

Trykk 713.26

Tjenesteskifter
utgitt av Norges Statsbaner

Hovedadministrasjonen



BESKRIVELSE
OG
BETJENINGSFORSKRIFTER

ELEKTRISKE MOTORVOGNER
BM 69

STYREVOGNER
BS 69

Utgave 2

1.9.1979

Rettelsesblad nr 1

15.1.1980

1 Alminnelig beskrivelse

2 Hoveddata

3 Vognkasse med
innredning

4 Boggier

5 Sanitæranlegg

6 Varme- og
ventilasjonsanlegg

7 Trykkluftanlegg

8 Bremsler

9 Elektrisk anlegg

10 Betjening

Trykk 713.26

Tjenesteskifter
utgitt av Norges Statsbaner

Hovedadministrasjonen



BESKRIVELSE
OG
BETJENINGSFORSKRIFTER

ELEKTRISKE MOTORVOGNER
BM 69

STYREVOGNER
BS 69

Utgave 2
1.9.1979

1 Alminnelig beskrivelse

2 Hoveddata

3 Vognkasse med
innredning

4 Boggier

5 Sanitæranlegg

6 Varme- og
ventilasjonsanlegg

7 Trykkluftanlegg

8 Bremsar

9 Elektrisk anlegg

10 Betjening

Rev.

Nr. Dato

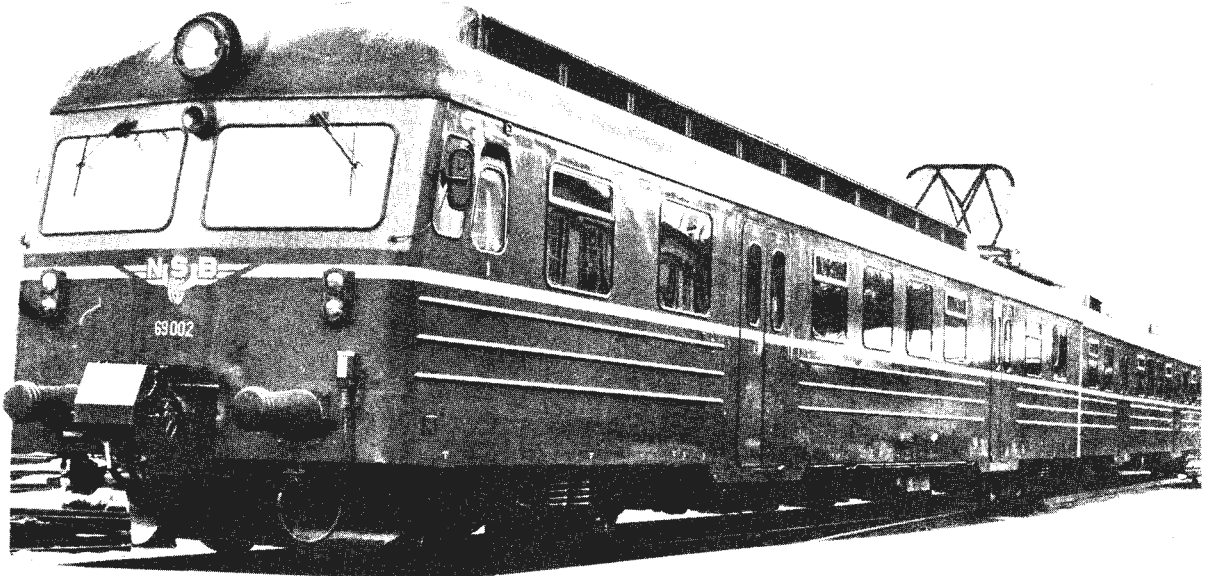
Togsettene er bygget ved A/S Strømmens Værksted, og den elektriske del er levert av A/S Norsk Elektrisk & Brown Boveri.

Et togsett består av motorvogn litra EM 69 og styrevogn litra BS 69.

Togsettene består av følgende vognserier:

	Motorvogn nr	Styrevogn nr
15 togsett	EM 69001 - 69015	BS 69601 - 69615
20 "	" 69016 - 69035	" 69616 - 69635
14 "	" 69036 - 69049	" 69636 - 69649

De første 15 togsett er i første rekke beskrevet, men da togsettene i de tre gruppene nesten er like, er det gjort tilføyelser der hvor gruppene avviker fra hverandre.



Opptil 4 stk tovognsett kan sammenkobles og fjernstyres fra forreste førerrom.

Største tillatte hastighet er 130 km/h.

Togsettet har en timeytelse på 1190 kW, men ytelsen kan økes til ca 1840 kW ved start og kortvarig belastning. Alt traksjonsutstyr er montert i motorvognen som har 4 drivhjulsatser.

Det er anordnet automatisk regulering av trekraft og bremsekraft i avhengighet av innstilt aksellerasjon respektive retardasjon.

Vognenes forender er utstyrt med automatisk kobbel type Scharfenberg. Mellom motorvogn og styrevogn er det anordnet kortbuffere og spesialskrukobbel.

Det er overgangsmulighet mellom motorvogn og styrevogn, men ikke mellom to togsett.

Vognene har kombinert ventilasjon- og varmluftanlegg og moderne belysning.



2. HOVEDDATA

VOGN NR. 69001-69015

BM 69A

Trykk 713.26

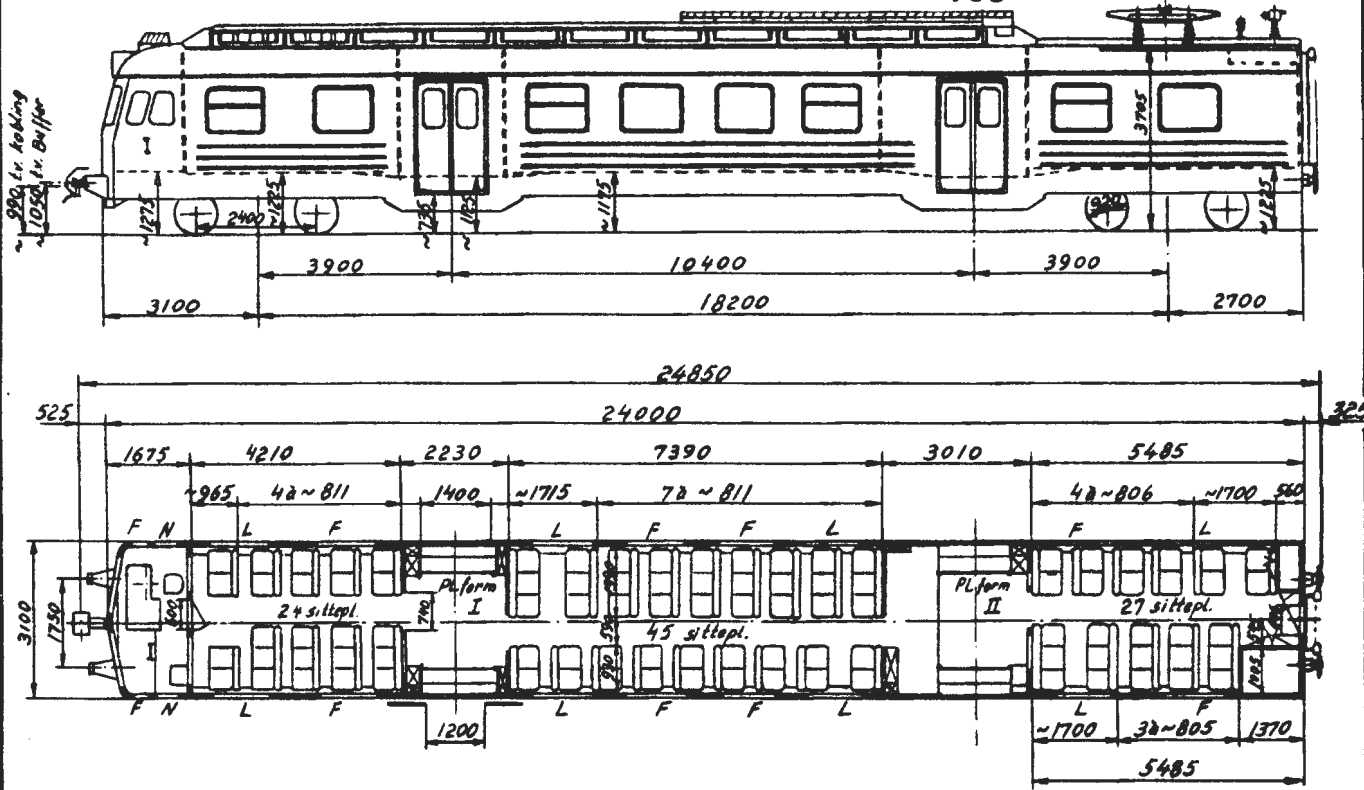
Side 1

ev.

Dato

Tegn. fortegnelse nr. 746

Hovedtegn: Str. 2- 56082
Byggeår: 1970-71



Strøm		Motorer				Transformator		Omsetningsforhold fra motor til drivhjul	
System	Spenning V	Frekvens Hz	Antall	Klemmespenning pr. motor V	Timeytelse pr. motor		Kontinuerlig ytelse pr. transf. kVA		
					kw	Ved hastigh. km/h			
En-fase	15000	16 2/3	4	510	297	95	1	1350	19:69

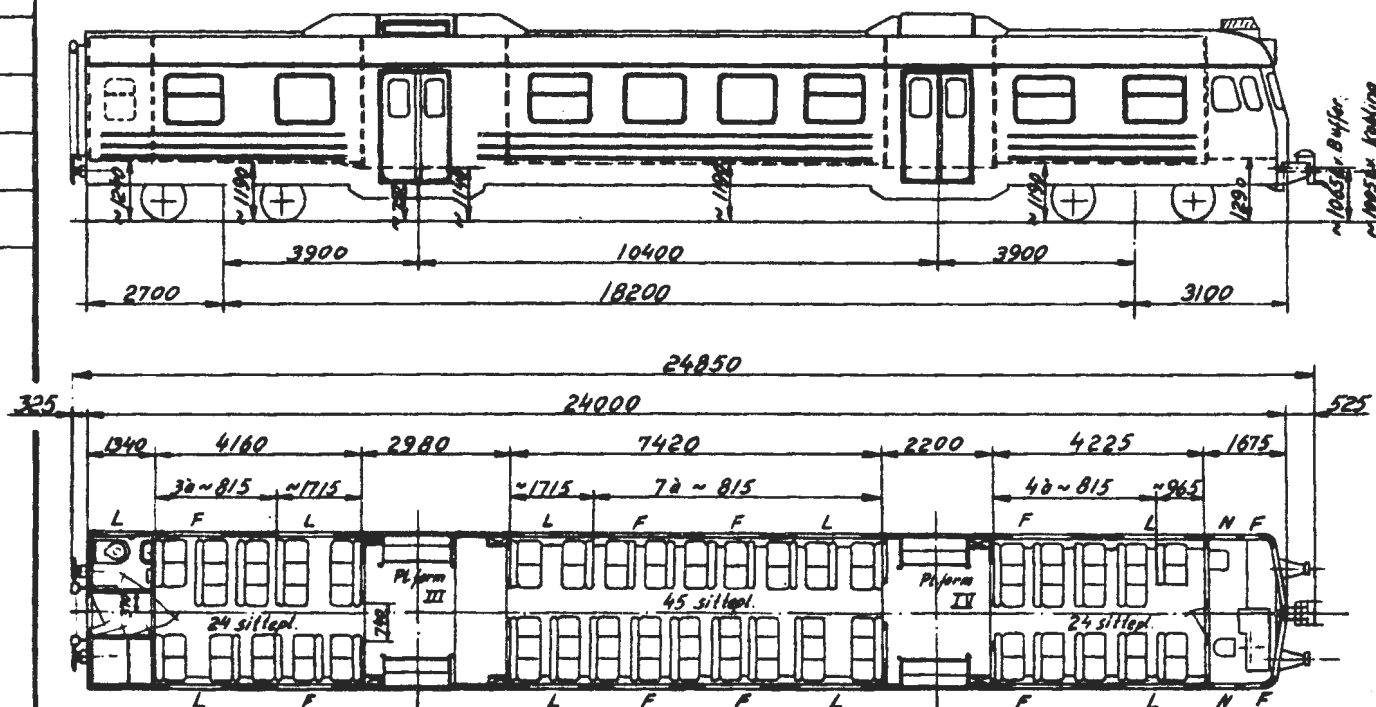
Lengde over buffere	24,85 m
Boggisenteravstand	18,20 m
Lengde av vognkasse	24,00 m
Bredde " "	3,10 m
Største takhøyde over skinnetopp v/tom vogn	4,07 m
Bufferhøyde " " " "	1,05 m
Boggi etter tegn.	Mvg 3101
Antall avdelinger	3
" " sitteplasser	96
Bremser : El. motstandsbremse, KE-T-bremse med skivabremse og skrubremse.	
Spenning på lysanlegg	36 V
Elektrisk varme effekt	61,8kW
Vognvekt	53,0 t
Adhesjonsvekt	53,0 t
Største tillatte hastighet	130 km/h

M Had

1. 9. 1979

Rev.
 Nr. Dato

Tegn. fortegnelse nr. 745

 Hovedtegn.: Str. 2-56082
 Byggeår: 1970-71


Lengde over buffere	24,85 m
Boggisenteravstand	18,20 m
Lengde over vognkasse	24,00 m
Bredde " "	3,10 m
Største takhøyde over skinnetopp v/tom vg.4	4,08 m
Bufferhøyde " " " " "	1,06 m
Boggi etter tegn.	Mvg 3102
Antall avdelinger	3
" sitteplasser	93
Bremser:	KE-T bremse med skinnbremse, skivebremse og skrubremse
Spenning på lysanlegg	36 V
Elektrisk varmeeffekt	63,0 kW
Vognvekt	29,0 t
Største tillatte hastighet	130 km/h



2. HOVEDDATA

BM 69B

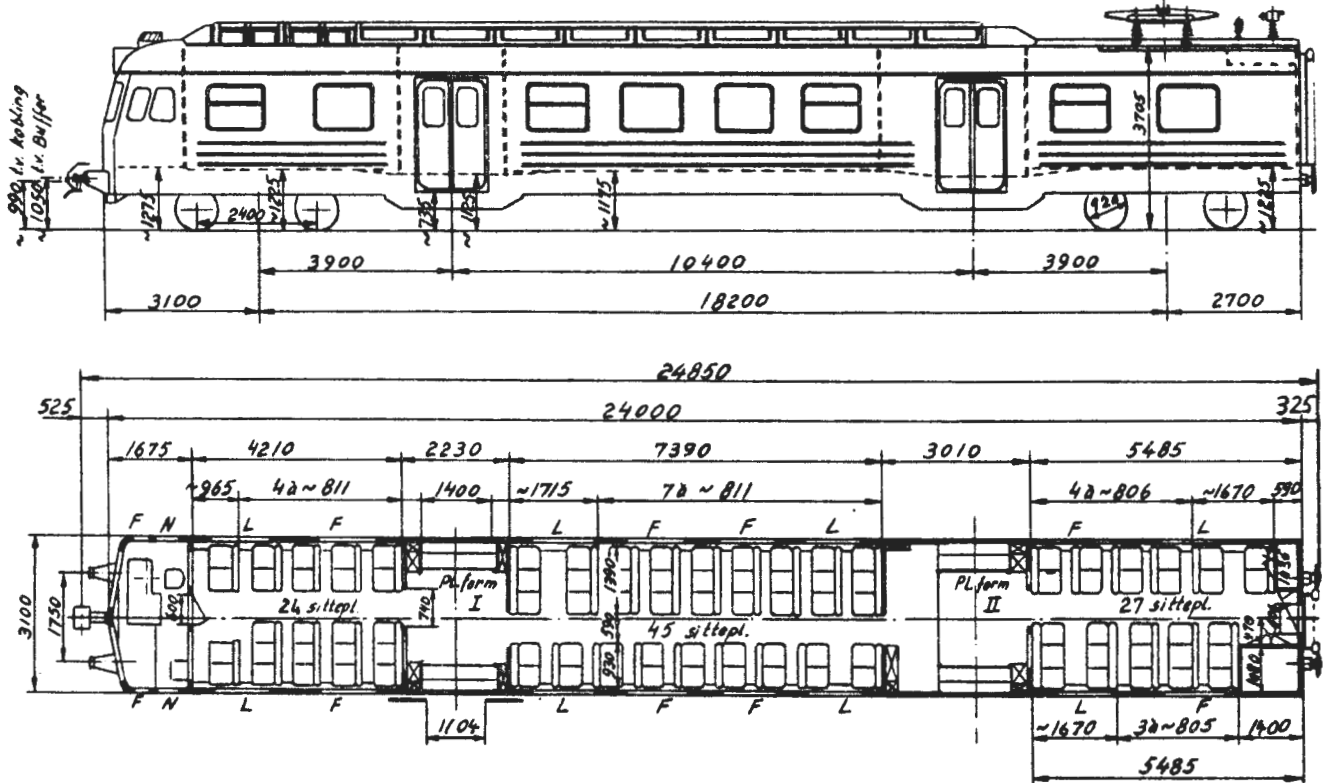
Trykk 713.26

VOGN NR. 69016-69035

Side 3

Tegn. fortegnelse nr. 805

Hovedtegn: Str. 2-59402
Byggeår: 1974-75



Ström			Motorer				Transformator		Omsetningsforhold fra motor til drivhjul
System	Spennings V	Frekvens Hz	Klemmespenning pr. motor V	Antall	Timeytelse pr. motor kW	Ved hastigh. km/h	Antall	Kontinuerlig ytelse pr. transf. kVA	
En-fase	15000	16 2/3	510	4	297	95	1	1350	19:69

Lengde over buffere	24,85 m
Boggisenteravstand	18,20 m
Lengde av vognkasse	24,00 m
Bredde "	3,10 m
Største takhøyde over skinnetopp v/tom vogn	4,12 m
Bufferhøyde	1,05 m
Boggi etter tegn.	Mvg 3101
Antall avdelinger	3
" sitteplasser	96
Bremser: El. motstandsbremse, KE-T bremse med skivebremse og skrubremse	
Spennings på lysanlegg	36 V
Elektrisk varme effekt	59,42 kW
Vognvekt	54,0 t
Adhesjonsvekt	54,0 t
Største tillatte hastighet	130 km/h

M Had

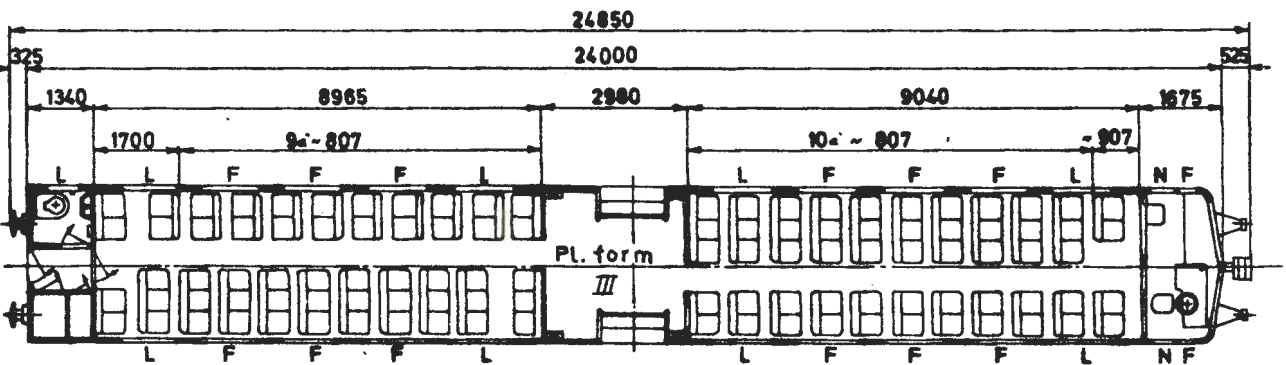
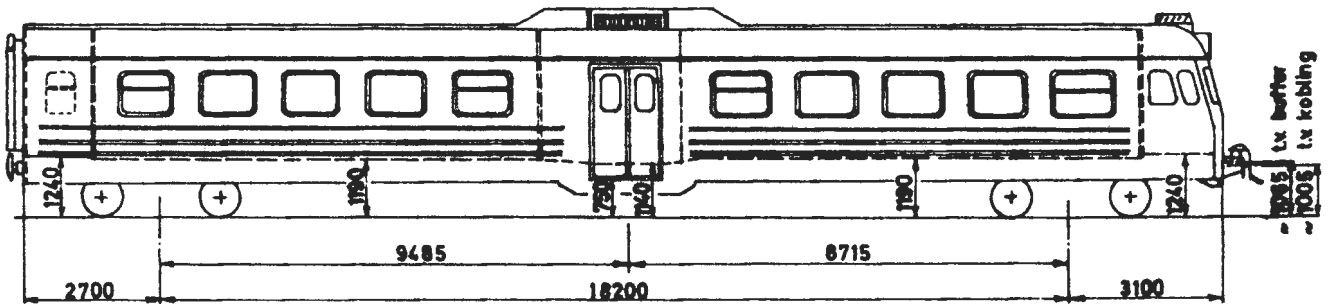
1. 9. 1979

Rev. No. Dato

Tegn. fortegnelse nr. 804

Hovedtegn.: Str. 2-59402

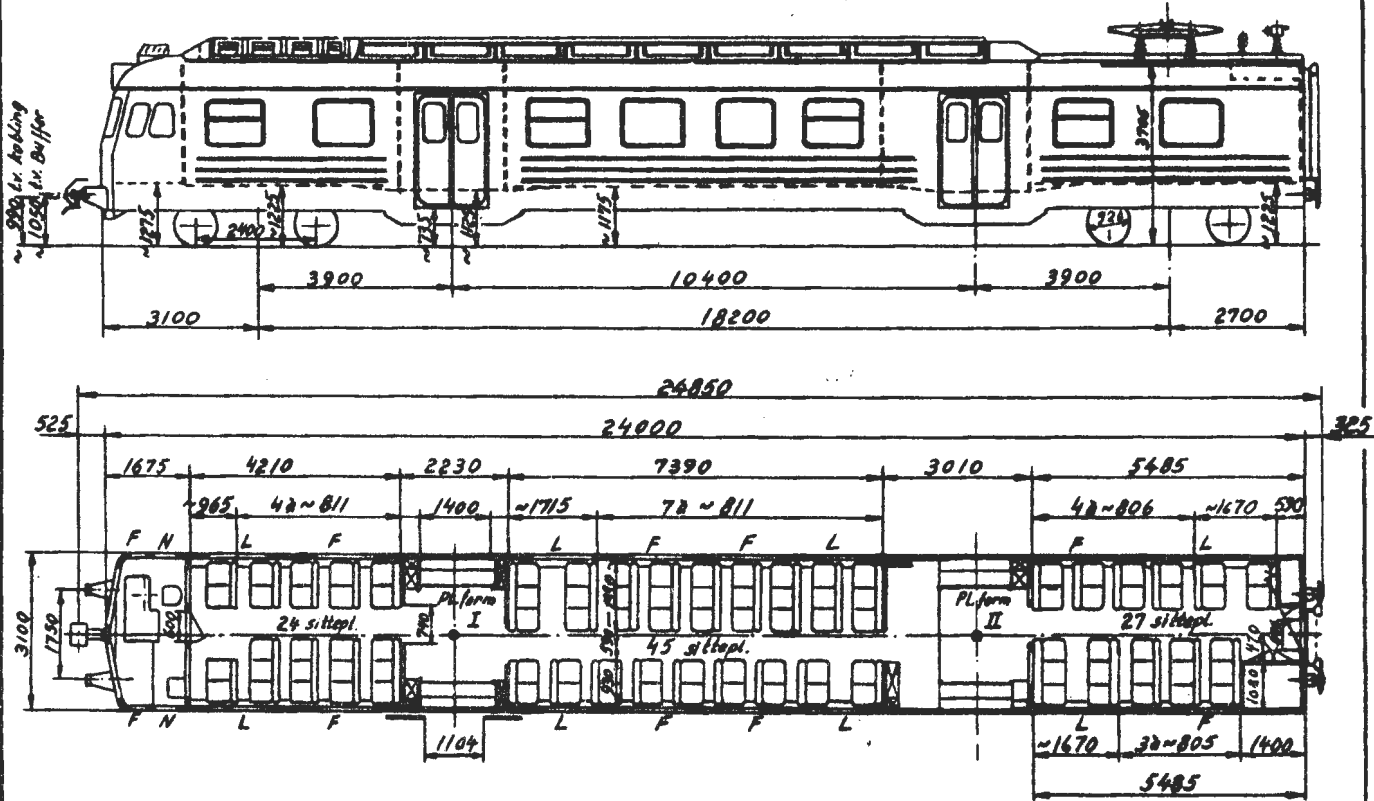
Byggeår: 1974-75



Lengde over buffere	24, 85 m
Boggisenteravstand	18, 20 m
Lengde av vognkasse	24, 00 m
Bredde " "	3, 10 m
Største takhøyde over skinnetopp v/tom vogn	4,135 m
Bufferhøyde " " " "	1, 06 m
Boggi etter tegn.	Mvg 3102
Antall avdelinger	2
" sitteplasser	108
Bremser:	KE-T bremse med skinnbremse, skivebremse og skrubremse
Spenning på lysanlegg	36 V
Elektrisk varmeeffekt	42,2 kW
Vognvekt	28,8 t
Største tillatte hastighet	130 km/h

Rev.
 Nr. Dato

Tegn. fortegnelse nr. 807

 Hovedtegn: Str. 2-63246
 Byggeår: 1975-77


System	Ström		Motorer			Transformator			
	Spenning V	Frekvens Hz	Antall	Klemmespenning pr. motor V	Timeytelse pr. motor kW	Ved hastigh. km/h	Antall	Kontinuerlig ytelse pr. transf. kVA	Omsetningsforhold fra motor til drivhjul
En-fase	15000	16 2/3	4	510	297	95	1	1350	19:69

- Lengde over buffere 24,85 m
- Boggisenteravstand 18,20 m
- Lengde av vognkasse 24,00 m
- Bredden " " 3,10 m
- Største takhøyde over skinnenetopp v/tom vogn 4,12 m
- Bufferhøyde " " " " 1,05 m
- Boggi etter tegn. Mvg 3101
- Antall avdelinger 3
- " sitteplasser 96
- Bremser: El. motstandsbremse, KE-T bremse med skivebremse og skrubremse
- Spenning på lysanlegg 36 V
- Elektrisk varmeeffekt 59,42 kW
- Vognvekt 54,0 t
- Adhesjonsvekt 54,0 t
- Største tillatte hastighet 130 km/h



2. HOVEDDATA
VOGN NR. 69636-69649

BS 69C

Side 6

Rev.

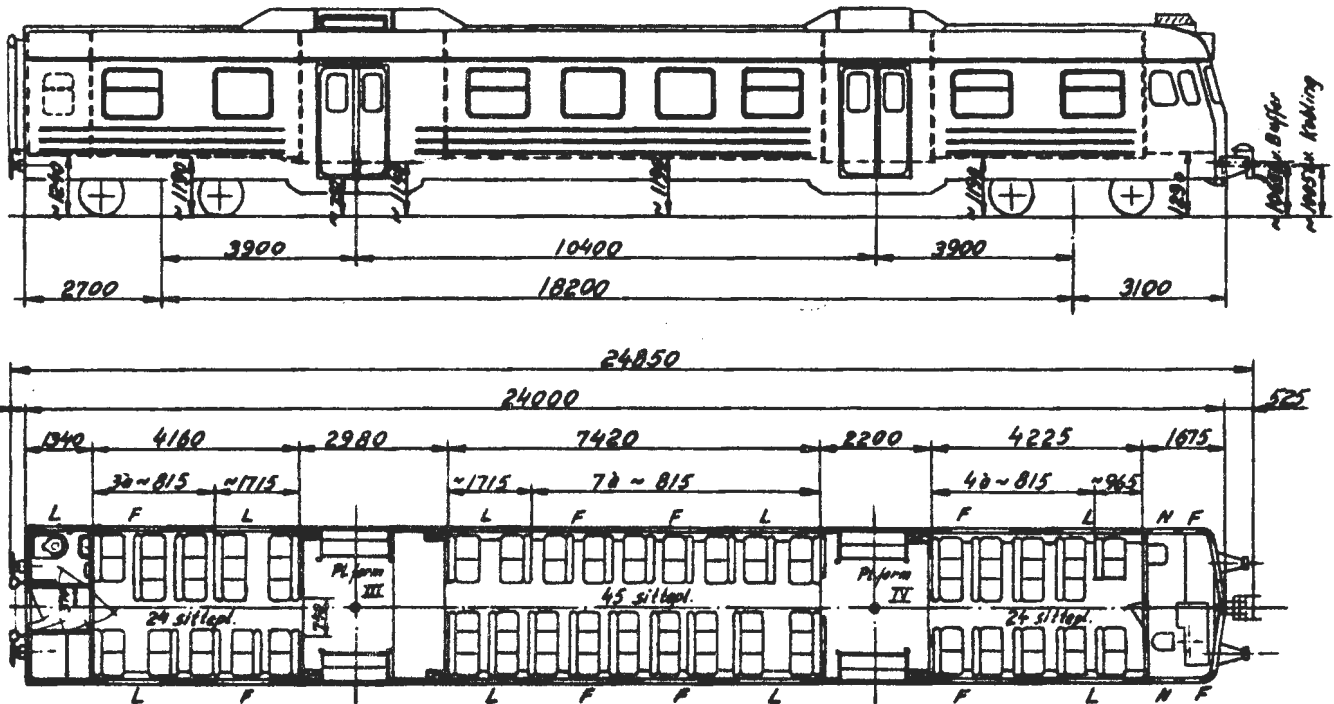
Trykk 713.26

Nr Dato

Tegn. fortegnelse nr. 806

Hovedtegn: Str. 2-63246

Byggeår: 1975-77



Lengde over buffere	24,85 m
Boggisenteravstand	18,20 m
Lengde over vognkasse	24,00 m
Bredde " "	3,10 m
Største takhøyde over skinnetopp v/tom vogn	4,08 m
Bufferhøyde " " " "	1,06 m
Boggi etter tegn.	MVG 3102
Antall avdelinger	3
" sitteplasser	93
Bremser:	KE-T bremse med skinnbremse, skivebremse og skrubremse
Spenning på lysanlegg	36 V
Elektrisk varmeeffekt	60,5 kW
Vognvekt	29,0 t
Største tillatte hastighet	130 km/h

M Had

1. 9. 1979

Nr. Dato

1 15.1.80

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 3.1 VOGNKASSE MED UNDERRAMME
- 3.2 STENDERVERK MED PLATEKLEDNING
- 3.3 MALING OG PÅSKRIFTER
- 3.4 TAK
- 3.5 GULV
- 3.6 VEGGER
- 3.7 INNGANGSPLATTFORM
- 3.8 INNGANGSDØRER
- 3.9 VINDUER
- 3.10 INNREDNING
- 3.11 AUTOMATISK KOBLING, TYPE SCHARFENBERG
- 3.12 KOBLINGS- OG OVERGANGSUTSTYR MELLOM MOTORVOGN OG STYREVOGN
- 3.13 VENTILASJONSANLEGG FOR HOVEDMOTORER ETC.
- 3.14 VINDUSSPYLEANLEGG

FIG 3.1 - 3.28

3.1 VOGNKASSE MED UNDERRAMME

Vognkassen er bygget som en selvbærende enhet med stenderverk og platekledning sveiset til underrammen.

Frontpartiet har en svak strömlinjeformet utförelse med skrå front.

3.2 METALLSKJELETT MED PLATEKLEDNING

Metallskjelett og platekledning er utfört av lettmetall (aluminiumslegeringer) og er helsveiset. Vegg-, tak- og gulvplater er korrugerte.

Frontpartiet omkring förerrommene, samt de bakre endevegger er utfört mest mulig motstandsdyktige mot kollisjonsskader.

3.3 MALING OG PÅSKRIFTER

Metallvognkassen er ut- og innvendig påført korrosjonshindrende midler, og utvendige vegger og tak er påført henholdsvis rødbrun og aluminiumfarvet dekkmalning.

Nr Dato

For lydisolering er innvendige flater samt undersiden av gulv påført bitumiøs pasta (compound).

I takoppbygg (luftkanaler) innvendig er maling eller annen overflatebehandling sløffet.

Beskyttelseskasser for utstyr under vognen, samt koblinger, overgangsutstyr m.v. er påført korrosjonsbeskyttende midler og sort vognlakk.

Påskrifter på vognkassens langvegger er vist i fig 3.1.

3.4 TAK

Taket er isolert med mineralull og innvendig kledd med hvite laminatplater.

3.5 GULV

Gulvet er isolert med mineralull. I gulvet er benyttet møbelplater som er dekket med gummibelegg.

3.6 VEGGER

Yttervegger er isolert med mineralull, og som innvendig veggkledning er benyttet laminatplater.

Tverrvegg mellom plattform og sitteavdeling er åpen foruten dør. Vegg er oventil utstyrt med glass.

Tverrvegg mellom sitteavdeling og førerrom er utført med dør og vindusruter. Døren er forsynt med smekklås med håndtak på begge sider, samt med reillelås med T-håndtak på innsiden og firkant for konduktørnøkkel på utsiden mot sitteavdeling.

Styrevognen har dør i tverrvegg mellom sitteavdeling og endeplattform.

3.7 INNGANGSPLATTFORM

Innstigningsforholdene er gjort så behagelige som mulig. Det er anvendt 2 stigtrinn, og gulvet i vognplattformen er lagt noe lavere enn i sitteavdelingen. Det er anordnet et skråplan i overgangen mellom plattform og sitteavdeling.

3.8 INNGANGSDÖRER , FIG 3.2, 3.3 OG 3.4.

Inngangsdörene er to-delte.

Vognene har skyvedører type "Kiekert" som under åpningsbevegelsen vipper litt ut og skyves tilside på utsiden av

Nr Dato

vognveggen.

Åpning og lukking av dørene foregår elektropneumatisk.

For de reisende er det anordnet trykknapper både for åpning og lukking på begge sider av døråpningens innside, og for åpning også på begge sider av døråpningens utside.

Dessuten er det for de reisende anordnet et nødbetjeningshåndtak innvendig ved hver dør.

Ved utgangsdører nærmest førerrommet i hver vogn er det på innsiden anbrakt en bryter i manöverstrømkretsen som kan betjenes med konduktørnøkkel, hvormed konduktøren kan sette den automatiske lukking av vedkommende dør midlertidig ut av funksjon, slik at han kan benytte døren til påstigning selv etter at de øvrige dører i toget er lukket.

Sentral dørlukking for avgang fra stasjon utføres ved betjening av vender i førerbordet. Det er anordnet en vender for dører på venstre side av toget og en vender for dører på høyre side. For at de reisende ikke skal kunne åpne dørene under fart, bryter føreren ved hjelp av venderen manöverstrømmen til samtlige trykknapper for døråpning i toget, og slutter strømmen igjen ved ankomst til neste stasjon. På førerbordet er anordnet en kontrollampe som angir når samtlige dører i toget er lukket.

Hvert dørblad i den to-delte døren er utstyrt med en dobbeltvirkende trykkluftsylander for hhv. åpning og lukking. To elektropneumatiske ventiler (en for hvert dørblad), og et holderelè er anordnet over døren.

Under åpning vippes dørbladene litt ut over armføringer oppe og nede og forskyves langs vognveggen over kuleføringer øverst på dørbladene.

Til betjening av dørmekanismen benyttes et trykk på 5 bar, og det er anordnet en reduksjonsventil og en trykkmåler for hver vogn.

Trykklufttilførselen til dørmekanismen kan avstenges ved hjelp av en stengekran som er anordnet i trykklufttilførselsrøret over døren.

Åpne- og lukkesylindrene, de pneumatiske ventilene, holderelèet og trykkluftstengekranen er tilgjengelig etter at en kapsel over døren er åpnet.

Nr Dato

For hvert dørblad er det i dørkarmen anordnet en sperresylinder med dørsperre og en bryter for dørkontroll. Anordningen er dekket med kapsel.

Dörene kan åpnes ved nödbetjening. Innenfra foretas denne ved å trekke i en ring (fig 3.3) som er anordnet på høyre side ved døren. Ringen er over en wire forbundet med dørsperren, en trykkluftventil og en elektrisk bryter.

Håndtaket låses i utvippet stilling av en fjærbelastet trykkinne. Frigjøring foretas med konduktörnøkkel. Døren skal deretter lukkes ved å betjene trykknappbryteren. For togpersonalet er det, for dørene nærmest hvert førerrom, en utvendig nödbetjeningsanordning for bruk av firkantnøkkel for åpning av døren. Et wiretrekk fører til de samme komponenter som nevnt under nödbetjening innenfra.

3.8.1. Åpning ved trykknapp

Etter at føreren har frigitt sperringen av døren kan den åpnes ved betjening av trykknappbryter, plassert utvendig eller innvendig ved døren.

Herved kobles strøm over trykknappbryter og relèet går i holdestilling slik at magnetventilene tilføres strøm. Dørsylindrene og sperresylindrene tilføres trykkluft og dørene åpnes.

3.8.2. Lukking ved trykknapp

Døren lukkes ved betjening av trykknappbryter plassert innvendig ved døren.

Herved brytes strømmen over trykknappbryteren, relèet faller ut, magnetventilene omstyres og døren lukkes. Over bryteren i dørkarmen og en kontrollampe i førerbordet blir føreren meddelt at dørene er sperret.

3.8.3. Sperring av døren i åpen stilling

Ved betjening av en elektrisk bryter som er plassert innvendig ved døren, går releet i holdestilling og døren holdes oppe til bryteren tilbakeføres. Bryteren betjenes med konduktörnøkkel.

3.8.4. Nödbetjening, innvendig

a) Arbeidsmåte når strøm og trykkluft er tilstede:

Ved bruk av nödbetjeningshåndtaket blir sperreanordningen utløst mekanisk. Dessuten blir over trykkluftventilen lukkingssiden i sperresylindrene utluftet. Over den elektriske bryteren føres strøm til relèet som går i holdestilling slik at sylindrenes åpningsside tilføres trykkluft over magnetventilene.

Døren åpnes automatisk og kan ikke lukkes for håndtaket fri-

Nr	Dato	
		gjøres med konduktörnøkkel og tilbakeføres.
		b) Arbeidsmåte ved svikt i strøm- og trykklufttilførsel:
		Sperreanordningen blir utløst mekanisk. Over trykkluftventilen blir alle trykkluftsylindrene utluftet på lukningssiden.
		Døren kan åpnes for hånd.
3.8.5		<u>Åpning av døren utenfra med konduktörnøkkel</u>
		a) Arbeidsmåte når strøm og trykkluft er til stede:
		Sperreanordningen blir utløst mekanisk og lukningssiden i sperresylindrene blir utluftet. Over den elektriske bryteren føres strøm til relèet som går i holdestilling slik at sylindrenes åpningsside tilføres trykkluft over magnetventilene
		Døren åpnes automatisk og kan ikke lukkes før en tilbakeføring er foretatt med konduktörnøkkel.
		b) Arbeidsmåte ved svikt i strøm- og trykklufttilførsel:
		Sperreanordningen blir utløst mekanisk, og over trykkluftventilen blir alle trykkluftsylindrene utluftet på lukningssiden. Dørene kan åpnes for hånd.
3.9		VINDUER
		Noen av vinduene i sitteavdelingene har lufteklaff oventil. De øvrige vinduer er faste.
		Toalettvinduene har lufteklaff oventil, mens den nedre faste del har mattert glass.
		De to sidevinduer i førerrommet er utført som nedslagsvinduer med Hera avbalanseringsinnretning.
		Alle ovenfornevnte vinduer har isoleringsruter av herdet glass. Innvendig er vindusåpningene forsynt med fast ramme av glassfiberarmert plast.
		Førerrommet har to frontruter av sikkerhetsglass. Frontrutene er elektrisk oppvarmet.
3.10		INNREDNING (Fig 3.5 - 3.12)
3.10.1		<u>Plattform (Fig 3.5)</u>
		To av inngangsplattformene i hvert togsett er gjort spesielt rommelig for å gi plass for barnevogner, ski m.v. For adgang til ventilatoraggregatene som er anbrakt over det innvendige tak i plattformene er det anordnet luker i taket. Over inn- og utgangsdørene er det som tidligere nevnt anordnet luke inn til dørmekanismen.

Rev.
Dato
15.1
80

På plattformen er det anordnet holdestenger og håndgelendere ved stigtrinnene.

3.10.2 Sitteavdeling (Fig 3.5 og 3.6)

I sitteavdelingene er det anbrakt faste seter med 3 + 2 plasser i bredden. De er delvis vendt med fronten og delvis med ryggen mot førerrommenden i vedkommende vogn. I avdelingen nærmest førerrommene er alle seter vendt mot førerrommet av hensyn til utsikten gjennom vognens frontparti. I de øvrige avdelinger er alle seter ved tverrvegg plassert med ryggen mot veggen.

Setene er utført i lettvektskonstruksjon. De er polstret med skumplast og trukket med imitert skinn.

Sitteavdelingene er utstyrt med bagasjehekker av stål, kleskroker, avfallsbokser m.v. på vanlig måte.

3.10.3 Klosett

I styrevognens endeplattform er det anordnet et klosett. Se forøvrig del om sanitæranlegg.

3.10.4 Fører- og konduktørrom (Fig 3.7 - 3.11)

Disse rom er innredet likt i begge vogner med plass for både motorvognfører og konduktør.

For føreren er det anordnet en fast montert førerstol, type "Bremshey" og for konduktøren en ikke fast montert rørstol. Vedrørende regulering av førerstolen, se fig. 3.28.

Bordplaten til venstre for førerbordet er belagt med laminatplate.

Under bordet i motorvognen er det innredet skap for verktøy, signalmidler, reservedeler m.v., og i styrevognens skap for personalets personlige effekter.

I hjørnet ved venstre frontvindu er det anordnet konduktør-bremsekran og trykkluftmanometer.

For vinduene i tverrvegg og dør mot sitteavdeling er oppsatt lystette rullegardiner.

Foruten de nødvendige betjenings- og kontrollapparater har rommet følgende utstyr:

- 1 "Supertyfon" KT 75/460 m/betjeningsventil
- 1 kjøle- og ventilasjonsanlegg
- 2 vinduspussere Knorr W 10 og vindusspyleanlegg
- 2 solskjermer Happich artikkel 34900
- 1 rutebokholder
- 2 askebegre
- 1 Kidde brannslukningsapparat, kullsyresnö 2,5 kg (mvg.)
- 1 Moha " , pulver 6kg (st.vg).

Utenfor sidevinduene i førerrommene er det montert oppvar-

Nr Dato

mede sidespeil. Når vedkommende førerrom ikke er i bruk eller når vognen skal passere gjennom vaskemaskin, må speilet legges inntil vognsiden.

3.10.5 Skap for apparater og utstyr (Fig 3.12)

I motorvogn og styrevogn er det anordnet diverse skap for apparater og utstyr. Se oversiktsplan fig 3.12 over merking av skap etc. Planen er oppsatt i hvert førerrom og på innsiden av skap 1 og 5. Den vil være til hjelp ved opplæring og ved melding av feil.

3.11 AUTOMATISK KOBLING, TYPE SCHARFENBERG (Fig 3.13 - 3.21)

3.11.1 Generelt (Fig 3.13 og 3.14)

Togsettet har automatisk kobling (type Scharfenberg) i førerromsendene.

I tillegg til den automatiske koblingen er det i vognenes forender anbrakt gummibuffere. De er plassert i samme høyde og innbyrdes avstand som normale hylsebuffere slik at de kan oppta stöt ved eventuell bufring med annet jernbanelmaterieil. Hvert togsett har en lös overgangskobling (fig 3.14) som skal anvendes ved nödvendig sammenkobling med materieil med normal stöt- og draginnretning.

3.11.2 Innbygging, betjening (Fig 3.13, 3.15 og 3.16)

Inntil 4 togsett kan sammenkobles til et tog. Den automatiske kobling forbinder togsettene mekanisk og kobler sammen høytrykksledningen, hovedledningen og de gjennomgående styreströmskablene. Koblingen har 82 dobbelte kontakter. En del av disse er reservekontakter. Kontaktholderen har innlagt varmeelement. Over kontaktene og trykkluftforbindelsene er det montert et svingbart deksel. Når dette deksel er svingt opp, kan togsettene kobles sammen. Sammenkoblingen foregår ved å kjöre det ene togsettet inntil det andre.

Ved frakobling löses den mekaniske forbindelse med trykkluft. I førerbordet er det montert en frakoblingsventil (kalt N1 på trykkluftskjema). Når denne betjenes, slippes trykkluft inn i koblingene og en pneumatisk löseanordning opphever den mekaniske forbindelse mellom koblingene. Mellom frakoblingsventilen og löseanordningen er det koblet en sperreventil (N2) som står i forbindelse med hovedledningen. Sperreventilen slipper ikke trykkluft frem til löseanordningen uten at hovedledningstrykket er senket, det vil si at bremsene alltid blir tilsatt på det togsettet som blir stående igjen. Frakobling kan derfor ikke finne sted uten at bremsene er tilsatt.

M e r k !

Kontaktene i den automatiske koblingen er ikke innrettet til å bryte strøm. Det er derfor satt inn en vender (550) foran

Nr Dato

koblingen for de gjennomgående ledningene som kan føre strøm under en frakobling. Venderen er montert i forbindelse med førerbordet og skal betjenes for en frakobling. I motsatt fall vil høyspenningsbryteren kobles ut på det betjente togsettet av trykkvokteren (705.1) hvv. på motor- og styrevogn. Når venderen er betjent, lyser en lampe i førerbordet. Trykkvokteren vil i alle tilfelle koble ut høyspenningsbryteren på det togsettet som blir stående igjen.

Ved en frakobling blir altså trykkluftbremsene tilsatt og høyspenningsbryteren utkoblet tvangsmessig på det gjenstående togsettet. (Høyspenningsbryteren kobles ikke ut om vender 550 blir betjent for frakobling).

3.11.3 Automatisk kobling - Mekanisk del (Fig 3.17)

Fig 3.17a viser skjematisk koblet i frakoblet og koblingsberedt stilling. Koblingslenken 3 er trykket tilbake og fjæren i fjærmekanismen 8 er sammentrykket. Koblingsmekanismen holdes i denne stilling av sperremekanismen på følgende måte:

Stangen 6 som er leddbart tilsluttet til hjerteskiven 2 er "huket" fast bak anslaget 5 som er en del av sperremekanismens hus. Fasthukningen er sikret ved hjelp av den fjærbelastede pinnen 7 som trykker stangen 6 fremover.

Fig 3.17b viser 2 kobbel under pågående koblingsmanøvre, men for sammenkobling er fullbyrdet. Den utskutte konen 1 i motstående kobbels front støter an mot den fjærende utløsningsstangen 4 i sperremekanismen og trykker denne bakover. Skinnen 4a som er fastsveiset i utløsningsstangen støter derved stangen 6 tilbake hvorved sperremekanismen frigjøres. Fjærmekanismen 8 kan nå skyve koblingslenk 3 fremover (gjennom åpningene i konen 1 hvorved hjerteskiven 2 og hovedakselen 10 vrir seg samtidig).

Koblingslenkens fremre sylindriske del griper herved inn i motsvarende utspring i motstående kobbels hjerteskive. Når koblingsmekanismen har inntatt hvilestilling, er sammenkoblingen fullbyrdet.

Fig 3.17c viser to kobbel i sammenkoblet stilling.

Nr Dato

Fig 3.17d viser to kobbel umiddelbart etter at en frakoblingsmanövre er utført, dvs. innen de 2 vognene har gått fra hverandre. Frakobling kan skje enten manuelt ved å dra samtidig i de to kobbels løsehåndtak 9, eller ved å betjene frakoblingsventilen i førerrommet (se eget avsnitt). Bruk av løsehåndtakene (wiretrekk, se også pos 8 fig 3.16) må bare skje i spesielle tilfeller f. eks. om nødvendig lufttrykk ikke finnes og bare når strømmen gjennom koblingen er brutt ved vender 550.

Wiren for løsehåndtaket er festet til en arm som er fast forbundet til hovedakselen 10 på undersiden av koblingshuset. Ved å trekke i håndtaket 9 vil hovedakselen 10 og hjerteskiiven 2 vri seg, hvorved koblingslenken 3 beveger seg bakover og trykker isammen fjæren i fjærsatsen 8.

Ettersom utløsningsstangen i sperremekanismen fortsatt befinner seg i tilbakepresset stilling skjer frigjøringen av stangen 6 nå bak skinnen 4a. Så snart vognene begynner å gå fra hverandre beveger utløsningsstangen seg med skinnen 4a forover hvorved opphukningen av stangen 6 overflyttes til vinkelen 5. Frakoblingen er nå gjennomført og koblene inntar den stilling som fig 3.17a viser. Etter frakoblingsmanøvren kan sammenkobling bare skje igjen etter at vognene et øyeblikk har vært fra hverandre.

3.11.4 Pneumatisk frakobling (Fig 3.18 og 3.19)

Fig 3.18a viser koblets utgangsstilling for frakobling.

Fig 3.18b tilsvarer koblingsmekanismen i samme stilling som er vist i fig 3.19.

I fig 3.18 skal pos nr. 1 tilsvare frakoblingsventil N1 i førerbordet; pos 2 løsesylinder, pos 3 kobling, høytrykksledning, pos 4 stempelstang 12 i løsesylinder, pos 5, 6 og 7 ventil for hovedledning.

Som det fremgår av fig 3.19 skjer frakobling ved at trykkluft strømmes (gjennom en åpen frakoblingsventil N1), pos 1 fig 3.18 inn i løsesylinder 3a. Samtidig strømmes også luft inn i motkoblets løsesylinder 3b via luftgjennomføringene 5a og 5b. (I fig 3.20 er vist ventil for høytrykksledning og koblingsdel for luftgjennomføring for frigjøring av kobbel). Stemplet i løsesylindrene forskyves av lufttrykket og kobbellenk 2a og 2b støtes bakover. Herved vrir hovedakselen med hjerteskiive seg.

Nr Dato

I begynnelsen av frakoblingsmanøvren skjer således vridningen av hovedakslene og hjerteskiivene gjennom at stempelstangen 4a og 4b trykker mot kobbellenkens 2a eller 2b fremre ende, men senere fullbyrdes vridningen ved at stempelstangen trykker mot kammen (1a hhv. 1b) på hjerteskiiven.

3.11.5 Ventil for hovedledning (Fig 3.18 og 3.21)

Fig 3.21 viser ventilen i stengt stilling. Normalt manøvreres denne automatisk ved sammenkobling hhv. frakobling. Fig 3.18 viser åpen hovedledningsventil og kobbel i sammenkoblet stilling.

Når trykkluften strømmes inn i løsesylindren, som vist i fig 3.18, trykker stempelstangen 4 mot en pinne som er festet til et bevegelig nav på hovedakselen. Derved vris hovedakselen hvorpå er festet en kam 6 som bevirker at hovedledningsventilen stenges før frakoblingen er sluttført.

Som forklart under avsnitt Automatisk kobling - Mekanisk del, blir hovedaksel og derved også kam 6 holdt i fremre stilling av en sperremekanisme. Hovedledningsventilen vil således bli holdt lukket inntil spenningen frigjøres av en sammenkobling hvor hjerteskiiven og hovedakselen vris tilbake og kammen 6 forlater anslaget mot stengeventilen i hovedledningsventilen.

Kamskiiven 6 er plassert over hjerteskiiven på hovedakselen.

Ved stengt hovedledningsventil (fig 3.21) tetter ventiltallerken 1 mot gummipakningen 2, mens eventuelt luft i ledningsforbindelsen mellom koblene går til fri luft langs ventilstammen 3.

Om koblene løses med løsetrekket (wiretrekket) vris også hovedakselen, men dette påvirker ikke nav og kamskiive 6 idet disse er lagret fritt på hovedakselen. I forbindelse med manuell frakobling må således hovedledningsventilen stenges for hånd med eget manøverhåndtak pos 5, fig 3.21. Dette håndtaket befinner seg på oversiden av sentralkoblet og er låst i en flattstålboyle.

Under sammenkobling åpnes ventilen under en hver omstendighet automatisk.

Hensikten med den frie opplagringen av kamskiiven på hovedakselen er å forhindre at hovedledningsventilen stenges ved ufrivillig frakobling.

