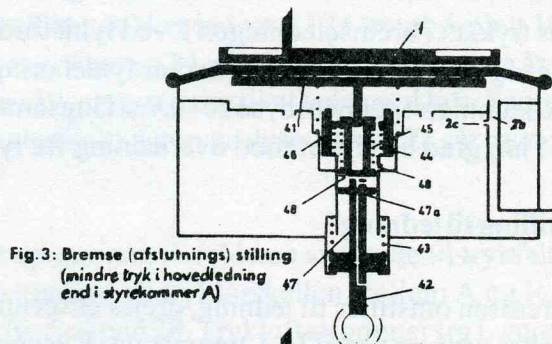


Fig. 3: Bremse (afslutnings) stilling
(mindre tryk i hovedledning
end i styrkammer A)

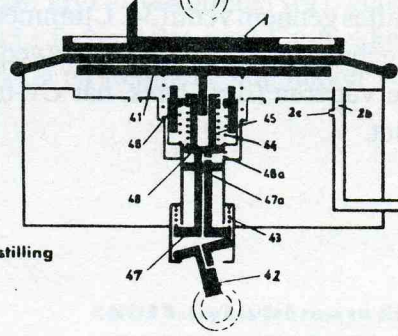


Fig. 4: Udligningsstilling

Hurtigvirkende udligningsventil ALV 9a

- 1 Stempel
- 2 b Boring
- 2 c Fyltedyse
- 41 Støtteplade
- 42 Trykstykke
- 43 Trykfjeder
- 44 Holdefjeder
- 45 Pufferfjeder
- 46 Glidebøsning
- 47 Stempelstang
- 47 a Dyse
- 48 Glider
- 48 a Boring

Hurtig udligning og fjernelse af overladning

Ved hjælp af den hurtigvirkende udligningsventil fig. 34, er det muligt at foretage såvel udligning som fjernelse af overladning i A-kammeret ved et kortvarigt træk i udligningstrækket.

Før udligningstrækket betjenes, skal styreventilen stå i bremsestilling. Når der trækkes i udligningstrækket, vippes trykstykke 42 (fig. 34.4), hvorved stempelstang 47 og glider 48 trykkes opad med trykket fra fjederen 43 og A-kammertrykket på oversiden af glider 48. Når glider 48 er trykket så højt op, at den er kommet forbi boring 48a, vil A-kammertrykket forplante sig ind under glideren. Der er da A-kammertryk både over og under glideren, hvorfor denne og bøsning 46 vil trykkes op i deres øverste stilling af holdefjederen 44 og fastholdes der. Trykluft fra A-kammeret strømmer nu gennem boring 48a og dyse 47a til fri luft, og styreventilen vil løse bremsen.

Når trykket i A (under stempel 1) bliver mindre end trykket i L (over stempel 1), vil stempel 1 gå i sin øverste stilling og pladen 41 trykke bøsning 46 og glider 48 med ned (imod trykket fra fjederen 44). Når glider 48 er kommet forbi boring 48a, vil den igen være ensidigt påvirket af A-kammertrykket. Dette vil nu trykke glideren ned i nederste stilling og fastholde den der.

Hvis der ikke er tryk i L, forbliver stempel 1 og glider 48 i øverste stilling, og A-kammeret tømmes helt.

Så snart udligningstrækket slippes, vil trykstykke 42 og stangen 47 af fjederen 43 trykkes tilbage i normalstillingen. Men luftudstrømningen fra A-kammeret og fra bremsecylinderen fortsætter, indtil bremsen er løs.

Hvis L er uden tryk, vil udligningsventilen efter udligning forblive i udligningsstilling, indtil der igen kommer tryk i L. Dette tryk vil forplante sig til begge sider af stempel 1 - til oversiden gennem dyse 1a og til undersiden (A-kammeret) gennem dyse 2 (fig 34.1) - men hurtigst til oversiden, således at stempel 1 straks går ned og trykker glider 48 ned i nederste stilling, hvor den lukker for udligning.

Vejledning i bremseprøve på lokomotiv

Oppumpning

Oppumpning til viseren på manometeret for hovedluftbeholder når det maksimale tryk markeret med en rød streg på manometeret (ca. 8 kg/cm²).

Opfyldning af bremseledning og hjælperluftholder

Håndtaget på førerbremseventilen sættes i kørestilling. Bremseledningstrykket skal nu stige til 5 kg/cm² (kan justeres på reduktionsventilen).

Tæthedsprøve

Når systemet er fyldt op, og kompressoren går på tomgang, foretages tæthedsprøve.

Førerbremseventilens håndtag sættes i midtstilling, trykket i bremseledningen må højst falde 0,5 kg/cm² på 2 minutter, og bremseledningstrykket må ikke stige.

Efter tæthedsprøven opfyldes bremseledningen evt. igen til 5 kg/cm² ved at sætte håndtaget tilbage i kørestilling.

Bremseprøve

Efter at bremseledningen igen er fyldt op til 5 kg/cm², foretages en driftsbremssning med et trykfald i bremseledningen på 0,5 kg/cm² til 4,5 kg/cm².

Det kontrolleres at bremseklodserne ligger an mod hjulene. Dette skal kontrolleres ved hjælp af en hammer.

Desuden kontrolleres, om bremsecylinderens slaglængde er inden for de foreskrevne mål for det pågældende køretøj.

Bremseledningstrykket må ikke falde yderligere.

