

TRYKLUFTBREMSE



VEETKAMMER-TRYKLUFTBREMSE

PAA JERNBANEMOTORTOG

UDGIVET AF
DANSK LOKOMOTIVMANDS
FORENING

1931
FREDERIKSBERG BOGTRYKKERI
HOWITZVEJ 49

EETKAMMER-TRYKLUFTBREMSE

PAA JERNBANEMOTORTOG

UDGIVET AF
DANSK LOKOMOTIVMANDS
FORENING

1931

FREDERIKSBERG BOGTRYKKERI
HOWITZVEJ 49

FORORD

Foreliggende lille Pjece »Den indirekte virkende automatiske Eetkammer-Trykluftbremse paa Jernbanemotortog« er nærmest tænkt at være en Hjælp for dem, der ønsker at sætte sig ind i Trykluftbremsen og dens Virkemaade. Den giver et lille Indblik i, hvorledes Trykluftbremsen sædvanlig er anordnet paa Lokomotiv og Vogne, samt de dertil nødvendige Apparaters Bencævnelse og Virkemaade.

Det er vort Haab, at danske Lokomotivmænd med Tilfredshed vil modtage Pjecen og ved dennes Hjælp faa suppleret deres Kendskab til Eetkammer-Trykluftbremsen.

Redaktionen.

INDLEDNING

Den indirekte virkende automatiske Eetkammer-Trykluftbremse bør anvendes, hvor man ønsker kortest mulige Bremsveje med mindst muligt Forbrug af Trykluft. Den er særlig egnet til Tog, der bestaar af flere Vogne, da dens store Gennemslagshastighed i Forbindelse med hurtigt tiltagende Bremsetryk fremkalder en meget effektiv Bremsvirkning. Disse Egenskaber skyldes den Omsændighed, at selv smaa Trykformindskelser i den gennemgaaende Bremsledning er tilstrækkelig til at omstyre Styreventilen til Bremsstilling, i hvilken Hjælpeluftbeholderen forbindes med Bremsecylinderen. Da ethvert pludselig Trykfald i den gennemgaaende Bremsledning sætter Bremsen i Funktion, byder denne Bremse den Fordel, at *i Tilfælde af Togsprængning bremses begge Togdele automatisk.*

Denne Bremse findes her i Landet i to forskellige Udførelser nemlig, een, der særlig egner sig for Sporvogne og Smaabaner, og een, som anvendes i almindelig Jernbanedrift. Førstnævnte er den, der anvendes i de fleste mindre Motorvogne, og som skal omtales her.

Ved Udformningen af Styreventilen har man taget videst muligt Hensyn til de Fordringer som Sporvognsdrift stiller. Dens Konstruktion er driftsikker og den simplest mulige.

Den Hovedmangel, som hæfter ved alle Styreventiler af denne Art, nemlig ikke at kunne løse Bremsen trinsvis gennem hele Toget, findes ganske vist ogsaa her, men er dog i nogen Grad mildnet ved den Mulighed, som Førerbremsehanen byder, nemlig at kunne løse selve Motorvognens Bremse trinvis ved gennem Førerhanen at lukke Luft ud af Bremsecylinderen, medens Paahængsvognens Brems forbliver uforandret, enten bremset eller fuldstændig løst.

Naar Førerbremsehanen sættes i Nødbremsestilling, faar Motorvognens Bremsecylinder Trykluft baade fra Hjælpeluftbeholderen over Styreventilen og fra Hovedluftbeholderen over Førerbremsehanen og den direkte Bremsledning; herved opnaas et højere Bremsetryk end ved almindelig Driftsbremning.

Tillige sættes Sandsprederen automatisk i Funktion.

At Bremsen er *indirekte virkende* vil sige, at Vognene ikke bremses ved Hjælp af Trykluft direkte fra Ledningen, men at hver enkelt Vogn har en Beholder med Trykluft, *Hjælpeluftbeholderen*, der leverer den nødvendige Kraft til Vognens Bremsning.

At Bremsen er *automatisk* vil som forklaret ovenfor sige, at Bremsen træder i Funktion af sig selv, naar der trækkes i Nødbremsen, eller der sker en Togsprængning.

At Bremsen er en *Eetkammerbremse* vil sige, at Tryklufften kun virker paa Bremsestemplets ene Side,

medens den anden Side altid er i Forbindelse med den fri Luft.

Motorvognens Trykluftudrustning bestaar dels af:

den almindelige Vognudrustning
den, der ogsaa findes paa Paahængsvogne, dels af

Motorvognens særlige Udrustning,
der frembringer og regulerer Tryklufften, og den leverer Trykluft til andre Formaal (Reservegear, Sandspredning, Signalapparater etc.).

Den almindelige Vognudrustning.

Den almindelige Udrustning bestaar af (Fig. 1):

1. *Den gennemgaaende Bremsledning* med Afspærringshaner (System Ackermann) og Koblings-slanger med Koblingsmundstykker, gennem hvilke Tryklufften fordeles til hver enkelt Vogn i Toget.
2. *Styreventilen*, i hvilken Omstyring af Luftens Bevægelser mellem Hjælpeluftbeholder, Bremsecylinder og fri Luft foretages, ved at man skiftevis forøger eller formindsker Trykket i den gennemgaaende Bremsledning.
3. *Hjælpeluftbeholderen*, hvori den nødvendige Trykluft til Vognens Bremsning opmagasineres.
4. *Bremsecylinderen*, gennem hvilken Bremskraften overføres til Bremsetøjet, naar Tryklufften fra Hjælpeluftbeholderen strømmer gennem Styreventilen ind bag Bremsecylinderens Stempel.
5. *Støvfangeren*, sidder paa den gennemgaaende

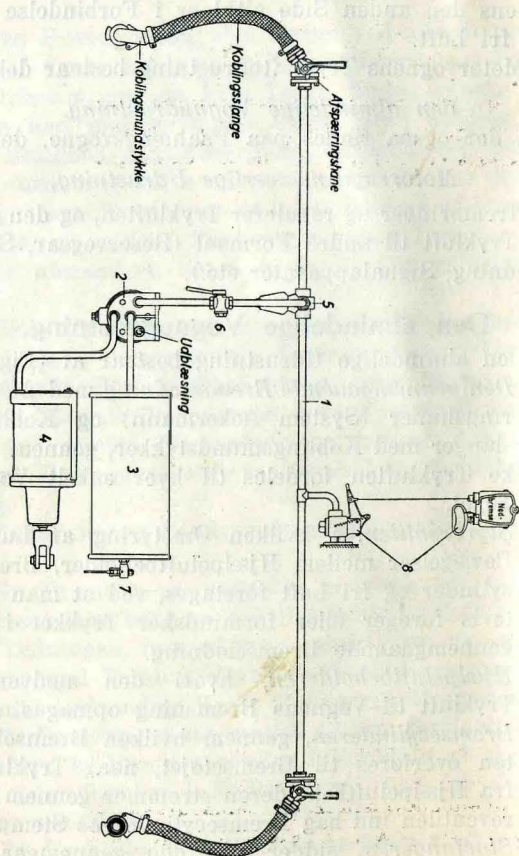


Fig. 1. Oversigtsplan for Paaheangsvogne.

Bremseledning og har en Afgrening til Styreventilen; dens Opgave er at tilbageholde eventuelle Rust- og Støvparkter, saaledes at disse ikke kommer ind i Styreventilen.

6. *Afspærringsklove*, der sidder paa Ledningen mellem Støvfangeren og Styreventilen; den kan lukkes, hvis Bremsen skulde komme i Uorden, og Vognen saaledes kører som Ledningsvogn.
7. *Udligningsventilen*, gennem hvilken hele Systemet (den alm. Vognudrustn.) kan tømmes for Trykluft, naar Vognene skal sættes ud af Brug efter endt Kørsel. Den, kan almindeligvis betjenes fra begge Sider af Vognen ved Hjælp af et Traadtræk.
8. *Nødbremsen*, der bestaar af en Ventil (almindeligvis under Vognen) og et Haandgreb under en Kasse mærket »Nødbremse« oppe i Vognen. Naar man trækker i Haandgrebet, der ved et Traadtræk er i Forbindelse med Ventilen, aabnes denne, og Luften strømmer hurtigt ud af den gennemgaaende Bremseledning, hvorved, som foran forklaret, samtlige Togets Bremsere træder i Funktion. Ofte findes tillige Indretninger, som bringer Motoren til Standsning.

Bremsens Virkemaade.

Bremsens karakteristiske Dele er den gennemgaaende *Bremseledning*, *Styreventilen*, *Hjælpeluftbeholderen* og *Bremsecylinderen*; disse er skematisk fremstillede i Fig. 2 a. Styreventilen bestaar af et

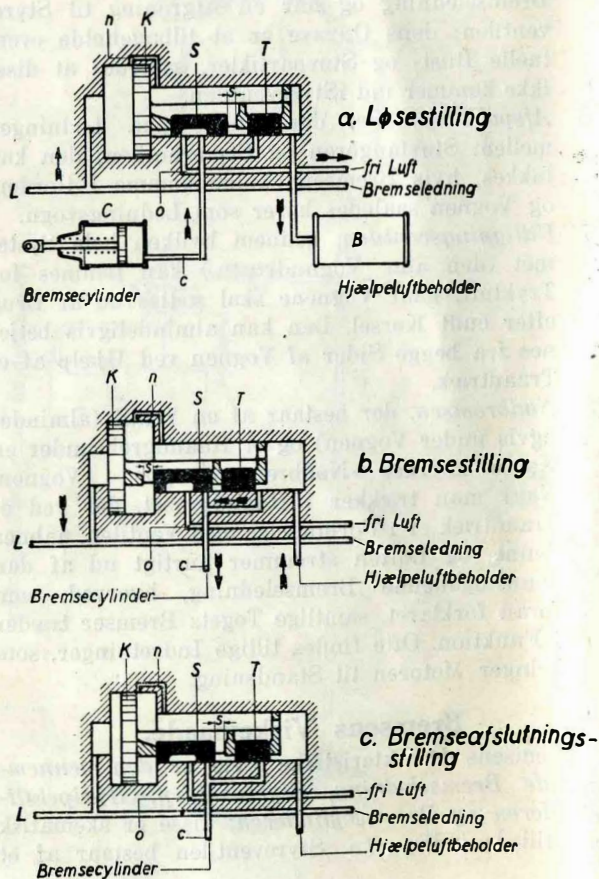


Fig. 2. Gliderstillinger.

Stempel K, hvis Bevægelse frem og tilbage (hidrørende fra Variation i Lufttrykket skiftevis paa den ene og den anden Side af Stemplet) foretager Omstyringen af Slæbegliden S og Tringliden T.

Paa Grund af Spillerummet s følger S ikke i fast Forbindelse med K, hvilket derimod er Tilfældet med T. Der findes 4 Ledninger til eller fra Ventilen nemlig:

- 1) til den gennemgaaende Bremseledning L paa Vognen.
- 2) - Hjælpeluftbeholderen B.
- 3) - Bremsecylindren C.
- 4) - fri Luft.

Naar Bremsen skal gøres klar til Brug, fylder man Ledningen med Luft, som da vil strømme ind i Rummet paa venstre Side af K og trykke dette over i sin Stilling yderst til højre, Fylde- og Løsestillingen. Luften gaar videre gennem Fyldenoten n ind i Rummet paa den anden Side af K, og videre til Hjælpeluftbeholderen B, og naar Trykket i denne er lig Trykket i Ledningen, er Bremsen klar til Brug.

Endvidere er Bremsekamret, som vi vil kalde for C-Kamret, gennem Kanalen c, Kanalerne i Gliden og Kanalen o i Forbindelse med den frie Luft.

Hvis Føreren lukker noget af Luften ud af Ledningen, vil Trykket paa venstre Side af K blive mindre end Trykket paa højre Side, idet Luften ikke kan strømme saa hurtigt gennem n, som den lukkes ud af Ledningen. Følgen deraf bliver, at K og T vil

bevæge sig til venstre, et Øjeblik efter vil K tage Glideren S med sig og afspærre Forbindelsen fra C til den frie Luft, og samtidig aabnes den anden Kanal til Bremsecylinderen (Fig. 2 b) *Bremsestillingen*.

Der vil nu være tilvejebragt en Forbindelse mellem B og C over Styreventilen. Luften fra B vil strømme over i C og drive Stemplet i C til venstre. Luften vedbliver at strømme fra B over til C, saa længe Trykket er større i B end i C, og naar Trykket i disse er ens, har man naaet det største Bremsetryk. Alt dette er dog kun under Forudsætning af, at Motorføreren har lukket tilstrækkelig megen Luft ud af Ledningen. Hvis Føreren kun lukker lidt Luft ud af Ledningen, vil der hurtigt være strømmet saa megen Luft fra B til C, at Trykket paa højre Side af K vil blive mindre end Trykket paa venstre Side, og da Gnidningsmodstanden mod Stemplets Bevægelse er meget ringe, vil dette bevæge sig til højre sammen med Tringliden T, indtil det støder an mod Slæbegliden S. Tringliden vil da lukke Kanalen til C og ophæve Forbindelsen mellem B og C. Da der kun skal en ganske lille Trykforskel til at bevæge Stemplet K, vil dette standse sin Vandring, naar det støder an mod Glideren S (Fig. 2 c).

Saalænge Luftens Tryk boldes uforandret, vil den opnaaede Bremsevirkning bibeholdes uforandret, og den Stilling, der her er vist, er det vi kalder for *Bremseafslutningsstillingen*.

Lukker Føreren igen en lille Smule Luft ud, van-

drer Stemplet K til venstre, Bremsetrykket forøges o. s. v. Man kan saaledes trinvis forøge Bremsevirkningen, indtil man har naaet det højeste Bremsetryk, nemlig hvor Trykkene i B og C bliver lige store. Dette opnaas ved ca. 3,5—4,0 at., naar det normale Tryk, der arbejdes med i den gennemgaaende Ledning er 5 at. *Det er derfor Spild af Luft at formindske Trykket i Ledningen mere end 1—1,5 at.*, selv om man ønsker Fuldbremsning. Kun i Nødbremsetilfælde kan Forholdene stille sig anderledes.

Det er derimod ikke muligt at løse denne Bremse trinvis, thi har man forøget Lufftrykket i Ledningen saa meget, at Stemplet K er vandret hen i sin yderste Stilling til højre (Fig. 2 a) vil den manglende Luft i B-Kamret igen blive ført op over Fylde-noten, medens Luften fra C-Kamret strømmer over i Kanalen c til fri Luft, og der er saaledes ikke nogen Mulighed for at faa forøget Trykket paa højre Side af K-Stemplet, saaledes at dette kan drives til højre og afbryde Løsningen af Bremsen.

Man kan selvfølgelig faa en Bremsning ved at lukke tilstrækkelig Luft ud af Ledningen, saaledes at Ventilen omstyres, men naar Hjælpeluftbeholderen ikke er fyldt op ved en saadan Bremsnings Begyndelse, faar man jo kun et reduceret Bremsetryk, og ved Gentagelser af en saadan Manøvre vil Bremskraften jo udtømmes fuldstændig; thi Bremsecylinderen tømmes langt hurtigere end Hjælpeluftbeholderen kan fyldes over den lille Kanal n.

Styreventilen har altsaa 3 Stillinger, nemlig:

1. *Fylde- og Løsestillingen*, hvor der er Forbindelse fra den gennemgaaende Bremsledning over Trykkanalen n til Hjælpeluftbeholderen samtidig med, at Bremscylinderen over Slæbe-glideren er i Forbindelse med fri Luft.
2. *Bremsestillingen*, i hvilken de to forannævnte Forbindelser afbrydes, og Hjælpeluftbeholderen sættes i Forbindelse med Bremscylinderen.
3. *Bremseafslutningsstillingen*, i hvilken al indbyrdes Forbindelse mellem de forskellige Kanaler er afbrudt.

Styreventil.

Fig. 3 viser Styreventilen F 41, der anvendes dels til Motorvogne og dels til Bivogne, der kun anvendes i korte Tog og ikke kan indsættes i almindelige Jernbanetog. Til Bivogne, der ogsaa kan anvendes i almindelige Jernbanetog, anbefales Styreventilen K 1. Styreventilen er anbragt paa en Flange 1, der er fastboltet til Undervognen, og til denne Flange er alle Rørforbindelser til og fra Styreventilen fastgjort, saaledes at Styreventilen kan udveksles ved at aftage 3 Møttriker 2 og uden og løse nogen Rørforbindelse. Styreventilen bestaar af et Støbejerns- hus 4 og et Dæksel 5. Fladerne mellem Støbejerns- huset og Dækslet henholdsvis Flangen er gjort tætte ved Hjælp af Læderpakninger imprægneret med en Blanding af Voks og ren syrefri Vaseline. Stemplet K og Gliderne S og T bevæger sig i to Bronzeforin-

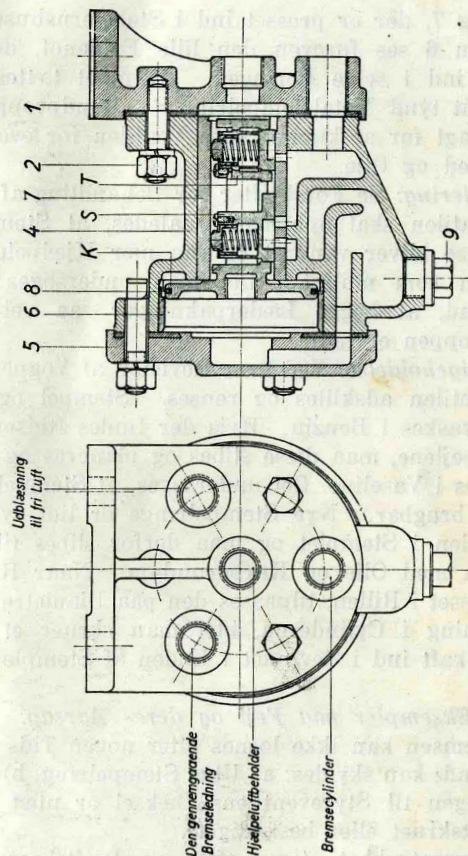


Fig. 3. Styreventil.

ger 6 og 7, der er presset ind i Støbejernshuset. I Foringen 6 ses foroven den lille Fydenot, der er mejslet ind i selve Foringen. Stemplet tættes ved en enkelt tynd Metalstempelring 8. Bundproppen 9 er anbragt for at kunne rense Ventilen for eventuel Fugtighed og Olie.

Montering: Se Forskrifter for Behandling af Rør. Styreventilen skal ophænges saaledes, at Stemplets Bevægelse bliver vandret og saa nær Hjælpeluftbeholderen som muligt. Det maa undersøges med Sæbevand, at begge Læderpakninger saa vel som Bundproppen er tætte.

Vedligeholdelse: Ved hver Revision af Vognen bør Styreventilen adskilles og renses. Stempel og Glidere afvaskes i Benzin. Hvis der findes Ridser paa Gliderspejlene, maa disse slibes og planeres og atter indfedtes i Vaseline. Det undersøges, at Stempelringen er brugbar. Nye Stempelringe er lidt tykkere end Rillen i Stemplet og maa derfor slibes til paa en Plan med Olie og Karborundum. Naar Ringen er tilpasset i Rillen, tilpasses den paa Diametren ved Indslibning i Cylinderen, idet man skruer et passende Skaft ind i Gevindet i Enden af Stemplet.

Eksempler paa Fejl og deres Aarsag:

1. Bremsen kan ikke løsnes efter nogen Tids Hensigt; kan skyldes: a) Utæt Stempelring, b) Pakningen til Styreventilens Dæksel er utæt (ikke fastskruet eller beskadiget).
2. Bremsetrykket stiger efter en Driftsbremsning

(Førerbremsaandtaget i Nulstilling); kan skyldes: a) utæt Glider, b) Utæthed ved Pakninger eller Bundskrue, c) Møttrikerne ikke trukket ensartet an.

3. Bremsetykket falder efter en Driftsbremsning; kan skyldes: a) utæt Glider.

Fejl Nr. 2 og 3 kan paa Motorvogne ogsaa skyldes Førerbremsen.

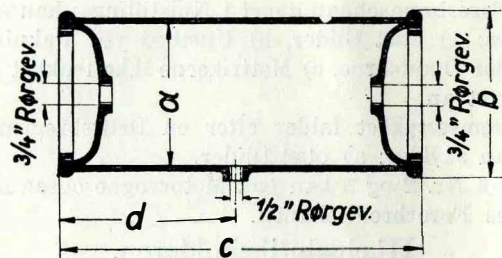
Hjælpeluftbeholderen.

Hjælpeluftbeholderen (Fig. 4) har i begge Enden et Hul med $\frac{3}{4}$ " Rørgvind for Tilslutning af Rørforbindelsen fra Styreventilen. Den Ende, der ikke benyttes, lukkes med en Rørprop. Beholderen har forneden et Hul med $\frac{1}{2}$ " Rørgvind for Tilslutning af Udligningsventilen.

Tabel 1 angiver Hovedmaalene for de forskellige Størrelser af Hjælpeluftbeholdere. *Angaaende Valg af Hjælpeluftbeholderens Størrelse se under Afsnittet Bremsecylinderen, Tabel 3.*

Bremsecylinderen.

Fig. 5 viser Bremsecylinderen, der leveres i Størrelser fra 5—14" Diameter. Dimensionen for de enkelte Størrelser findes opført i Tabel 2. I Cylinderhuset 1 findes Stemplet 3, der tættes med Lædermanchetten 5, som er fastgjort til Stemplet ved Hjælp af Ringen 4. Cylinderen lukkes fortil med Dækslet 2. I Bunden af Cylinderen findes 2 Tilslutningsstutse, saaledes at man efter Behag kan benytte den, der passer bedst i hvert enkelt Til-



Størrelse	Jndhold Liter	α mm	b mm	c mm	d mm
1	18	250	275	465	230
2	22	275	300	465	230
3	25	275	300	520	260
4	32	300	325	550	275
5	42	325	350	600	300
6	50	350	375	610	305
7	65	400	425	610	305
8	75	400	425	700	350
9	88	400	425	800	400

Fig. 4. Hjelpeluftbeholder med Tabel 1.

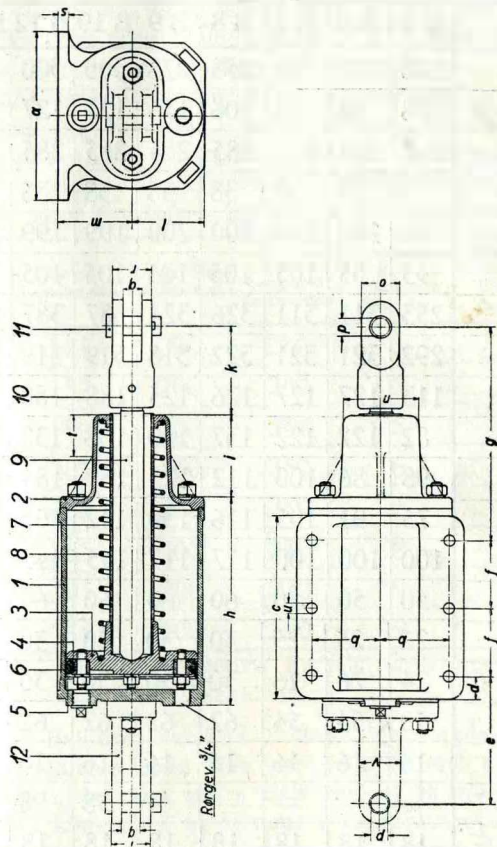


Fig. 5. Bremsecylinder.

	B 5	B 6	B 7	B 8	B 9	B 10	B 12	B 14
a	200	222	242	258	278	300	300	370
b	78	88	98	106	116	127	127	152
c	268	285	285	285	285	285	285	323
d	39	38	38	38	38	38	38	44
e	—	200	200	200	200	199	199	205
f	95	105	105	105	105	105	105	114
g	253	311	311	326	324	387	387	415
h	292	321	321	322	318	319	319	355
i	113	127	127	126	125	188	188	188
k	82	122	122	137	140	138	138	155
l	98	86	100	112	125	159	184	213
m	75	91	105	116	130	142	168	196
n	100	100	100	117	117	145	145	166
o	50	50	50	60	60	60	60	80
p	22	25	25	30	30	30	30	45
q	24	26	26	30	30	30	30	35
r	50	54	54	62	62	62	62	75
s	16	16	16	16	16	16	16	23
t	—	—	—	—	—	98	98	90
u	18	18	18	18	18	18	18	24
v	—	64	64	64	64	64	64	80

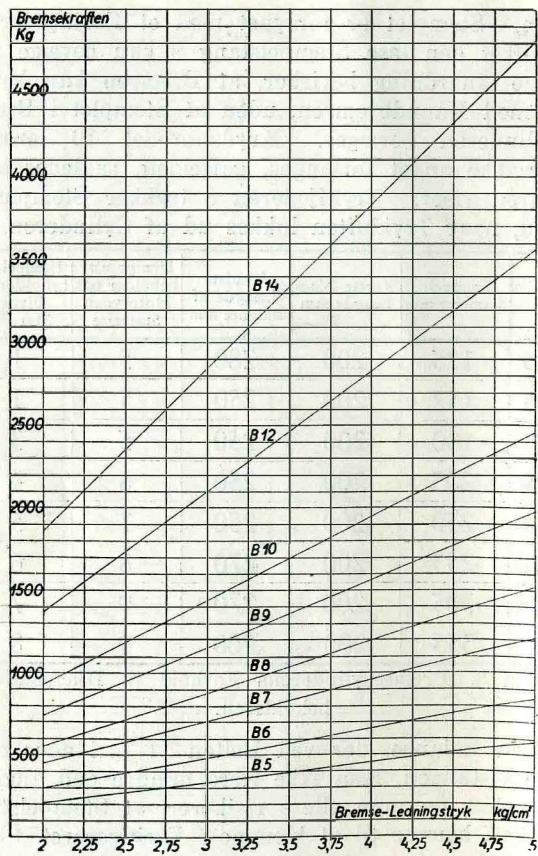
Tabel 2. Bremsecylindermaalene.

fælde. Stempellet er forsynet med et Føringsrør 7, i hvilket den løse Stempelstang 9 kan bevæge sig. Denne Anordning bevirker, at Bremsen kan betjenes med Haandbremsen, uden at Stempellet i Bremsecylinderen bevæges. Krydshovedet 10 leveres, naar ikke andet forlanges, gaffeldelt, saaledes som Figuren viser. Trykfjederen 8 trykker Stempellet i Bund, naar Trykluften lukkes ud af Cylinderen.

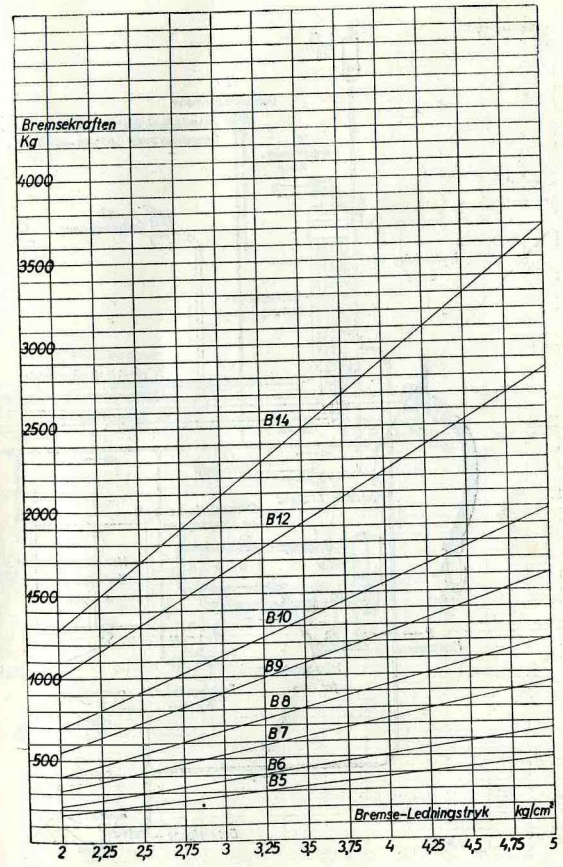
	Stempel-diameter mm	Største Slag-længde mm	Mindste Længde af Balance mm	Hjælpeluft-beholder paa Motorvogn Størrelse	Hjælpeluft-beholder paa Bivogn Størrelse
B 5	125	200	280	5	1
B 6	152	200	250	5	1
B 7	180	200	250	5	3
B 8	203	200	250	6	4
B 9	230	200	250	7	5
B 10	255	200	270	8	6
B 12	305	200	270	9	7
B 14	355	200	200	9	8

Tabel 3. Bremsecylinderens Forhold til Hjælpeluft-beholderen.

Den Balance, der ved Bolten 11 forbindes med Stempelstangen, maa ikke være mindre end angivet i Tabel 3, da man ellers risikerer, at Stempelstangen kan komme til at klemme i Føringsrøret. Med Undtagelse af den 5" Cylinder kan Bremsecylinderne leveres med en Balancebærer (vist stiplede paa Figur 5).



Tabel 4.



Tabel 5.

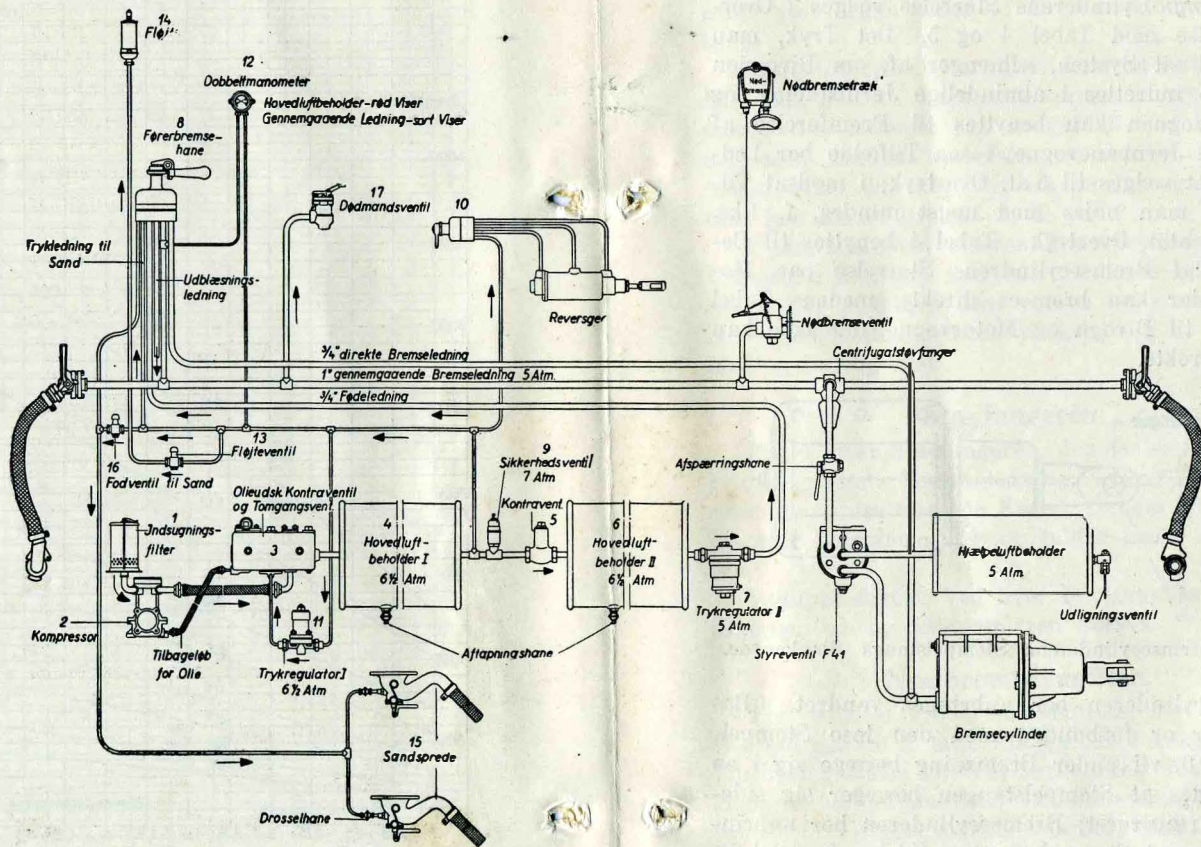


Fig. 9. Oversigtsplan for Motorvogn.

Montering: Cylinderens Størrelse vælges i Overensstemmelse med Tabel 4 og 5. Det Tryk, man vil vælge i sit System, afhænger af, om Bivognen skal kunne indrettes i almindelige Jernbanetog, og om Motorvognen kan benyttes til Fremførelse af almindelige Jernbanevogne; i saa Tilfælde bør Ledningstrykket vælges til 5 at. Overtryk; i modsat Tilfælde kan man nøjes med noget mindre, f. Eks. 3,5 eller 4 atm. Overtryk. Tabel 4 benyttes til Bestemmelse af Bremsecylinderens Størrelse paa Motorvogne, der kan bremses direkte, medens Tabel 5 benyttes til Bivogn og Motorvogne, der ikke kan bremses direkte.

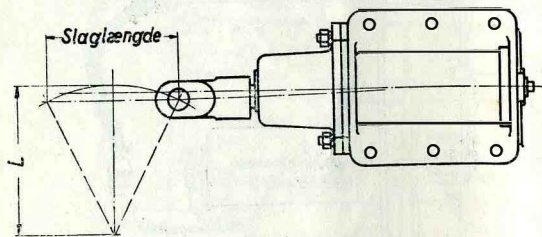


Fig. 6. Bremsecylinderens Stempelstangs Slaglængde.

Bremsecylinderen bør anbringes vandret. Balancen, der er forbunden med den løse Stempelstang Fig. 6, vil under Bremsning bevæge sig i en Bue, saaledes at Stempelstangen bevæger sig sideværts i Føringsrøret; Bremsecylinderen bør anbringes saaledes, at Stempelstangens Udslag fordeles li-

geligt paa begge Sider af Bremsecylinderens Midtlinie.

