



**DANSKE STATSBANER**  
**MASKINAFDELINGEN**

**BREMSE- og TRYKLUFTSYSTEM**

**på**

**MOTORVOGNE litra MO**

**og tilhørende**

**STYREVOGNE**

**JANUAR 1966**



INDHOLDSFORTEGNELSE

DANSKE STATSBANER

MASKINAFDELINGEN

I. Den almindelige vognudrustning	Side
1. Bremse	4
2. Trykluftsystem	4

II. Motorvognes særlige udrustning

# BREMSE- og TRYKLUFTSYSTEM

a. Kompressor

b. ØvreCylinder

c. Spølløstøver

d. Automatisk Indspilnings

## MOTORVOGNE litra MO

2. Færdtrækket

Færdtrækket

## og tilhørende

3. Direkte bremse

4. Sandbryder

## STYREVOGNE

a. Elektrisk styresystem

b. Sandtræker

5. Sikkerhedsudrustning

a. Tids- og bremseur

b. Mærkevarehamstribryder

III. Styrevognens særlige udrustning

1. Fædeling

2. Færdansudrustning

3. Sandbryder

JANUAR 1966

# INDHOLDSFORTEGNELSE

## PLANER

<b>I. Den almindelige vognudrustning</b>	Side
1. Bremsetøj . . . . .	4
2. Trykluftbremse . . . . .	4
<b>II. Motorvognes særlige udrustning</b>	
1. Kompressor anlæg . . . . .	6
a. Kompressor . . . . .	6
b. Olieudskiller . . . . .	7
c. Spritforstøver . . . . .	7
d. Automatisk trykregulator . . . . .	7
2. Førerrumsudrustning . . . . .	8
Førerbremseventil . . . . .	8
3. Direkte bremse . . . . .	9
4. Sandingsanlæg . . . . .	9
a. Elektrisk sandingsventil . . . . .	9
b. Sandstrøer . . . . .	10
5. Sikkerhedsudrustning . . . . .	10
a. Tids- og bremserelæ . . . . .	10
b. Manøvrestrømsafbryder . . . . .	11
<b>III. Styrevognes særlige udrustning</b>	
1. Fødeledning . . . . .	12
2. Førerrumsudrustning . . . . .	12
3. Sandingsanlæg . . . . .	12

Motorvogne og styrevogne kan have forskellige udstyr til forskellige gennemsnitlige køretøjs-udrustninger, der kan ses på motorvogne, henholdsvis styrevogne.

## 1. Den almindelige vognudrustning

Den almindelige vognudrustning består af

- bremsesystem,
- trykluffbremser og
- akustikbremser.

# PLANER

### 1. Bremsesystem

Bremsesystemet består af alle dele af bremsen, som består af bremseskiver, -plader og -bånd, tromler, luftledninger, luftventiler og -cylindre, ventiler, tryk- og luftmålingsinstrumenter samt trykregulator.

Bremserdiagram (alm. vognudrustning) .....	plan I
Bremserdiagram for motorvogne litra MO .....	- Ib
Kompressor .....	- II
Kompressortopstykke, indsugningsfilter og mellemkøler .....	- II a
Førerbremsventil (nr. 8) .....	- III
Tids- og bremserele .....	- IV
Manøvrestrømsafbryder .....	- V
Olieudskiller, sandstrøer og koblingsmundstykke med ventil ....	- VI
Automatisk trykregulator .....	- VII
Spritforstøver .....	- VIII
Elektrisk sandingsventil .....	- IX
Bremserdiagram for styrevogn, litra CLS .....	- X

Hovedledningen, der ved hjælp af hovedledningen og koblingsbånd ved begge vogn-ender kan sammenknyttes med hovedledningen på de tilhørende vogne og sammen med hovedledningen på togets øvrige vogne danner en ledning, der går gennem hele toget.

Sløvfilteret, der er indbygget på hovedledningen og hindrer, at urenheder forårsager tryk-fald i luftledningen i bremsesystemerne.

Afspæringshanen, hvormed vognens brems kan afspæres fra hovedledningen og sæt-tes ud af funktion, hvis den kommer i uorden.

Styreventilen, der regulerer lufttrykket til og fra bremsesystemerne under bremsning og løsladning af bremsen, og hvis virkemåde er nærmere beskrevet i "Demontagevejledningen og dens tilbehør" side 231-253, stk. 167.

Motorvogne og styrevogne har dels bremseudrustning som en almindelig personvogn, dels udrustninger, der kun anvendes på motorvogne, henholdsvis styrevogne.

## I Den almindelige vognudrustning

Den almindelige vognudrustning består af:

- bremsetøjet,**
- trykluftbremsen og**
- skruebremsen.**

### 1. Bremsetøjet.

Bremsetøjet benævnes den del af bremsen, der består af bremseklodser (såler og sko), traverser, hængere, balancer og »flyvende« vægtarme, træk- og forbindelsesstænger samt bremseaksler.

Bremsetøjet omsætter bremsekraften fra trykluftbremsens bremsecylindre og fra skruebremsen til bremsekraft mod hjulene.

Bremsetøjet er ekvilibreret, dvs indrettet således, at alle bremseklodserne under bremsning altid udøver lige store tryk mod hjulene uanset bremseklodsernes forskellige slid. Bremsetøjet indstilles ved hjælp af indstillingshuller (i værkstederne efter hjulafdrejning) og ved hjælp af indstillingsskruer (i driften efter bremseklodssliddet).

På vogne med bremserregulator sker indstillingen af bremsetøjet automatisk.

### 2. Trykluftbremsen.

Trykluftbremsen er en **indirekte, automatisk** bremse.

At trykluftbremsen er **indirekte** vil sige, at tryklufften, der gennem førerbremseventilen lukkes ud i hovedledningen, ikke går (direkte) i bremsecylinderen, men gennem en styreventil ledes ind i en beholder (hjælpeluftbeholderen), hvor den opbevares, indtil der skal bremses.

Først når trykket i hovedledningen sænkes, vil styreventilen styre om og lukke luft fra hjælpeluftbeholderen ind i bremsecylinderen.

At trykluftbremsen er **automatisk** vil sige, at alle togets trykluftbremser automatisk træder i funktion, hvis der trækkes i nødbremsen, eller toget sprænges.

Trykluftbremsen (plan I) består af:

**Hovedledningen**, der ved hjælp af bremsekobling og koblingshane ved begge vognender kan sammenkobles med hovedledningen på de tilstødende vogne og sammen med hovedledningen på togets øvrige vogne danne en ledning, der går gennem hele toget.

**Støvfilteret**, der er indskudt på hovedledningen og hindrer, at urenheder føres med tryklufften ind i bremseapparaterne.

**Afspærringshanen**, hvormed vogens bremse kan afspærres fra hovedledningen og sættes ud af funktion, hvis den kommer i uorden.

**Styreventilen**, der regulerer luftstrømmen til og fra bremsecylinderen under bremsning og løsning af bremsen, og hvis virkemåde er nærmere forklaret i »Damplokomotivet og dets betjening«, side 251-253, stk. 167.

**Hjælpeluftbeholderen**, hvor den luft, der skal bruges til bremsning, opbevares.

**Bremsecylinderen**, der tilføres trykluft fra hjælpeluftbeholderen, når der bremses, og overfører luftens tryk som bremsekraft til bremsetøjet.

**Udligningsventilen**, hvorigennem trykket i hjælpeluftbeholderen kan udlignes (udblæses), når bremsen ikke skal være tjenstklar.

**Nødbremseventilen**, som de rejsende kan åbne i tilfælde af overhængende fare og derved sætte samtlige trykluftbremser i toget i virksomhed.

samlingsrør og  
sikkerhedsudrustning.

## 1. Kompressoranlægget

består af

Kompressormotoren (1), der driver 20 liter trykluft (20 l/min) og er udstyret med indtagningsfilter (2) og mellemløbetilslutning (3).

Kontrollampen (4), der for hver trykluftkilde fungerer, at trykluft fra den ene kompressor strømmes ind i den anden trykluftkilde og vice versa.

### b. Olieudskilleren (5), hvor smøremidlet fra kompressormotoren afskilles og kan afledes gennem afløbingshane (6) og afløbingsrør (7).

Prøvehanen (8), hvorigennem kompressortrykket kan prøves med trykluft fra et andet anlæg, hvilket benyttes ved fejlreparation.

Kontrollampen (9 a), der belyser trykluftens tilstedeværelse i hovedluftbeholderen ud af prøvehanen (10) eller afløbingshane (7), afhængig af konstruktion.

Hovedluftbeholderne (11) med afløbingshane (12) til afledning af kondensvand.

Spillemåleeren (13), der er indbygget i hovedluftbeholderen, inden den går ud i vognens ledelse.

Luftfilteret (14), der holder støvet og snavset væk fra hovedluftbeholderne i et kommercielt tryknetværk.

Den automatiske trykregulator (15) der regulerer trykket i hovedluftbeholderne, når trykket i hovedluftbeholderne overstiger 1,7 kg/cm<sup>2</sup>, beholderens tryk af 0,8 kg/cm<sup>2</sup>. I trykregulatorens konstruktion med hovedluftbeholderen er indbygget et luftfilter (16), der beskytter regulatoren mod snavs og afløbingshane (17).

Sikkerhedsventilen (18), der holder at trykket i hovedluftbeholderen aldrig overstiger det tilladte, hvis den automatiske trykregulator er ude af funktion.

### a. Kompressor (plan II og I a)

På plan II og I a er der kompressor, der har 2 stempler (1) med højtrykstempel og 2 større lavtrykstempler, der ved en hurtig bevægelse ud og ind.

I kompressorens topdæksel er indbygget indsugningsventiler og trykventiler. Kompressoren lukkes af en særlig afløbingshane.

Virkemåden er følgende: Når lavtrykstemplernes bevægelse nedad vil lufttrykket i cylinderens rummet ovenover stemplerne blive mindre end atmosfærens tryk, og trykventillene vil lukke sig, og indsugningsventillene åbne sig. Dermed vil atmosfærens luft strømme ind gennem indsugningsfilteret og gennem indsugningsventillene til rummet over lavtrykstemplene.



## II Motorvognes særlige udrustning (plan I b)

På plan I b er vist et diagram af trykluftsystemet på motorvogn litra MO.

Udover den almindelige vognudrustning er motorvognen udstyret med:

- kompressor anlæg,**
- førerrumsudrustninger,**
- direkte bremse,**
- sandingsanlæg og**
- sikkerhedsudrustning.**

### 1. Kompressor anlægget

består af

**Kompressorerne** (1), der drives af hver sin elektromotor (17) og er udstyret med indsugningsfilter (2) og mellemkøler (3) med aftapningshane (14).