Høytrykksventil og ventil for frigjøring av kobbel stenges automatisk også ved ufrivillig frakobling, se fig 3.20.

Nr Dato

3.11.6 LEKKASJEDYSE PÅ LÖSELEDNING

For å unngå at en tilfeldig lekkasje i den automatiske koblingen skal kunne forårsake trykkopphopning i koblets løsesylinder og derved en uønsket togdeling, er det montert en lekkasjedyse (1 mm) på løseledningen.

3.12 KOBLINGS- OG OVERGANGSUTSTYR MELLOM MOTORVOGN OG STYREVOGN (FIG 3.22 OG 3.24)

Mellom motorvogn og styrevogn er det anordnet kortbuffere (fig 3.22 og 3.23) og spesialskrukobbel (fig 3.24). Videre er det mellom vognene anordnet separate koblinger for trykkluft, manoverstrøm og 1000 V varmestrøm.

Mellom motorvogn og styrevogn er det anordnet overgangslemmer av stål og overgangsbelger av gummi.

To fastnøkler for skrukobbel er montert i holder på motorvognens endevegg.

3.13 VENTILASJONSANLEGG FOR HOVEDMOTORER ETC. (FIG 3.25 OG 3.26)

Ventilasjonsluft for drivmotorene tas inn gjennom sjalusier i **kanaler** på taket.

Innenfor sjalusiene er det montert såkalte engangsfilter med lett utskiftbare filtermatter.

Luften føres til et rom over det innvendige plattformtak. Vifteaggregatene under vognen suger luften herfra gjennom vertikale kanaler i plattformen. Fra viftene føres luften gjennom adskilte kanaler til hver av motorene. Nedføring av luften til motorene i boggien skjer gjennom en belg.

Orienteringsskjema, fig 3.26, for ventilasjon, viser de forskjellige luftinntakene i taket på motorvognene.

3.14 VINDUSSPYLEANLEGG (FIG 3.27)

Vindusspyleanleggets væskebeholder er plassert bak førerstolen.

Det er to betjeningsknapper for spylingen, en på førerplassen og en på assistentplassen. Når betjeningsknappen i førerbordet trykkes inn, tilføres luft til pumpen, og samtidig med at tilførselen av spylevæske fra væskebeholderen stenges vil den tilmålte væskemengde i pumpen trykkes fram til frontvinduene.



VOGNKASSE
Påskrifter

BM 69
BS 69
Fig 3.1

Rev.

Trykk 713.26

Nr Date

Motorvogn



Anviserapparat,
trykkluft i bremsesynder

Styrevogn



Anviserapparat

Rev.

Date

BM 69
BS 69
Fig 3.2

NSB

Trykk 713.26

INNGANGSDÖR

Type „Kiekert“

Sylinder åpning-lukking

Trykkluft-stengekran

Lager (foran)

Magnetventiler (på styretavle)

Nödbetj. håndtak
Firk f/kond.nöckel

Trykknappbryter
„Åpne“ „Lukke“

Sperresylinder

Dörsperre

Nödbetjening (utvendig)

Dörblad, venstre

Dörblad, höyre

Föringskinne
kulelager

Föringslager, bak

Snitt G-H

Bryter (dörkontroll)

Bryter (nödbetjening)

Ventil

Snitt C-D

Föring

Snitt E-F

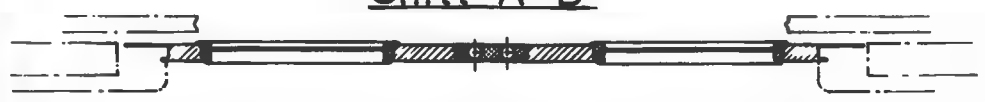
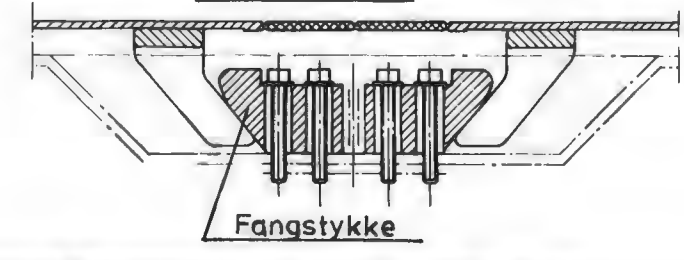
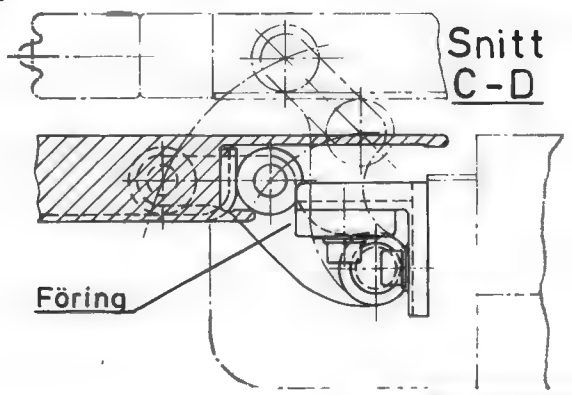
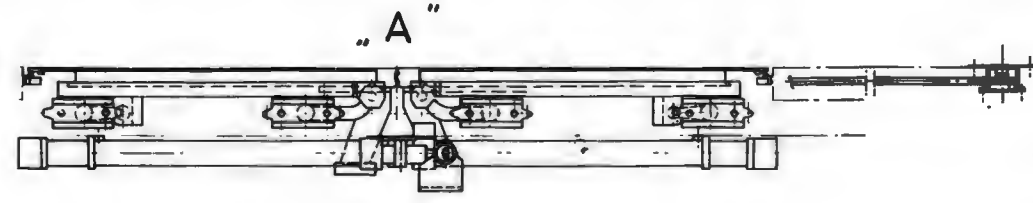
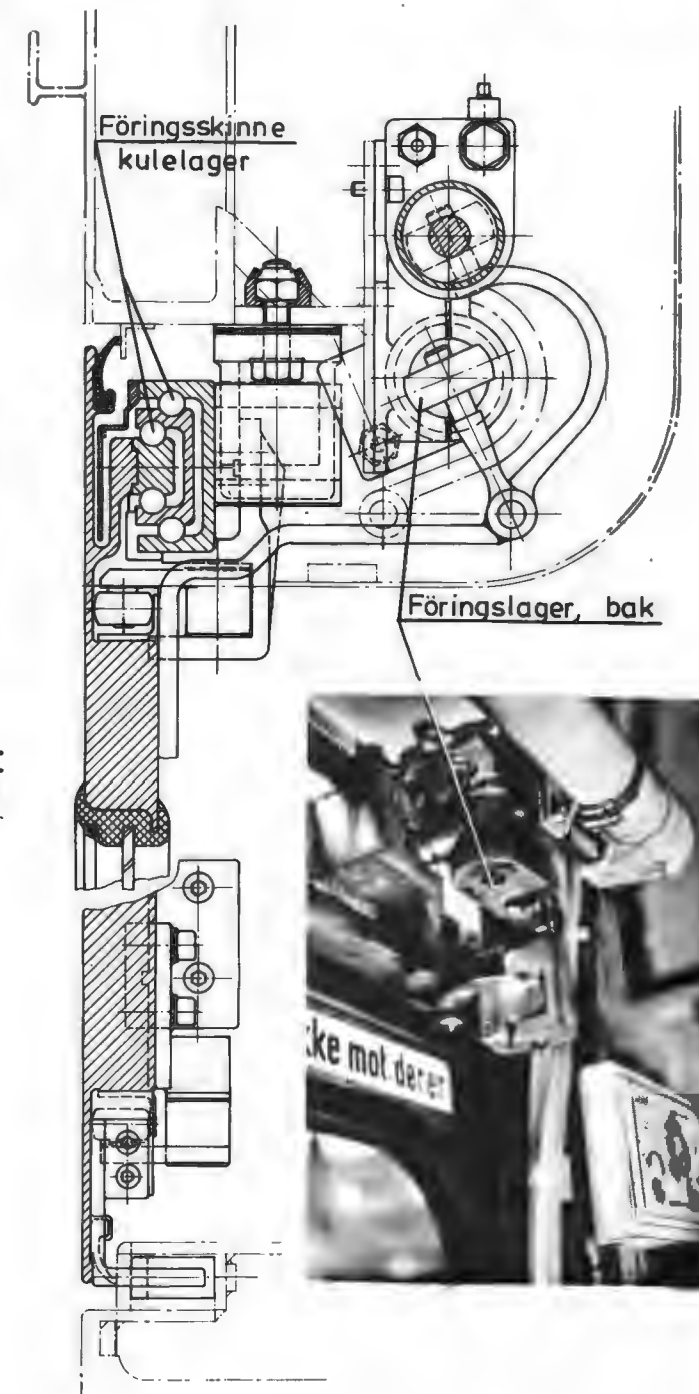
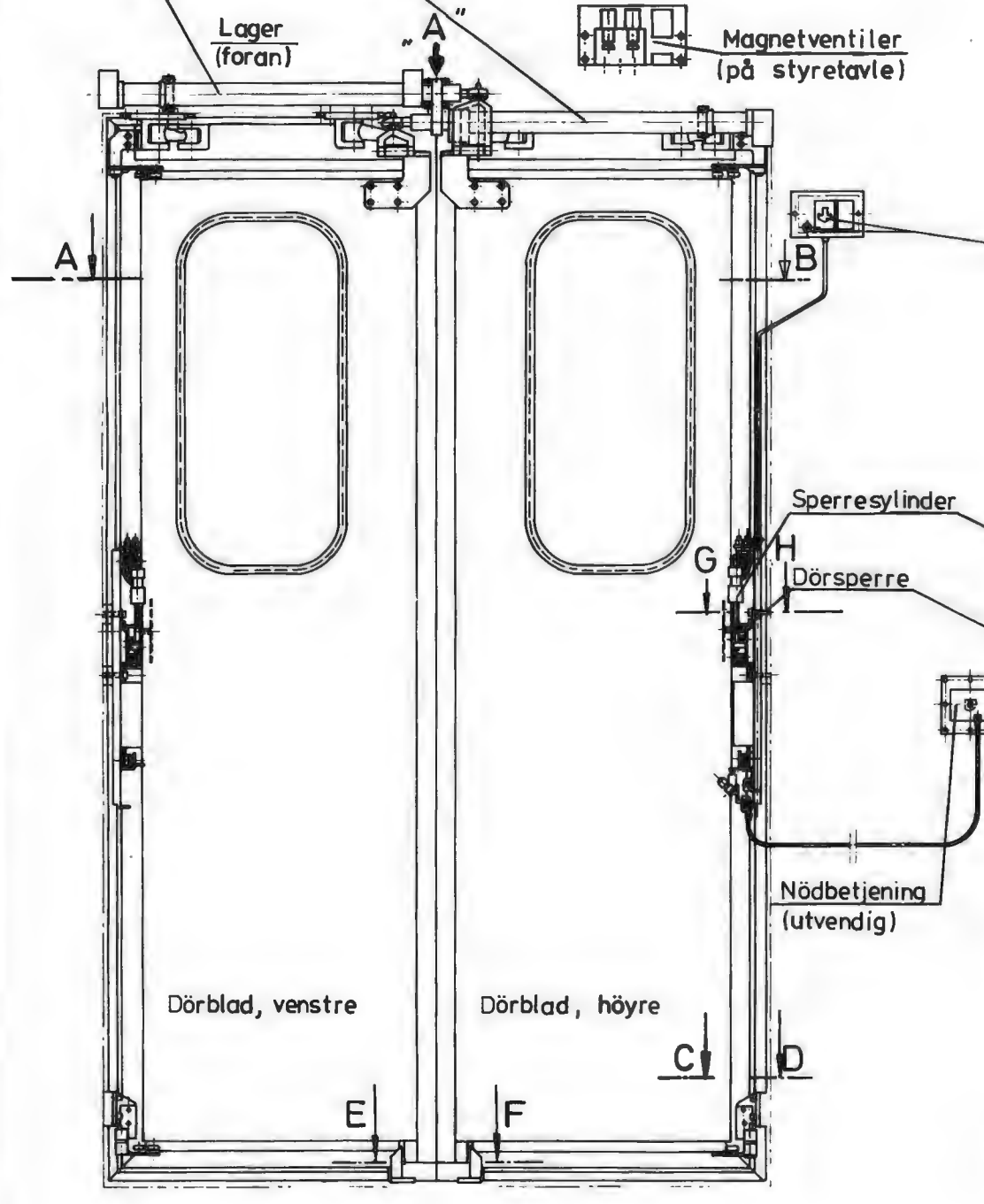
Fangstykke

Snitt A-B

M Had

2.1.1981

Rev.	Date

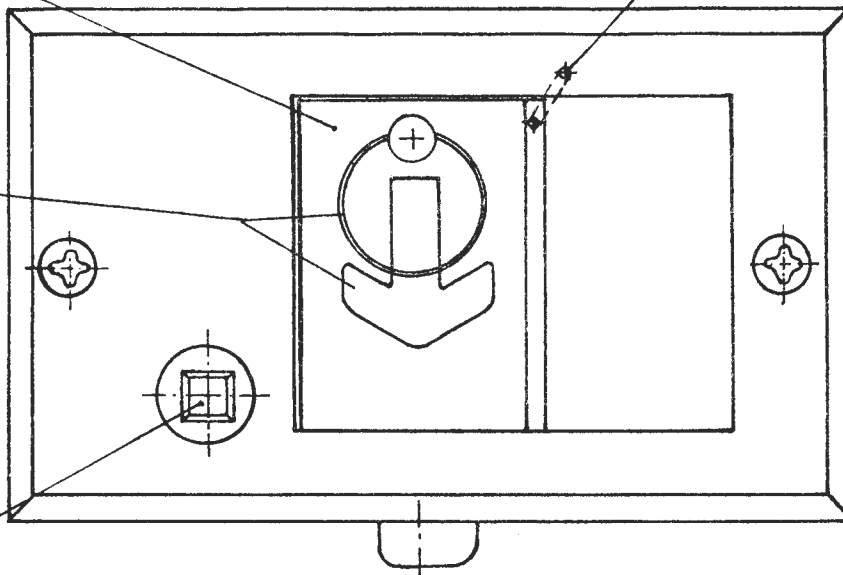


Nr. Date

Nödbetjeningsanordning
som trekkes ut ved bruk.

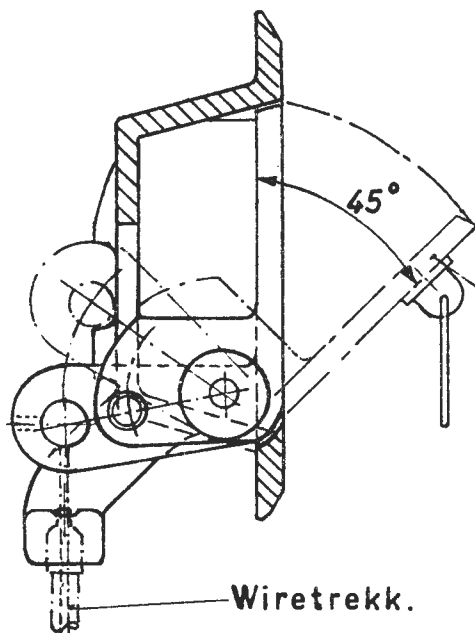
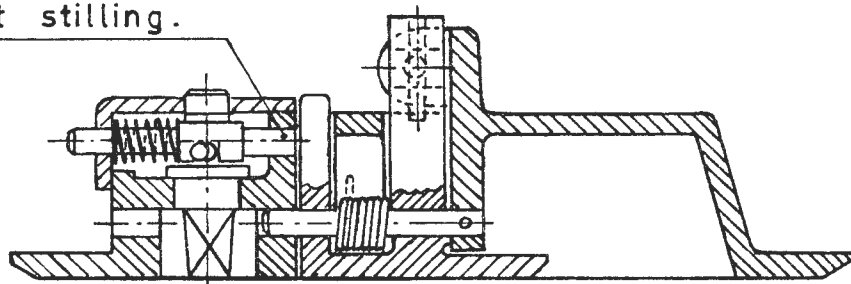
Plombe.

Rödmalt
ring og pil



Firkant for konduktörnøkkel for frigjøring
av nödbetjeningshåndtak etter bruk.

Låsepinne som låser nödbetjeningshåndtaket i
utvippet stilling.



Nödbetjeningshåndtak i
utvippet og låst stilling.

Wiretrekk.

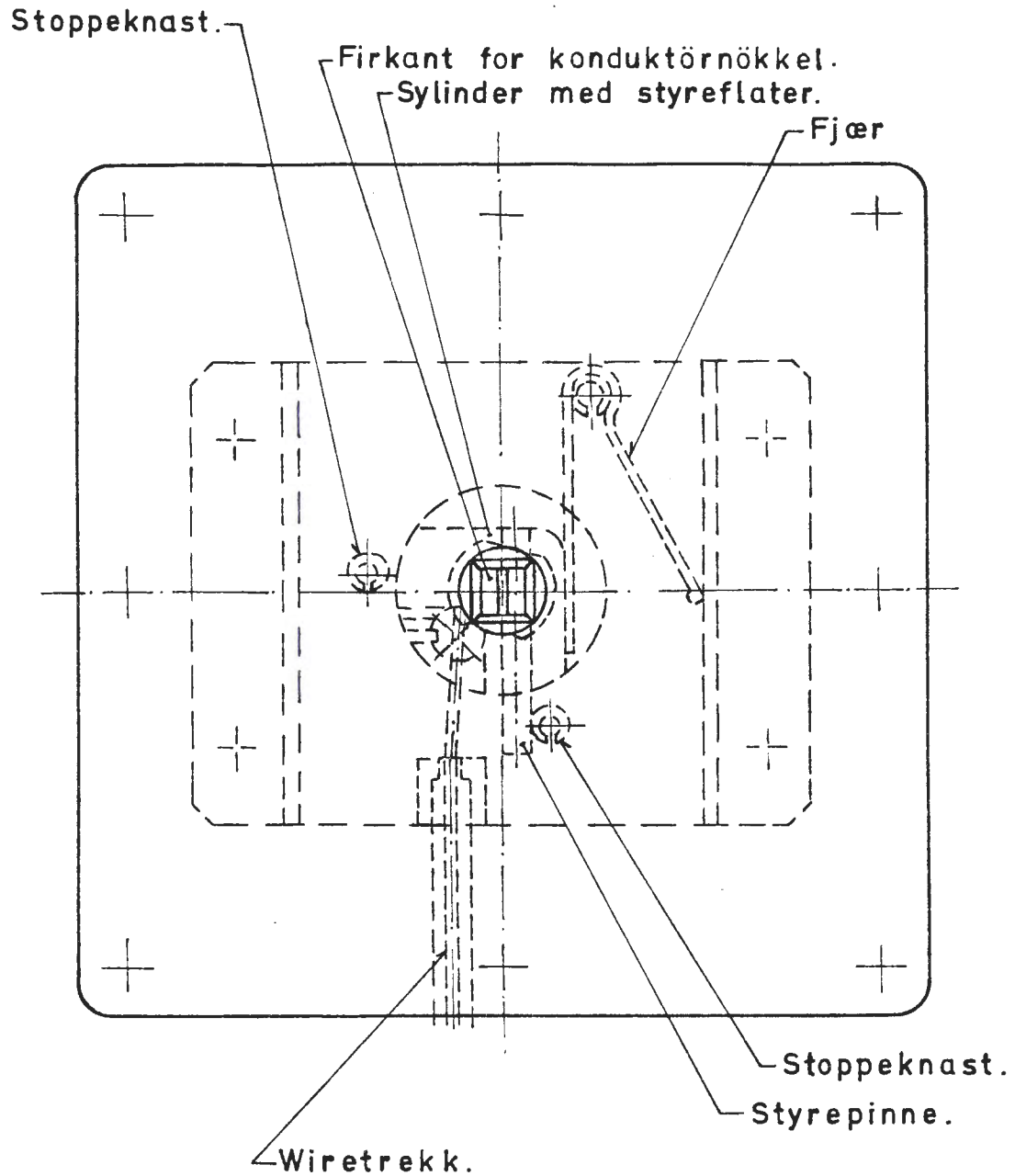


Trykk 713.26

INNGANGSDÖR
Type „Kiekert“
Nödbetjeningshåndtak, utv.

BM 69
BS 69
Fig. 3.4

Nr. Dato



Fremre avdeling i motorvogn



Plattform





INNREDNING
Sitteavdeling

BM 69
BS 69
Fig 3.6

Rev.

Trykk 713.26

Nr Dato

Midtre avdeling



Bakre avdeling i motorvogn





FÖRERROM

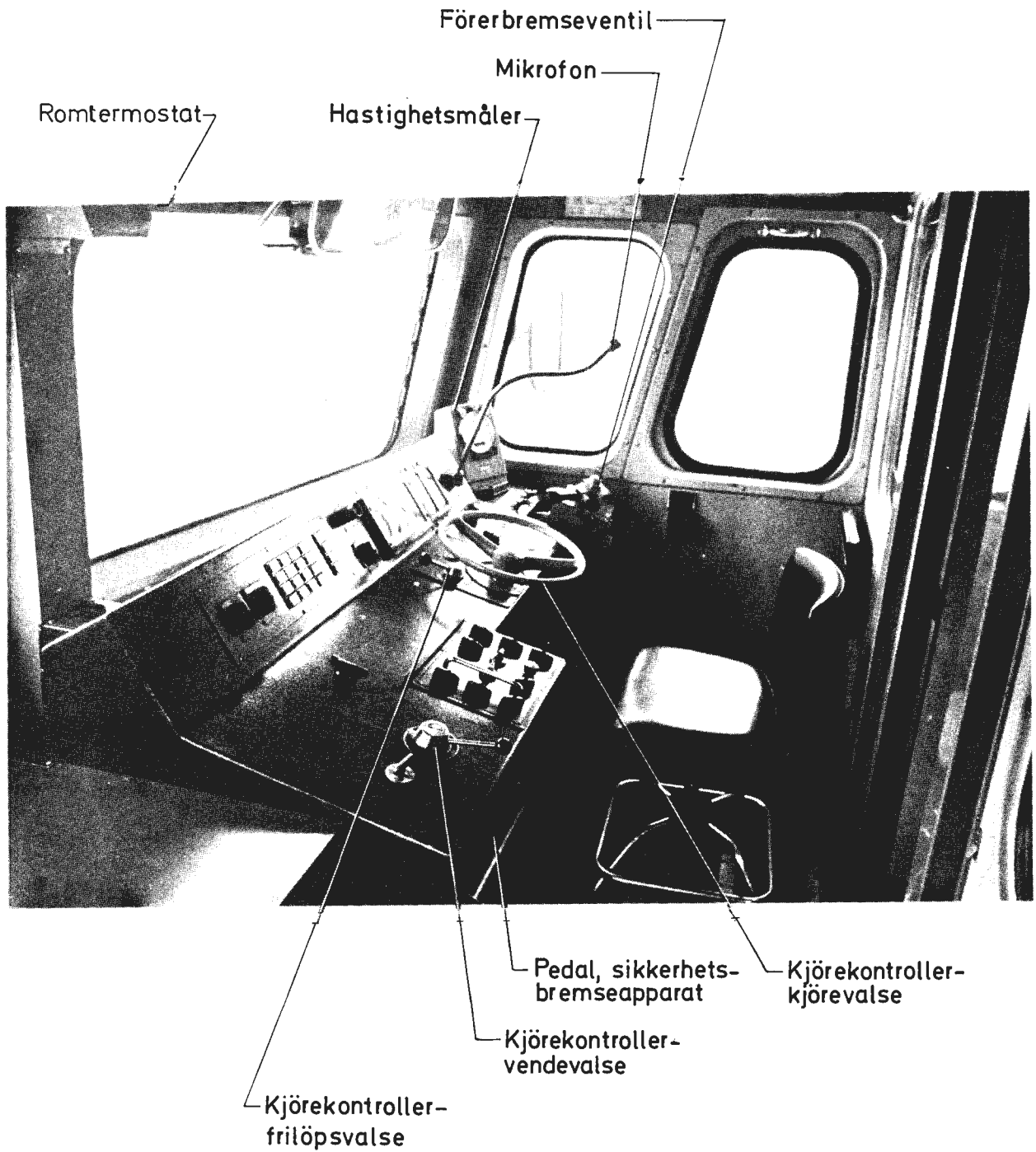
Förerbord

BM 69
BS 69
Fig 3.7

Rev.

Trykk 713.26

Nr. Dato



Rev.

No. Dato

Bremsetrykkmåler, bremsesyl.

Trykknappbryter, flöyte

Bremsetrykkmåler, hovedledning og høytrykkledning

Kontrolllampe, sikkerhetsbremseapparat

Amperemeter, differensialström

Hastighetsmåler

Mikrofon

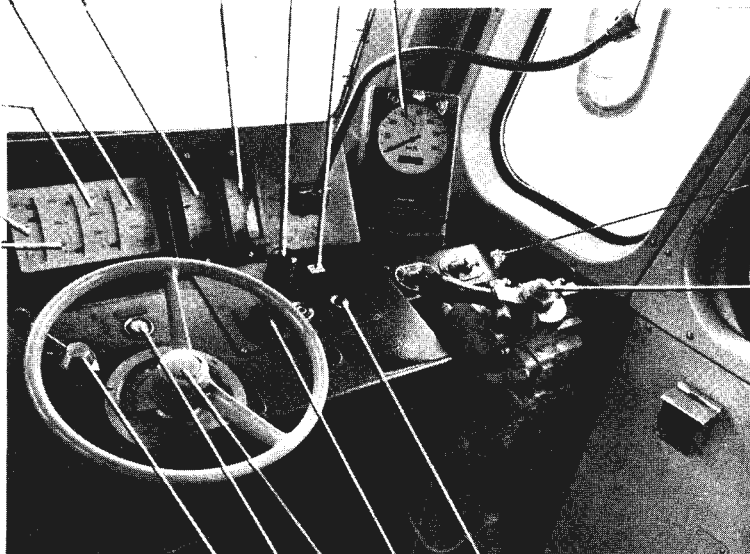
Amperemeter, maksimal motorström

Voltmeter for höyspenning

Amperemeter, primærström

Trykknapp for vindusspyling

Förerbremseventil



Trykknappbryter, höytaler

Vender, höytaler

Kjørekontroller, kjørevalse

Trykknappbryter, nødutløsning

Kjørekontroller, frilöpvalse

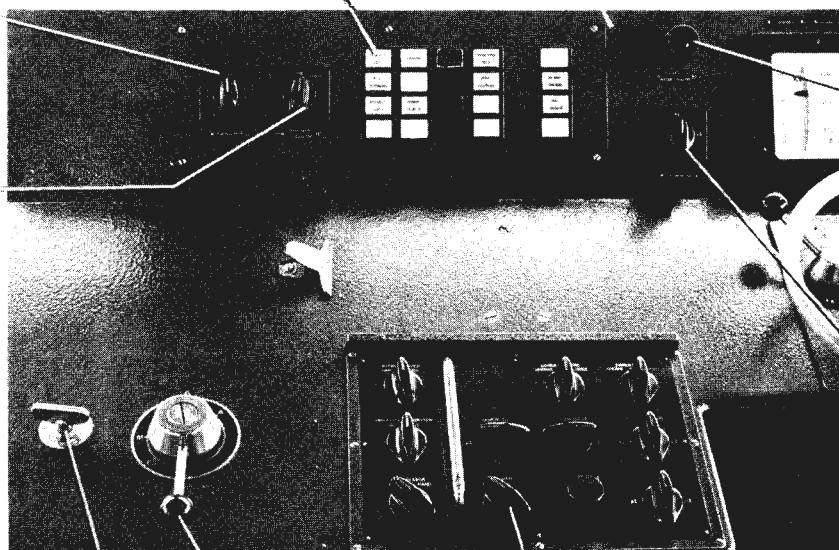
Kontrolllamper

Vender, signallamper

Frakoblingsventil, automatisk kobl.

Vender for kontroll av sikkerhetsbremseapp.

Bryter, skinbremse



Betjeningsvendere

Kjørekontroller, vendevalse

Nöckel for vendevalse



FÖRERROM

BM 69
BS 69

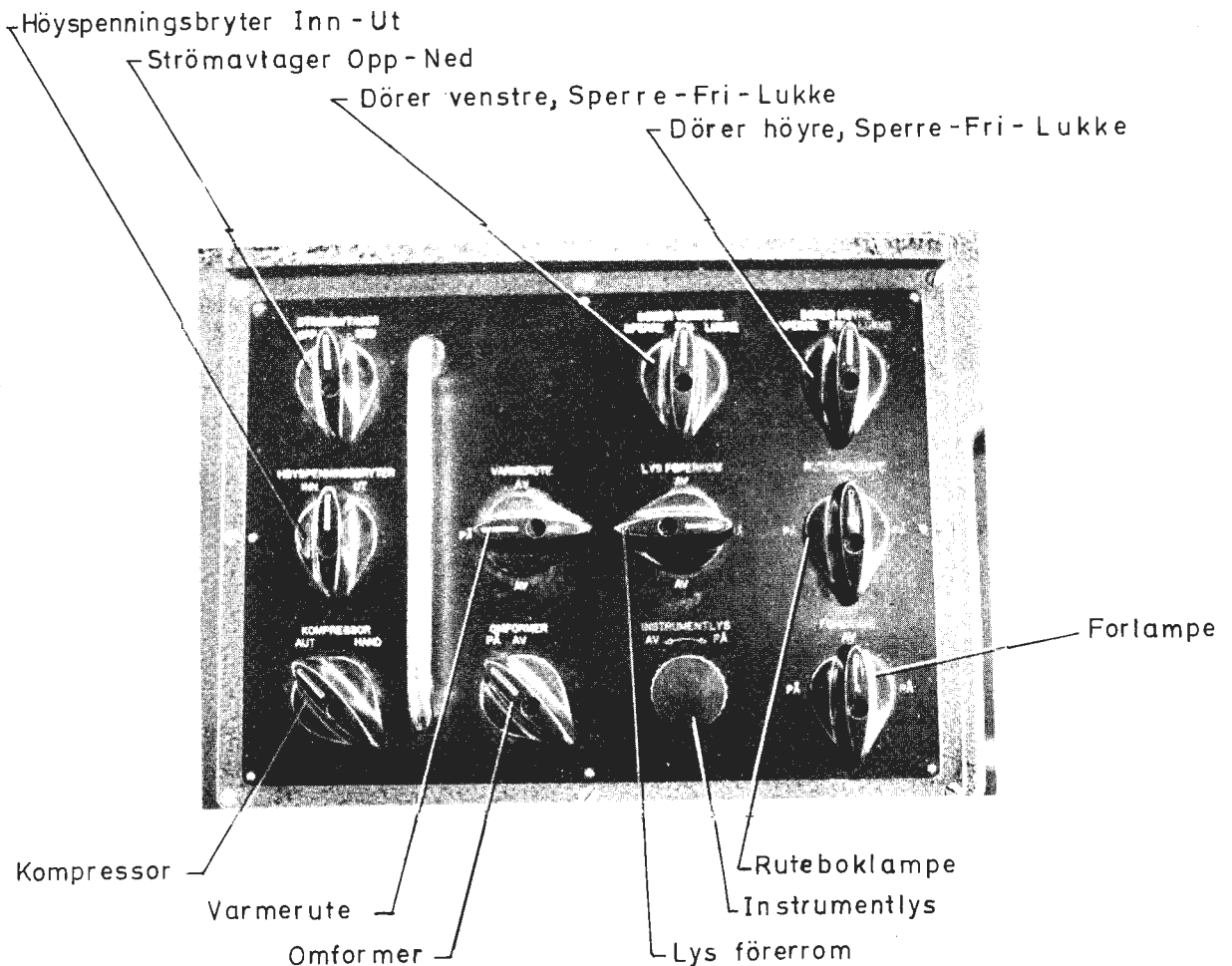
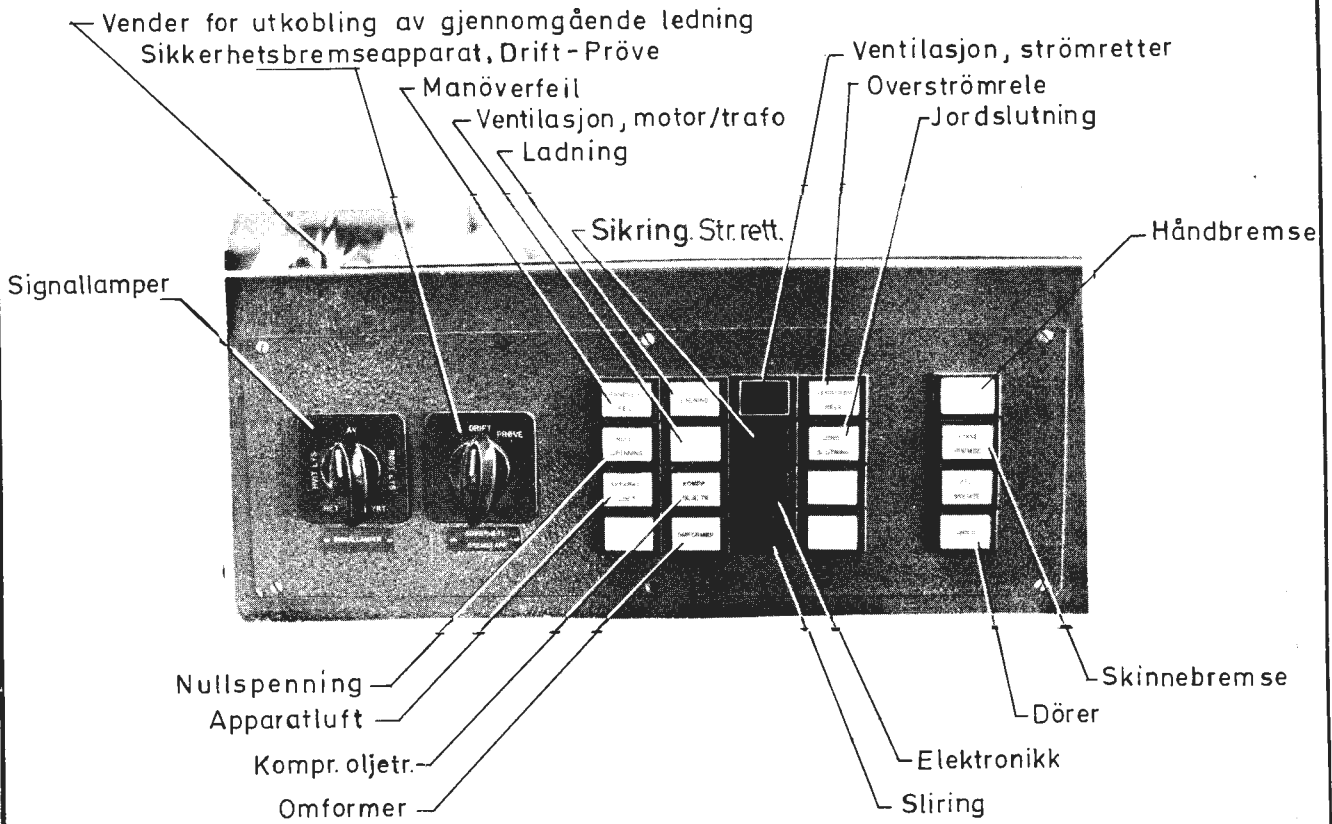
Trykk 713.26

Förerbord - detaljer

Fig 3.9

Rev.

No. Dato



M Had

1.9.1979



Trykk 713.26

FÖRERROM Konduktörplass

BM 69

BS 69

Fig 3.10

Rev.

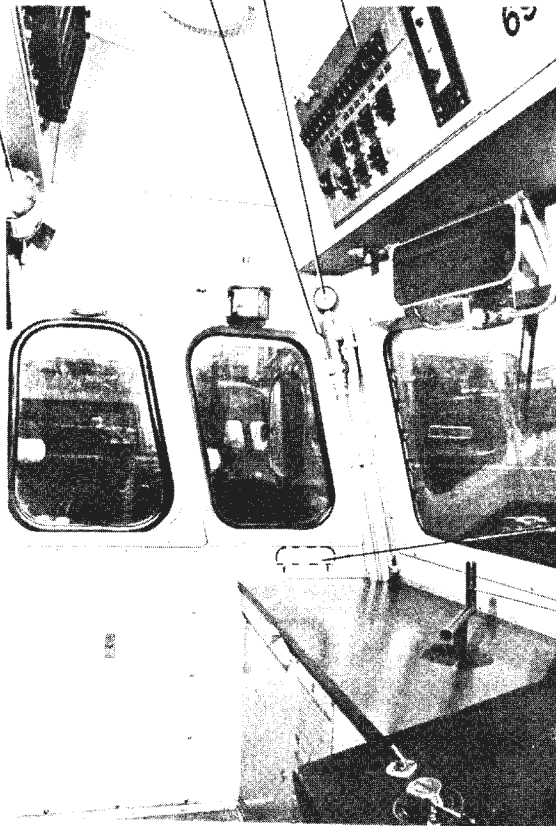
No. Date

Brannsløkningsapparat (styrevoan)

Nödbremsekran

Trykkmåler

Apparattavle



Brannsløknings-
app. (motorvg.)

Parkeringsbremse

M Had

1. 9. 1979



FÖRERROM

BM 69
BS 69

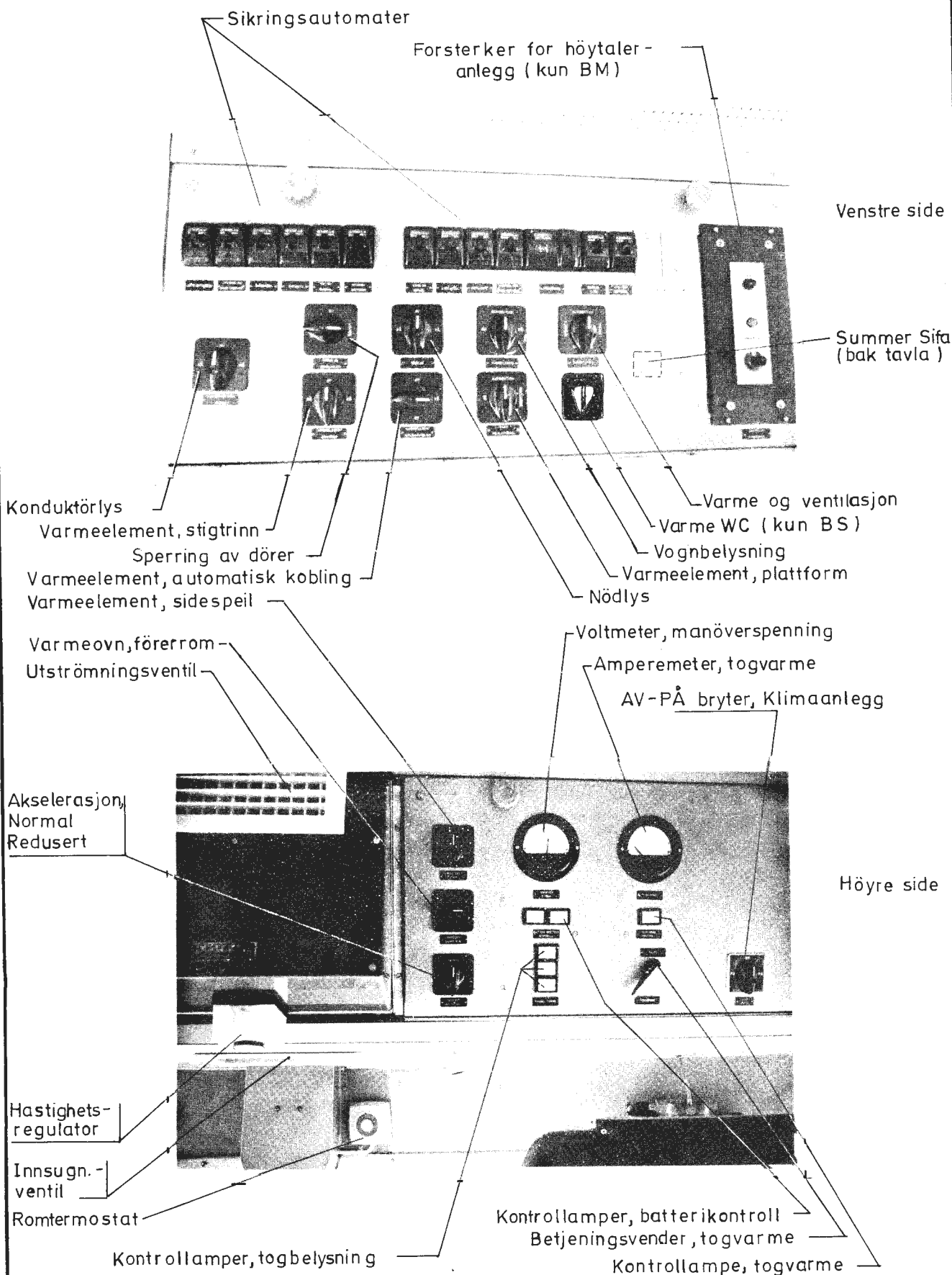
Trykk 713.26

Apparattavle over frontvindu

Fig 3.11

Rev.

Nr. Dato



M Had

1.9.1979



MERKING AV SKAP ETC.

BM 69
BS 69

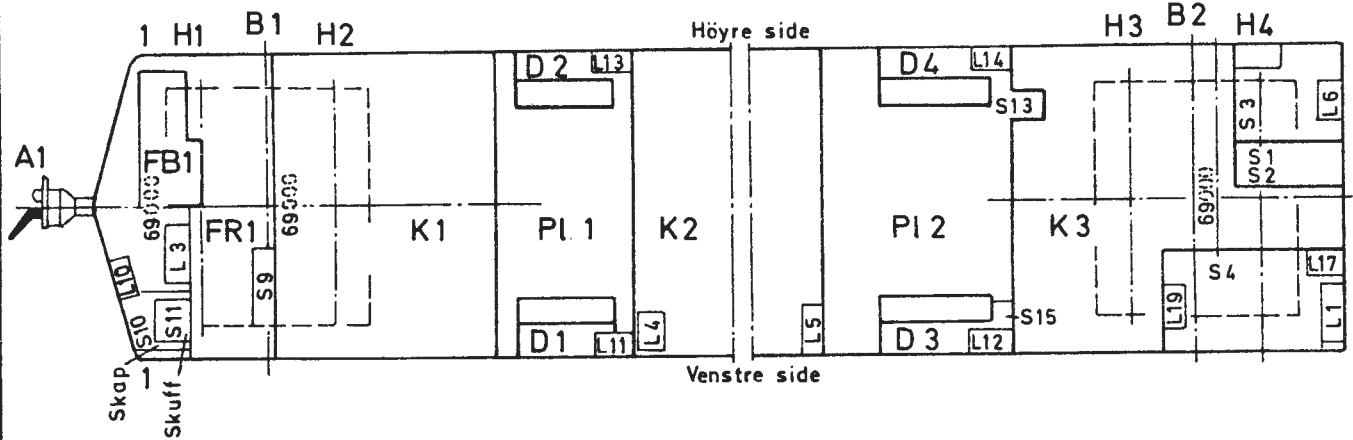
Trykk 713.26

Oversiktsplan

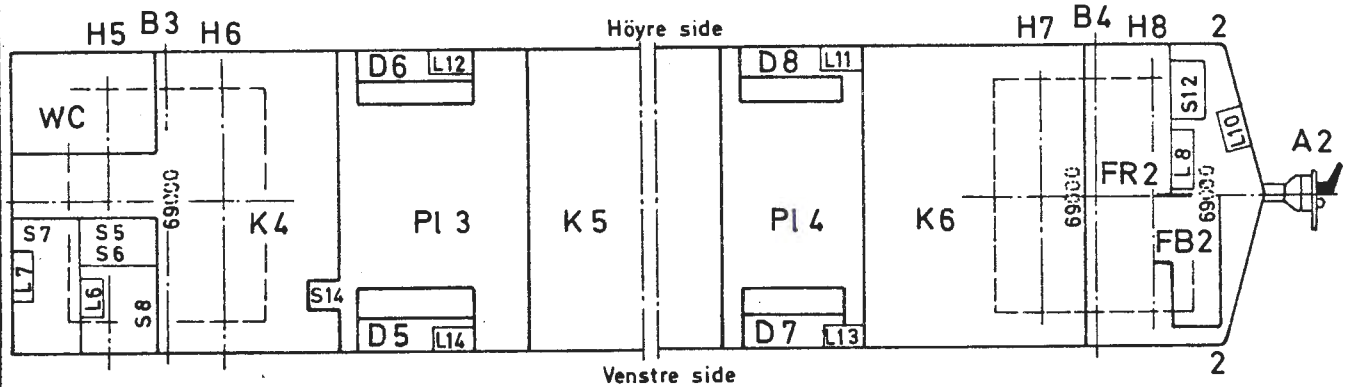
Fig 3.12

Nr.	Dato

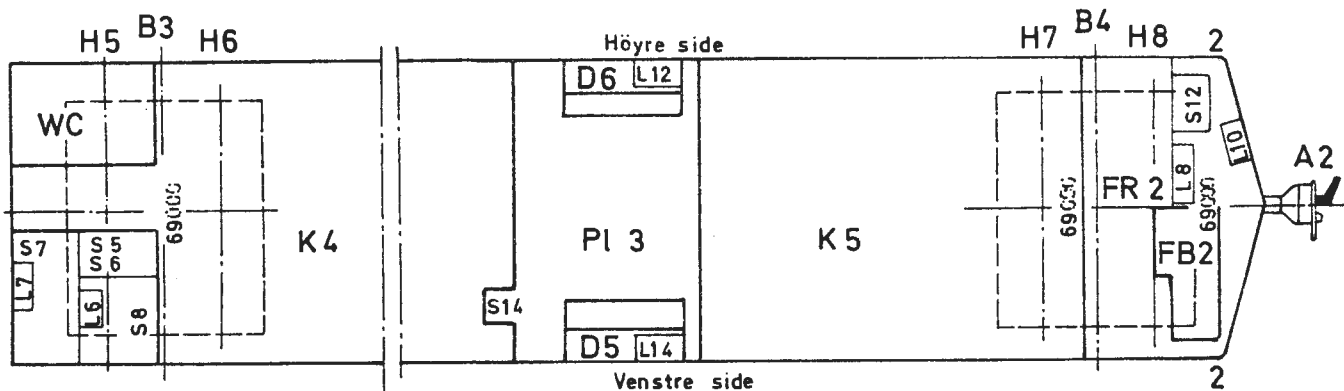
MOTORVOGN BM 69001 - 049



STYREVOGN BS 69601 - 615 69636 - 649



STYREVOGN BS 69616 - 635



S 1-8 Skap for el. utstyr
 S 9 Verktøyskap
 S 10 Skap for redningsverktøy

S 11-12 Skuff i konduktorbord
 S 13-14 Skap for reduksjonsventil etc.
 S 15 " " alkoholforstøver

	PI 1-4 : Plattform
S1-15 : Skap / skuff	K1-6 : Kupe
L1-19 : Klembrett	KU1-6: Kupe under
D1-8 : Sidedør	B1-4 : Boggi
FR1-2: Förerrom	H1-8 : Hjulsats
FB1-2: Förerbord	A1-2 : Automatisk kobling

M Had

1. 9. 1979



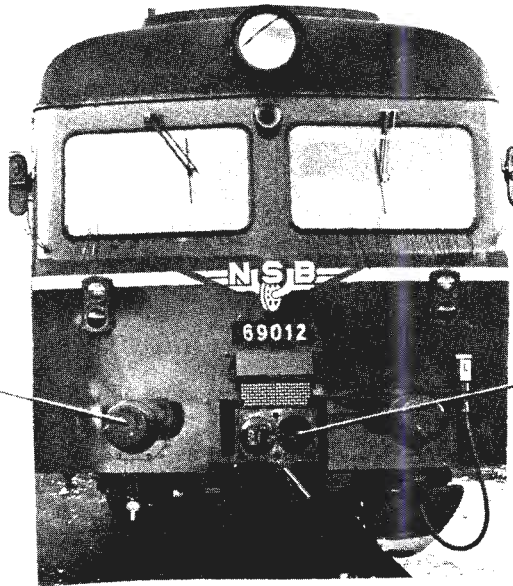
Trykk 713.26

AUTOMATISK KOBLING Type Scharfenberg

BM 69
BS 69
Fig 3.13

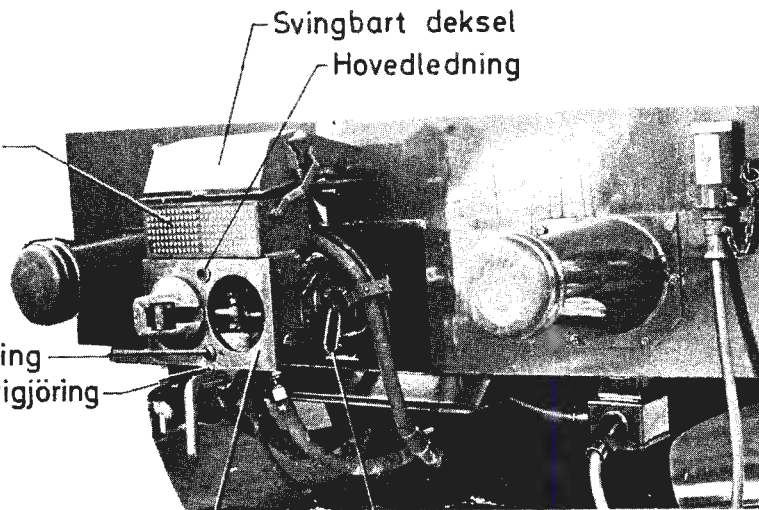
Rev.