Vedligeholdelse. Forinden Anlægget sættes i Drift bør den Del af Cylinderfladerne, hvorpaa Lædermanchetten bevæger sig, indgnides med Smøremiddel; som saadant anbefales et særligt Fedt »Bolutskol 442«, der har vist sig særlig egnet og kan faas hos Knorr-Bremse A. G.

I Almindelighed kræver Bremsecylinderen ingen Pasning i Driften, kun ved Revision eller mindst hvert Aar adskilles den, renses og smøres paany. Lædermanchetten gennemarbejdes, saa at den bliver blød og bøjelig igen.

Støvfangeren.

Fig. 7 viser Støvfangeren, der sættes ind paa den gennemgaaende Bremsledning. Naar Luften passerer den spiralformede Kanal, slynges Urenhederne ud mod Kanalens Væg og falder ned i Støvsamlere.

Vedligeholdelse: Ved hver Revision skrues Bundproppen ud og Støvsamlere renses.

Nødbremseventilen.

Fig. 8 viser Nødbremseventilen, der bestaar af Støbejernshuset 1 med Flange for Fastspænding og Tilslutningsstuds for Trykluftledning fra den gennemgaaende automatiske Bremsledning. I Huset findes to fjederbelastede Ventiler, nemlig Hjælpeventilen 2 og Differentialventilen 3. Ventilerne aab-

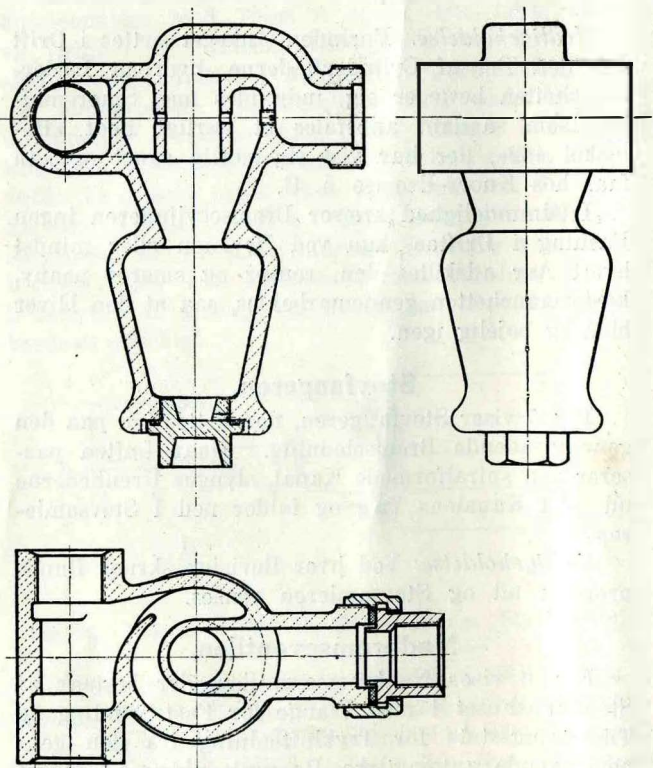


Fig. 7. Støvfanger.

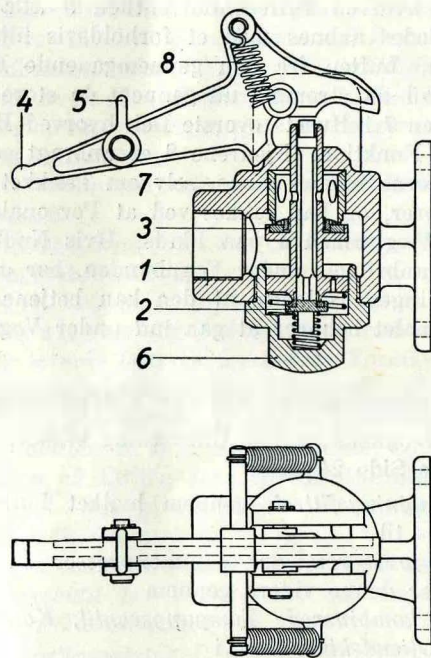


Fig. 8. Nødbremseventil.

nes ved at bevæge Vægtarmen 4, og denne Bevægelse foretages ved Hjælp af et Snoretræk, der fastgøres i Sjeklen 5. Hjelpeventilen 2 aabnes først, og derved formindskes Luftrykket i det nederste

Rum 6, hvorved Differentialventilen 3 aflastes og kan saaledes aabnes med et forholdsvis lille Træk i Snoren. Luften fra den gennemgaaende Bremsledning vil da strømme ud gennem de store Huller i Foringen 7 i Husets øverste Del, hvorved Bremsen træder i Funktion. Fjedrene 8 er anbragt saaledes, at Ventilene holdes aabne, selv om Trækket i Snoren ophører, og kan lukkes ved at Personalet atter bringer Vægtarmen 4 paa Plads. Hvis Nødbremseventilen anbringes under Vognbunden, bør den derfor anbringes saaledes, at den kan betjenes, uden at Personalet behøver at gaa ind under Vognen.

Motorvognens særlige Udrustning.

Motorvognens særlige Udrustning bestaar af (Figur 9. Se Side 24—25):

1. *Indsugningsfiltret*, gennem hvilket Luften indsuges til
2. *Kompressoren*, der sammenpresser Luften og driver denne videre gennem
3. *den kombinerede Tomgangsventil, Kontraventil og Olieudskiller* ind i
4. *Hovedluftbeholder I* videre gennem
5. en *Kontraventil* ind i
6. *Hovedluftbeholder II* og derfra videre gennem
7. *Trykregulator II*, der reducerer Trykket fra Hovedluftbeholderen ($6\frac{1}{2}$ atm.) ned til det ønskede Arbejdstryk (5 atm.). Herfra gaar Luften videre gennem *Fødeledningen* til

8. *Førerbremschansen*, og herigennem fordeles den videre til *den gennemgaaende Bremsledning*, henholdsvis *den direkte Bremsledning*. Paa hver Hovedluftbeholder findes en Aftapningshane, hvorigennem Fortætningsvand og Olie udtømmes.

Paa Ledningen mellem de to Hovedluftbeholdere findes:

9. *Sikkerhedsventilen*, der skal aabne, hvis Tomgangsventilen svigter.

Fra Ledningen mellem de to Hovedluftbeholdere afgrener sig endvidere en anden Ledning, der leverer Luft til forskellige Formaal, som er selve Bremsningen uvedkommende (Reversgear, Fløjte, Sandspredning etc.). Paa Grund af Kontraventilen 5 kan man til disse Formaal kun bruge af Luften fra Hovedluftbeholder I, medens Luften i Luftbeholder II stadig er i Reserve til Bremsbrug.

Fra denne Ledning leveres Luft til:

10. *Styreventil for Reversgear*, der omstyrer Luften til Reversgearet
11. *Trykluftregulator I*, der holder Hovedluftbeholderens Tryk paa en bestemt Størrelse ved automatisk at aabne og lukke Tomgangsventilen i den kombinerede Tomgangsventil og Olieudskiller 3, saaledes at Kompressoren skiftevis kan pumpe ud i fri Luft og ind i Hovedluftbeholderen.

12. *Dobbeltmanometrets* røde Viser, der altsaa viser Hovedluftbeholdertrykket, medens Manometrets blaa Viser angiver Trykket i den gennemgaaende Bremsledning, og den faar sin Luft fra Forbindelsesledningen mellem Førerbremsehanen 8 og den gennemgaaende Bremsledning.

13. *Fodventilen* til Betjening af

14. *Signalfløjten*.

15. *Sandspreder*, der faar sin Luft enten over Førerbremsehanen 8 eller gennem

16. *Fodventilen*, der bør anbringes saaledes, at Føreren ikke uforvarende kommer til at træde paa den. Naar Sandspredning foretages ved Betjening af Førerbremsehanen, tager man lettest Tryklufften fra Hulrummet over Førerbremsehanens Glider, eller ogsaa kan man tage den, som vist paa Figuren, fra en særlig Tilførselsledning.

Paa den gennemgaaende Bremsledning findes:

17. *Dødmandsventilen*, gennem hvilken den gennemgaaende Bremsledning automatisk tømmes for Tryklufft (Nødbremsning), hvis Føreren slipper Reguleringshaandtaget for Benzintilførslen til Motoren. De øvrige Dele, der er vist paa Fig. 9, hører til den almindelige Vognudrustning og er forklaret paa Fig. 2.

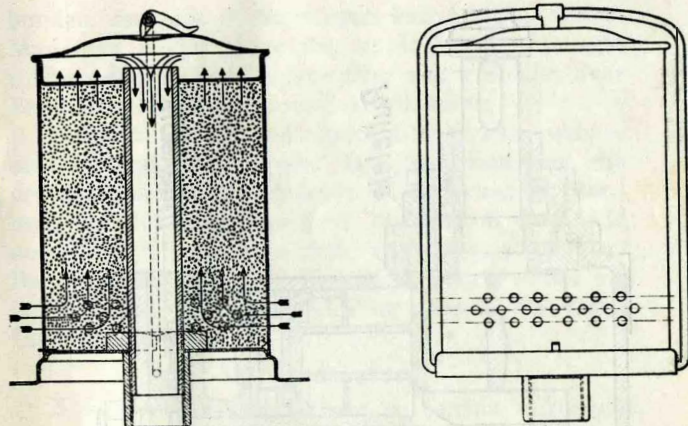


Fig. 10. Suger.

Indsugningsfiltret.

Fig. 10 viser Indsugningsfiltret, der bestaar af 3 Hoveddele: en Fod, en Kappe og et Dæksel; det fyldes med god, hvid Pudsetvist eller med Krølhaar. Luften suges ind gennem de smaa Huller i Kappen og gennem Filtermassen; derved holdes Urenheder tilbage ved Hullerne og falder efterhaanden af paa Grund af Vognens Rystelser.

Montering. Den her viste Konstruktion bør helst anbringes staaende, f. Eks. under en Bænk i Passagerrummet, men maa da omgives af en lukket Kasse, da Udaandingsluften i et Passagerrum oftest er for fugtig; der skal derfor bores Huller i Vogn-

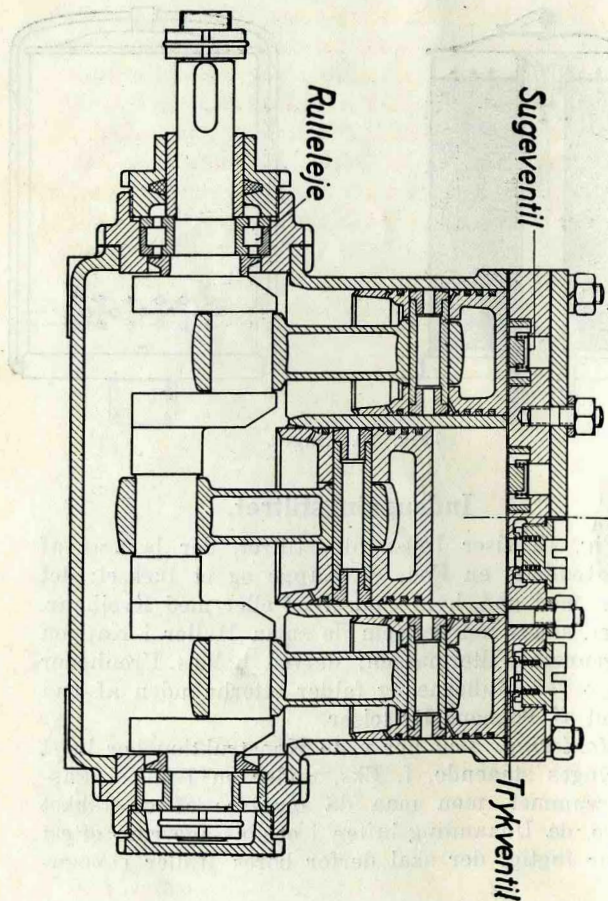


Fig. 11. Luftkompressor.

bunden, saaledes at Sugningen kan foregaa derfra. Man maa derfor sørge for, at den ikke anbringes i Nærheden af Vognhjulene eller andre Støder, hvor Vand kan sprøjtes op mod Vognbunden.

Vedligeholdelse. Indsugningsfiltret kan aabnes med et enkelt Haandgreb. Indholdet maa, saa ofte det skønnes nødvendigt, tages ud og renses for Støv, man bør dog ikke tage hele Massen ud, men lade noget blive tilbage, man undgaar derved, at løsrevne Dele senere suges ind i Kompressoren og sætter sig i Ventilerne. Det fraraades at anvende Træld i Indsugningsfiltret.

Kompressoren.

Kompressoren (Fig. 11) er en eetrins, enkeltvirkende, 3-cylindret Kompressor, hvis Suge- og Trykventiler er smaa fjederbelastede Pladeventiler, der findes i Cylinderdækslet. Det store Stempels Fladeindhold er lig Summen af de to smaa Stemplers Fladeindhold. Der findes to Stutser for Tilslutning af Sugeledning og to for Trykledning, saaledes at man kan tilslutte disse til Kompressoren paa nemmeste Maade. Kompressoren trækkes i Almindelighed direkte fra Vognens Motor, ligesom Smøring af Kompressoren besørgeres fra Motorens Smøresystem.

Den kombinerede Tomgangsventil, Kontraventil og Olieudskiller.

Denne indeholder *Olieudskiller, Kontraventil og Tomgangsventil*. Den udskiller den fra Kompressoren medrevne Smøreolie, som føres tilbage til Krumtaphuset enten paa Kompressoren eller oftest paa

Motoren. Kontraventilen hindrer, at den Luft, der er kommen ind i Hovedluftbeholderen, atter kan gaa tilbage til Tomgangsventil og Kompressor; naar Hovedluftbeholderen har naaet sit normale Tryk, aabnes Tomgangsventilen saaledes, at Luften fra Kompressoren gaar ud i fri Luft, og saa snart Trykket i Hovedluftbeholderne, eller i hvert Fald i den forreste Hovedluftbeholder, er sunket lidt, lukkes Tomgangsventilen atter.

Luften fra Kompressoren kommer ind i Olieudskilleren ved A (Fig. 12) og passerer gennem den rørformede Si 6 ind i Kammeret a og videre gennem b og c ind under Kontraventilen 9 og derefter videre gennem B ind i Hovedluftbeholderen. Den af Luften medrevne Olie slynges af mod Kamrenes Vægge og samler sig paa Bunden af Kamret a. Naar Luften i Hovedluftbeholderen har naaet sit normale Tryk, aabner Trykregulator I (se Fig. 9 Nr. 11) og lader Luften fra Hovedluftbeholderen trænge ind under Stemplet 13 (Fig. 12), hvorved dette løftes og dermed ogsaa Tomgangsventilen 10. Luften fra Kompressoren vil derefter gaa gennem den rørformede Si 5, Kamret d og gennem den kurveformede Si 16 ud i fri Luft. Den i Kamret a samlede Oliemængde rives med den bortstrømmende Luft gennem Tomgangsventilen 10, men tilbageholdes i Kamret d, naar Luften passerer Sierne 5 og 16. Fra d kan den udskilte Olie løbe tilbage gennem c til Krumtaphuset.

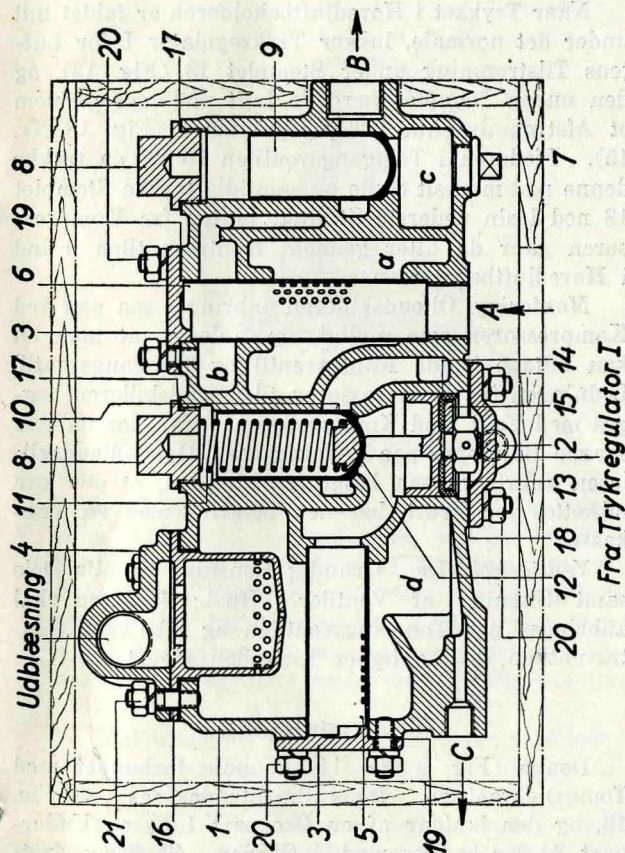


Fig. 12. Tomløbsventil.

Naar Trykket i Hovedluftbeholderen er faldet lidt under det normale, lukker Trykregulator I for Luftens Tilstrømning under Stemplet 13 (Fig. 12), og den under Stemplet værende Luft undviger gennem et Afstrømningshul i Trykregulator I (Fig. 13 Nr. 15). Fjederen i Tomgangsventilen 10 vil da trykke denne ned mod sit Sæde og samtidig trykke Stemplet 13 ned i sin nederste Stilling; Luften fra Kompressoren gaar da atter gennem Kontraventilen 9 ind i Hovedluftbeholderen.

Montering: Olieudskilleren anbringes saa nær ved Kompressoren som muligt, og saaledes, at man let kan udtage baade Kontraventil og Tomgangsventil. Ledningen fra Kompressoren til Olieudskilleren lægges med Fald mod Kompressoren. Man bør undgaa skarpe Bøjninger paa Ledningerne. Hvis Olieudskilleren anbringes saa langt fra Motoren, at den kan udsættes for Frost, bør den omgives med en Trækasse.

Vedligeholdelse. Grundig Rensning af alle Dele samt Slibning af Ventiler. Husk: Fjederen skal anbringes paa Tomgangsventilen og ikke paa Kontraventilen, hvilke ligner hinanden meget.

Trykregulator I.

Denne (Fig. 9 Nr. 11) er nøje forbundet med Tomgangsventilen. Dens Enkeltheder ses paa Fig. 13, og den bestaar af en Overpart I og en Underpart 2, der samles med 4 Skruer. Skrueerne fast-

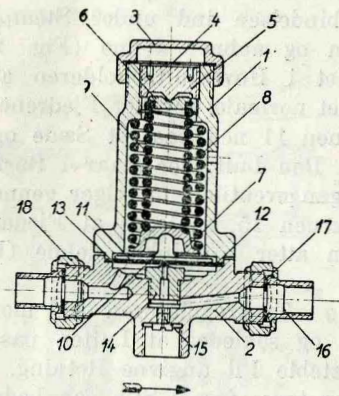


Fig. 13. Tomløbsregulator.

holder tillige Membranen 11 mellem de to Tætningsringe 12 og 13. Membranen trykkes stadig mod Ventil sædet 14 ved Hjælp af Fjedrene 8 og 9, der trykker mod Tallerkenen 7, der igen er anbragt bevægelig paa Tallerkenen 10. Trykket paa Membranen kan ændres ved at ændre den inderste Fjeders Spændkraft, og dette gøres ved at stille paa Skruen 5. —

Tryklufften fra Hovedluftbeholderen skal ledes ind i Trykregulatoren i den Retning, der angives af den paa Trykregulatoren anbragte Pil. Naar Luftens Tryk er blevet saa stort, at det kan overvinde Fjedrenes Tryk, løftes Membranen fra sit Sæde, og Luf-

ten strømmer da genem Hullet i 14 og videre gennem Rørforbindelsen ind under Stemplet i Tomgangsventilen og aabner denne (Fig. 12 Nr. 13). Naar Trykket i Hovedluftbeholderen atter synker lidt under det normale, trykker Fjedrene 8 og 9 atter Membranen 11 ned paa sit Sæde og afspærrer for Luften. Den Luft, der staar i Rørforbindelsen hen til Tomgangsventilen, undviger gennem den lille Boring i Skruen 15, saaledes at Fjedren i Tomgangsventilen atter kan lukke denne (Fig. 12 Nr. 10).

Montering. Trykregulatoren skal monteres staaende lodret, og saaledes at Luften passerer i den af den paastøbte Pil angivne Retning. Tilførselsledningen bør tages fra et Stik paa Ledningen efter Hovedluftbeholderen (se Fig. 9) for at faa Luften saa ren og tør som muligt. *Regulatoren bør anbringes højere end Olieudskiller og Hovedluftbeholder, og man bør undgaa Vandsæk paa Ledningen.* Rørene bør saa vidt muligt have noget Fald (altsaa bort fra Trykregulatoren). Indstilling af Trykregulatoren sker ved med Skruen 5 at spænde eller løsne Fjedrene.

Vedligeholdelse. Trykregulatoren adskilles og samles ved hver Revision. Man bør være omhyggelig med Anbringelse af Membranen og tilhørende Tætningsringe.

Uregelmæssigheder i Driften: Hvis Membranventilen bliver utæt, giver dette sig tilkende ved, at Tomgangsventilen aabner for tidligt. Hvis det lille

Udblæsningshul forned i Trykregulatoren forstoppes, kan Tomgangsventilen ikke lukke.

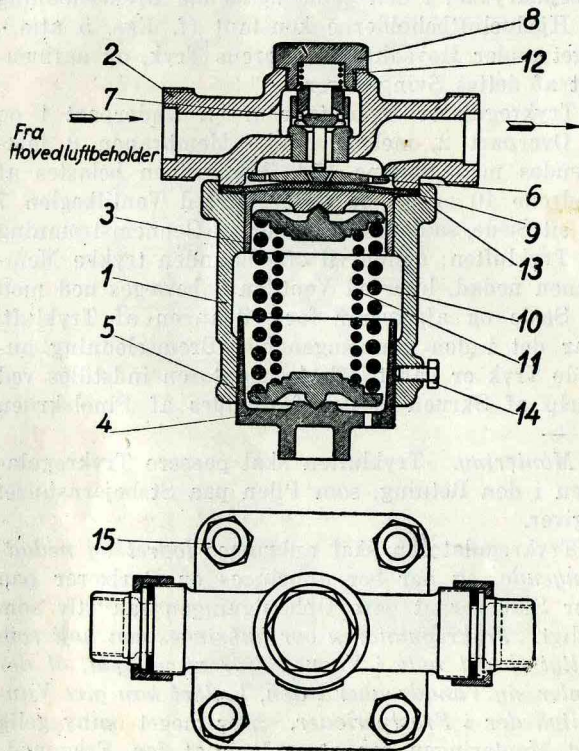


Fig. 14. Trykregulator.

Trykregulator II.

Ved Hjælp af Trykregulator II (Fig. 14) holdes Arbejdstrykket i den gennemgaaende Bremeledning og Hjælpeluftbeholderne konstant (f. Eks. 5 atm.), noget under Hovedluftbeholderens Tryk, og uafhængigt af dettes Svingninger.

Trykregulator II bestaar af en Underpart 1 og en Overpart 2, mellem hvilke Membranen 9 fastspændes med Boltene 15. Membranen belastes af Fjedrene 10 og 11 og løfter derved Ventilkeglen 7 fra sit Sæde, saaledes at der er fri Gennemstrømning for Tryklufften; denne vil efterhaanden trykke Membranen nedad, hvorved Ventilen 7 bevæges ned mod sit Sæde og afspærrer for Tilgangen af Tryklufft, naar det i den gennemgaaende Bremeledning ønskede Tryk er naaet. Trykregulatoren indstilles ved Hjælp af Skruen 4, der fastholdes af Pinolskruen 14. —

Montering. Tryklufften skal passere Trykregulatoren i den Retning, som Pilen paa Støbejernshuset angiver.

Trykregulatoren skal anbringes lodret og nedad-hængende, og der bør anbringes en Rørbærer paa hver Side for at gøre Ophængningen saa stiv som muligt. Trykregulatoren bør anbringes saa højt som muligt (bedst inde i Vognen) for at undgaa, at der samler sig Vanddraaber i den, hvilket kan give Vanskeligheder i Frostperioder. Vær meget omhyggelig med Monteringens for at undgaa at faa Fremmedlegemer ind i Trykregulatorens Indre.

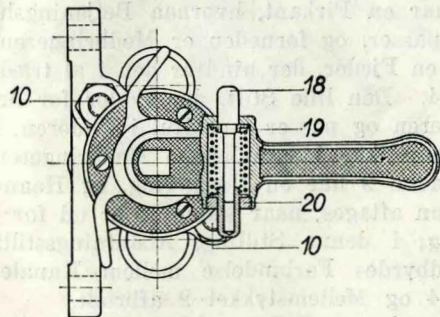
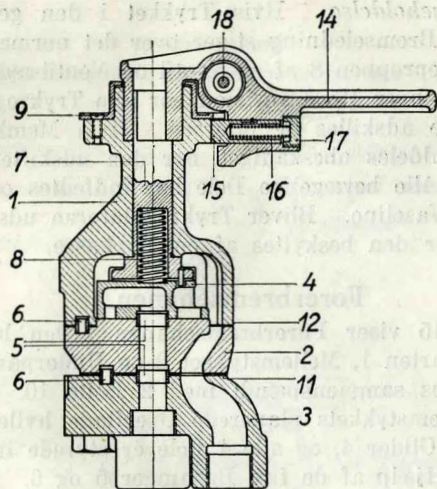


Fig. 15. Førerventil.

Vedligeholdelse. Hvis Trykket i den gennemgaaende Bremsledning stiger over det normale, tages Skrueproppen 8 af og Ventil og Ventilsæde renses. Ved hver Hovedrevision bør alle Trykregulatorrens Dele adskilles og efterses. Hvis Membranen ikke er aldeles ubeskadiget, bør den udskiftes med en ny. Alle bevægelige Dele bør indfedtes omhyggeligt i Vaseline. Bliver Trykregulatoren udsat for Frost, bør den beskyttes af en Trækasse.

Førerbremsen.

Fig. 15 viser Førerbremsen. Den bestaar af Overparten 1, Mellemsykket 2 og Underparten 3, der holdes sammenspændt med 2 Bolte 10. Oven paa Mellemsykkets planerede Overflade hviler den drejelige Glider 4, og alle 4 Dele er styrede indbyrdes ved Hjælp af de fire Bøsninger 5 og 6. Glideren 4 kan drejes ved Hjælp af Medbringeren 8, der foroven har en Firkant, hvorpaa Betjeningshaandtaget 14 passer, og forneden er Medbringeren paa-virket af en Fjeder, der hindrer den i at træde paa Glideren 4. Den lille Stift, der sidder for nede i Medbringeren og passer i et Hul i Glideren, bevirker, at man ikke kan anbringe Medbringeren forkert. Pladen 9 har en Udskæring, og Haandtaget 14 kan kun aftages, naar Palen 15 er ud for denne Udskæring; i denne Stilling, Afslutningsstillingen, er al indbyrdes Forbindelse mellem Kanalerne i Glideren 4 og Mellemsykket 2 afbrudt.

Rørledningerne til Bremsens forskellige Organer

Førerbremsen
Rørfordeling til Førerbremsen set fra oven

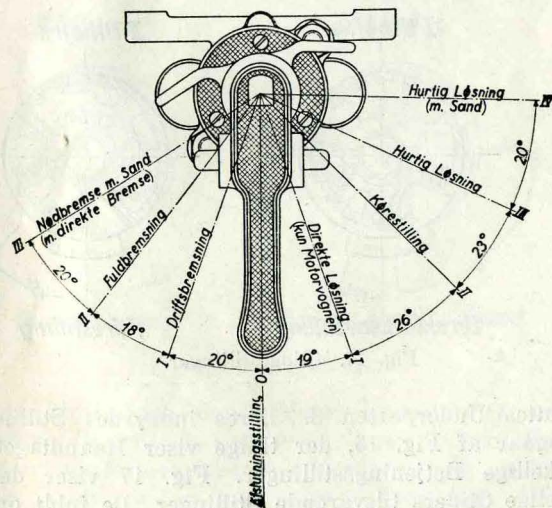
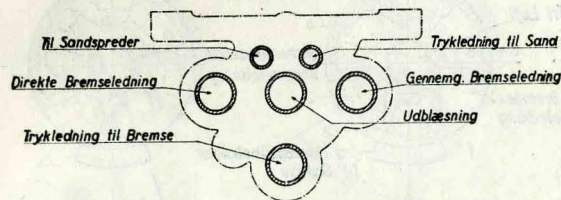


Fig. 16. Førerventil med Ledningsrør.

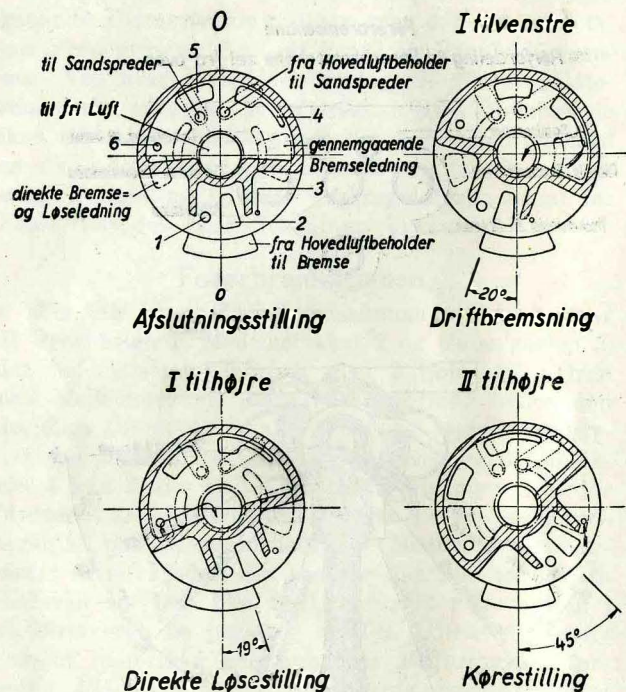


Fig. 17. Gliderstillinger.

tilsluttes Underparten 3. Deres indbyrdes Stilling fremgaar af Fig. 16, der tillige viser Haandtagets forskellige Betjeningsstillinger. Fig. 17 viser den drejelige Gliders tilsvarende Stillinger. De fuldt op-

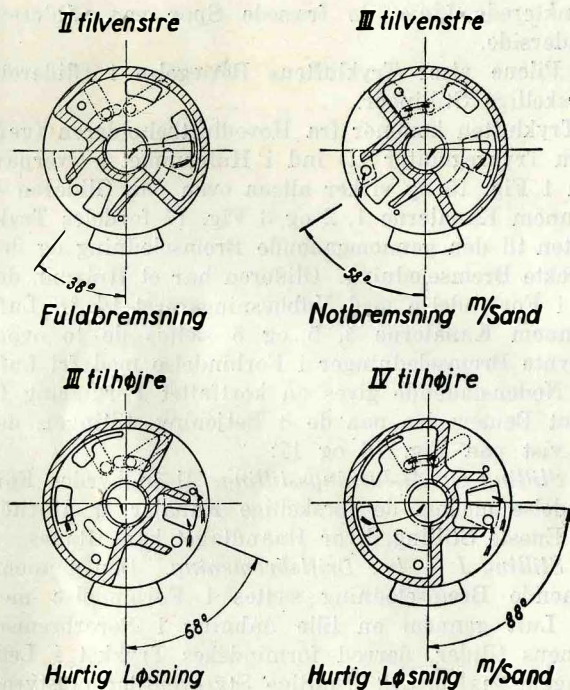


Fig. 17. Gliderstillinger.

trukne Linier paa denne viser Kanalerne i den drejelige Glider, de stiplede Linier viser Kanalerne i Mellemstykkets Overflade, de punkterede Linier viser to fræsedes Spor paa Mellemstykkets Underside, og endelig viser de streg-

punkterede Linier to fræsedede Spor paa Gliderens Underside.

Pilene viser Trykluftens Bevægelse i Gliderens forskellige Stillinger.

Trykluftten kommer fra Hovedluftbeholderen (genem Trykregulator II) ind i Hulrummet i Overparten 1 Fig. 15 og virker altsaa oven paa Glideren 4. Gennem Kanalerne 1, 2 og 3 Fig. 17 fordeles Trykluftten til den gennemgaaende Bremsledning og den direkte Bremsledning. Glideren har et Hulrum, der er i Forbindelse med Udblæsningsrøret til fri Luft. Gennem Kanalerne 4, 5 og 6 sættes de to ovennævnte Bremsledninger i Forbindelse med fri Luft.

Nedenstaaende gives en kortfattet Forklaring til samt Benævnelse paa de 8 Betjeningsstillinger, der er vist paa Fig. 16 og 17:

Stilling 0: Afslutningsstilling. Al indbyrdes Forbindelse mellem de forskellige Kanaler er afbrudt. — Eneste Stilling, hvor Haandtaget kan aftages. —

Stilling I — tv.: Driftsbremning. Den gennemgaaende Bremsledning sættes i Forbindelse med fri Luft gennem en lille Aabning i Førerbremsehansens Glider, derved formindskes Trykket i Ledningen, saaledes at samtlige Styreventiler omstyes, og alle Bremsere træder i Virksomhed. Bremsningens Størrelse afhænger af, hvor meget man formindsker Trykket i Ledningen, inden Haandtaget føres tilbage til Stilling 0.

Stilling II — tv.: Fuldbremning. I denne Stilling er ovennævnte Aabning gjort betydelig større,

saaledes at den gennemgaaende Ledning tømmes meget hurtigt for Luft, og Fuldbremning indtræder.

Stilling III — tv.: Nødbremning. I denne Stilling er ovennævnte Aabning gjort endnu større, og samtidig er der dannet Forbindelse mellem Trykledningen fra Hovedluftbeholderen og den direkte Ledning til Motorvognens Bremscylinder, saaledes, at Trykket i denne yderligere forøges. Endvidere er Sandsprederen sat i Virksomhed.