**Kontraventilerne** (6) (en for hver kompressor), der hindrer, at tryklufften fra den ene kompressor strømmer ind i den anden, hvis denne er ude af drift.

- b. **Olieudskilleren** (4), hvori smøreolie medrevet fra kompressorerne udskilles og kan aftappes gennem aftapningshanen (5) sammen med eventuelt kondensvand.

**Prøvehaner** (16), hvorigennem hovedluftbeholderne kan opfyldes med tryklufft fra et andet anlæg, hvilket benyttes ved afprøvning i værksted.

**Kontraventilen** (6 a), der hindrer tryklufften i at strømme fra hovedluftbeholderne ud af prøvehanen (16) eller aftapningshanen (5), når disse åbnes.

**Hovedluftbeholderne** (12) med aftapningshaner (13) for aftapning af kondensvand.

**Spritforstøveren** (56), der om vinteren påfyldes sprit som tilsættes tryklufften, inden den går ud i vognens fødeledning.

**Luftfilteret** (53), der hindrer eventuelle urenheder medrevet fra hovedluftbeholderne i at komme ud i vognens tryklufftsystem.

**Den automatiske trykregulator** (7), der slutter og afbryder strømmen til kompressorerne, når trykket i hovedluftbeholderne er sunket til 6,5 kg/cm<sup>2</sup>, henholdsvis steget til 8,0 kg/cm<sup>2</sup>. I trykregulatorens forbindelse med hovedluftbeholderne er indskudt et luftfilter (8), der beskytter regulatoren mod urenheder, og en afspærringshane (9).

**Sikkerhedsventilen** (15), der hindrer, at trykket i hovedluftbeholderen stiger over det tilladelige, hvis den automatiske trykregulator er ude af funktion.

#### a. Kompressoren (plan II og II a)

På plan II og II a er vist kompressoren, der har 3 stempler (1 mindre højtrykstempele og 2 større lavtrykstempler), der ved en krumtåp bevæges op og ned.

I kompressorens topdæksel er indbygget indsugningsventiler og trykventiler. Kompressoren trækkes af en særlig elektromotor.

Virkemåden er følgende: Når lavtrykstemplerne bevæges nedad, vil lufttrykket i cylinderrummet ovenover stemplerne blive mindre end atmosfærens tryk, og trykventilerne vil lukke sig, og indsugningsventilerne åbne sig. Derved vil atmosfærens luft blive suget gennem indsugningsfilteret og gennem indsugningsventilerne til rummet over lavtrykstemplerne.

Når lavtrykstemplerne derpå bevæges opad, vil luften over disse blive sammenpresset, hvorved indsugningsventilerne vil lukke sig. Når trykket over lavtrykstemplerne er blevet større end modtrykket i mellemkøleren, vil trykventilerne åbne sig, og den sammenpressede luft vil strømme over i mellemkøleren, hvor luften afkøles. Herfra strømmer luften til højtrykscylindren, hvor den sammenpresses yderligere, og videre til hovedluftbeholderen. Indsugningsfilteret tjener til at rense luften for støv, idet luften, efter at have passeret de viste små huller forneden i filteret, går videre ind i filteret, hvori ligger tvist eller krølhår, der tilbageholder det støv m. v., der eventuelt findes i luften.

#### b. **Olieudskiller** (plan VI)

Mellem kompressor og hovedluftbeholder er anbragt en olieudskiller, som vist på plan VI. Tryklufften kommer ind i underdelen, hvor den indblæses tangentielt, således at luften roterer og slynger medrevne større oliepartikler ud på væggene. Herfra går den op gennem et filter fyldt med metalringe (Raschigringe), der tilbageholder de mindre oliepartikler. Gennem den øverste studs forlader den rensede luft olieudskilleren. Den udskilte olie afblæses daglig ved åbning af afblæsningshanen.

#### c. **Spritforstøver** (plan VIII)

Spritforstøveren består af en beholder (1) med dæksel (2). I dækslet er der hul op til en vandret kanal, hvorigennem tryklufften passerer. Imellem beholder og dæksel er indspændt en plade hvortil røret (3) med strålespids er fastgjort. I pladen er der – foruden hullet for røret (3) – et hul, hvorigennem tryklufftens tryk kan forplante sig til spritoverfladen i beholderen udenfor røret.

Sprit påfyldes gennem en studs i siden af beholderen.

Når der ingen luftstrømning finder sted, vil trykket være ens på spritoverfladerne inde i og udenfor røret. Men når der strømmer luft forbi strålespidsen, vil der opstå mindre tryk inde i røret end udenfor, således at sprit vil blive suget ud af strålespidsen og medrevet af luften.

Eventuelt kondensvand i tryklufftsystemet efter spritforstøveren kommer på denne måde til at indeholde sprit, hvorved frysepunktet nedsættes. Derved mindskes faren for isdannelsen og deraf følgende funktionsforstyrrelser

#### d. **Automatisk trykregulator** (plan VII)

Kompressorens elektromotor startes og standses ved en særlig ventil, den automatiske trykregulator, der er vist på plan VII.

Denne ventil overvåger kompressorens gang således, at hovedluftbeholderens tryk holdes indenfor de grænser, regulatoren er justeret til.

De to grænseværdier kan indstilles uafhængig af hinanden.

Virkemåden er følgende:

I ventilhuset (1) findes et stempel (5), der er belastet af fjederen (3), og som både foroven og forneden er forsynet med tætningsringe af gummi.

Disse tætningsringe lukker mod sæder på henholdsvis bøsningen (6) og dækslet (2), når stemplet (5) står i sin øverste henholdsvis nederste stilling.

Hovedluftbeholderen er i forbindelse med »a«.



Hovedluftbeholderens tryk hæver stemplet (5), såsnart det kan overvinde kraften fra fjederen (3). Lufttrykket virker nu på hele undersiden af stemplet (5) og støder dette op mod det øverste sæde.

Tryklufften strømmer nu udenom stemplet (5) ind i det ringformede rum (b) og videre til afbryderstemplet, der trækker den bevægelige kontakt (7) fra den faste kontakt (8). Derved afbrydes den elektriske strøm til kompressormotoren, og kompressoren standser. Når hovedluftbeholderens tryk er sunket til det indstillede mindstetryk, kan fjederen (3) trykke stemplet (5) fra sin øverste stilling. Derved får tryklufften fra afbrydercylinderen adgang til rummet over stemplet (5) og bevirker, at dette hurtigt trykkes ned til sin nederste stilling. Trykket i afbrydercylinderen og i rummet ovenover stemplet (5) undviger gennem boringen (c) i ventilens overdel, og trækfjedrene (10) fører kontakt (7) mod kontakt (8), således at strømmen til kompressormotoren (2) sluttes, og kompressoren igen arbejder.

Størrelsen af afbrydertrykket afhænger af spændingen i fjederen (3), når stemplet (5) er i sin nederste stilling. Størrelsen af starttrykket afhænger af spændingen i fjederen, når stemplet (5) står i sin øverste stilling dvs af stemplets (5) slaglængde.

Spændingen i fjederen (3) svarende til det ønskede afbrydertryk indstilles ved skruen (4). Slaglængden af stemplet (5) indstilles ved at dreje bøsningen (6) og samtidig fastholde skruen (4) (således at afbrydertrykket ikke ændres).

## 2. Førerrumsudrustning (plan I b)

Førerrumsudrustningerne får luft fra kompressor anlægget gennem fødeledningen.

Hver førerrumsudrustning består af:

**førerbremsventil** (18) med **udligningsbeholder** (4),

**dobbeltmanometer** (20), der viser fødeledningstryk (rød viser) og hovedledningstryk (sort viser),

**hjælpebremsehane** (23) med tilhørende hurtigvirkende reduktionsventil (22), der er beskrevet i »Damplokomotivet og dets betjening«, side 261, stk. 177 henholdsvis side 262, stk. 178,

**fløjte** (34) med **trykknappventil** (38) for betjening og med **afspærringshane** (40), **vinduesvisker** (11) med **betjeningsventil** (10).

### Førerbremsventilen (plan III)

På motorvogne anvendes førerbremsventil nr. 7, hvis håndtag er aftageligt i midtstillingen, men som ellers er identisk med førerbremsventil nr. 8 (med fast håndtag). Virkemåden for førerbremsventil nr. 8, og den tilhørende **hurtigvirkende reduktionsventil** er beskrevet i »Damplokomotivet og dets betjening« side 235, stk. 164.

Når en motorvogn befordres ikke-tjenstgørende i tog, skal afspærringshanen i førerbremsventilen være lukket. Forklaringen på hvorfor den skal det er følgende:

Når motorvognen ikke er tjenstgørende, er der ingen tryk i fødeledningen (hovedluftbeholderne). Derimod kommer der tryk i motorvognens hovedledning, der kobles til hovedledningen i det tog, hvori motorvognen skal befordres. Dette tryk påvirker førerbremsventilens drejeglides nede fra, og da der intet tryk er **over** glideren, vil denne derfor løftes fra gliderspejlet. Hovedluftbeholderne ville derfor blive fyldt op med hovedledningsluft, hvis ikke afspærringshanen i førerbremsventilen var lukket. Når hanen er lukket, vil kun det lille rum mellem denne og drejegliden blive fyldt op.

### 3. Direkte bremse (hjælpebremse) (plan I b)

Foruden hjælpebremsehane med tilhørende hurtigvirkende reduktionsventil, der blev nævnt under førerrumsudrustningen, har hjælpebremsen to dobbeltkontraventiler (28) (beskrevet i »Damplokomotivet og dets betjening«, side 262, stk. 179).

Ved bremsning med hjælpebremsehane i førerrummet til venstre, vil fødeledningsluft, der i reduktionsventilen (22) har fået trykket reduceret til 4,0 kg/cm<sup>2</sup>, strømme gennem den direkte bremseledning til den øverste dobbeltkontraventil. Denne lukker automatisk for forbindelse til hjælpebremsehane i det ubetjente førerrum og leder luften ned til den nederste dobbeltkontraventil, der automatisk lukker for forbindelsen til styreventilen og leder luften ned i bremsecylindren.

### 4. Sandingsanlæg (plan I b)

Motorvognen har to sandingsanlæg, et for hver kørreretning. Hvert anlæg består af:

en **elektrisk sandingsventil** (48), der åbner for lufttilførsel til en eller flere,

**sandstrøere** (37). Sandstrøerne er placeret således, at der for hver kørreretning sandes foran forreste bogie (af hensyn til bremsning) og foran banemotorbogien (af hensyn til igangsætning). Såfremt banemotorbogien er forrest, sandes der altså kun foran denne.