Nr. Dato



Gummibuffer

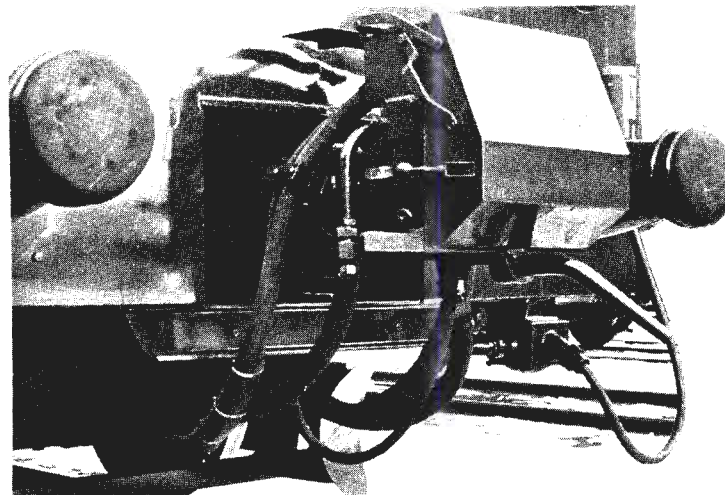
Automatisk kobling



Deksel oppsvingt

Høytrykksledning
Ledning for frigjøring
av kobbel

Koblehode - Lösehåndtak



Deksel nede



AUTOMATISK KOBLING

Overgangskobling

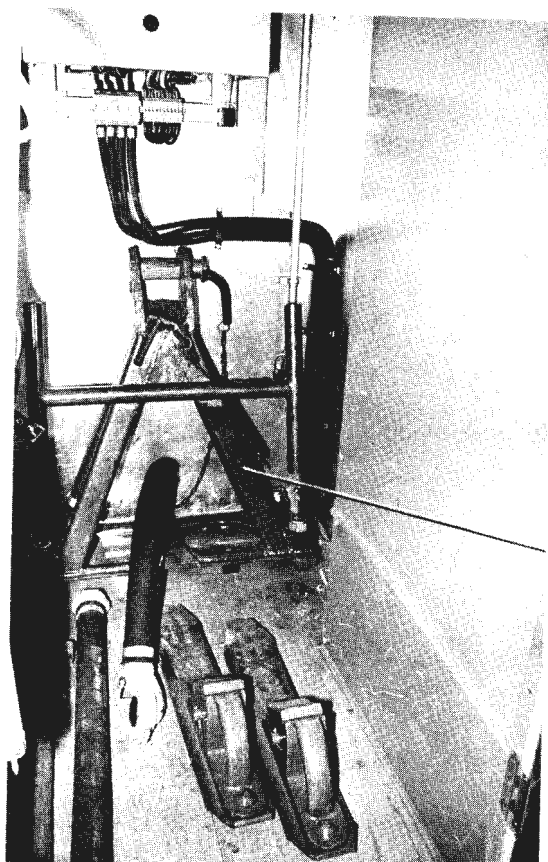
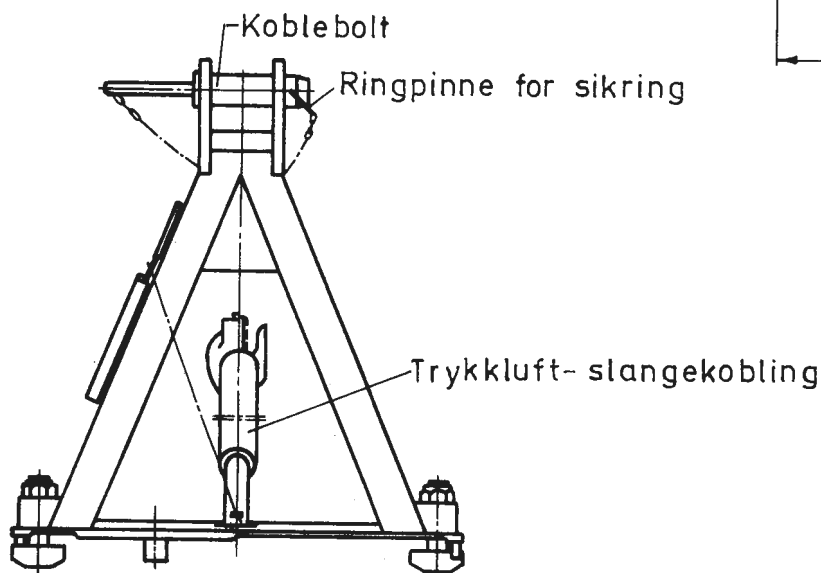
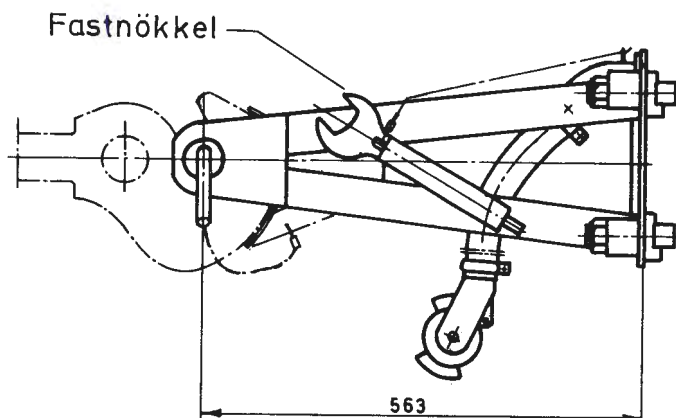
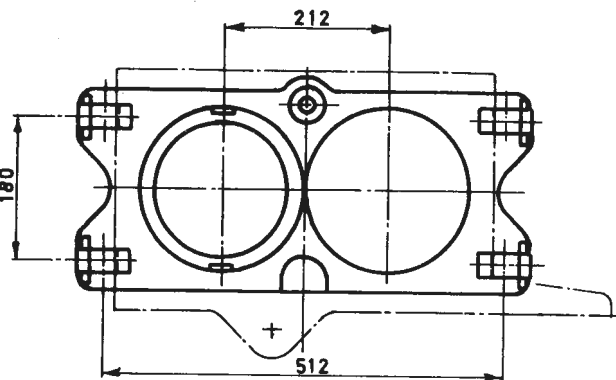
BM 69

Fig 3.14

Rev.

Trykk 713.26

No.	Date
1	15.1/80



Overgangskobling plassert i skap S 7 i styrevogn



AUTOMATISK KOBLING

Trykk 713.26

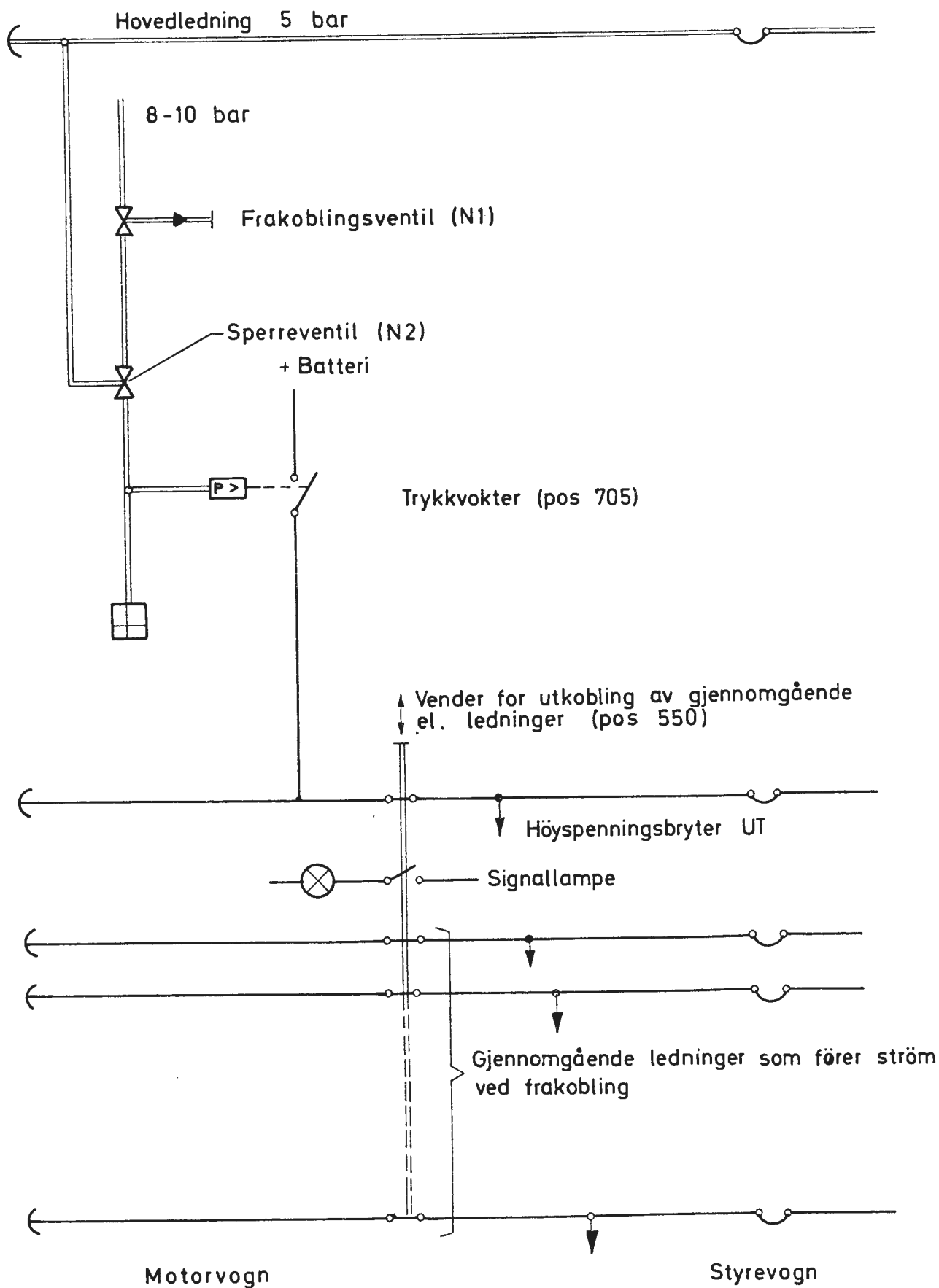
Trykkluft- og elektrisk koblings skjema

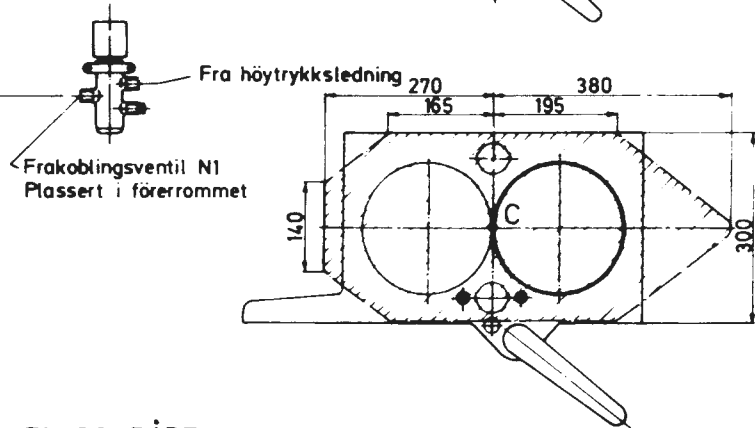
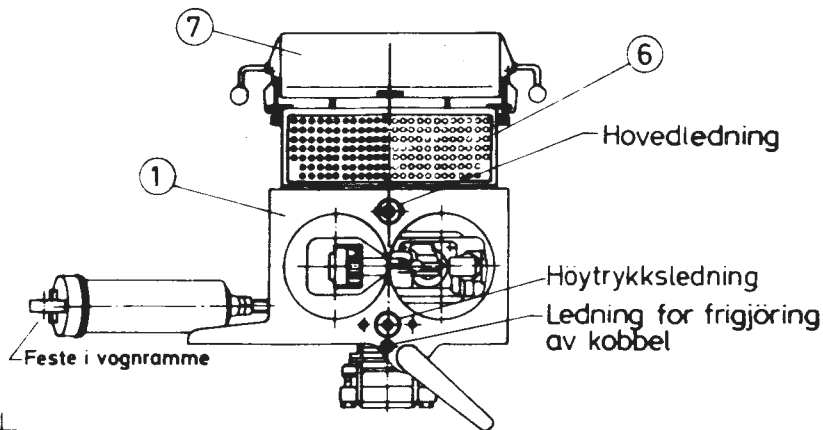
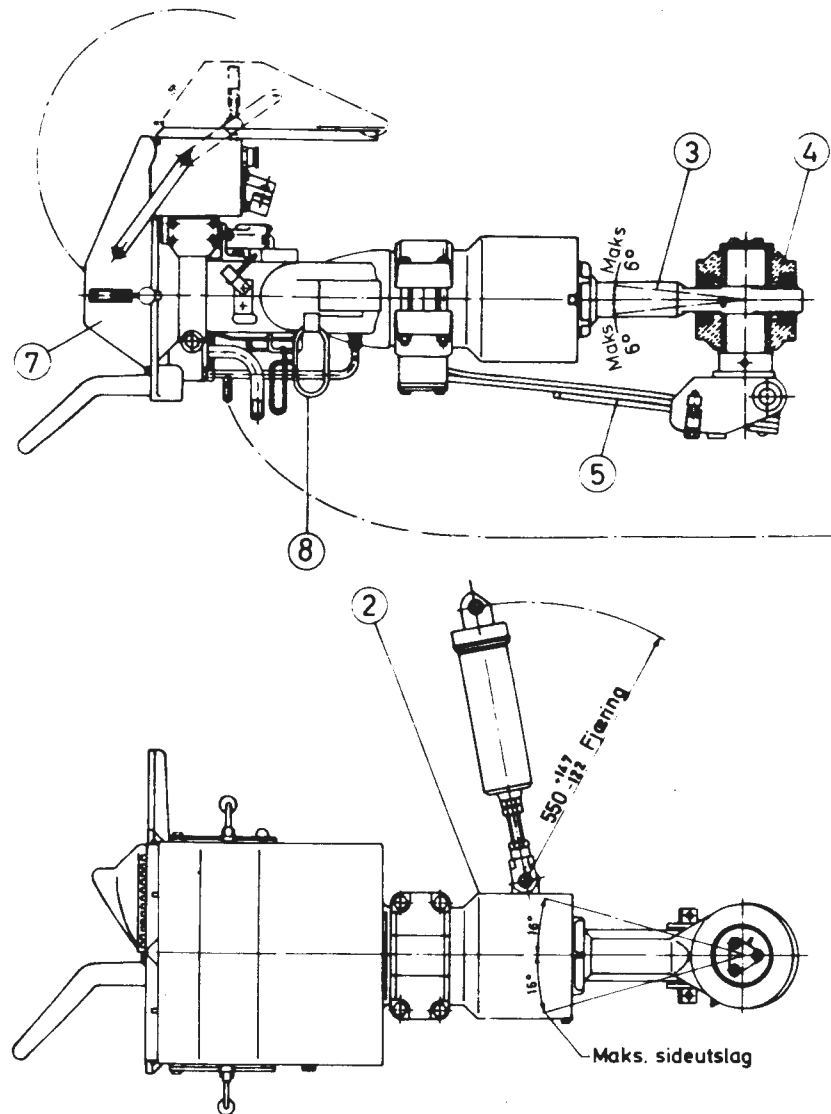
BM 69

BS 69

Fig 3.15

Nr.	Dato





FANGOMRÅDE:

Motstående kobbels sentrumspunkt C må treffe innenfor det skraverte området for at en automatisk kobling skal kunne skje. Hvis koblets frontflater ikke er paralelle, må forlengelsen av motstående kobbels senterlinje C treffe innenfor det skraverte område.

8	Løsehåndtak	5	Børefjær
7	Svingbart deksel	4	Vognfeste
6	Kontaktholder	3	Trekk- og støtstang
		2	Fjæranordning
		1	Koblehode

NSB

AUTOMATISK KOBLING

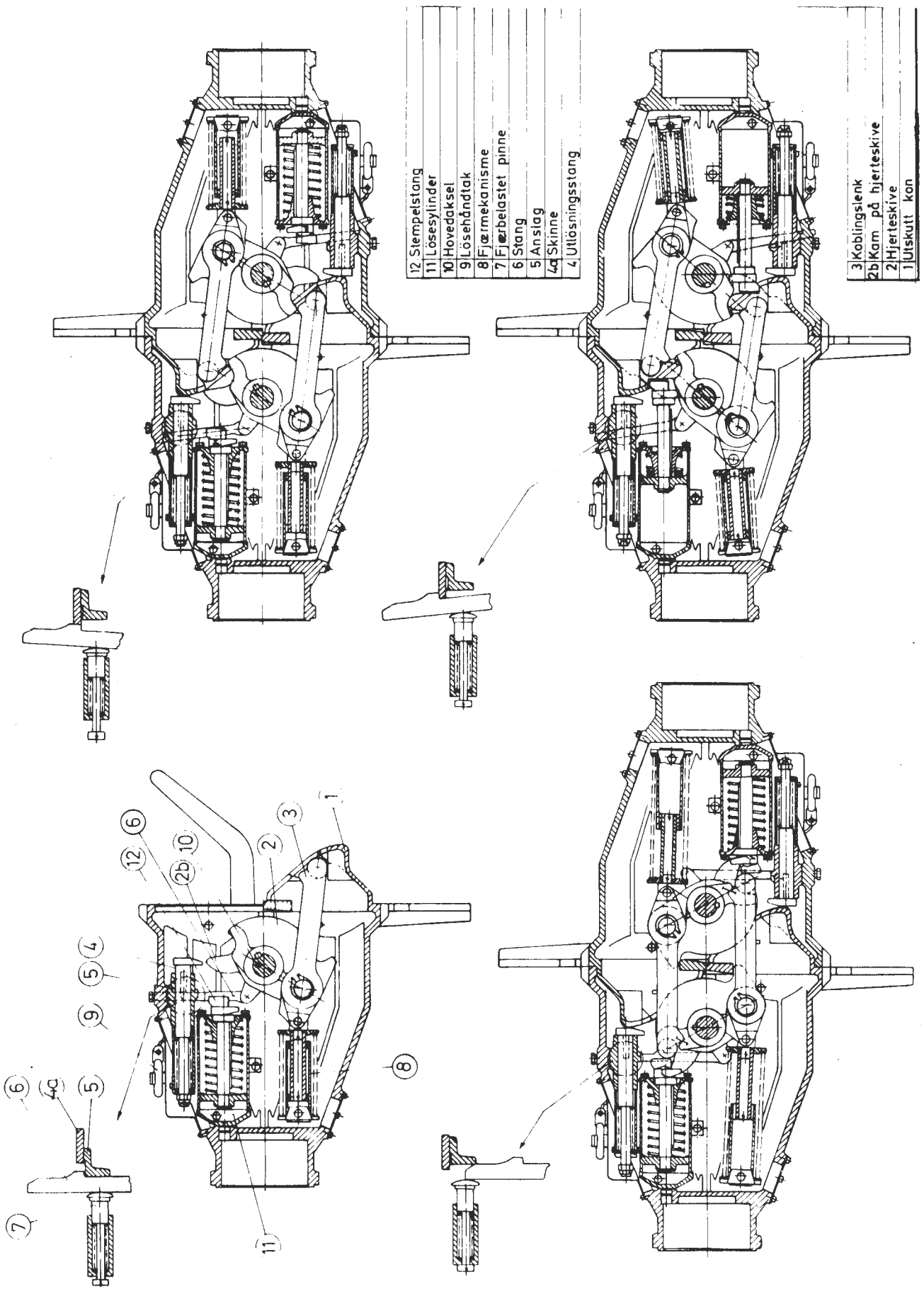
BM 69
BS 69

Trykk 713.26

Mekanisk funksjon

Fig 3.17

Nr Dato



M Had

2. 1. 1981



Trykk 713.26

AUTOMATISK KOBLING

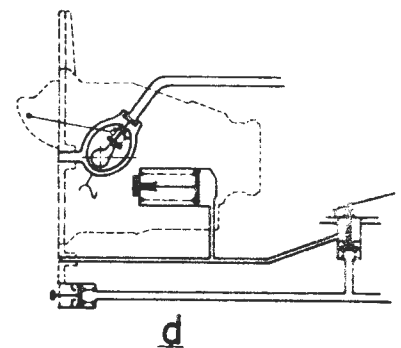
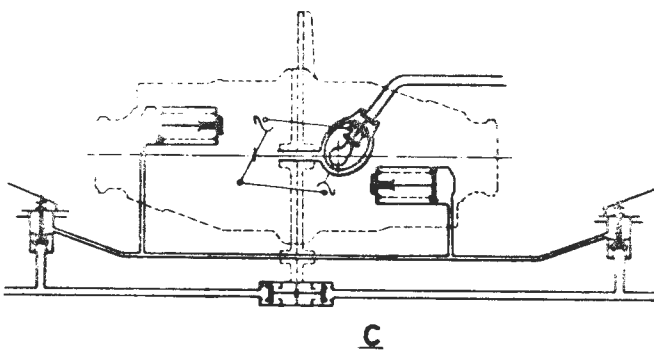
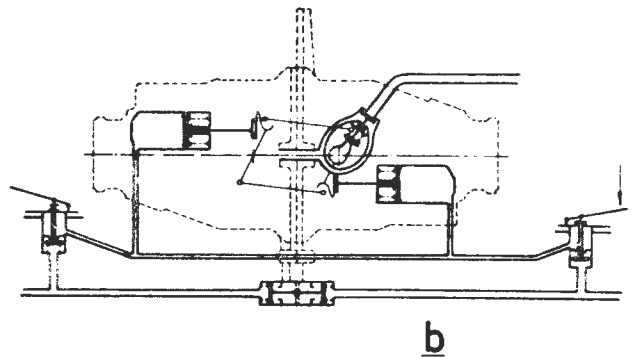
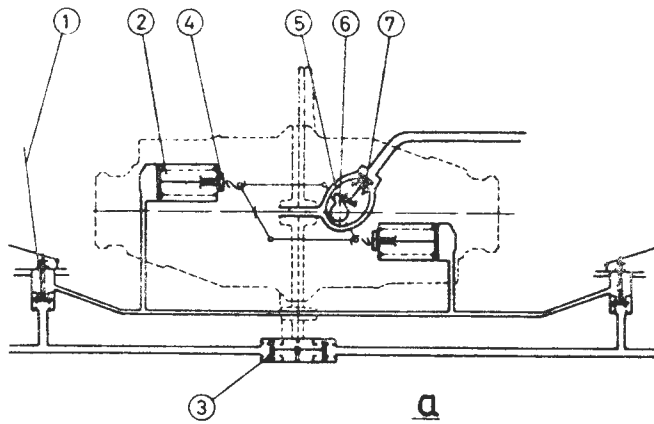
Frakobling (skjematisk)

BM 69

BS 69

Fig 3.18

Nr Dato



7	4 Stempelstang i løsesylinder
6 Ventil for hovedledning	3 Kobling, høytrykksledning
5	2 Løsesylinder
	1 Frakoblingsventil (N1)

M Had

1.9.1979



Trykk 713.26

AUTOMATISK KOBLING

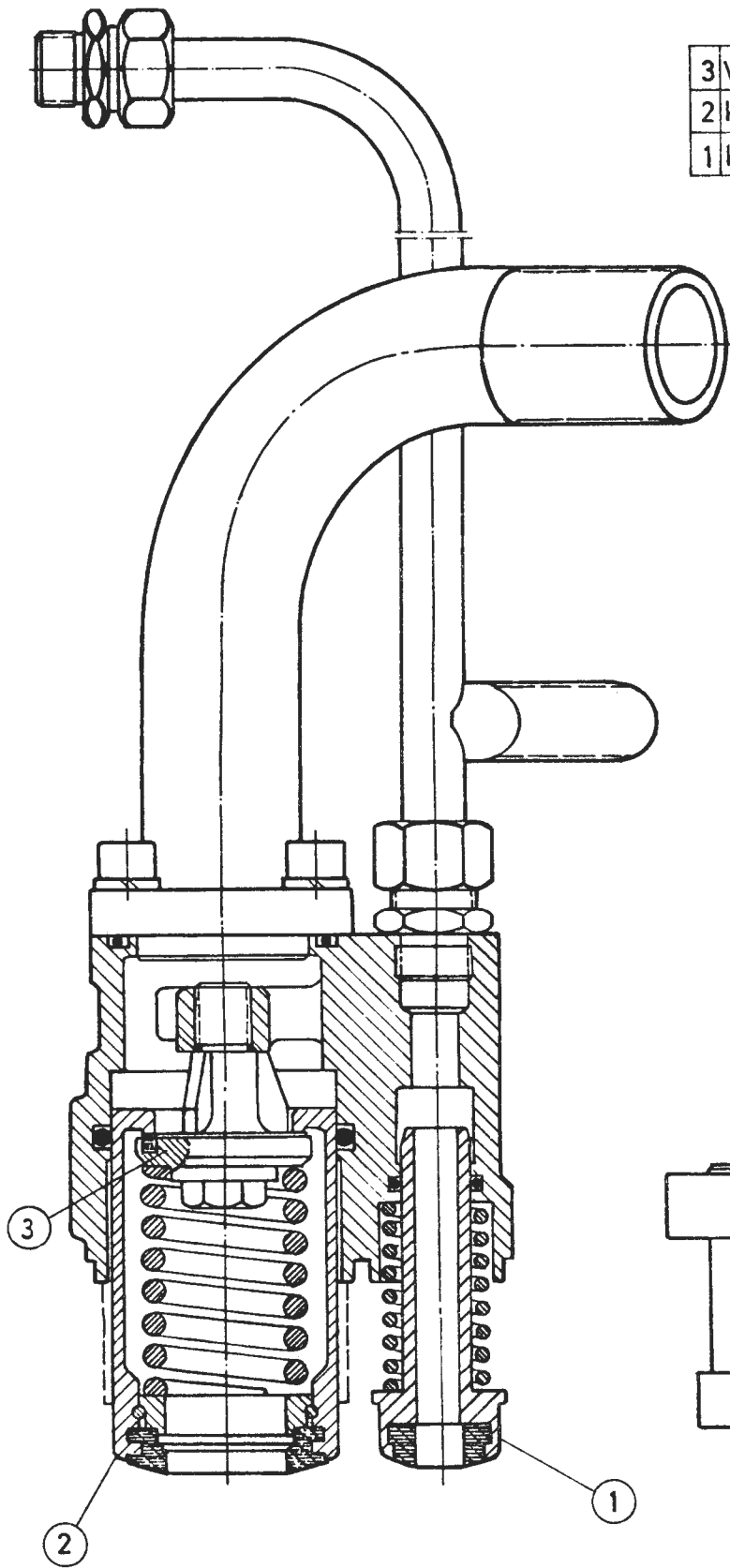
Ventil for høytrykksledning og koblingsdel for
luftledning for frigjøring av kobbel

BM 69

BS 69

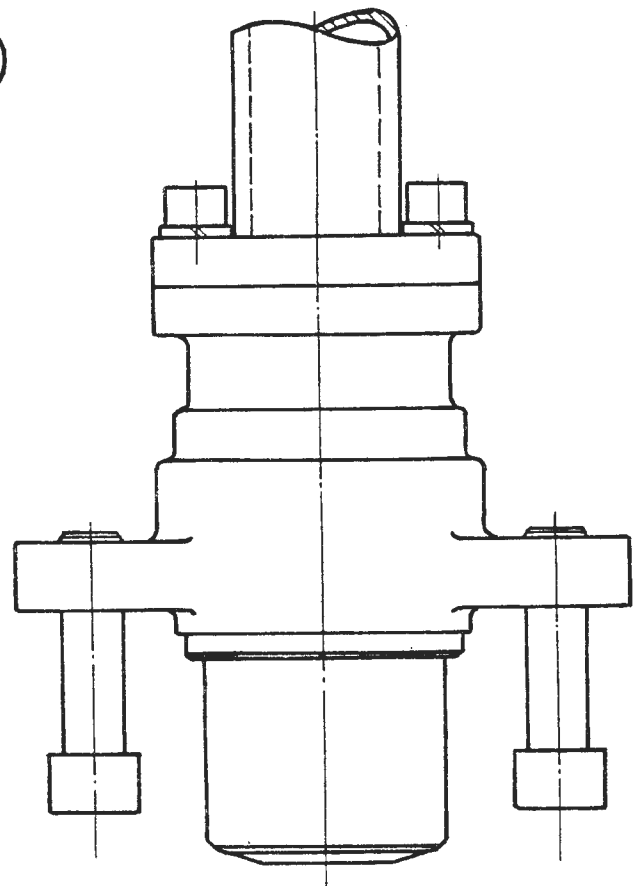
Fig 3.20

Nr. Dato



3	Ventil for høytrykksledning
2	Koblingsdel for høytrykksledning
1	Koblingsdel x)

x) Koblingsdel i trykkluftledn. for frigjøring av kobbel



M Had

1.9.1979



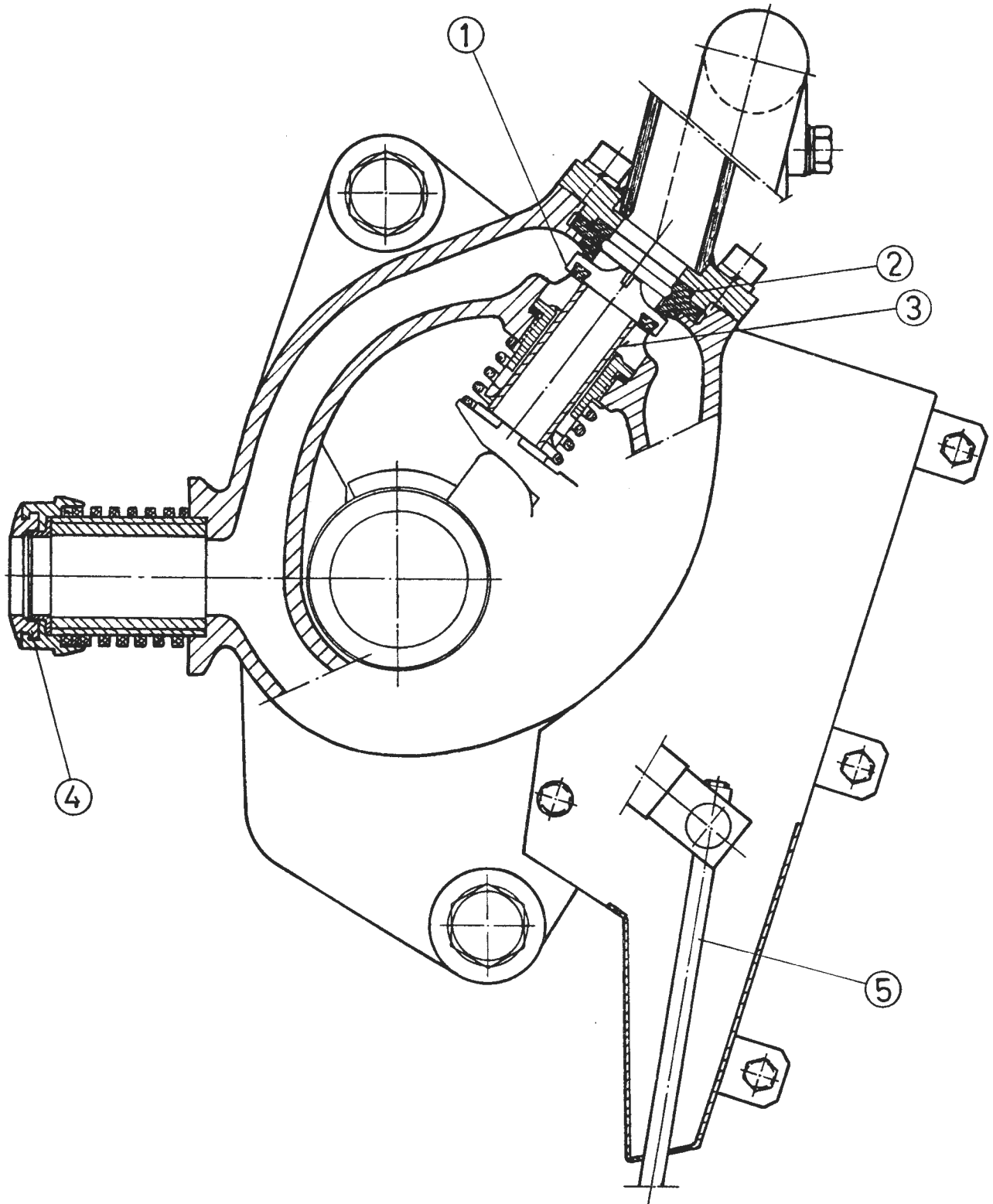
Trykk 713.26

AUTOMATISK KOBLING
Ventil for hovedledning

BM 69

BS 69

Fig 3.21



5	Manöverhåndtak
4	Tilkoblingsstykke, hovedledning
3	Ventilstamme
2	Gummipakning
1	Ventiltallerken

M Had

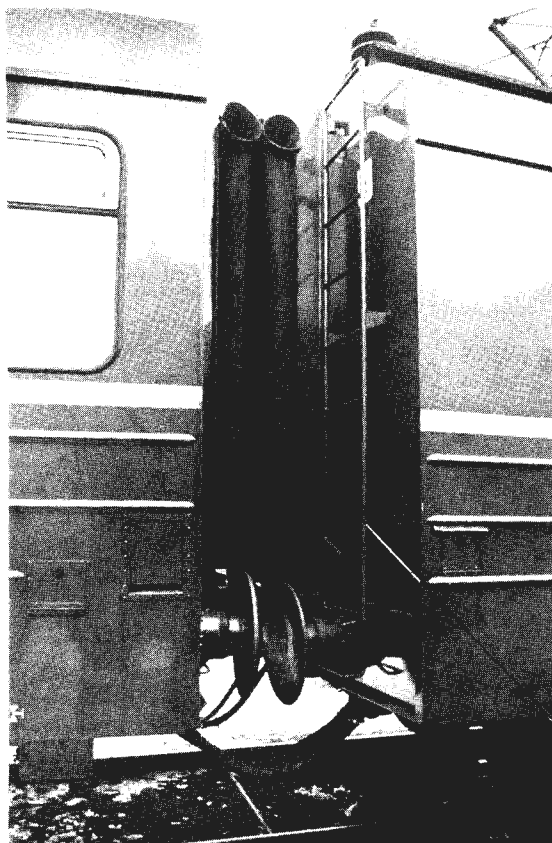
1.9.1979

Rev.

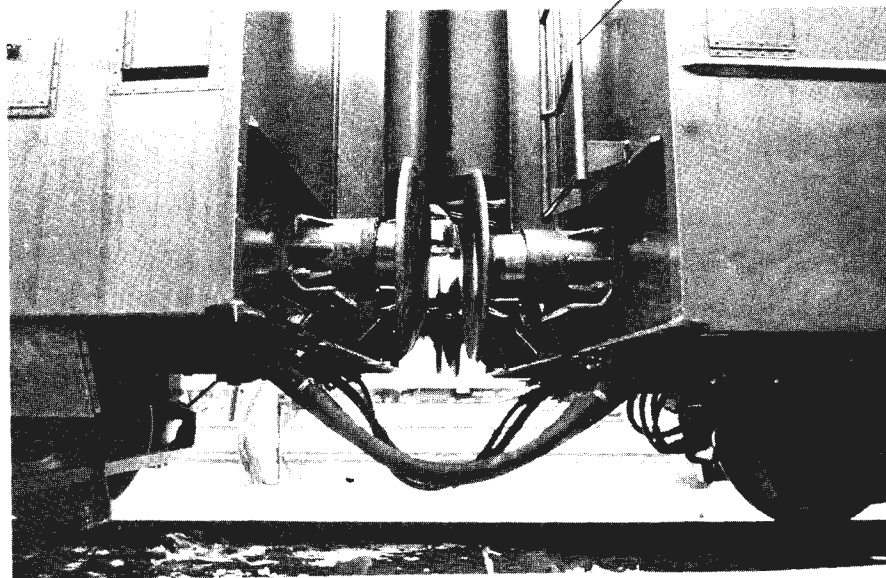
Trykk 713.26

Mellom motorvogn og styrevogn

Nr. Dato



Skjerm over stigen er ikke
montert





BUFFERARR.

Trykk 713.26

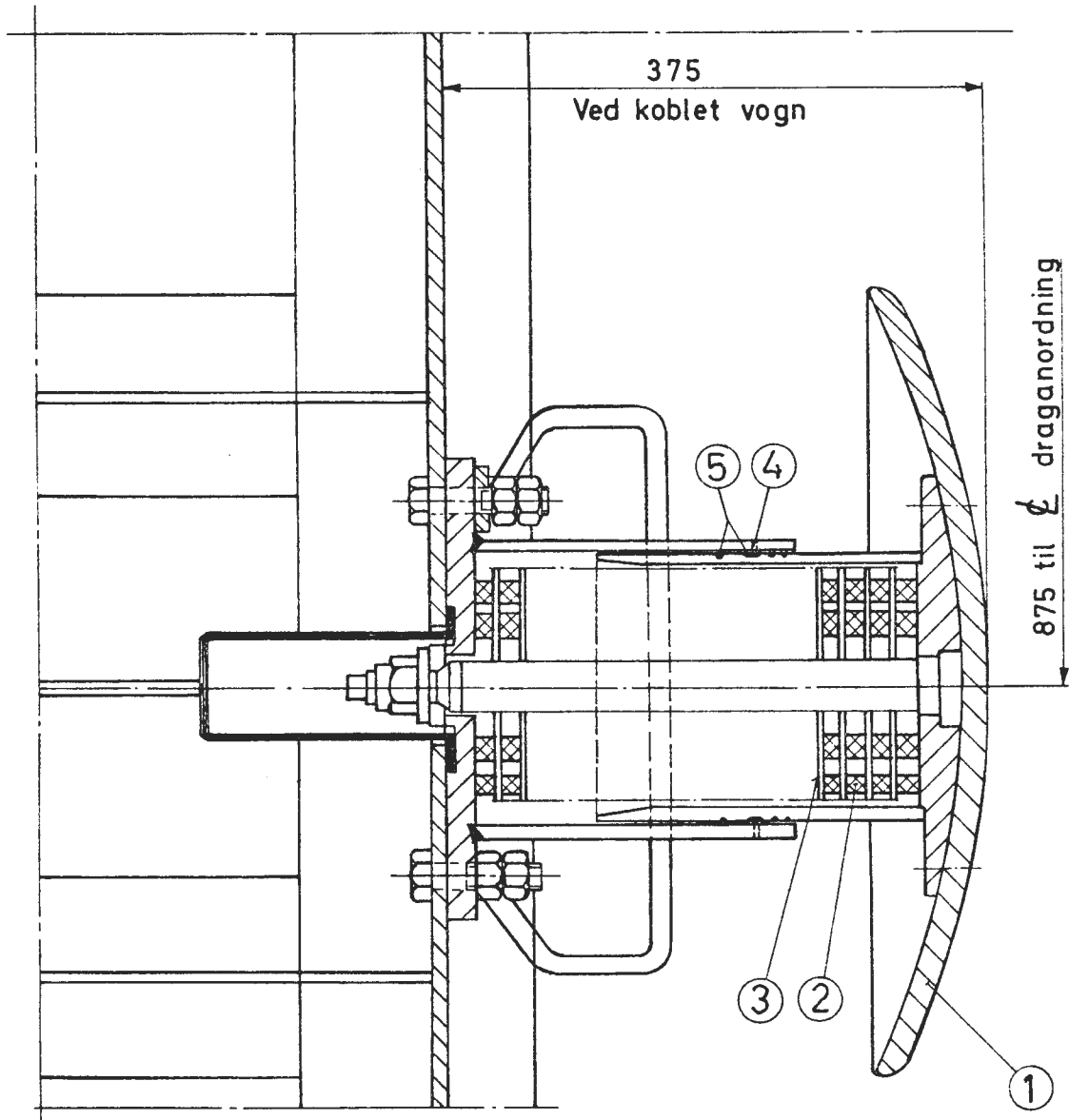
Mellom motorvogn og styrevogn

BM 69

BS 69

Fig 3.23

Nr. Dato



5	Smörespor
4	Smörenippel
3	Stålplate
2	Gummielement
1	Buffer

M Had

1.9.1979



DRAGANORDNING ARR.

Trykk 713.26

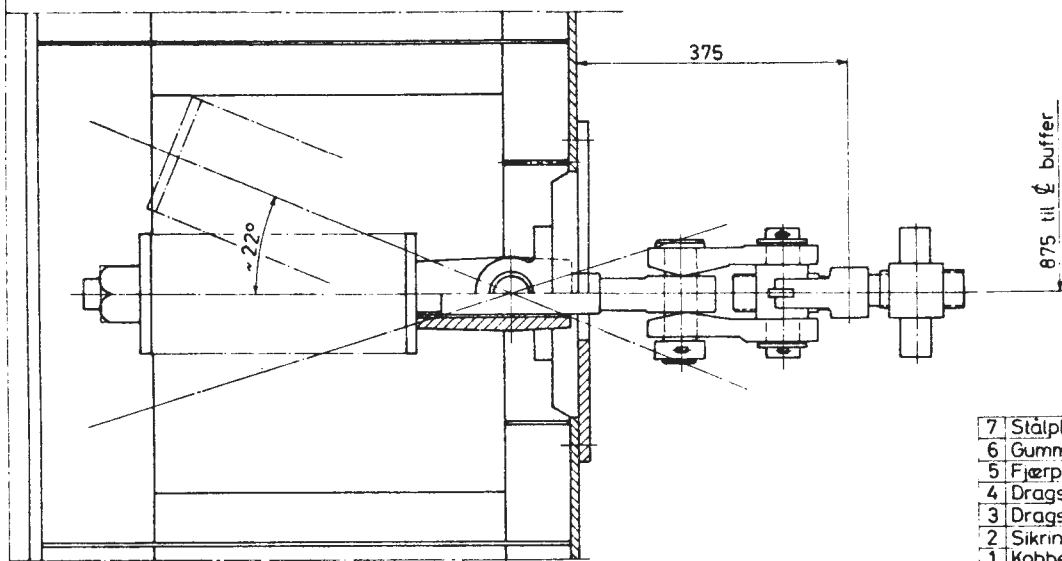
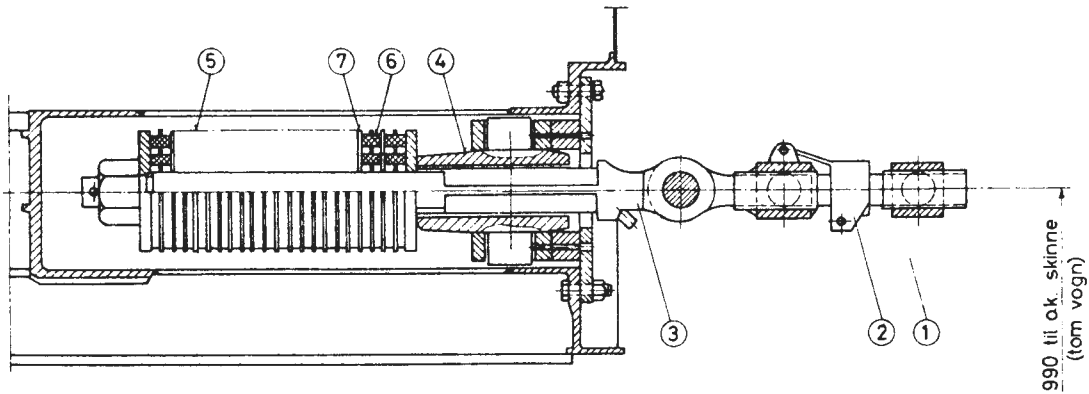
Mellom motorvogn og styrevogn

BM 69

BS 69

Fig 3.24

Nr. Dato



- | | |
|---|----------------|
| 7 | Stålplate |
| 6 | Gummielement |
| 5 | Fjærpakke |
| 4 | Dragstanghylse |
| 3 | Dragstang |
| 2 | Sikring |
| 1 | Kobbel |

M Had

1.9.1979



VENTILASJON

For hovedmotorer etc.

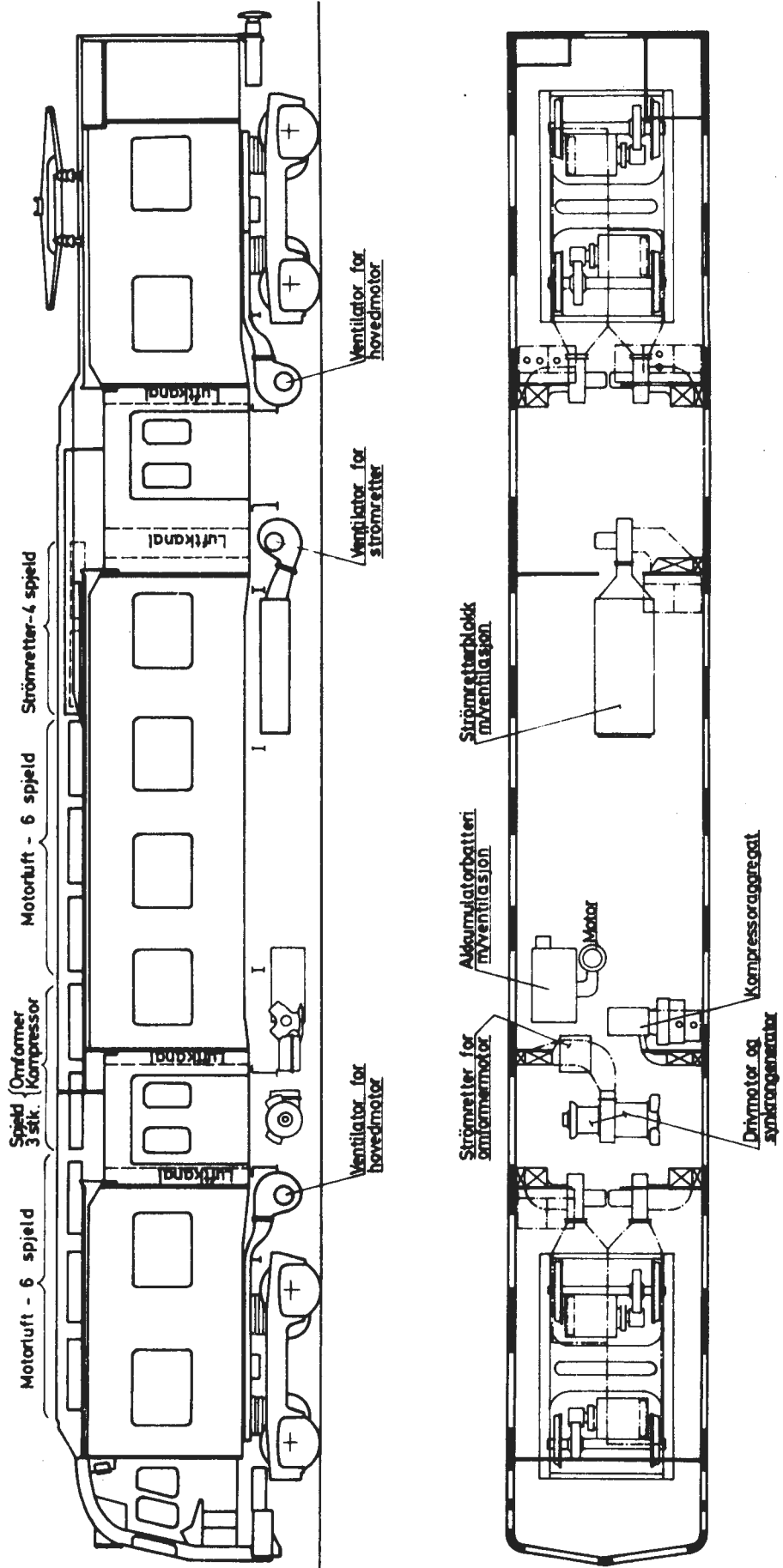
BM 69

Fig 3.25

Trykk 713.26

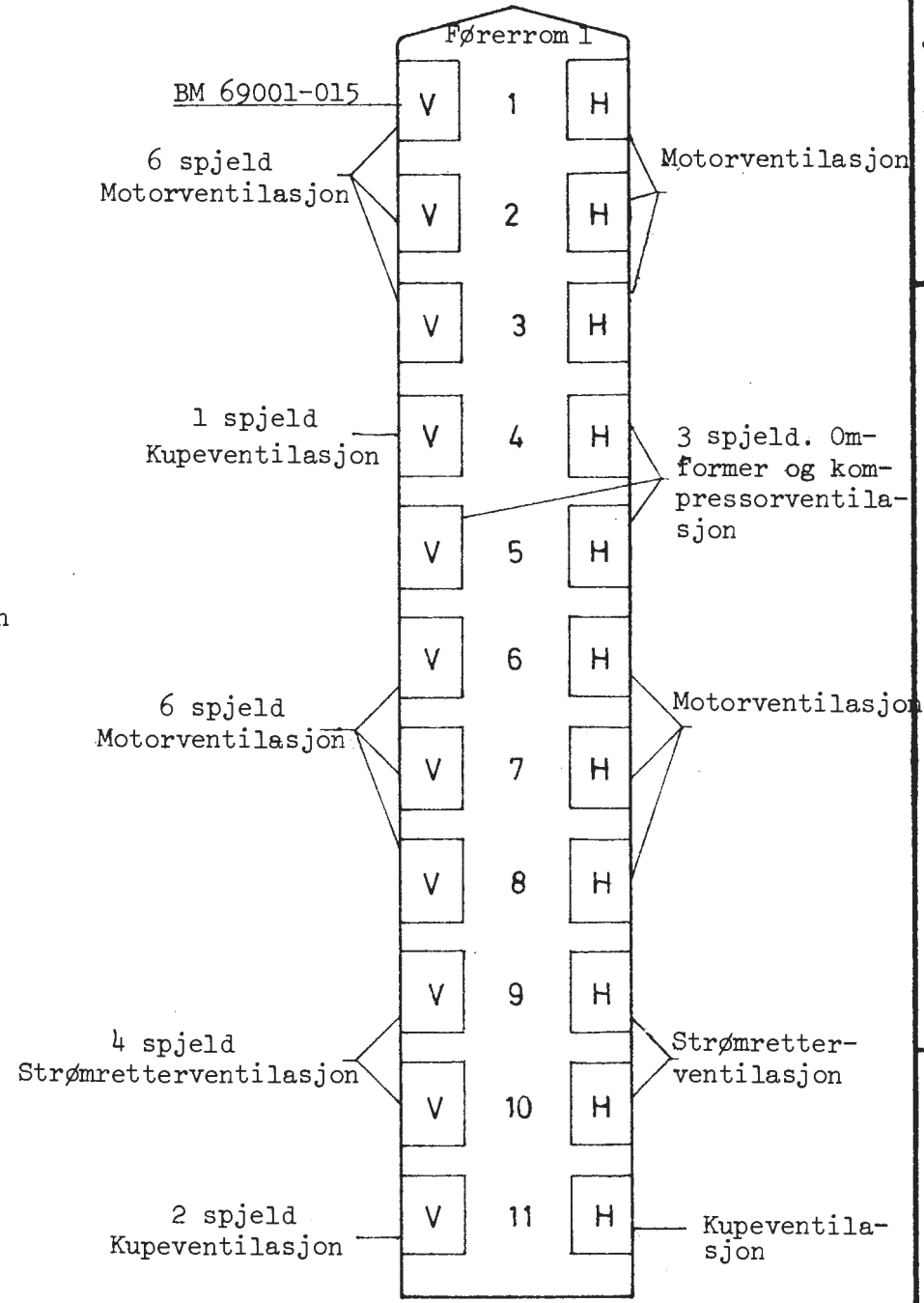
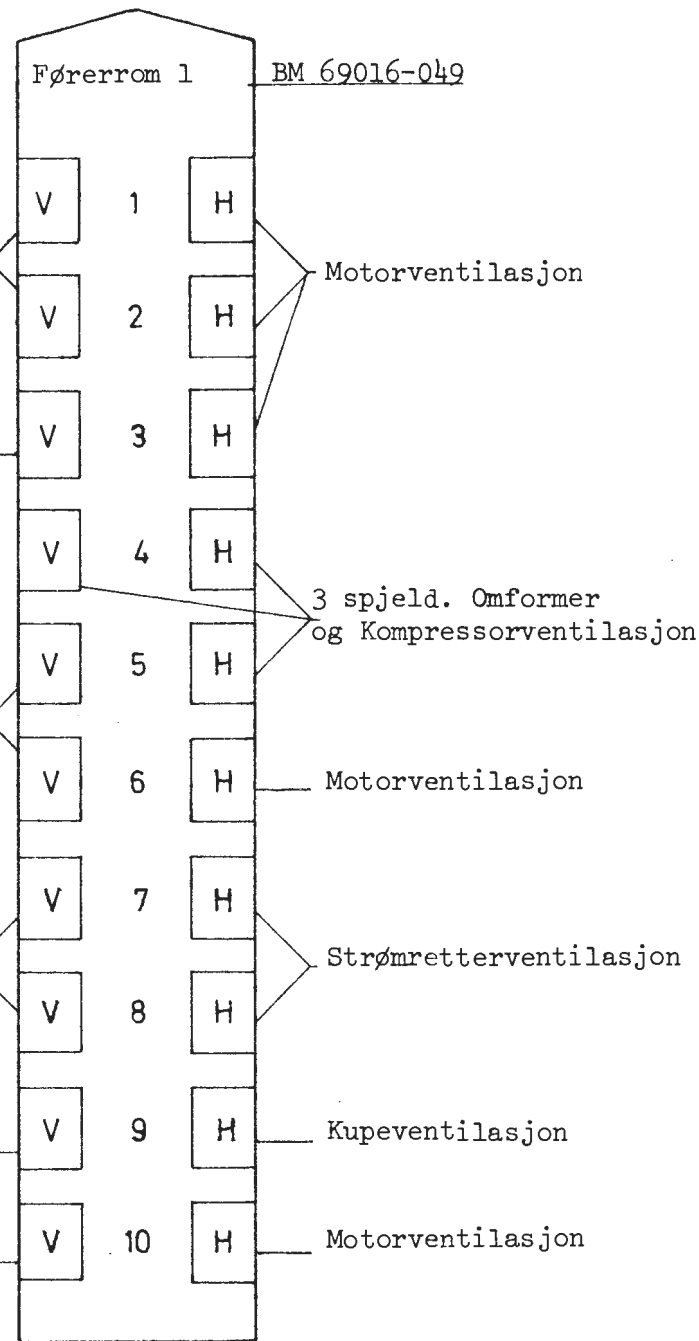
BM 69001 - 015

Nr	Dato



M Had

17. 9. 1980





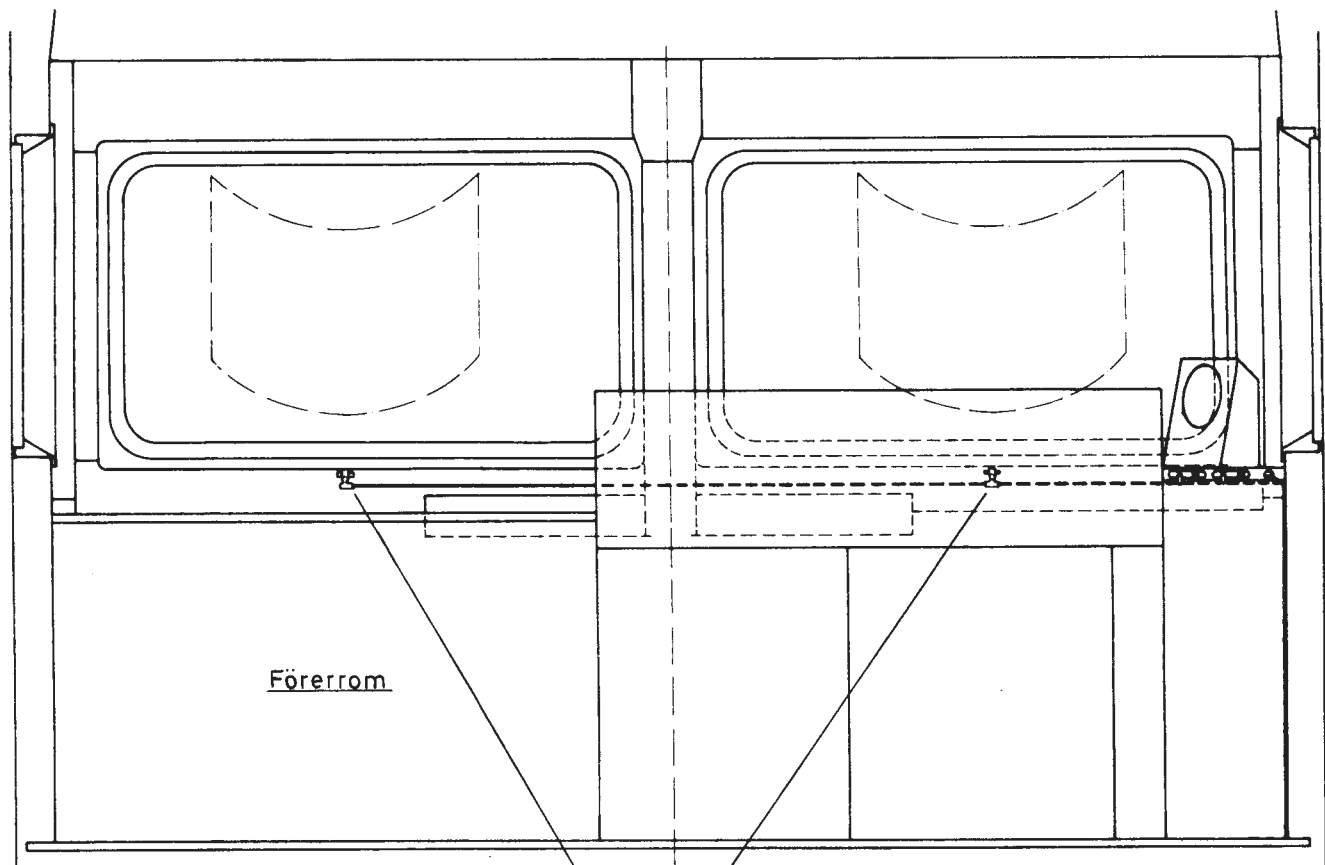
VINDUSSPYLEANLEGG

BM 69
BS 69

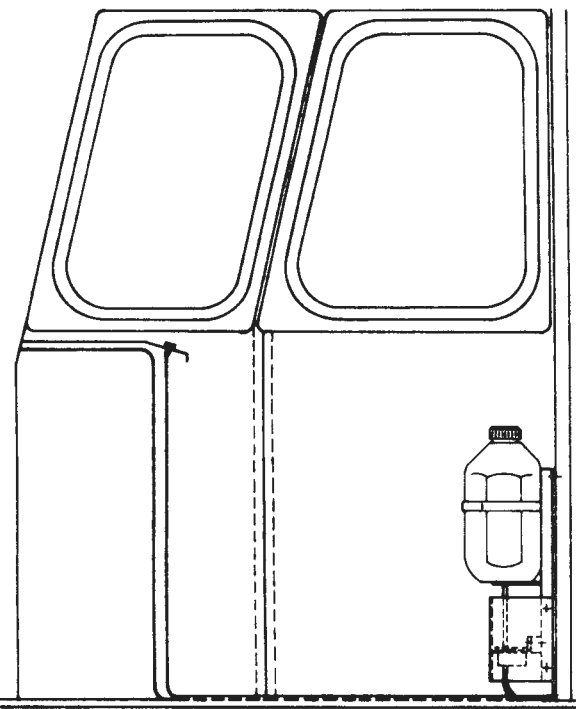
Trykk 713.26

Fig 3.27

Nr Dato



Förerrum



Betjeningsknapp for spyling

Beholder

Fra apparat-
luftledningen

Dobbeltdyser

Pumpe

M Had

1.9.1979



Trykk 713.26

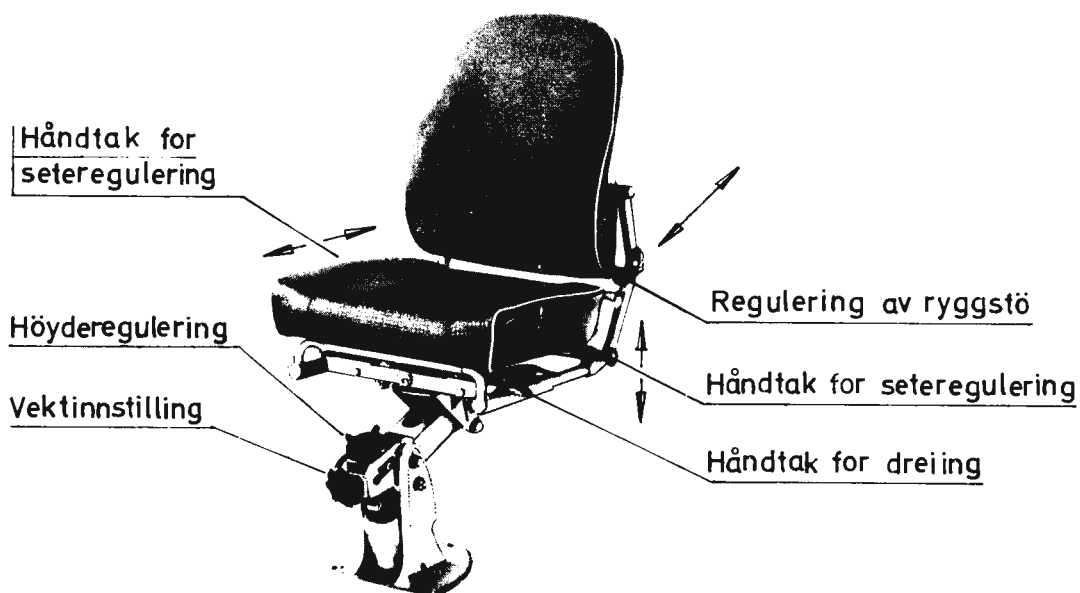
REGULERING AV FÖRERSTOL

BM 69
BS 69

Fig 3.28

Nr. Date

Förerstol Bremshey type FA 408



M Had

15.1.1980



Trykk 713.26

4. BOGGIER

BM 69

BS 69

Side 1

Rev.