Bremsen løses igen ved at sætte førerbremseventilen i kørestilling og dermed igen hæve bremseledningstrykket til 5 kg/cm². Det kontrolleres, om bremseklodserne er gået fri af hjulene og stempelføringsrørene på bremsecylinderne er gået helt tilbage.

Herefter foretages en fuldbremssning, idet bremseledningstrykket sænkes med 1,5 kg/cm² til 3,5 kg/cm².

Det kontrolleres på bremsecylindermanometeret, om trykket er det højst opnåelige for det pågældende køretøj.

Førerbremseventilen sættes nu i farebremsestilling, og det kontrolleres at bremseledningstrykket falder hurtigt til 0 kg/cm². Derefter løses ved et kort øjeblik at sætte førerbremseventilen i fyldestilling. Viseren på bremseledningsmanometeret skal stige til hovedluftbeholdertryk, og derefter sættes førerbremseventilen i kørestilling.

Hvis køretøjet er forsynet med to førerrum, gentages prøve i det modsatte førerrum, dog kan tæthedsprøven undlades.

Hjælpebremsen (direkte bremse)

Bremseventilen sættes i bremsestilling. Bremsecylindermanometeret skal nu stige til det tryk, som er foreskrevet for det pågældende køretøj.

Derefter sættes bremseventilen i midtstilling, og trykket i bremsecylinderen må ikke falde mere end $0,5 \text{ kg/cm}^2$ på 2 minutter, ligesom trykket heller ikke må stige.

Hvis køretøjet er forsynet med to førerrum, gentages prøven i det modsatte førerrum.

Parkeringsbremsen afprøves

Kontroller om bremseklodserne går til og fra hjulene.

Bremseprøve af lokomotiv skal altid foretages med G-P omstiller i P.

Efter bremseprøven udblæses bremseledningen gennem en koblingshane i hver ende af lokomotivet. Slangen skal herunder nedtages af sit ophæng og fastholdes.

Bremseprøve for tog - fuldstændig prøve

Opladning af bremsesystemet

G-P-R omstilleren sættes til den bremseart, toget skal fremføres i. Når lokomotivføreren er underrettet om, at bremseledningen er samlet, oplades bremsesystemet til 5 kg/cm^2 .

Hvis bremseledningstrykket stiger til ca 1 kg/cm^2 og ikke viser tendens til at stige yderligere, er der sandsynligvis store utætheder i bremseledningen.

Tæthedsprøve

Når togets bremseledning er opladet til 5 kg/cm^2 , og der ikke høres susen fra førerbremseventilen, kan tæthedsprøve foretages.

Tæthedsprøven foretages ved at sætte førerbremseventilen i midtstilling, og trykket i bremseledningen må ikke falde mere end $0,5 \text{ kg/cm}^2$ på 1 minut.

Kan tæthedsprøven ikke foretages efter ca. 10 minutter, må bremseprøveren tilkaldes for eftersøgning af utætheder. Under eftersøgningen må der ikke foretages tæthedsprøve.

Mellem hver tæthedsprøve skal der gå ca. 3 minutter, fordi hyppige tæthedsprøver sinker opladningen.

I mange tilfælde (især om vinteren) kan det være formålstjenligt inden bremseprøven at foretage en kraftig bremsning med en efterfølgende hurtig løsning, for at få hængende styreventiler til at styre om. Bremseprøveren bør så vidt muligt underrettes herom i forvejen.

Når toget er tæt og igen fyldt op til 5 kg/cm^2 , kan bremseprøven foretages.

Bremseprøve

Lokomotivføreren foretager en driftsbremsning med en tryksækning i bremseledningen på $0,65 \text{ kg/cm}^2$ og underretter bremseprøveren om, at eftersynet kan begynde.

Tryksækningen må ikke være større end $0,65 \text{ kg/cm}^2$, fordi styreventilerne skal kunne styre om ved så lille en trykforskel som muligt, og vognopsynet ikke har anden mulighed for at finde styreventiler, der ikke virker tilfredsstillende.

Lokomotivføreren kontrollerer på bremsecylindermanometeret, at bremsen på lokomotivet virker.

Bremseprøveren kontrollerer på samtlige vogne, at bremseklodserne ligger til mod hjulet, samt at de ikke har brud, er slidt skæve og ikke er under mindstemålet. Det kontrolleres også, at bremsecylinderens slaglængde er inden for det foreskrevne mål for det pågældende køretøj. Samtidig kontrolleres at G-P-R omstilleren står i den rigtige bremseart, og at vognene er forsvarligt sammenkoblede.

Løsning af bremsen

Når bremseprøveren har efterset toget, underretter han lokomotivføreren om, at bremsen må løses. Førerbremseventilen sættes i kørestilling uden at give fyldestød, og bremseledningen fyldes op til 5 kg/cm^2 .

Styreventilerne skal kunne styre om og løse ved en trykforskel på $0,65 \text{ kg/cm}^2$, og ved at undgå at give fyldestød får vognopsynet mulighed for at finde styreventiler, der ikke virker som de skal.

Bremseprøve slut

Når bremseprøveren har kontrolleret at samtlige bremseklodser er fri af hjulene, bremsecylinderstemplerne har indtaget deres rigtige stilling, og bremsetøjet iøvrigt er i orden, underrettes lokomotivføreren om, at prøven er slut, og bremsen er i orden.