I trykluftledningen foran hver sandstrøer er anbragt en afspærringshane, som kan lukkes, såfremt den tilsvarende elektriske sandingsventil hænger i åben stilling, eller sandstrøeren er i uorden.

I hvert førerrum findes to elektriske trykknapper for sanding, en for hver kørreretning.

#### a. Elektrisk sandingsventil (plan IX)

Lufttilførslen til sandstrøerne reguleres af elektriske sandingsventiler.

Ventilen består af et magnethus (1) og et ventilhus (2), der holdes sammen af bolte (ikke vist).

Magnethuset er af støbejern, hvorimod ventilhuset er af umagnetisk materiale (bronze).

I magnethuset er anbragt en magnetpole (16), der fastholdes af en møtrik (4) af umagnetisk materiale (messing). Spolens ledningsender er ført til klemskruer udvendig på ventilhuset (under dækslet 15).

I ventilhuset er anbragt et skiveanker (3) af blødt stål.

Det fastholdes på spindlen (7) af møtrikken (9). Spindlen er styret i en boring i magnethuset og er af umagnetisk materiale (messing).

Møtrikken (9) er tillige ventil og tætter mod et ventilsæde i ventilhuset.

Magnetspolen får strøm, når der trykkes på trykknappen mærket »sand« i førerrummet. Der ved bliver magnethuset magnetisk og tiltrækker skiveankeret, hvorved ventilen (9) løftes fra sit sæde, og luft kan strømme ind ad tilgangsstudsens (til venstre) gennem ventilen og ud af afgangsstudsens.

Eventuelle urenheder (partikler) i luften tilbageholdes af en si (6) i tilgangsstudsens.

Når magnetspolen bliver strømløs, falder skiveankeret og dermed ventilen ned og lukker for luftgennemgang.

For at hindre at skiveankeret bliver hængende på grund af eventuel tilbagebleven magnetisme, er der mellem ankeret og møtrikken (4) anbragt et stjerneformet fjederblad (5), som trykker nedad på ankeret. Fjederbladet er af umagnetisk materiale (fosforbronze).

b. **Sandstrøer** (plan VI)

Ved at sende trykluft gennem mundstykket m blæses sandet ud af røret o.

5. **Sikkerhedsudrustning** (plan I b)

Sikkerhedsudrustningen består af:

**Dødmandsystemet**, hvis princip og elektriske del er beskrevet under den elektriske transmission (side MO 216), og som kun i **tids- og bremserelæet** (55) har berøring med trykluftsystemet.

**Manøvrestrømsafbryderen** (57), som er tilsluttet motorvognens bremsecylindre og bevirker,

at strømmen til banemotorerne afbrydes, hvis disse arbejder i det øjeblik, der kommer tryk i bremsecylindrene og,

at der ikke kan sluttes (varig) strøm til banemotorerne, mens der er tryk i bremsecylindrene (jf. den elektriske transmission, side MO 207).

Manøvrestrømsafbryderen afbryder således trækraften, hvis der under kørsel med trækraft sat til trækkes i nødbremsen, og den hindrer, at toget sættes i gang, hvis motorvognens trykluftbremse ikke er helt løs.

a. **Tids- og bremserelæ** (plan IV)

Tids- og bremserelæet består af 4 hoveddele:

**magneten (1),**

**1 kontaktnordning (2),**

**luftventilen (3) og**

**dæmpercylinderen (4).**

På tegningen er apparatet vist i den stilling, der haves under kørsel med nedtrykket dødmanspedal (-knap).

Når dødmanspedalen slippes, afbrydes den elektriske strøm til magnetpolen, og derved synker magnetkernen (5) på grund af sin vægt nedad.

Gennem vægtstængerne trykkes stemplet i dæmpercylinderen (4) nedad. Luften i dæmpercylinderen (4) presses derved ud gennem den snævre kanal i bunden af cylinderen, og derved dæmpes og sinkes stemplets bevægelse.

Ved en skrue kan arealet af den snævre kanal ændres, og dæmpertiden kan derved indstilles fra 0–20 sekunder.

Når stemplet i dæmpercylinderen har nået sin underste stilling, bliver den øverste lille ventil i luftventilen (3) åbnet, og tryklufften ovenover stemplet kan nu undvige gennem kanalen i ventilhuset til fri luft.

I stemplet findes en lille boring, hvorigennem der vil strømme luft fra rummet under stemplet til rummet over stemplet; men denne luftmængde er så lille, at den forsvinder gennem den åbne ventil uden at danne nævneværdigt tryk i rummet over stemplet.

Da hovedledningstrykket stadig virker på undersiden af stemplet, presses stemplet til vejrs, og den underste ventil åbnes, hvorved hovedledningen sættes i forbindelse med fri luft, og automatisk bremsning indtræder. Samtidig afbrydes manøvrestrømmen til startkontrollerne af de elektriske kontakter, og dieselmotorerne går i stå.



Når dødmandspedalen atter trykkes ned, slutes den elektriske strøm til magnetpolen (1), og derved løftes magnetkernen (5) med et ryk, idet luften uden modstand trænger ind i dæmpercylinderen gennem en kugleventil.

I luftventilen (3) lukker fjederen nu den øverste lille ventil. Trykforskellen mellem underside og overside af stemplet udlignes gennem den lille boring i stemplet, således at fjederen også lukker den underste ventil. Hovedledningen kan nu igen opfyldes, og bremsen løses. Samtidig slutter kontakterne (2) manøvrestrømmen til startkontrollerne, således at dieselmotorerne atter kan starte, og kørslen genoptages.

#### b. Manøvrestrømsafbryder (plan V)

Manøvrestrømsafbryderen består af et hus, hvori er indspændt en trykfjeder (5). Denne trykker i den ene ende på en ring, som understøttes af 4 stilleskruer (9), og i den anden ende på skiven (6), der understøttes af ringen (7), som er fastskruet på huset. Udenfor skiven (6) ligger gummimembranen (4), som holdes på plads af et dæksel, der ligeledes er fastskruet til huset.

Skiven (6) er fastgjort til den ene ende af stangen (10), der går gennem den udborede tap (8) og i sin anden ende har forbindelse til afbrydermekanismen.

Kammeret (1) er gennem et af hullerne (2) eller (3) sat i forbindelse med bremsecylinderen. Tryklufften i kammeret (1) påvirker membranen (4). På dennes anden side virker trykfjederen (5) gennem skiven (6). Når trykket i kammeret (1) ikke er i stand til at overvinde fjederens tryk, ligger skiven (6) an mod ringen (7). Når lufttrykket bliver så stort, at det kan overvinde fjedertrykket, presses skiven (6) mod tappen (8). Fjederen (5) er afpasset efter det tryk, som afbryderen skal slutte og afbryde ved. Skruerne (9) er beregnet for justering af disse tryk. Armen (11) i afbrydermekanismen er ophængt i stativet (12) og kan dreje sig om bolten (13). Armen (18) står i et knivleje på konsollen (14). Armen (11) og armen (18) er forbundet med to trækfjedre (15).

Når trykket i kammeret (1) overvinder trykket fra fjederen (5), skydes stangen (10) ud og drejer armen (11) omkring bolten (13). Når armen (11) er drejet så meget, at retningen af kraften fra fjederen (15) går udenfor knivlejet, rykkes armen (18) pludselig ud mod den yderste side af anslaget i stativet (12) og afbryder derved gennem forbindelsesstangen (19) og kontaktarmen (20) forbindelsen mellem kontaktfingrene (21) og (22).

Når trykket i kammeret (1) synker, så det ikke længere kan overvinde trykket fra fjederen (5), trykkes stangen (10) tilbage i begyndelsesstillingen, og armen (11) drejes indad. Når denne er drejet så meget, at kraftretningen for fjederen (15) atter går indenfor knivlejet, trækkes armen (18) pludselig mod den inderste side af anslaget, således at forbindelsen mellem kontakterne (21) og (22) atter slutes. Manøvrestrømsledningerne er tilsluttet kontakterne (21) og (22).

### III. Styrevognes særlige udrustning (plan X)

På plan X er vist et diagram af trykluftsystemet på en styrevogn litra CLS, der benyttes ved fremførelse af tog, hvor motorvognen går bagest i toget.

Udover den almindelige vognudrustning er styrevognen udstyret med:

- fødeledning,**
- førerrumsudrustning** og
- sandingsanlæg.**

#### 1. Fødeledningen.

Gennem fødeledningen føres trykluft fra motorvognen til styrevognen. Såfremt der er vogn mellem styrevogn og motorvogn, skal disse altså også være udstyret med fødeledning.

Fødeledningen er ligesom hovedledningen udstyret med koblingshane og kobling, men i mundstykket (plan VI) i fødeledningskoblingen er indbygget en kontraventil, som hindrer luftudstrømning fra fødeledningen, når denne ikke er koblet. Ved sammenkoblingen trykker de to mundstykkers kontraventiler hinanden i åben stilling.

I fødeledningen på styrevognen (plan X) er indskudt en særluftbeholder (17), der dels udjævner tryksvingninger, dels opfanger eventuelle urenheder, som luften kan have optaget på vejen fra motorvogn til styrevogn.