Nr. Dato

INNHOLDSFORTEGNELSE

4.1 GENERELT

4.2 APPARATPLASSERING I BOGGI (FIG 4.2.1)

4.3 BYTTE AV BOGGIER

4.4 LÖFTING AV VOGNKASSE OG BOGGI

4.5 MOTORVOGNBOGGI (FIG 4.5.1 - 4.5.20)

4.6 STYREVOGNBOGGI (FIG 4.6.1 - 4.6.17)

4.1 GENERELT

Vognene er utstyrt med to-akslede bogcier konstruert av det svenske firmaet ASEA.

Motorvognene har 2 drivbogcier, mens styrevognene har 2 løpebogcier.

ASEA-boggienes konstruksjon avviker vesentlig fra tidligere bogcier ved NSB.

Det er hovedsakelig benyttet gummielementer der hvor bevegelsene foregår.

4.2 APPARATPLASSERING I BOGGI (FIG 4.2.1)

Figuren viser hvordan boggiene er orientert og hvilke apparater som er plassert i boggiene.

Følgende apparater er montert på akselkassene:

Glide- og slirevern, på en akselkasse på alle 4 drivhjulsatser.

Glidevern, på en akselkasse på alle løpehjulsatser.

Jordingsbørster for motorstrøm, på en akselkasse på alle 4 drivhjulsatser.

Impulsgiver for hastighetsautomatikk, på en akselkasse på hjulsats 6 og 7 venstre.

Hastighetsgiver på en akselkasse på hjulsats 5 høyre.

4.3 BYTTE AV BOGGIER

Hvis boggiene skal byttes eller om boggi og vogn av andre grunner må skilles, går man fram på følgende måte:

Alle kabler, slanger og håndbremsewire mellom vogn og boggi løses. Åkets feste i vogngulvet løses (3 bolter pr. åk).

Alle støtdempernes- og TU-ventilenes ene ende demonteres, mens sikkerhetsstroppene ikke må røres.

Så løses samtlige bolter for trekkstengene noen omdreininger hvoretter vognkassen kan løftes.

M Had

1.9.1979



Rev.

Trykk 713.26

Nr. Dato

V æ r o p p m e r k s o m p å a t s i k k e r h e t s s t r o p p e n e n å h o l d e r b o l s t e r f j æ r e n e i n n s p e n t m e d e n f o r s p e n n i n g p å

34 KN pr. åk i motorvognboggien og
21 KN pr. åk i styrevognboggien.

Når vognen igjen skal settes på boggiene må boggiene orienteres riktig i henhold til fig 4.2.1.

Vognkassen senkes ned og festes til hvert åk med 3 bolter.

Samtlige mål for boggien og boggi/vogn kontrolleres og eventuelt justeres.

Deretter monteres kabler, slanger, håndbremsewire og nedre feste for støtdempere og TU-ventiler.

Tilslutt tiltrekkes boltene for trekkstengene.

4.4 LÖFTING AV VOGNKASSE OG BOGGI

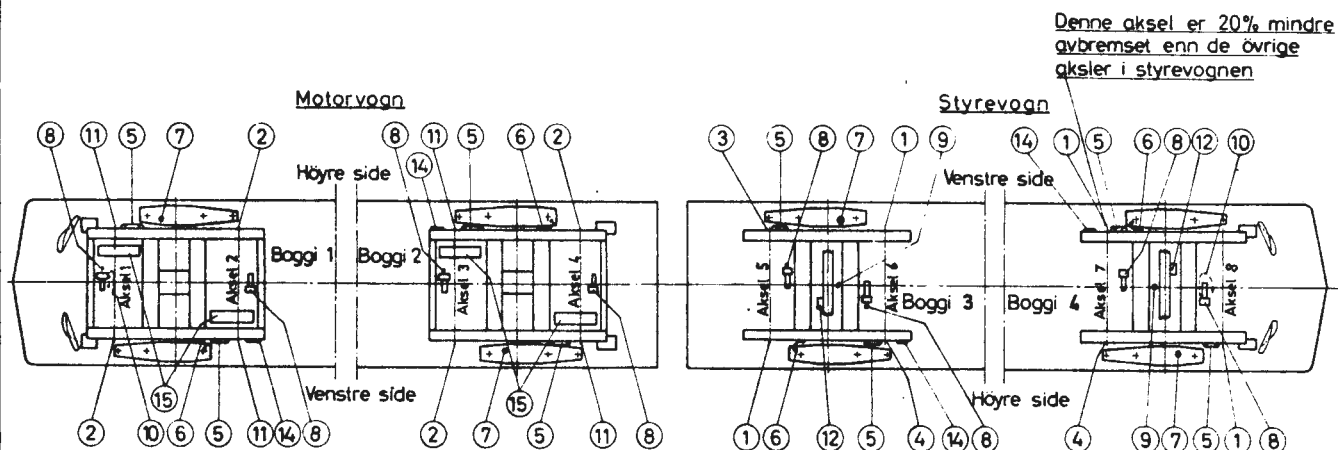
Vognkassen kan om nødvendig løftes med boggiene hengende fast under vognen. I dette tilfelle bæres boggien over de tre festeboltene for hvert åk, over sikkerhetsstroppene til bolsteret. Vekten av boggiramme med hjul vil da overføres til bolsteret ved den gummilagrede sentertapp.

På den eller de boggier som følger med vognkassen opp skal alle støtdempere og TU-ventiler løsnes i den ene ende og samtlige bolter for trekkstengene løsnes noen omdreininger før løfting begynner.

Rev.

Trykk 713.26

Nr. Dato



15 Tannhjulskasse

14 Nummerskilt

12 Koblingsdåse for magnetskinnebremse

11 Glide- og stirevern, Oerlikon

10 Parkeringsbremse

9 Trykkluft-tilkobling til magnetskinnebremse

8 bremsesynder

7 Innstillingsventil TU2-C

6 Jordingsforbindelse boggi-vognkasse

5 Jordingsforbindelse akselkasse-boggi

4 Impulsgiver for hastighetsautomatikk, Hasler type 5.8400

3 Hastighetsgiver, Hasler type 8312

2 Jordingsborster i akselkasse

1 Glidevern, Oerlikon



Rev.

Nr Dato

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 4.5 MOTORVOGNBOGGI
- 4.5.1 BOGGIRAMME
- 4.5.2 OPPBYGNING
- 4.5.3 BOGGIENS DREINING I KURVER
- 4.5.4 SIDEBÆRING
- 4.5.5 AKSELKASSESTYRING
- 4.5.6 AKSELKASSER
- 4.5.7 HJULSATSER
- 4.5.8 STÖTDEMPERE
- 4.5.9 MOTOR OG TANNHJULSKASSEOPPHENGING, TREKKRAFTFORLÖP
- 4.5.10 BREMSEANLEGG
- 4.5.11 JORDINGSANORDNING PÅ AKSELKASSE

FIG 4.5.1 - 4.5.20

4.5 MOTORVOGNBOGGI

Boggien (fig 4.5.1) er en toakslet drivboggi konstruert av det svenske firmaet ASEA. Den har 2 drivmotorer type NEBB.

Boggien er utstyrt med skivebremses og klossbremses.

4.5.1 BOGGIRAMME

Boggirammen er utført som en helsveiset kassekonstruksjon av stål og er etter sveising utglødet.

Innvendig er rammen rustbeskyttet ved innsprøytning av beskyttelsesmasse gjennom dreneringshull som etterpå er tettet med innskruddes propper. Utvendig er rammen rustbeskyttet og sortlakkert.

4.5.2 OPPBYGNING (FIG 4.5.1)

Vognkassen er på hver side fastskrudd til et såkalt åk som ligger på bolsterfjærene. Bolsterfjærene hviler igjen på et tverrgående og underliggende bolster. Mellom bolster og åk er det diagonalt anordnet en trekkstang på hver side, og dessuten sikkerhetsstropes.

Bolsteret er ved hjelp av 4 pendelstropes av stålwire opphengt i boggirammen over wireskiver som er festet med eksenterboltes. Med disse boltes kan en høydejustering av bolsteret foretas (kontrollmålet h). Pendelstropesene er forhåndsstrukket av fabrikkens for å hindre setnings under drift.

Rev.

Nr Dato

Boggiene dreier om en sentertapp lagret i gummi som vist på fig 4.5.2. Sentertappen er anordnet mellom boggi og bolster.

Boggirammen hviler over gummifjærer og akselkasser på hjulsatsene.

Klaringer i boggien er vist fig 4.5.13.

4.5.3 BOGGIENS DREINING I KURVER

Ved kjøring i kurver vil boggiens dreiebevegelser opptas av pendelstroppene. Stroppenes øvre feste i boggien vil pendle fram og tilbake etter som boggien dreier seg. På rett linje vil pendelstroppene henge rett ned, og ved inngangen til en kurve vil boggien begynne å dreie seg uten motstand. Men ved økende utslag i kurven vil stroppene få økende skråstilling og bevirke en heving av vognkassen, som igjen bevirker en økende motstand mot videre dreiling av boggien. Dreiemotstanden gir en tilbakeførende kraft som søker å tvinge boggien tilbake til rett linje.

4.5.4 SIDEBÆRING (FIG 4.5.3 - 4.5.10)

Åket (3, fig 4.5.3) er skrudd fast til senterbjelken i vogngulvet med tre bolter (4, fig 4.5.6 og 3, fig 4.5.7).

Under åket finner vi to sett fjærer som består av skruefjærer (8 og 9, fig 4.5.5) og to typer gummifjærer (10 og 13, fig 4.5.5). Dessuten finner vi en eksentrisk styreskive (12, fig 4.5.5) som brukes til å justere **vognkassens stilling** sideveis (kontrollmålet Sf på fig 4.5.13).

Under og over skruefjærene kan det legges på mellomlegg (7 og 11, 4.5.5) for justering av åkets og vognkassens høyde (kontrollmålet V).

For å få utført nevnte justeringer i sidebæringen må sikkerhetsstroppen (7, fig 4.5.4) løses i nedre ende og vognkassen (med åket fastskrudd) løftes slik at fjærene avlastes helt. Samtidig må støtdemperne (7, fig 4.5.3), TU-ventilen (8, fig 4.5.3) og trekkstengene (9, fig 4.5.3) skrues løs i den ene ende, foruten at alle trykkluft- og kabelforbindelser mellom boggi og vogn må løses.

4.5.5 AKSELKASSESTYRING (FIG 4.5.11)

Akselkassene er styrt og avfjæret i boggien ved 2 stk. Metalastik gummielementer. Elementene er montert i skråstilling og gir avfjæring vertikalt og i tverr- og lengderetning. Akselkasseelementene på motorvognene er 50% stivere enn på styrevognene.

På motorvognene er akselkassene utstyrt med en sidestopper (fig 4.5.13C) som tillater maks. sideforskyvning av hjulsatsene på ± 8 mm av hensyn til skivebremsene og drivanordning.

Rev.

Nr Dato

Justering av klaring mellom topp av akselkasse og boggiramme (Lg-målet) foretas ved å forandre antall mellomlegg (4 og 5) over gummielementholderne. Ved denne justering brukes et hydraulisk verktøy for å avlaste gummifjærene.

4.5.6 AKSELKASSER (FIG 4.5.12)

Akselkassene er av SKF's konstruksjon og utført i seigjern. I motorvognboggiens akselkasser er **det i hver kasse anvendt 2 sfæriske rullelager.**

4.5.7 HJULSATS (FIG 4.5.14 OG 4.5.15)

Hjulsatsene har helhjul med 920 mm løpesirkeldiameter.

Helhjulene er statisk utbalansert og krympet på akslene, og hjulnavene er forsynt med oljeavpressingsanordning. På drivhjulakselen er det påkrympet et tannhjul for kraftoverføring. Dessuten er hjulsatsene påmontert bremseskiver som vist på fig 4.5.14 og 4.5.15. Bremseskivene er anbrakt på begge sider av hvert hjul.

4.5.8 STÖTDEMPERE (FIG 4.5.1, 4.5.3, 4.5.16 OG 4.5.17)

Demping av vogn- og boggibevegelser skjer ved hydrauliske støtdemper (fig 4.5.16). Det er montert 4 dempere på hver boggi.

Støtdemperne er montert på skrå slik at hver demper virker i tre plan. Demperne er innstilt slik at de gir en dempekraft på **0,6 kN** målt ved en stempelhastighet på 1 cm/s. Normalt vil stempelhastigheten ligge rundt 10 cm/s slik at hver demper gir ca **6 kN** dempekraft under kjøring. Fig 4.5.17 viser demperens festeordning til boggiramme og åk.

4.5.9 MOTOR- OG TANNHJULSKASSEOPPHENGING, TREKKRAFTFORLÖP (FIG 4.5.1, 4.5.18 OG 4.5.19)

Motorene monteres ved å senkes ned i boggien og festes til boggirammen med tre spesialbolter.

Kraftforløpet for motoren fram til hjulakselen fremgår av fig 4.5.18. På motorakselen er det festet 2 gummi koblingshalvdeler (4 og 5) som gir en elastisk overføring av dreiemomentet til en medbringerskive (9). Dette er en smidd enhet som også er aksel for tannhjulet (11) i tannhjulskassen (16). Hvis koblingen skulle svikte, må motorkontaktoren straks kobles ut.

Tannhjulet (11) er påkrympet medbringerakselen. Denne er igjen opplagret i tannhjulskassen. Tannhjulskassen er med to store rullelager på tannhjulbosset opplagret på hjulakselen og i den andre enden opphengt via 2 gummielementer over en

Rev.

Trykk 713.26

Nr Dato

opphengingsbøyle til en konsoll festet til boggirammen (se fig 4.5.19). Gummielementene tjener til å overføre reaksjonskraften fra dreiemomentet til bøylene og konsollen, dessuten til å oppta hjulsatsens bevegelse pga. den vertikale avfjæring. På denne motorboggien er akselkassens totale vertikale bevegelse begrenset til 50 mm. For å få minst mulige spenninger i gummidelene, blir derfor motor, veksler og konsoll koblet sammen ved et "lg"-mål på 25 mm. (Til dette brukes en kunstig last for å presse boggien ned). Ved denne "halve" nedfjæring er gummielementene og koblingen spenningsfri.

Under motoren fram til tannhjuls-kassen sitter en regulerbar distansearm som tjener til å holde tannhjuls-kassen fast mens hjulkassen beveger seg aksielt innenfor de tillatte grenser på ± 8 mm (se 35, fig 4.5.1 og fig 4.5.13C). De nødvendige klæringer for denne sidebevegelse er innebygget i tannhjulvekselen.

På oversiden av hver motor over kommutator er det et luftinntak med en fjærbelastet gummibelg for fremmedventilasjon av motorene (fig 4.5.1).

Tetningen mellom belgen og luftkanalen i vognbunn besørjes av en ramme av nylon som trykkes av fjærene i belgen opp mot glideflater på vognbunnen. Ved kjøring i kurver glir nylonrammen omtrent det som tilsvarer kurveutslaget.

På fig 4.5.1 kan man følge trekraften fra hjulsatsene gjennom akselkassen, gummielementene, boggirammen, over den gummi-lagrede sendertappen til bolsteret og ut til hver ende av dette til trekkstengene. Gjennom trekkstengene som også er lagret i gummi, overføres trekraften til åket og over til vognkassen og den automatiske kobling mellom motor- og styrevogn.

4.5.10 BREMSEANLEGG

Boggien er utstyrt med tosidig skivebremse på alle hjul. Det er i boggien anordnet en bremsesynder med innebygget bremseetterstiller for hver aksel.

Videre er boggiene for motorvognene utstyrt med en tilleggsbremse med en bremsekloss og en bremsesynder for hvert hjul

For motorvogner BM 69001-015 virker håndbremsen bare på forreste hjulsats i boggi 1 nærmest førerrommet.

For motorvogner BM 69016-049 virker håndbremsen på begge hjulsatser i boggi 1.

4.5.11 JORDINGSANORDNING PÅ AKSELKASSE (FIG 4.5.20)

På 4 hjulaksler er det montert jordingsanordning som har til oppgave å hindre ström gjennomgang i akselkasselagrene.

Fra styrevognens endebjelke føres returström (fra oppvarming) i isolert kabel til motorvognens transformator (nullpunkt), da styrevognen ikke er utstyrt med jordingsbørster.



MOTORVOGNBOGGI

BM 69

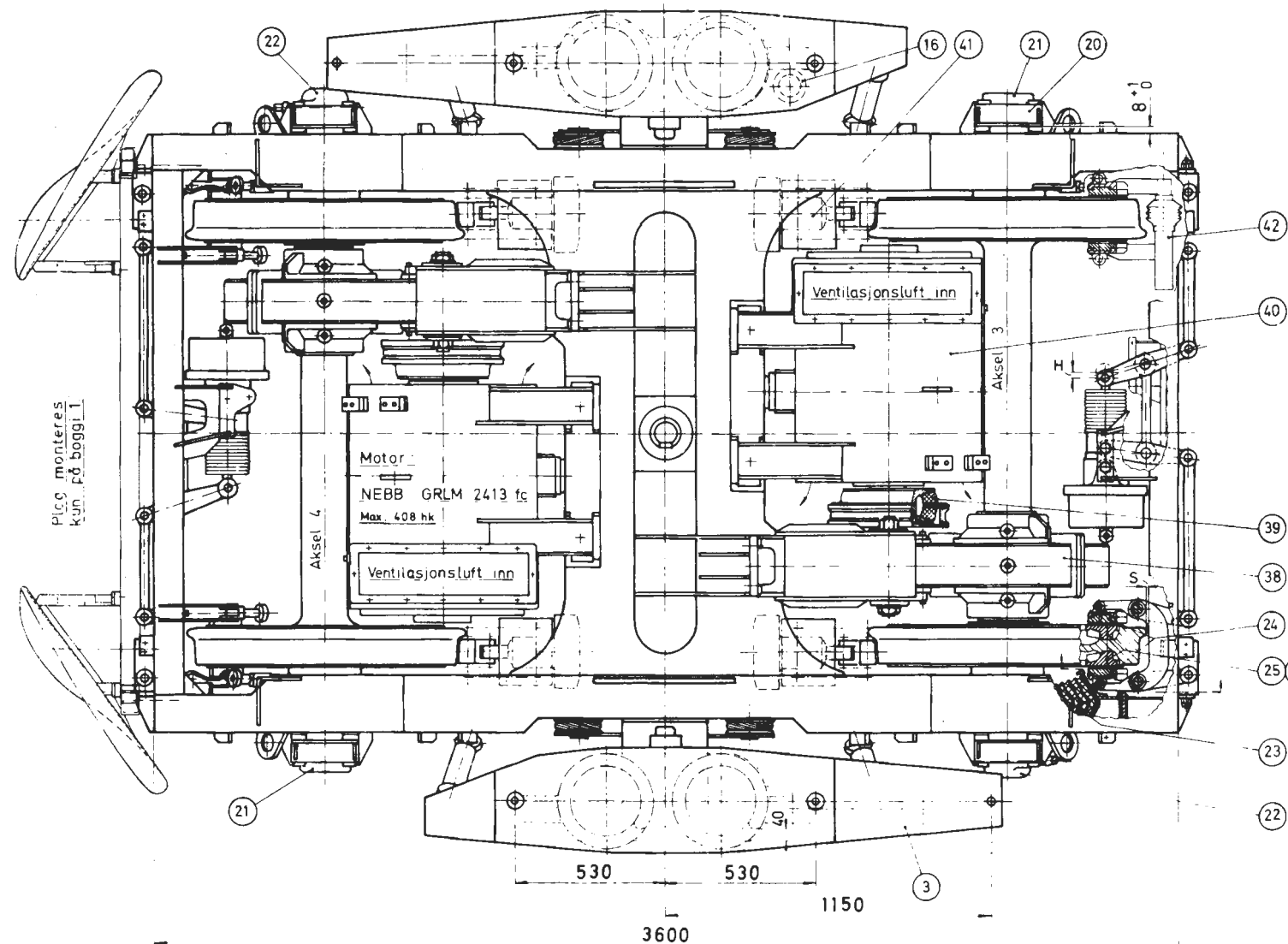
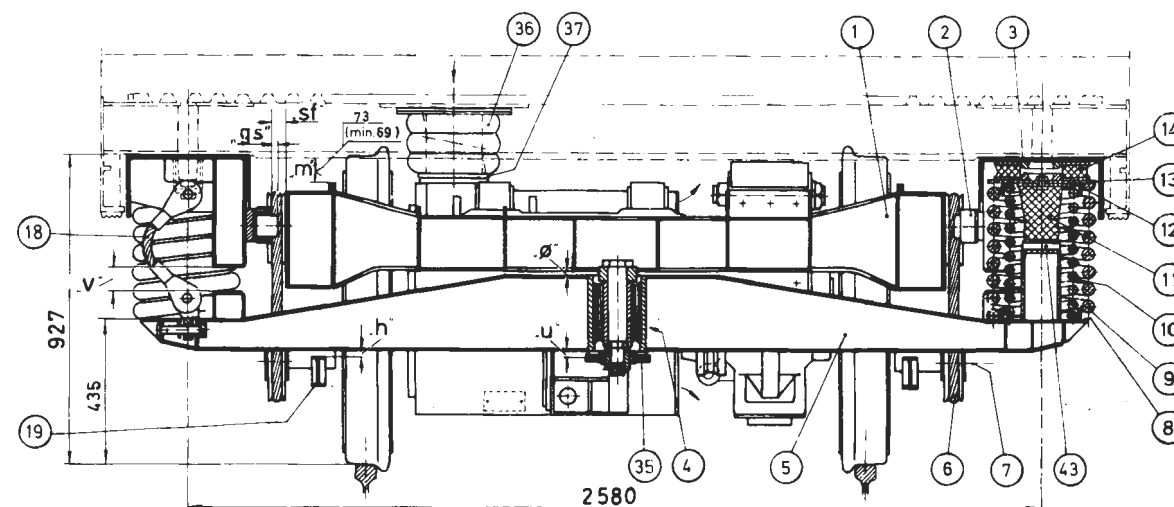
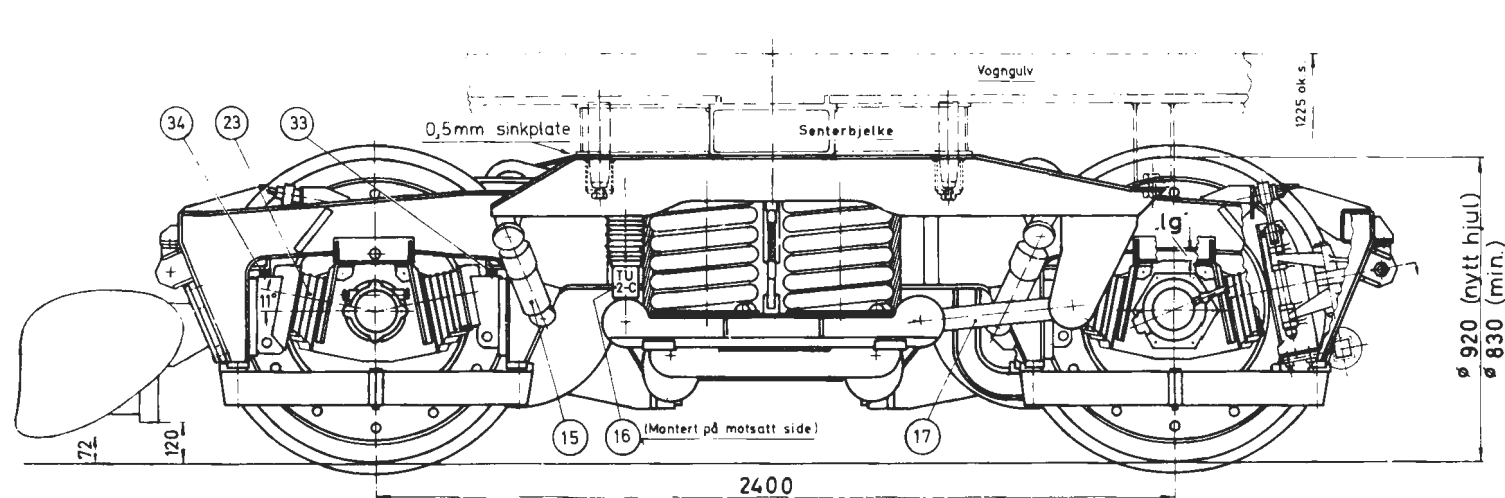
Trykk 713.26

SAMMENSTILLING

Fig 4. 5.1

Rev.

Nr. Dato



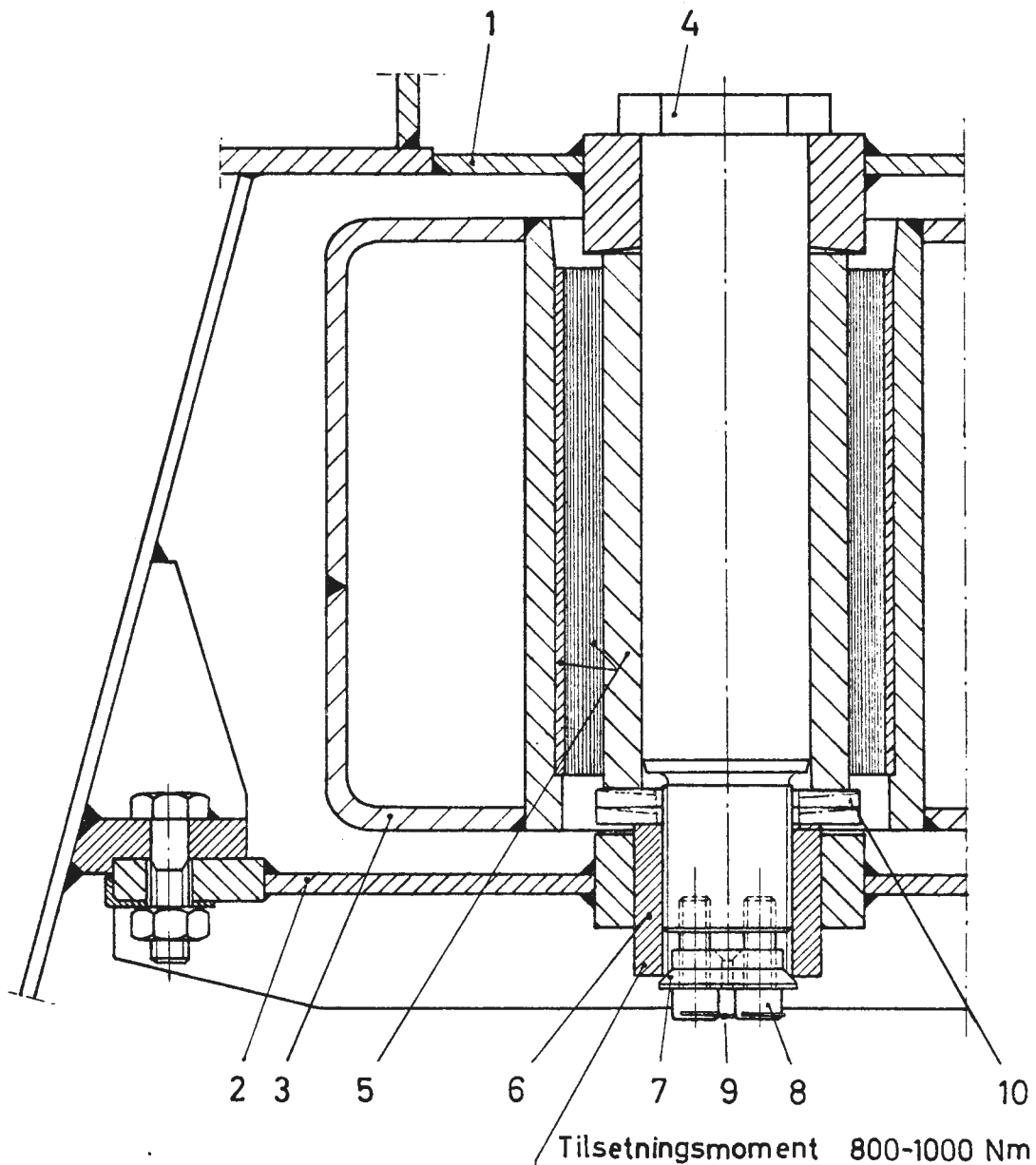
Tilleggsplate	43
---------------	----

Parallellstyring	42
Klossbremse	41
Motor - NEBB GRM 2413 fc	40
Gummikopling	39
Tannhjulskasse	38
Mellomlegg	37
Motorluftbelg	36
Tverrstag	35
Mellomlegg	34
Mellomlegg	33
Bremsekive, delt	26
Bremsekive, hel	25
Bremsebelegg, v og h	24
Aksel fjær-element	23
Glide- og slirevern	22
Jordingsbørste	21
Sidestopp f akselkasse	20
Sikkerhetsbøyle f bolster	19
Sikkerhetsstropp	18
Trekkstang	17
TU 2 - C ventil	16
Støtdemper	15
Bolsterfjær-element	14
Styreskive	13
Mellomlegg	12
Gummifjær	11
Bolsterfjær, indre, v	10
Bolsterfjær, ytre, h	9
Mellomlegg	8
Eksenterbolt	7
Wire-pendel	6
Bolster	5
Senterlagring f bolster	4
Åk	3
Sidestopp for boggeram.	2
Boggeramme	1

Vekt. Boggi kompl. 9970 kg

Utførelse: Boggi 1 og 2. Boggi 2 er tegnet.

Skinnerydder av plog er vist som på boggi 1.



Sentertappelementet (5) består av en gummiforing med en inn- og utvendig stålhylse.

		7	Låsekon
		6	Mutter, splittet
		5	Sentertappelement
		4	Sentertapp
10	Tallerkenfjær	3	Bolster
9	Låsetråd	2	Boggiramme, bindstag
8	Skrue med invv. sekskant	1	Boggiramme
Mvg 3101		M Had	
		1.9.79	



MOTORVOGNBOGGI

BM 69

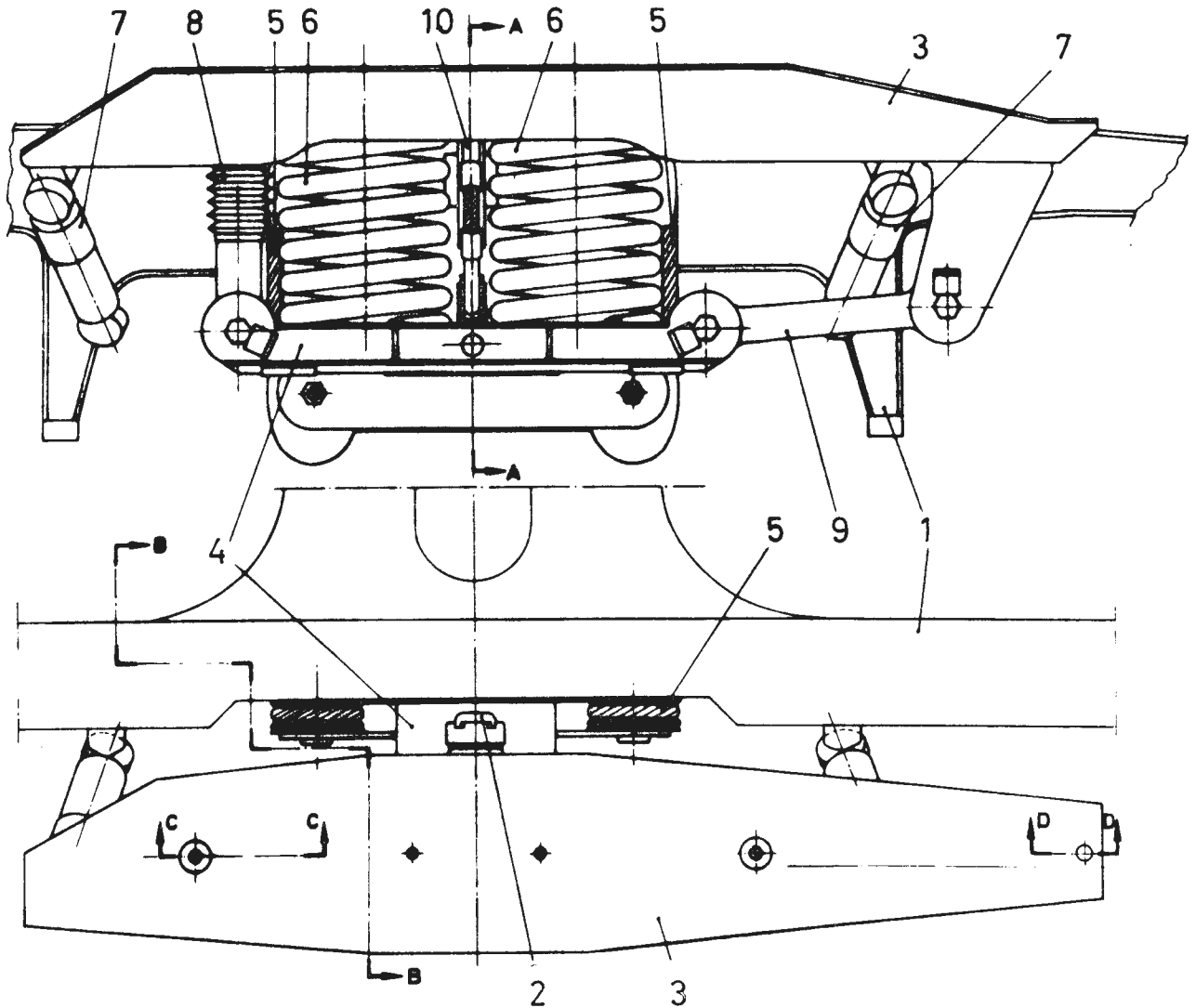
SIDEBÆRING

Fig 4.5.3

Rev

Trykk 713.26

Nr Dato



10	Sikkerhetsstropp
9	Trekkstang
8	Tu 2-C ventil
7	Støtdemper
6	Bolsterfjær, ytre, h
5	Wire-pendel
4	Bolster
3	Åk
2	Sidestopp for boggiramme
1	Boggiramme

Mvg 3101

M Had

1.9.1979



MOTORVOGNBOGGI

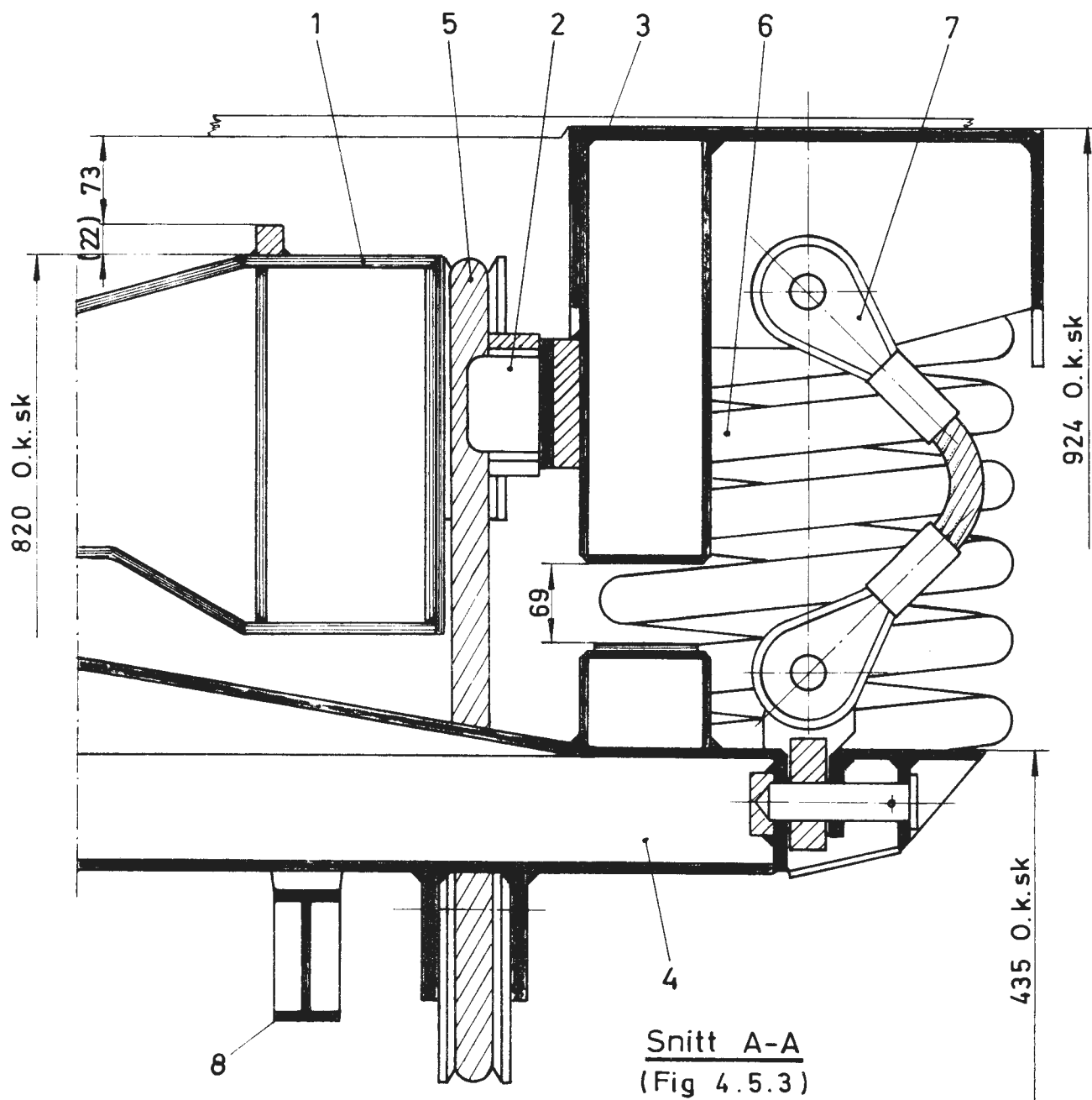
BM 69

Trykk 713.26

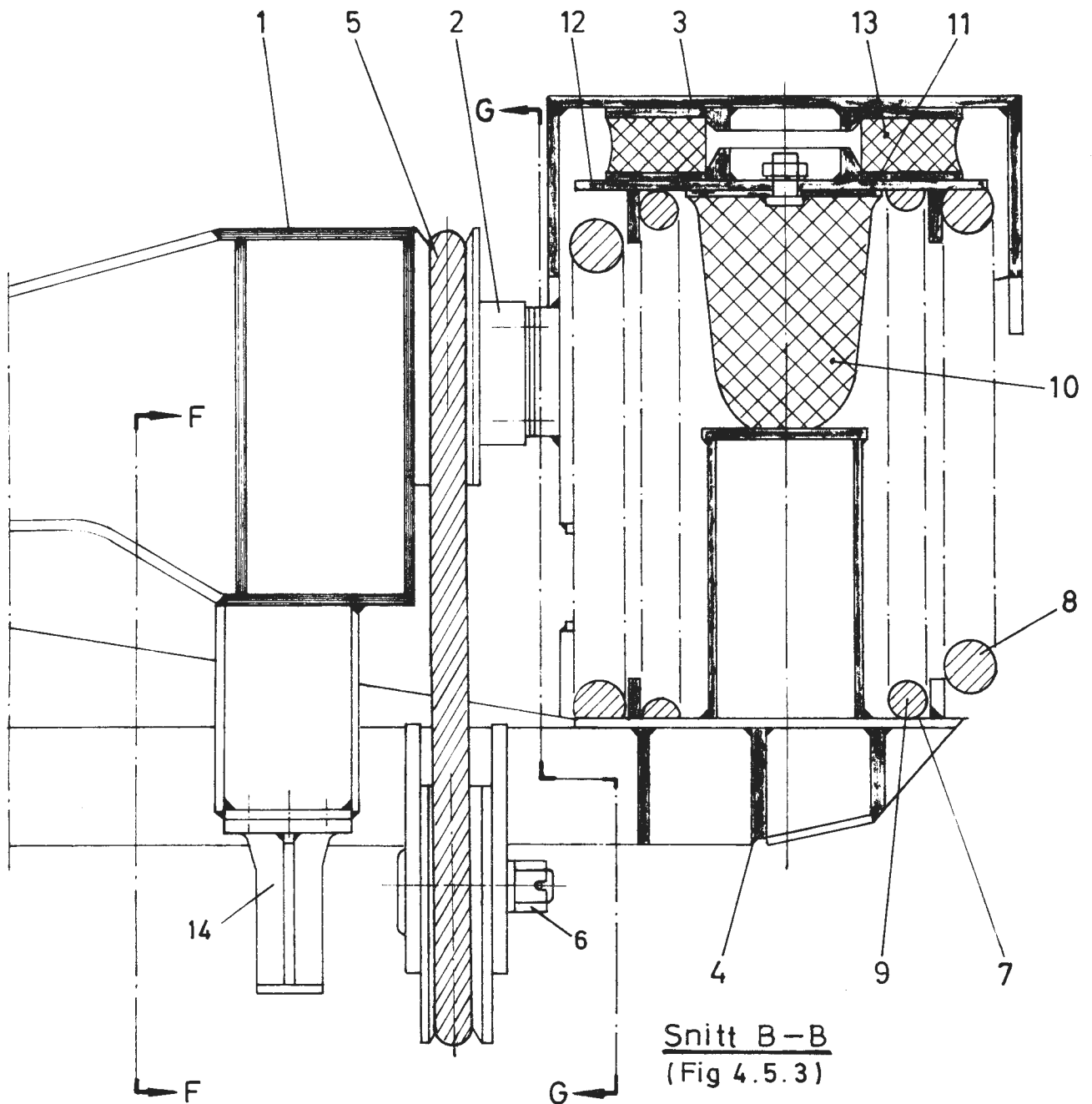
SIDEBÆRING

Fig 4.5.4

ev.
Nr Dato



8	Sikkerhetsbøyle for bolster
7	Sikkerhetsstropp
6	Bolsterfjær, ytre, h
5	Wire-pendel
4	Bolster
3	Åk
2	Sidestopper for boggiramme
1	Boggiramme


 Snitt B-B
 (Fig 4.5.3)

		10	Gummifjær
		9	Bolsterfjær, indre, v
		8	— " —, ytre, h
		7	Mellomlegg
		6	Eksenterbolt
		5	Wire - pendel
14	Sikkerhetsbøyle for bolster	4	Bolster
13	Bolsterfjær - element	3	Åk
12	Styreskive	2	Sidestopper (gummi)
11	Mellomlegg	1	Boggiramme
Mvg 3101		M Had	1.9.79



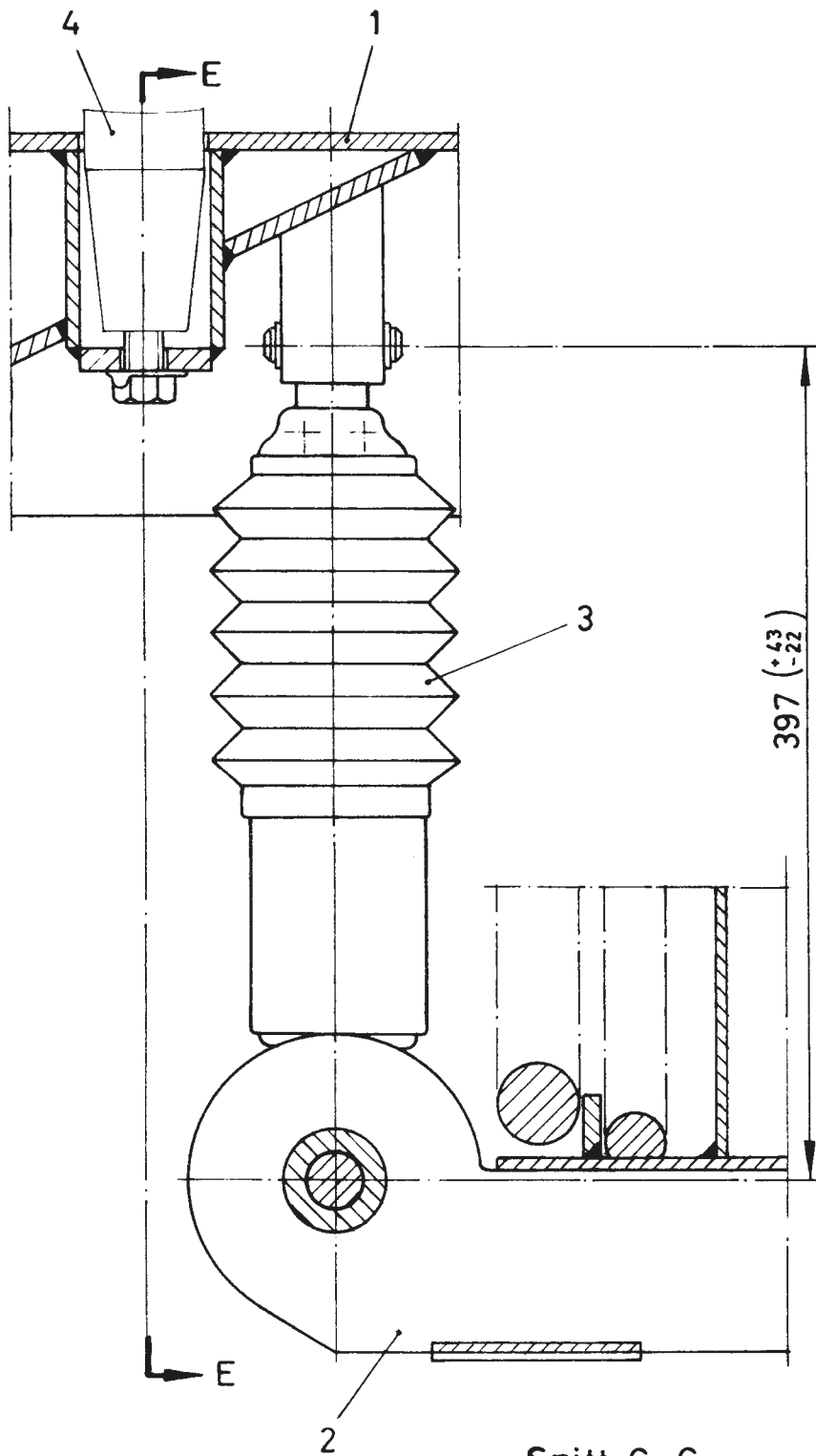
Trykk 713.26

MOTOR VOGNBOGGI
SIDEBÆRING OG PLASSERING AV
INNSTILLINGSVENTIL (TU 2-C) FOR BREMSER

BM 69

Fig 4.5.6

Rev.
Dato



Snitt C-C
(Fig 4.5.3)

4	Festbolt for vognkasse
3	Innstillingsventil TU 2-C
2	Bolster
1	Åk



Trykk 713.26

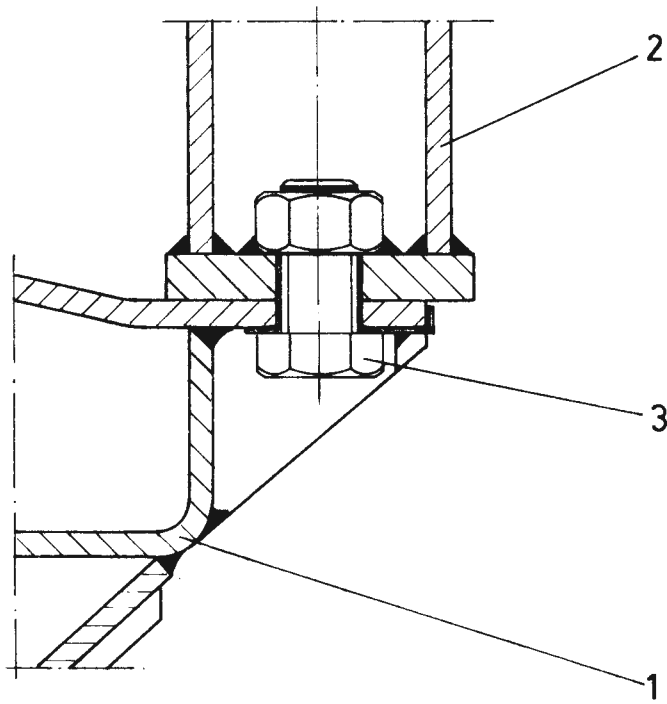
MOTORVOGNBOGGI

SIDEBÆRING

BM 69

Fig 4.5.7

Rev
Nr Dato



Snitt D-D
(Fig 4.5.3)

3	Festeskrue for vognkasse
2	Vognkasse
1	Åk

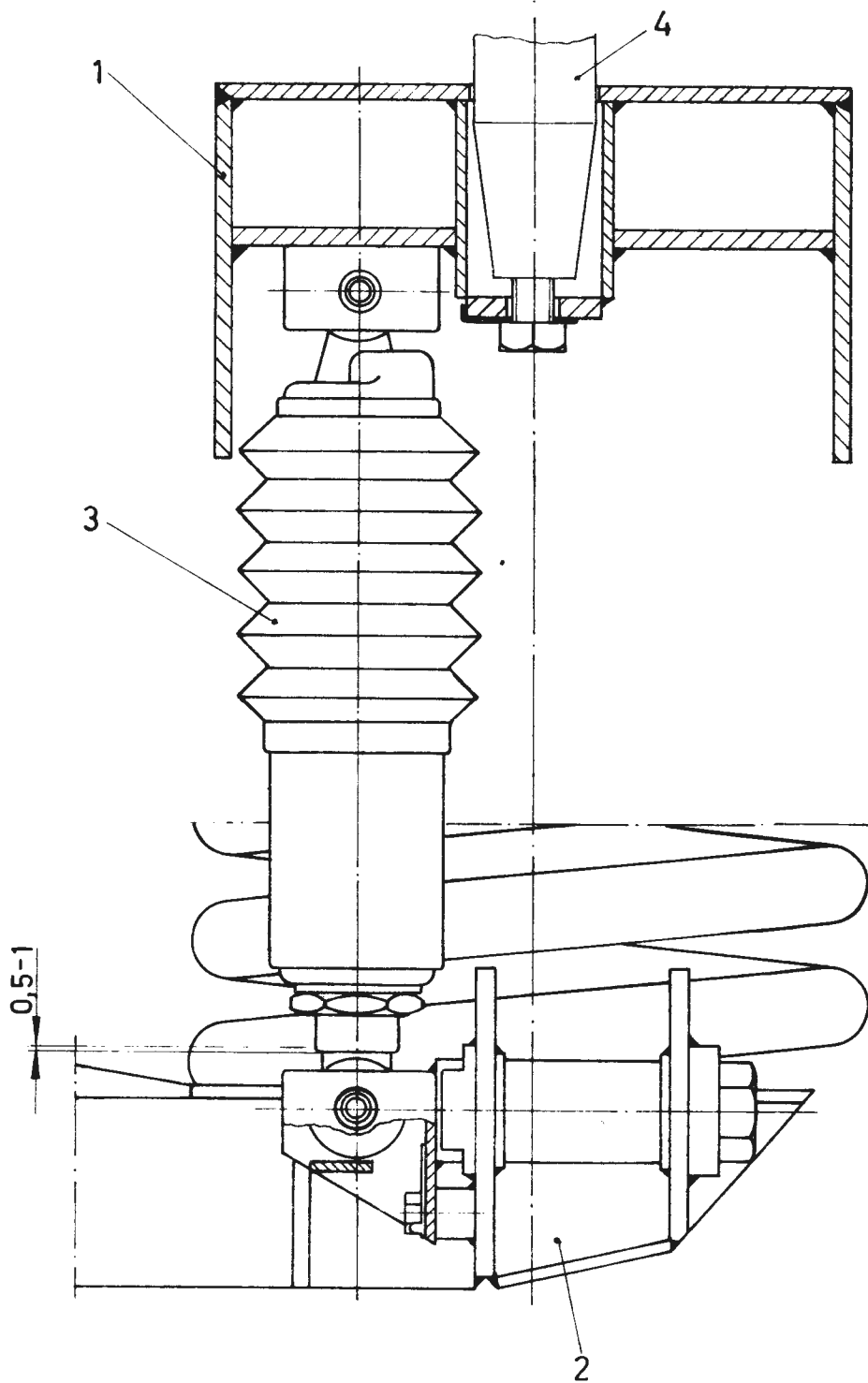
Mvg 3101

M Had

1.9.79

Rev.