Stilling I — th.: Direkte Løsning. Den direkte Bremsledning til Motorvognens Bremscylinder sættes i Forbindelse med fri Luft. Ved gentagne Bevægelser fra Stilling 0 til denne Stilling kan man formindske Bremsetrykket paa Motorvognen gradvis, medens Bremsetrykkene paa Bivognene bibeholdes uforandret.

Stilling II — th.: Kørestilling. Den gennemgaaende Bremsledning er gennem et lille Hul i Glideren i Forbindelse med Trykledningen for at undgaa det Tryktab, der ellers vilde opstaa paa Grund af smaa uundgaaelige Utætheder.

Haandtaget skal altid staa i denne Stilling under Kørsel.

Stilling III — th.: Fuldstændig Løsning. Den gennemgaaende Bremsledning sættes gennem en stor Aabning i Glideren i Forbindelse med Trykledningen, saaledes at Styreventilerne straks omstyes til Løsning, og Bremscylindrene tømmes (Motorvognens eventuelt kun gennem den direkte Bremsledning); samtidig fyldes Bremseanlægget op til fuldt Tryk.

Stilling IV — th.: Sandspredning iøvrigt samme Virkning som i Stilling III th. Anvendes under Igangsætning og Kørsel paa fedtede Skinner.

Stilling III tv. og IV th. kan ikke opretholdes, naar Betjeningshaandtaget slippes, men vil paa Grund af den fjederbelastede Knast 18 Fig. 15 straks ændres til Stilling II tv. henholdsvis II th.

Montering. Førerbremsehanen bør anbringes saaledes, at den er bekvem for Føreren at betjene, og saaledes, at han ikke under Betjeningen kan beskadige sin Haand paa andre nærliggende Apparater. De to Samlingsbolte (Fig. 15 Nr. 10) maa være let tilgængelige, saaledes at Glider og Mellemstykke let kan udtages og efterses.

De tilsluttede Rørledninger bør være forsynede med Samlermuffer tæt under Førerbremsehanen, saaledes at den kan afmonteres uden at skrue Rørene ud af Underparten 3.

Vedligeholdelse. Efter Montering maa Førerbremsehanens Tæthed prøves; naar Haandtaget staar i Afslutningsstilling, maa der ikke sive den mindste Smule Trykluft ud af Udblæsningsrøret til fri Luft. Det anbefales at adskille og rense Førerbremsehanen jævnlig, saa længe den er ny, men derefter behøver den almindeligvis kun at adskilles ved Hovedreparation, eller hvis den bliver trang at bevæge.

Gliderspejlet bør smøres med en Blanding af ren Oksetalg og lidt god Smøreolie (af Konsistens som Vaseline). Utætheder eller Ridser paa Gliderspejlet bør fjernes ved Tilskrabning, aldrig ved Slibning med Glas eller Karborundum.

Sandspreder.

Sandsprederen anvendes dels under Igangsætning, dels under Driftsbremse paa fedtede Skinner og dels under Nødbremse.

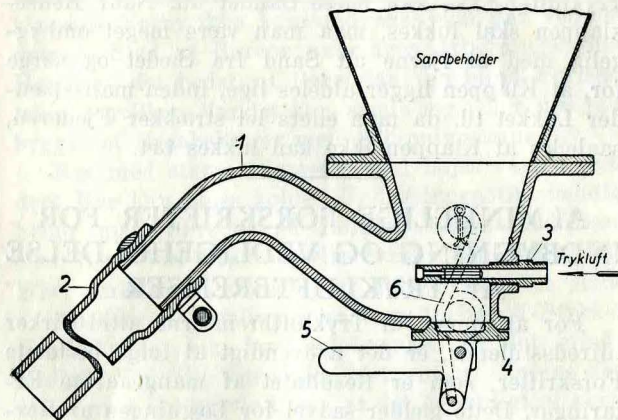


Fig. 18. Sandstrøapparat.

Fig. 18 viser den almindeligste Udførelse af Sandsprederen. Den bestaar af et Støbejernmundstykke 1 med skraa Udløbstud, hvorpaa Gummislangen 2 er befæstet. Sandet blæses ud ved Hjælp af Dysen 3. Forneden findes en Renseklap 4, der holdes tæt mod sit Sæde ved Hjælp af Knæarmen 5 og Fjederen 6.

Vedligeholdelsen. Sandet skal være aldeles tørt (ovntørret) og fri for Klæg og maa ikke være for finkornet. Strandsand kan ikke anvendes, da det

trækker mere Fugtighed til sig end Bakkesand. Selv om Vejret er tørt og godt, bør man alligevel daglig blæse en ringe Mængde Sand ud for at undgaa, at Sandets frie Overflade danner Skorpe, saaledes at Tryklufften ikke kan blæse Sandet ud. Naar Renseklappen skal lukkes, maa man være meget omhyggelig med at fjerne alt Sand fra Sædet og sørge for, at Klappen ligger aldeles lige, inden man spænder Lukket til, da man ellers let strækker Fjederen, saaledes at Klappen ikke kan lukkes tæt.

ALMINDELIGE FORSKRIFTER FOR INDBYGNING OG VEDLIGEHOLDELSE AF TRYKLUFTBREMSE

For at opnaa, at Trykluftbremserne altid virker tilfredsstillende, er det nødvendigt at følge bestemte Forskrifter, som er Resultatet af mangeaarige Erfaringer. Dette gælder saavel for Lægningen af Rørledninger og for Anbringelsen af de øvrige Bremsedele, som ogsaa for Behandlingen af disse i Driften.

A. Rettesnor for Indbygningen.

1. Lægning af Rørledninger.

Der bør anvendes sømløse trukne (Mannesmann) Rør af bedste Kvalitet. Anvendelse af almindelige Gasrør maa absolut undgaaes. Der skal særlig passes paa, at Rørene er tilstrækkelig tykke i Godset, for at de ved Skæring af Gevindene ikke bliver for tynde. Rørene maa ikke være rustne og maa være fejlfri. Ledningerne maa saavidt mulig udføres retlinet,

uundgaaelige Bøjninger bør have saa stor Radius som muligt. Det skal helst undgaaes at bruge de Vinkler og Bøjninger, som findes i Handelen, i hvert Fald skal der bruges meget lidt af disse. Vand-sække bør undgaaes; naar de som Følge af Vognklassens Form ikke kan undgaaes, skal der ved det dybeste Sted af Rørene anbringes Aftapningshaner. Hertil er det bedst, at Røret faar en blind Fortsættelse, i hvilken Vandet kan samle sig, eller der indbygges et Draabebæger med Aftapningshane.

Rør med større Diameter skal bøjes varme; tyndere Rør kan bøjes kolde. Under ingen Omstændigheder maa Rørene ved Bøjning fyldes med Sand eller lign. Ved nogen Øvelse lykkes det ogsaa uden Hjælpemidler at undgaa, at Rørene trykkes flade.

Antallet af Samlinger, saasom Muffer, T-Stykker, Krydsstykker etc. bør indskrænkes til det mindst mulige. Ved alle Stød skal det ene af Rørene forsynes med Langgevind, saa at det er muligt at skrue Muffen af det andet Rør helt ind paa det med Langgevindet og saaledes løse Forbindelsen. Overholdelsen af denne Fremgangsmaade sparer meget Arbejde ved en eventuel nødvendig Udveksling af enkelte Rørstykker og Apparater.

Før den endelige Indbygning af Rørene, dog efter at Bøjningerne er foretaget, skal disse omhyggelig gøres rene for Glødeskaller og andre Urenheder. Dette sker bedst ved Gennemblæsning med tør, overhedet Damp eller Trykluft under samtidig Hamring, derefter stødes Røret kraftigt mod Gulvet, idet det holdes lodret.

Der advares mod Anvendelse af vaad Damp eller vandholdig Trykluft, da der derved let sætter sig Rust i Røret.

Rørledningerne skal med kort Afstand fastgøres til Vognkassen med godt passende Rørbøjler, som udelukker enhver Bevægelse af Rørene.

Tætningen af samtlige Rørforbindelser skal ske med den bedste, og længste Hamp, som er gennemtrukket af Linoliefernis. Anvendelse af Mønje eller Blyhvidt maa ikke finde Sted, da dette forvolder Vanskeligheder ved senere Løsning og ogsaa kan anrette Skader, idet Dele af den forhærdede Masse kan glide ind i Luftledningen.

Der maa ikke vikles for meget Hamp om Gevindet, da Mufferne ellers sprænges fra hinanden. Tætheden skal derimod opnaas gennem god Fastskruing af Kontramøtrikkerne.

Ved Anskaffelse af Møtrikkerne skal der passes paa, at de ikke er af trukket Sekskantjern, da saadanne Møtrikker let springer. Mest formaalstjenlig er blødstøbte Møtrikker, Mærke G-F.

Gevindet maa være skaaret nøjagtigt vinkelret paa Anlægsfladerne; med skævt Gevind er det umuligt at opnaa Tæthed. Gevindet rejfes godt. Pakmaterialet lægger sig ved Fastskruing af Møtrikken ned i Rejfnings og bevirker Tætning.

Efter at Rørledningen er skruet sammen, maa den endnu en Gang gennemblæses kraftig med Trykluft, for at fjerne alle Urenheder, der kan være kommet i den ved Sammenskruingen.

2. Indbygning af de øvrige Bremsedele.

For Forbindelsen af de enkelte Bremsedele med hinanden gælder den for hvert Anlæg særlig fremstillede Oversigtsplan. Nøjagtige Indbygningsforskrifter er givet foranstaaende for de enkelte Udrustningsgenstande. Nedenstaaende er kun angivet de vigtigste og almindeligste Regler der skal tages Hensyn til.

Alle Enkeltdelen skal anbringes saaledes, at de hvis nødvendigt uden stort Tidsspilde let kan fjernes.

Ved deres Anbringelse skal man iagttage, at de Længder, som Tryklufften skal gennemgaa, er saa korte som mulig. Saaledes skal f. Eks. den første Hovedluftbeholder anbringes saa tæt som mulig efter Luftkompressoren. Forbindelsen mellem disse bør om muligt ikke have nogen Bøjning, og, hvis dette ikke kan undgaaes, have et bøjeligt Stykke — bedst er en sømløs Staal- eller Tombakspiralslange.

Afgreningsledningerne til Bremsecylindren resp. til Styreventilen skal være saa korte som muligt; Hjælpebeholdere og Styreventiler skal sættes saa nær som muligt til den resp. Bremsecylinder. Trykregulatorer og lignende Dele, som skal reguleres under Driften, bør anbringes paa let tilgængelige Steder inde i Vognen resp. ved Førerpladsen.

Det anbefales i hvert Fald at indsende den færdige Indbygningstegning til Godkendelse til Knorr-bremse A. G.

B. VEDLIGEHOJDELSE.

For Vedligeholdelse af Bremseanlægget er de vigtigste Forskrifter givet foranstaaende for de enkelte

Udrustningsgenstande. De efterfølgende Anvisninger er derfor kun at opfatte som Tilføjelser til disse Forskrifter.

Den Vædske, der samles i Hovedluftbeholderen, skal fjernes regelmæssigt. Om Sommeren er det tilstrækkeligt, naar dette sker med nogle Dages Mellemrum. Om Vinteren, og særlig naar Temperaturen ude er i Nærheden af Frysepunktet, maa Aftapningen ske daglig, for at undgaa, at Ventilerne fryser til. Aabningen af Aftapningshanerne maa ske langsomt, for at ikke Trykluften gaar gennem Vædsken og forhindrer, at denne kan løbe ud.

Ventiler, i hvilke der indtræder Trykudligning, eller ud af hvilke Trykluften gaar i den fri Luft, saasom Trykregulator, Vandudladere, Tomgangsventiler, Styreventiler etc. er ved fugtigt Vejr særlig tilbøjelig til at fryse. Man beskytter dem bedst herimod, ved at man indbygger dem i det Indre af Vognen, f. Eks. under en Bænk, hvor de er let tilgængelige.

Anlæggets Tæthed bør prøves een Gang hver Dag, og den kontrolleres ved Iagttagning af Manometret saavel naar Bremsen er løs, som naar der er foretaget en Driftsbremsning. Aarsagen til større Utæthed maa straks konstateres og afhjælpes. Særlig maa der passes paa, at Kontramøtrikker og Rørforskruninger er skruet godt fast, og at Tætningsringene i Koblingsmundstykkerne ikke lader Luft slippe igennem.

Hvis der ikke er automatisk Efterstilling af Bremseklodserne, skal disses Tilstand daglig undersøges, og der maa sørges for rettidig Indstilling.

KUNZE-KNORR GODSTOGSBREMSE

UDGIVET AF
DANSK LOKOMOTIVMANDS
FORENING

1931

FREDERIKSBERG BOGTRYKKERI
HOWITZVEJ 49

KUNZE-KNORR
300210020003

FORBUND
DANSK LOKOMOTIVMÅNDS
FORENING

1921
KUNZE-KNORR

FORORD

Denne Haandbog er tænkt som en fortsat Hjælp for dem, som ønsker at lære at kende Trykluftbremsen. Den giver saaledes et Overblik over, hvorledes Trykluftbremsen, specielt Kunze-Knorr-Bremsen, sædvanlig er anbragt paa Lokomotiv og Vogne, samt de dertil nødvendige Apparaters Benaevnelse, Formaal og Virkemaade. Den gør ikke Fordring paa at indeholde fuldstændige Beskrivelser af de forskellige Apparater; thi da vilde Bogens Omfang blive for stor.

I Bogens første Del findes nogle almindelige Synspunkter angaaende Bremsning af Tog, og i Bogens sidste Del findes et Par Kapitler vedrørende, hvad der bør iagttages ved Pasning af Trykluftbremsen, samt et Kapitel med nogle almindelige Anvisninger for rigtig Montering af Kunze-Knorr-Bremsen.

FORORD

Denne Hæftning er tænkt som en praktisk Hjælp for dem, som ønsker at lære at lade Trykluftbremser. Den giver enkle og tydelige Omtaler af de forskellige Bremsesystemer, som i dag anvendes paa Lokomotiv og Vogn, samt de til disse henhørende Apparaters Beskrivelse, Form og Virkemåde. Den er ikke forberedt paa at indeholde fuldstændige Beskrivelser af de forskellige Apparater, thi de sidste Bogenes Omfang blev for stor.

I Bogenes første Del findes nogle almindelige Begreber om de enkelte Bremsesystemer af Tog, og i Bogenes sidste Del findes et Par Kapitel vedrørende de enkelte Bremsesystemer og Beskrivelse af de enkelte Bremsesystemers Form og Virkemåde. De enkelte Bremsesystemer er beskrevet paa en saadan Maade, at man kan se, hvordan de virker, og hvilke Fordele og Ulemper de har. De enkelte Bremsesystemer er beskrevet paa en saadan Maade, at man kan se, hvordan de virker, og hvilke Fordele og Ulemper de har.

Denne Hæftning er tænkt som en praktisk Hjælp for dem, som ønsker at lære at lade Trykluftbremser. Den giver enkle og tydelige Omtaler af de forskellige Bremsesystemer, som i dag anvendes paa Lokomotiv og Vogn, samt de til disse henhørende Apparaters Beskrivelse, Form og Virkemåde. Den er ikke forberedt paa at indeholde fuldstændige Beskrivelser af de forskellige Apparater, thi de sidste Bogenes Omfang blev for stor.

BREMSNING AF TOG.

Naar et Tog skal bringes til Standsning, maa dets levende Kraft tilintetgøres af det Friktionsarbejde, som ved Bremsningen udvikles i Berøringsfladerne mellem Hjulet og Bremseklødsen, hvilket blandt andet giver sig til Kende i Form af Varmeudvikling i Bremseklødsen. For at et Bremsesystem skal være fuldtud driftssikker, maa man med dette kunne standse et Tog paa kortest mulig Vejlængde; uden at Toget derigennem udsættes for Stød og Ryk.

En stødfri Bremsning af lange Godstog kan ifølge gjorte Erfaringer kun opnaas i det Tilfælde, at Bremsen sættes i Funktion paa følgende Maade:

- 1) den af Lokomotivføreren paabegyndte Bremsning skal forplante sig langs hele Toget paa kortest mulig Tid;
- 2) Bremsen paa den sidste Bremsevogn i Toget skal kunne sættes i Virksomhed selv i lange Tog ved mindste forekommende Bremsning;
- 3) under Bremsningens første Trin skulde Bremsevognene hurtigt udsættes for en svag Bremsning;
- 4) Bremskraften skal under Bremsningens anden Trin forhøjes forholdsvis langsomt og paa en saadan Maade, at Udbremsningen af lastede og

tomme Vogne procentvis forøges saa ensartet som muligt.

Jo kortere et Tog er, desto hurtigere kan Bremsetrykket forhøjes. Persontog bestaar som Regel af ensartede Vogne og har ikke saa stor Længde, og derfor kan ogsaa en Persontogsbremse gøres betydelig hurtigere virkende saavel til Bremsning som til Løsning end Tilfældet kan være med en Godstogsbremse.

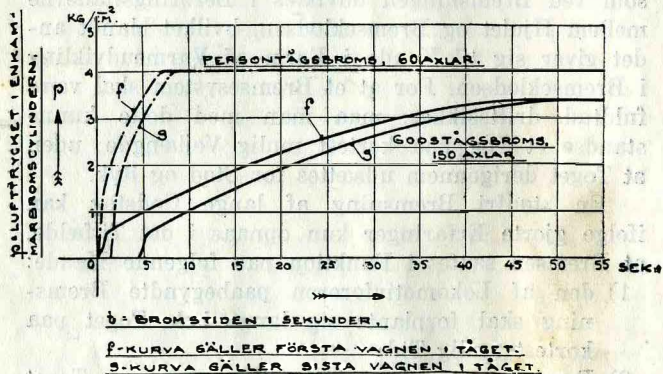


Fig. 1.

Fig. 1 angiver Udseendet af Bremsediagrammet for Bremsning af en Godsvogn og en Personvogn. Når en Vogn med Persontogsbremse skal fremføres i et Godstog, bør dens Bremsediagram kunne gives samme Udseende som en Godstogsbremse.

Bremsevejen.

Bremsevejen eller den Vejlængde, som Toget tilbage lægger fra det Øjeblik Bremsen sættes i Virksomhed, og til Toget standser, er ligesom øvrige herunder hørende Faktorer beroende paa en Mængde ydre Omstændigheder, der er vanskelige at bestemme. Den vokser imidlertid omtrent kradratisk med Hastigheden, hvilket betyder, at Bremsevejen ved f. Eks. 60 km Hastighed under iøvrigt ensartede Forhold bliver omtrent ni Gange saa stor som ved 20 km Hastighed. Bremsevejen er endvidere direkte afhængig af Bremskraften, d. v. s. paa den Kraft, hvormed Bremsklodsen presses imod Hjulet.

Ved Personvogne er Udbremningen i Regler 80 pCt. af Vognvægten, d. v. s., at naar Vognen vejer 40 tons, saa er det totale Bremsklodstryk lig med

$$\frac{80}{100} \cdot 40 = 32 \text{ Tons.}$$

Ved Godsvogne er Udbremningen 85—90 pCt. af Vognvægten, d. v. s. at hvis Vognen vejer 12 Tons, saa er det totale Bremsklodstryk lig med $\frac{85}{100} \cdot 12$

eller ca. 10 Tons. Hvis Bremsesystemet ikke muliggør Udbremning af Lasten, bliver saaledes Bremskraften hidrørende fra denne Vogn den samme, enten Vognen er tom eller læsset. Ved Kunze-Knorr-Bremser kan imidlertid endnu en Cylinder sættes i Virksomhed, naar Vognen er læsset, hvorved Bremsklodstrykket kan forøges 1,5 til 3 Gange Brems-

klodstrykket ved tom Vogn. Man kan altsaa opnaa samme Bremskraft fra 10 henholdsvis 5 Vogne udrustede med K-K-Bremse som fra 15 Vogne, som ikke har Lastbremsning.

Fastsættelsen af en vis Bremsvej er i flere Henseender af stor Betydning og er bl. a. bestemmende for Anbringelsen af fremskudte Signaler. En kort Bremsvej er af Hensyn til Sikkerheden fordelagtig, men forudsætter en høj Udbremsning af Toget, d. v. s. stort Antal Bremsvogne, og er derfor forholdsvis dyr at opnaa. En lang Bremsvej er ganske vist økonomisk fordelagtigere, men medfører mindre Sikkerhed og fordrer lange Signalledninger. Ved Sveriges Statsbaner regnes med en længste Bremsvej af 700 Meter. Nedenstaaende følger et Uddrag af S. J. Bremsetablel, hvor det nødvendige Bremsklodstryk angives i Procent af Togvægten ved forskellige Fald og Hastigheder:

	Ved en største Hastighed i Km. pr. Time af:							
Fald	20	30	40	50	60	70	80	90
5 ‰	5	5	9	15	22	27	38	52
10 ‰	7	10	14	20	28	34	46	61
16 ‰	11	15	20	27	36	50	66	—

Tabellen forudsætter Kunze-Knorr-Godstogsbremse for Hastigheder til og med 60 km/T. samt Personogsbremse for Hastigheder over 60 km/T. Naar saadan et Tog vejer 500 Tons (uden Lokomotivet) og skal kunne fremføres med 60 km/T. i Faldet 10 ‰, kræves et totalt Bremsklodstryk af mindst $500 \times 0,28 = 140$ Tons.

PRINCIPPET I EETKAMMER-BREMSEN OG KUNZE-KNORR-BREMSEN

Eetkammerbremsen.

Den almindelige Eetkammerbremse, Fig. 2, bestaar af en gennemgaaende Bremsledning E, en Bremsecylinder C forsynet med et i Cylinderen be-

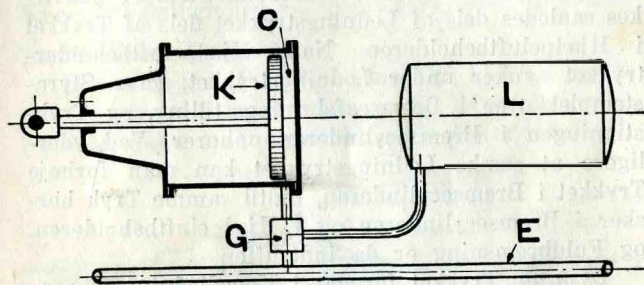


Fig. 2.

vægeligt Stempel K, en Hjælpeluftbeholder L samt en Styreventil G. Virkemaaden er følgende:

Opladning: Lokomotivføreren oplader den gennemgaaende Bremsledning med Luft, f. Eks. til 5 kg/cm². Fra denne strømmer Tryklufften gennem Styreventilen ind i Hjælpeluftbeholderen L, som saaledes ogsaa oplades til 5 kg/cm². Samtidig staar Bremskammeret C gennem Styreventilen i Forbindelse med fri Luft.

Bremsning: Ved Bremsning slippes Luft ud af den gennemgaaende Bremsledning, hvorved Trykket i denne synker, og Styreventilen gaar over i Bremsstilling og sætter Hjælpeluftbeholderen L i Forbindelse med Bremskammeret C. Stemplet K trykkes til venstre, hvorved Bremsklødsen presses mod Hjul. Rummet til venstre ved K staar altid i Forbindelse med fri Luft. Styreventilens Stempel paavirkes saaledes dels af Ledningstrykket dels af Trykket i Hjælpeluftbeholderen. Naar Hjælpeluftbeholdertrykket synker under Ledningstrykket, gaar Styrestemplet over i Bremsafslutningsstilling, og Trykstigningen i Bremsecylindren ophører. Ved yderligere at sænke Ledningstrykket kan man forhøje Trykket i Bremsecylindren, indtil samme Tryk hersker i Bremsecylindren og i Hjælpeluftbeholderen, og Fuldbremsning er da indtruffen.

Løsning: Trykket forøges i Hovedledningen, saaledes at Styreventilen gaar over i Løsestilling og afbryder Forbindelsen mellem L og C samtidig med, at denne sidste sættes i Forbindelse med den fri Luft, og Trykluft kan paany strømme fra Hovedledningen ind i Beholderen L og atter oplade denne.

Den almindelige Eetkammerbremse kan ikke løses trinvis, men den løses straks fuldstændig, saa snart Ledningstrykket bliver større end Trykket i L, saa at Styreventilen gaar over i Løsestilling og sætter C i Forbindelse med den fri Luft.

Ved tæt efter hinanden følgende Bremsninger og Løsninger kan Trykket i L ikke naa op paa sin

fulde Størrelse mellem Bremsningerne, men synker mere og mere. Bremskraften forringes derved betydeligt.

Denne Bremse maa derfor behandles saadan, at Hjælpeluftbeholderen med Sikkerhed oplades efter hver Løsning, inden ny Bremsning foretages. Den er derfor uegnet i lange Tog og paa lange Fald.

Til de almindelige Eetkammerbremsere hører Knorr, Westinghouse og New-York.

Kunze-Knorr-Bremsen.

Udrustningen, Fig. 3, bestaar af to i et Stykke støbte Bremsecylindre, AB og C, Styreventilen G og Beholderen A. Bremsecylindren AB er ved Hjælp

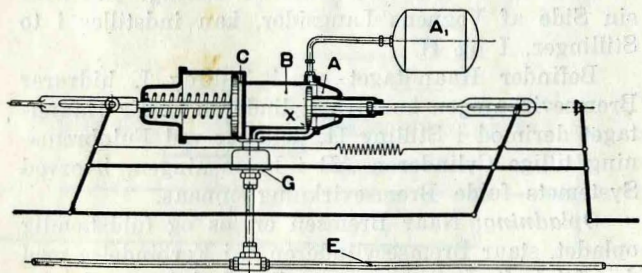


Fig. 3.

af et i Cylindren bevægeligt Stempel delt i to Kamre A og B, af hvilke det første gennem en Rørledning staar i Forbindelse med Beholderen A. I Bremsecylindren C kan ligeledes et Stempel bevæges. Styrestemplet i Ventilen G er paa den ene Side

udsat for Ledningstrykket i E og paa den anden Side for Trykket i A-A₁

Nogen særskilt Hjælpeluftbeholder forefindes ikke, fordi B- og A-Rummet samt Beholderen A₁ tjener som Hjælpeluftbeholdere for Cylinderen C. Beholderen A₁ har den Opgave at forstørre Rummet A.

Gennem Anordning med to Bremsecylindre er det blandt andet muligt at foretage kraftigere Bremsevirkning af læssede Vogne end af tomme. Hver med Kunze-Knorr-Bremse udrustet Vogn er nemlig forsynet med en Omstillingsanordning, som staar i Forbindelse med Styreventilen, og som ved Hjælp af et af de to Haandtag, der er anbragt paa hver sin Side af Vognens Langsider, kan indstilles i to Stillinger, I og II.

Befinder Haandtaget sig i Stilling I, hidrører Bremsevirkningen kun fra Cylinderen C. Er Haandtaget derimod i Stilling II, deltager ved Fuldbremse-ning tillige Cylinderen AB i Bremsningen, hvorved Systemets fulde Bremsevirkning opnaas.

Opladning: Naar Bremsen er løs og fuldstændig opladet, staar Bremsecylinderen C i Forbindelse med den fri Luft. Luften passerer fra Ledningen E gennem Styreventilen G til B-Kammeret, hvorved Tokammerstemplet i Cylinderen AB drives over til højre. Herved frigøres Kanalen X, og Luften strømmer gennem denne Kanal paany gennem Styreventilen ind i A-Kammeret og Beholderen A₁, B, A og A₁ er saaledes opladet til Ledningstrykket.

Stillingerne af Bremsestempler og Bremsetøjet fremgaar af Fig. 3.

Bremsningens første Trin: For en vis Sænkning af Hovedledningstrykket gaar Styreventilen G over i Bremsestillingen.

Herved strømmer Luft fra B-Rummet til Bremsecylinderen C, og Stemplet trykkes herved til venstre og Bremsen gaar til. Luften strømmer først meget hurtigt til C, men naar Trykket i denne har opnaaet en Værdi af ca. 0,6 kg/cm², fortsætter Luftoverstrømningen langsomt.

Paa Grund af Tryksænkningen i B flytter AB-Stemplet sig langsomt under Indflydelse af Over-

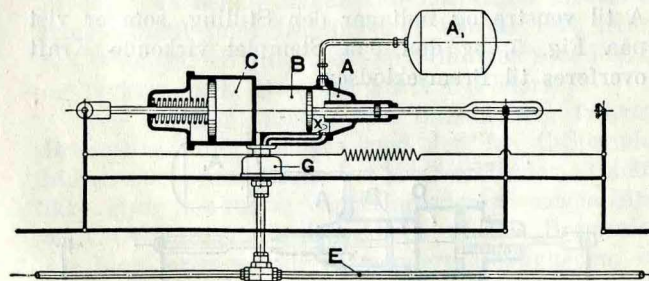


Fig. 4.

trykket fra A, se Fig. 4. Forbindelsen mellem B og A gennem Kanalen X afbrydes nemlig, saa snart Styreventilen gaar over i Bremsestillingen. Naar Stemplet i AB flytter sig til venstre, synker Trykket

i A. Naar dette Tryk synker under Ledningstrykket i E, gaar Styrestemplet i G over i den saakaldte Bremsafslutningsstilling, og Trykstigningen i Cylinderen C afbrydes. Ved yderligere at sænke Ledningstrykket kan man forøge Trykket i C, indtil samme Tryk hersker i C og B.

Bremsningens andet Trin: Hvis den ovenfor omtalte Omstillingsanordning indtager Stillingen I (tom Vogn), kan Bremskraften ikke yderligere forøges. Indtager den derimod Stillingen II (læstet Vogn), saa indtræffer følgende: naar Trykkene i B og C bliver lige store afbrydes Forbindelsen mellem disse, og B sættes i Forbindelse med den fri Luft. Stemplet i AB bevæger sig paa Grund af Overtrykket fra A til venstre og indtager den Stilling, som er vist paa Fig. 5, og den paa Stemplet virkende Kraft overføres til Bremsklodsen.

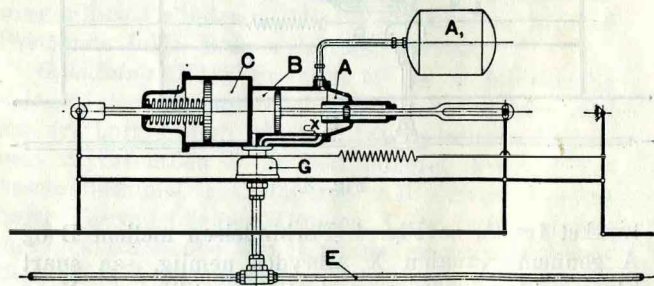


Fig. 5.

Trinvis Forøgelse af Bremskraften kan kun foretages under Bremsningens første Trin.

Trinvis Løsning: Naar Trykket efter en Bremsning atter forøges i den gennemgaaende Bremsledning, gaar Styrestemplet over i Løsestilling, hvorved C sættes i Forbindelse med den fri Luft og B fyldes af Luft fra den gennemgaaende Bremsledning. Naar Trykket i B formaar at overvinde Trykket i A bevæger Stemplet AB sig langsomt til højre, Rumindholdet A-A₁ formindskes, medens Trykket derimod forøges. Naar Trykket i A-A₁ formaar at overvinde det herskende Ledningstryk, gaar Styrestemplet over i Løseafslutningsstillingen, og Forbindelsen mellem C og den fri Luft afbrydes, d. v. s. Løsningen afbrydes. Paa denne Maade kan Løsningen fortsættes trinvis indtil fuldt Ledningstryk opnaas i B, hvorved Stemplet AB atter indtager Stillingen som Fig. 3, og Trykkene i E, B og AA bliver lige store.

Den trinvise Løsning kan ligesom den trinvise Bremsning kun foretages med den fra C-Stemplet hidrørende Bremskraft. Det bør fremholdes, at dette ikke giver praktiske Vanskeligheder af nogen Art, da C-Cylinderen er tilstrækkelig til alle Bremsninger, der foretages for at regulere Hastigheden, og da Fuldbremsning kun skal anvendes, naar der er Tale om at standse Toget paa kortest mulig Vej-længde. Bremssetabellen er ogsaa opstillet under Hensyn hertil.

TRYKLUFTBREMSSENS ANORDNING

I. Lokomotivets Bremsudrustning.

Den bestaar af (se Plan 1):

1) *Luftpumpen*: Enkelt- eller dobbeltvirkende Luftpumpe, System Knorr, eller ved særligt stort Luftforbrug Kompound Luftpumpe, System Nielebock-Knorr.

2) *Dampventilen* til Luftpumpen. Manøvreres med Haanden.

3) *Pumperegulatoren*, som automatisk sætter i Gang og atter standser Luftpumpen, naar Trykket i Hovedluftbeholderen afviger fra en vis ønsket Værdi, f. Eks. 8 kg/cm².

4) *Hovedluftbeholderen*, som magasinerer den af Pumpen komprimerede Luft. Den er forsynet med en Aftapningsshane, hvorigennem Olie og Kondensvandet, som samler sig i Beholderen, kan udtømmes.

5) *Førerbremseshanen* med Trykregulator for Ledning og Udligningsbeholdere samt Manometer.

6) *Bremsecylinder* (Eetkammerbremse) for Bremsning af Drivhjulene (hvis der ikke i Stedet for anvendes Dampbremse, i hvilket Tilfælde Detaillerne 6—11, 13—15/16 kan udelades).

7) *Hjælpeluftbeholdere* for den automatiske Bremse.

8) *Udligningsventil*, hvorved Lokomotivbremsen kan løses.

9) *Styreventil* for den automatiske Bremse. Saa-

vel Lokomotiv som Tendere udrustes i Reglen med den almindelige Eetkammerbremse, System Knorr.

10) *Afspærringshanen* mellem den gennemgaaende Bremsledning og Styreventil, hvorved Lokomotivbremsen kan sættes ud af Funktion.

11) *Drosselhanen* mellem Styreventil og Bremsecylinder, hvorved Bremsvirkningen dels kan ske hurtigere (Persontogslokomotiver) eller langsommere (Godstogslokomotiver).

12) Hovedledningen, som bestaar af en 1" Rørledning med to Koblingshaner, Slangekoblinger og Slutplader.