#### 2. Førerrumsudrustning.

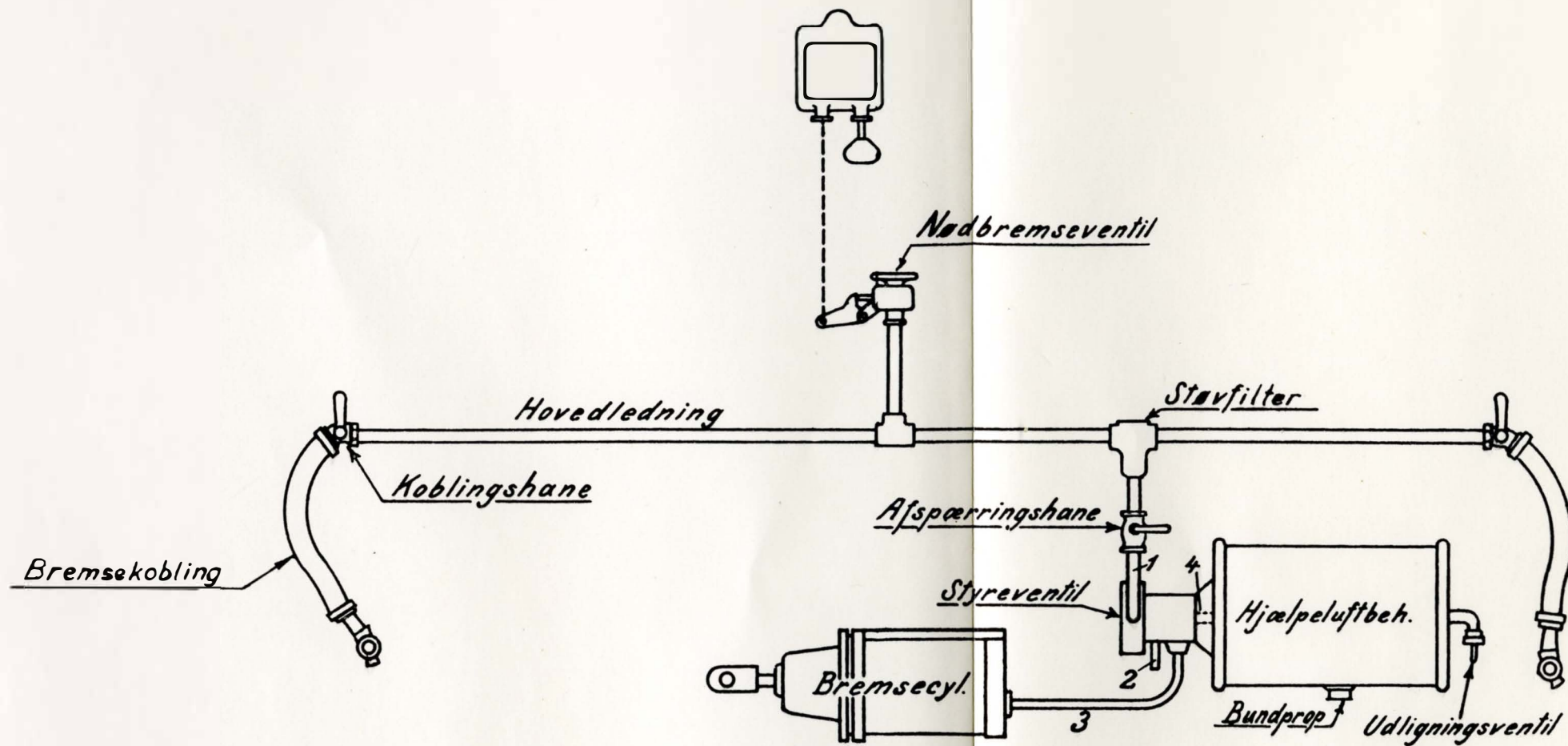
Førerrumsudrustningen på styrevognen er i princippet den samme som i et førerrum på en MO-vogn. Dog har styrevognen ingen hjælpebremsehane, da styrevognen – fordi den aldrig kører alene – ikke er udstyret med direkte bremse. Endvidere har styrevognen en vandsamler (6), hvori evt. vand udskilles af luften, inden den går ud i hovedledningen.

For at kunne bruge styrevognen som almindelig vogn uden tryk i fødeledningen, er der i fødeledningen umiddelbart foran førerbremseventilen indskudt en kontraventil (2), som hindrer at luft fra førerbremseventilen strømmer ud i fødeledningen. Det er da ikke nødvendigt at lukke afspærringshanen i førerbremseventilen, således som det er det på motorvognen.

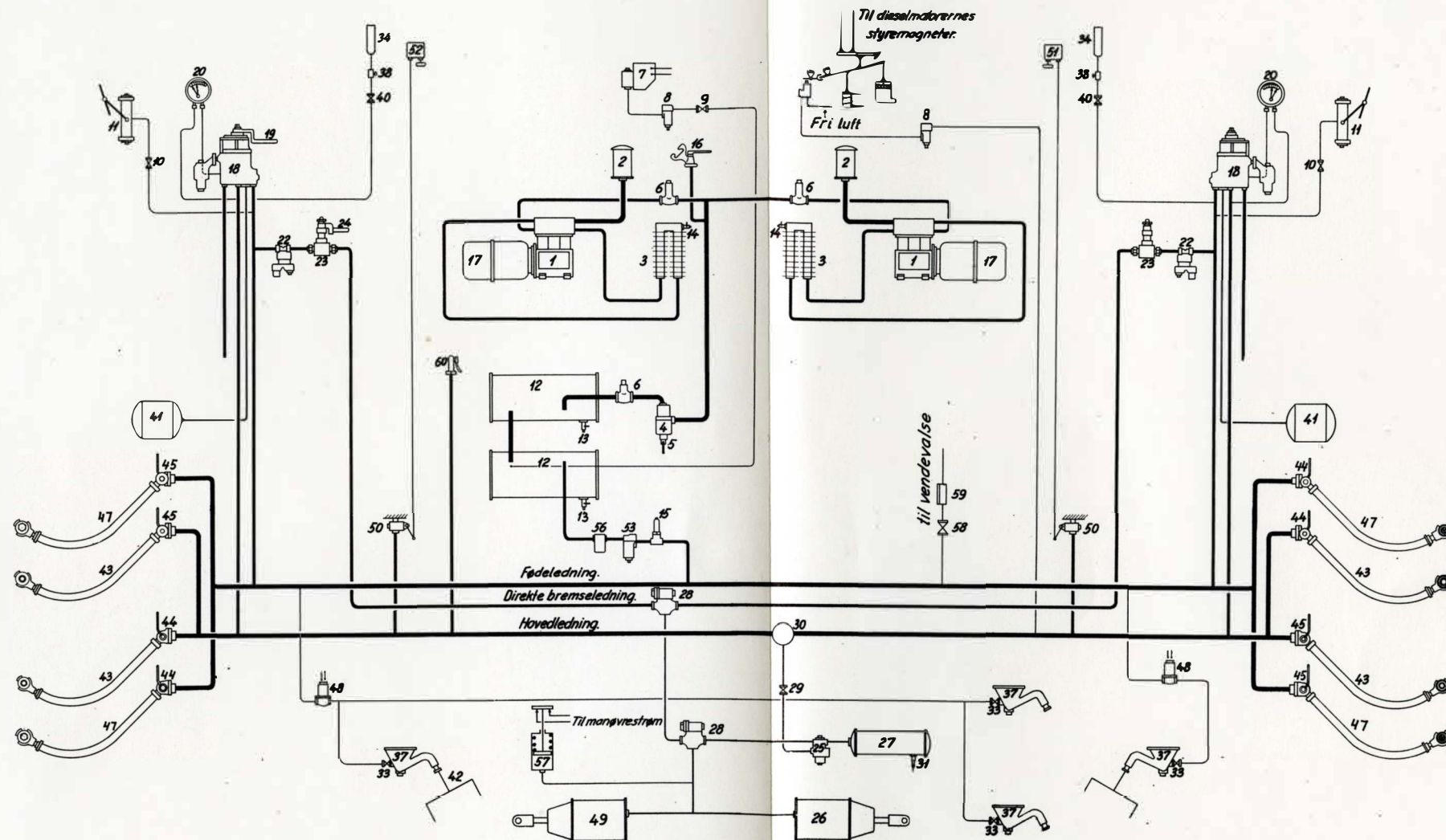
#### 3. Sandingsanlæg.

Styrevognen er af hensyn til bremsning udstyret med et sandingsanlæg, der sander foran styrevognens forreste hjul. Dette består ligesom på motorvognen af en elektrisk sandingsventil (18), der regulerer lufttilførslen til (to) sandstrøere (19).





# Bremserørdiagram for motorvogn Litra Mo


**Nr. Benævnelse**

1. Kompressor
2. Indsugningsfilter
3. Mellemkøler
4. Olieudskiller
5. Aftapningshane
6. Kontraventil
- 6a. Kontraventil
7. Automatisk trykregulator
8. Luftfilter
9. Afspærringshane
10. Betjeningsventil
11. Vinduesvisker
12. Hovedluftbeholder
13. Aftapningshane

**Nr. Benævnelse**

14. Aftapningshane
15. Sikkerhedsventil
16. Prøvehane
17. Elektromotor for kompressor
18. Førerbremseventil
19. Håndtag til førerbremseventil
20. Dobbeltmanometer
22. Reduktionsventil (hurtigvirkende)
23. Hjælpebremsehane
24. Håndtag til hjælpebremsehane
25. Styreventil (E eller K<sub>1</sub>)
26. Bremsecylinder
27. Hjælpeluftbeholder
28. Dobbeltkontraventil

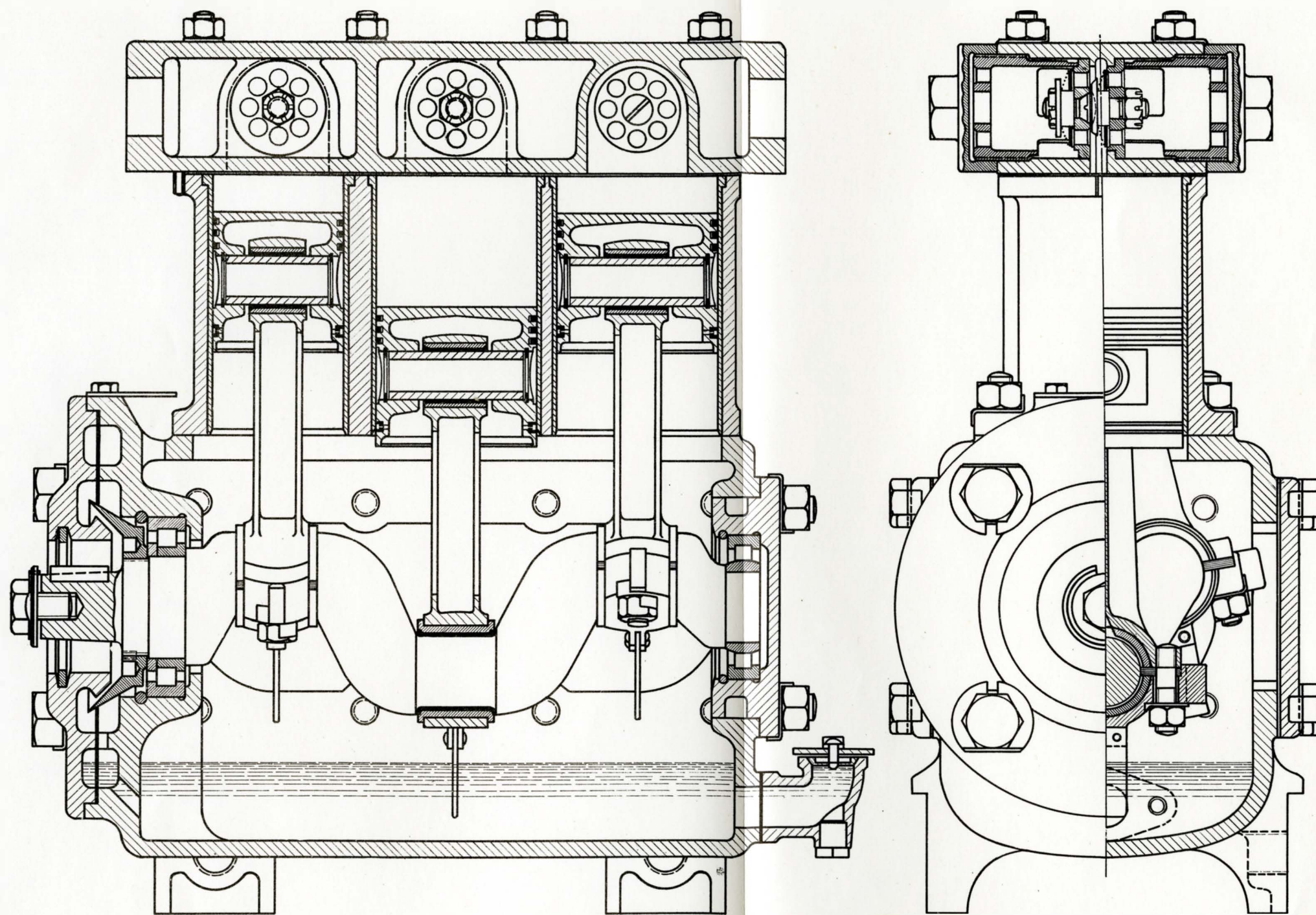
**Nr. Benævnelse**

29. Afspærringshane
30. Støvfilter
31. Udligningsventil
33. Afspærringshane
34. Fløjte
37. Sandstrøer
38. Trykknappventil
40. Afspærringshane
41. Udligningsbeholder
43. Bremsekobling
44. Koblingshane
45. Koblingshane
47. Kobling for fødeledning
48. Elektrisk sandingsventil