Dato



Snitt E-E

(Fig 4.5.6)

4	Festebolt for vognkasse
3	Innstillingsventil TU2-C
2	Bolster
1	Åk



MOTORVOGNBOGGI

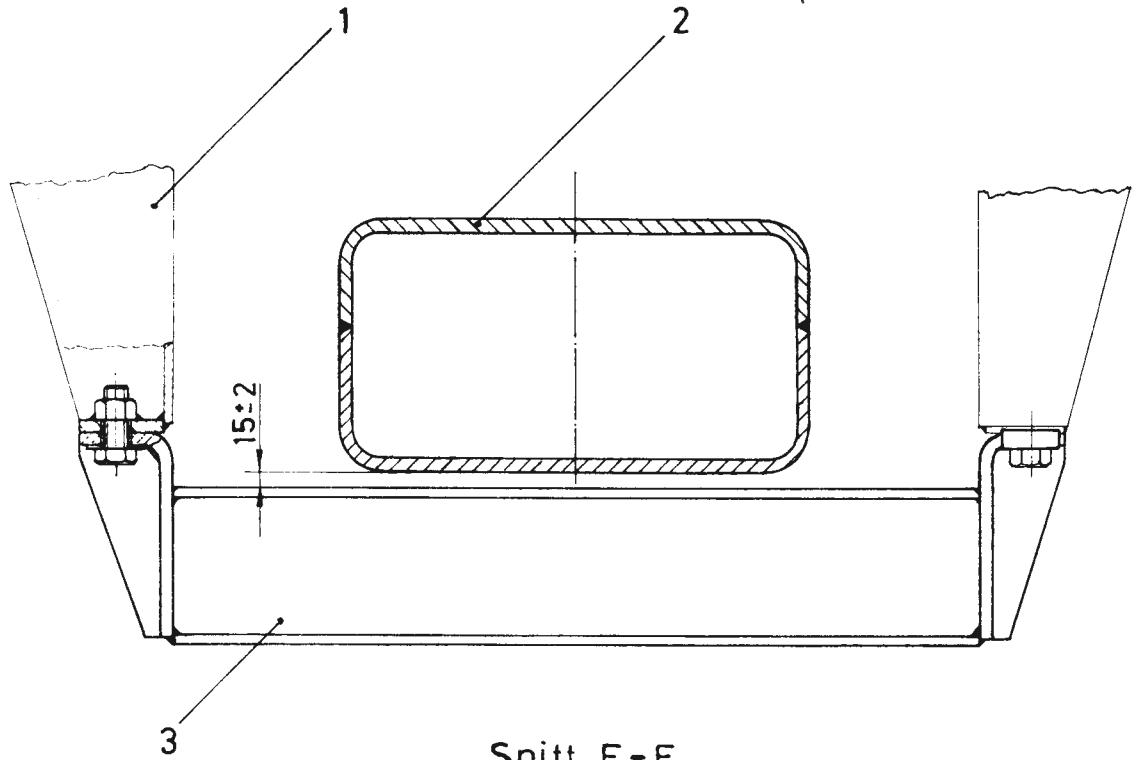
BM 69

Trykk 713.26

SIDEBÆRING

Fig 4.5.9

Nr	Date



Snitt F-F
(Fig 4.5.5)

3	Sikkerhetsbøyle f. bolster
2	Bolster
1	Boggiramme

Mvg 3101		M Had	1.9.79
----------	--	-------	--------



MOTORVOGNBOGGI

BM 69

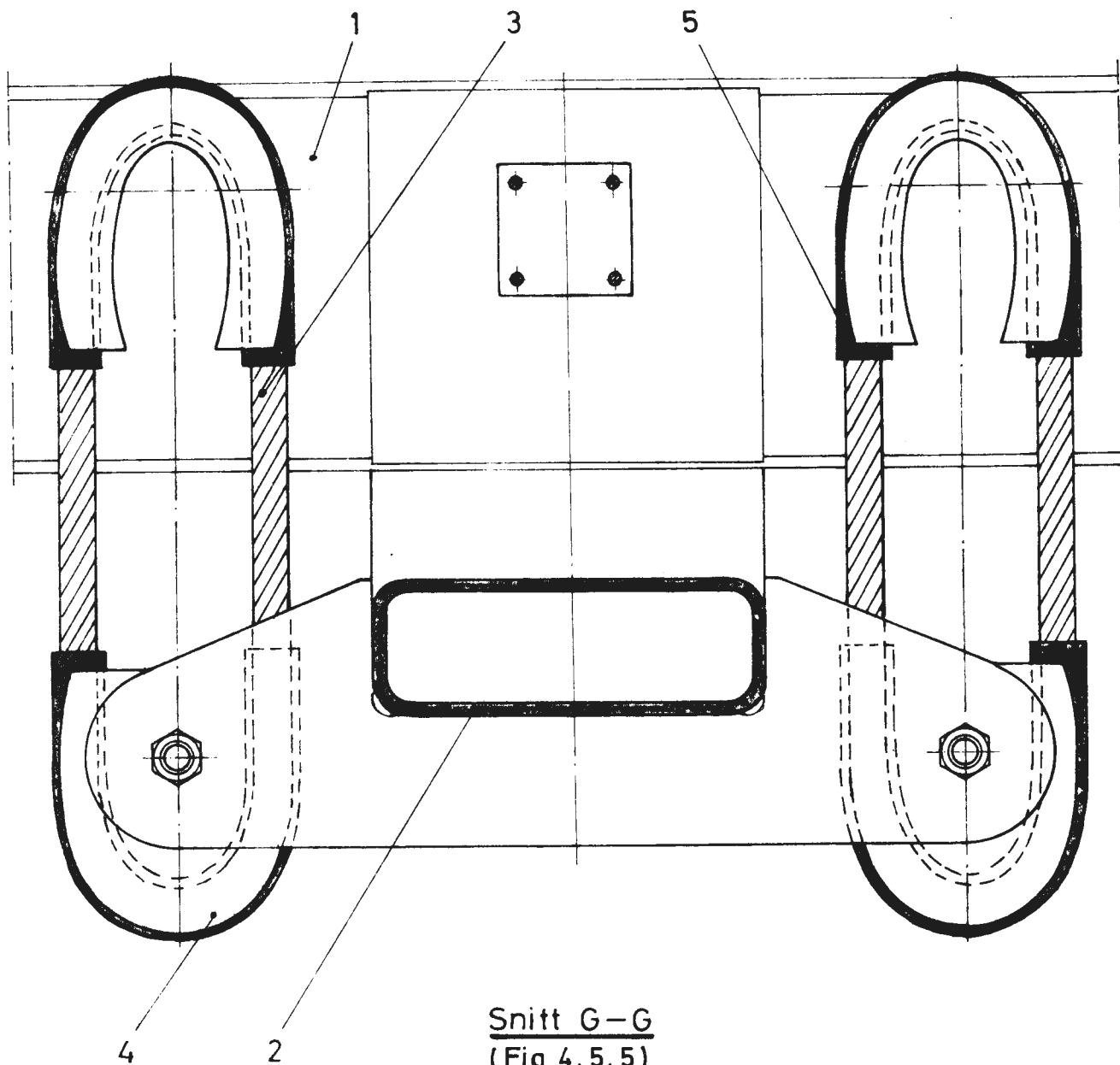
Trykk 713.26

SIDEBÆRING

Fig 4.5.10

Rev

Date



- | | |
|---|---------------------------|
| 5 | Pendelbeskyttelse (gummi) |
| 4 | Sporskive |
| 3 | Wire-pendel |
| 2 | Bolster |
| 1 | Boggiramme |

Mvg 3101

M Had

1.9.79



MOTORVOGNBOGGI

BM 69

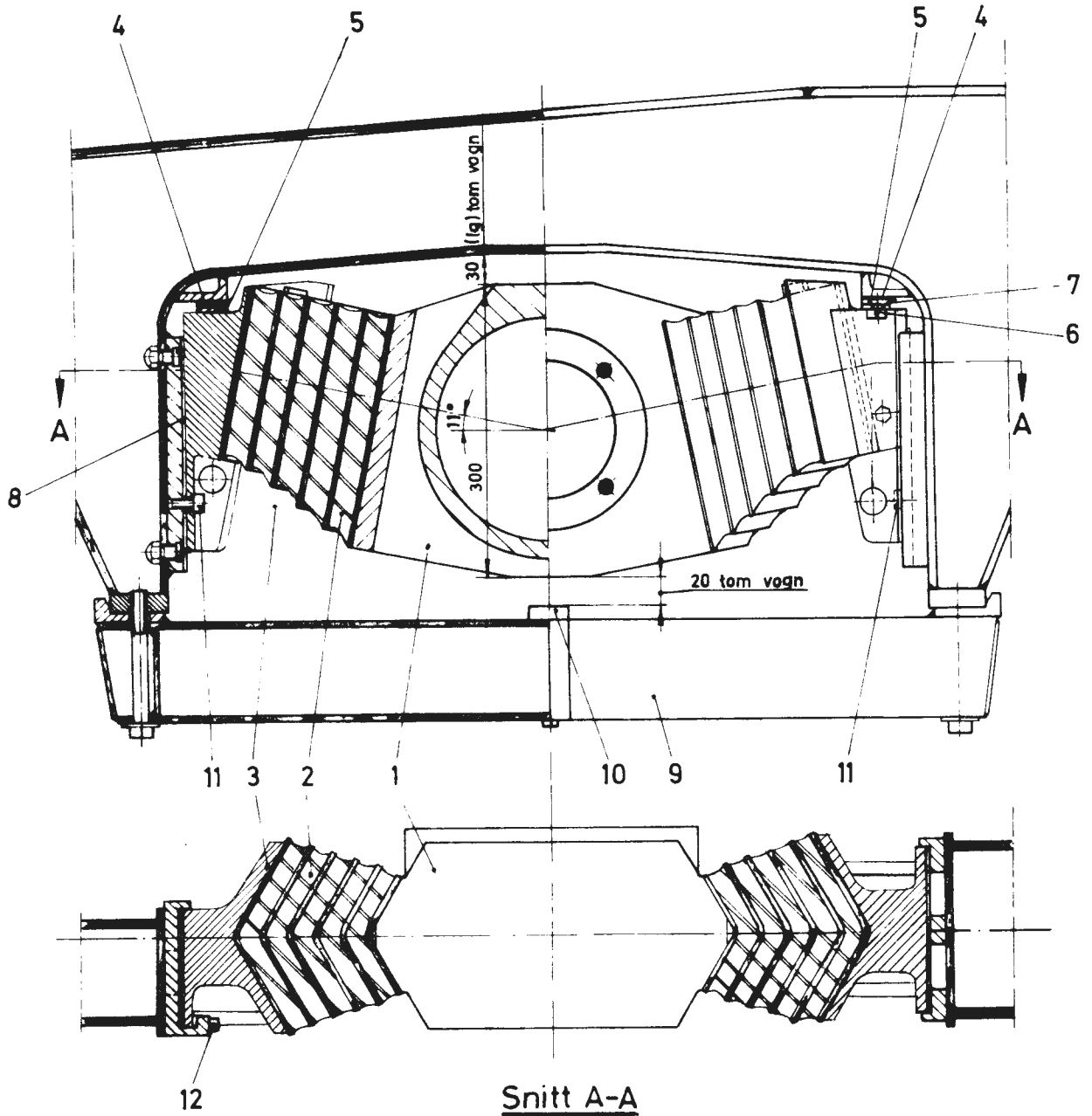
Trykk 713.26

AKSELKASSESTYRING

Fig 4.5.11

Rev.

Nr. Dato



Snitt A-A

		7	Låsetråd
		6	Låseskrue for mellomleggspl.
12	Stoppeskrue	5	Mellomleggsplater
11	Skrue for høydergulering	4	————— " —————
10	Anslag	3	Elementholder
9	Bindstag	2	Akselkasseelement
8	Mellomleggsplater	1	Akselkasse

Mvg 3101

M Had

1.9.79



MOTORVOGNBOGGI

AKSELKASSE

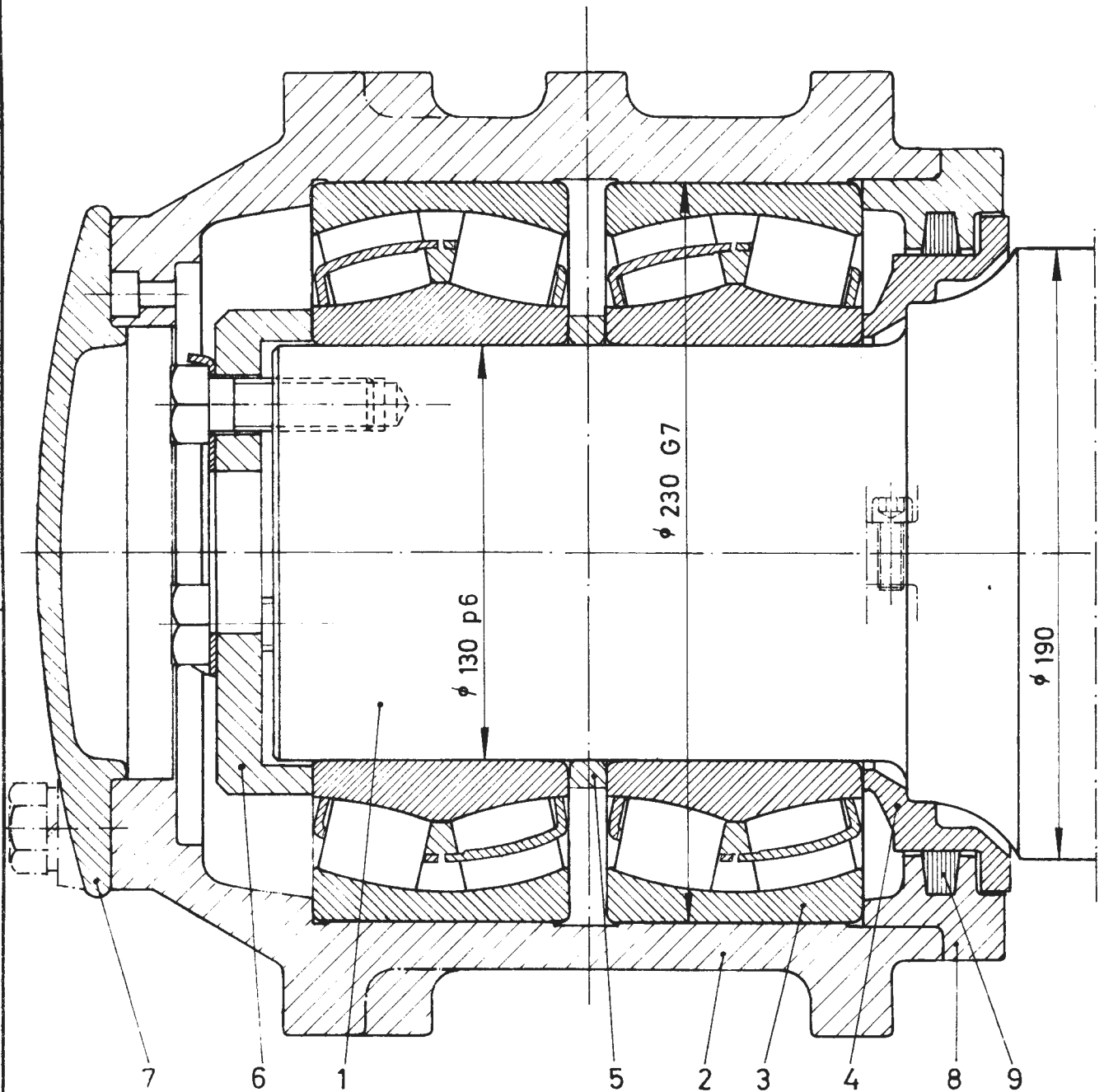
BM 69

Trykk 713.26

Fig 4.5.12

ev.

Nr. Dato



	6	Klemring
	5	Distansering
	4	Krave
9	3	Rullelager 23226 C/C 3
8	2	Akselkasse
7	1	Hjulaksel

Mvg 3101

M Had

1.9.79

Rev. Nr. Date

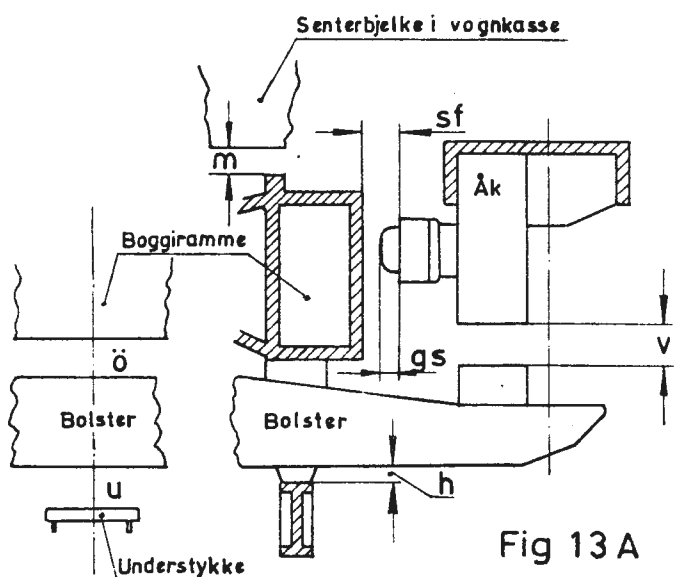


Fig 13 A

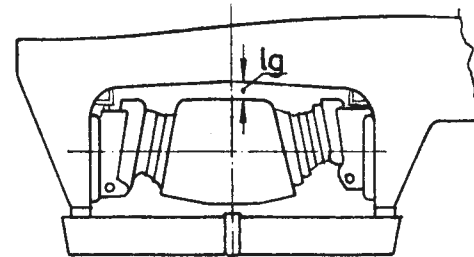


Fig 13 B

Akselkasser
 Nominelt mål, tom BM vg. lg=30 mm

Avstand mellom bolster og
 boggiramme ved senter
 \ddot{o} min=10 mm
 Nominelt er \ddot{o} =u=16 mm

BM. 69001-69049	52^{+6}_{-2}	40		
	h	sf	gs	v
	15^{+5}_{-2}			BM. min. 69 mm

m:avstand ikke mindre en v.

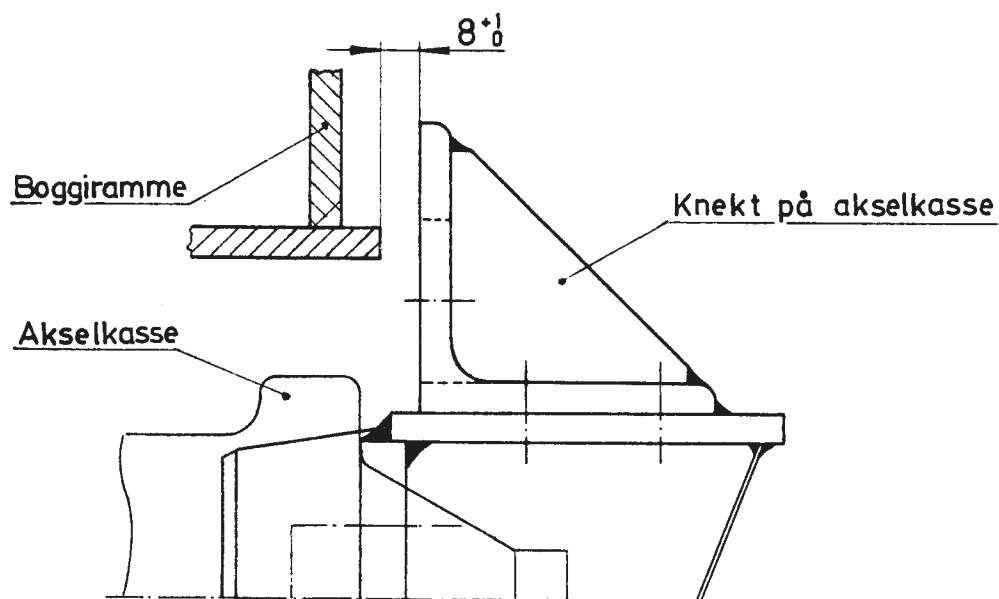


Fig 13 C



Trykk 713.26

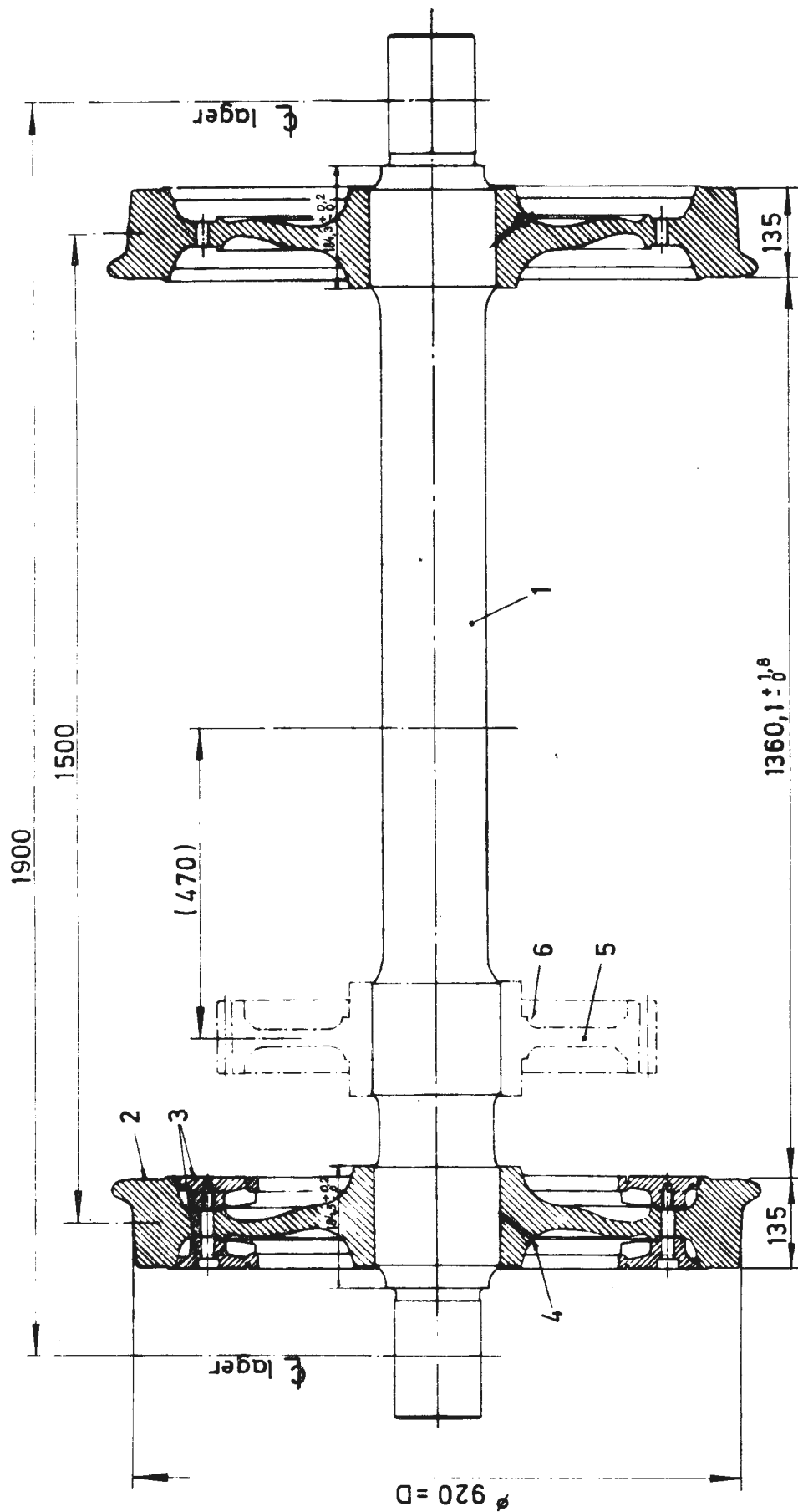
MOTORVOGNBOGGI

HJULSATS

BM 69

Fig 4.5.14

Nr Dato

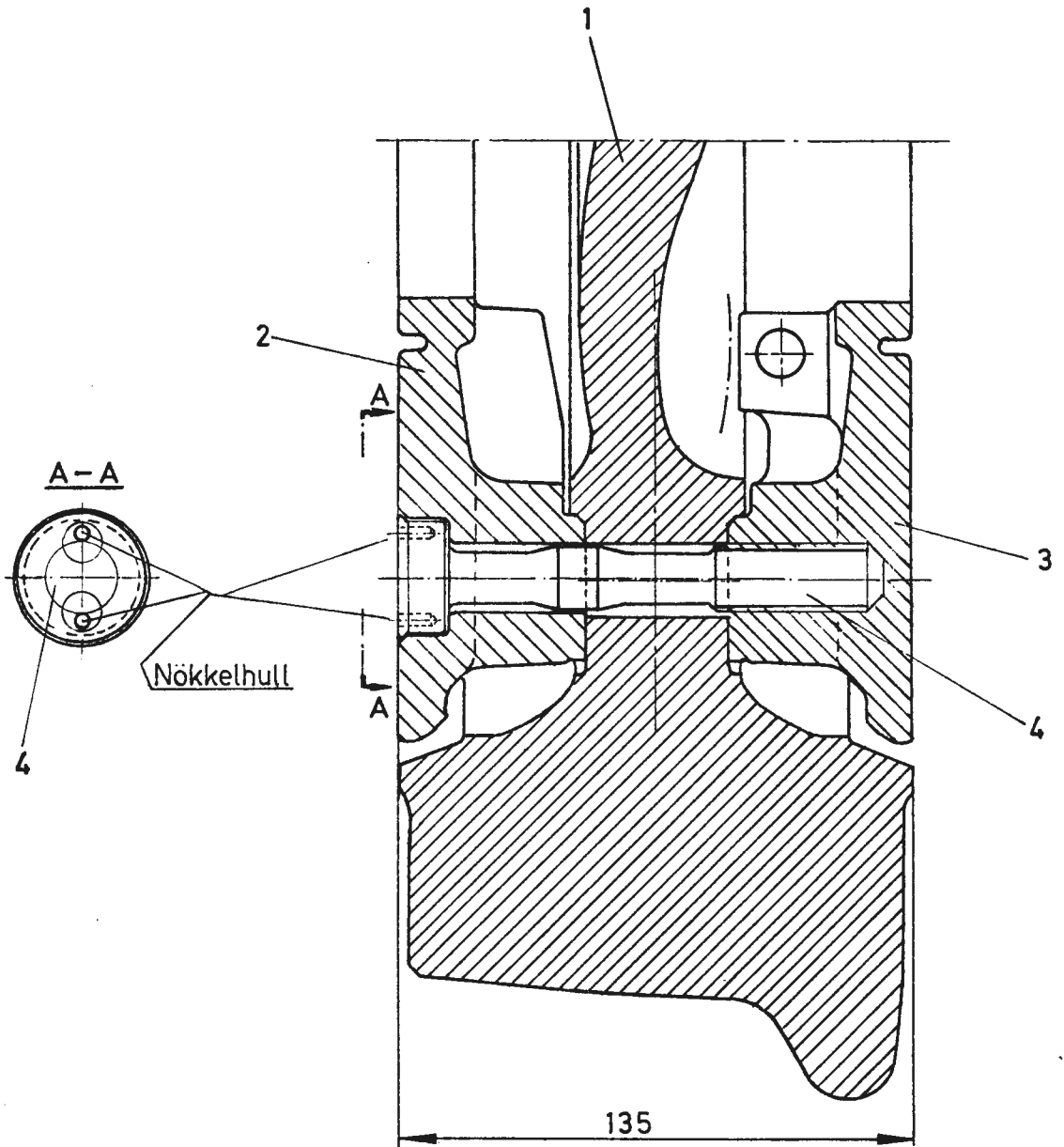


6	Propp, oljeavpressingshull
5	Tannhjul
4	Plugg, oljeavpressingsboring
3	Bremsekive
2	Hjul
1	Akssel

Mvg 3101

M Had

1.9.79

Rev.
 Nr. Date


4	Festeskrue
3	Bremeskive
2	— // —
1	Hjulskive



MOTORVOGNBOGGI

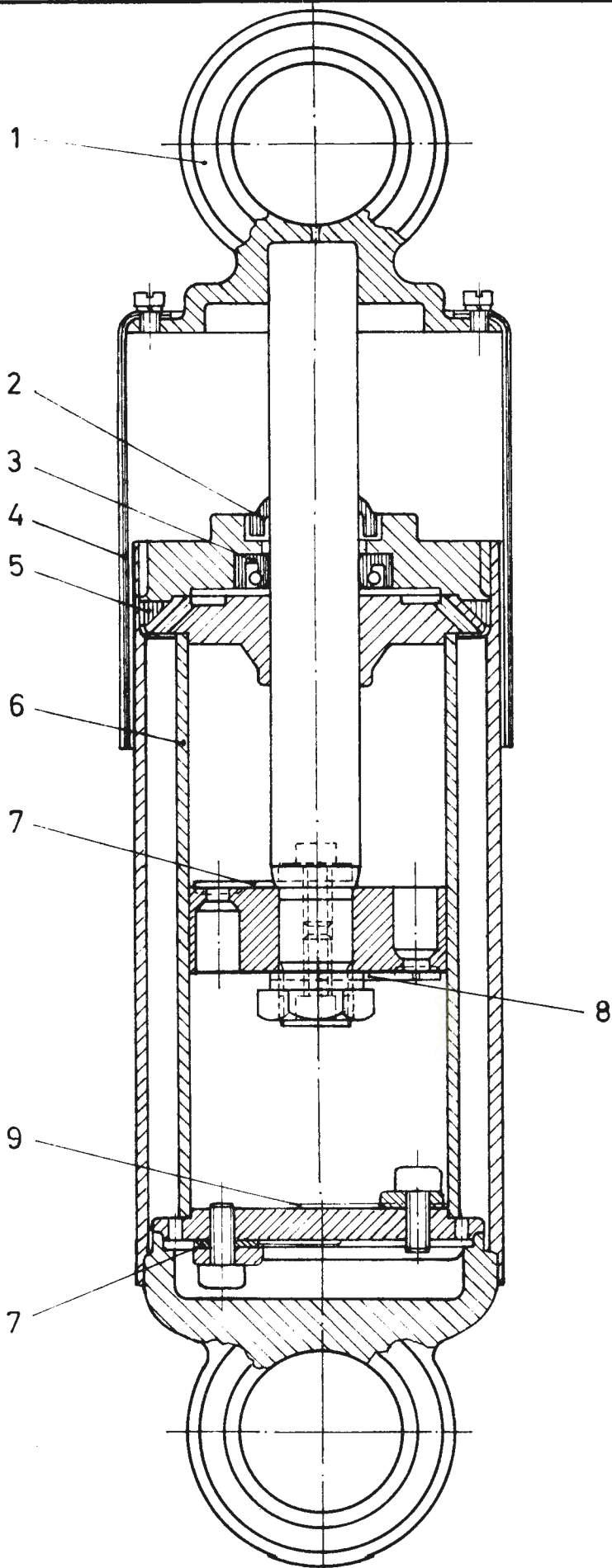
BM 69

Trykk 713.26

HYDRAULISK STÖTDEMPER

Fig 4.5.16

ASEA TYPE 2197 007-- + 60



9	Tilbakeslagsventilfjær
8	Ventilfjær
7	— / —
6	Sylinder
5	O-ring
4	Hylse
3	Tetningsring
2	Skrapering
1	Stempelstang

Mvg 3101

M Had

1.9.79



Trykk 713.26

MOTORVOGNBOGGI

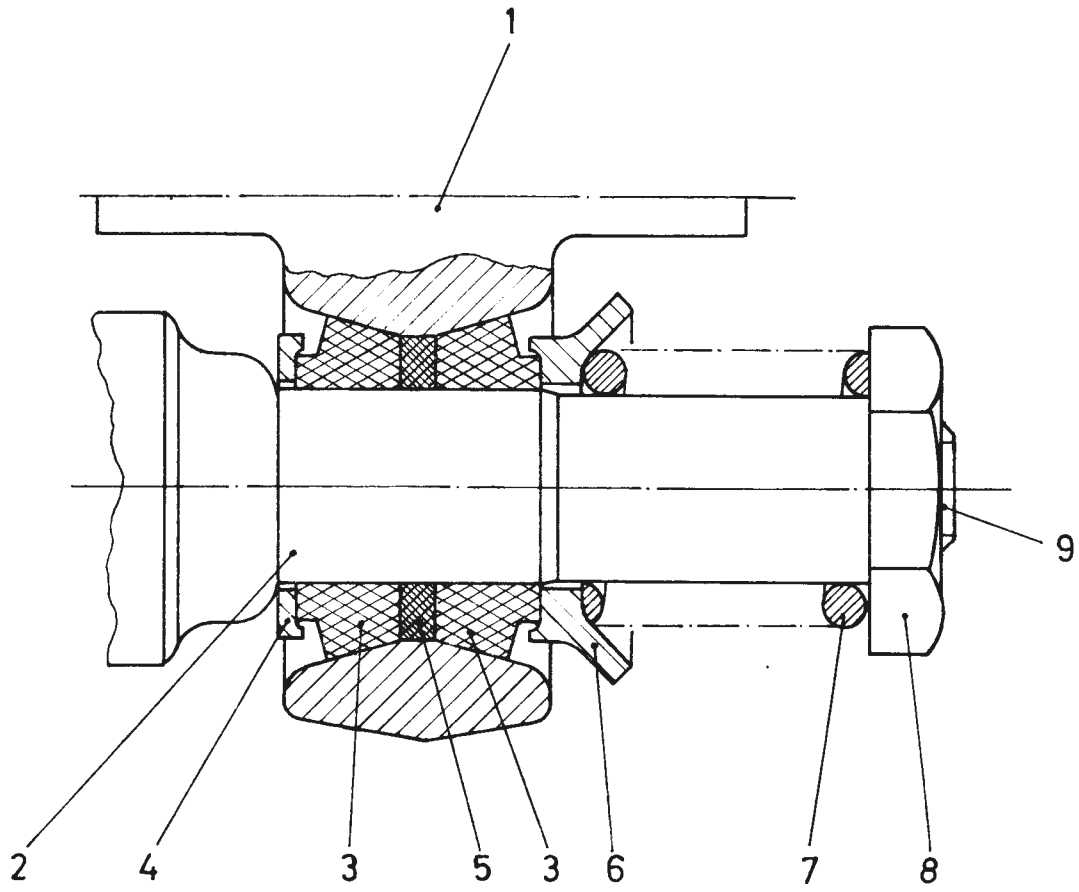
HYDRAULISK STÖTDEMPER, FESTEANORDN.

BM 69

Fig 4.5.17

Rev.

Nr Dato



9	Stoppskrue
8	Mutter
7	Trykkfjær
6	Skive
5	Distanseskive
4	Skive
3	Foring av kunstfiber
2	Støtdemperfeste
1	Hydraulisk støtdemper

Mvg 3101

M Had

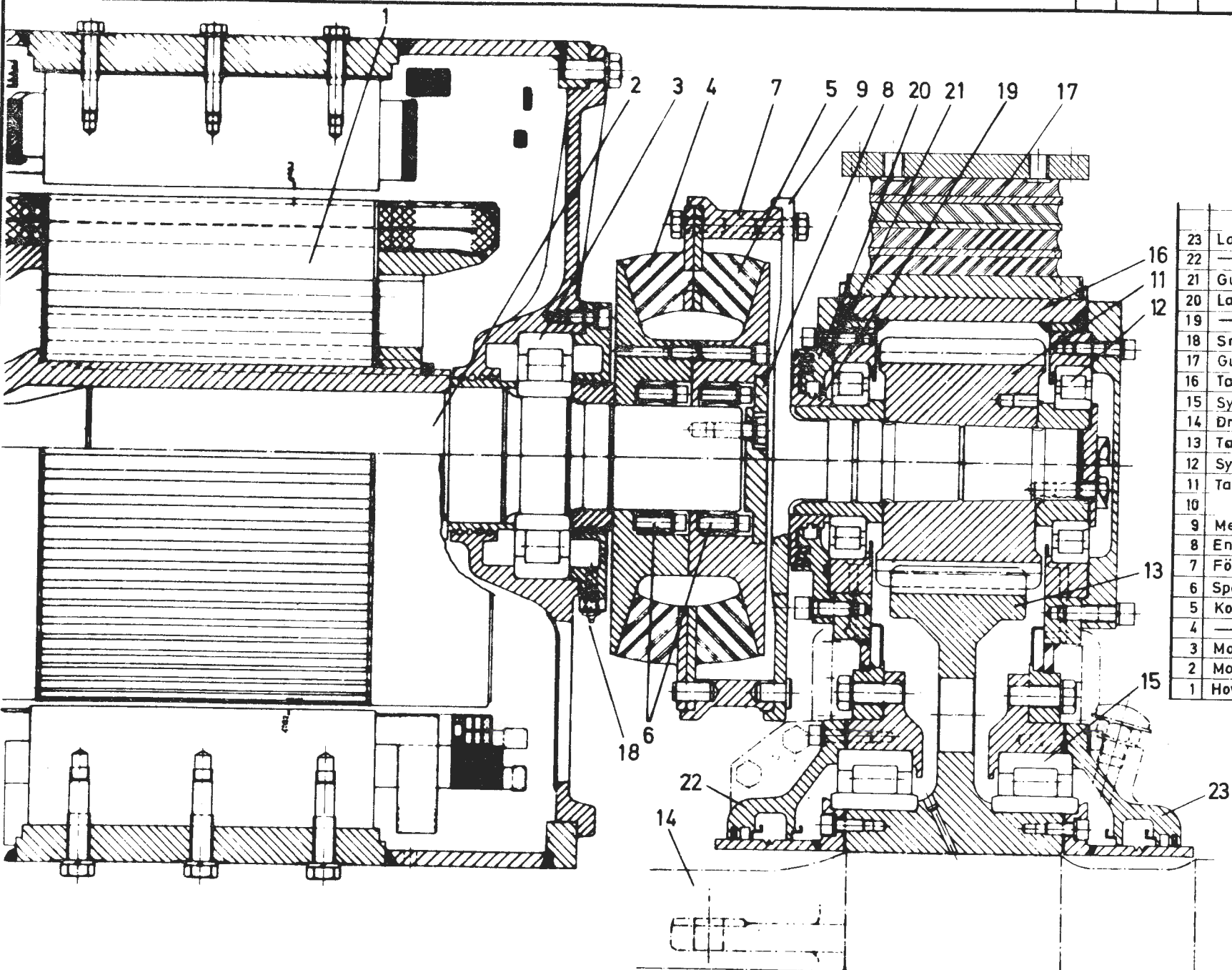
1.9.79

MOTORVOGNBOGGI

DRIVANORDNING

Rev. Dato

23	Labyrinttetning
22	" "
21	Gumming
20	Labyrintring
19	" "
18	Smørenippel
17	Gummilager
16	Tannhjulskasse
15	Sylindr. rullelager
14	Drivhjulaksel
13	Tannhjul
12	Sylindr. rullelager
11	Tannhjul
10	
9	Medbringer
8	Endestykke
7	Föringsring
6	Spennelement
5	Koblingshalvdel DS
4	" " MS
3	Motorlager
2	Motoraksel
1	Hovedmotor





MOTORVOGNBOGGI TANNHJULSKASSEOPPHENGING

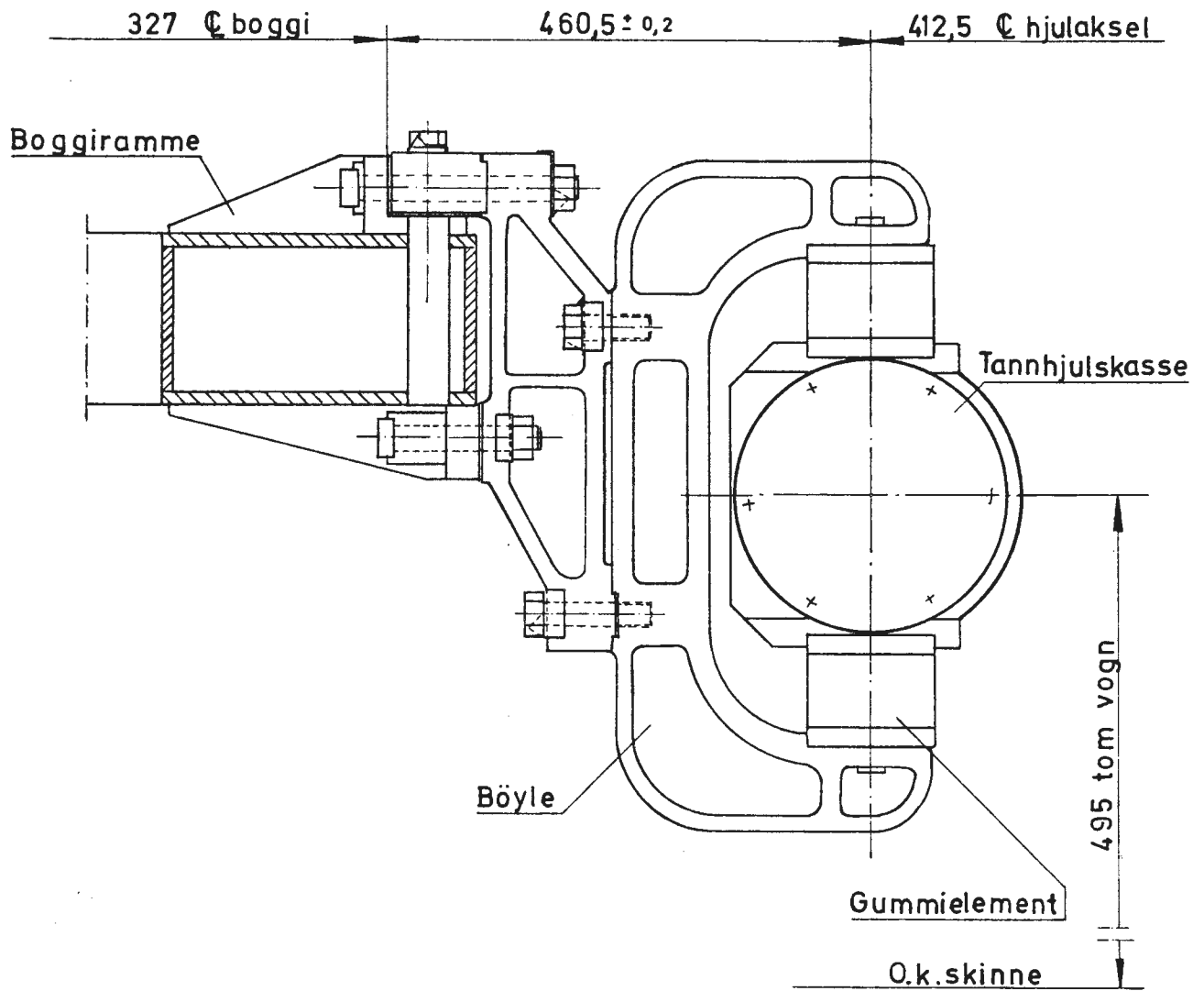
BM 69

Fig 4.5.19

Trykk 713.26

Rev.
No. Dato

BM 69001-049



Mvg 3101

M Had

1.9.79



Trykk 713.26

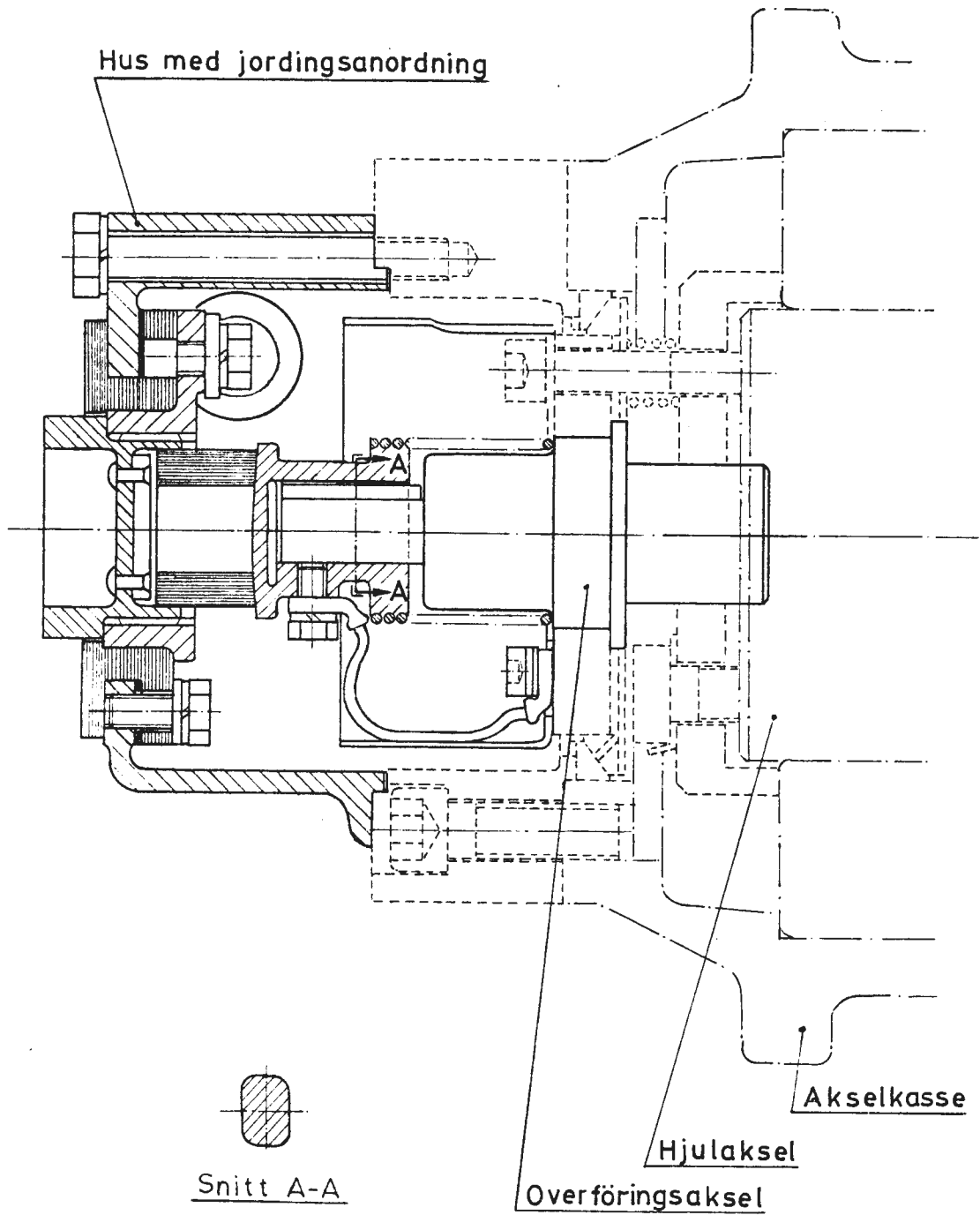
MOTORVOGNBOGGI

AKSELKASSE, JORDINGSANORDNING

BM 69

Fig 4.5.20

Rev.
No. Date





Rev.