Til ovenstaaende kommer for den saakaldte Hjælpebremse:

13) *Hjælpebremsehane*, hvorved Føreren kan lade Trykluft slippe direkte ind i Bremsecylinderen.

14) Dobbeltvirkende Kontraventil, som ved automatisk Bremsning sætter Bremsecylinderen i Forbindelse med Hjælpeluftbeholderen, og ved Hjælpebremsning i Forbindelse med Hovedluftbeholderen.

15) Sikkerhedsventil for Kontrollering af Tryk-
ket i Bremsecylinderen.

16) Trykluf sandspreder.

II. Tenderens Bremsudrustning.

1) *Bremsecylinder*, almindelig Eetkammerbremse, se I: 6.

2) *Hjælpeluftbeholdere*, se I: 7.

3) *Udligningsventil*, se I: 8.

4) *Hurtigvirkende Styreventil* K¹.

5) G-P-Vekselventil for forskellig hastig Bremsevirkning (Godstog-Persontog¹).

6) *Den gennemgaaende Bremsledning*, se I: 12.

En skematisk Fremstilling af fuldstændig Bremsudrustning for Lokomotiv og Tender findes paa Plan 1.

1. Luftpumper.

A. Enkeltvirkende Luftpumper, System Knorr.

De enkeltvirkende Luftpumper, Fig. 7, kommer paa Grund af deres ringe Kapacitet kun til Anvendelse paa mindre Lokomotiver, da der ikke kan blive Tale om større Tog med betydeligt Luftforbrug. — Dampcylinderen er sammenbygget med den derunder liggende Luftcylinder ved et saakaldt Mellemsykke. Damp- og Luftstempel sidder paa en fælles Stempelstang. Det paa Dampcylinderens Dæksel anbragte Dampfordelingsorgan bestaar af Omstyringsglider og Hovedglider. Omstyringsglideren er udført som Rundglider og Hovedglideren som Planglider. Omstyringsglideren er anbragt paa en Glider-

¹) Tenderen kan ogsaa udrustes med enkeltvirkende Styreventil med særskilt Afspærringsbane og Drosselbane, se I: 9—11.

stang, som er forsynet med to Anslag, der paavirkes skiftevis af en til Dampstemplet fastgjort Omstyringsknast, hvorved Glideren skiftes fra sin ene Yderstilling til den anden: Herved skiftes Hovedglideren, som regulerer Dampen til Dampcylinderen fra sin ene Yderstilling til den anden. Ved Igangsætning af Pumpen drives Omstyringsglideren over Hovedglide-

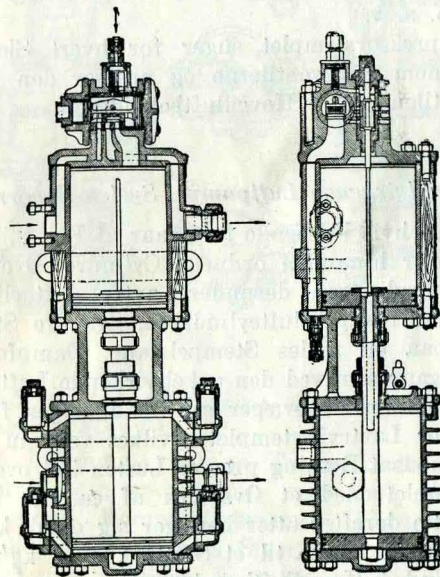


Fig. 7.

ren i sin ene Yderstilling, hvorved Dampen ledes under Dampstemplet og driver dette opad. Umiddelbart før Dampstemplet naar sin højeste Stilling, tager det Gliderstangen med sig og skifter Omstyringsglideren, hvorved ogsaa Hovedglideren skifter Stilling. Herved ledes Dampen ind over Dampstemplet, og Rummet under dette sættes samtidig i Forbindelse med den fri Luft, og Dampstemplet drives nedad o. s. v.

Kompressorstemplet suger for hvert Slag Luft ind gennem Sugeventilerne og presser den gennem Trykventilen ind i Hovedluftbeholderen.

B. Dobbeltvirkende Luftpumpe, System Knorr.

Denne, hvis Udseende fremgaar af Fig. 8, bestaar af tre over hinanden ordnede Cylindre. Øverst ligger Dampcylindren, derunder Lavtryksluftcylindren og nederst Højtryksluftcylindren. Alle tre Stempler sidder paa en fælles Stempelstang. Dampfordelingen foregaar som ved den enkeltvirkende Luftpumpe. Naar Stemplerne bevæger sig opad, suges fri Luft ind under Lavtryksstemplet, hvilket ved sin Bevægelse i modsat Retning presser Luften ind over Højtryksstemplet med et Overtryk af ca. $1,9 \text{ kg/cm}^2$. Naar dette derefter atter bevæger sig opad, komprimeres Luften videre til et Sluttryk af 8 kg/cm^2 og presses ind i Hovedluftbeholderen o. s. v.

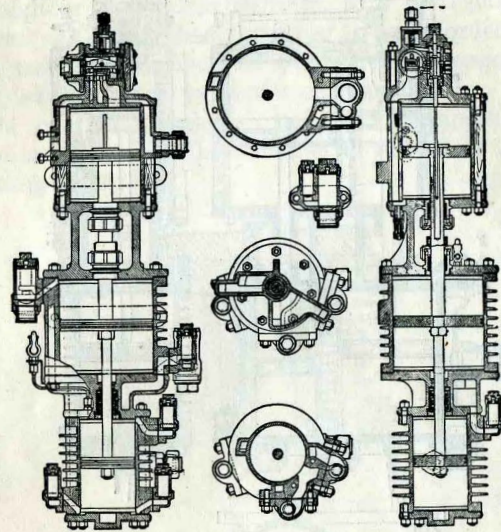


Fig. 8.

C. Dobbeltvirkende Luftpumpe, System Nielebock-Knorr. (Fig. 9).

Denne Luftpumpe har to Dampcylindre og to Luftcylindre, og saavel Damp- som Luftcylindrene arbejder efter Kompundsystemet. Højtryksdampstemplet sidder paa samme Stempelstang som Lavtryksluftstemplet, ligesom Lavtryksdampstemplet og Højtryksluftstemplet ogsaa er anbragt paa fælles Stempelstang. Dampfordelingsorganet bestaar af en

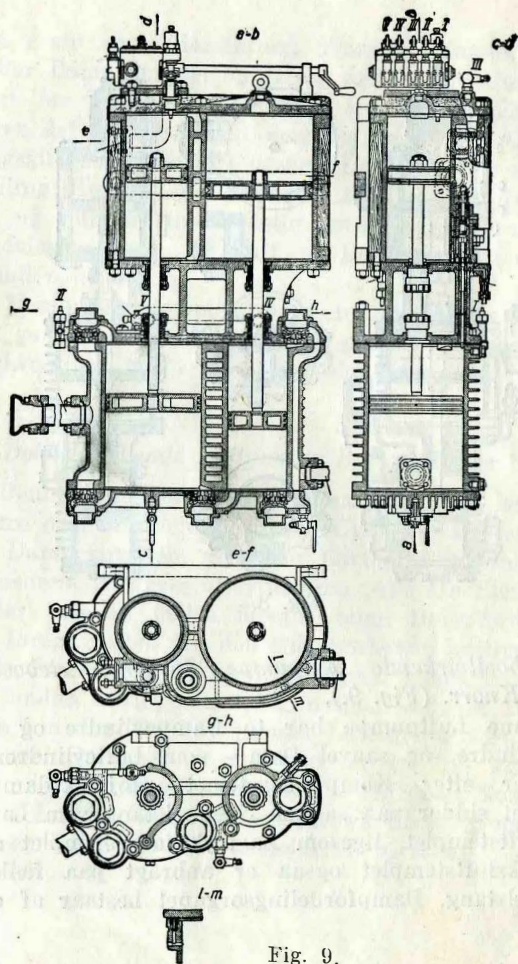


Fig. 9.

Hovedglider og en Hjelpeglider, hvis Bevægelse reguleres af Lavtryksluftstempet. Dampfordelingen sker saaledes, at naar et Stempelpar bevæger sig opad, saa bevæger det andet sig nedad.

De paa Luftpumperne anbragte Stempelstangspakninger, som man kan komme til udefra, er af almindelig Udførelse.

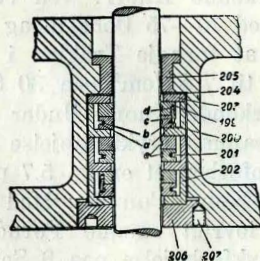


Fig. 10.

Den indvendige Stempelstangspakning mellem Høj- og Lavtryksluftcyllinderen paa Luftpumpen, som paa Fig. 8 er udført som saakaldt Dobbeltlingspakning, hvis Udseende fremgaar af ovenstaaende Fig. 10. Pakningen bestaar af tre Par Tætningsringe af Støbejern 199—200, hvilke parvis er indlagt i tre Hylstre 202. Mellem Pladen 203 og Bøsningen 205 er indlagt en Pakning af Klingerit. Det hele sammenholdes af Møtrikken 206 og Skruen 207. Hvert Hylster 202 er indvendig noget højere end de to Tætningsringe 199—200. Gennem en Fjeder 201

kommer Tætningsringene til at ligge parvis mod Stempelstangen paa diametralt modsatte Sider. Efterhaanden som Ringene slides, trykkes de af Fjederen 201 mod Stempelstangen og bevirker stadig god Tætning.

De forskellige Luftpumpers Kapacitet er omtrent følgende:

1) Enkeltvirkende Knorr: Ved et Damptryk af 12 kg/cm^2 og med 70—75 Dobbeltslag pr. Minut formaar Pumpen at forhøje Trykket i en 400 Liters Beholder fra 6 til 7 kg/cm^2 paa 30 Sekunder.

2) Dobbeltvirkende Knorr: Under samme Forudsætninger kan samme Trykforhøjelse opnaas paa 18 Sekunder. Dampforbruget er ca. 5,7 pr. m^3 fri Luft.

3) Nielebock-Knorr-Pumpen: Med 90 Dobbeltslag pr. Minut og iøvrigt samme Forudsætninger opnaas samme Trykforhøjelse paa 8 Sekunder. Dampforbruget ca. 3,8 kg pr. m^3 fri Luft.

Smøreordninger for Luftpumper. Dampcyllinderen kan dels smøres af en Haandsmørepumpe, se Fig. 11. Denne anbringes inde i Førerrummet. Naar saa Vægtarmen trykkes ned, fyldes Beholderen med Olie. Naar Vægtarmen derefter gaar tilbage i sin øverste Stilling, indsuges Olien i Rummet under det lille Stempel. Naar Balancen atter trykkes ned, presses Olien gennem to Kontraventiler ind i Rørledningen fra Smørepumpen til Luftpumpens Dampfordelingsorgan.

Dampcyllinderen kan ogsaa smøres ved Hjælp af en Smøreblase, som anbringes paa Dampledningen

til Pumpen foran Pumperegulatoren. Derved bliver ogsaa denne smurt, hvilket har vist sig formaals-tjenligt. Paa Dampfordelingsorganet, hvor Røret fra Smørepumpen ellers skulde tilsluttes anbringes i dette Tilfælde en Smøreblase eller en Smørekop med Afspærringshane. Man kan saaledes smøre Dampcyllinderen direkte, hvis dette skulde gøres nødvendigt.

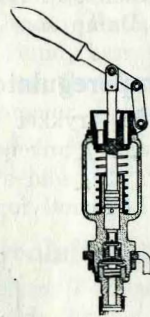


Fig. 11.

For Smøring af Luftcyllindrene anbringes Smørekopperne med Afspærringshaner paa dertil bestemte Steder.

Luftpumper, System Nielebock-Knorr, smøres fra en særskilt Smørepumpe, som monteres paa Dampcyllinderdækslet og faar sin Bevægelse fra Højtryksdampstemplet.

Luftpumperne fordrer i Almindelighed meget lidt Smøring.

2. Dampventilen.

Dampventilen til Luftpumpen anbringes enten paa Dampfordelingsstykket inde i Førerrummet eller paa Domen alt efter Pumpens Anbringelse. I sidste Tilfælde er Udførelsen saaledes, at Ventilen kan lukkes og aabnes inde fra Førerrummet. Naar Ventilen anbringes paa Domen bør et Damprør føres indvendig i Domen fra Ventilen op i Domens Top, saaledes at man faar saa tør Damp som muligt til Pumpen.

3. Pumperegulatoren.

For altid at holde Trykket i Hovedbeholderen indenfor bestemte Grænser anvendes en selvvirkende Pumperegulator (Fig. 12), som arbejder uden noget som helst Tilsyn fra Lokomotivførers Side, og som

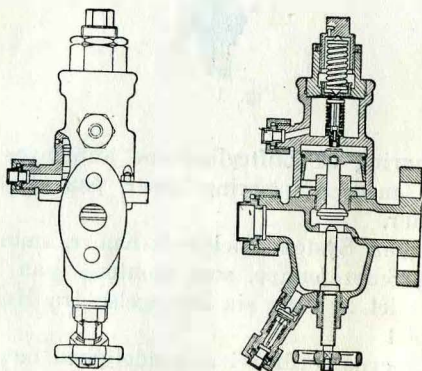


Fig. 12.

standser Pumpen, naar det ønskede Tryk i Hovedbeholderen er opnaaet, samt sætter den i Gang igen, naar Lufttrykket synker under en vis Værdi. Pumperegulatoren er desuden konstrueret saaledes, at selv om fuldt Tryk en længere Tid er herskende i Hovedbeholderen, saa kan Dampen gaa langsomt gennem Regulatoren til Pumpen, som saaledes af og til gør et Slag. Herved forhindres Frysning af Pumpen. Naar man skruer den i Pumperegulatorens Bund anbragte Spindel i Bund, kan Ventilen fastholdes i sin øverste Stilling, og Pumperegulatoren kan saaledes, naar den kommer i Uorden, sættes ud af Funktion. Pumpen kan da betjenes med Haanden indefra Førerrummet ved Hjælp af den ovenfor omtalte Dampventil.

4. Hovedluftbeholderen.

Hovedluftbeholderens Formaal er at magasinere Luft med et vist Tryk, hvilket i Almindelighed er højere end det Tryk, som anvendes i Bremseapparaterne. Sædvanligvis anvendes et Hovedbeholdertryk af 8 kg/cm², naar Trykket for Bremseapparaterne er 5 kg/cm². Rumindholdet af Hovedbeholderen bør afpasses saadan, at Trykket i denne ved Opladning samt ved Løsning af Bremsen i Toget ikke synker altfor meget. Ved Bestemmelse af Beholderens Rumindhold, gaar man derfor ud fra det største Antal Bremsevoogne, som Lokomotivtypen, der er Tale om, paaregnes at kunne medføre. Her nedenfor følger Opgivelse paa Rumindhold af Hoved-

beholdere for nogle Lokomotivtyper ved Sveriges Statsbaner:

Lokomotiv	Litra	A	.....	400	Liter
—	—	B	.....	650	—
—	—	E	.....	500	—
—	—	F	.....	450	—
—	—	G	.....	900	—
—	—	I	.....	380	—
—	—	Sa	.....	400	—
—	—	Sb	.....	450	—

Det er af Vigtighed, at Tryklufften afkøles, inden den kommer ind i Hovedluftbeholderen, thi med Luftten fra Luftpumpen følger Fugtighed, som ved Afkøling kan afsætte Vand i Beholderen. Begynder dette Vand at gaa med ind i Bremseapparaterne, fungerer disse mindre godt, og om Vinteren fryser de til. Som Følge deraf bør Ledningen mellem Luftpumpen og Hovedbeholderen gøres saa lang, at Luften naar at blive afkølet paa Vejen til Beholderen. I modsat Tilfælde bør en mindre saakaldt Afkølebeholder indkobles foran Hovedluftbeholderen.

I denne samler sig ogsaa Olien fra Pumpen samt Urenheder, som følger med Luften udefra. Hovedluftbeholderen maa derfor en Gang imellem tømmes, og er for dette Formaal forsynet med en Udblæsningshane eller Ventil, som enten kan aabnes med Haanden eller virker automatisk.

5. Førerbremsehane.

Med Førerbremsehane betjenes alle i Toget indkoblede Bremsere. Den er anbragt inde i Førerrummet paa en saadan Maade, at den er let og bekvem at haandtere for Lokomotivføreren. Ved at indstille Førerbremsehane i forskellige Stillinger kan man oplade Hovedledningen og de dertil tilsluttede Beholdere med Tryklufft, samt betjene Bremsere i Toget. Paa Førerbremsehane er anbragt en Trykregulator for den gennemgaaende Bremsledning: dens Formaal er automatisk at tilføre Hovedledningen saa meget Luft fra Hovedluftbeholderen som svarer til det Tab, der fremkommer paa Grund af uundgaaelige Utætheder i Systemet, saa at Trykket i den gennemgaaende Bremsledning holder sig uforandret under Kørslen.

Førerbremsehane Haandtag har seks forskellige Stillinger, se Plan 2 og 3.

1) *Løse- og Fyldestillingen.* I denne Stilling, som anvendes saavel ved Opladning som Løsning, er Hovedluftbeholderen direkte forbundet med den gennemgaaende Bremsledning. Den til Førerbremsehane tilsluttede Udligningsbeholder oplades ikke i denne Stilling. Ved første Opladning af Systemet bør Haandtaget staa i denne Stilling, indtil Manometret for Ledningstrykket viser det foreskrevne Tryk (5 kg/cm²), derefter føres Haandtaget langsomt over i Kørestillingen (se nedenfor).

2) *Kørestillingen.* Haandtaget stilles i denne

Stilling under Togets Kørsel, naar hverken Bremsning eller Løsning er nødvendigt. Den direkte Forbindelse mellem Hovedluftbeholderen og den gennemgaaende Bremsledning er da afbrudt. Gennem Kanalen H, Rummet R₁, Hullet m i Glideren 8 og Kanalen e, staar Rummet R₂ ovenover Ventilen 28 i Forbindelse med Hovedluftbeholderen. Naar Trykket i den gennemgaaende Bremsledning og saaledes ogsaa Rummet R₃ synker, løftes Membranen og Ventilen 28 af Fjederen 35 med det Resultat, at Luften fra Hovedluftbeholderen strømmer ind i Rummet r₂ og videre ind i den gennemgaaende Bremsledning. Saa snart Trykket i denne har naaet den Værdi, for hvilken Regulatoren er indstillet, lukkes Ventilen. I Kørestillingen fyldes desuden Udligningsbeholderen med Luft af samme Tryk som i den gennemgaaende Bremsledning.

3) *Midtstillingen.* I denne Stilling er al indbyrdes Forbindelse mellem de forskellige Kanaler afbrudt. Denne Stilling anvendes som Slutstilling ved gradvis Løsning af Kunze-Knorr-Bremsen, ved Tæthedsprøve samt paa det andet Lokomotiv, naar Toget fremføres af to Lokomotiver, og Bremsen betjenes fra det første Lokomotiv.

4) *Bremseafslutningsstillingen.* Naar Førerbremsehanens H aandtag først har befundet sig i Bremsstilling, og Stemplet 40 saaledes overføres til sin venstre Yderstilling, udstømmer Luft fra den gennemgaaende Bremsledning til den fri Luft. Denne Udstømning fortsætter, indtil Haandtaget føres fra

Bremsestilling til Bremseafslutningsstillingen. Naar saa meget Luft udstrømmer fra Hovedledningen, at Trykket paa venstre Side af Stemplet 40 formaar at overvinde Modtrykket paa den modsatte Side af Stemplet, føres Glideren 41 over til sin højre Yderstilling, hvorved Forbindelsen O₁ mellem den gennemgaaende Bremsledning og den fri Luft afbrydes. Bremseafslutningsstillingen anvendes umiddelbart før en Driftsbremsestilling, eller naar en indledet Bremsning skal afbrydes.

5) *Driftsbremsestillingen.* I denne Stilling sættes Udligningsbeholderen i Forbindelse med den fri Luft. Stemplet 40 gaar over i sin venstre Yderstilling, og den gennemgaaende Bremsledning sættes i Forbindelse med den fri Luft. Trykfaldet i Bremsledningen fortsætter, indtil Stemplet 40 gaar over til højre og afbryder Forbindelsen. Trykfaldet i Bremsledningen bliver det samme som i Udligningsbeholderen. Føreren skal saaledes, for at faa et vist Trykfald i den gennemgaaende Bremsledning altid slippe samme Luftmængde ud af Udligningsbeholderen, uanset Togstammens Længde, thi Udstømningen af den gennemgaaende Bremsledning fortsættes, ifølge det ovenfor anførte, selv om Haandtaget stilles i Bremseafslutningsstilling, og Udligningsbeholderen adskilles fra den fri Luft. Ved denne Anordning lettes Betjeningen væsentlig. Føreren finder snart ud af, hvor længe Haandtaget behøver at være i Driftsbremsestillingen for at opnaa en vis ønsket Tryksækning i Udligningsbeholderen, og denne

Tid er lige lang, om Toget er kort eller langt. Føreren foretager saaledes kun en Trykreduktion i Udligningsbeholderen. Dennes Rumindhold er konstant. Trykfaldet i den gennemgaende Bremeledning, hvis Rumindhold varierer betydelig, sker derfor automatisk, og ophører, naar Ledningstrykket er lig med det nye Udligningsbeholdertryk.

Nødbremsestillingen. Naar Haandtaget lægges i Nødbremsestillingen, opnaas en direkte Forbindelse mellem den gennemgaende Bremeledning og den fri Luft, hvorved Trykket i Hovedledningen falder hurtigt. Paa specielt Forlangende kan Førerbremsehanen udføres saaledes, at Sandsprederen herved sættes automatisk i Gang, nogen større Betydning for Bremevejen har dette dog ikke.

Førerbremsehanen kan ved Hanen 14 afspærres fra Hovedluftbeholderen. Dette bør gøres f. Eks. naar et Lokomotiv, der er ude af Drift, skal fremføres i et trykluftbremset Tog. Hvis Hanen af en Fejltagelse ikke aabnes igen, naar Lokomotivet sættes i Drift, saa strømmer Luften ud fra Hovedluftbeholderen gennem Advarselsfløjten 13. Herved gøres Lokomotivføreren opmærksom paa, at han atter maa aabne Hanen 14 for at kunne oplade Breme-systemet.

Hurtigvirkende Trykregulator for Ledning. Paa specielt Forlangende kan Førerbremsehanen i Stedet for den ovenfor beskrevne Trykregulator for Ledning udrustes med den saakaldte hurtigvirkende Trykregulator for Ledning, Fig. 15. Naar der ikke hersker fuld Tryk i Hovedledningen er den lille

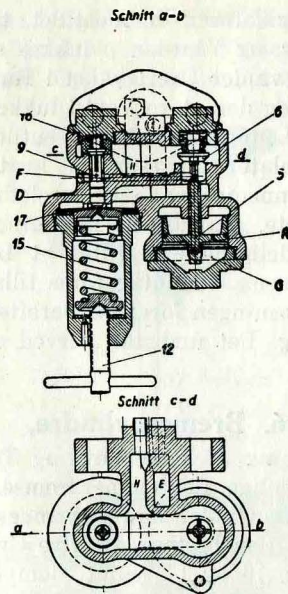


Fig. 15.

Ventil 9 aaben. Den gennem Kanalen H fra Hovedluftbeholderen indstrømmende Luft passerer gennem Ventilen samt gennem Kanalen F ind i G, trykker Stemplet 5 opad og aabner den store Ventil 6. Trykluft kan strømme ud direkte fra Hovedluftbeholderen ind i Ledningen. Ledningstrykket forefindes imidlertid opsaa i Rummet D over Membranen 17. Naar Ledningstrykket har opnaaet den Værdi,

for hvilken Regulatoren er indstillet, trykkes Membranen nedefter, og Ventilen p lukkes af sin Fjeder 16. Herved forsvinder Overtrykket i Rummet G gennem Hullet R, og den store Ventil lukkes. Ved mindste Trykfald i Ledningen aabnes Ventilerne atter.

Denne Regulator bevirker en hurtigere Opladning af den gennemgaaende Bremsledning end den paa Plan 2 viste, saaledes at Betjeningen af Bremsere sker betydelig lettere. Efter et Løse-Slag kan Førerbremsehanens Haandtag føres tilbage til Kørestillingen, og Løsningen foregaar derefter uforhindret i denne Stilling. Det undgaas herved at Bremserne overoplades.

6. Bremsecylindre.

For Bremsning af Lokomotiv og Tender anvendes den almindelige Eetkammerbremse. Den enkeltvirkende Bremsecylinder kan anbringes enten vandret eller lodret. Den bestaar af selve Cylinderen med Dæksel (se Fig. 16 og 17) samt Stempel med Stempelstang, som omsluttet af et Hylster. Tætningen mellem Stemplet og Cyndervæggen sker med Hjælp af en Lædermanchet, som fastholdes til Stemplet af en Møtrik og trykkes mod Cyndervæggen af en Fjederring. Stempelstangen er ikke fast forbundet med Stemplet, men hviler kun mod dette med sin ene Ende. Herved kan Stempelstangens anden Ende bevæge sig sideværts indenfor visse Grænser.

Tryklufften tilføres Bremsecylinderen gennem en Rørledning. Rummet paa den anden Side af Stemp-

let staar stadig i Forbindelse med den fri Luft. Ved en rundt om Hylstret anbragt Fjeder holdes Stempel tilbage mod Cylinderbunden, naar Bremsen er ude af Drift.

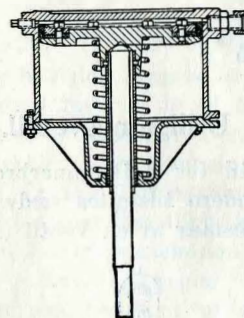


Fig. 16.

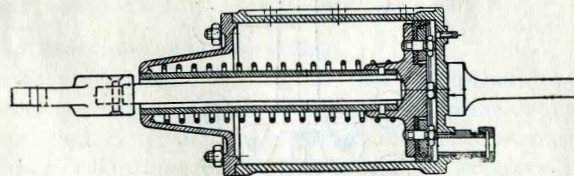


Fig. 17.

7. Hjælpeluftbeholdere.

Nedenstaaende følger en Sammenstilling af de for forskellige Bremsecylindre normalt nødvendige Rumindhold i Hjælpeluftbeholderne:

Bremsecylindre med lange Slag. Diam.	Rumindhold af Beholderen	Bremsecylindre med korte Slag. Diam.	Rumindhold af Beholderen
6"	14 lit.	8"	14 lit.
8"	25 »	10"	25 »
10"	40 »	13"	40 »
12"	57 »	14"	50 »
14"	75 »		

8. Udligningsventil.

Udligningsventil for Eetkammerbremsen paa Lokomotiver og Tendere tilsluttes sædvanligvis Bremsecylindren og bestaar af en Ventil (Fig. 18), hvor-

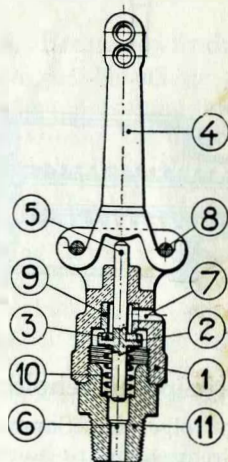


Fig. 18.

ved Bremsecylindren med et enkelt Haandgreb sættes i Forbindelse med den fri Luft. Udligningsventilen placeres almindeligvis inde i Førerrummet.

9. Styreventiler.

Styreventiler har den Opgave at indlede eller afbryde Forbindelsen mellem de til eller fra Bremsecylindren førende Luftkanaler. Dens Stilling afhænger dels af Trykket i den gennemgaaende Bremseledning, dels af Trykket i Hjælpeluftbeholderen. Lokomotivføreren betjener samtlige indkoblede Styreventiler ved med Førerbremsehanen at reducere eller forøge Trykket i Hovedledningen.

Styreventilen paa Lokomotivet er den enkeltvirkende Styreventil, paa Tenderen enten den samme eller ogsaa en hurtigvirkende Styreventil K.

Den enkeltvirkende Styreventil.

Styreventilen, Fig. 19, er ved B forbundet til Bremsecylindren, ved C til Hjælpeluftbeholderen samt ved E til den gennemgaaende Bremseledning. Naar Trykluft fra Bremseledningen kommer ind under Stemplet 9, presses dette opad, hvorved Fyldenoten d frigøres, saaledes at Luften kan passere forbi Stemplet ind i Hjælpeluftbeholderen. Samtidig sættes Bremsecylindren gennem Kanalen h i Glideren i Forbindelse med den fri Luft gennem Boringen 14 (se venstre Billede).

Sænkes Trykket i Bremseledningen, indtager Styrestemplet den paa mellemste Billede viste Stilling.

Trykluft kan da strømme fra Beholderen forbi Ventilen 7 gennem Kanalen e ind i Bremsecylinderen. Herved synker Trykket i Beholderen. Naar det er sunket under Ledningstrykket presses Stemplet noget opad, hvorved Ventilen 7 lukkes og afbryder Lufttilstrømningen fra Beholderen til Bremsecylinderen (se højre Billede). Ved paany at sænke Ledningstrykket, kan man yderligere forhøje Bremsvirkningen, indtil samme Tryk hersker i Beholderen og Bremsecylinderen. Denne Trykudligning indtræffer almindeligvis, naar Ledningstrykket sænkes fra 5 til 3,5 kg/cm². Yderligere Sænkning af Ledningstrykket har saaledes ingen Indflydelse paa Bremskraften. Trykket i Bremsecylinderen kan forhøjes trinvis, indtil fuld Bremskraft opnaas.

For at løse Bremsen slippes atter Luft ind i Hovedledningen. Styrestemplet presses herved helt op i sin øverste Stilling, Bremsecylinderen sættes i Forbindelse med den fri Luft, og Hjælpeluftbeholderen kan oplades. Nogen trinvis Løsning af Bremsen kan ikke foretages, men Bremsen løses fuldstændigt, selv om Ledningstrykket og Trykket i Beholderen ikke føres tilbage til sin oprindelige Værdi.

Hurtigvirkende Styreventil.

I de Tilfælde, hvor Styreventilen paa Tenderen ikke bestaar af den enkeltvirkende Styreventil med eller uden Drosselhane, anvendes den hurtigvirkende Styreventil. Nærmere Beskrivelse af denne Ventil findes i Beskrivelsen af Bremsudrustning til Vogne.

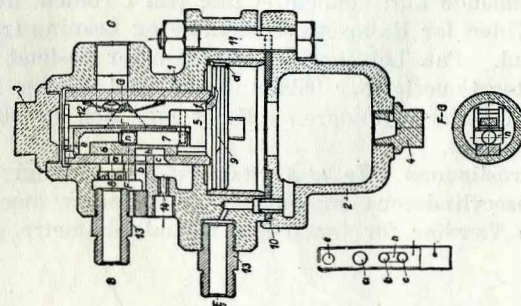
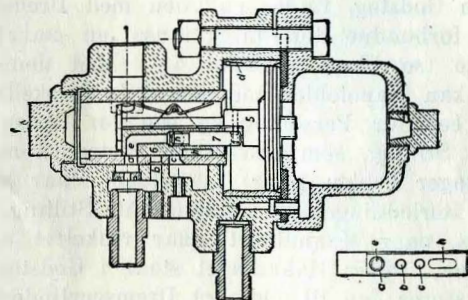
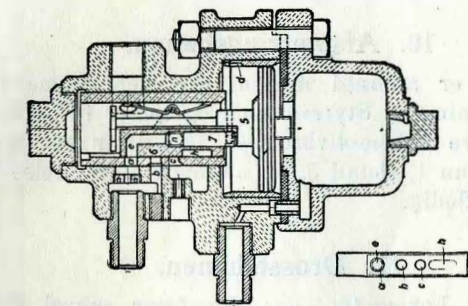


Fig. 19.

10. Afspærringshanen.

Denne er anbragt mellem den gennemgaaende Bremsledning og Styreventilen og tjener til at kunne afspærre Lokomotivbremsen. Anordningen fremgaar af Plan 1, Detail 5, og nærmere Beskrivelse vil være overflødig.

11. Drosselhanen.

Paa et Lokomotiv, som fremfører saavel Persontog som Godstog, findes paa den med Bremsecylinderen forbundne Rørledning indsat en saakaldt Drosselhane (se Plan 1, Detail 4). Med dennes Haandtag kan Hanetolden indstilles i to forskellige Stillinger, een for Persontog og een for Godstog. Den første Stilling, som paa Hanen betegnes med P. T., indtager Tolden, naar Haandtaget staar paa langs med Rørledningen, den sidstnævnte Stilling G. T. indtages, naar Haandtaget staar vinkelret paa Rørledningen. Naar Haandtaget staar i Godstogsstilling, passerer den til eller fra Bremsecylinderen strømmende Luft gennem et lille Hul i Tolden, hvorved Tiden for Bremsens Ansætning og Løsning trækkes ud. Paa Lokomotiver, som kun er bestemt for Godstogstjeneste, bør Tilslutningsstykket 13 (se Fig. 19) til Bremsecylinderen udføres med den Drosling, som ønskes.

Droslingens (Hullets) Størrelse er afhængig af Bremsecylinderens Dimensioner. Nedenfor angives nogle Værdier for forskellige Cylinderdiametre.

Cylinderdiameter

1 St. 12"
1 St. 14"
1 St. 16"
2 St. 12"

Borhullets Diameter

1,5 mm
1,8 mm
2,1 mm
2,1 mm

12. Hovedledningen.

Hovedledningen omfatter Ledningen mellem Luftpumpe og Hovedluftbeholdere samt mellem disse og Styreventilen samt alle Ledninger til Bremseapparater, Manometre og Slangekoblinger.

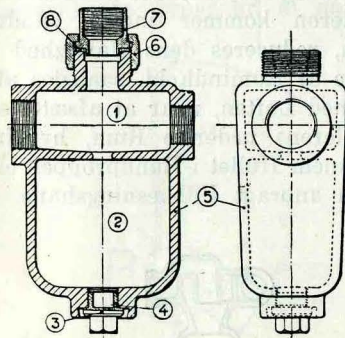


Fig. 20.