**Nr. Benævnelse**

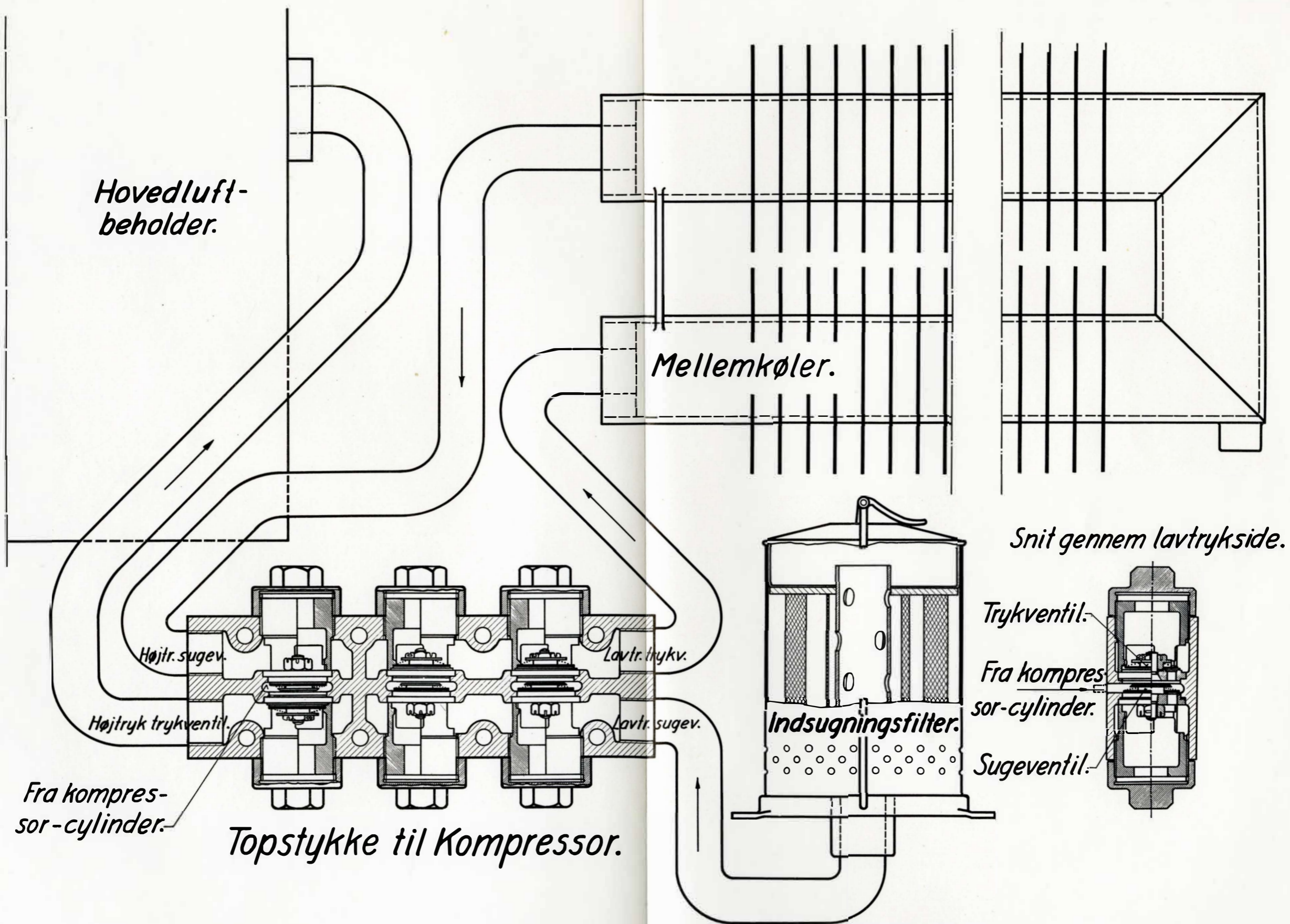
49. Bremsecylinder
50. Nødbremseventil
51. Nødbremsetrækkasse
52. Nødbremsetrækkasse
53. Luftfilter
55. Tids- og bremserelæ
56. Spritforstøver
57. Manøvrestrømsafbryder
58. Afspærringshane
59. Luftfilter
60. Nødbremseventil i bagagerum





Luftkompressor.



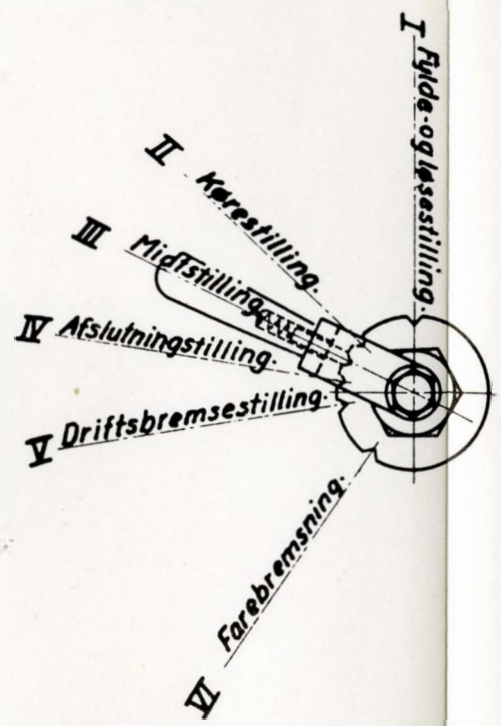
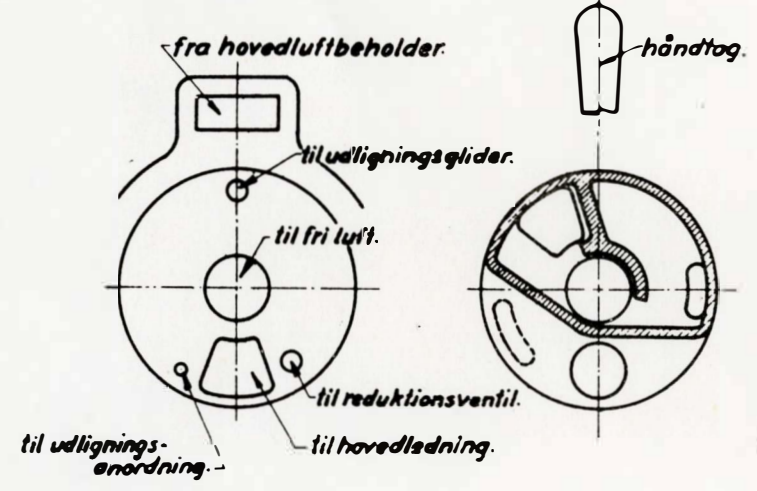




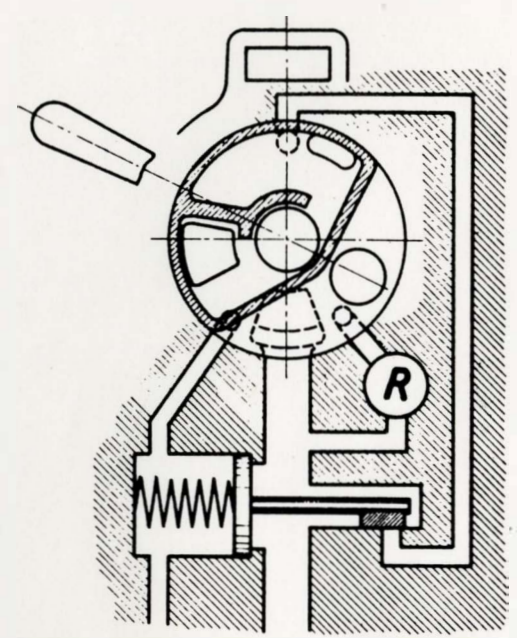
# Dreje glider-Førerbremsventil nr. 8.

Faste gliderspejl.

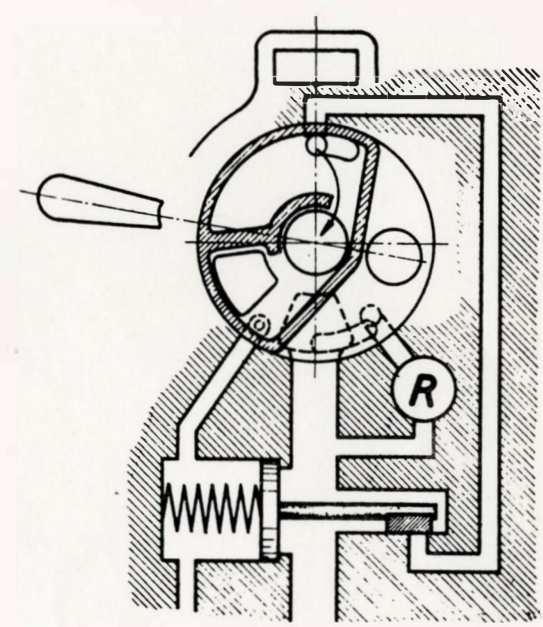
Dreje glider.