Nr Dato

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 4.6 STYREVOGNBOGGI
- 4.6.1 BOGGIRAMME
- 4.6.2 OPPBYGNING
- 4.6.3 BOGGIENS DREINING I KURVER
- 4.6.4 SIDEBÆRING
- 4.6.5 AKSELKASSESTYRING
- 4.6.6 AKSELKASSER
- 4.6.7 HJULSATSER
- 4.6.8 STÖTDEMPERE
- 4.6.9 BREMSEANLEGG

FIG 4.6.1 - 4.6.17

4.6 STYREVOGNBOGGI

Boggien (fig 4.6.1) er en toakslet løpeboggi konstruert av det svenske firmaet ASEA.

Boggien er utstyrt med skivebremses og magnetskinnebremse.

4.6.1 BOGGIRAMME

Boggirammen er utført som en helsveiset kassekonstruksjon av stål og er etter sveising utglødet.

Innvendig er rammen rustbeskyttet ved innsprøytning av beskyttelsesmasse gjennom dreneringskull som etterpå er tettet med innskrudd propper. Utvendig er rammen rustbeskyttet og sortlakkert.

4.6.2 OPPBYGNING (FIG 4.6.1)

Vognkassen er på hver side fastskrudd til et såkalt åk som ligger på bolsterfjærene. Bolsterfjærene hviler igjen på et tverrgående og underliggende bolster. Mellom bolster og åk er det diagonalt anordnet en trekkstang på hver side, og dessuten sikkerhetsstropes.

Bolsteret er ved hjelp av 4 pendelstropes av stålwire opphengt i boggirammen over wireskiver som er festet med eksenterboltes. Med disse boltes kan en høydejustering av bolsteret foretas (kontrollmålet h). Pendelstroppene er forhåndsstrukket av fabrikkens for å hindre setninger under drift.

Boggiene dreier om en sentertapp lagret i gummi som vist i fig 4.6.2. Sentertappen er anordnet mellom boggi og bolster.

Boggirammen hviler over gummifjærer og akselkasser på hjulsatsene.

Klaringer i boggien er vist på fig 4.6.13.

4.6.3 BOGGIENS DREINING I KURVER

Ved kjøring i kurver vil boggiens dreiebevegelser opptas av pendelstroppene. Stroppenes øvre feste i boggien vil pendle fram og tilbake etter som boggien dreier seg. På rett linje vil pendelstroppene henge rett ned, og ved inngangen til en kurve vil boggien begynne å dreie seg uten motstand. Men ved økende utslag i kurven vil stroppene få økende skråstilling og bevirke en hevning av vognkassen, som igjen bevirker en økende motstand mot videre dreining av boggien. Dreiemotstanden gir en tilbakeførende kraft som søker å tvinge boggien tilbake til rett linje.

4.6.4 SIDEBÆRING (FIG 4.6.3 - 4.6.10)

Åket (3, fig 4.6.3) er skrudd fast til senterbjelken i vogn-gulvet med tre bolter (4, fig 4.6.6 og 3, fig 4.6.7).

Under åket finner vi to sett fjærer som består av skrue-fjærer (8, fig 4.6.5) og to typer gummifjærer (10 og 12, fig 4.6.5). Dessuten finner vi to eksentriske styreskiver (12, fig 4.6.5) som brukes til å justere **vognkassens stilling** sideveis (kontrollmålet Sf på fig 4.6.13).

Under og over skruefjærene kan det legges på mellomlegg (7 og 10, fig 4.6.5) for justering av åkets og vognkassens høyde (kontrollmålet V).

For å få utført nevnte justeringer i sidebæringen må sikkerhetsstroppen (7, fig 4.6.4) løses i nedre ende og vognkassen (med åket fastskrudd) løftes slik at fjærene avlastes helt. Samtidig må støtdemperne (7, fig 4.6.3), Tu-ventilen (8, fig 4.6.3) og trekkstengene (9, fig 4.6.3) skrues løs i den ene ende, foruten at alle trykkluft- og kabelforbindelser mellom boggi og vogn må løses.

4.6.5 AKSELKASSESTYRING

Akselkassene er styrt og avfjæret i boggien ved 2 stk. Metalastik gummielementer. Elementene er montert i skråstilling og gir avfjæring vertikalt og i tverr- og lengde-retning. Akselkasseelementene på styrevognene er bløtere enn på motorvognene.

Akselkassene er ikke utstyrt med spesielle sidestoppere.

Justering av klaring mellom topp av akselkasse og boggi-ramme (Lg-målet) foretas ved å forandre antall mellomlegg (4 og 5) over gummielementholderne. Ved denne justering brukes et hydraulisk verktøy for å avlaste gummifjærene.



Trykk 713.26

4. BOGGIER
STYREVOGNBOGGI

BS 69

Side 3

Rev.

Nr. Dato

4.6.6 AKSELKASSER (FIG 4.6.12)

Akselkassene er av SKF's konstruksjon og utført i seigjern. I styrevognboggiens akselkasser er anvendt 1 stk. sfærisk rullelager.

4.6.7 HJULSATS (FIG 4.6.14 OG 4.6.15)

Hjulsatsene har helhjul med 920 mm løpesirkeldiameter.

Helhjulene er statisk utbalansert og krympet på akslene, og hjulnavene er forsynt med oljeavpressingsanordning.

Innenfor helhjulene er akselen på hver side påkrympet en bremseskive som består av et nav og en bremsering. Bremseringen er utbyttbar og er festet med 3 skruer.

For å bortlede den varme som oppstår under bremsing er ringen utstyrt med kjøleribber og virker som en sentrifugalvifte.

Navet som består av støpestål er utstyrt med oljeavpressingsanordning. Bremseringen består av støpegods.

4.6.8 STÖTDEMPERE (FIG 4.6.1, 4.6.3, 4.6.16 OG 4.6.17)

Demping av vogn- og boggi-bevegelser skjer ved hydrauliske støtdempere (fig 4.6.16). Det er montert 4 dempere på hver boggi.

Støtdemperne er montert på skrå slik at hver demper virker i tre plan. Demperne er innstilt slik at de gir en dempekraft på 0,4KN målt ved en stempelhastighet på 1 cm/s. Normalt vil stempelhastigheten ligge rundt 10 cm/s slik at hver demper gir ca 4 KN dempekraft under kjøring. Fig 4.6.17 viser demperens festeanordning til boggiramme og åk.

4.6.9 BREMSEANLEGG

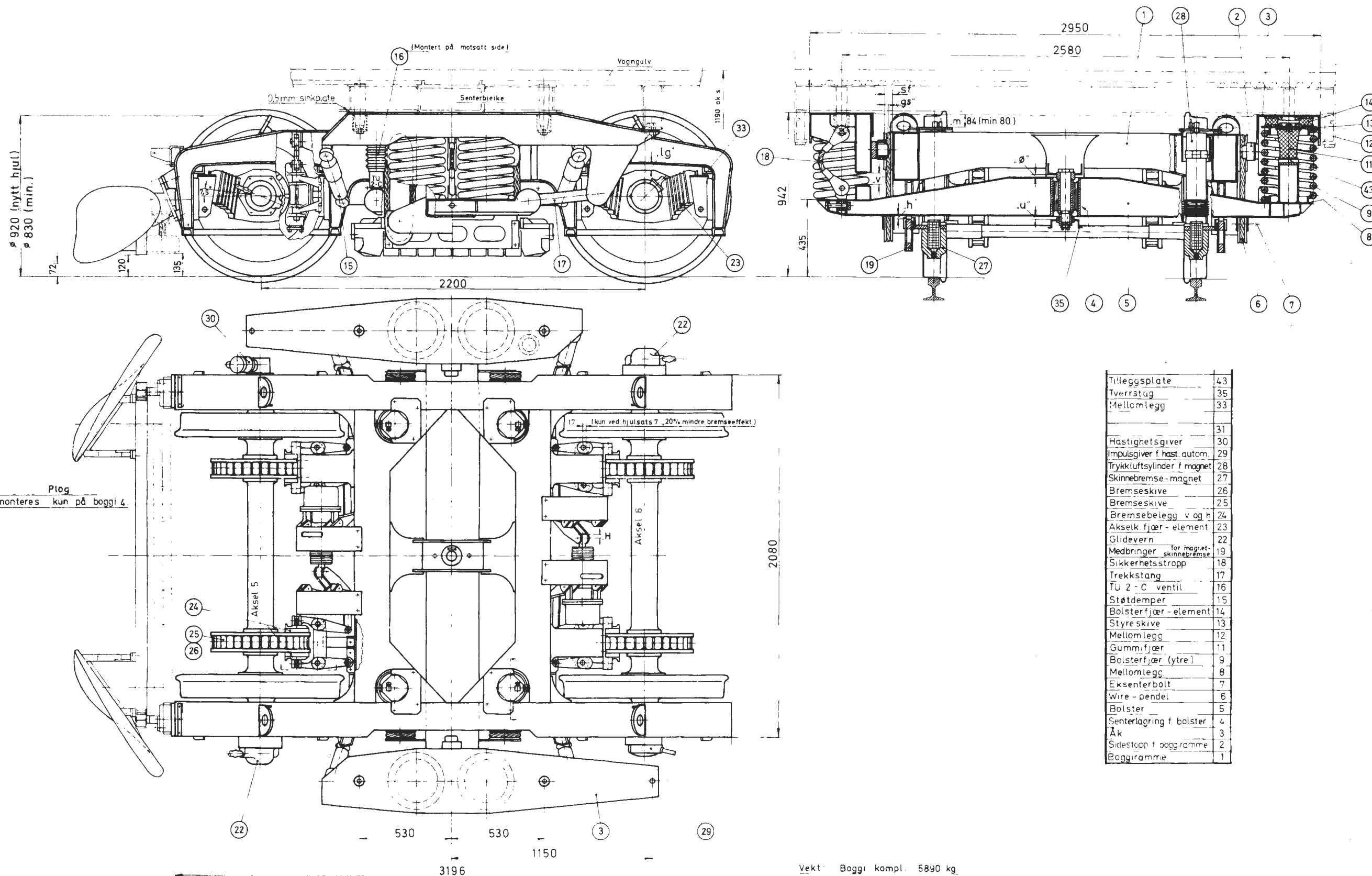
Boggien er utstyrt med tosidig skivebremse for alle hjul. Det er i boggien anordnet en bremsesylinder med innebygget bremseetterstiller for hver aksel.

Videre er boggien utstyrt med magnetskinnebremse.

For styrevognene virker håndbremsen på begge hjulsatser i boggi 4.

Rev.

Nr Dato

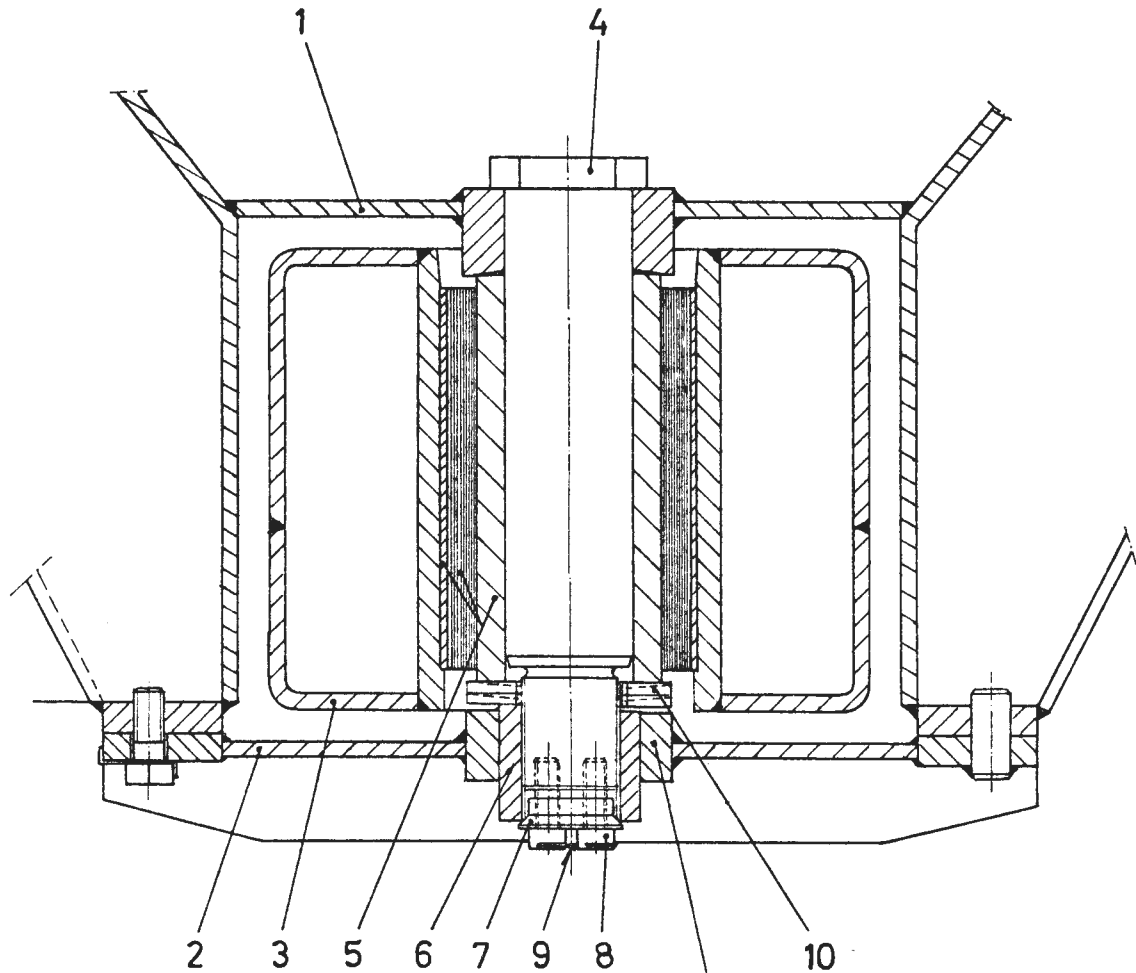


Tilleggsplate	43
Tverrstag	35
Mellomlegg	33
	31
Hastighetsgiver	30
Impuls-giver f hast autom	29
Trykkluftsynder f magnet	28
Skinnebremsse - magnet	27
Bremsekive	26
Bremsekive	25
Bremsebelegg v og h	24
Aksel fjær - element	23
Glidevern	22
Medbringer for magnet-skinnebremsse	19
Sikkerhetsstropp	18
Trekkstang	17
TU 2 - C ventil	16
Støtdemper	15
Bolsterfjær - element	14
Styre skive	13
Mellomlegg	12
Gummifjær	11
Bolsterfjær (ytre)	9
Mellomlegg	8
Eksenterbolt	7
Wire - pendel	6
Bolster	5
Senterlagring f bolster	4
Åk	3
Sidestopp f boggramme	2
Boggramme	1

Vekt: Boggi kompl. 5890 kg

Utførelse Boggi 3 og 4 Boggi 3 er tegnet

Nr. Dato



Tilsetningsmoment 800-1000 Nm

Sentertappelementet (5) består av en gummiforing med en inn- og utvendig stålhylse.

		6	Mutter, splittet
		5	Sentertappelement
10	Tallerkenfjær	4	Sentertapp
9	Låsetråd	3	Bolster
8	Skrue m/innv. sekskant	2	Boggiramme, bindstag
7	Låsekon	1	Boggiramme
Mvg 3102		M Had	
		1.9.79	



STYREVOGNBOGGI

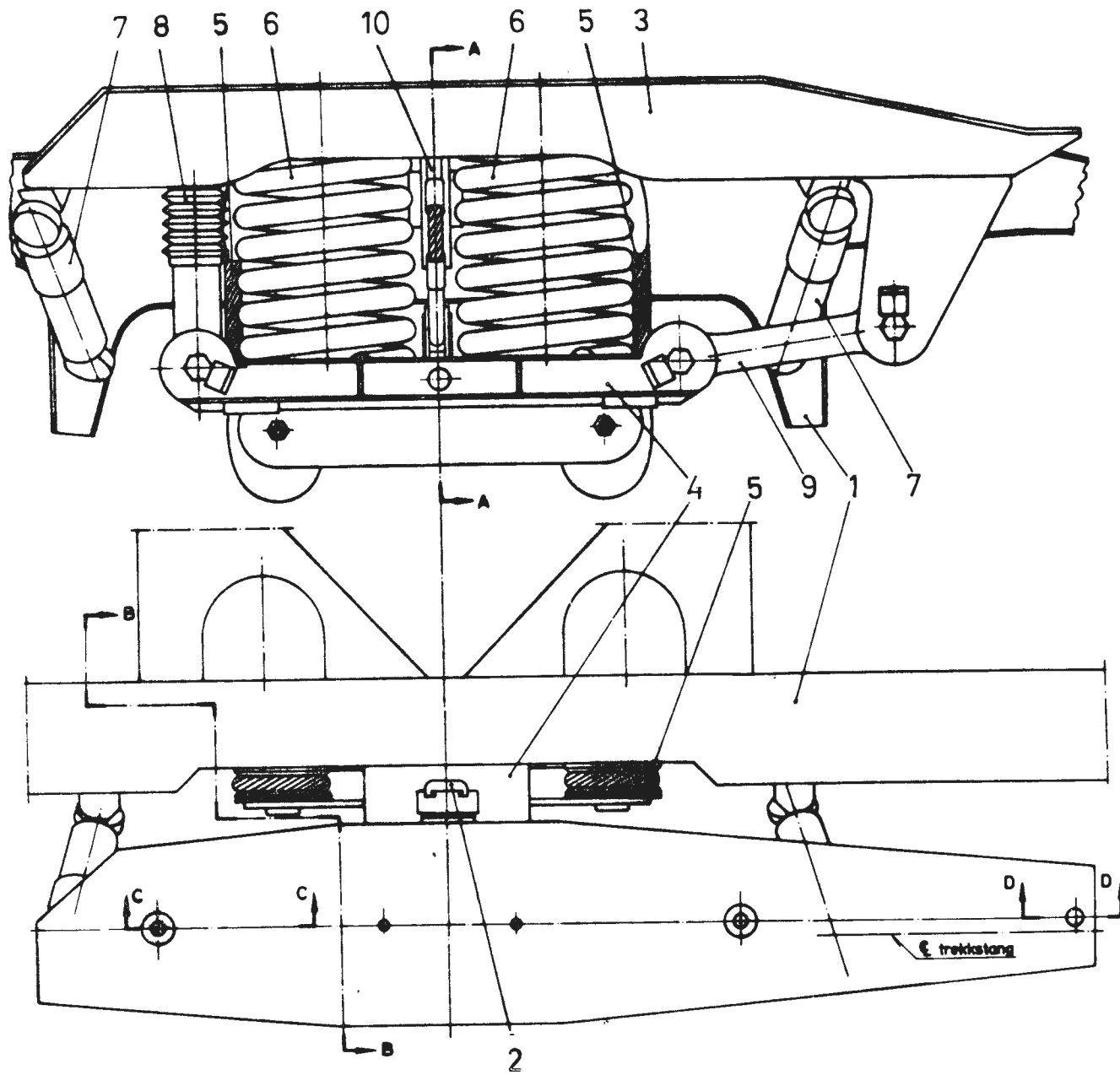
BS 69

SIDEBÆRING

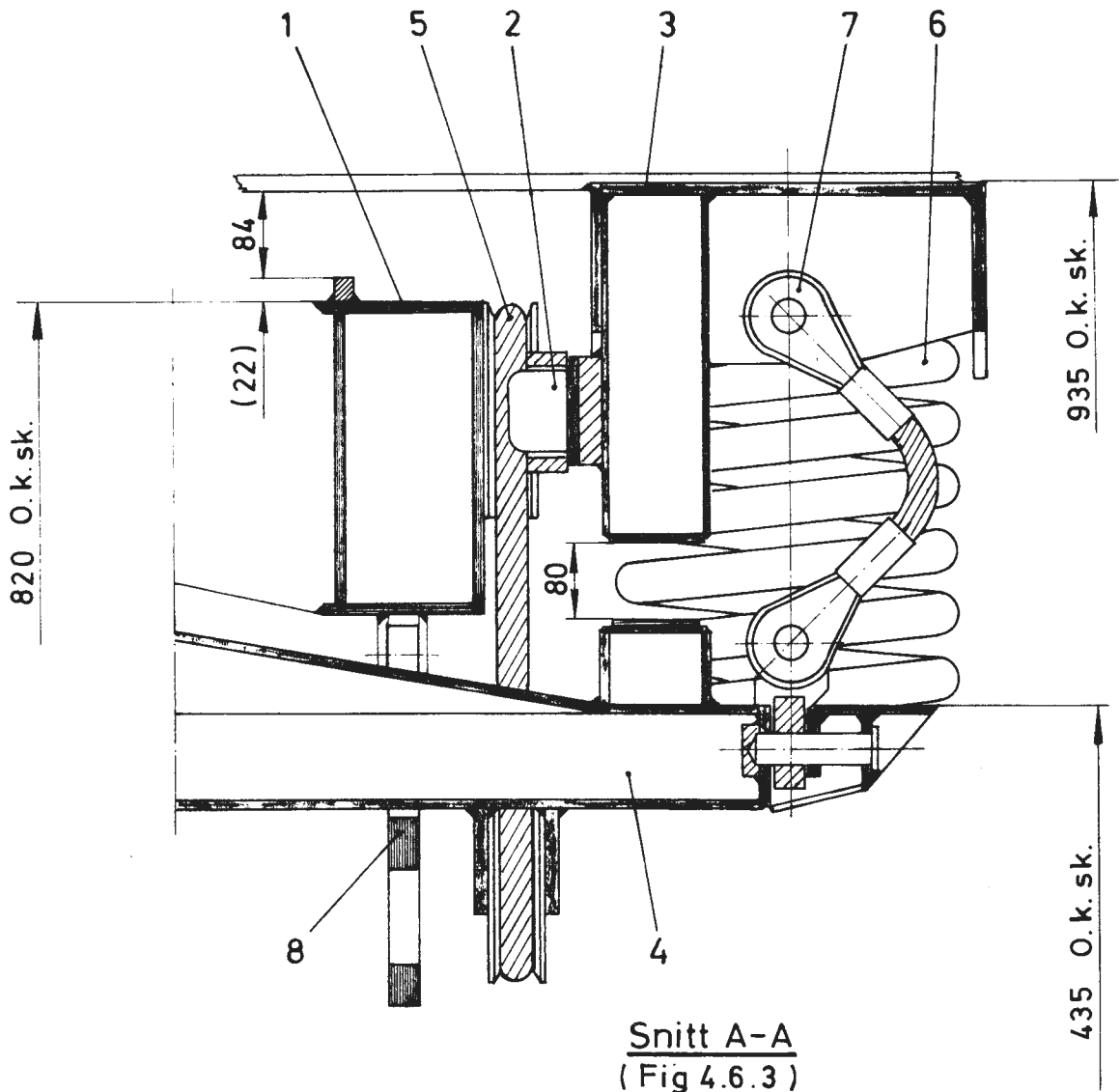
Fig 4.6.3

Rev. Trykk 713.26

No Dato



- | | |
|----|-----------------------|
| 10 | Sikkerhetsstropp |
| 9 | Trekkstang |
| 8 | Tu 2-C ventil |
| 7 | Støtdemper |
| 6 | Bolsterfjær |
| 5 | Wire-pendel |
| 4 | Bolster |
| 3 | Åk |
| 2 | Sidestopp for boggir. |
| 1 | Boggiramme |



Snitt A-A
(Fig 4.6.3)

- | | |
|---|-----------------------------|
| 8 | Sikkerhetsbøyle for bolster |
| 7 | Sikkerhetsstropp |
| 6 | Bolsterfjær |
| 5 | Wire - pendel |
| 4 | Bolster |
| 3 | Åk |
| 2 | Sidestopper for boggiramme |
| 1 | Boggiramme |

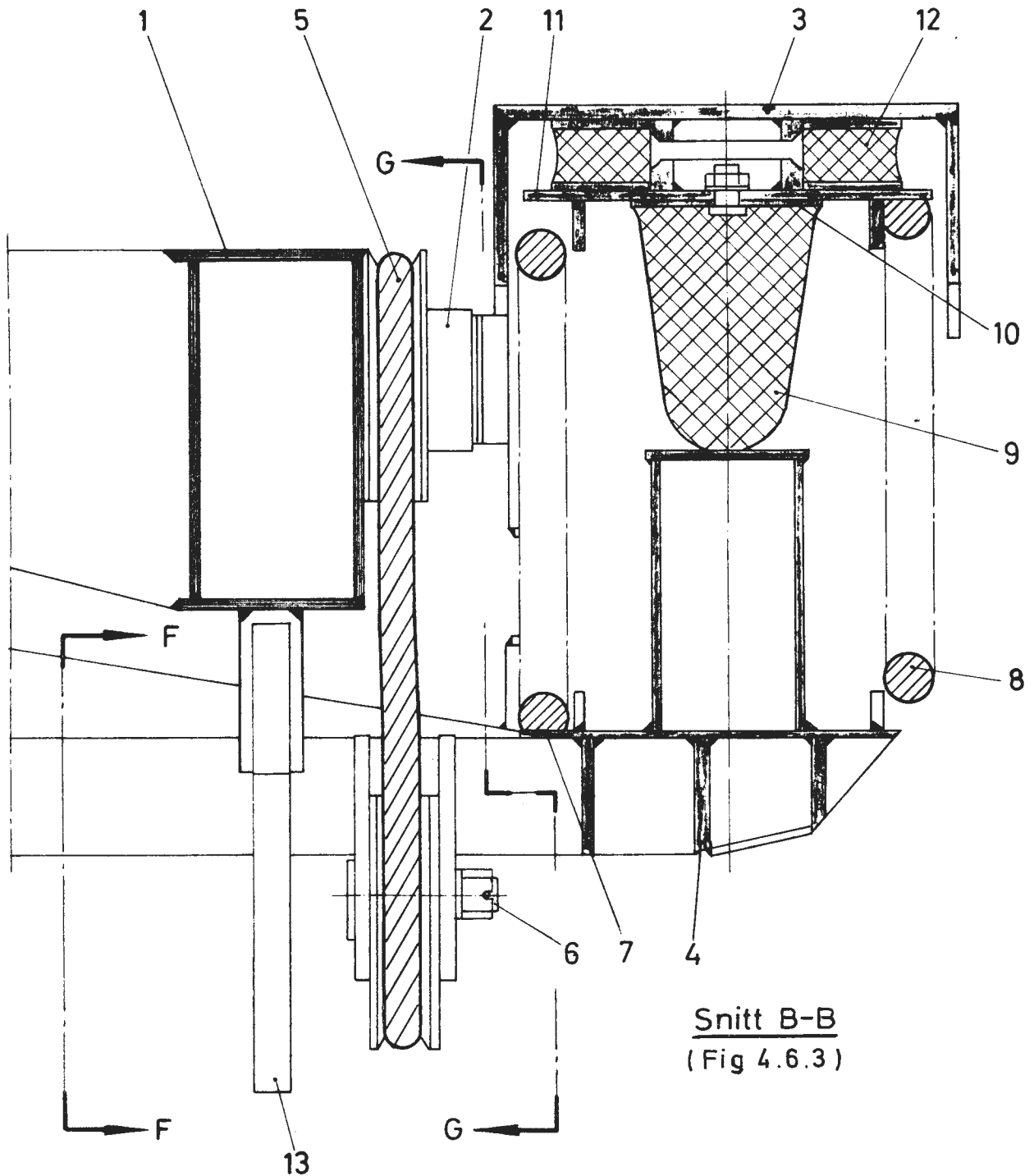


Trykk 713.26

STYREVOGNBOGGI SIDEBÆRING

BS 69

Fig 4.6.5



		8	Bolsterfjær
		7	Mellomlegg
		6	Eksenterbolt
13	Sikkerhetsbøyle for bolster	5	Wire-pendel
12	Bolsterfjær-element	4	Bolster
11	Styreskive	3	Åk
10	Mellomlegg	2	Sidestopper (gummi)
9	Gummifjær	1	Boggiramme

Mvg 3102

M Had

1.9.79



Trykk 713.26

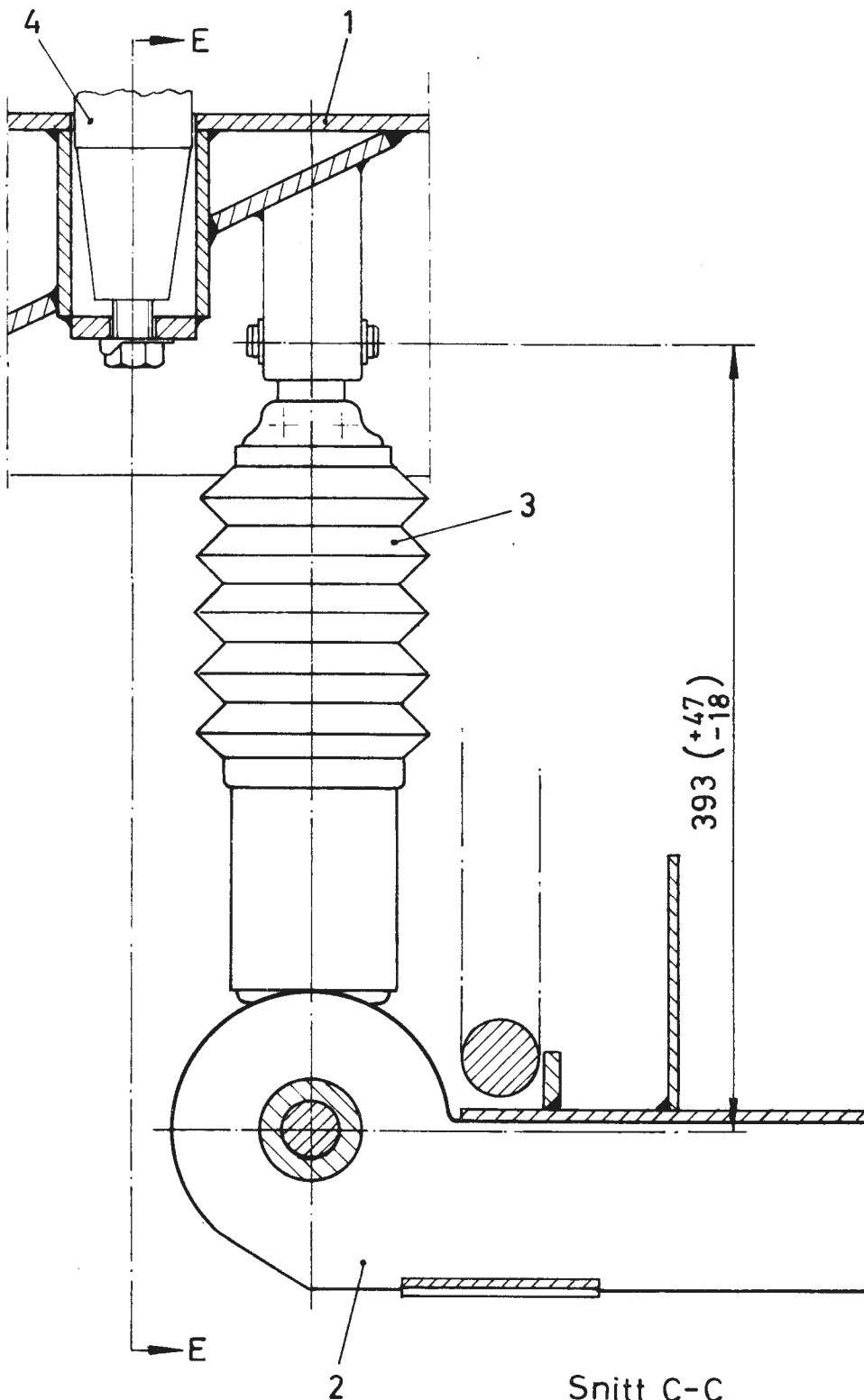
STYREVOGNBOGGI SIDEBÆRING OG PLOSSERING AV INSTILLINGSVENTIL (TU 2-C) FOR BREMSER

BS 69

Fig 4.6.6

ev.

Nr. Dato



Snitt C-C
(Fig 4.6.3)

4	Festebolt for vognkasse
3	Innstillingsventil TU 2-C
2	Bolster
1	Åk



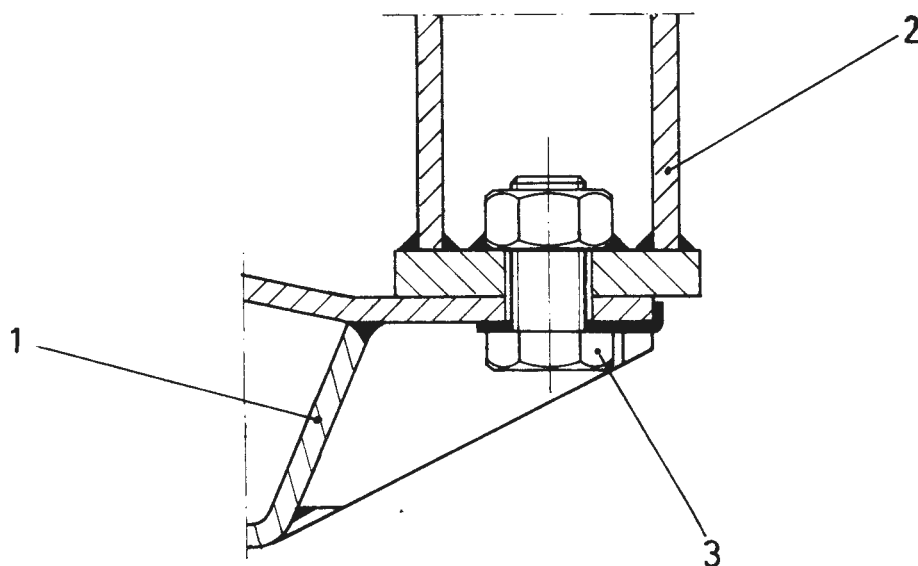
Trykk 713.26

STYREVOGNBOGGI SIDEBÆRING

BS 69

Fig 4.6.7

Rev.
Date



Snitt D-D
(Fig 4.6.3)

3	Festeskrue for vognkasse
2	Vognkasse
1	Åk

Mvg 3102

M Had

1.9.79

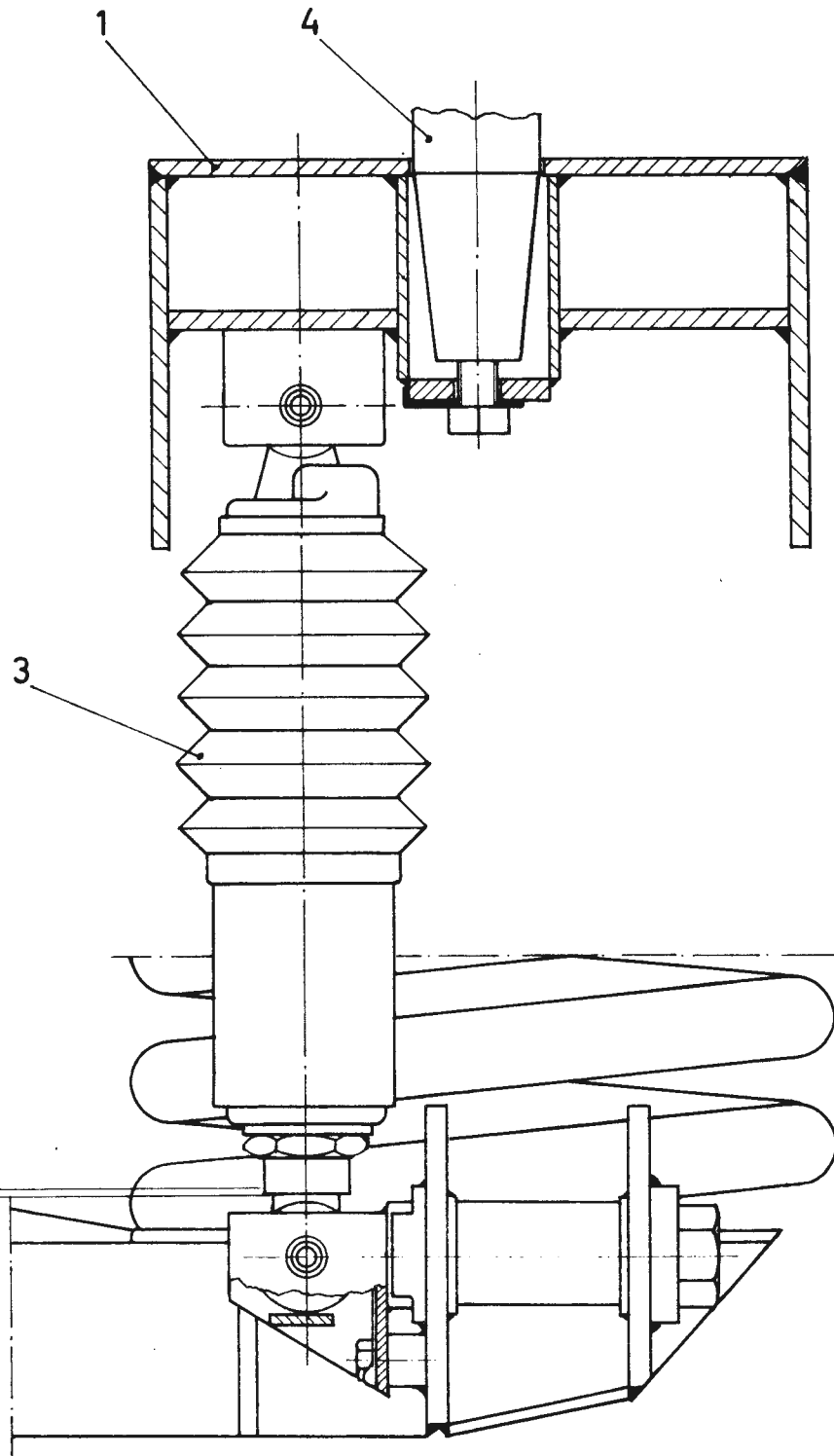


Trykk 713.26

STYREVOGNBOGGI SIDEBÆRING OG PLASSERING AV INNSTILLINGSVENTIL (TU 2-C) FOR BREMSER

BS 69

Fig 4.6.8



Snitt E-E
(Fig 4.6. 6)

4	Festebolt for vognkase
3	Innstillingsventil TU 2-C
2	Bolster
1	Åk

Mvg 3102

M Had

1.9.79



STYREVOGNBOGGI

SIDEBÆRING

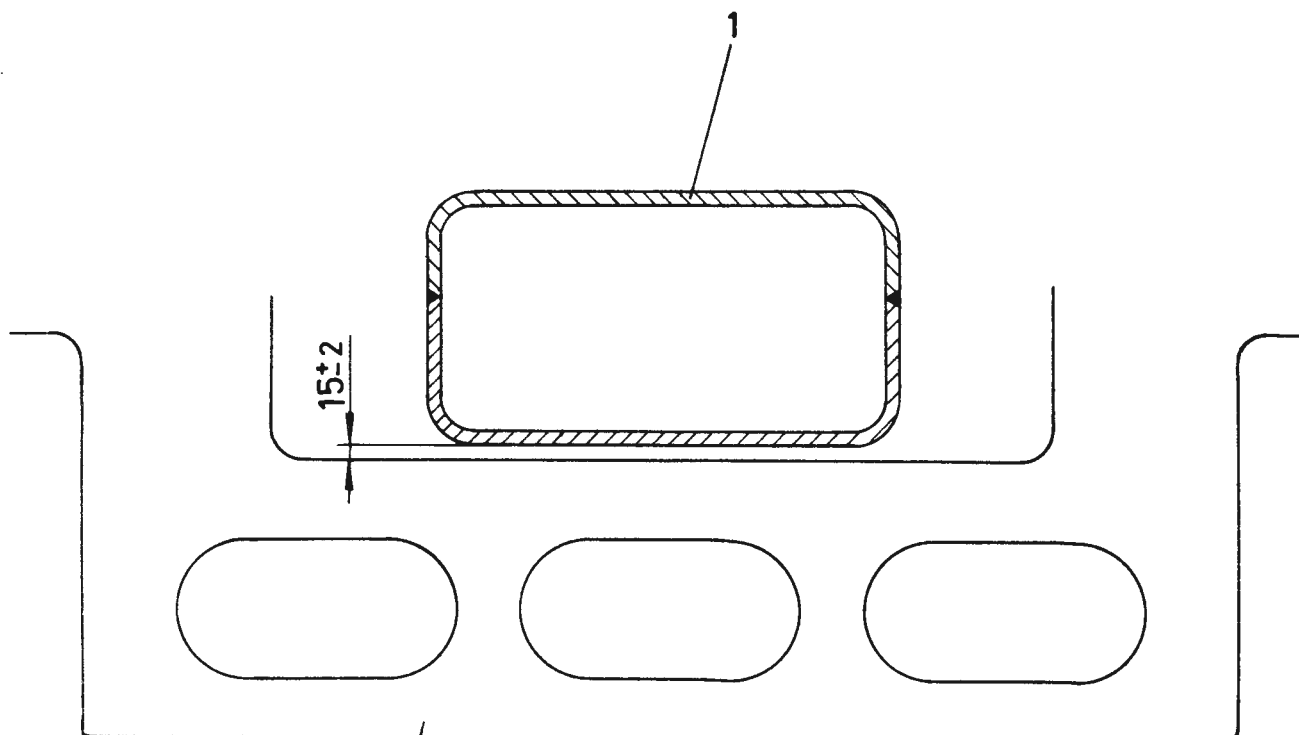
BS 69

Trykk 713.26

Fig 4.6.9

Rev.

Date



Snitt F-F
(Fig 4.6.5)

2	Sikkerhetsbøyle for bolster
1	Bolster



STYREVOGNBOGGI

BS 69

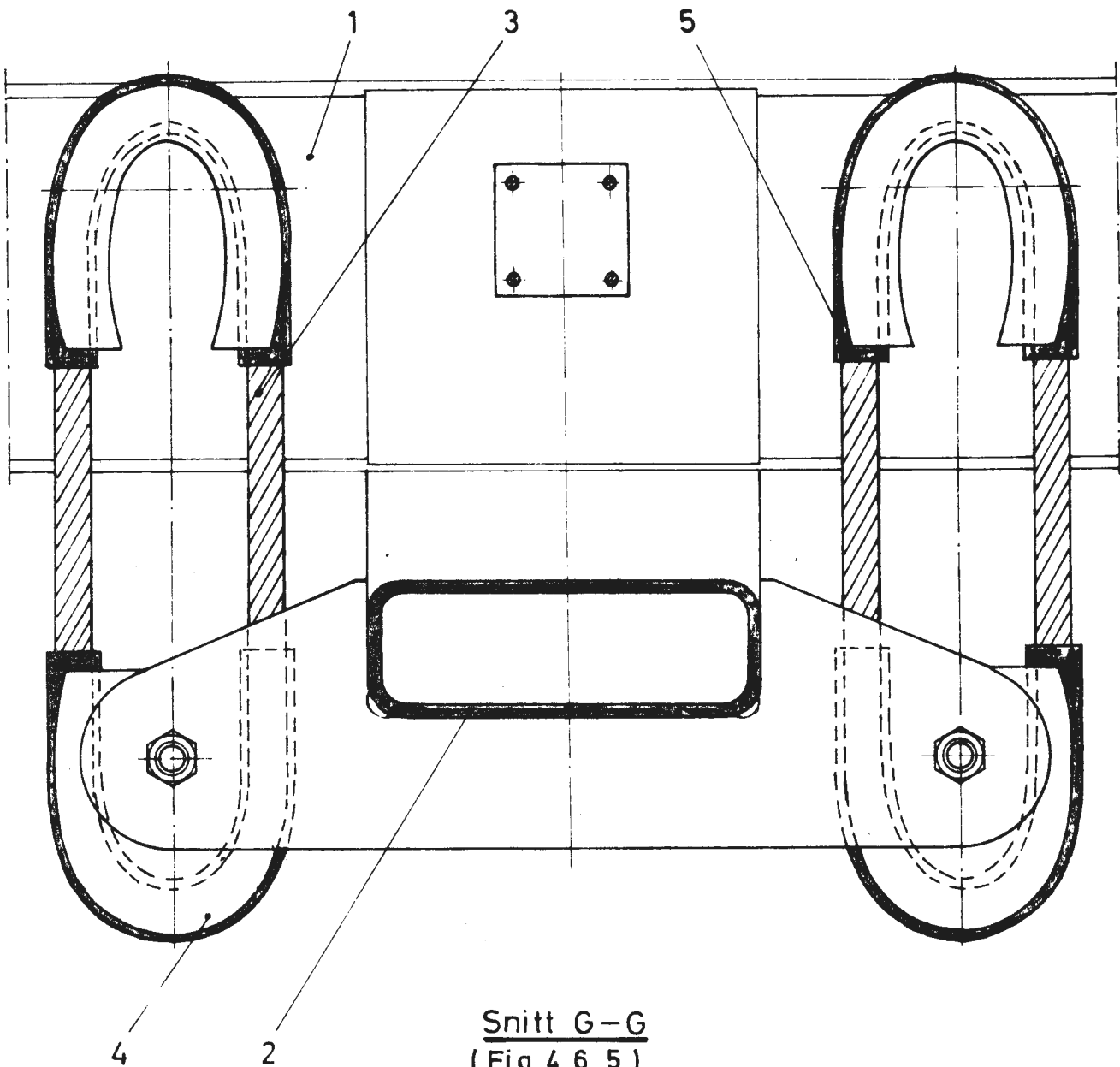
Trykk 713.26

SIDEBÆRING

Fig 4.6.10

Rev

Date



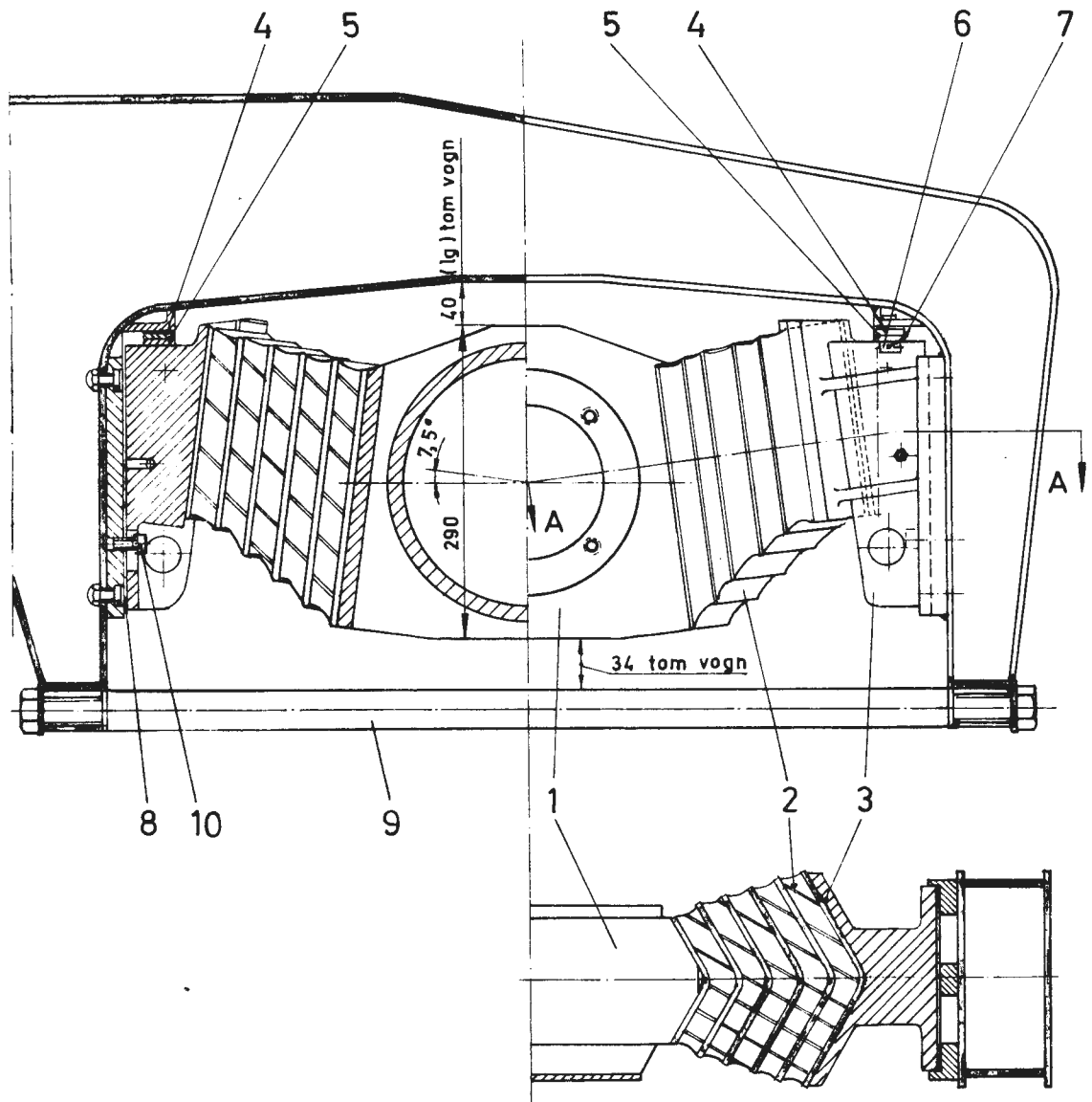
Snitt G-G
(Fig 4.6.5)

5	Pendelbeskyttelse (gummi)
4	Sporskive
3	Wire-pendel
2	Bolster
1	Boggiramme

Mvg 3102

M Had

1.9.79

Rev. _____
 Dato _____


Snitt A-A

		7	Låsetråd
		6	Låseskrue for mellomleggspl.
		5	Mellomleggsplater
		4	———— " ————
10	Skrue for höyderregulering	3	Elementholder
9	Bindstag	2	Akselkasseelement
8	Mellomleggsplater	1	Akselkasse



STYREVOGNBOGGI

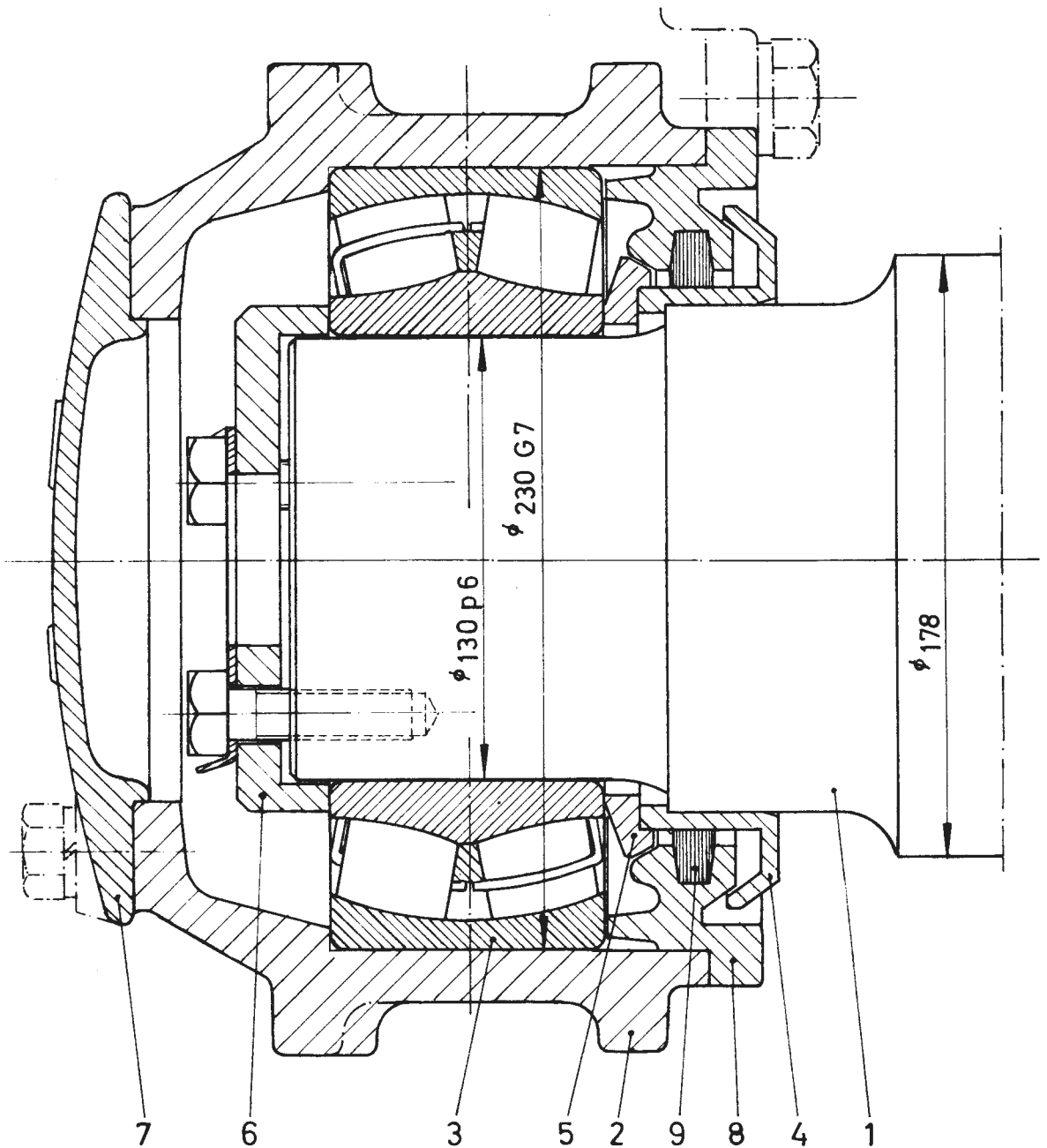
AKSELKASSE

BS 69

Trykk 713.26

Fig 4.6.12

Rev.
Date



		6	Klemring
		5	Distansering
		4	Krave
9	Filtring	3	Rullelager 23226 C/C 3
8	Lokk	2	Akselkasse
7	Lokk	1	Hjulaksel
Mvg 3102		M Had	
		1.9.79	

Nr Dato

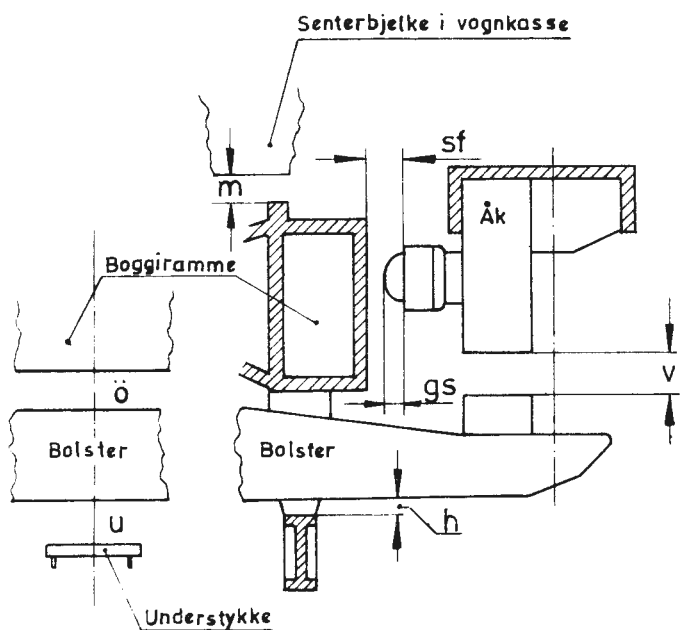


Fig 13 A

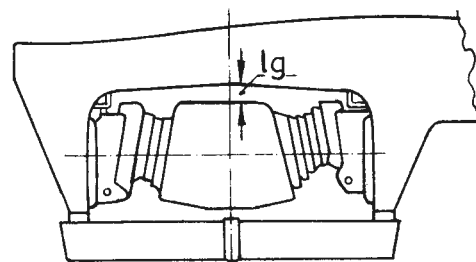


Fig 13 B

Akselkasser

Nominellt mål, tom BS vg. lg=40 mm

 Avstand mellom bolster og
boggiramme ved senter
ö min = 10 mm

Nominellt er ö=u=16 mm

BS 69601 - 69615	$40 \begin{smallmatrix} +6 \\ -2 \end{smallmatrix}$	20
BS 69616 - 69635	$52 \begin{smallmatrix} +6 \\ -2 \end{smallmatrix}$	40

h	sf	gs	v
$15 \begin{smallmatrix} +5 \\ -2 \end{smallmatrix}$			BS. min. 80 mm

m: avstand ikke mindre enn v.