Hovedledningen omfatter: Hovedrør med Vandudskillere og Støvsamlere, Koblingshaner og Slangekoblinger. Paa hvert Lokomotiv findes et Hovedrør, som bestaar af et heltrukket Damprør af 1" indvendig Diameter. Ved Lokomotivets Forende deler Hovedrøret sig i to Grene, hvilke afsluttes med hver

sin Koblingshane og Slangekobling. Paa Tenderlokomotiv findes samme Udrustning i Lokomotivets Bagende. Ved Lokomotiv med særlig Tender er Hovedrøret paa Lokomotivet og Tenderen forenede med en eneste Slangeforbindelse. Nogen Koblingshane findes ikke ved denne Forbindelse. Ved Tenderens Bagende afsluttes Hovedledningen med to Koblingshaner og to Slangekoblinger.

Vandudskillerens Udførelse fremgaar af Fig. 20. Den anbringes paa Hovedledningen mellem Hovedluftbeholderen og Styreventilen. Naar Luften fra Hovedbeholderen kommer ind i Vandudskillerens øverste Rum, reduceres dens Hastighed paa Grund af Forhøjelse af Rumindhold, saaledes at det Vand, som følger med Luften, naar at afsætte sig og samles i Udskillerens nederste Rum, hvorfra det kan udblæses gennem Hullet i Bundproppen eller gennem en i Bunden anbragt Udblæsningshane.

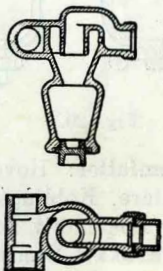


Fig. 21.

Støvsamleren er indsat i den gennemgaaende Bremsledning, og fra denne udgaar Ledningen til Styreventilen og Bremsecylinderen. Den udføres nu almindeligvis som saakaldt Centrifugalstøvsamler (se Fig. 21). Fra Hovedledningen kommer Luften under spiralførmig Bevægelse ind i Støvsamlerens øverste Del, hvorved faste Partikler udskilles og falder ned i den nederste Del, som kan tømmes gennem en Bundprop.

Koblingshanerne udføres enten ifølge Fig. 22 eller Fig. 23.

Fælles for begge Typer er, at naar Haandtaget

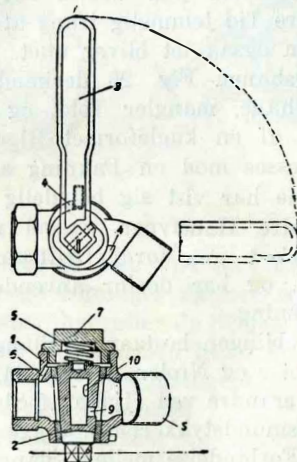


Fig. 22.

staar vandret eller i sin nederste Stilling, er Hanen aaben. Naar Haandtaget staar lodret, er Hanen lukket. I den sidstnævnte Stilling staar ogsaa den til Hanen tilsluttede Slangekobling i Forbindelse med den fri Luft. Dette er af stor Betydning for Driftssikkerheden. Naar f. Eks. en Hane med Vilje eller af en Fejltagelse under Togets Kørsel lukkes, strømmer Luften ikke alene ud af den dertil hørende Slangekobling, men ogsaa af den Togdel, som er tilsluttet samme, hvorved Bremserne træder i Funktion.

Koblingshanen Fig. 22 er en almindelig Toldehane. Den bliver paa Grund heraf efter kortere eller længere Tid temmelig trang at aabne og lukke, ligesom den ogsaa let bliver utæt.

Koblingshanen Fig. 23 derimod, den saakaldte Ackermannhane, mangler Told, og Tætningen sker ved Hjælp af en kugleformet Rigel, som i lukket Stilling presses mod en Pakning af Specialgummi. Denne Hane har vist sig betydelig overlegen overfor de andre Hanetyper, saavel med Hensyn til Driftssikkerhed som fordi Driftsomkostningerne er ubetydelige, og bør derfor anvendes i størst mulig Udstrækning.

Slangekoblingen bestaar af Slangen b, Koblingsmundstykket c og Niplen d (Fig. 24) sammenmonteret med hverandre ved Hjælp af Slangeklemmer.

Koblingsmundstykkerne muliggør en lufttæt, let adskillelig Forbindelse mellem Slangerne. Ved Sammenkobling lægges begge Mundstykkerne med Aab-

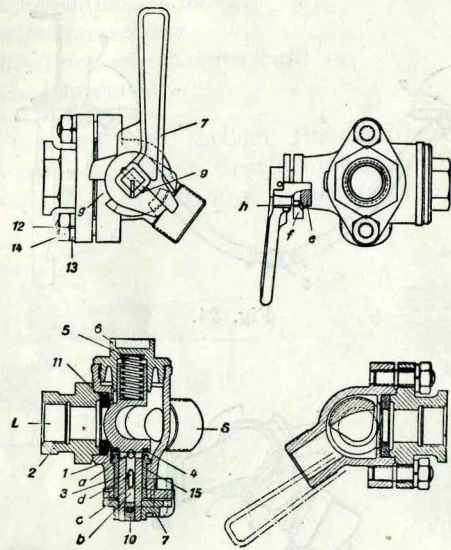


Fig. 23.

ningerne mod hinanden som vist paa Fig. 25, saa at Slangernes Længderetninger danner nærmest ret Vinkel med hinanden, hvorefter de drejes rundt, saaledes at de kommer i Linie med hinanden. Tætningen sker ved Hjælp af Gummiringene i Mundstykkerne, der presses mod hinanden.

Med *Hjælpebremsen* menes en Anordning, ved hvilken Trykluften uden Medvirkning af nogen Styreventil kan lukkes ind i Bremsecylindren direkte

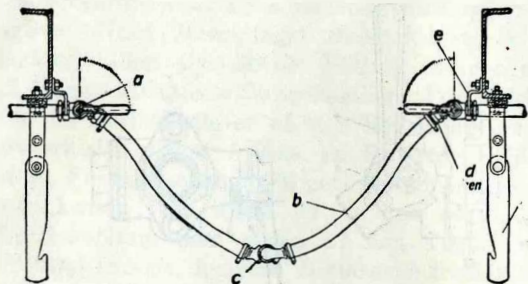


Fig. 24.

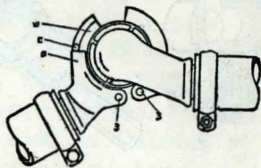


Fig. 25.

fra Hovedbeholderen. Den virker saaledes paa samme Maade som Dampbremse.

Ved Lokomotiv, hvis Bremsanordning er udført som vist paa Plan 1, virker Hjælpebremsen paa saavel Lokomotiv- som Tenderhjulene. Sædvanligvis er den imidlertid kun anordnet paa Lokomotivhjulene.

Til Hjælpebremsen hører:

- 13) Hjælpebremsehane,
- 14) Dobbeltvirkende Kontraventil og
- 15) Sikkerhedsventil.

Fra Ledningsrøret mellem Hovedluftbeholderen og Styreventilen udgaar Grenledningen til Hjælpebremseventilen. Fra denne gaar en Rørledning

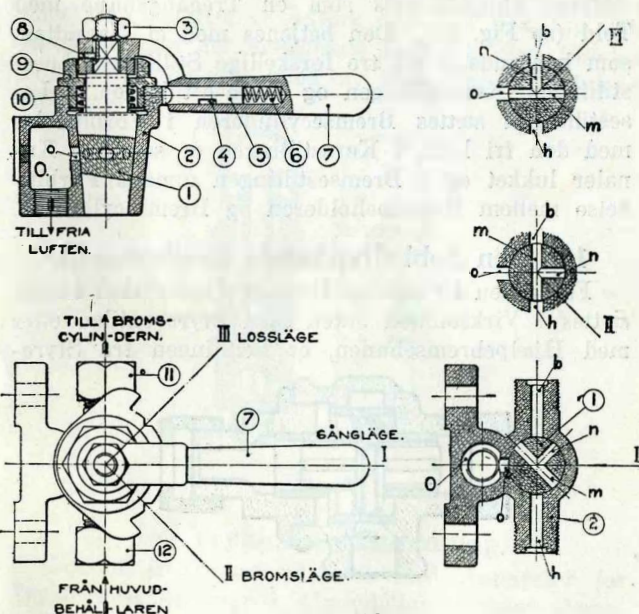


Fig. 26.

gennem den dobbeltvirkende Kontraventil til Bremsecylinderen. Paa Ledningen mellem Hjælpebremsehanen og den dobbeltvirkende Kontraventil findes indsat en Sikkerhedsventil. Ledningen mellem den dobbeltvirkende Kontraventil og Bremsecylinderen staar i Forbindelse med Udligningsventilen.

13. Hjælpebremsehanen.

udføres almindeligvis som en Tregangshane med Told (se Fig. 26). Den betjenes med et Haandtag, som kan indstilles i tre forskellige Stillinger: Løsestillingen, Kørestillingen og Bremsestillingen. I Løsestillingen sættes Bremsecylinderen i Forbindelse med den fri Luft, i Kørestillingen er samtlige Kanaler lukket og i Bremsestillingen opnaas Forbindelse mellem Hovedbeholderen og Bremsecylindren.

14. Den dobbeltvirkende Kontraventil.

For at en og samme Bremsecylinder skal kunne sættes i Virksomhed enten med Styreventilen eller med Hjælpebremsehanen, er Ledningen fra Styre-

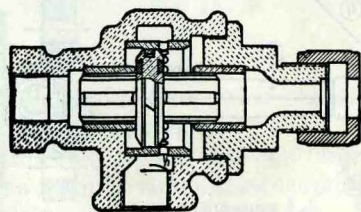


Fig. 27.

ventilen forenet med Ledningen fra Hjælpebremsehanen med en dobbeltvirkende Kontraventil som vist paa Fig. 27, hvorved den venstre Forskruning er tilsluttet til Styreventilen, den højre til den dobbeltvirkende Kontraventil og den nederste Forskruning til Bremsecylinderen.

15. Sikkerhedsventilen.

som almindeligvis er udført som vist paa Fig. 28, indstilles paa det maksimale Luftryk, som tillades i Bremsecylindren, uden at Blokering af Hjulene finder Sted.

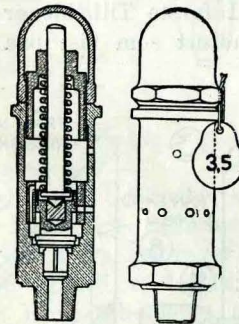


Fig. 28.

16. Tryklufthsandspredning.

Lokomotiver, som udrustes med Apparater for Trykluftbremse, faar i Almindelighed ogsaa Apparater for Tryklufthsandspredning, System Knorr.

Paa begge Sider af Sanddomen anbringes Sandspredeapparater som vist paa Fig. 29, hvilke ved Hjælp af en i Førerrummet anbragt Betjeningshane er tilsluttet til Hovedluftbeholderen. Naar Luften strømmer ind i Sandsprederapparatet, hvirvler Sandet op og beføres fra Sandbeholderen ned i Sandspredningsrøret, hvorfra det af Luftstrømmen presses frem til Spredningsstedet.

Paa Lokomotiver, hvor Sandspredning skal kunne ske ved Kørsel saavel fremad som baglæns, findes to Sandsprederapparater paa hver Side af Sandbeholder, paa øvrige Lokomotiver kun en paa hver Side. I første Tilfælde er den tilhørende Betjeningshane udført som vist paa Fig. 30, højre

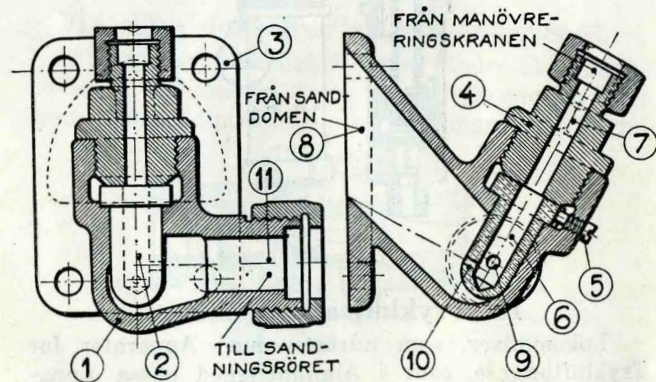


Fig. 29

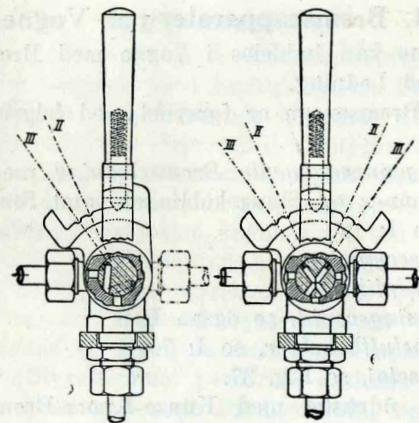


Fig. 30.

Billede, i sidstnævnte Tilfælde som vist paa samme Fig. venstre Billede.

Ved den symetriske Udførelse kan Haandtaget indstilles i fem forskellige Stillinger, ved den enkelte Udførelse kun i tre Stillinger. Naar Haandtaget staar ret op og ned, er for begge Hænder Forbindelsen mellem Hovedbeholderen og Sandsprederapparatet helt aflukket og Apparatet saaledes ude af Drift. I Stillingen II er Forbindelsen aaben, men stærkt afroslet. I Stillingen II strømmer Luften uden Afrosling til Spredeapparaterne, hvorved Sand i rigelig Mængde blæses ind mellem Hjul og Skinner. Almindeligt er Anvendelse af Stilling II tilstrækkelig.

III. Bremsapparater paa Vogne.

Vognene kan inddeles i Vogne med Bremse og Vogne med Ledning.

Hver Bremsvogn er forsynet med følgende Udrustning:

- 1) *Den gennemgaaende Bremsledning* med Koblingshaner og Slangekoblinger samt Støvsamlere, se I: 12.
- 2) *Bremsecylinder.*
- 3) *Styreventil.*
- 4) *Udligningsventil*, se ogsaa I: 8.
- 5) *Hjælpeluftbeholder*, se I: 7.
- 6) *Bremsetøj*, se Fig. 37.

Vogne, udrustet med Kunze-Knorr-Bremse, er desuden forsynet med en fra Vognens Langsider betjening Omstillingsanordning.

Endelig er Personvogne og Vogne for Togpersonale forsynet med Nødbremseanordning.

1. Den gennemgaaende Bremsledning.

saavel Koblingshaner og Slangekoblinger samt Støvsamlere er anbragt saaledes som før beskrevet ved Lokomotiver. Vogne med Varmeledning udrustes med dobbelte Slangekoblinger ved hver Ende.

2. Bremsecylinderen.

paa Vogne udrustede med Eetkammerbremse er udført paa samme Maade som beskrevet under Lokomotiver.

3. Styreventilen.

Vogne, udrustede med Eetkammerbremse, forsynes almindeligvis med hurtigvirkende Styreventil, System Knorr, hvis Udseende fremgaar af Fig. 31. Den hurtigvirkende Styreventil muliggør en hurtig Tilsætning af Bremsen end den, der kan opnaas med den tidligere beskrevne Styreventil.

Opladning: Tryklufften kommer ind fra den gennemgaaende Bremsledning gennem Kanalen 15 i Rummet til højre for Styrestemplet 14, som presses over til venstre, hvorved Fyldenoten 10—11 frigøres, saaledes at Hjælpeluftbeholderen oplades med Tryklufft. Styrestemplet paavirkes saaledes af Trykket i den gennemgaaende Bremsledning og Hjælpeluftbeholderen. Under Opladningen og naar Bremsen er opladet, staar Rummet bagved Stemplet i Bremsecylinderen i Forbindelse med den fri Luft gennem Kanalerne 6—18—5.

Ved Driftsbremsning, d. v. s. ved en mindre Tryksænkning i Ledningen, arbejder denne Styreventil som den enkeltvirkende Styreventil, og Bremskraften kan forøges trinvis, indtil Trykkene i Bremsecylinderen og Hjælpeluftbeholderen er lige store.

Ved Hurtigbremsning derimod, d. v. s. ved en stærk og hastig Trykreduktion, føres Stemplet 14 over i sin højre Yderstilling, hvorved der gennem Glideren opnaas Forbindelse mellem Kanalerne 17 og 6 og saaledes ogsaa til Bremsecylinderen. Trykket i Kanalen 17 reduceres herved saa meget, at Kontraventilen 7 aabnes af Ledningstrykket, og Luft

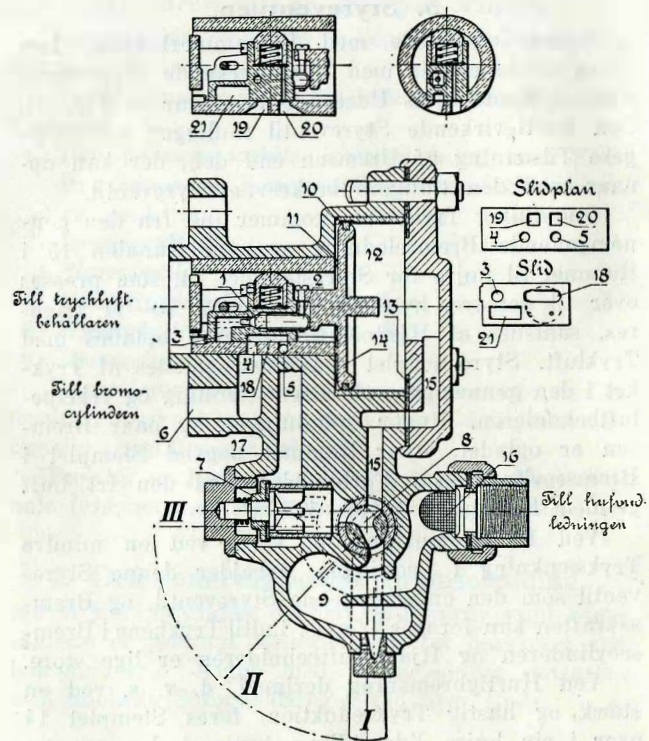


Fig. 31.

strømmer fra Ledningen ind i Broms-cylindern. Trykfaldet i Ledningen forplanter sig herved ha-

stigt fra Bremsevogn til Bremsevogn gennem hele Toget.

Bremsen løses paa almindelig Maade ved Forøgelse af Trykket i den gennemgaaende Bremsledning. Naar dette Tryk formaar at overvinde Modtrykket fra Hjælpeluftbeholderen, føres Styrestemplet over til venstre, hvorved Broms-cylindern sættes i Forbindelse med den fri Luft, og Bremsen gaar helt løs. Det skal bemærkes, at Bremsen løses helt, selv om Hjælpeluftbeholderen ikke oplades. Hvis ny Bremsning foretages, inden Hjælpeluftbeholderen atter er helt opladet, bliver Bremskraften mindre end efter første Bremsning, og Bremskraften kan saaledes udmattes mere og mere.

Den hurtigvirkende Styreventil er i sin nederste Del forsynet med en Tregangshane 8. Hanens Haandtag har tre Stillinger. I Stilling I er Ventilen hurtigvirkende, i Stilling II er Ventilen helt aflukket, og i Stilling III virker Ventilen paa samme Maade som den før beskrevne enkeltvirkende Styreventil. Naar Vogne udrustede med Eetkammerbremse indkobles i et forøvrigt med Kunze-Knorr-Bremse bremset Tog, bør Haandtaget indstilles i Stilling III. For desuden bedre at kunne samarbejde med Kunze-Knorr-Bremsen bør saadanne Vogne udrustes med den saakaldte G-P-Vekselventil, *System Knorr*.

Denne Ventilens Udseende fremgaar af Fig. 32. Den anbringes mellem Styreventilen og Hjælpeluftbeholderen. Ventilen indeholder dels en Omstillingshane, som ved Hjælp af sit Haandtag kan indstilles

i to Stillinger, dels en saakaldt Mindstetryksventil med Differentialstempel. Ved Bremsning strømmer Luften ind fra Hjælpluftbeholderen gennem Tre-

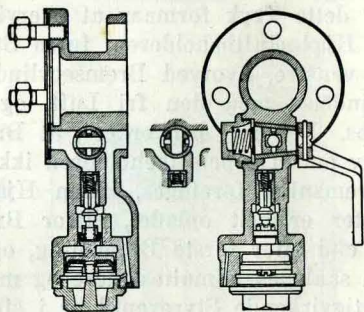


Fig. 32.

gangsventilen, samt gennem G-P-Vekselventilen, dels gennem Kanalen i Tolden, dels gennem Midstetryksventilen. Naar Trykket i Bremscyklindren opnaar en vis Værdi, 0,6 kg/cm², lukkes Mindstetryksventilen af Differentialstempet, og Luftindstrømningen fortsættes kun gennem Kanalerne i Tolden. Denne kan, som før omtalt, stilles i to Stillinger. Naar Haandtaget staar til højre (Persontogsstilling), sker Luftindstrømningen gennem den store Kanal, naar Haandtaget staar til venstre (Godstogsstilling), sker Luftindstrømningen gennem den lille Kanal. Fig. 33 viser forskellige Anordninger af G-P-Vekselventil for Eetkammerbremse. I Figuren er G-P-Veksel-

ventilens Indstillingshaandtag stillet i Persontogsstillingen.

Det er af Vigtighed, at Godsvogne, som udrustes med Eetkammerbremse, ogsaa forsynes med G-P-Vekselventil. Som tidligere nævnt bør jo Brem-

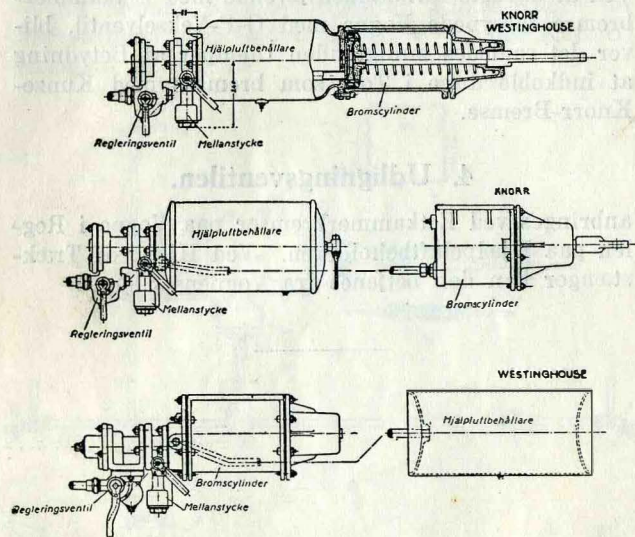


Fig. 33.

sens Tiltrækning ikke ske for hurtigt, naar der er Tale om Godstog af betydelig Længde. Ved Persontog, hvis Længde er mindre, kan derimod

Bremsetrykket forøges hurtigere. Ved den Afdrosling, der sker, naar G-P-Vekselventilens Haandtag indtager Godstogsstillingen, kommer Bremsetrykket til at stige med omtrent samme Hastighed som ved Vogne udrustede med Kunze-Knorr-Godstogsbremse. Ved at udruste forhaandenværende med Eetkammerbremse forsynede Vogne med G-P-Vekselventil, bliver det saaledes muligt uden Ulemper af Betydning at indkoble disse i Tog, som bremses med Kunze-Knorr-Bremse.

4. Udligningsventilen.

anbringes ved Eetkammerbremsen paa Vogne i Reglen paa Hjælpeluftbeholderen. Ved Hjælp af Trækstænger kan den betjenes fra Vognens Sider.

KUNZE-KNORR-BREMSEN

En normal Bremseudrustning Kunze-Knorr for Personvogne eller Godsvogne (K K P eller K K G) fremgaar af Fig. 34.

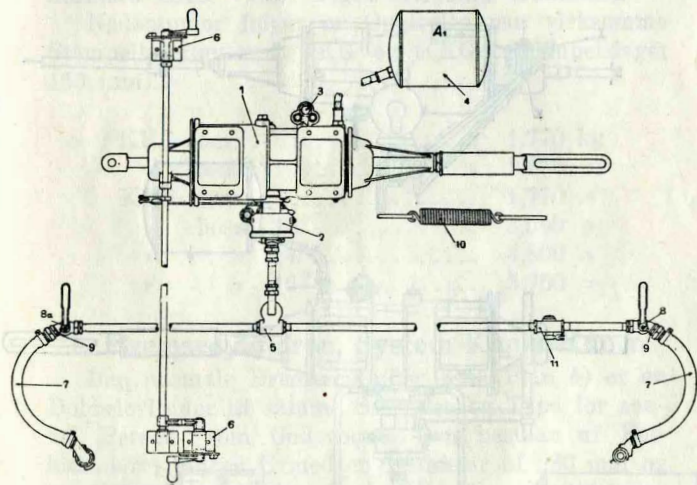


Fig. 34.

- 1) *Bremsecylinder.*
- 2) *Styreventil.*
- 3) *Udligningsventil.*

- 4) Nødbremse.
- 5) Hjælpeluftbeholder A1.
- 6) Centrifugalstøvfanger.
- 7) Omstillingsanordning.

I Fig. 35 vises en Bremseudrustning K K G₁ for Godsvogne med stor Lasteevne. Foruden den normale K K-Bremsecylinder bestaar denne Bremseudrustning af en Hjælpebremsecylinder med tilhø-

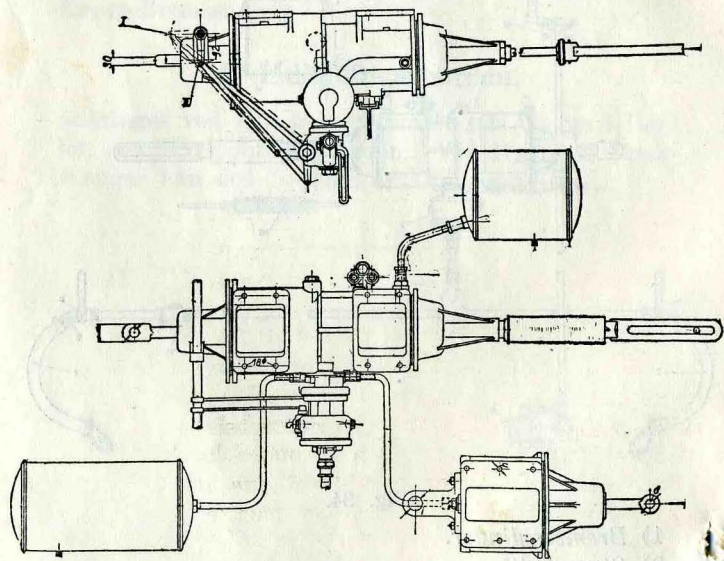


Fig. 35.

rende Hjælpeluftbeholder. Hjælpebremsecylindren kan være 12", 14" eller 16" og kan ind- og udkobles ved Omstillingsanordningen. Ved KKG₁-Bremseanordningen tjener Tokammerstemplet i KK-Cylindren kun som Styreorgan og som Reserve, hvis C-Cylindren skulde blive utæt. I Stillingen »læsset« tømmes saaledes B-Kammeret ikke. Styreventilen for KKG₁ Udrustning har derfor et fra den normale KKG Ventil noget afvigende Udseende.

Nedenunder følger en Opgivelse paa virksomme Stempelkræfter ved KKG og KKG₁ (Stempelslaget 150 mm).

KKG tom	1,770 kg
» læsset	2,850 »
KKG ₁ tom	1,770 »
» læsset 12"	3,900 »
» » 14"	4,800 »
» » 16"	5,750 »

1. Bremsecylindren, System Kunze-Knorr.

Den normale Bremsecylinder KK (Plan 4) er en Dobbeltcylinder af samme Størrelse og Type for saavel Person- som Godsvogne. Den bestaar af Eetkammercylindren C med en Diameter af 280 mm og en Tokammercylinder, hvis Diameter er 210 mm. Den sidstnævnte er gennem et Stempel delt i to Rum, A-Rummet og B-Rummet, af hvilke det første gennem en Rørledning staar i Forbindelse med Luftbeholderen A₁. Begge Cylindre er støbt i et Stykke.

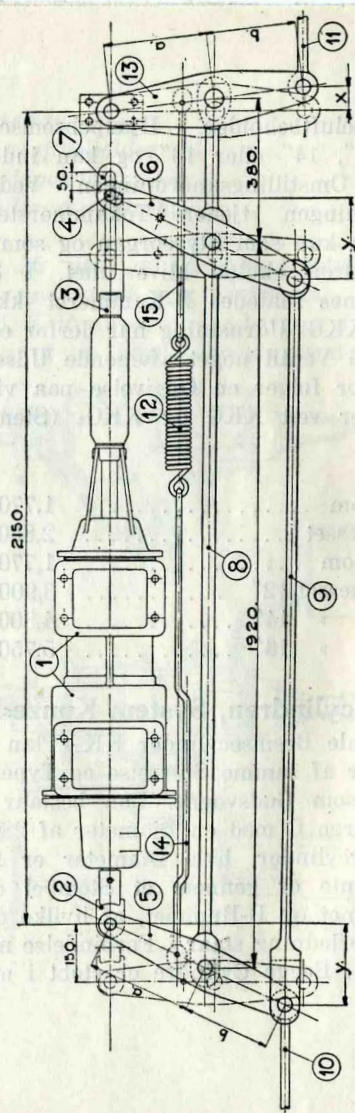


Fig. 37.

Etkammercylindren og dens Stempel med Stempelstangen er anordnet paa samme Maade som ved den almindelige enkeltvirkende Bremscylinder. Tokammerstemplet mangler Tilbagetræksfjeder og dets Stempelstang er fast forbundet med Stemplet. Stempelstangen er forsynet med et Modstempel hvorved opnaas, at en hvilken som helst Ligevægtsstilling for Tokammerstemplet vil Trykket i A-Rummet blive større end Trykket i B-Rummet og i den med B-Rummet under Løsningen forbundne gennemgaaende Bremsledning. Tokammercylindrens Stempelstang er ved sin udenfor Cylinderen liggende Del omgivet af en Støvbeskytter af Sejldug som holdes udspændt af en Spiralfjeder.

De to Stempelstænger er forbundet med Bremsetøjet med hver sin Balance paa den Maade som Fig. 37 viser det.

For at Stemplerne skal kunne virke uafhængige fra hverandre, er Tokammercylindrens Stempelstang forsynet med et Langhul, som er saaledes dimensioneret, at naar Bremsen er løs, er der et Spillerum af 50 mm mellem Angrebsbolten 4 og Balancen 6 og den bagerste Anlægningsflade hos Stempelstangens Langhul 7. Som Følge af dette Spillerum, har B-Stemplet faaet et tilsvarende større Slag end C-Stemplet. Fra Balancerne overføres Bremskraften gennem Trækstængerne 8, 9, 10 og 11 til Bremsetøjet ved Hjulene. Bremssetøjet tilbageføres i Ud-ligningsstillingen ved Hjælp af Tilbagetræksfjederne 12.

2. Styreventilen, System Kunze-Knorr.

Den normale Styreventil Kunze-Knorr er af to forskellige Typer: P og G. P-Ventilen anvendes paa Vogne, som hovedsagelig skal fremføres i hurtigtgaaende Tog, G-Ventilen anvendes paa Godsvogne. De to Typer er dog saa godt som fuldstændig ens i Konstruktion og adskiller sig kun ved at Tværsnitsarealerne for visse Kanaler er af forskellig Størrelse. Disse Kanaler er ved G-Ventilen mere afddroset end ved P-Ventilen, hvorved saavel Opladning som Løsnings- og Bremsningstiderne bliver længere for G-Ventilen end for P-Ventilen.

Den følgende Beskrivelse af Styreventilen behandler nærmest G-Ventilen, men kan ogsaa tilpasses til P-Ventilen. Herved skal kun iagttages, at den paagældende Omstillingsanordningsstilling for tom Vogn ved G-Ventilen svarer til Stillingen for Godstog ved P-Ventilen, og at Stillingen for læsset Vogn ved G-Ventilen svarer til Stillingen for Persontog ved P-Ventilen.

Styreventilen (Plan 5) bestaar af følgende Hoveddele:

a) i øverste Ventilhus Styrestemplet K med store Glider S og lille Glider Sa, Belastningsstemplet Ka og Oversrømmningskamret Y.

b) i underste Ventilhus Afspærringshanen Z med Forskruning for Bremsledning, Omstillingshanen U, Mindstetryksventilen M med Differentialstemplet D samt Fuldtryksventilen V.

Styrestemplet K har til Opgave at bestemme

Stillingen af Gliderne S og Sa. Glideren S har et vist Spillerum i Forhold til Stemplet, medens Glideren Sa stadig følger med Stemplet i dets Bevægelser. Begge Glidere er anbragt saaledes, at de let kan tages ud, er desuden saaledes konstrueret, at de ikke kan vendes forkert, naar de atter skal indsættes i Ventilhuset. Gliderne trykkes mod hinanden og mod Gliderplanden af Belastningsstemplet Ka. Styrestemplets Stilling bestemmes af Trykket i den gennemgaaende Bremsledning og A-Rummet.

Overstrømmningskamret Y, som ved første Bremsning optager en Del af Luften fra den gennemgaaende Bremsledning har til Opgave hastigt at forplante det af Lokomotivføreren foretagne første Bremsetrin.

Afspærringshanen Z har to Stillinger. Naar Haandtaget er vendt ret nedad, er Hanen aaben; naar Haandtaget er vendt opad, er Hanen lukket og Bremsen frakoblet; Vognen gaar da som Ledningsvogn.

Omstillingshanen U er en Togangshane, i hvilken Kanalerne ligger i to Planer. Ved Hjælp af Omstillingshanen kan Bremsen indstilles for tom og læsset Vogn.

Mindstetryksventilen M bestaar af en Ventilkegle, som er forbundet med og styret af et Differentialstempel. Denne Ventil har til Opgave under Bremsningens første Moment at lade Luften fra B strømme meget hurtigt ind i C-Cylindren. Naar Trykket i denne Cylinder har opnaaet en Værdi af $0,6 \text{ kg cm}^2$,

lukkes Ventilen paa Grund af Differentialstempel-anordningen, og Lufttilstrømningen fra B til C fortsættes kun gennem Kanalen i Glideren.