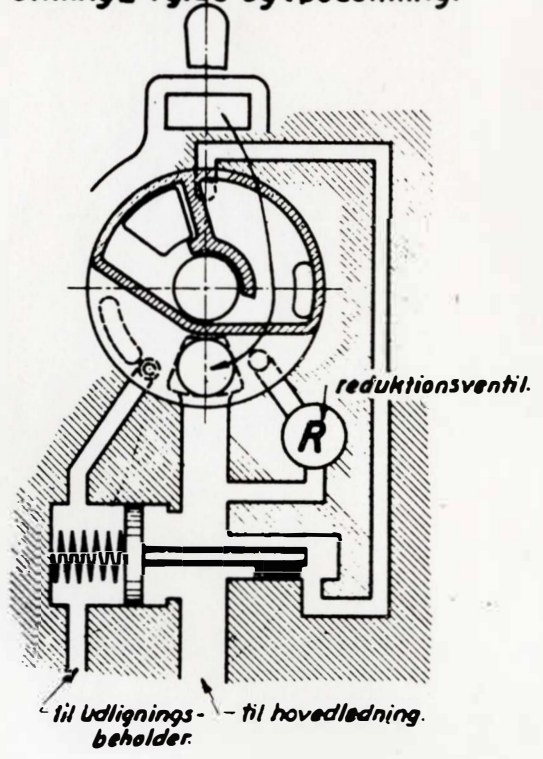
Stilling III: Midtstilling.



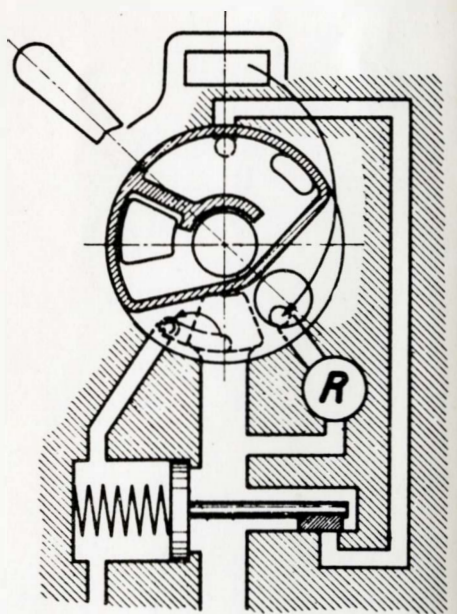
Stilling IV: Afslutningstilling.



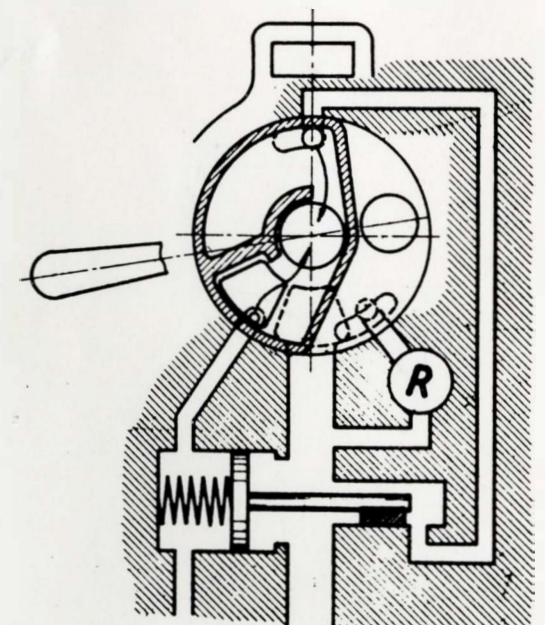
Stilling I: Fylde- og løsestilling.



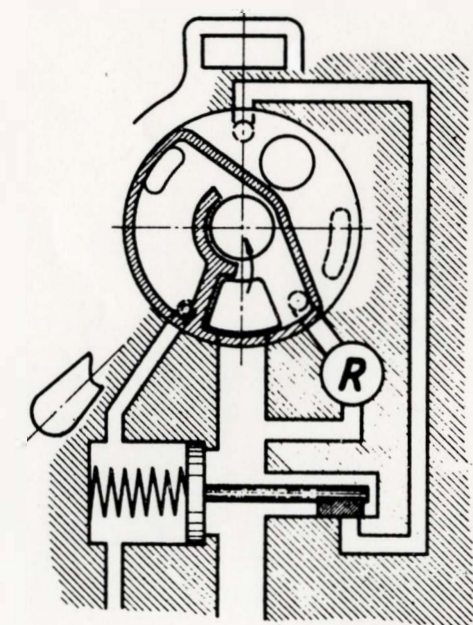
Stilling II: Kørestilling.



Stilling V: Driftsbremsestilling.



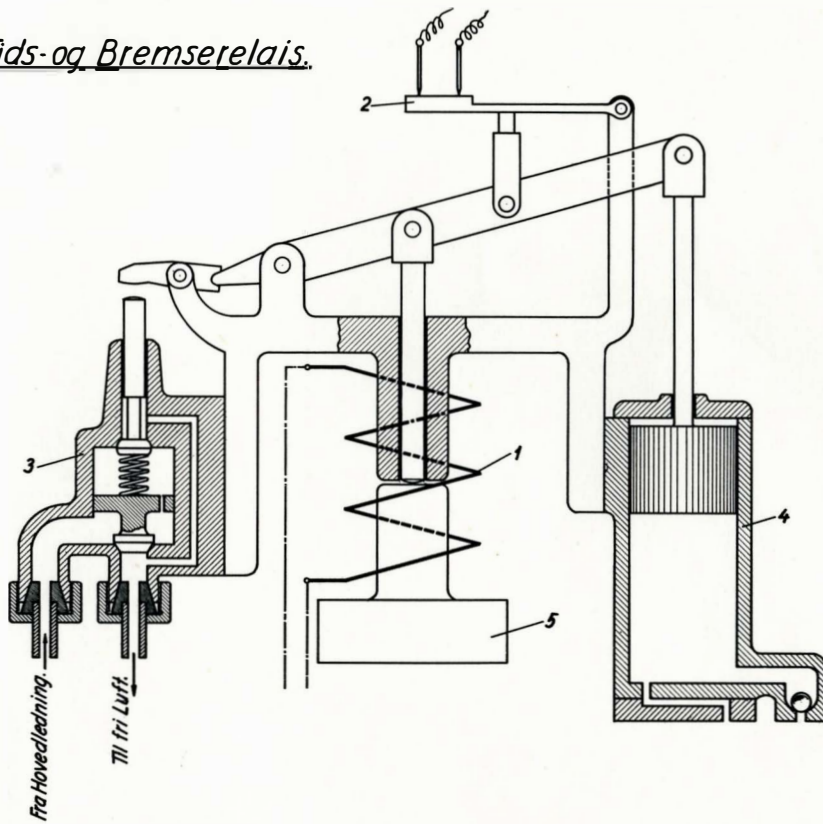
Stilling VI: Farebremsning.



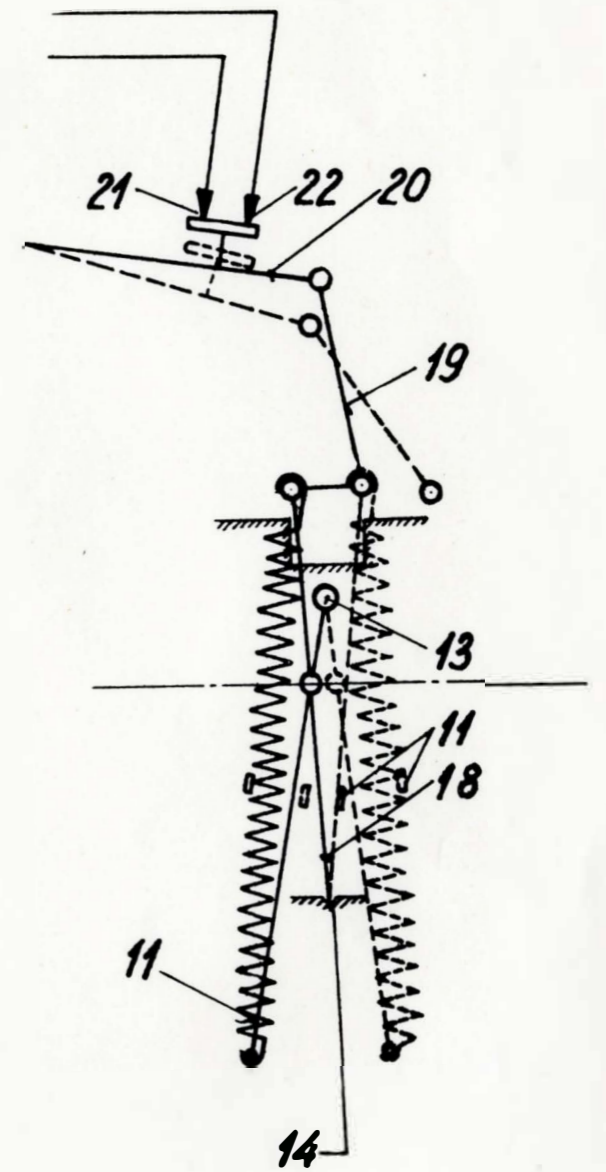
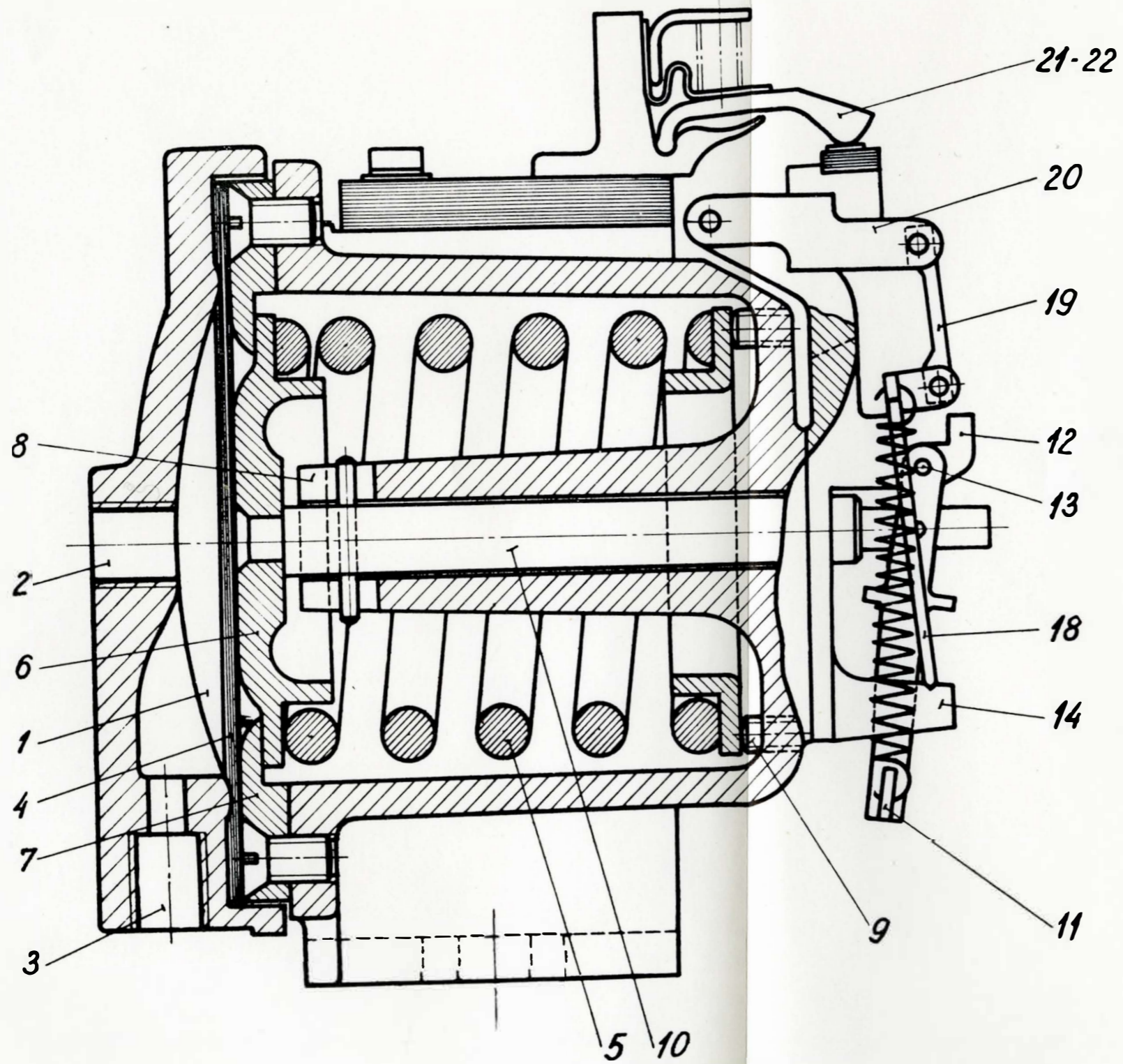