STYREVOGNBOGGI

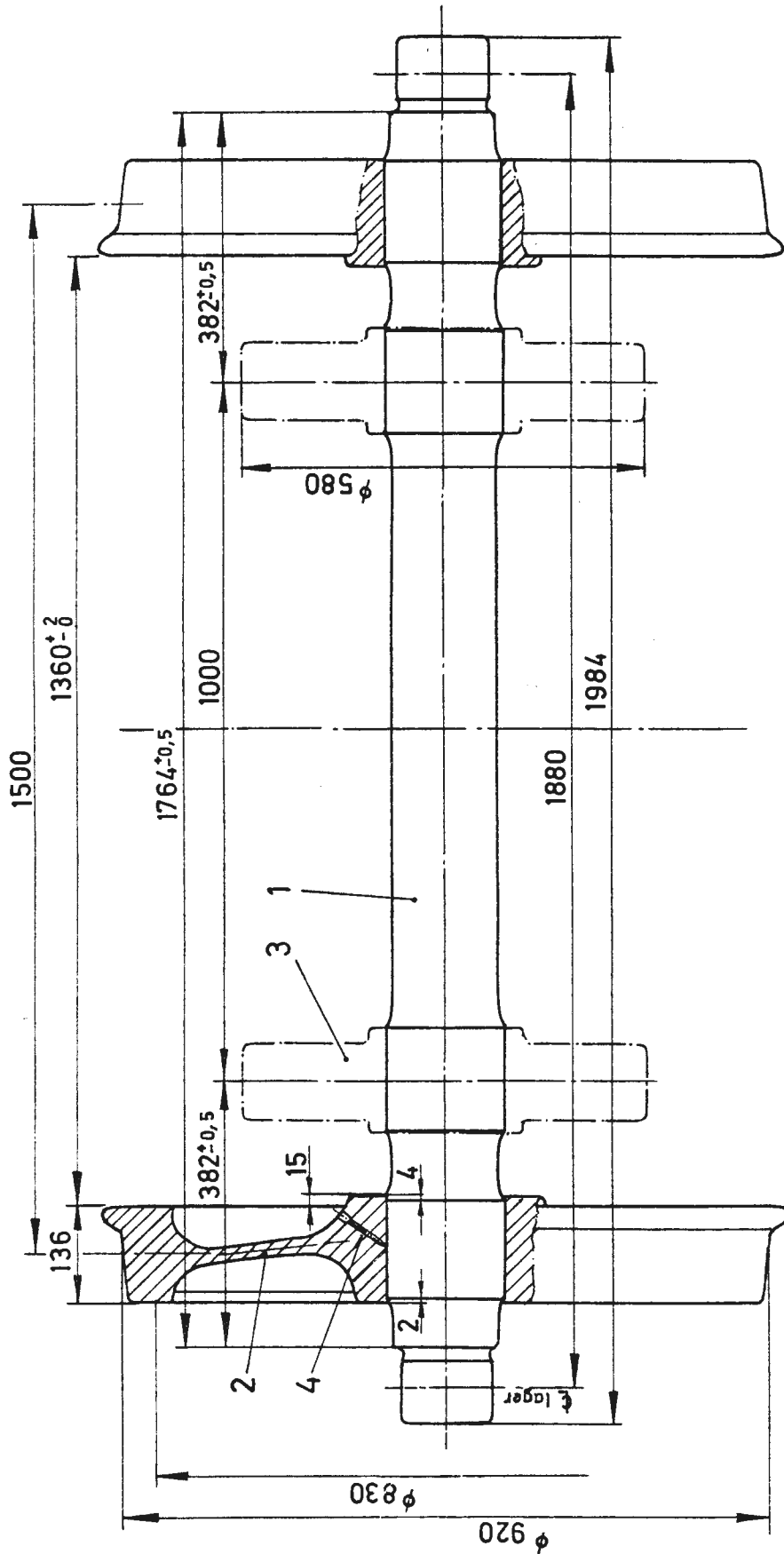
BS 69

Trykk 713.26

HJULSATS

Fig 4.6.14

Rev.
Date



4	Plugg, oljeavpresingsboring
3	Bremseskive
2	Helhjul
1	Akse

M vg 3102

M Had

1.9.79



Trykk 713.26

STYREVOGNBOGGI

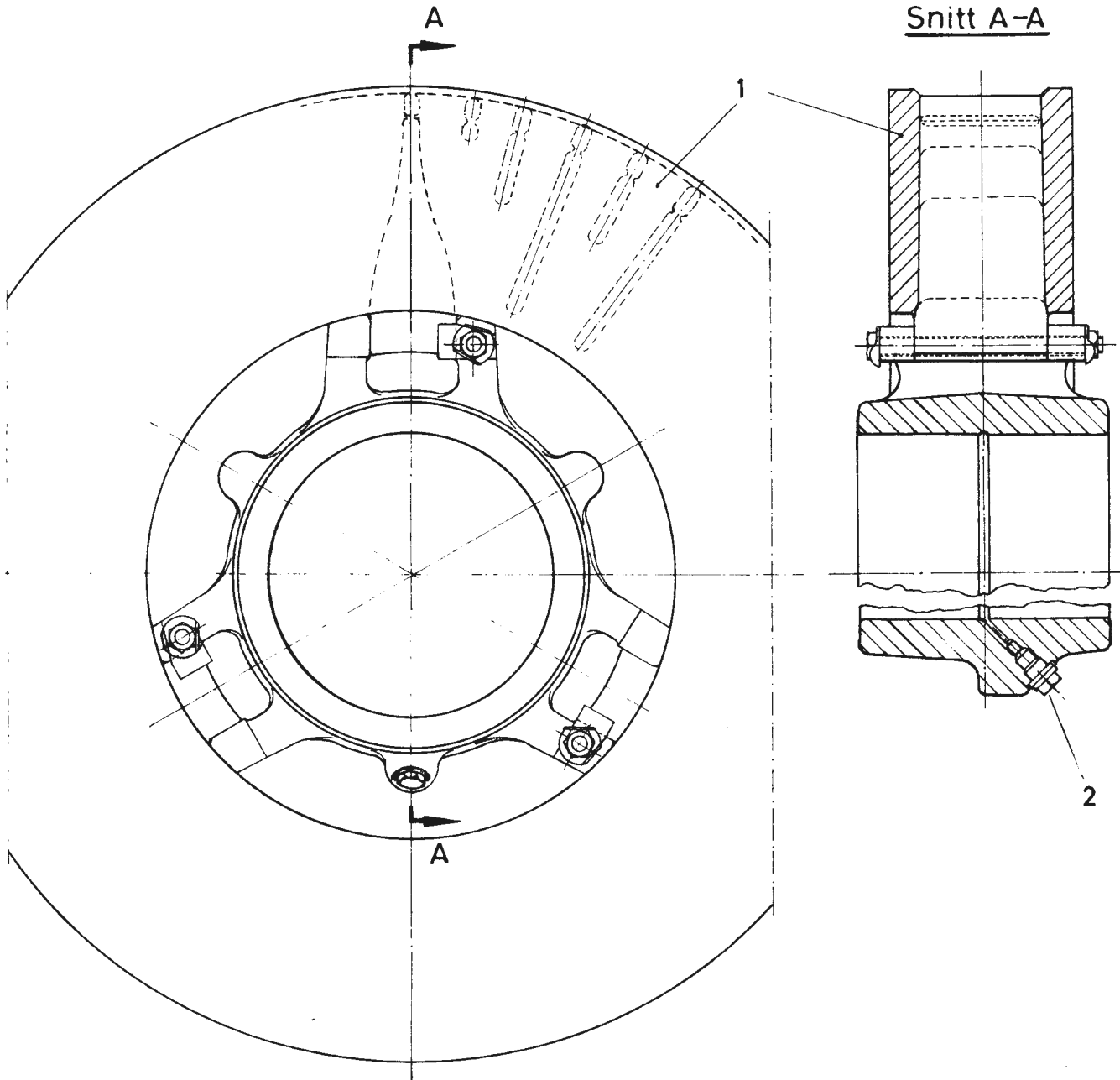
HJULSATS, BREMSESKIVE

BS 69

Fig 4.6.15

Rev.

Dato



2	Plugg, oljeavpressingsboring
1	Bremseklive

Mvg 3102

M Had

1.9.79



STYREVOGNBOGGI

HYDRAULISK STÖTDEMPER

BS 69

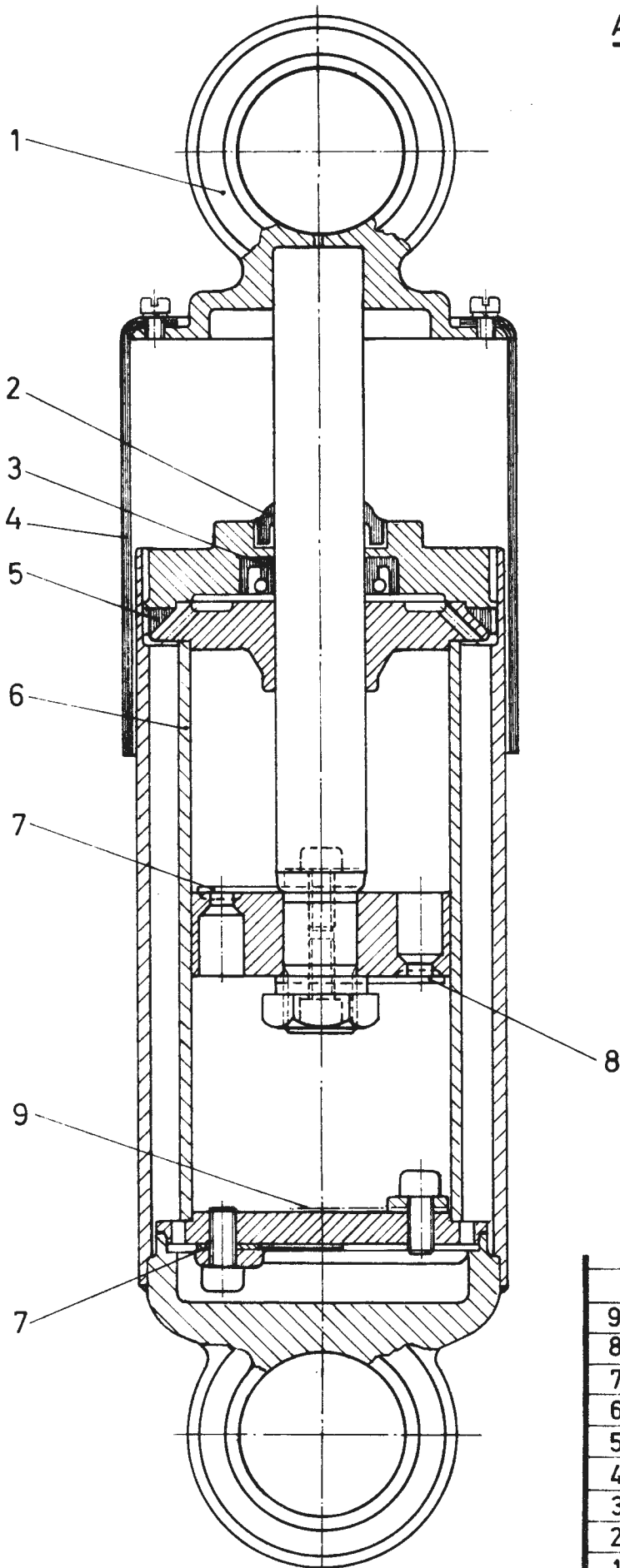
Fig 4.6.16

Trykk 713.26

ASEA TYPE 2197 007-+40

Rev.

Nr Dato



9	Tilbakeslagsventilfjær
8	Ventilfjær
7	—//—
6	Sylinder
5	O-ring
4	Hylse
3	Tetningsring
2	Skrapering
1	Stempelstang

Mvg 3102

M Had

1.9.79



STYREVOGNBOGGI

BS 69

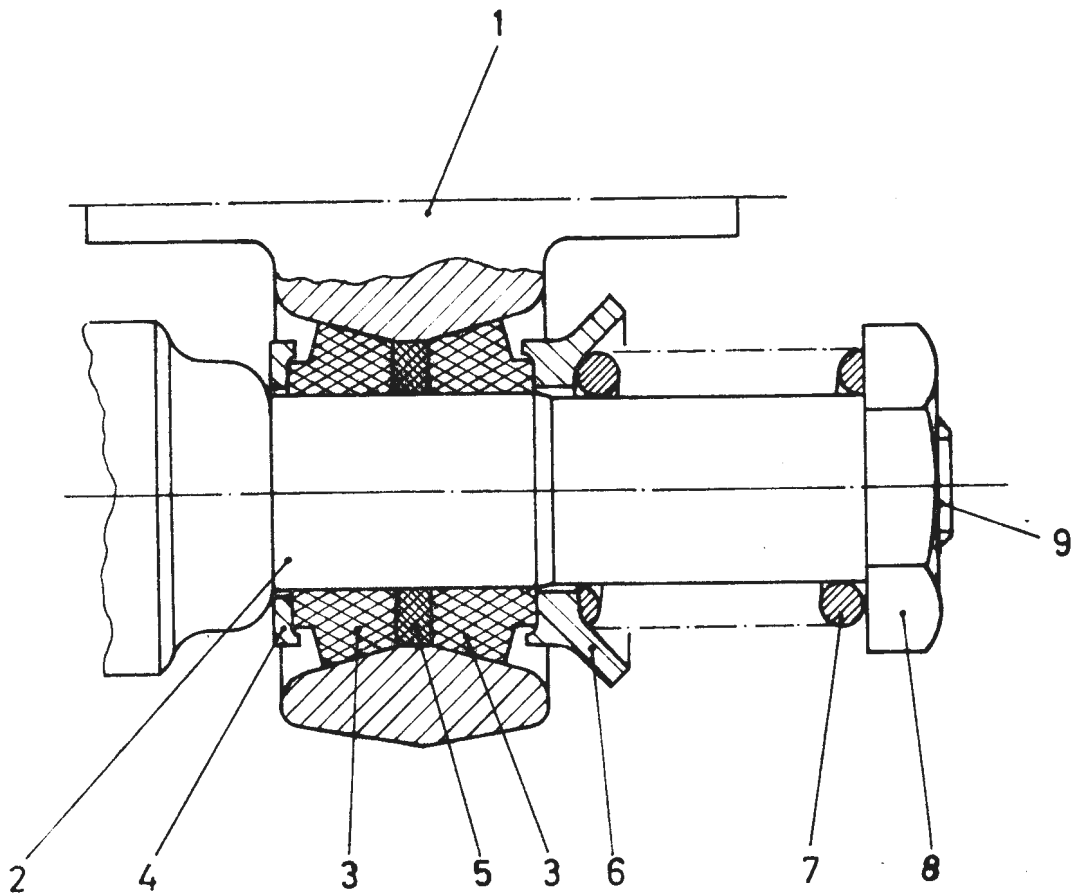
Trykk 713.26

HYDRAULISK STÖTDEMPEL, FESTEANORDN.

Fig 4.6.17

Rev.

No. Dato



9	Stoppskrue
8	Mutter
7	Trykkfjær
6	Skive
5	Distanseskive
4	Skive
3	Foring av kunstfiber
2	Støtdemperfeste
1	Hydraulisk støtdemper



Rev.

Trykk 713.26

Side 1

Nr Dato

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 5.1 TOALETT
5.2 DRIKKEVANNSINNRETNINGER
5.3 AVFALLSKURVER

FIG 5.1 - 5.3

5.1 TOALETT

5.1.1 Generelt

Togsettet har et toalett i styrevognens endeplattform.

Toalettet er utstyrt med klosett, vaskeservant, speil, hylle, såpeautomat, papirhåndkleholder, klosettpapirholder, avfallskurv og askebeger.

Styrevognene er utstyrt med vanlig vannspylt klosett.

En vannbeholder (150 liter, 100 liters tank på BS 69.001 - 015) av plast er bygget inn i taket. Under beholderen er det anordnet en drypp-panne med avløpsrør.

Vannbeholderen kan fylles fra vognens begge sider gjennom fyllestusser anordnet innenfor luker i vognens yttervegger. Fyllestussene har gjenger for skruforbindelse.

Fra beholderen fører et overløpsrør ned under gulv. Videre er det fra beholderen ført et tømmerør **ned** under gulv. I røret er det anordnet en tømmekran som finnes innenfor luke i kapsel på toalettet. En vannstandsmåler viser beholderens vannstand.

5.1.2 Vannspylt klosett fig 5.1

Trykkluft for klosettspyling tas fra vognens apparatluftledning.

Ved bruk av klosettet er vannmengden ved hver spyling fastlagt ved at en vannporsjoneringsbeholder på ca. 2 liter er innbygd i rørsystemet.

For å oppnå en effektiv spyling med lite vannforbruk, økes vanntrykket ved spyling ved hjelp av trykkluft. Vann og trykkluft for spyling styres av 2 ventiler, som er sammenbygget til en enhet, den såkalte spyleventilen (fig 5.2). Spyleventilen betjenes med en pedal (fig 5.3).

Spylesystemet består således av 2 adskilte opplegg, ett for trykkluften og ett for vannet, og disse to opplegg settes i forbindelse med hverandre gjennom spyleventilen i det øyeblikk en spyling foretas.

Spyleventilen som er montert på selve klosettkapselen har pakkboks i nedre del med inngjenget klemring eller gland og en sekskant for tiltrekking. Ved lekkasje kan man tette ved å skru klemringen til en 1/4 omdreining. Klemringen må ikke

Nr Dato

trekkes for hardt til, da dette kan føre til at pakningen kan bli ødelagt, eller at ventilspindelens tilbakeføring vil bli for treg.

5.1.3 Vaskeinnretning fig 5.1

I toalettet er det en vaskeservant med tappekran for kaldt vann.

Fra vannbeholderens tømmerør er det uttatt et tilførselsrør til vaskeservanten. I tilførselsrøret er det anordnet en stengekran.

Rundt vaskens avløpsrør er det under gulvet montert et varmelement for å hindre frysing.

5.1.4 Tømming av vannanlegget

Ved tømming åpnes følgende kraner:

Hovedtømmekran i vannbeholderens tømmerør. Den er plassert innenfor luke i kapsel ved vaskeservant.

To tømmekraner for klosett. De er plassert innenfor luke i kapsel ved klosett.

Dessuten må vaskeservantens tappekran åpnes.

5.2 DRIKKEVANNSINNRETNINGER

I hvert førerrom er det plassert en holder med vannkaraffel og en holder med papirkrus.

5.3 AVFALLSKURVER

I førerrom, noen sitteavdelinger og plattformer er det plassert avtakbare avfallskurver.

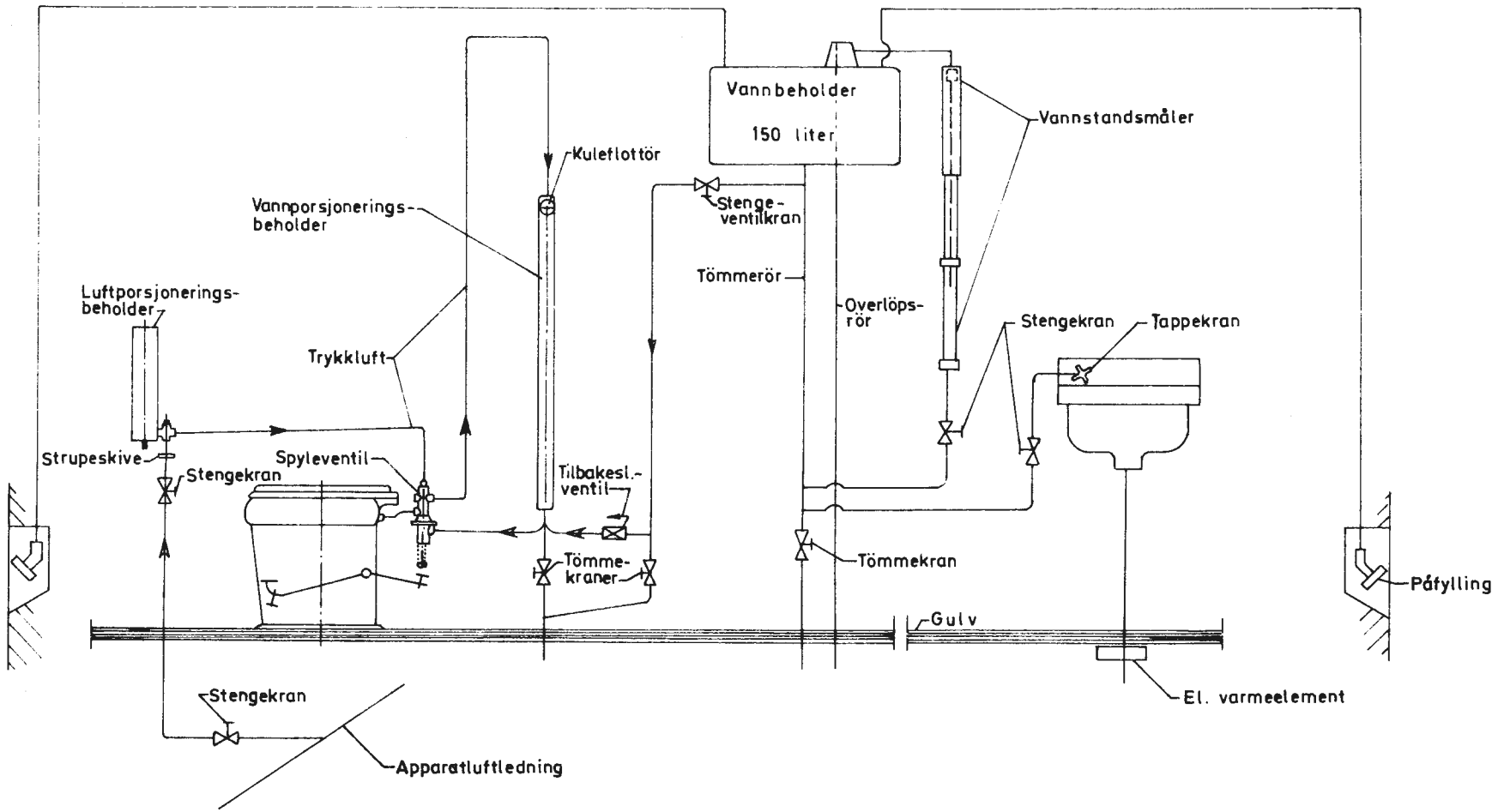
Rev.	
Date	



Trykk 713.26

SANTERANLEGG
Vannanlegg

BS 69
Fig 5.1

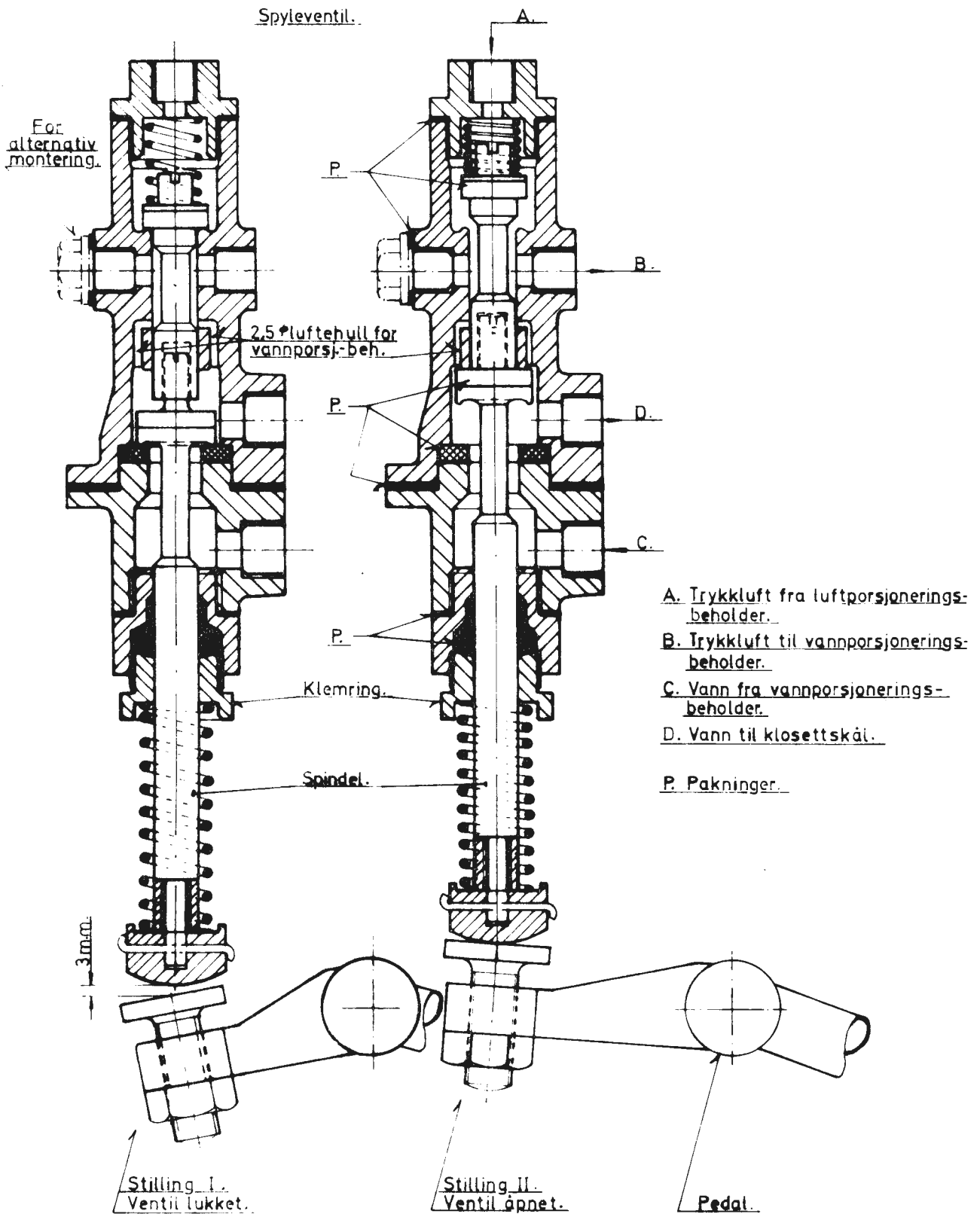


M Hdd

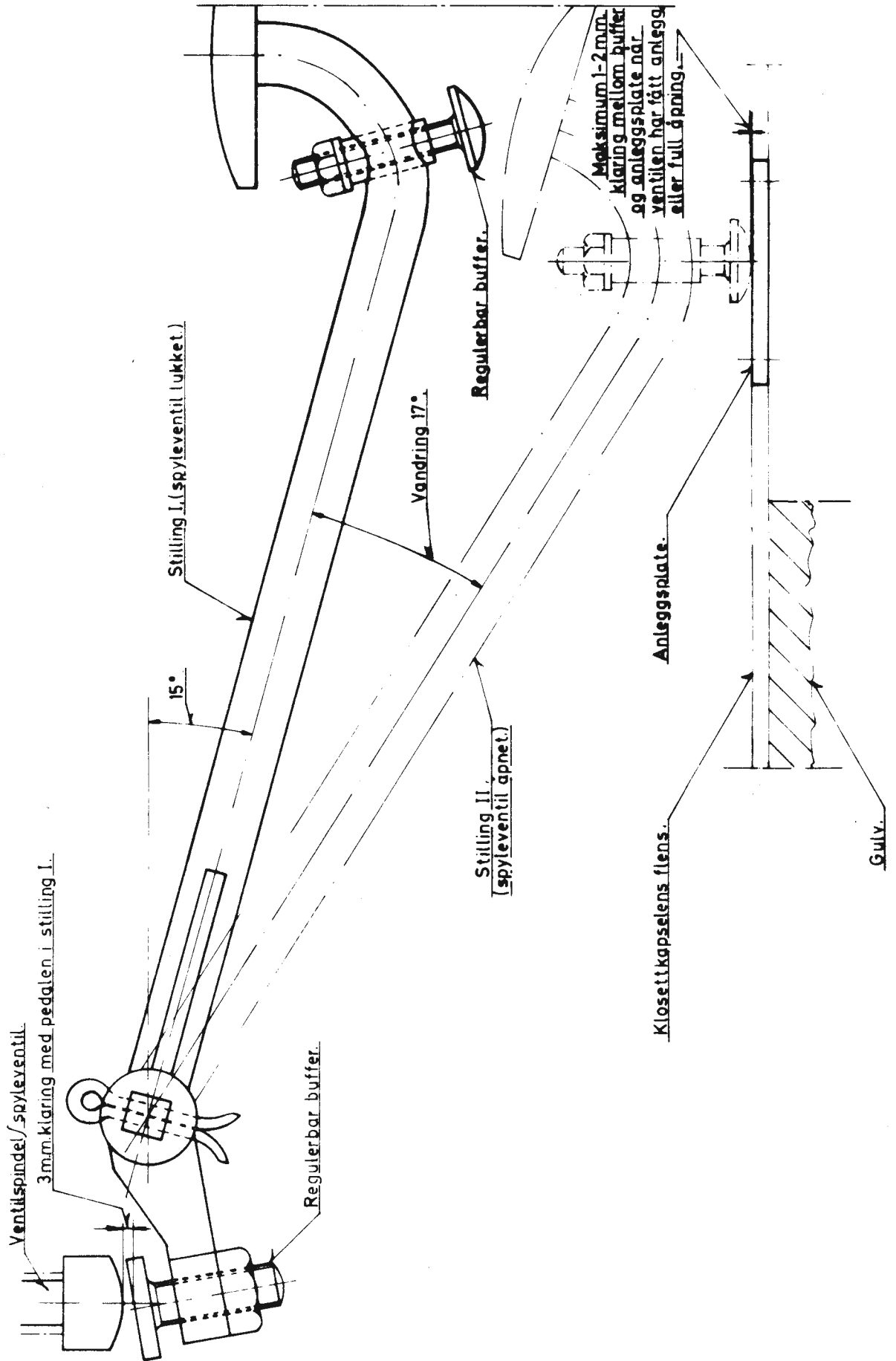
1.9.1979

Rev.

Dato



Dato



Rev.

Nr Dato

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 6.1 VENTILASJON OG OPPVARMING AV SITTEAVDELINGENE
- 6.2 OPPVARMING MED ELEKTRISKE VARMEOVNER
- 6.3 KJØLE- OG VENTILASJONSANLEGG I FØRERROM

FIG 6.1 - 6.4

6.1 VENTILASJON OG OPPVARMING AV SITTEAVDELINGENE FIG 6.1 OG 6.2

Ventilasjon og oppvarming av sitteavdelingene i vognene skjer ved hjelp av ventilatoraggregater med tilknyttede termostatsstyrte elektriske varmebatterier. For hver sitteavdeling er anvendt separate aggregater som er plassert i et eget rom over plattformene.

Friskluften tas inn gjennom sjalusier i takkanalen. Innenfor sjalusiene er det engangsfilter.

I fyringssesongen føres den varme luft fra aggregatene ned og inn i sitteavdelingene til fordelingskanaler ved gulvet langs ytterveggene. Den nedre del av ytterveggene under vinduene er utført som "varm vegg", og varmluften herfra føres ut i vinduenes underkant og danner et slør som beskytter mot kald trekk fra vinduet.

Når oppvarming av vognene ikke er nødvendig, føres friskluften fra ventilatoraggregatet ut i sitteavdelingen enten gjennom fordelingskanaler i taket eller, på ekstra varme dager, gjennom fordelingskanalene ved gulvet. Dette kan velges ved hjelp av venderen for Varme og ventilasjon i førerrommet. Dirigering av luften til kanalene ved gulf eller tak skjer ved hjelp av et spjeld (5) som er anbrakt umiddelbart etter ventilatoren, og som automatisk går i riktig stilling avhengig av om venderen for Varme og ventilasjon i førerrommet står på "Vinter", "Sommer" eller "Sterk Sommervarme".

Ved lave utetemperaturer kjøres omluft i anlegget. Omluft tas da fra plattformene gjennom åpninger i det undre plattformtak. Et spjeld (3) for omluft må da betjenes manuelt med et håndtak (4) som er plassert innenfor luken over inngangsdørene på plattformene. På plattformen nærmest førerrommet er det et håndtak for fremre sitteavdeling, mens det på den andre plattformen er to håndtak (et på hver side av plattformen) henholdsvis for midtre og bakre sitteavdeling. Lukene åpnes ved hjelp av konduktörnøkkel. For øvrig vises til del 9, Elektrisk anlegg.

6.2 OPPVARMING MED ELEKTRISKE VARMEOVNER

I tillegg til varmluftsoppvarmingen er det plassert elektriske varmeovner i førerrom, plattformer, WC osv. For øvrig vises til del 9, Elektrisk anlegg.



Rev.

Trykk 713.26

Nr. Date

6.3 KJØLE- OG VENTILASJONSANLEGG I FØRERROM FIG 6.3 - 6.4

Kjøle- og ventilasjonsanlegget for førerrommet består bl. annet av en kompressorenhet og en kondensator som er montert sammen på taket. Kompressoren type York, er 2-sylindret med Freon R-12 som kjølevæske. Kondensatoren har en sentrifugalvifte for luftkjøling. Sentrifugalviften drives direkte fra kompressormotoren.

En luftkjøler er montert i rommet over førerbordet. Den er utstyrt med en dobbelthjult sentrifugalvifte som drives av en elektrisk motor på 125 W, 220 V, en-faset og 50 Hz. Med en egen hastighetsregulator (med bryter og sikring) kan luftmengden reguleres ned til 2/3 av full luftmengde.

Luftkjølerens kapasitet er $350 \text{ m}^3/\text{h}$ ved 24°C med 55% relativ fuktighet.

Det øvrige utstyr består av AV/PÅ bryter, startrele, pressostater for automatisk avriming, tørkefilter, seglass for freon, romtermostat og dryppanne for bortføring av kondensvann.

Forøvrig fins en egen utstrømningsventil for regulering av luften i horisontal- og vertikal retning inn i førerrommet.

Kjøle- og ventilasjonsanlegget er installert for kjøling og tørking av luften i sommerhalvåret. Anlegget er beregnet å holde temperaturen i førerrommet på $20 - 24^\circ\text{C}$ med 55% relativ fuktighet.

Sentrifugalviften i luftkjøleren suger luften fra førerrommet gjennom kjølebatteriet hvor luften kjøles og avfuktes. Derfra går luften til et sugekammer, gjennom viften til et trykkammer, gjennom utstrømningsventilen og ut i førerrommet.

En termostatisk ekspansjonsventil gir direkte ekspansjon av kjølevæsken i kjølebatteriet. Ekspansjonsventilen styres av overhetingen på freongassen ut fra batteriet med en føler på sugerøret.

Når returluften fra førerrommet passerer kjølebatteriet, avgir den varme til kjølevæsken som fordampes. Gassen suges til kompressoren og komprimeres og den går deretter til kondensatoren hvori den igjen kondenseres til væske.

Det er to rørføringer gjennom taket til kondensatoren, en for gass og en for væske.

Før kjøleanlegget kan startes, må viften for luftkjøleren være i gang. Når viften går, kan kjøleanlegget startes med en AV/PÅ-bryter.



Trykk 713.26

Nr. Date

Betjening av anlegget:

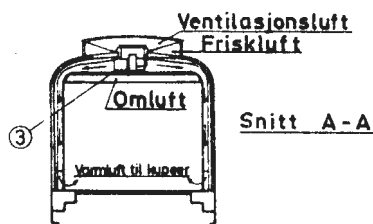
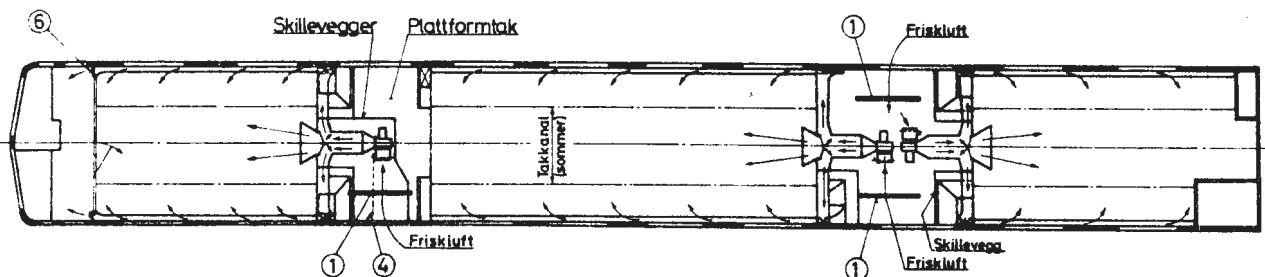
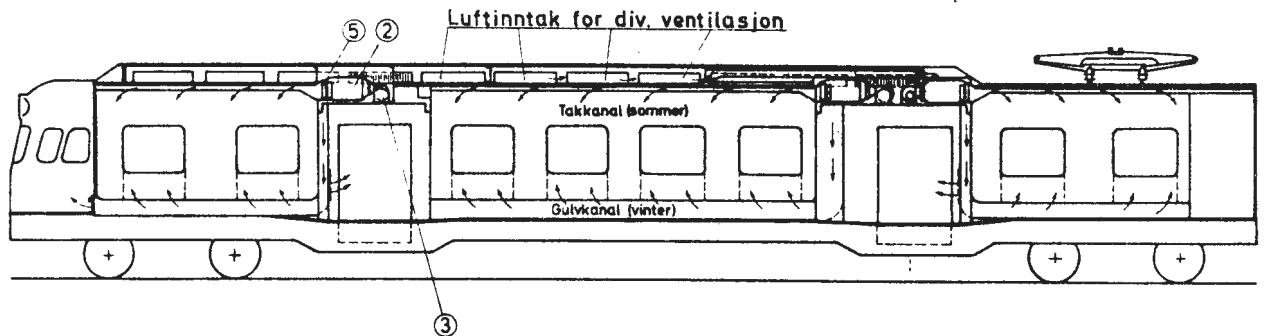
1. Hvis luftventilasjon ønskes, startes viften for luftkjøleren ved betjening av hastighetsregulatoren som er plassert under luftkjøleren i førerrommet.
2. Når kjøling ønskes, settes AV/PÅ- bryter i stilling PÅ.
Romtermostaten er plassert over frontvinduet ved førerplassen. Kjøleanlegget vil starte hvis temperaturen er høyere enn 23°C.
3. Når kjøling ikke ønskes, settes AV/PÅ-bryter på AV.
4. Ved hjelp av hastighetsregulatoren kan luftmengden varieres fra full til 2/3.
5. Når luftventilasjonen i rommet ikke ønskes, stoppes viften for luftkjøleren ved betjening av hastighetsregulatoren.

Rev.

Trykk 713.26

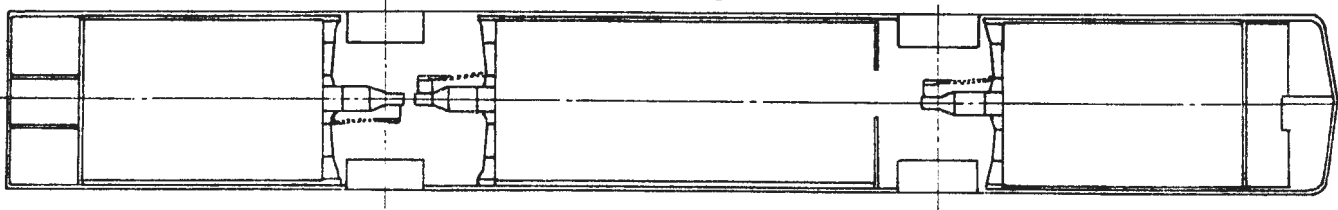
No Dato

BM 69001 - 049

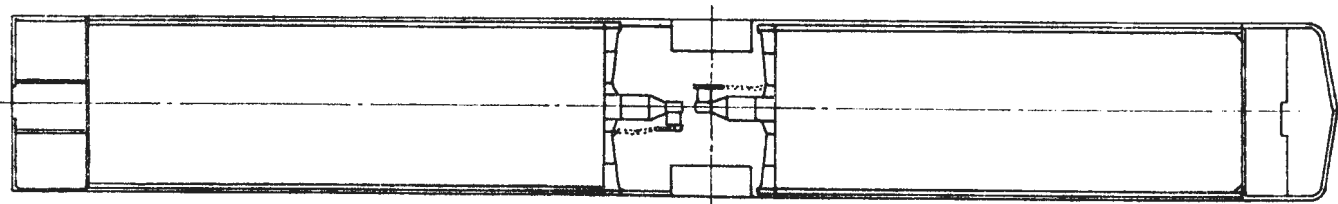


- 6 Spjeld for varmluftreg. til forerom
- 5 Spjeld for sommer/vinterdrift
- 4 Håndtak for spjeld
- 3 Spjeld for omløst
- 2 Ventilatoraggregat
- 1 Filter i innsugningskanal

BS 69601-015 og 69636-649



BS 69616-635



Styrevojnene er utstyrt med rensefilter og spjeldregulering for ventilasjonsluften. Luftsirkulasjon forøvrig som for motorvogner.