Fuldtryksventilen V, som er udført i Form af en udboret Cylinder med lang Styring, er forsynet med to Grupper i forskellig Højde beliggende Huller. Ventilen har to Stillinger. I dens øverste Stilling kan Luften strømme fra B ind i C-Cylindren, i dens nederste Stilling, som den indtager, naar Trykkene i B og C bliver lige store, sætter den B-Rummet i Forbindelse med den fri Luft under Forudsætning af, at Omstillingshanen befinder sig i Stillingen for »læstet Vogn«. B-Rummet sættes ikke i Forbindelse med den fri Luft, d. v. s., Trykket forbliver uforandret, hvis Omstillingshanen er stillet i Stillingen »tom Vogn«.

Omstillingsanordningen. Den ovenfor beskrevne Omstillingshane betjenes ved Hjælp af en tværs under Vognen anbragt Aksel, som paa hver Side af Vognen er forsynet med et Haandtag. Paa de paa Haandtaget anbragte Skilte findes angivet, hvorvidt Bremsen er indstillet for tom eller læstet Vogn. Ved Hjælp af et Tandsegment opnaas, at Haandtaget for en bestemt Indstilling af Bremsen altid staar til samme Side i Forhold til Vognsiden. For Indstillingen »læstet Vogn« altid til højre og for »tom Vogn« staar Haandtaget altid til venstre (se Fig. 39).

Styreventilens Virkemaade er i Korthed følgende:
Løse- og Opladningsstilling. I denne Stilling kom

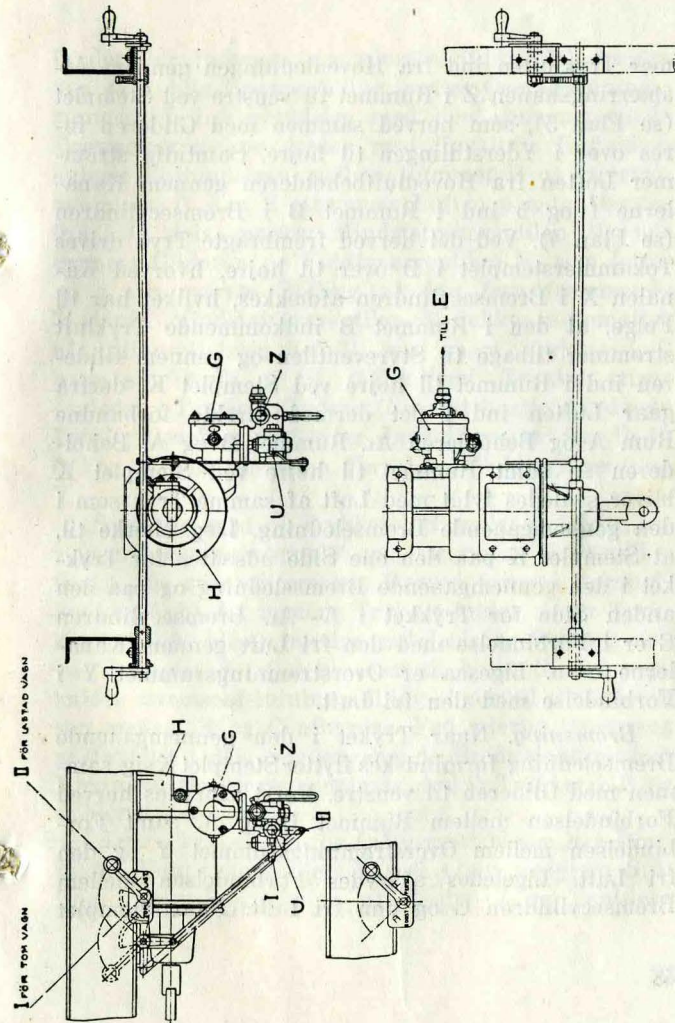


Fig. 39.

mer Tryklufften ind fra Hovedledningen gennem Afspærringshanen Z i Rummet til venstre ved Stemplet (se Plan 5), som herved sammen med Glideren føres over i Yderstillingen til højre. Samtidig strømmer Luften fra Hovedluftbeholderen gennem Kanalerne f og b ind i Rummet B i Bremsecylindren (se Plan 4). Ved det herved frembragte Tryk drives Tokammerstemplet i B over til højre, hvorved Kanalen X i Bremsecylindren afdækkes, hvilket har til Følge, at den i Rummet B indkommende Tryklufft strømmer tilbage til Styreventilen og gennem Glideren ind i Rummet til højre ved Stemplet K, derfra gaar Luften ind i det dermed direkte forbundne Rum A og Beholderen A₁. Rummet B og A, Beholderen A₁ samt Rummet til højre ved Stemplet K bliver saaledes fyldt med Luft af samme Tryk som i den gennemgaaende Bremsledning. Læg Mærke til, at Stemplet K paa den ene Side udsættes for Tryk i den gennemgaaende Bremsledning og paa den anden Side for Tryk i A—A₁. Bremsecylindren C er i Forbindelse med den fri Luft gennem Kanalerne c—o. Ligesaa er Overstrømningsrummet Y i Forbindelse med den fri Luft.

Bremsning. Naar Tryket i den gennemgaaende Bremsledning formindskes flytter Stemplet K sig sammen med Glideren til venstre. Først afbrydes herved Forbindelsen mellem Rummet B og A, samt Forbindelsen mellem Overstrømningsrummet Y og den fri Luft. Ligeledes afbrydes Forbindelsen mellem Bremsecylindren C og den fri Luft. Naar Stemplet

K derefter indtager sin yderste Stilling til venstre den saakaldte Bremsstilling, sættes Overstrømningsrummet Y i Forbindelse med den gennemgaaende Bremsledning og fyldes med Tryklufft. Endvidere aabnes Forbindelsen mellem Rummet B og Bremsecylindren C. Fra B strømmer Luften paa to Maader ind i C, dels gennem Mindstetryksventilen M, dels gennem Glideren og Fuldtryksventilen V, som løftes op i sin øverste Stilling af den fremstrømmende Tryklufft. Mindstetryksventilen M lukkes automatisk af Differentialstemplet D, saa snart Trykket i C naar en Værdi af ca. 0,6 kg/cm². Trykket stiger saaledes i Bremsecylindren C meget hastigt til denne Værdi. Derefter fortsætter Lufttilførselen fra B til C kun gennem de smaa Kanaler i Fuldtryksventilen V.

Samtidig med at Trykket i B saaledes falder bevæger Tokammerstemplet paa Grund af Overtrykket fra A—A₁ over til venstre. Herved forøges Rumindholdet af A—A₁, medens Trykket falder. Naar Tryk i A—A₁ bliver mindre end Ledningstrykket, drives Stemplet K af dette over til højre til den saakaldte Bremsafslutningsstilling, hvorved Forbindelsen mellem B og C afbrydes. Ved yderlig Sænkning af Trykket i den gennemgaaende Bremsledning kan Bremskraften forøges trinvis, indtil Trykket i B og C bliver lige stort.

Naar Trykket i B- og C-Rummet bliver lige stort, falder Fuldtryksventilen V ned i sin nederste Stilling under Paavirkning af Fjeder 7 og Ventilens

egen Vægt. Indtager Omstillingsshanen Stillingen for læsset Vogn, sættes herved B i Forbindelse med den fri Luft, og Tokammerstemplet paavirkes af Trykket i A, og Fuldbremsningen indtræder.

Løsning. Naar Trykket forøges i den gennemgaaende Bremsledning, gaar Stemplet K over i sin Yderstilling til højre, og Bremsecylindren C sættes i Forbindelse med den fri Luft. Samtidig strømmer Luft fra Ledningen paa ovenfor beskrevne Maade ind i B-Rummet. Herved drives Tokammerstemplet over til højre, Rumindholdet af A—A¹ formindskes medens dets Tryk forøges. Naar dette Tryk bliver større end det paa den anden Side af Stemplet K virkende Ledningstryk, gaar Stemplet over til venstre til den saakaldte Løseafslutningsstilling, hvorved Forbindelsen mellem C og den fri Luft samt mellem den gennemgaaende Bremsledning og B afbrydes. Ved yderligere trinvis Forøgelse af Trykket i den gennemgaaende Bremsledning kan Bremskraften trinvis formindskes, og Bremsen løses ikke fuldstændig, førend det oprindelige Tryk atter forefindes i den gennemgaaende Bremsledning, samt B- og A—A¹-Rummet.

3. Udligningsventil for Kunze-Knorr-Bremse.

Ved Hjælp af Udligningsventilen kan Bremsen løses paa en enkelt Vogn, uden at forøge Ledningstrykket. Naar Bremsen paa en Vogn skal udkobles, kan den i Bremsesystemet forhaandenværende Luft tømmes med samme Ventil.

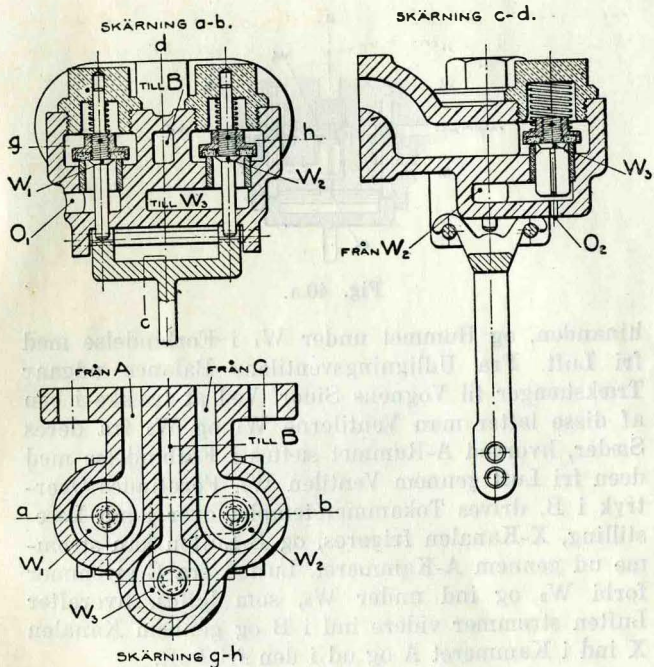


Fig. 40.

Ventilens Udseende fremgaar af Fig. 40 og 40 a. I Ventilhuset findes tre Ventiler, W₁, W₂ og W₃. Ventil W₁ staar i Forbindelse med A-Kammeret, W₂ med C-Kammeret og W₃ med B-Kammeret. Rummet under W₂ og W₃ staar i Forbindelse med

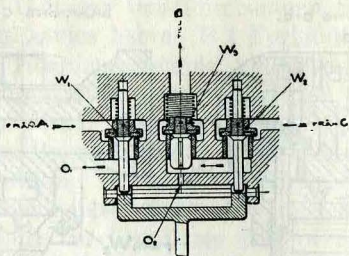


Fig. 40 a.

hinanden, og Rummet under W_1 i Forbindelse med fri Luft. Fra Udligningsventilens Balance udgaar Trækstænger til Vognens Sider. Ved at trække i een af disse løfter man Ventilerne W_1 og W_2 fra deres Sæder, hvorved A-Rummet sættes i Forbindelse med den fri Luft gennem Ventilen W_1 . Forefindes Overtryk i B, drives Tokammerstemplet over i sin Løsestilling, X-Kanalen frigøres, og B-Luften kan strømme ud gennem A-Kammeret. Luften fra C strømmer forbi W_2 og ind under W_3 , som løftes, hvorefter Luften strømmer videre ind i B og gennem Kanalen X ind i Kammeret A og ud i den fri Luft.

Hvis den gennemgaaende Bremsledning er tomt, maa man holde Udligningsventilen i aabnet Stilling, indtil al Luft er strømmet ud. Er derimod den gennemgaaende Bremsledning opladet, bør Udligningsventilen kun holdes aaben, indtil Styreventilens Glider er gaaet over i Løsestilling (f. Eks. ved en overopladet Bremse).

4. Nødbremseanordningen.

Nødbremseanordningen har til Opgave at gøre det muligt for det kørende Publikum at bringe Toget til Standsning i Faretilfælde.

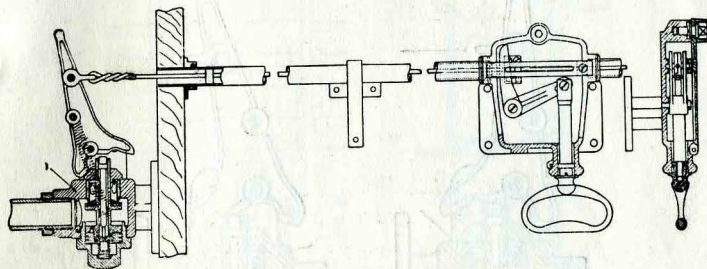


Fig. 41.

I Personvogne samt Post- og Rejsegodsvogne udføres Nødbremsen almindeligvis som det fremgaar af Fig. 41. Paa egnet Sted i Vognen anbringes let tilgængelige Haandtag, som med en fælles Trækline er tilsluttet en Nødbremseventil. Nødbremseventilen er almindeligvis omsluttet af et Skab, som kun kan aabnes af Togpersonalet. Efter en Nødbremse vil Ventilen saaledes kun kunne lukkes igen ved Togpersonalets Foranstaltning.

Nødbremseventilen, hvis Udseende fremgaar af Fig. 42, har et frit Tværsnitareal svarende til 1" Rør og er forsynet med særskilt Aflastningsventil, som under Nødbremse aabnes først, og derefter

aabnes Hovedventilen meget let. Dette er af Betydning, da Nødbremsningen jo maa kunne foretages uden større Kraftanstrengelse.

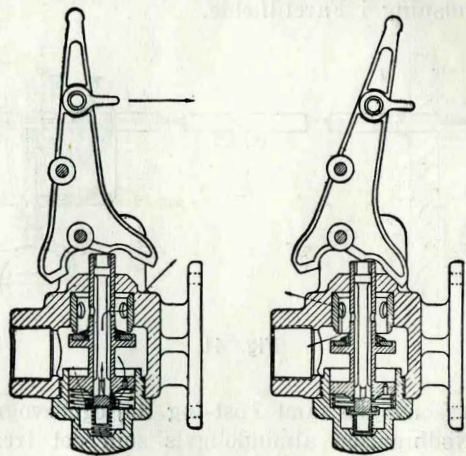


Fig. 42.

Paa Godsvogne er Nødbremsen udført som vist paa Fig. 43. Her anvendes en Nødbremsehane, som er tilsluttet umiddelbart til Bremsledningen under Vognen. Nødbremsehane (Fig. 44) er en almindelig Toldehane, som betjenes med et Haandtag og som peger lige nedad, naar Hane er lukket. Haandtaget er i Forbindelse med en Trækstang, der fører op i Bremskupéen eller Brems huset. Fra dette

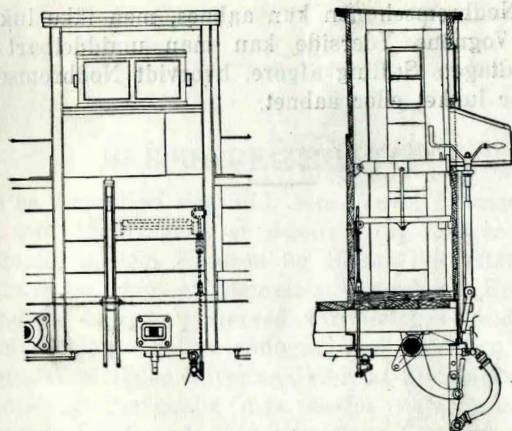


Fig. 43.

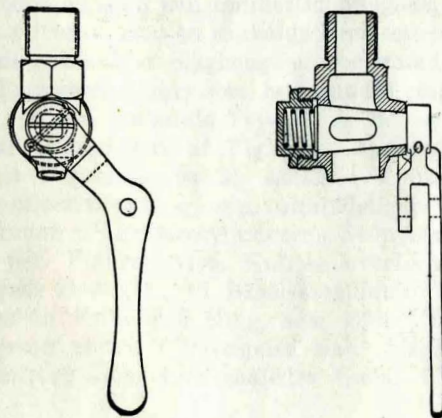


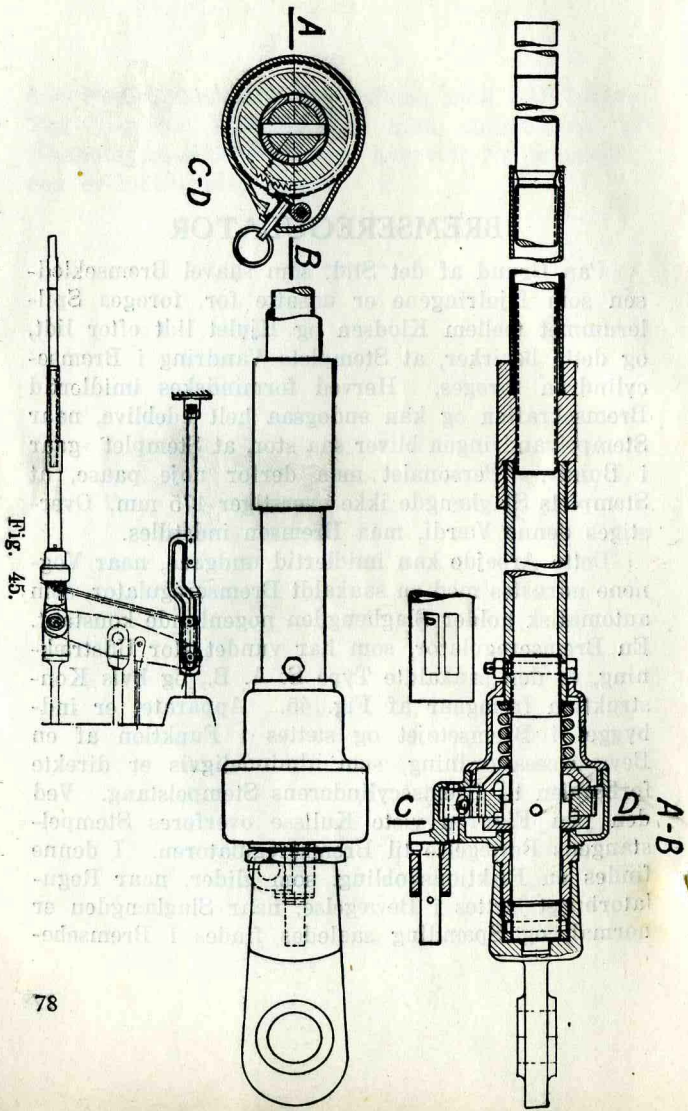
Fig. 44.

kan Nødbremsehanen kun aabnes, men ikke lukkes. Fra Vognens Yderside kan man umiddelbart af Haandtagets Stilling afgøre, hvorvidt Nødbremsehanen er lukket eller aabnet.

BREMSEREGULATOR

Paa Grund af det Slid, som saavel Bremseklodsen som Hjulringene er udsatte for, forøges Spilerummet mellem Klodsen og Hjulet lidt efter lidt, og dette bevirker, at Stemplets Vandring i Bremsecylindren forøges. Herved formindskes imidlertid Bremskraften og kan endogsaa helt udeblive, naar Stempelvandringen bliver saa stor, at Stemplet »gaar i Bund«. Personalet maa derfor nøje paase, at Stemplets Slaglængde ikke overstiger 175 mm. Overstiges denne Værdi, maa Bremsen indstilles.

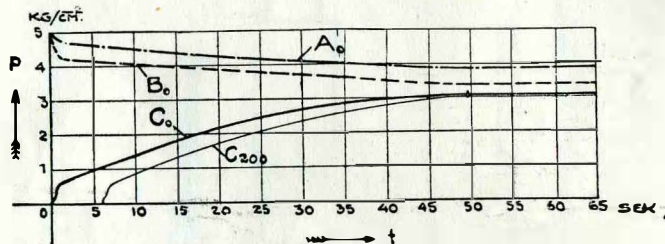
Dette Arbejde kan imidlertid undgaas, naar Vognene udrustes med en saakaldt Bremseregulator, som automatisk holder Slaglængden nogenlunde konstant. En Bremseregulator, som har vundet stor Udstrækning, er den saakaldte Type S. A. B., og hvis Konstruktion fremgaar af Fig. 45. Apparatet er indbygget i Bremsetøjet og sættes i Funktion af en Bevægelsesanordning, som almindeligvis er direkte forbunden til Bremsecylinderens Stempelstang. Ved den paa Figuren viste Kulisse overføres Stempelstangens Bevægelse til Bremseregulatoren. I denne findes en Friktionskobling, som glider, naar Regulatorhuset sættes i Bevægelse, naar Slaglængden er normal, og Spænding saaledes findes i Bremsebe-



vægelsen. Er derimod Slaglængden for stor, bevirker Friktionskoblingen en Drejning af Bremseregulatørens Indstillingsmøttrik, hvorved den paagældende Trækstang forkortes, og Klodsespillerummet formindskes.

BREMSEDIAGRAM

Som før fremhævet er Bremsningen af lange Godstog forbundet med betydelige Vanskeligheder. Disse Vanskeligheder hidrører i det væsentligste fra



Bromstrykdiagram vid tom vagn. Bremsning.

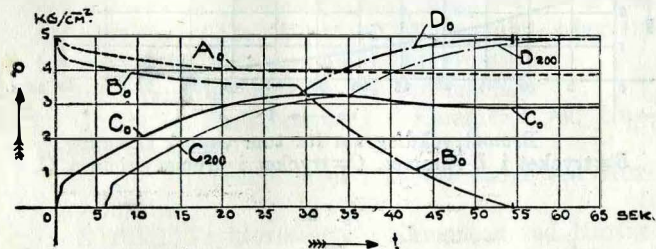
A_0 = trycket i rummet A,
 B_0 = " " " B,
 C_0 = " " " C i 1:sta vagnen,
 C_{200} = " " " C i 100:de vagnen.

Fig. 46.

at et Godstog bestaar af et stort Antal Enheder, som ikke blot er løst koblet med hinanden, men ogsaa har meget forskellig Vægt. Derved opstaar saa den Vanskelighed, at det altid kræver en vis Tid, inden den af Lokomotivføreren indledede Brems-

ning forplanter sig til sidste Vogn i Toget, hvilket har til Følge, at de bageste Vogne i Toget under Bremsningens første Moment fortsætter med uformindsket Hastighed og med stor Kraft presser mod den forreste Del af Toget.

Fig. 46 og 47 viser de Bremsetrykdiagrammer, som opnaas med Kunze-Knorr-Bremsen, Type G. De to Diagrammer gælder for første og sidste Vogn i et Tog, bestaaende af 200 Aksler. Af Kurverne fremgaar, at Bremsen paa sidste Vogn træder i



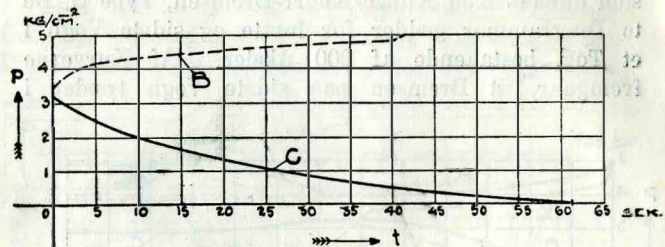
Bromstrykdiagram vid lastad vagn. Bremsning.

D_0 = det frantvåkammarmarkolvenhærrörandetrycket i 1:sta vagnen
 D_{200} = " " " " " i 100:de "

Fig. 47.

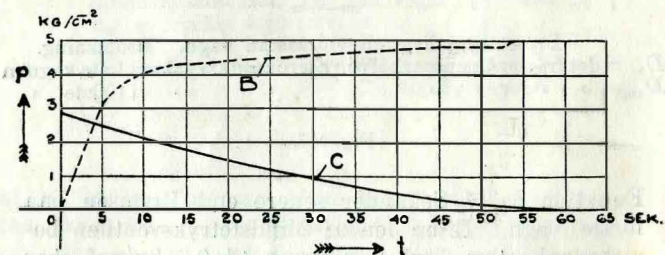
Funktion ca. 7 Sekunder senere end Bremsen paa første Vogn. Efter den af Mindsttryksventilen bevirkede hastige Trykstigning op til $0,6 \text{ kg/cm}^2$ sker Trykstigningen i langsommere Tempo, indtil Fuldbremsning opnaas efter 50—55 Sekunder. Fig. 46

viser Diagram for tom Vogn, Fig. 47 viser Diagram for læsset Vogn. Af Fig. 47 fremgaar, hvorledes Trykket i B-Rummet forsvinder, saa snart Trykforskellen mellem B og C udlignes. Den stregpungere Linie D_0 angiver den Forøgelse af Bremskraften, som fremkaldes af Tokammerstemplet. Fuld-



Bromstrykdiagram för tom vagn. Lossning.
 B =trykket i B -rummet, C =trykket i bromscylindern C .

Fig. 48.



Bromstrykdiagram för lastad vagn. Lossning.

Fig. 49.

bremsning opnaas saaledes i begge Tilfælde (tom eller læsset Vogn) efter 50—55 Sekunder.

Fig. 48 og 49 viser Bremsetryksdiagram ved Løsning for tom og læsset Vogn.

Som i det foregaaende omtalt, kan i Kunze-Knorr-bremsede Tog Personvogne med K. K. P.-Bremse uden Ulempe indkobles sammen med Godsvogne, hvilket ret ofte forekommer. P-Bremsens Omstillingsanordning stilles da i Stillingen for Godstog, og her ved opnaas et Bremsediagram, som svarer til det for Godstog. Fig. 50 viser fuldstændigt Diagram for saavel KKKP som KKG Styreventil.

De forskellige Kurver betyder følgende:

C. SB II: Trykforløbet i C -Kammeret ved Hurtigbremsning.

B. SB II: Trykforløbet i B -Kammeret ved Hurtigbremsning.

C. SB I: Trykforløbet i C -Kammeret ved Hurtigbremsning.

C. L. II: Trykforløbet i C -Kammeret ved Løsning.

C. g. L.: Trykforløbet i C -Kammeret ved trinvis Løsning.

B. F. II: Trykforløbet i B -Kammeret ved Op-ladning (Løsning af C).

C. g. B.: Trykforløbet i C -Kammeret ved trinvis Bremsning.

I angiver Omstillingsanordningen i Stillingen Godstog resp. tom.

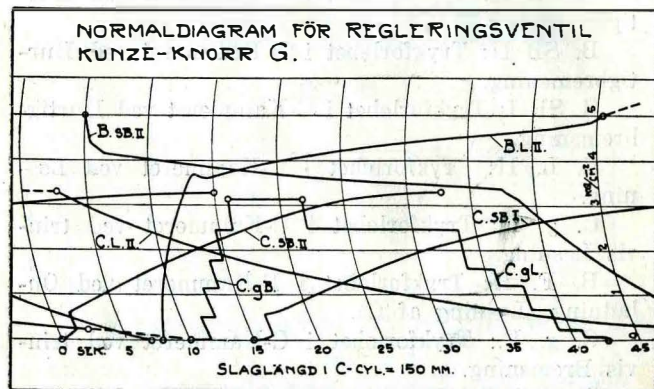
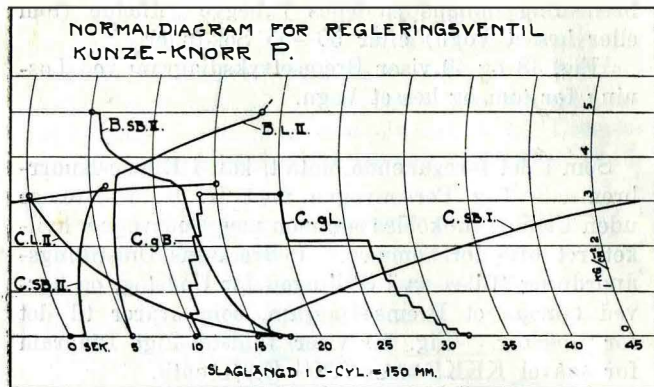
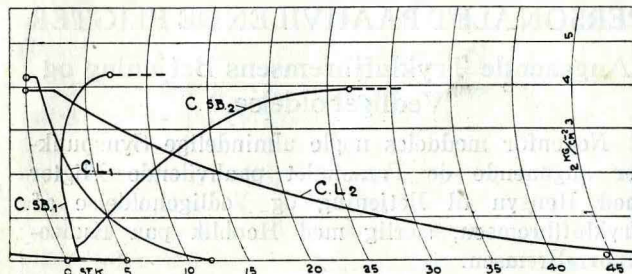


Fig. 50.

II anger Omställingsanordningen i Stillingen
Persontog resp. læset.

Samtliga Kurver er taget ved en Slaglængde for
C-Stemplet af 150 mm.



C SB₁ OCH C L₁ ENKAMMARBROMS UTAN MELLANVENTIL
C SB₂ " C L₂ " " MED " " | G-LÄGE

Fig. 51.

Fig. 51 viser Bremsetrykdiagram for Eetkammer-
bremse med og uden G-P-Vekselventil. C¹ betyder
G-P-Vekselventil i P-Stillingen (eller uden G-P-
Vekselventil), C² betyder G-P-Vekselventil i G-Stil-
lingen.

PERSONALET PAAHVILENDE PLIGTER

Angaaende Trykluftbrensens Betjening og Vedligeholdelse.

Nedenfor meddeles nogle almindelige Synspunkter angaaende de Personalet paa hvilende Pligter med Hensyn til Betjening og Vedligeholdelse af Trykluftbrensen, særlig med Henblik paa Kunze-Knorr-Brensen.

Lokomotivpersonalet.

Inden Lokomotivet forlader Remisen, bør det undersøges, at samtlige Bremseapparater befinder sig i god Orden. Luftpumpens Smørekopper og Smøreapparater fyldes, og Dampfordelingsorganet bør gives en ekstra Smøring. Inden Luftpumpen sættes i Gang for at oplade Bremsesystemet paa Lokomotivet skal man efterse, at der ikke findes Vand eller Olie i Hovedbeholderen, Afkølingsbeholderen, Vandudskilleren og øvrige Apparater. En saadan Undersøgelse foretages bedst, naar der ikke findes Overtryk i Systemet. I hvert Tilfælde bør der ikke være højere Tryk end ca. 1 kg/cm².

Ved Igangsætning af Luftpumpen skal man sætte Damp til med Forsigtighed, saaledes at Pumpen ar-

bejder med normal Hastighed. Naar Trykket i Hovedluftbeholderen er steget til ca. 3 kg/cm², kan i Almindelighed Damptilstrømningen aabnes helt. Man kontrollerer herved, at Pumperegulatoren automatisk spærrer af for Damptilførslen til Pumpen, naar Trykket i Hovedluftbeholderen har naaet den foreskrevne Værdi (almindeligvis 8 kg/cm²).

Inden Lokomotivet forlader Remisen skal Føreren endvidere undersøge Tætheden af Lokomotivets Bremsesystem, idet han stiller Førerbremsehæns Haandtag i Midtstillingen. Tætheden kan anses for meget godt, naar Ledningstrykket ikke derved synker mere end 0,2 kg/cm² paa et Minut. Endvidere skal det efterses, at Bremsen paa Lokomotiv og Tender fungerer tilfredsstillende, samt at Slaglængden i Eetkammerbremsecylindren holder sig mellem 100 og 175 mm. Hvis Bremsen skal udskiftes, skal man for at forebygge Ulykkestilfælde iagttage, at Styreventilerne afspærres, og at Luften lukkes ud af Bremsecylindren og Hjælpeluftbeholderen. Bremsen paa Lokomotivet og Tenderen kan betragtes som fungerende tilfredsstillende, naar de træder i Funktion for en Tryksænkning af højst 0,5 kg/cm². Samtlige Slangekoblinger paa Lokomotivet og Tenderen tages af deres Slutplader og renblæses, ved at man et Øjeblik aabner tilhørende Koblingshaner, hvorefter de atter anbringes paa deres Slutplader.

Naar Lokomotivet kobles til Toget, skal Hovedluftbeholderen være fuldt opladet (8 kg/cm²). Fø-

reren overbeviser sig om, at Koblingen mellem Lokomotivet og nærmeste Vogn er rigtig udført. Han kontrollerer, at Omstillingsanordningen resp. Drosselhanerne for Lokomotiv- og Tenderbremserne har den rette Stilling for Godstog resp. Persontog. Slangekoblinger, som ikke anvendes, skal være ophængt paa deres Slutplader.

Naar alt er klart til at oplade Togets Bremsledning, stilles Førerbremsehanen i Løse- og Fyldestillingen og bliver i denne Stilling, indtil Ledningsmanometret viser det normale Ledningstryk, hvorefter Opladningen fortsættes, ved at man langsomt fører Haandtaget over i Kørestillingen, hvorefter Ledningstrykket i denne sidstnævnte Stilling vil holde sig uforandret. Eventuel paakrævet Justering af Ledningstrykregulatoren gøres i Sammenhæng hermed. Det er bedst herefter, især i stærk Kulde, at foretage et Par Tryksænkninger og Løsestød, saaledes at Styreventilerne kommer i Bevægelse og herved bliver de trange mere følsomme. Under Opladningen skal efterses, at Luftpumpen arbejder tilfredsstillende.

Naar Toget er opladet, undersøger Føreren Tætheden i Togledningen ved at stille Førerbremsehanen i Midtstillingen, og Tætheden kan anses for god, naar Trykket ikke falder mere end $0,5 \text{ kg/cm}^2$ paa et Minut.

Før Togets Afgang maa et Bremseforsøg udføres paa Signal af en hertil udset Person, idet der foretages en Tryksækning af højst $0,5 \text{ kg/cm}^2$, hvor-

efter Bremsen ikke maa løses, før Signal dertil gives. I Mellemtiden undersøger nævnte Person, om Bremserne i Toget fungerer tilfredsstillende. Tryksækningen bør ikke være større end $0,5 \text{ kg/cm}^2$, da Styreventilerne, for at man kan sige, at de fungerer tilfredsstillende, maa gaa over i Bremsstilling for denne Tryksækning. Bremseprøve skal derefter foretages hver Gang, Toget har ændret Sammensætningen, eller naar den gennemgaaende Bremsledning af en eller anden Grund har været afspærret. I det sidstnævnte Tilfælde er det tilstrækkeligt at kontrollere, at Bremsen træder i Funktion og løses paa sidste Bremsevogn i Toget. Lokomotivføreren bør under ingen Omstændigheder afgaa med et Tog, uden at den foreskrevne Bremseprøve foretages, og uden at han har faaet Signal eller anden Besked, at Bremsen er klar.