# Plan IV

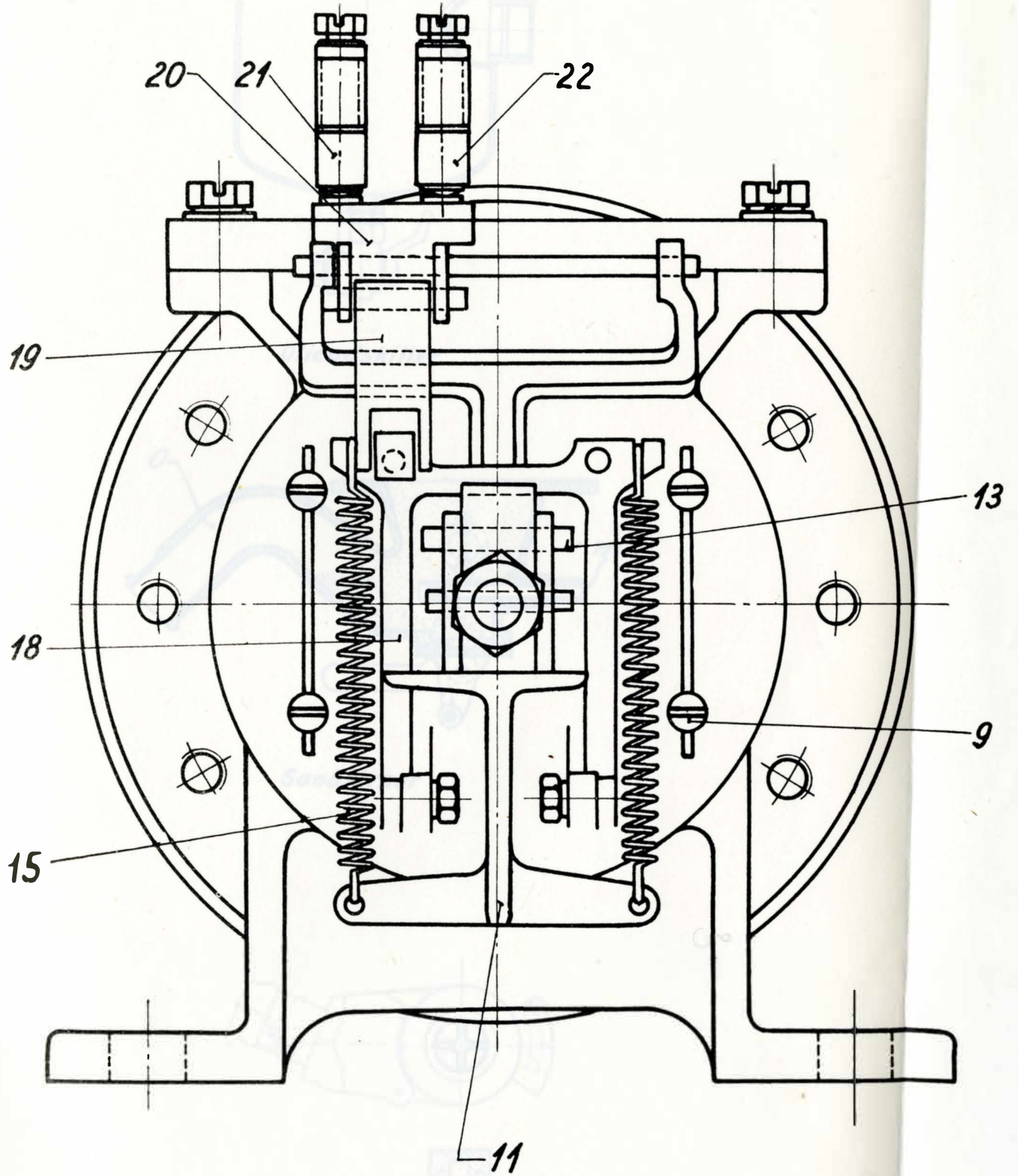
Tids-og Bremsereleais.