Under Togets Kørsel skal Lokomotivføreren ofte se paa Lednings- og Hovedbeholdermanometret. Han skal se paa, at Pumpen arbejder normalt, og at Pumperegulatoren holder Trykket i Hovedluftbeholderen indenfor de foreskrevne Grænser. Naar der er Fare for Frysning af Pumpen, f. Eks. ved ringe Luftforbrug (naar Lokomotivet kører alene), kan Pumpen holdes i Gang ved, at en Afblæsningshane paa Hovedluftbeholderen aabnes noget.

Førerbremsehanens Haandtag skal staa i Kørestillingen, og Ledningstrykregulatoren skal kunne holde Trykket konstant i den gennemgaaende Bremsledning. Opmærksomheden henledes paa, at Led-

ningstrykregulatoren (se Plan 2) almindeligvis maa omstilles efter Togets Længde og Tæthed. Den hurtigvirkende Ledningstrykregulator (se Fig. 15) kræver ingen saadan Omstilling.

Naar Tog skal fremføres over en længere Strækning uden at standse, bør Føreren snarest bejljligt foretage en lettere Driftsbremssning, saaledes at han faar et godt Begreb om, hvorledes Bremskraften i Toget er.

Før alle almindelige Bremsninger er det tilstrækkeligt med en lille Tryksækning. Toget bør i almindelige Tilfælde kunne standses med en Tryksækning af højst 1 kg/cm². Løsningen bør paabegyndes, inden Toget standser.

Opmærksomheden henledes paa, at Fuldbremssning opnaas med en Tryksækning af højst 1,5 kg/cm². Yderligere Sækning af Ledningsstrykket er uden Betydning og betyder kun unødvendigt Luftforbrug.

Alle Driftsbremssninger udføres med Haandtaget i Driftsbremssstillingen (Stillingen V, Plan 3). Bremsningerne i Nødbremssstillingen bør kun foretages i Tilfælde af Fare.

Løsning af Bremserne indledes med et kraftigt Løsestød. Førerbremsshanen kan uden Vanskeligheder fastholdes i Løse- og Opladningsstillingen indtil 15 Sekunder, alt efter Togets Længde, og hvor kraftig den foregaaende Bremsning har været. Derefter føres Haandtaget langsomt tilbage i Kørestillingen, indtil det oprindelige Ledningstryk igen er

opnaaet. Man risikerer ikke nogen Overopladning af Kunze-Knorr-Bremsen ved et kraftigt Løsestød, idet Overopladning af dette Bremsesystem, d. v. s. Overopladning af A-A₁-Rummet ikke kan ske umiddelbart, men først efter at Bremsen er fuldstændig løsnet, d. v. s. naar Tokammerstempel har afdækket Kanalen X i Bremsecylindren (se Fig. 3 og Plan 4). Ved Eetkammerbrems er derimod Risikoen for Overopladning større, da Opladning af Hjælpeluftbeholderen, hvis Tryk virker paa Styreventilens Styrestempel, paabegyndes, saa snart dette Stempel gaar over i Løsestillingen, og Fyldenoten frigøres (se Fig. 19 og 31). Det kan derfor hænde, at Tenderens Eetkammerbremse overoplades noget under Løsningen af Bremserne i et langt Godstog, saaledes at Bremsklodserne slæber paa Hjulene, naar Ledningstrykket bliver normalt. Dette mærkes umiddelbart paa Lokomotivet og afhjælpes nemmest ved at aabne Tenderens Udligningsventil et Øjeblik. Hvis der af en eller anden Grund fremkommer et for højt Tryk i den gennemgaaende Bremsledning og Togbremserne, kan Bremsen desuagtet betjenes paa sædvanlig Maade. Det lykkes i almindelige Tilfælde at faa Trykket ned til det normale ved at stille Førerbremsshanens Haandtag i Midtstillingen. Herved synker Ledningstrykket paa Grund af Utætheder, som altid vil forefindes i Ledningen, men Trykket synker saa langsomt, at Styreventilerne ikke omstyres til Bremsstilling, ligesom Overtrykket i A-A₁ gennem Styreventilens Glider og Kanaler kan gaa ud i Led-

ningen. Denne Metode duer muligvis ikke, naar den gennemgaaende Bremsledning er meget utæt, thi saa gaar Styreventilen over i Bremsstilling, og der er i saa Fald ikke andet at gøre end at fortsætte med det højere Ledningstryk, som da kan bringes tilbage til den normale Værdi ved at trække Udligningsventilerne paa hver Bremsevogn.

Opmærksomheden henledes paa, at Kunze-Knorr-Bremserne ikke er løsnet, før Ledningstrykket opnaar samme Størrelse som før Bremsningens Indledning. Efter en Fuldbremsning kræves ca. 17 Sekunder til en fuldstændig Løsning af Bremsene for Person-togsbremse, og ca. 55 Sekunder for Godstogsbremse. Afventer Føreren ikke disse Tider, eller fylder han Togledningen ufuldstændigt eller giver for korte Løsestød, saa gaar Bremsene ikke løs, og han risikerer at rive Toget i Stykker ved for tidlig Igangsætning.

Ved Kørsel paa længere Fald bør Lokomotivføreren benytte sig af Kunze-Knorr-Bremsernes Egen-skab at være gradvis løslar. Han behøver saaledes ikke, som ved Eetkammerbremsen, vekselvis bremse og fuldstændig oplade Bremsledningen for saa at bremse paany, men den først foretagne Bremsning forøges eller formindskes ved at forøge eller formindske Trykket i Hovedledningen.

Mærker Føreren, at Trykket i Hovedledningen synker hastigt, hvilket kan skyldes en Nødbremsning i Toget, skal han straks lukke for Dampen samt stille Førerbremsehanen i Nødbremsstillingen

og aabne Sandsprederventilen. Nødbremsning med Førerbremsehanen skal ellers kun benyttes i Faretilfælde.

Naar et Tog fremføres af to Lokomotiver, skal Førerbremsehanen paa det Lokomotiv, hvorfra Bremsene ikke betjenes, staa i Midtstilling.

Naar Lokomotivet efter endt Tjeneste bringes i Remisen, skal det i Bremsesystemet værende Kondensvand og Olie aftappes paa før nævnte Maade. Slangekoblingerne skal være ophængte i deres Slutplader. Fejl ved Bremseapparaterne anmeldes, saa at de snarest kan rettes.

Vogn- og Togpersonale.

Inden Hovedledningen kobles sammen, skal det paases, at Koblingsmundstykkerne er forsynet med Tætningsringe af Gummi (se Fig. 24). Efter endt Sammenkobling af Slangerne skal de tilhørende Koblingshaner aabnes. Naar Vognen er forsynet med dobbelt Slangekobling, skal kun den ene anvendes.

Efter den gennemgaaende Bremslednings Sammenkobling efteres, at Nødbremse- og Udligningsventilerne er lukket, at Styreventilernes Afspærringshaner er aabne, samt at Haandtaget paa de Omstillingsanordninger, der findes, er stillet i den rette Stilling (læstet—tom, Persontog—Godstog).

Naar en Vogn tilkobles et Tog, hvis Hovedledning er opladet med Trykluft, skal Koblingshanen paa den Vogn, som tilkobles, altid aabnes først. Naar Lokomotivet sammenkobles med Toget, skal Koblingshanen paa Lokomotivet altid først aabnes.

Naar Toget er færdigkoblet, skal Lokomotivfø-
ren underrettes herom, saaledes at Togledningen kan
oplades. Herunder undersøger Bremseprøveren, at
der ikke findes Utætheder. Naar Toget er færdig-
opladet gives Signal til Bremsning, hvorefter under-
søges, at Bremsen gaar til paa alle indkoblede Brem-
sevogne, samt at Eetkammerstemplets Slaglængde (C-
Stemplet, Plan 4), holder sig mellem 100—175 mm.
Herefter gives Signal til at løse Bremsen, hvorunder
kontrolleres, at samtlige Bremses gaar løs.

Faa Mellemstationer foretages Bremseprøve, hver
Gang Toget ændrer Sammensætningen eller saa snart
Hovedledningen af en eller anden Grund har væ-
ret afspærret. I det sidste Tilfælde er det tilstræk-
keligt at kontrollere, at Bremsen gaar til og løses
paa sidste Bremsevogn i Toget.

Bremsen skal ved Bremseprøven afspærres, og
Bremseapparaterne tømmes i følgende Tilfælde:

hvis Bremsen ikke gaar til og ikke løser sig;

hvis Bremsen ved Frøvebremsningen først gaar
til, men umiddelbart derefter løser sig selv,
uden at Løsningen udføres af Føreren;

hvis Luft strømmer ud gennem Afløbshullet paa
Styreventilen, selv om Bremsen er fuldt løsnet,
og det ikke kan afhjælpes ved et Par gen-
tagne Bremsninger og Løsninger;

hvis Luft kan høres udstrømme under Tokam-
merstemplets Støvpose (Plan 4).

Vogne, hvis Bremseapparater maa afspærres paa

Grund af Fejl, bør forsynes med en Paaskrift herom,
saaledes at Fejlen snarest kan afhjælpes.

Hvis Slaglængden ikke befinder sig indenfor de
foreskrevne Grænser, maa Bremsen indstilles, for
at Vognen kan anvendes som Bremsevogn. Herved
skal der for at undgaa Ulykkestilfælde iagttages, at
Styreventilen først lukkes, og Systemet tømmes gen-
nem Udligningsventilen, førend Arbejdet med Brem-
sens Indstilling paabegyndes.

I hvert trykluftbremset Tog bør der forefindes en
til Luftledningen tilsluttet Manometervogn, som bør
være sidst i Toget. Det er derfor bedst at udruste
Konduktørkupeer med et saadant Manometer, som
bedst placeres ved Siden af Nødbremsehaandtaget.
Naar det bliver iagttaget, at Ledningstrykket falder
mere end $0,5 \text{ kg/cm}^2$, uden at Bremsevirkningen be-
mærkes, skal Toget nødbremses, og Stopsignal gives,
da det kan befrygtes, at Hovedledningen af en eller
anden Grund er blevet spærret eller forstoppet paa
et eller andet Sted i Toget.

Det er forbundet med Fare at koble Bremse-
slinger fra hinanden, som er opladet med Trykluft.
Førend Koblingsslangerne adskilles, skal Koblings-
hanerne derfor først afspærres, hvorved den i Slan-
gerne værende Luft strømmer ud (se Fig. 22 og 23).
Begge Koblingshanerne bør derfor afspærres sam-
tidig, thi ellers kan i den Tid, hvor kun den ene
Hane er afspærret, Luften ikke alene strømme ud
fra Slangen, men ogsaa af Hovedledningen til den
ikke afspærrede Vogn, saaledes at denne og de øvrige

Vogne længere tilbage fastbremses. Naar man ikke kan afspærre Hanerne samtidig, skal Hanen til den Del af Toget, som ikke skal fastbremses, først lukkes.

Ved Adskillelse af Koblingslangerne skal man paase, at Gummitætningsringene ikke beskadiges. Bremseslanger, der er koblet fra, skal straks lægges op i deres Slutplader. Det er af største Vigtighed, at Bremseslangerne bliver lagt op paa Vogne, som staar paa Stationen. Sand og Sne gaar ellers ind i Koblingsmundstykkerne og kan derved umuliggøre Vognens Indkobling i et trykluftbremset Tog.

REVISION AF APPARATER FOR TRYKLUFTBREMSER

Naar en Vogn forsynet med Anordninger for Trykluftbremse kommer ind paa Værkstedet til Revision eller større Reparation, skal Trykluftbremsen samtidig undersøges og prøves. Vedkommende Jernbanemyndigheder bestemmer, i hvilket Omfang en saadan Undersøgelse skal ske. Nedenfor nævnes nogle almindelige Anvisninger angaaende denne.

Luftpumpe.

Luftpumpen adskilles og samtlige Dele gøres omhyggeligt rene med Petroleum eller ved Udkogning i Natronlud. Alle Kanaler og Borehuller renses for Urenheder og gennemblæses med Trykluft. Stempelringe, som sidder fast, løsnes, saaledes at de kan bevæges let og fjedre godt. Slidte Stempelstangspakninger udveksles. Ved Dobbelttringspakninger (Fig. 10) kontrolleres, at Ringene ikke er saa slidte, at de af Fjederen b presses mod Hylsteret i Stedet for mod Stempelstangen. Det kontrolleres endvidere, at Stemplerne er fastgjorte til Stempelstangen. Om fornødent indpasses en Skive af passende Tykkelse mellem Stempel og Møtrik.

For de ved Damp- og Luftcylinderen udefra tilgængelige Stempelstangspakninger anbefales de saakaldte Palmettopakninger.

Naar Tætningerne mellem de forskellige Pumpe- dele er beskadiget, skal der indsættes nye af udglødet Kobber eller af Klingerit.

Det er af Betydning, at samtlige Huller i disse Pakninger for Bolte og Kanaler er nøjagtig udstandsede. Er Flangeydernsiden beskadiget skal Støtterne skrues ud, og Flangerne eventuelt afdrejes og gøres plane, for at Dampfordelingen ikke skal blive daarligere, skal Flangerne dog kun afdrejes ganske ubetydeligt. Naar Pumpen atter sættes sammen, skal det paases, at Befæstelsesflangerne kommer til at ligge i fuldstændig parallel Stilling. Er dette ikke Tilfældet, bliver nemlig Stemplerne udsatte for skæv Paavirkning, som kan foraarsage Varmeløbning eller Fastkilning af disse. Mindre Afvigelser kan rettes ved at spænde eller løse enkelte Skruer.

Skiftegliderklodsen skal være godt fastskruet ved Stemplet. Hvis den fremviser større Slid ved Anslaget mod Skiftegliderstangen (se Fig. 7 og 8), skal den udveksles. Det kontrolleres, at Gliderstangen ikke er bøjet, samt at dens nederste Hoved ikke er for meget slidt. I modsat Fald maa Gliderstangen udveksles.

Luftventilerne og Ventilhuset skal nøje rengøres, og Ventilerne, naar det kræves, indslibes, saaledes at der opnaas fuldstændig Tætning mod Ventilæderne. Det undersøges, hvorvidt de hule Ventilkegler er

tætte. Dette sker lettest ved at sænke dem ned i varmt Vand. Naar de er utætte, bobler da den Luft, der er i Keglen, ud gennem Utæthederne, og Ventilkeglen maa udveksles med en fejlfri.

Dampventilen til Luftpumpen skal adskilles, rengøres og indslibes.

Naar Luftpumpen sammensættes, smøres Dampcylinderen og Dampfordelingsorganet med Cylinderolie, Luftcylinderen med Kompressorolie.

Pumperegulatoren.

Pumperegulatoren adskilles og gøres grundig ren i Petroleum. Ventilhuset samt alle Kanaler og Borehuller gennemblæses omhyggeligt med Trykluft. Naar nødvendigt, skal Dampventilen indslibes, saaledes at den tætter godt mod saavel øverste som nederste Sæde.

Stemplets Tætningsring skal være letbevægelig og vel indsløbet. Daarlige Membraner udveksles. Reguleringsfjederens Spænding rettes i Overensstemmelse med det foreskrevne Tryk med Pumpens Prøvekørsel paa Lokomotivet.

Førerbremschansen.

Førerbremschansen tages fra hinanden, og samtlige Dele rengøres omhyggeligt i Petroleum. Hvis nødvendigt tilskræbes Glideren og Gliderspejlet, saaledes at fuldstændig Tæthed opnaas, hvorefter alle Kanaler og Borehuller gennemblæses med Trykluft. De forskellige Gliderstillinger kontrolleres ved at sværte Glideroverfladen og undersøge, at de resp. Stil-

linger af Førerbremsehanens Haandtag de rigtige Kanaler og Borehuller er helt aabne (Plan 3).

Naar Lædertætningen omkring Udligningsstempleet bliver haardt (Plan 2, Pos. 46), skal denne aftages, rengøres og koges i Talg eller ogsaa oplødes i varmt Vand og derefter indfedtes. Har Stempelringen (Pos. 45) sat sig fast, skal den gøres løs. Udligningsstempleet (Pos. 40) bør være saa letbevægeligt, at Tilbagetræksfjederen (Pos. 52) uden Vanskelighed kan føre Stempleet tilbage i sin Yderstilling.

Trykregulator for Ledning.

Trykregulatoren for Ledningen adskilles og renses i Petroleum. Ventiler og Ventil sæder indslibes hvis nødvendigt. Ventilhus samt alle Kanaler og Borehuller gennemblæses med Trykluft. Naar Regulatoren atter samles, skal det paases, at man opnaar god Tætning omkring Membranen.

Førerbremsehanen med Trykregulatoren for Ledning prøves paa et særligt Prøvebord.

Bremsecylindre.

Bremsecylindrene, som ikke bør nedtages fra Vognen, skal gøres omhyggeligt rene, og Lædermanchetterne afvaskes i varmt Vand (Temp. plus 35 å 40 Gr. C.) og indfedtes derefter godt med Bremsefedt. Er Lædermanchetterne blevet haarde, kan de ogsaa oplødes i varmt Vand eller ogsaa i Talgbad af højst plus 60 Gr. C. Læderet maa ikke lægges

i Lud eller Sæbeopløsning. *Heller ikke Petroleum maa anvendes.* Naar Stempleet indsættes i Cylindren, maa man nøje paase, at Lædermanchettens Kant ikke bøjes eller beskadiges. Det maa nøje kontrolleres, at Boltene er godt fastspændte.

Hovedluftbeholdere.

Hovedbeholdere skal omhyggeligt rengøres ved Udkogning og Gennemblæsning med Damp af mindst 4 kg Tryk.

Mindst hvert femte Aar bør Hovedbeholderen prøves med et Vandtryk, som med 50 pCt. overstiger Arbejdstrykket.

Hjælpeluft-, Udlignings- og A1-Beholdere.

Beholdere skal gennemblæses omhyggeligt med Trykluft, hvorunder man med en Hammer slaar paa Beholderens Vægge, saaledes at alle Urenheder slaas af.

Manometre.

Manometre paa Lokomotiver og Vogne sammenlignes med Kontrolmanometre og rettes.

Vandudladere og Støvfangere.

Vandudladere og Støvfangere adskilles og rengøres.

Udligningsventiler.

Udligningsventilerne skal adskilles og befries for Smuds og andre Urenheder. Samtlige Kanaler og

Borehuller skal gennemblæses med Trykluft. Daarlige Tætningsskiver skal udveksles, og det skal forøvrigt tilses, at Ventilen er helt tæt.

Nødbremseanordningen.

Alle til Nødbremseanordningen hørende Dele skal nøje undersøges. Nødbremseventilerne skal tages fra hinanden og rengøres. Daarlige Lædertætningsskiver skal erstattes med nye. Trækstangens Længde skal være rigtigt afpasset, saaledes at Nødbremseventilen baade kan lukkes fuldstændigt og ligeledes kan aabnes helt ved at trække i et hvilket som helst Nødbremsehaandtag.

Utætte Nødbremsehaner skal indslibes. Hanetolden bør indsmøres med en passende Smørelse for at forhindre, at Tolden sætter sig fast.

Slangekobliger.

Koblingshanernes Tæthed undersøges ved Paa-smøring af Sæbevand. Denne Undersøgelse bør gøres med saavel lukket som aaben Hane. Tolden indslibes, hvis dette er nødvendigt. Det skal paa-ses, at Hanen er aaben, naar Haandtaget er anbragt paa Hanetolden og staar i sin nederste Stilling, og lukket, naar Haandtaget staar lodret. Slangerne undersøges og kontrolleres, især at det inderste Gummilag ikke er løsnet fra Læderindlægget, da det kan give Anledning til Forstop-pelse. Daarlige Tætningsskiver skal erstattes med nye. Sidder Tætningsskiverne ikke tilstrækkelig godt

fast ved Koblingsmundstykket, skal det for Tætningsskiverne bestemte Leje undersøges og eventuelt rettes. Tætningsskiverne maa ikke tilskæres eller deformeres for at passe i Lejet.

Omstillingsanordningen.

Omstillingsanordningen undersøges, og Fejl rettes. Særlig skal man paa-se, at Tanddrev og Balancer er godt fastgjort ved deres Aksler, at der ikke er Slør i Bolte og Balancer, og at Trækstangen til Omstillingshanen ikke er blevet bøjet. Endvidere skal det nøje efterses, at naar det paa Vognens Side anbragte Haandtag ligger i sin højre Stilling (Person-tog — læsset), at den paa Hanetolden fastgjorte Balance er rettet lodret nedad, samt at naar Haandtaget ligger i sin venstre Stilling (Godstog — tom), at Balancen befinder sig i vandret Stilling.

Bremsetøjet.

Alle Traverser, Balancer og Trækstænger i Bremsetøjet undersøges og rettes. Bolte og Boltehuller samt Tapper rettes og repareres. Bremsetøjet indstilles saaledes, at alle Balancer indtager den rigtige Stilling.

Styreventiler.

Revision af Styreventiler er et temmelig indviklet Arbejde, som ikke alene kræver specialuddannet Personale, men ogsaa for at kunne udføres paa en økonomisk Maade kræver visse Specialmaskiner og

Prøvningsanordninger. Det ligger ikke indenfor denne Haandbogs Ramme at give en udførlig Redegørelse for, hvorledes en Styreventil reparerer og prøves. Knorr-Bremse A. G. giver paa Førlangende Oplysninger angaaende denne Sag samt opgiver de nødvendige Specialmaskiner og Prøveanordninger. For hver repareret Styreventil skal udfærdiges et fuldstændigt Kontrolldiagram, inden Ventilen atter sættes ind i Driften. Fig. 50 viser et Par saadanne Diagrammer og Styreventilen K K P og K K C.

Opmærksomheden henledes særligt paa, at K K Bremsecylindre, Hus til Førerbremsehaner, Styre- og G-P-Vekselventiler, Koblingshaner og Koblingsmundstykker ikke maa udsættes for højere Temperaturer, da i saa Fald den ved Fabrikationen paalagte Voks-impregnering ødelægges. Det gaar saaledes som Regel ikke an at reparere et revnet Ventilhus eller lign. ved Svejsning, uden at dette bagefter igen imprægneres med Voks. En saadan Reparation bør overlades til Fabrikanten, hvis den kan udføres.

PRØVNING AF TRYKLUFTBREMSSEN I VÆRKSTEDET

Naar samtlige Bremseudrustningsdetaller efter behørig Revision eller Udveksling er monteret paa Vognen, skal Bremseanordningen prøves paa følgende Maade:

Tæthedsprøve.

Systemet oplades med Trykluft af 5 kg Tryk. Herved skulde Styreventilerne være indkoblede, og naar det drejer sig om Lokomotiv, skal Førerbremsehanens Haandtag være stillet i Midtstillingen. Paa Bremsecylindren System Kunze-Knorr skal Støvposen omkring Tokammerstempellet være borttaget. Tætheden undersøges ved Paasmøring af Sæbevand, hvorved særlig Opmærksomhed haves henvendt paa Koblingshaner, Rørsamlinger, Tilslutninger til Styreventiler, Nødbremseventiler, Vandudladere og Støvfangere samt alle Tætningssteder ved Bremsecylindre, Luftbeholdere og Udligningsventiler. Alle Utætheder, som man opdager, skal bringes i Orden. For at man skal anse Systemets Tæthed for tilfredsstillende, maa, naar der afspærrer for Trykluftskilden, Ledningstrykket ikke synke mere end højst 0,2 kg under en Prøvningstid af 10 Minutter.

Udgangsprøve.

Naar Systemet er fuldt opladet, skal Bremsecylindrenes Stempel befinde sig i sin rette Yderstil-

ling. Naar Stemplet ikke indtager sin rette Stilling, er Bremsetøjet forkert monteret eller en eller anden Del gaar for stramt, saaledes at Tilbage-træksfjederen ikke formaar at føre Bremsen over i Løsestillingen. Naar det drejer sig om Kunze-Knorr-Bremsen, skal det endvidere paases, at der forefindes et Spillerum af 50 mm mellem Tokammer-Stempelstangens aflange Hulanslag og Bolten i Balancen (se Fig. 37).

Bremsningsprøve.

Trykket i Hovedledningen sænkes med ca. 0,3 kg med Omstillingsanordningen i Stillingen I, hvorved Bremsen straks skal gaa til. Indtræffer en eller flere Efterbremsninger, beror dette paa, at Hovedledningen ikke er tæt. Vd at holde en Finger mod Tokammerstempelstangen ved Bremsecylinderen kan man let overbevise sig om, hvorvidt Tokammerstempelstangen bevæger sig eller ikke, d. v. s. om Efterbremsning forekommer eller ikke. Endvidere bør kontrolleres, at Tokammerstemplets Øsken ikke ligger paa Bolten i Balancen.

Derefter sænkes Trykket i Hovedledningen yderligere, saaledes at Fuldbremsning opnaas, hvilket indtræffer ved et Ledningstryk af ca. 3,5 kg/cm². Herved skulde Slaglængderne opmaales, og skal Eetkammerstemplets Slaglængde være ca. 125 mm. Naar Slaglængden afviger mere end 10 Procent fra denne Værdi, skal Bremsen skiftes. Under dette Bremsforsøg skal Øjet i Tokammer-Stempelstangen ligge an mod Bolten i Balancen.

Derefter løses Bremsen, og Løsningstiden kontrolleres (se Diagrammet Fig. 50), hvorefter en ny Fuldbremsning foretages med Omstillingsanordningen i Stillingen 2, og Bremsningstiden kontrolleres.

Løsningsprøve.

Trykket i den gennemgaaende Bremsledning forhøjes til ca. 4,5 kg/cm². Herved skal, naar det drejer sig om Eetkammerbremsen, Stemplet gaa tilbage til sin Løsestilling, og Bremsen fuldstændig løses. Naar det drejer sig om Kunze-Knorr-Bremsen, skal der stadig forefindes Spænding i Bremsetøjet. Naar Trykket forhøjes til 5 kg/cm², skal ogsaa Kunze-Knorr-Bremsen være fuldstændig løs, og Bremsestemplerne indtage deres Udgangsstilling (se Fig. 37).

Revision af Trykluftbremseapparater er et Arbejde, som for at kunne udføres paa en økonomisk og paalidelig Maade kræver dertil godt uddannet Personale og passende Specialmaskiner og Prøvningsanordninger. For at kunne udføres paa hurtigste Maade er det desuden tilraadeligt, at vedkommende Revisionsværksted har et vist Antal Styreventiler, Udligningsventiler, G-P-Vekselventiler, Koblingshaener og fuldstændige Slangekoblinger i Reserve. Ved Revision af en Bremsevogn eller Ledningsvogn behøver man blot at udveksle disse Dele med færdig-reviderede og prøvede Dele, og de aftagne Dele sendes til Specialafdelingen i Værkstedet for Revision og Prøvning. Vognen behøver saaledes ikke at blive staaende i Værkstedet, indtil de aftagne Dele er eftersete.

NOGLE ALMINDELIGE REGLER at iagttage ved Montering af Trykluftbremse og hertil hørende Apparater.

Denne skal udføres af sømløse Damprør. Unødvendige Samlinger, Bøjninger og Vandsække skal undgaas. I det Tilfælde, at Bøjninger af Ledningen er nødvendige, skal disse for at forebygge Utætheder saa vidt muligt udføres ved at bøje Røret i Stedet for at anvende Fittings.

Som Tætningsmiddel i Rørsammensætninger maa kun Hamp og Linolie anvendes, og i hvert Fald ikke Mønjekit o. lign. Ved Udførelse af Rørbøjninger maa Fyldningsmasse, f. Eks. Sand, ikke anvendes.

Efter Opvarmning for Bøjningen skal Røret hamres, saaledes at Rust- og Glødeskaller o. lign. kan løsnes. Alle Rør skal omhyggelig gennemblæses med Damp- eller Trykluft, inden de monteres. Efter Montering skal Ledningen desuden omhyggeligt gennemblæses med Trykluft. Naar det drejer sig om Vogne med Bremse, skal denne Gennemblæsning foretages inden Styreventilen og Bremsecylindren indkobles.

Rørledningen paa Vognen skal fastgøres med Rørbøjler, helst ved hver Tværbjælke af Vognen.

Det fra Luftpumpen til Hovedbeholderen førende Rør skal for at forhindre Frysning helst ordnes saaledes, at det har Fald op mod Beholderen. Røret til saavel Førerbremsehanen som til Pumperegulatoren bør tilsluttes til Hovedbeholderen ved den højst liggende Del af Beholderen og saa langt som muligt

fra Munden af Røret fra Luftpumpen. Røret til Førerbremsehanen maa under ingen Omstændigheder tilsluttes til Røret fra Luftpumpen, da Kondensvand, Olie og andre Urenheder derved kunde komme ind i Førerbremsehanen og Hovedledningen.

Koblingsdele.

Haandtaget paa Koblingshanen bør være vendt mod den nærmest liggende Puffer.

Koblingshanen fastlaases ved Rørledningen ved Hjælp af en Laasemøtrik. Paa samme Maade fastlaases ogsa Koblingsslangens Nippel paa sin Vis ved Hanens ydre Forskruning (se Fig. 24).

Inden en Slange monteres skal det kontrolleres, at Slangens indre Gummibeklædning er fejlfri. Koblingsmundstykke og Nippel bestryges, inden Slangen paasættes, med Paragummiløsning. Olie maa i hvert Fald ikke anvendes, da Gummiet herved ødelægges. Naar den indre Gummiflade beskadiges ved Sammensætningen, maa Slangen kasseres.

Ved den færdige Slangekoblings Paasætning skal den rette Indstilling af Koblingsmundstykket justeres med Laasemøtriken og maa saaledes ikke ske ved at aabne en Slangeklemme og vride Gummirøret i Forhold til Niplen. Koblingsmundstykket skal, set inde fra Vognen, være vendt med Aabningen til højre.

Bremsecylindren.

Bærejernet for Bremsecylindren bestaar almindeligvis af Profiljern, som nittes fast til Undervognen. Naar Nitter ikke kan benyttes, kan man fastgøre

det til Undervognen ved Hjælp af Bolte, hvorved skal iagttages, at den med Gevind forsynede Del af Bolten ikke kommer i Berøring med Bærejernet.

Stangen til Kunze-Knorr-Bremsens Tokammerstempel skal forsynes med et Beskyttelseshylster af Sejldug, som fastgøres med Messing- eller Kobbertraad i de herfor beregnede Sporer. Det skal slutte fuldstændig tæt til i begge Ender, saaledes at Stangen er godt beskyttet imod Støv og Urenheder.

Bremsecylindren, som overalt skal ligge godt mod Bærejernet, fastgøres ved dette ved Hjælp af Skruebolte. Hullet skal rives op med Rival, og Boltene, som indsættes ovenfra, skal forsynes med Splitter.

Bremsecylindre, som er opsatte i Nærheden af Fyrbox eller Askebeholder, skal isoleres paa den Side, som er udsat for Varmestraalerne.

Bremsetøjet.

Alle til Bremsetøjet henhørende Dele skal udføres og monteres med største Omhu.

Stillingen af Bremsebalancerne ved Kunze-Knorr-Bremsen vælges saaledes, at Balancen 5, Fig. 37, ligger vinkelret mod Vognens Længderetning, naar Eetkammerstempeltet befinder sig 150 mm (= Stempeltets Middelslag) fra sin Bundstilling i Cylindren. For at denne Betingelse skal være opfyldt, maa, naar Bremsen er fuldt løst, ifølge Fig. 37 Maalet y være lig med

$$75 \times \frac{b}{a} + 150 \text{ mm}$$

Konsolen for Balancen 13's faste Omdrejningspunkt skal forsynes med en Staalbøsning, som omslutter Bolten til Balancen.

For at undgaa Bøjninger i Bremsetøjet udfører man Balancen 6 med Langhul for Bolten 4, og de to Plader, som danner Balancen, holdes paa bestemt Afstand fra hinanden ved Hjælp af et Mellem-læg. Af samme Grund skal det ved Montering nøje efterses, at Bremsetøjet indtager den rigtige Stilling i Forhold til Bremsecylindren, da Spændingen mellem de vandrette Balancer og Tokammerstempeltet let kan foraarsage Stempeltets Fastkilning.

Naar Bremsetøjet befinder sig i sin Løsestilling, skal der mellem Angrebepunktet i Balancen og bagerste Anlægspunkt i Tokammerstempelstangens aflange Hul forefindes et Spillerum af 50 mm med en tilladelig Tolerance af plus 3 mm. I denne Stilling af Bremsetøjet skal Stempelstangen til Eetkammerstempeltet være i Bund.

Endvidere skal det paases, at Maalet 1,920 mm, udgør Afstanden mellem de to parallelstyrede Balancer 5 og 6 med en tilladelig Tolerance af plus 3 mm.

Bremsetøjet skal indstilles saaledes, at Slaglængden resp. Eetkammerstempeltets Slaglængde ved Kunze-Knorr-Bremsen ved Fuldbremsning og med Omstillingsanordningens Haandtag i Stillingen I (venstre Stilling) bliver ca. 125 mm.

Dele til Bremsetøjet.

Alle til Bremsetøjet hørende Bolte skal aføres glatte og rejfes, saaledes at de let kan indsættes

paa deres Pladser. Alle vertikale Bolte indsættes oppefra. Hullet i Balancerne skal bores. Boltene skal indsættes og hærdes og forsynes med Skiver og Splitter.

Den til Balancerne hørende Tilbagetræksfjeder for K K P eller K K G skal være saaledes afpasset, at den ved Bremsens Løsning er strakt ca. 60 mm, hvilket svarer til en Kraft af 190 kg.

Haandbremsen.

Langhullet i Haandbremsens Trækstang skal have frit Spillerum for Boltene ogsaa ved Eetkammerstemplets størst mulige Slaglængde (220 mm). Haandbremsen skal kunne trækkes an med fuld Kraft, selv om Stempelslaget gaar op til 200 mm.

Omstillingsanordningen.

Den til Styreventilen hørende Omstillingsanordning skal være let at betjene. Akslen skal være godt lejret. Leddet til Omstillingsanordningen skal bevæge sig frit i Hanens Gaffel.

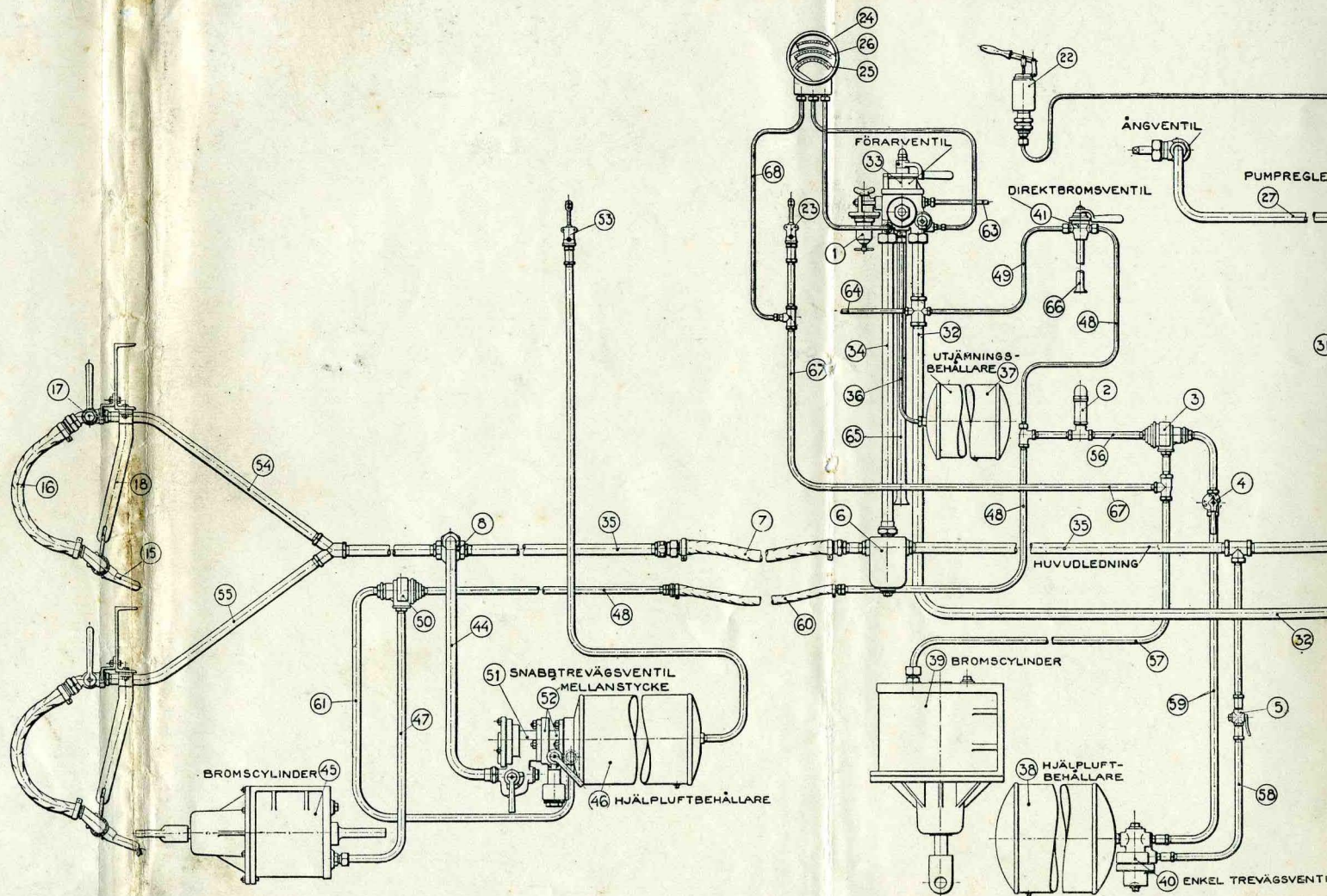
Nødbremsen.

Naar Nødbremsehaandtaget plomberes, maa der dertil anvendes Snor, der ikke er stærkere, end at en Trækraft af højst 20 Kilo kan sætte Nødbremseanordningen i Virksomhed.

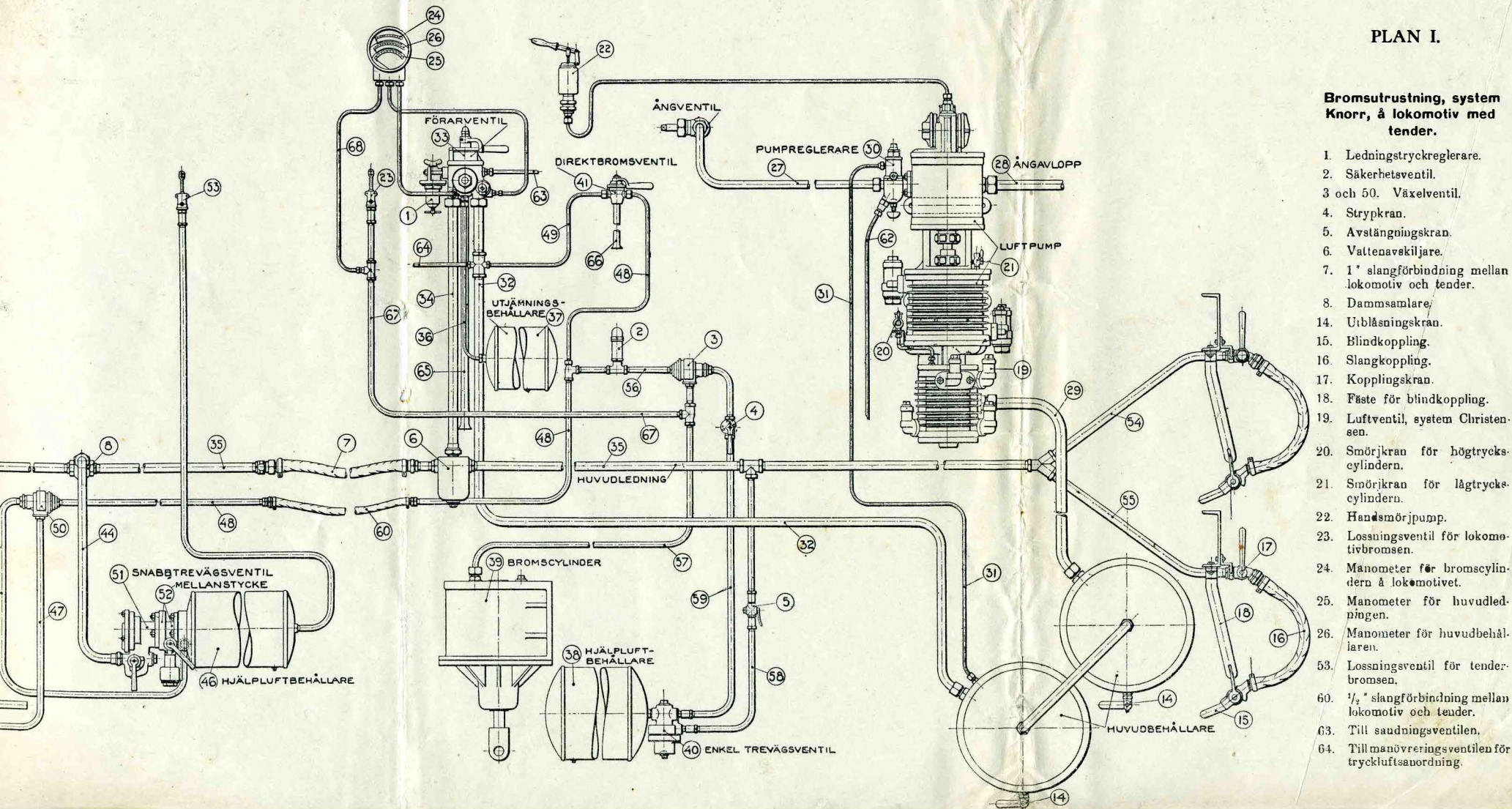
PLAN I.

Bremseudrustning, System Knorr, paa Lokomotiv med Tender.

1. Trykregulator for Ledning.
2. Sikkerhedsventil.
- 3 og 50. Dobbeltvirkende Kontraventil.
4. Drosselhane.
5. Afspærringshane.
6. Vandudlader.
7. 1" Slangeforbindelse mellem Lokomotiv og Tender.
8. Støvfanger.
14. Udblæsningshane.
15. Blindkobling.
16. Slangekobling.
17. Koblingshane.
18. Befæstigelse for Blindkobling.
19. Luftventil, System Christensen.
20. Smørehane for Højtrykscylindren.
21. Smørehane for Lavtrykscylindren.
22. Haandsmørepumpe.
23. Udligningsventil.
24. Manometer for Bremscylindren paa Lokomotivet.
25. Manometer for den gennemgaaende Bremsledning.
26. Manometer for Hovedluftbeholderen.
53. Udligningsventil for Tenderbremsen.
60. ½" Slangeforbindelse mellem Lokomotiv og Tender.
63. Til Sandsprederventilen.
64. Til Betjeningsventilen for Trykluftanordningen.



PLAN I.



Bromsutrustning, system Knorr, å lokomotiv med tender.

1. Ledningstryckreglerare.
2. Säkerhetsventil.
- 3 och 50. Växelventil.
4. Strypkran.
5. Avstängningskran.
6. Vattenavskiljare.
7. 1" slangförbindning mellan lokomotiv och tender.
8. Dammsamlare.
14. Utblåsningskran.
15. Blindkoppling.
16. Slangkoppling.
17. Kopplingskran.
18. Fäste för blindkoppling.
19. Luftventil, system Christensen.
20. Smörjkran för högtrycks-cylindern.
21. Smörjkran för lågtrycks-cylindern.
22. Handsmörjrpump.
23. Lossningsventil för lokomotivbromsen.
24. Manometer för bromscylindern å lokomotivet.
25. Manometer för huvudledningen.
26. Manometer för huvudbehållaren.
53. Lossningsventil för tenderbromsen.
60. 1/2" slangförbindning mellan lokomotiv och tender.
63. Till sandningsventilen.
64. Till manövreringsventilen för tryckluftsanordning.

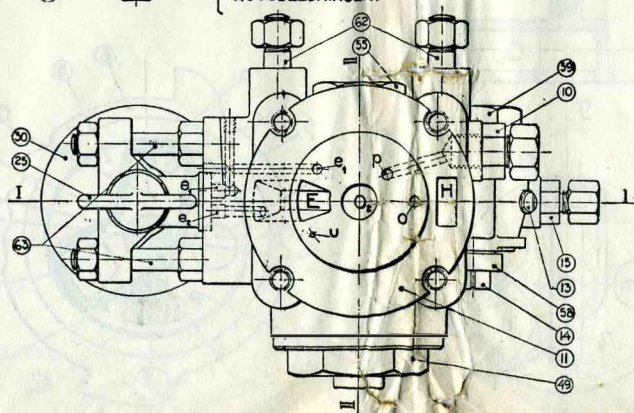
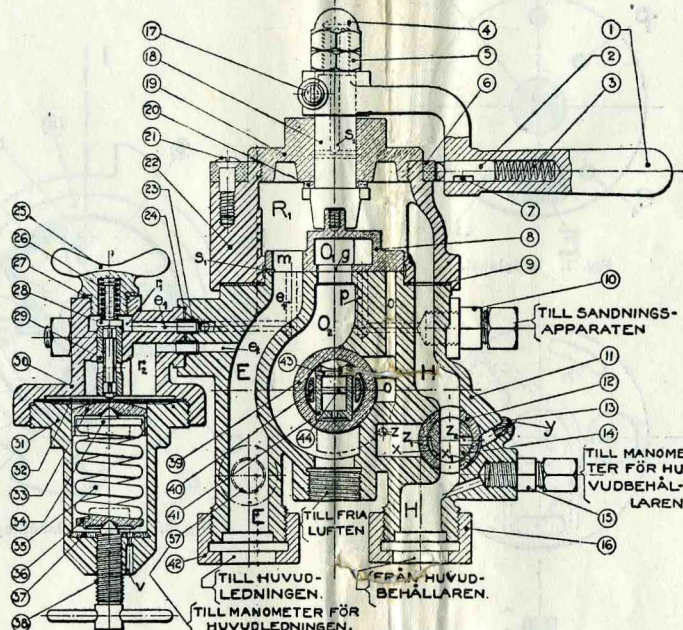
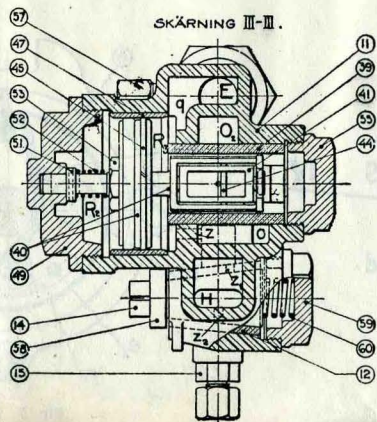
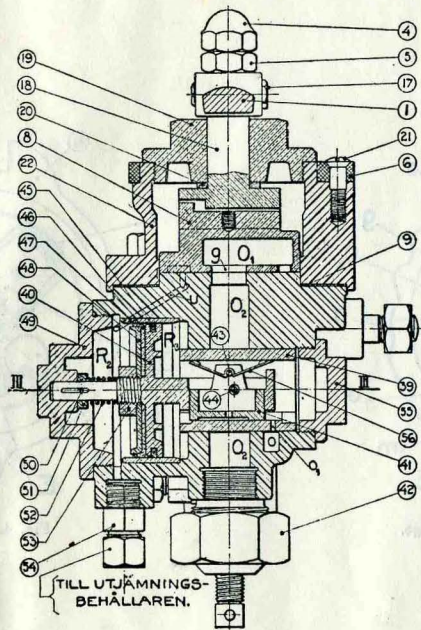
PLAN II.

Føverbremsehanen.

1. Haandtag.
6. Ring med Hak for forskellige Gliderstillinger.
8. Glider.
11. Understykke.
13. Signalføjte.
14. Afspærringshane for Hovedluftbeholderen.
17. Laaseskrue.
18. Gliderspindel.
19. Laag til Overstykke.
20. Mellemlæg.
22. Overpart.
40. Udaligningsstempel.
41. Udaligningsglider.

Trykregulator for Ledning.

25. Fløjmotrik.
28. Ventil.
30. Overpart.
31. Underpart.
32. Membran.
35. Trykreguleringsfjeder.
38. Stilleskrue.



PLAN II.

Förrarventil, system Knorr.

Förrarventilen.

1. Handtag,
6. Ring med hak för de olika slidlägena
8. Slid.
11. Understykke.
13. Varningspipa.
14. Avstängningskran för huvudbeholderen.
17. Låsskruv.
18. Slidspindel.
19. Lock till överstycke
20. Mellanlägg.
22. Överstykke.
40. Utjämningskolv.
41. -slid.

Ledningstrykregleraren

25. Vingmutter
28. Ventil.
30. Överstykke.
31. Understykke.
32. Membran.
35. Trykreguleringsfjäder.
38. Ställskruv.

Förerbremshane, System Knorr.
Gliders 6 forskjellige
Ställinger.

- Fig. 1. Gliderspejlet.
- Fig. 2. Glideren 8
- Fig. 3. Løse- og Fyldestilling.
- Fig. 4. Kerestilling.
- Fig. 5. Midtstilling.
- Fig. 6. Bremsafslutningsstilling.
- Fig. 7. Driftsbremsestilling.
- Fig. 8. Nødbremsestilling.

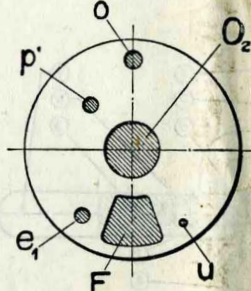


Fig. 1. Slidplanet.

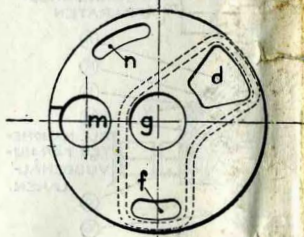


Fig. 2. Sliden 8.

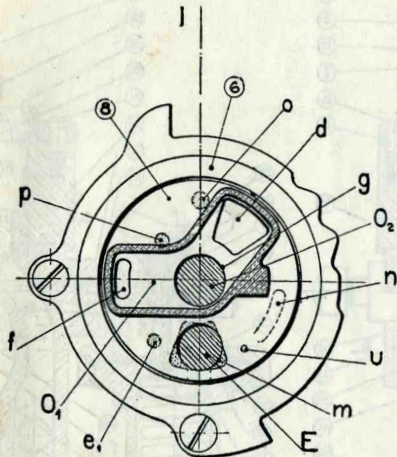
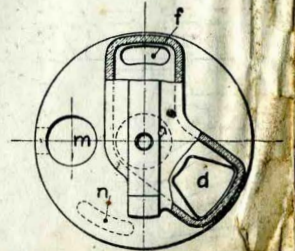
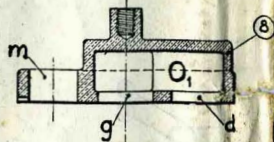


Fig. 3. Løse- og laddningsläge.

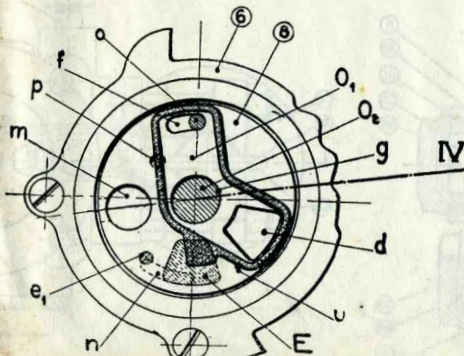


Fig. 6. Bremsafslutningsläge.

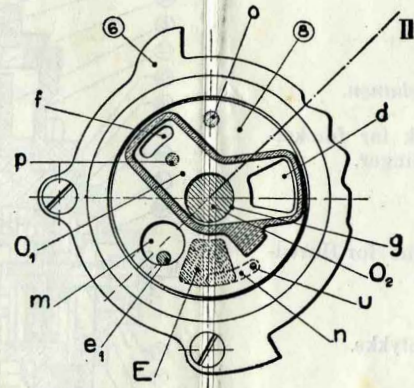


Fig. 4. Gångläge.

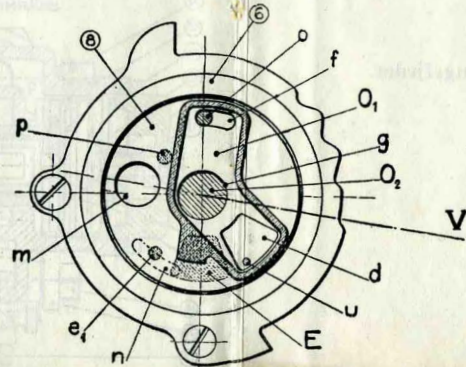


Fig. 7. Driftsbromsläge.

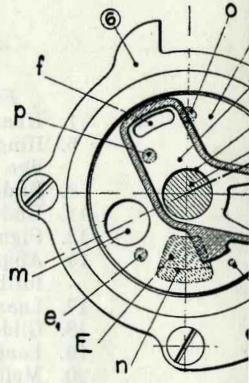


Fig. 5. Mit

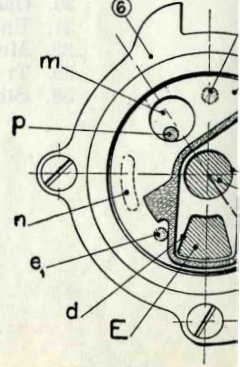
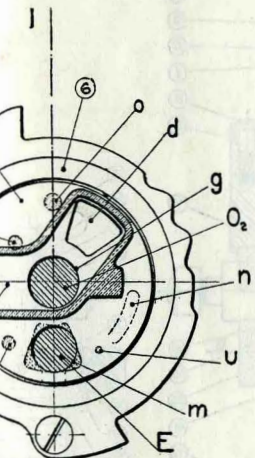


Fig. 8. Nødbre

Förarventil, system Knorr.

Slidens 6 olika lägen.



Loss och laddningsläge.

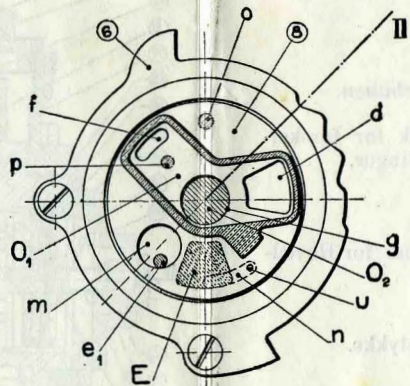


Fig. 4. Gångläge.

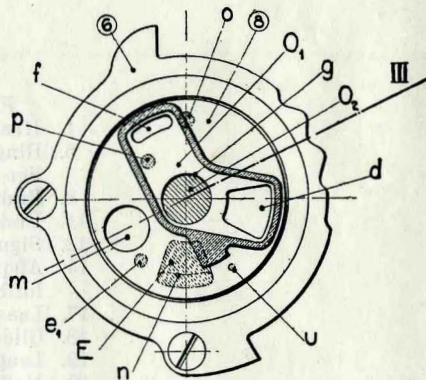
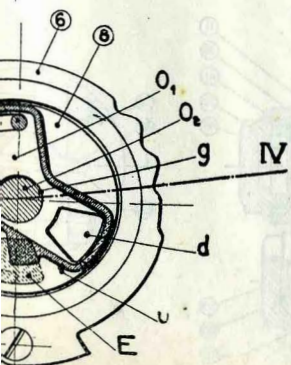


Fig. 5. Mittläge.



6. Bromsstilläge.

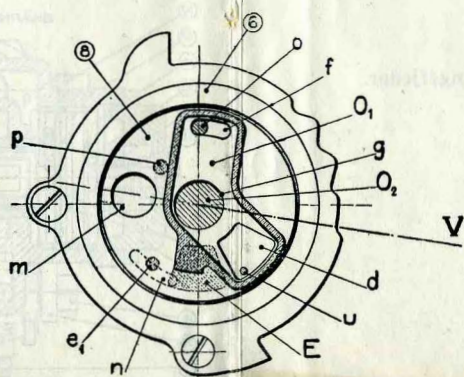


Fig. 7. Dribbroms.

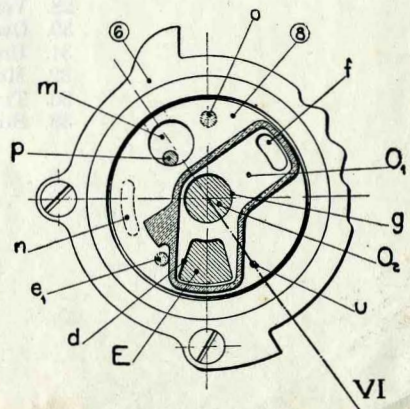
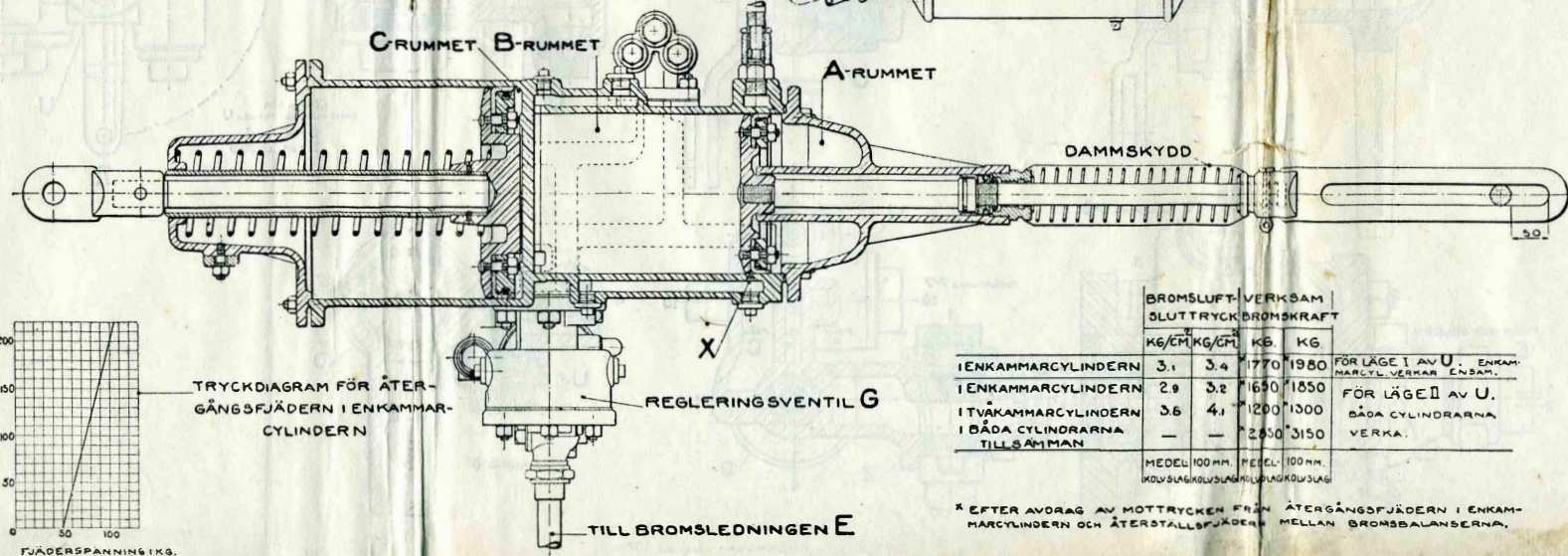
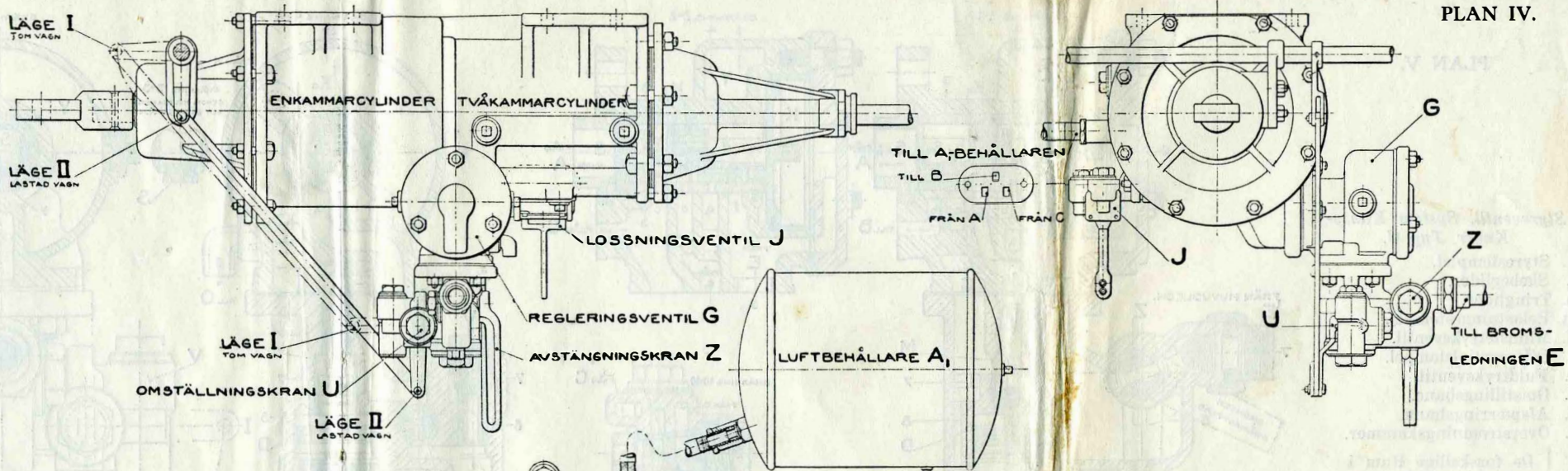
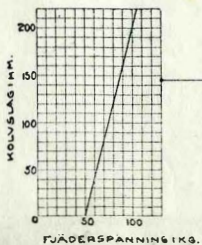


Fig. 8. Nödbroms.



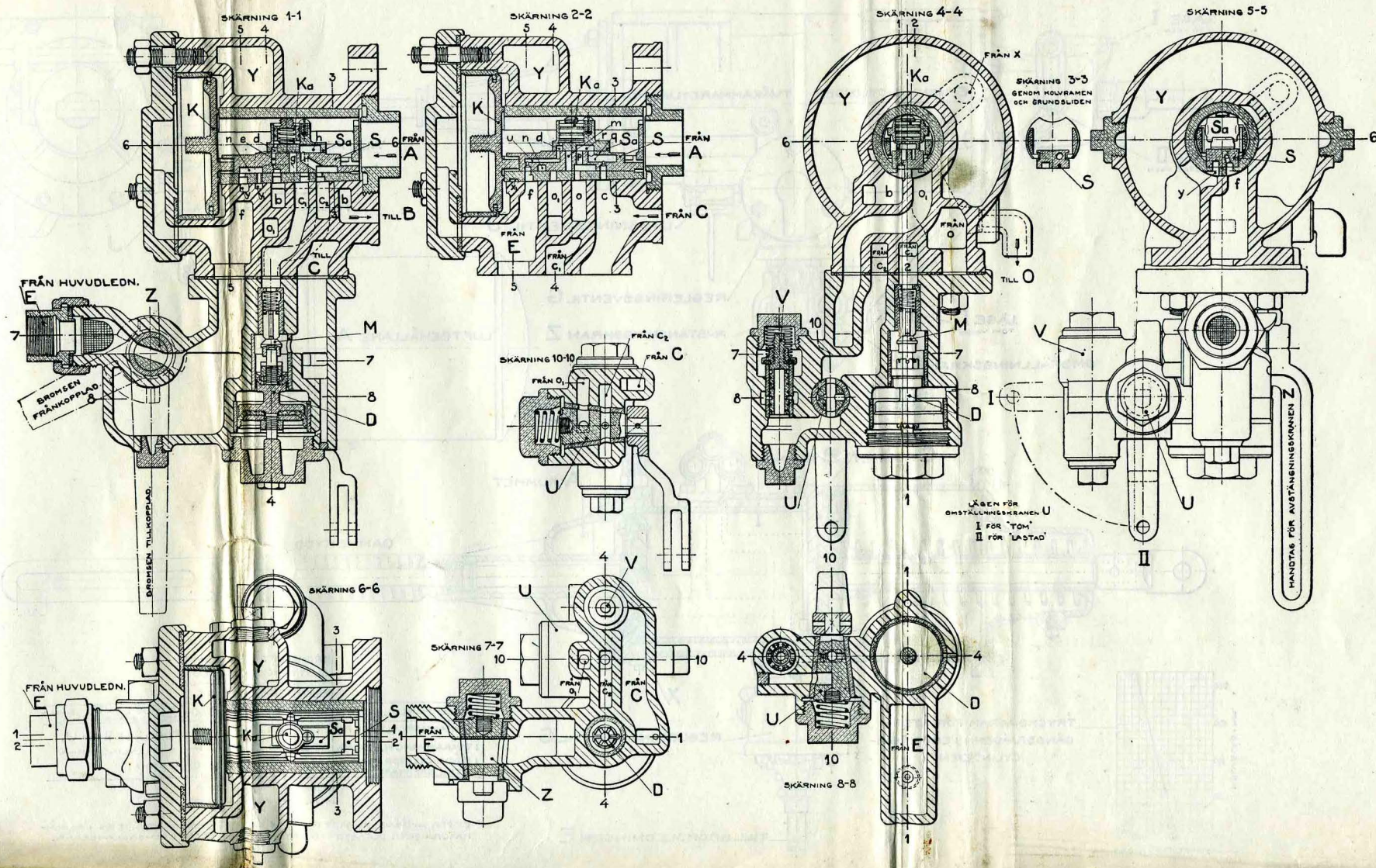
Bromscynder, system Kunze-Knorr.



TRYCKDIAGRAM FÖR ÅTERGÅNGSFJÄDERN I ENKAMMARCYLINDERN

	BROMSLUFT-VERKSAM		SLUTTRYCK-BROMSKRAFT		
	KG/CM ²	KG/CM ²	KG	KG	
I ENKAMMARCYLINDERN	3.1	3.4	1770	1980	FÖR LÄGE I AV U. ENKAMMARCYLINDERN ENSAM.
I ENKAMMARCYLINDERN	2.9	3.2	1650	1850	FÖR LÄGE II AV U.
I TVÅKAMMARCYLINDERN	3.6	4.1	1200	1300	BÅDA CYLINDRARNAS VERKA.
I BÅDA CYLINDRARNAS TILLSAMMAN	—	—	2550	3150	
MEDEL 100 MM. KOLVSLAG		MEDEL 100 MM. KOLVSLAG			

* EFTER AVDRAG AV MOTTRYCKEN FRÅN ÅTERGÅNGSFJÄDERN I ENKAMMARCYLINDERN OCH ÅTERSTÄLLFJÄDERN MELLAN BROMSBALANSERNA.



**Regleringsventil, system
Kunze-Knorr, typ G.**

- K. Regleringskolv.
- S. Stora sliden.
- Sa. Lilla
- Ka. Belastningskolv.
- M. Förstatryckventil.
- D. Differentialkolv.
- J. Fultryckventil.
- U. Omställningskran.
- Z. Avstängningskran.
- Y. Överströmningsrum.
- A. B. C. De olika rummen i broms-
cylindern.
- E. Huvudledningen.
- O. Fria luften.

il, system
, typ G.

v.

olv.

reptil.

kolv.

ntil.

gekran.

gskran.

ningsrum.

rummen i broms-

rn.

ningen.

en.