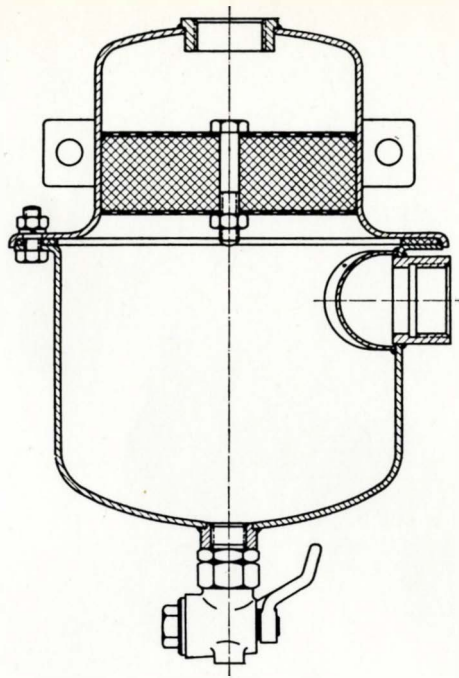


# Plan V

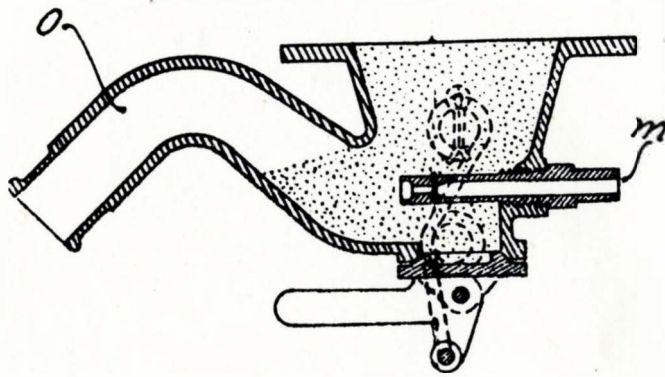




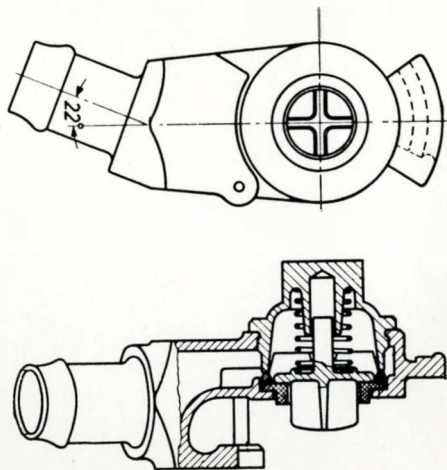




Olieudskiller

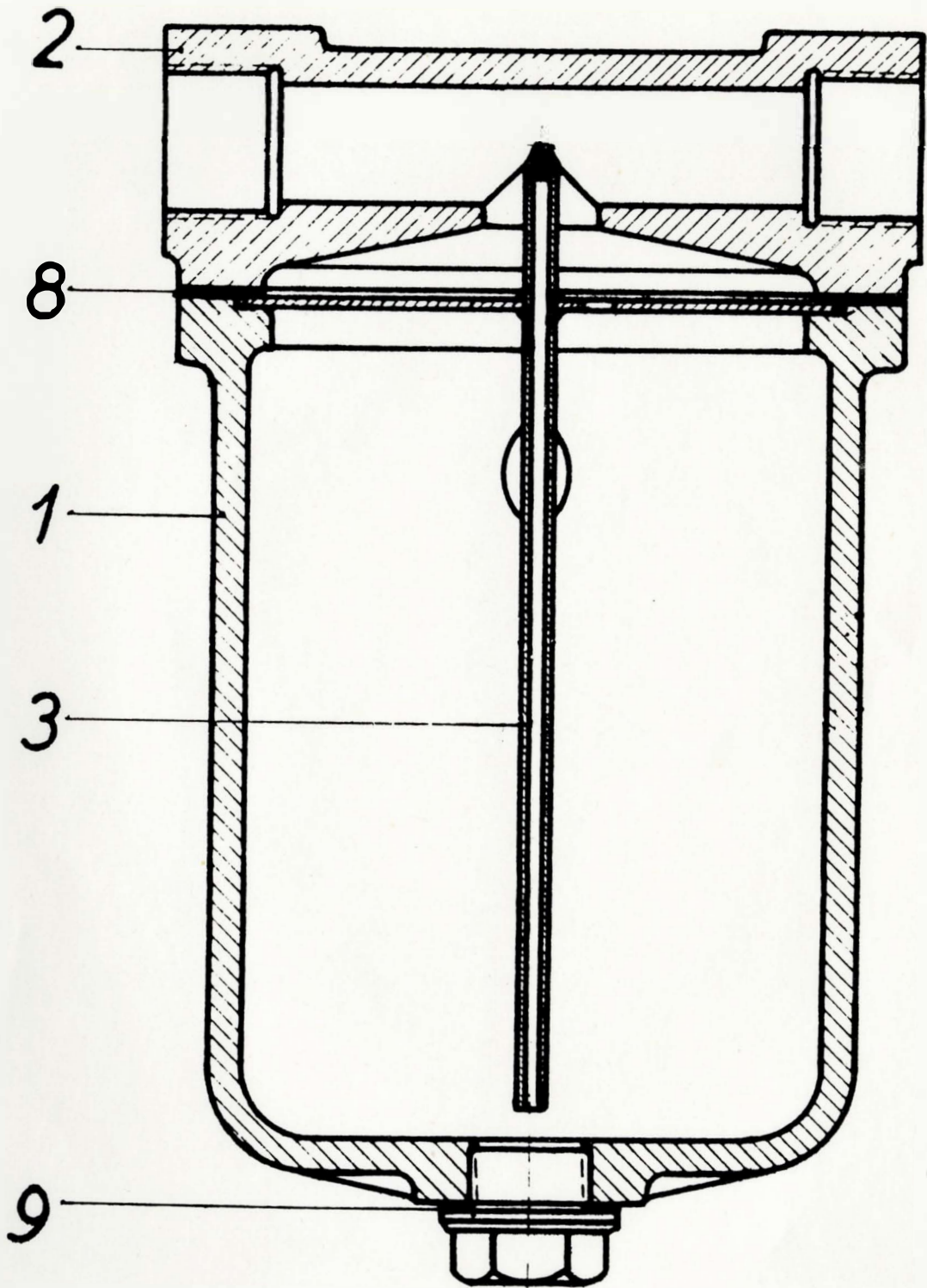


Sandstrøer

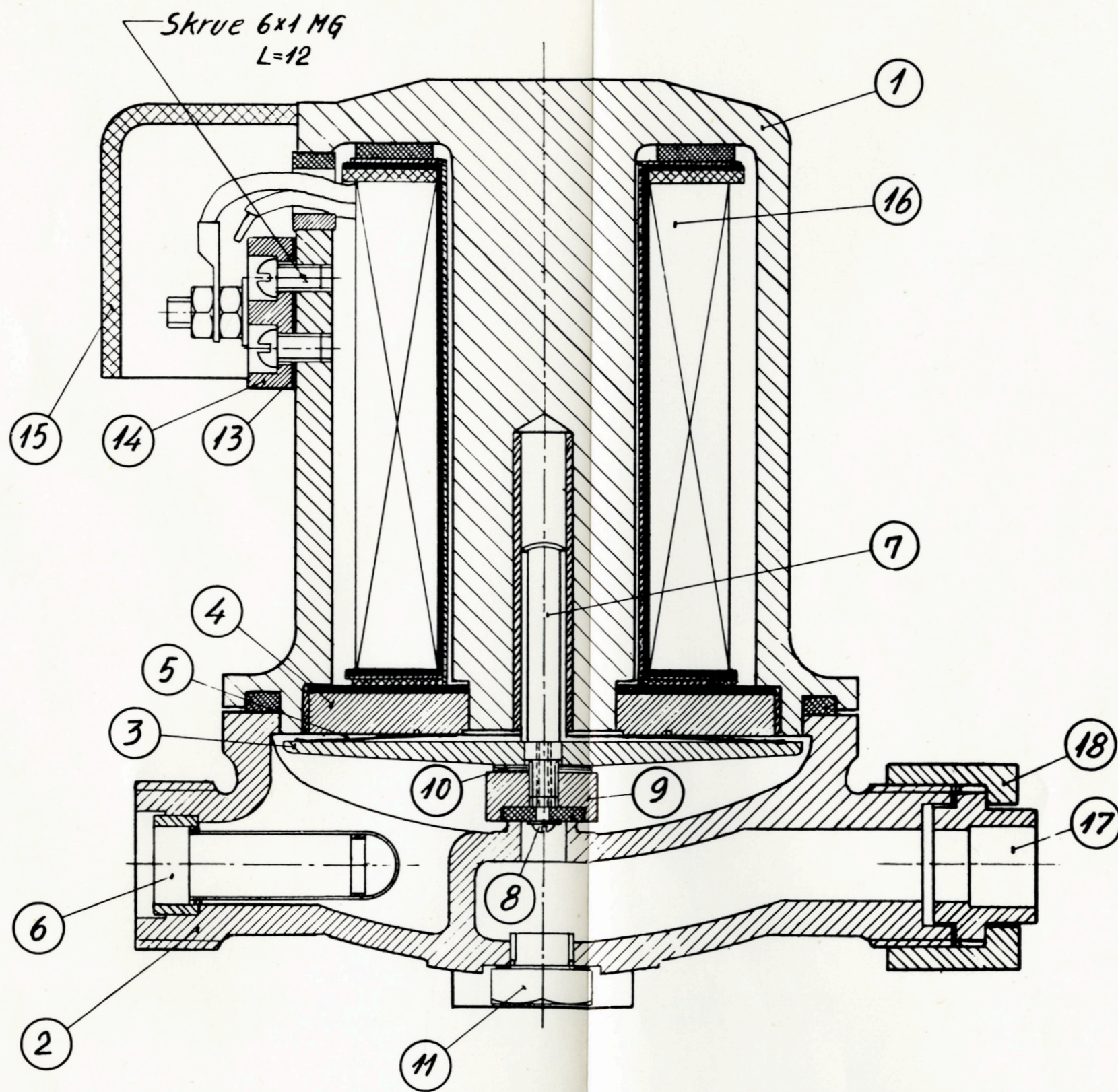


Mundstykke for fødeledningskobling

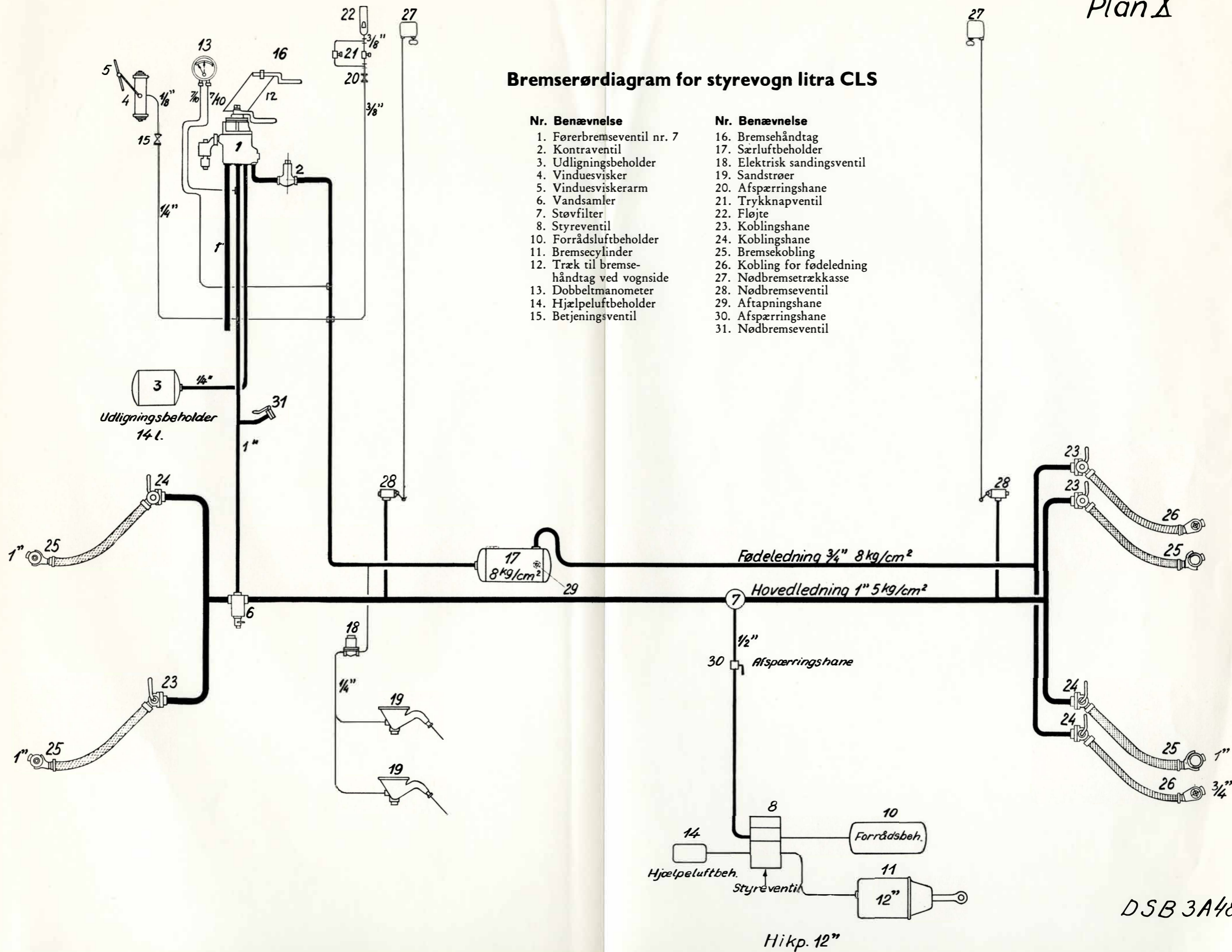
Plan VIII











**Bremserørdiagram for styrevogn litra CLS**

**Nr. Benævnelse**

- 1. Førerbremseventil nr. 7
- 2. Kontraventil
- 3. Udligningsbeholder
- 4. Vinduesvisker
- 5. Vinduesviskerarm
- 6. Vandsamler
- 7. Støvfilter
- 8. Styreventil
- 10. Forrådsluftbeholder
- 11. Bremsecylinder
- 12. Træk til bremsehåndtag ved vognside
- 13. Dobbeltmanometer
- 14. Hjælpeluftbeholder
- 15. Betjeningsventil

**Nr. Benævnelse**

- 16. Bremsenhåndtag
- 17. Særluftbeholder
- 18. Elektrisk sandingsventil
- 19. Sandstrøer
- 20. Afspærringshane
- 21. Trykknopventil
- 22. Fløjte
- 23. Koblingshane
- 24. Koblingshane
- 25. Bremsekobling
- 26. Kobling for fødeledning
- 27. Nødbremsetrækkasse
- 28. Nødbremseventil
- 29. Aftapningshane
- 30. Afspærringshane
- 31. Nødbremseventil