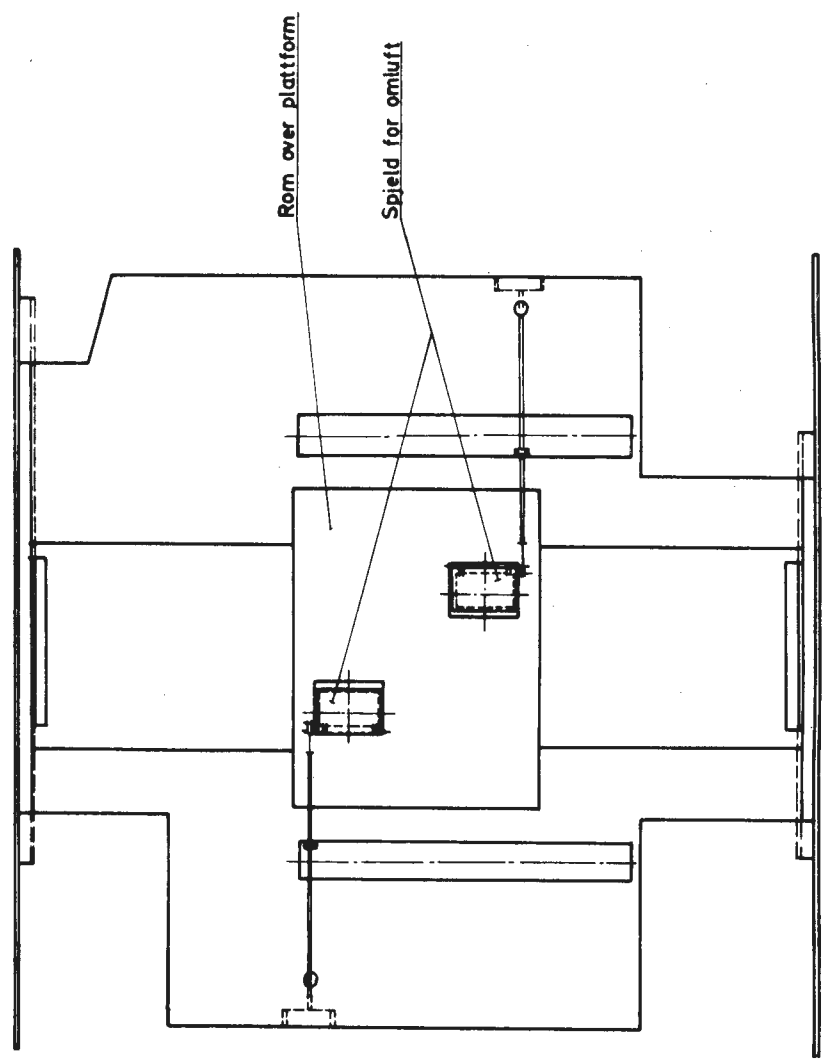
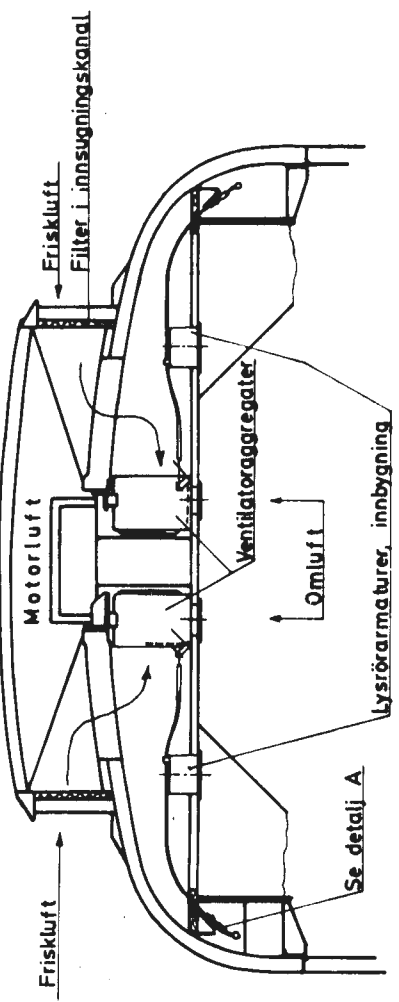
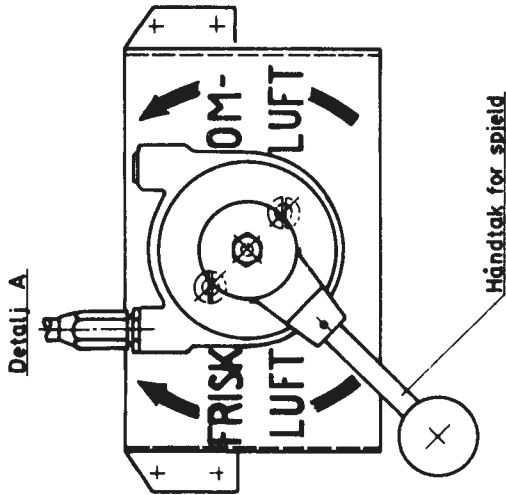
VENTILASJON-OMLUFT Spjeldregulering

BM 69
BS 69

Fig 6.2

Trykk 713.26

Rev.
Nr. dato



M Had

17. 9. 1980



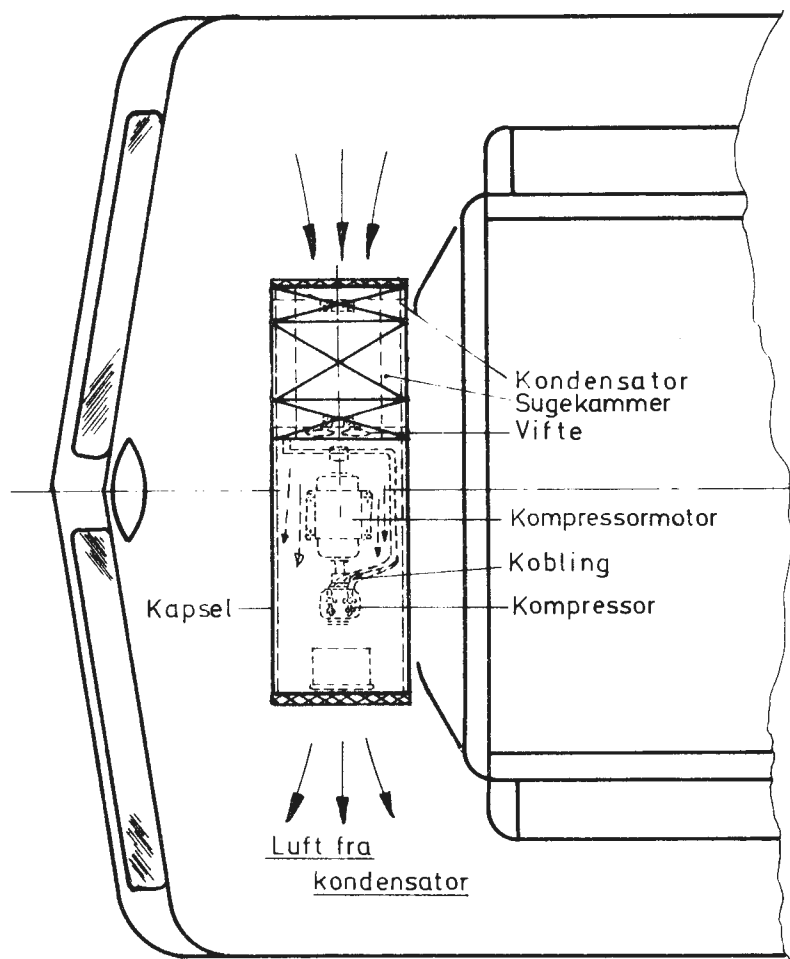
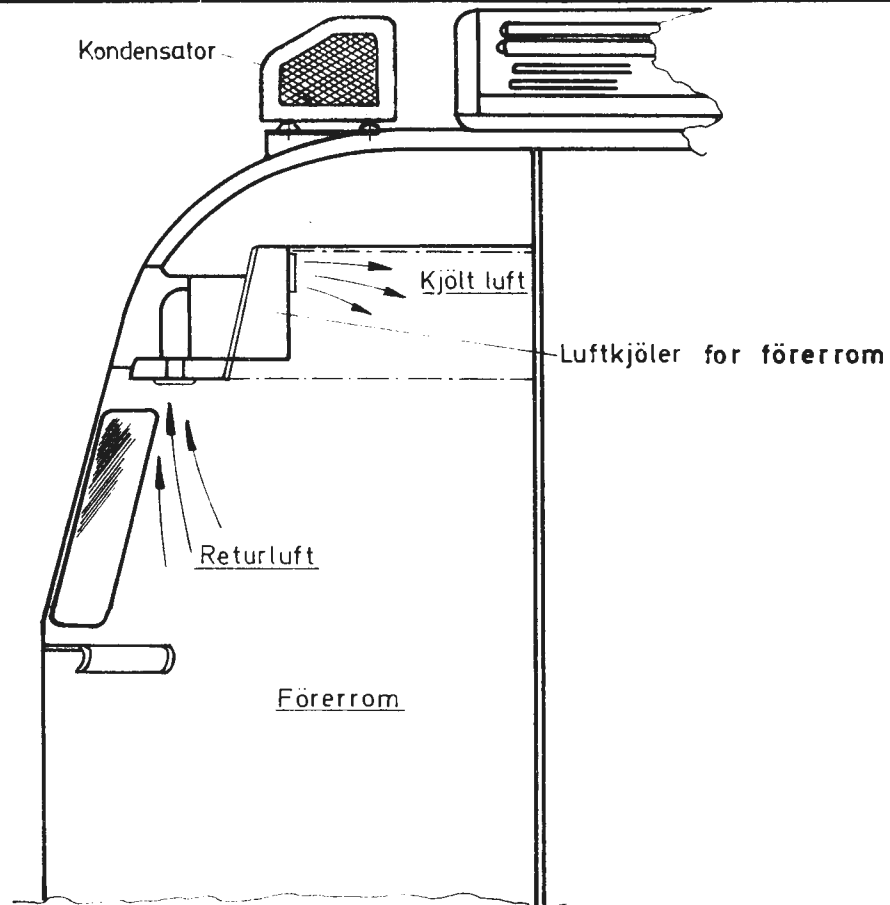
KJÖLE- OG VENTILASJONSANLEGG

BM 69
BS 69

Fig 6.3

Rev. Trykk 713.26

Nr Dato



M Had

1. 9. 1979

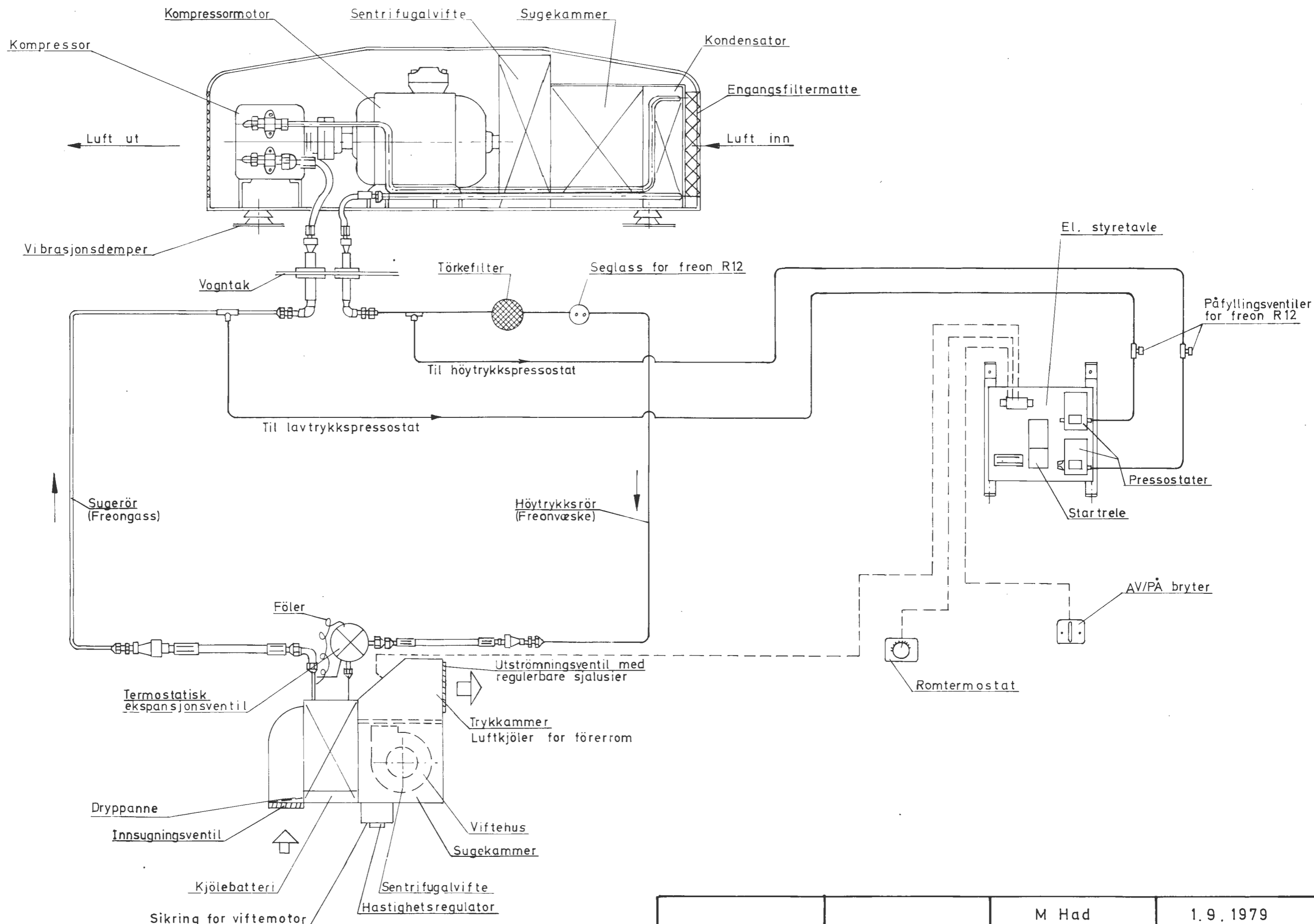
Rev.
dato



Trykk 713.26

KJÖLE- OG VENTILASJONSANLEGG

BM 69
BS 69
Fig 6.4



M Had

1.9.1979



nr Date

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 7.1 ANLEGG PÅ MOTORVOGN
 - 7.1.1 Kompressoraggregat
 - 7.1.2 Lufttørkeanlegg
 - 7.1.3 Høytrykksledning
 - 7.1.4 Apparatluftledning
 - 7.1.5 Hjelpekompressor
 - 7.1.6 Hovedledning
 - 7.1.7 Kortslutningsledning mellom hovedledning og høytrykksledning
 - 7.1.8 Åpning av hovedledning ved kjørekontroller i nødbremsestilling
 - 7.1.9 Anviserapparat for bremsesylinger
 - 7.1.10 Plassering av utstyr
 - 7.2 ANLEGG PÅ STYREVOGN
 - 7.2.1 Høytrykksledning
 - 7.2.2 Apparatluftledning
 - 7.2.3 Hovedledning
 - 7.2.4 Åpning av hovedledning ved kjørekontroller i nødbremsestilling
 - 7.2.5 Anviserapparat for bremsesylinger
 - 7.2.6 Plassering av diverse trykkluftutstyr
- FIG 7.1 - 7.10
- 7.1 ANLEGG PÅ MOTORVOGN
 - Trykkluftskjema fig 7.1 (BM 69001 - 015)
 - " " 7.2 (BM 69016 - 035)
 - " " 7.9 (BM 69036 - 049)
- Trykkluft for bremsesylindere og apparater leveres av en stempelkompressor (406).
- 7.1.1 Kompressoraggregat

Kompressoren er en Atlas Copco to-trinns luftkjølt kompressor, type BT 114 E som er direkte koblet til en elektrisk drivmotor.



7. TRYKKLUFTANLEGG

BM 69
BS 69

Trykk 713.26

Side 2

Kompressor og motor er lagret på vibrasjonsdempere av gummi i en felles ramme som er opphengt under vognen. Anordning av kompressoraggregat er vist på fig 7.3.

Kompressoraggregatet er dimensjonert for et togsett med 25% innkoblingsvarighet og har kapasitet for 3 togsett hvis nødvendig. Kompressoraggregatet vil derfor normalt ha kort gangtid og for det meste være innkoblet bare når togsettet er i bevegelse.

Kompressormotoren som er egenventilert tar sin ventilasjonsluft gjennom en kanal fra en inntaksåpning med filter i oppbygget på vogntaket. Fra samme kanal tar kompressoren gjennom et filter sin innsugningsluft.

Kompressoren har en lavtrykk- og en høytrykksylinder som er anordnet i V-form på veivhuset og forbundet med en luftkjølt mellomkjøler. Sylindrene har kjøleribber.

Luft suges inn gjennom luftfilteret og innsugningsdemperen og komprimeres i LT-sylindren. Luften passerer deretter gjennom mellomkjøleren, hvor kompresjonsvarmen fra første trinnet avgis, og komprimeres til sluttrykket i HT-sylindren. Den komprimerte luften går via en trykksvingningsdemper gjennom en etterkjøler og en vannutskiller med tappekran ut i anlegget.

Kompressoraggregatet styres av en trykkvokter (7041), mellom 9,5 - 7,5 bar.

Kompressoren startes ved å betjene en vender i førerbordet. Venderen har to stillinger, AUT og HAND. I stilling AUT kobles kompressoren ut og inn som nevnt foran under fart og stillstand. I stilling HAND kan kompressoren kjøres slik at man oppnår høyeste trykk selv om togsettet står stille.

På motorvognene BM 69016 - 049 starter kompressoren uten mottrykk. (Trykkvokter 733 hindrer start av kompressor ved mottrykk).

I trykkluftledningen foran trykkvokteren er det anordnet stengekran (A7), luftfilter (A8) med tappekran og en luftbeholder (A11).

Kompressoren har trykksmøring, og for å overvåke smøreoljetrykket er den utstyrt med trykkvokter. Manglende smøreoljetrykk meldes ved en signallampe i førerbordet.

På kompressorens veivhus er det anordnet en smøreoljefyllstuss med peilestav som har et maksimums- og et minimumsmerke. Smøreoljenivået må kontrolleres regelmessig. En tappeplugg for smøreolje er anordnet i veivhusets bunn.



7. TRYKKLUFTANLEGG

BM 69

Trykk 713.26

Side 3

Nr Date

Kompressordata:

Arbeidstrykk	10 bar
Omdreiningstall	1450 o/min
Avgitt luftmengde	1,49 m ³ /min
Smøreoljetrykk, normalt	1,5 - 2,5 bar
Smøreoljetrykkvokter, inn	ca 0,8 bar
" , ut	ca 0,5 "
Smøreoljemengde i veivhus	ca 3,6 liter.

M Had

1. 9. 1979

Nr. Dato

7.1.2 Lufttørkeanlegg, se fig 7.8a og 7.8b.

KNORR absorpsjonstørke er montert på motorvognene
BM 69001-69029

Svenska Luftkompressor A/B's absorpsjonstørke er
montert på motorvognene BM 69030-69049

Lufttørkeanlegget er plassert i et skap i plattform 1.

Anlegget er montert etter etterkjøleren, men foran
hovedluftbeholderen.

Innløpet for den fuktige luften er plassert nederst på
tørken, mens utløpet er plassert øverst.

Foran tørken er det montert et effektivt oljeutskillende
filter.

Tørkebeholderne er fylt med tørkeperler (molekylsil), som
har den egenskap at de tar opp fuktighet fra våt luft, og
gir fra seg fuktighet til tørr luft (regenerer).

Fuktighetsindikatoren A 21 er fylt med blågel. Dette stoffet
har den egenskap at det kan skifte farge fra blått til rosa
når duggpunktet ved 10 bar stiger over -17°C .

Ved igangkjøring er fuktighetsindikatormiddelet rosa farget,
men etter ca. 1 - 2 uker, vil det skifte til blått. Er
indikatormiddelet blått, er luftens trykkduggpunkt under
 -17°C .

Luftens duggpunktstemperatur i hovedluftbeholderen skal
være under -35°C ved et trykk på 10 bar, når anlegget er
i drift. Hvis temperaturen på luften i rørene er høyere enn
dette, kan anlegget ikke skille ut vann.

Etter ca. 4 ukers drift bør det etterfylles tørkemiddel på
grunn av en viss sammenpakning i beholderne. Dette gjøres
gjennom en åpning på toppen av beholderne.

Ved bruk av tørkeanlegg øker luftforbruket på togsettene med
ca. 10%.

7.1.2.1 KNORR absorpsjonstørke LT 150 S, fig. 7.8a.

Igangkjøring, drift og virkemåte

Ved start av kompressoren får magnetventilen A31 spenning
og stenger slik at styreluft ikke kan komme fram til tappe-
ventilen A24. Dermed blir passasjen fra oljeutskilleren
A23 over A24 til friluft stengt.

Anlegget blir nå fylt over begge innløpsventilene A28,
tørkebeholderne A27 og tilbakeslagsventilene A26.

Når trykket har steget til ca. 3 bar, slår trykkvokteren
A25 inn. Spolen til enten A28₁ eller A28₂ får nå spenning,
avhengig av i hvilken stilling kammen på programsjaltverket
A står.

Rev.
N. Dato

La oss si at kammen i et spesielt øyeblikk står slik at spolen til A28₁ får spenning. Luft kan nå strømme inn på oversiden av stemplet i en sleide, og skyve denne til nedre stilling.

Den fuktige luften fra kompressoren kan nå bare strømme gjennom innløpsventilen A28₂ til tørkebeholderen A27₂. Her blir fuktigheten tatt opp av tørkeperlene, og tørr luft strømmer videre over tilbakeslagsventilene A26₂ og 711 og fuktighetsindikatoren A21 til hovedluftbeholder.

En liten del av den tørre luften strømmer over et hull i tilbakeslagsventilen A26₁ til A27₁. Tørkeperlene i denne beholderen (disse tok opp fuktighet i forutgående tørkesyklus, da kammen på programsjalteverket stod slik at luft fra kompressoren ble styrt over A28₁ til A27₁) gir fra seg sin fuktighet til luften som strømmer over innløpsventilen A28₁ til friluft.

Tappeventilen A24 virker også som en avlastningsventil. Hver gang kompressoren stopper, blir magnetventilen A31 spenningsløs. Styreluft slippes så fram til A24 hvor et stempel styrer om slik at vann og luft, som befinner seg i systemet mellom kompressoren og tilbakeslagsventilen A30, kan strømme til friluft over A24.

Tappeventilen A24 er utstyrt med et varmeelement. Bryteren for varmeelementet er plassert over tørkebeholderen. Bryteren skal være påsatt i vinterhalvåret.

7.1.2.2 SVENSKA LUFTKOMPRESSOR A/B TRAIN-O-DRY absorpsjonstørke fig 7.8b.

Igangkjøring, drift og virkemåte

Så lenge kompressoren ikke går, er innløpsventilen A15, sjaltemotor og tappe- og avlastningsventil A13 spenningsløse. Dette innebærer at sleiden i A15 ligger i hvilestilling og vil slippe luft gjennom venstre tørkebeholder A18₁, at sjaltemotoren står stille, og at A13 er åpen.

Straks motoren starter, stenger A13 samtidig som at sjaltemotoren begynner å gå. A15 som dirigerer luft til en av de to tørkebeholderne A18, vil alltid starte med å sende luft til venstre beholder A18₁ til et trykk på 4 bar er nådd. En trykkvokter i apparatskapet vil da slutte kontakt. Kammens stilling på motoren vil så avgjøre hvilken beholder luften skal dirigeres til. Enten vil luften fortsette å gå gjennom A18₁, eller så får A15 spenning slik at den styrer om og leder luften gjennom A18₂.

Eksempelvis står kammen på sjaltemotoren i et bestemt øyeblikk slik at fuktig luft, fra kompressorens etterkjøler og forfilter A12, strømmer gjennom A15 til A18₁. Her blir fuktigheten tatt opp av tørkemiddelet slik at tørr luft nå strømmer gjennom tilbakeslagsventilen A20₁, fuktighetsindikatoren A21 og tilbakeslagsventilen 711 til hovedluftbeholder.



En liten del av den tørre luften strømmes gjennom trykkregulatoren A22 og tilbakeslagsventilen A19₂ til tørkebeholderen A18₂. Tørkeperlene i denne beholder (disse tok opp fuktighet i forutgående tørkesyklus da kammen på sjaltemotoren stod slik at A15 styrte luft gjennom A18₂ til hovedluftbeholderen) gir fra seg sin fuktighet til luften som strømmes gjennom til friluft over utblåsningsventilen A16₂ og lydputten A14₂.

Magnetventilen A13 virker både som en automatisk tappeventil og avlastningsventil. Hver gang kompressoren stopper, åpner denne ventilen og slipper ut luft og vann, som måtte befinne seg i systemet mellom kompressor og tørkeanlegget.

Som en sikring er det etter magnetventilen A13 montert en stengekran med et utblåsningshull boret i kiken. Denne kranen skal normalt stå åpen. Hvis A13 av en eller annen grunn ikke vil lukke, må denne kranen stenges. Luften vil nå strømme til friluft over hullet i kiken, men hullet er så lite at kompressoren vil klare å gi fullt trykk. Gangtiden blir dog noe lenger.

Når kompressoren stopper, vil avtapping og avlastning skje over dette hullet. I enkelte tilfeller kan dette ta så lang tid at trykkvokter 733 fremdeles vil ligge i sperrestilling når trykket i hovedluftbeholder er sunket til 7,5 bar.

Forfilteret er utstyrt med varmeelement, som skal være påsatt om vinteren.

Bryteren for varmeelementer er plassert på innsiden av døren til apparatskap.

Manometer på trykkregulatoren A22 for regenereringsluften skal vise 1 bar.

7.1.3 Høytrykksledning (10 bar)

Motorvognen har en gjennomgående høytrykksledning med slangeforbindelse til styrevogn, og med forbindelse til eventuelt tilkoblet togsett over den automatiske kobling. Det er anordnet en stengekran (B17 og B18) i hver ende.

Vognen har 2 hovedluftbeholdere (B1) hver på 150 liter, som fylles opp av kompressoren via sikkerhetsventil (708), etterkjøler (A5), oljeutskiller eller filter og lufttørkeanlegg. Hovedluftbeholderne er seriekoblet med stengekran (B5) foran og etter.

Høytrykksledningen fylles fra hovedluftbeholderne.

En trykkmåler (B14) viser trykket i høytrykksledningen.

Høytrykksledningen er mateledning for følgende:

Nr. Dato

7.1.3.1 Pneumatisk løseanordning for automatisk kobling

Ved frakobling løses den mekaniske forbindelse i den automatiske kobling med trykkluft ved å betjene ventilen (N1) i førerbordet. For øvrig vises til del 3, Vognkasse.

7.1.3.2 Styring av lastbremseventil (B30) over bremsestrømventil (721)

Bremsestrømventilen (721) er en elektropneumatisk ventil som styres av hastighetsautomatikken. Den regulerer lufttrykket i bremsesylinderen over lastbremseventilen (B30). For øvrig vises til del 8, Bremseser.

7.1.3.3 Forrådsbeholdere for bremsesylindere

Bremsesylindrene tilføres trykkluft fra forrådsbeholderne over lastbremseventilen (B30). Dette skjer både ved manuell betjening av bremsene over førerbremseventilen (B12) og styreventilen (B20) og ved automatisk betjening av bremsene over bremsestrømventilen (721).

Ved samtidig betjening virker det største trykket som tilføres den dobbelte tilbakeslagsventilen (K4). Bremsesylindertrykket blir automatisk regulert av lastbremseventilen (B30).

Trykkmåler (B15) viser bremsesylindertrykket i hver boggi.

Trykkvokter (7292) forhindrer ved automatisk betjening av bremsene at hovedmotorene innkobles når det er trykk i bremsesylindrene. Foran hver bremsesylinder er det anordnet en stengekran (B22).

For øvrig vises til del 8, Bremseser.

7.1.3.4 Regulering av lastbremseventil over innstillingsventil TU 2

Innstillingsventilen (B36) stiller lastbremseventilen (B30) slik at det oppnås høyere bremsesylindertrykk ved lastet enn ved tom vogn. For øvrig vises til del 8, Bremseser.

7.1.3.5 Glide- og slirevern

Fra høytrykksledningen leveres trykkluft til bremsesylinder over trykkomsetter (718). Gjelder slirevern. (BM 69001-035). For BM 69036-049 er trykkomsetter erstattet av reduksjonsventil (742). For øvrig, se del 8, Bremseser.

7.1.3.6 Førerbremseventil, type D 6 b (B12) over luftfilter (B11)

7.1.3.7 Apparatluftledning

 7.1.4 Apparatluftledning (7 bar)

Apparatluftledningen fylles fra høytrykksledningen via tilbakeslagsventil (F1), luftfilter (F5), reduksjonsventil (F6), stengekran (F4), luftbeholder (F2) og stengekran (F4).

I apparatluftledningen er anordnet en trykkmåler (D8).

Fra apparatluftledningen leveres luft for betjening av følgende apparater.

7.1.4.1 Tyfon

Tyfonen (J2) tilføres trykkluft over en magnetventil (J1) som betjenes ved hjelp av trykknappbryter i førerbordet.

7.1.4.2 Vinduspussere og vindusspylere

Vinduspusserne og vindusspylerne tilføres trykkluft fra apparatledningen over ventiler som er plassert i førerbordet.

7.1.4.3 Slire- og glidevern

Fra apparatluftledningen leveres styretrykkluft til utløserelé (716), akselregulator (717), trykkomsetter (718) og trykksjalter (719) (gjelder for BM 69001-035). For øvrig vises til del 8, Bremsler.
For BM 69036 - 049 er det elektronisk styring av utløsningsventil (741) og reduksjonsventil (742).

7.1.4.4 Motorbrytere og motoromkoblere

Motorbryterne (208) og motoromkobleren (212) betjenes med trykkluft over elektropneumatiske ventiler.

I lufttilførselsledningen er det innsatt et filter (706) med tømmekean og i hver grenledning er det innsatt en stengekean (D17).

7.1.4.5 Dørmekanisme

Dørmekanismen (F8) for inngangsdørene betjenes med trykkluft over en elektropneumatisk ventil.

I hver av trykkluftledningene som forgrenes til vognens fire dørmekanismer er det anordnet en stengekean (F7).

Angående dørmekanismen vises til del 3, Vognkasse.

7.1.4.6 Elektropneumatiske kontaktorer for den elektriske brems

I apparatluftledningen er det anordnet elektropneumatiske kontaktorer (308) for inn - utkobling av den elektriske brems.

7.1.4.7 Ventilasjonsspjeld, oppvarming eller ventilasjon

Spjeldet som sitter i kanalene etter ventilatoraggregatene betjenes med trykkluft over en elektropneumatisk ventil fra en bryter i førerrommet. For øvrig vises til del 6, Varme- og ventilasjonsanlegg.



7.1.4.8 Strømvaktaker

Motorvognen har en trykkluftbetjent strømvaktaker.

Strømvaktakerens trykkluftsyylinder (101) tilføres og tappes for trykkluft over strømvaktakerventilen (elektropneumatisk (702)) ved hjelp av en vender i førerbordet.

Ved feil i strømvaktakerventilen kan trykkluften ledes forbi denne med enffireveisventil (D16), og strømvaktakeren kan heves og senkes med treveisventilen (D3).

I trykkluftledningen er det foran strømvaktakerventilen anordnet en stengekran (D2) og et filter 706₃) med tappekran. Foran sylindere er det anordnet en drosselventil (701) og et filter (706₄) med tappekran.

7.1.4.9 Høyspenningsbryter

Høyspenningsbryteren (103) kobles ut og inn ved hjelp av trykkluft som styres over servoventiler.

En trykkvokter (723) kobler ut høyspenningsbryteren hvis lufttrykket svikter.

I trykkluftledningen er det foran høyspenningsbryteren anordnet en stengekran (D2), støvfilter (706₂) med tappekran, og en trykkvokter (723).

7.1.5 Hjelpekompressor

Motorvognen er utstyrt med en batteridrevet og luftkjølt hjelpekompressor.

Hjelpekompressoren benyttes til å skaffe trykkluft til strømvaktakeren og høyspenningsbryteren hvis lufttrykket før start av hovedkompressoren er for lite.

I hjelpekompressorens trykkluftledning er anordnet en sikkerhetsventil (714), tilbakeslagsventil (715), trykkluftbeholder (D4) med tappekran, trykkmåler (710) og treveiskran (D1).

Før start av hjelpekompressor må treveiskran (D1) vendes slik at hjelpekompressoren leverer luft bare for betjening av strømvaktaker og høyspenningsbryter.

7.1.6 Hovedledning (5 bar)

Hovedledningen i motorvognen har slangeforbindelse med styrevognens hovedledning, og den forbindes til et tilkoblet togsett over den automatiske kobling.

I hovedledningen er det anordnet en vannutskiller (B16) med tappekran. I hver ende er det anordnet en stengekran (B17 og B18).



Hovedledningen står i forbindelse med følgende apparater:

7.1.6.1 Førerbremseventil

Hovedledningen fylles fra høytrykksledningen over førerbremseventilen (B12), type D 6b.

7.1.6.2 Styreventil

En styreventil (B20) type KETA K6 er anordnet i hovedledningen. Mellom styreventilen (B20) og tilbakeslagsventilen (K4) er trykkvokterne (7291) og (7293) anordnet. De skal hindre at henholdsvis hovedmotorene og den elektriske bremsen innkobles ved manuell bremsing.

7.1.6.3 Avstengningsventil (N2)

Angående avstengningsventil (N2) vises til del 3, Vognkasse, avsnitt Automatisk kobling.

7.1.6.4 Trykkmålere

To trykkmålere (B14 og B44) viser trykket i hovedledningen.

7.1.6.5 Nødbremseventiler

En nødbremsekran (B31) i førerrommet står i forbindelse med hovedledningen.

Vognen har tilsammen i sitteavdelingene 3 nødbremsehåndtak (H2) som står i forbindelse med hver sin nødbremseventil (H1) som sitter i røruttak fra hovedledningen.

7.1.6.6 Elektropneumatisk ventil for sikkerhetsbremseapparat (SIFA)

Sikkerhetsbremseapparatet er tilknyttet hovedledningen over en elektropneumatisk ventil (712).

Ventilens oppgave er å tømme hovedledningen og på denne måte stoppe toget hvis pedalen for sikkerhetsbremseapparatet ikke betjenes som forutsatt.

I trykkluftledningen foran ventilen er det anordnet en stengekran (713), som stenger både for luft og strømtilførsel (mikrobryter på kran).

7.1.6.7 Trykkvokter for motorkontakter

En trykkvokter (7053) for motorkontakter er tilkoblet hovedledningen. Trykkvokteren hindrer kjøring ved lufttrykk under 4,6 bar i hovedledningen.

7.1.7 Kortslutningsledning mellom hovedledning og høytrykksledning

I kortslutningsledningen er det anordnet en stengekran (D2), som normalt skal være stengt, og en tilbakeslagsventil (B38).

Kranen (D2) skal åpnes (beholder B4 fylles) når togsettet trekkes i tog. Togsettet kan da bremses.

7.1.8 Åpning av hovedledning ved kjørekontroller i nødbremsestilling

Ved kjørekontroller i nødbremsestilling vil hovedledning åpnes til friluft over avstengningsventil (K7).

I denne stilling vil kjørekontrolleren påvirke ventilen (K6) som tømmer styreledningen til avstengningsventilen (K7) for åpning av ventilen (K7) til friluft.

7.1.9 Anviserapparat for bremsesylinger

Da det ved skivebrems er vanskelig å kontrollere om bremsene er tilsatt eller ikke når bremseprøve tas, er det på motorvognen anordnet to anviserapparat (B43) på hver vognside.

Fremre apparat står i forbindelse med bremsesylingene for aksel 1 og bakre apparat i forbindelse med bremsesylingene for aksel 4.

Anviserapparatet viser rødt felt når bremsene er tilsatt og grønt felt når de ikke er tilsatt.

7.1.10 Plassering av diverse trykkluftutstyr

Fig. 7.6 viser den omtrentlige plassering av kraner i trykkluftanlegget.

Nr. dato

7.2 ANLEGG PÅ STYREVOGN

Trykkluftskjema fig 7.4 (BS 69601 - 615).
" " 7.5 (BS 69616 - 635).
" " 7.10 (BS 69636 - 649).

Trykkluft for bremses og apparater leveres fra motorvognens kompressor.

7.2.1 Høytrykksledning (10 bar)

Styrevognen har en gjennomgående høytrykksledning med slangeforbindelse til motorvogn, og med forbindelse til eventuelt tilkoblet togsett over den automatiske kobling. Det er anordnet en stengekran (B17 og B18) i hver ende.

Høytrykksledningen fylles fra motorvognen og en trykkmåler (B14) viser trykket i ledningen.

Høytrykksledningen er mateledning for følgende:

- 7.2.1.1 Pneumatisk løseanordning for automatisk kobling
 - 7.2.1.2 Styring av lastebremseventil (B37) over bremsestrømventil (721)
 - 7.2.1.3 Forrådsbeholdere for bremtesyndre
 - 7.2.1.4 Regulering av lastbremseventil over innstillingsventil TU 2
- Angående punktene 7.2.1.1 - 7.2.1.4 vises til beskrivelse av tilsvarende punkter for motorvogn.
- 7.2.1.5 Førerbremseventil (B12)
 - 7.2.1.6 Apparatluftledning

7.2.2 Apparatluftledning (7 bar)

Apparatluftledningen fylles fra høytrykksledningen via tilbakeslagsventil (F1), luftfilter (F5), reduksjonsventil (F6), stengekran (F4), luftbeholder (F2) og stengekran (F4). I apparatluftledningen er anordnet en trykkmåler (F9).

Fra apparatluftledningen leveres luft for betjening av følgende apparater:

- 7.2.2.1 Tyfon
Se tilsvarende punkt for motorvogn.
- 7.2.2.2 Vinduspussere og vindusspyleanlegg
Se tilsvarende punkt for motorvogn.

Nr. Date

7.2.2.3 Glidevern

Fra apparatluftledningen leveres styrelufttrykk til utløserrelé (716) og akselregulator (718). Gjelder for BS 69601-635. For øvrig vises til del 8, Bremseser.

For BS 69636-649 er det elektronisk styring av utløsningsventil (741). For elektronisk styring av utløsningsventil henvises til avsnitt 9.5.6.3 under DEL 9 ELEKTRISK ANLEGG.

7.2.2.4 Dørmekanisme

Se tilsvarende punkt for motorvogn.

7.2.2.5 Ventilasjonsspjeld

Se tilsvarende punkt for motorvogn.

7.2.2.6 Betjeningssylindere for magnetskinnebremse

Betjeningssylindere (G8) for magnetskinnebremse tilføres luft fra apparatluftledning over den elektropneumatiske ventil (G5), en for hver boggi. Foran ventilen er anordnet en stengekran (G1). For øvrig vises til del 8, Bremseser.

7.2.2.7 Klosettspyling

Luft til klosettspyling fås fra apparatluftledningen gjennom en strupedyse og til luftporsjoneringsbeholderen.

7.2.3 Hovedledning (5 bar)

Hovedledningen i styrevognen har slangeforbindelse med motorvognens hovedledning, og den forbindes til et tilkoblet togsett over den automatiske kobling.

I hovedledningen er det anordnet en vannutskiller (B16) med tappekran. I hver ende er det anordnet en stengekran (B17 og B18).

Hovedledningen står i forbindelse med følgende apparater:

7.2.3.1 Førerbremseventil (B12)

7.2.3.2 Styreventil (B20)

7.2.3.3 Avstengningsventil (N2)

7.2.3.4 Trykkmålere (B14 og B44)

7.2.3.5 Nødbremseventiler (B31, H1)

Angående punktene 7.2.3.1 - 7.2.3.5 vises til beskrivelse av tilsvarende punkter for motorvogn.



Trykk 713.26

7. TRYKKLUFTANLEGG

BS 69

Side 14

nr Date

NB! BS 69616 - 635 har to nødbremsehåndtak.

7.2.3.6 Trykkvokter (724) for skinnebremse

En trykkvokter (724) kobler inn magnetskinnebremsen hvis trykket i hovedledningen synker under 2,5 bar. Skinnebremsen kobles ut når trykket er steget til 3,5 bar. For øvrig vises til del 8, Bremseser.

7.2.4 Åpning av hovedledning ved kjørekontroller i nødbremsestilling

Se punkt 7.1.8.

7.2.5 Anviserapparat for bremsesylinger

Se punkt 7.1.9.

7.2.6 Plassering av diverse trykkluftutstyr

Fig. 7.7 viser den omtrentlige plassering av kraner i trykkluftanlegget.



TRYKKLUFTSKJEMA

BM 69

Trykk 713.26

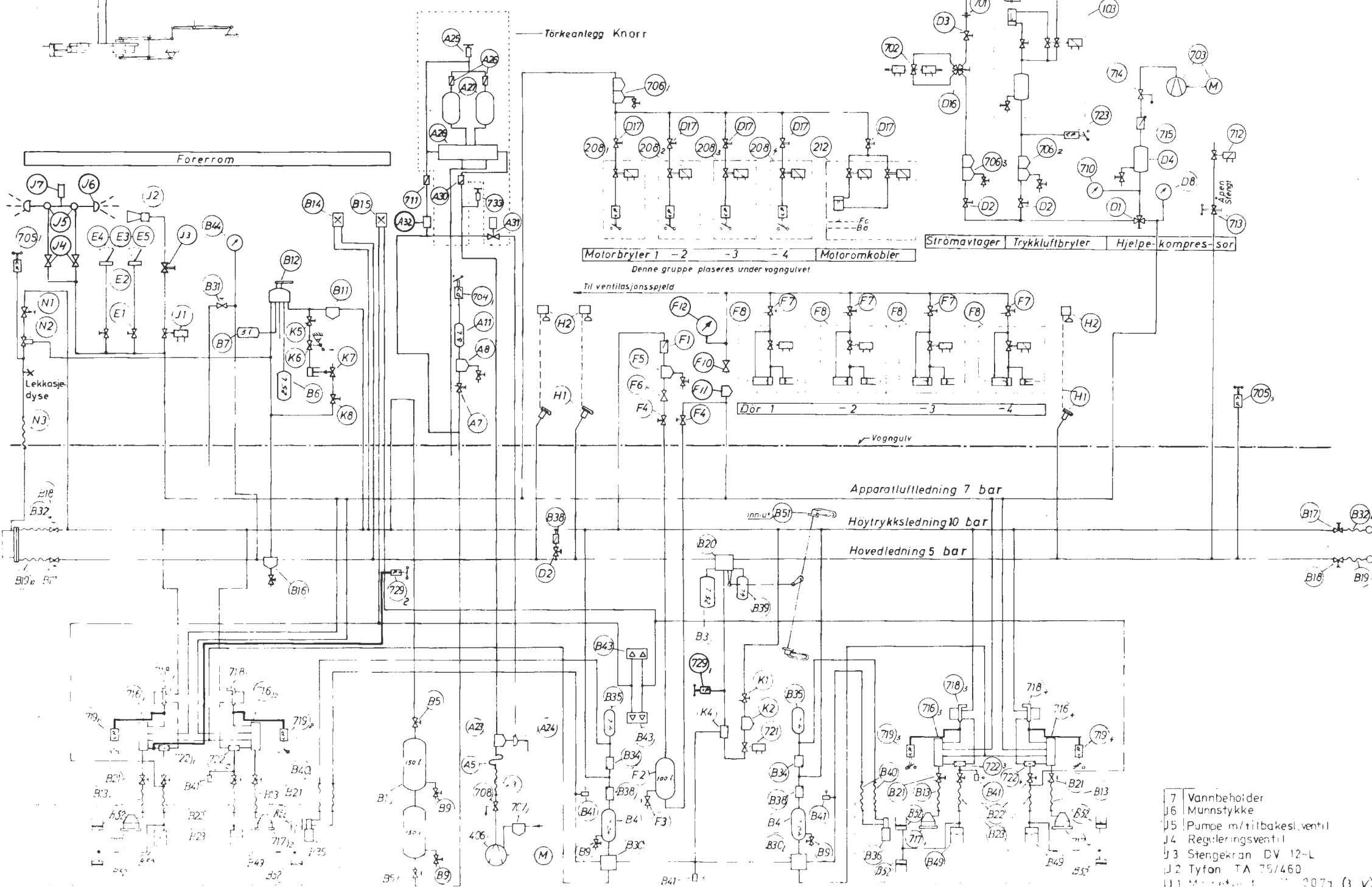
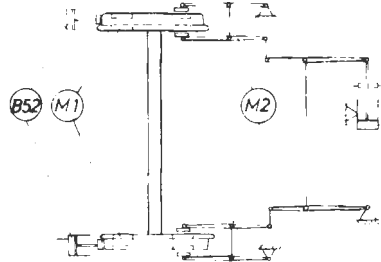
BM 69001 - 69015

Fig 7.1

Rev.

Nr. Dato

Skivebremse pr. aksel



- E 5 Lager m/aksel (L=140)
- E 4 Fiens komplett m/pakring
- E 3 Viskerarm R=450 L=430
- E 2 Vinduspuser W10-2 a 90°
- E 1 Ventil R 1/4" nr.5 m/skilt

- 728 Slange R 3/4" x 750 (R.2)
- 723 Trykkvokter ut. innk. trykk 5,6 bar
- 715 Tilbakeslagsventil R 1/2"
- 710 Manometer
- D17 Stengekran R 3/8"
- 706 Filter m/tappekran
- 703 Hjelpekompressor motor
- 702 Strömavtagerventil type W1MV-1G
- 701 Drosselventil
- 103 Höyspeningsbryter
- 101 Strömavtager-sylinder
- D16 4-veisventil R 3/8" type V45-K-M
- D 8 Manometer
- D 4 Luftbeh. m/tappekran 9 LR 1/2" b-e
- D 3 Treveisventil R 3/8" type V33 K-M
- D 2 Stengekran R 1/2"
- D 1 Treveisventil R 1/2" type V33 K-M

- 713 Sperreventil
- 712 Magnetventil
- B52 Br. sylinder (for klossbremse) PB 10"
- B51 Omstilling Inn-Ut
- B50 Br. syl. CK 10 m/håndbremsstilslutning
- B49 " " " " " "
- 722 Dobbel tilbakeslagsventil DRV 2
- 719 Trykksjåter
- 718 Trykkomsetter D1
- B44 Manometer R 1/4" R.strek 5 bar
- B43 Anviserapparat AZ 6
- B41 Kontrollstuss K1
- B40 Slange R 1/4" x R 1/4" x 875
- B39 Styrebeholder 4 L
- B38 Tilbakeslagsventil R 1/2"
- B36 Innstillingsventil TU 2-C
- B35 Sikkerhetsbeholder 4 L
- B34 Tilbakeslagsventil R 1/2" m/s.dyse
- B32b Koblingsslange R1"xR1 1/4"x - 720
- B32a Slange HD R1"xR1"x990
- B31 Nödbremsekran NV 25, R1"
- B30 Reg. lastbremsventil RLV2 m/v. bærer
- 717 Glidevern
- 716 Utløserole
- B23 Slange armert R 3/4"x875
- B22 Stengekran R 3/4" m/utluftn.
- B21 " " R 3/8" " "
- B20 Styreventil KETA K6 m/v. bærer
- B19b Koblingsslange R1"xR1 1/4"x - 720 mm
- B19a " " R1" x 990 L
- B18 Stengekran AK 8 høyre
- B17 " " venstre
- B16 Vannutskiller m/tømmekran R 1"
- B15 Dobbelmanometer
- B14 " " " "
- B13 Slange armert R 3/8" L=750
- B12 Førerbremseventil D6b m.v.b.
- B11 Luftfilter R 1"
- B9 Tappekran R 3/4"
- B7 Utjevningsbeholder 5 L
- B6 Tidsbeholder 25 L
- B5 Stengekran R1"
- B4 Førrådsbeholder 40 L
- B3 Hjelpeluftbeholder 25 L
- B1 Hovedluftbeholder 150 L

- 708 Sylinder
- 707 Inn sugningsfilter
- 406 Kompressor BT 114
- 704 Trykkvokter (7,5-9,5 bar)
- A8 Luftfilter R 3/8" m/tappekran
- A7 Stengekran NV 10 R 3/8" m/utluftn.
- 711 Tilbakeslagsventil
- A5 Etterkjøler type TD-1
- A3 Slange R1" x 575
- 707 Innsugningsfilter
- 406 Kompressor BT 114
- 708 Sylinder
- 707 Inn sugningsfilter
- 406 Kompressor BT 114
- 704 Trykkvokter (7,5-9,5 bar)
- A8 Luftfilter R 3/8" m/tappekran
- A7 Stengekran NV 10 R 3/8" m/utluftn.
- 711 Tilbakeslagsventil
- A5 Etterkjøler type TD-1
- A3 Slange R1" x 575
- 707 Innsugningsfilter
- 406 Kompressor BT 114

- A32 F. iktighetsindikator
- A31 Magnetventil
- A30 Tilbakeslagsventil
- A28 Hovedventil
- A27 Tørkebeholder
- A26 Tilbakeslagsventil m/strupning
- A25 Trykkvokter DS
- A24 Tappeventil EW 4
- A23 Utløskiller

- 729 Trykkvokter
- 705 " " motorbr. 3,5-4,6 bar
- 705 " " höysp. br. 3,5-4,5 "
- 212 Motoromkobler
- 208 Motorbryter
- N3 Slange R 3/8" x 800
- N2 Avstengningsventil V 186
- N1 Utløsningsventil 7001 P99946

- M2 Bremsbakker m/stangsystem
- M1 Hjulbremseskrive komplett
- K8 Stengekran NW 25, R1"
- K7 Avstengningsventil V 186-3
- K6 Ventil WRV1 R 1/4" m/utluftning
- K5 Stengekran R 3/8" m/utluftning
- K4 Dobbeltilbakeslagsv. DR 11-1
- 721 Bremsström. EV 203/3 (0-25 V)
- K2 Luftfilter R 3/4" m/tappekran
- K1 Stengekran NV 15 R 1/2" m/utluftn.

- H2 Nödbremsehåndtak
- H1 Nödbremseventil AK 6
- F12 Manometer R 1/8"
- F11 Luftfilter R 1/2"
- F10 Reduksjonsventil R 1/2"
- F8 Dörmaskin 326.355.01
- F7 Stengekran R 1/4" m/utluftning
- F6 Reduksjonsventil DMV 8/75 R 3/4"
- F5 Luftfilter R 3/4" m/tappekran
- F4 Stengekran R 3/4" F.K. nr. 26401
- F3 Tappekran R 3/4"
- F2 Luftbeholder 100 L
- F1 Tilbakeslagsventil R 3/4" m.G

- 7 Vannbeholder
- J6 Munnstykke
- J5 Pumpe m/tilbakesl.ventil
- J4 Reguleringsventil
- J3 Stengekran DV 12-L
- J2 Tyfon TA 75/460
- J1 " " " " 2071 (3 v)



TRYKKLUFTSKJEMA

BM 69016 - 69035

BM 69

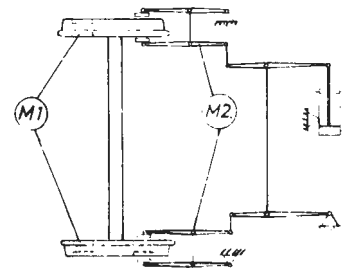
Fig 7.2

Trykk 713.26

Rev.

Nr. Dato

Skivebremse pr. aksel



LUFT TORKEANLEGG
For KNORR anlegg
se tegn nr 17056

For SVENSKA LUFTHVETSKOMPRESSOR AB's
anlegg
se tegn nr 1-64631

Förerrom

Motorbryter 1 - 2 - 3 - 4 Motoromkobler

Denne gruppe plasseres under vognulve

Til ventilasjonskjøled

Dor 1 - 2 - 3 - 4

Vognulv

Apparatluftledning 7 bar

Høytrykksledning 10 bar

Hovedledning 5 bar

FILTRE OG TAPPEVENTIL
For KNORR anlegg se tegn:
17056
For SVENSKA LUFTHVETSKOMPRESSOR
AB's anlegg se 1-64631

Boggi I

Hovedluftbeholder Kompressor

Boggi II

- 729 Trykkvokter
- 7053 " motorbryter 3,5-4,6 bar
- 7051 " hövsp. bryter 3,5-4,5 "
- 212 Motoromkobler
- 208 Motorbryter
- N3 Slange R 3/8" x 800
- N2 Avstengningsventil V 186
- N1 Utløsningsventil 7001 P 99946
- M2 Bremsbakker m/stangsystem
- M1 Hjulbremseskive, komplett
- K8 Stengekran NV 25, R 1"
- K7 Avstengningsventil V 186-3
- K6 Ventil WRV 1 R 1/4" m/utluftn.
- K5 Stengekran R 3/8" m/utluftn.

- K4 Dobbeltilbakeslagsventil DR 11-1
- 721 Bremsstrømv EV 203/3 (0-25 V)
- K2 Luftfilter R 3/4" m/tappekran
- K1 Stengekran NV 15 R 1/2" m/utluftn.
- J7 Vannbeholder
- J6 Munnstykke
- J5 Pumpe med tilbakeslagsventil
- J4 Reguleringsventil
- J3 Stengekran DV 12-L
- J2 Tyfon TA 75/460
- J1 Magnetventil EV 207a (32 V)

- H2 Nödbremsehåndtak
- H1 " ventil AK 6
- F12 Manometer R 1/8"
- F11 Luftfilter R 1/2" SF 15 Pdw 6567
- F10 Reduksjonsventil R 1/2" NAF
- F8 Dormaskin
- F7 Stengekran R 1/4" m/utluftn.
- F6 Reduksjonsventil DMV 8/75 R3/4"
- F5 Luftfilter R 3/4" m/tappekran
- F4 Stengekran R 3/4" FK.nr. 26401
- F3 Tappekran R 3/4"
- F2 Luftbeholder 100 L.
- F1 Tilbakeslagsventil R 3/4" m. G

- E5 Lager m/aksel (L=140)
- E4 Flens komplett m/pakning
- E3 Viskerarm R=450 L=430
- E2 Vinduspuser W10-2a 90°
- E1 Ventil R 1/4" nr. 5 m/skiilt
- 728 Slange R 3/4" x 750 (R.2)
- 723 Trykkvokter ut innk. trykk 5,6 bar
- 715 Tilbakeslagsventil R 1/2"
- 714 Sikkerhetsventil AKL 7,5 bar
- 710 Manometer
- D17 Stengekran R 3/8"
- 706 Filter m/tappekran
- 703 Hjelpekompresor motor
- 702 Strömavtager-ventil type W1M V-1G
- 701 Drosselventil
- 103 Höyspenningsbryter
- 101 Strömavtager-sylinder
- D16 4 veisventil R 3/8" type V 45-K-M
- D8 Manometer
- D4 Luftbeh. m/tappekran 9 L. R 1/2" b-e
- D3 Treveisventil R 3/8" type V33 K-M
- D2 Stengekran R 1/2"
- D1 Treveisventil R 1/2" type V33 K-M
- 713 Sperreventil
- 712 Magnetventil
- B51 Omstilling Inn - Ut
- B50 Br. syl. CK 10 m/håndbremsetilslutn.
- B49 " " u/
- 722 Dobbel tilbakeslagsventil DRV 2
- 308 Kontaktor, elektropneumatisk
- 719 Trykksjalter
- 718 Trykkomsetter D1
- B44 Manometer R 1/4" R. strek 5 bar
- B43 Anviserapparat AZ 6
- B41 Kontrollstuss K1
- B40 Slange R 1/4" x R 1/4" x 875
- B39 Styrebeholder 4 L.
- B38 Tilbakeslagsventil R 1/2"
- B36 Innstillingsventil TU 2-C
- B35 Sikkerhetsbeholder 4 L.
- B34 Tilbakeslagsventil R 1/2" m/s. dyse
- B32b Koplingslange R1" x R1 1/4" x ~ 720
- B32a Slange HD R1" x R1" x 990
- B31 Nödbremsekran NV 25, R 1"
- B30 Reg. lastbr. ventil RLV2 m/v. bærer
- 717 Glidevern
- 716 Utløserole
- B23 Slange armert R 3/4" x 875
- B22 Stengekran R 3/4" m/utluftn.
- B21 " " R 3/8" "
- B20 Styreventil KETA K6 m/v. bærer
- B19b Koplingslange R1" x R1 1/4" x ~ 720 mm
- B19a " " R1" x 990 mm
- B18 Stengekran AK 8 höyre
- B17 " " venstre
- B16 Vannutskiller m/tømmekran R 1"
- B15 Dobbelmanometer
- B14 " "
- B13 Slange armert R 3/8" L=750
- B12 Förerbremseventil D6b m.v. b.
- B11 Luftfilter R 1"
- B9 Tappekran R 3/4"
- B7 Utjevningsbeholder 5 L.
- B6 Tidsbeholder 25 L.
- B5 Stengekran R 1"
- B4 Förrädsbeholder 40 L.
- B3 Hjelpebeholder 25 L.
- B1 Hovedluftbeholder 150 L.
- 733 Trykkvokter Stotz Type WDM
- 708 Sikkerhetsventil
- A11 Luftbeholder 3 L. 3/8" begge ender
- 7041 Trykkvokter (7,5-9,5 bar)
- A8 Luftfilter R 3/8" m/tappekran
- A7 Stengekran NV 10 R 3/8" m/utluftn.
- A5 Etterkjøler type TD-1
- A3 Slange R 1" x 575
- 707 Innsugningsfilter
- 406 Kompressor BT 114

M Had

1.9.1979



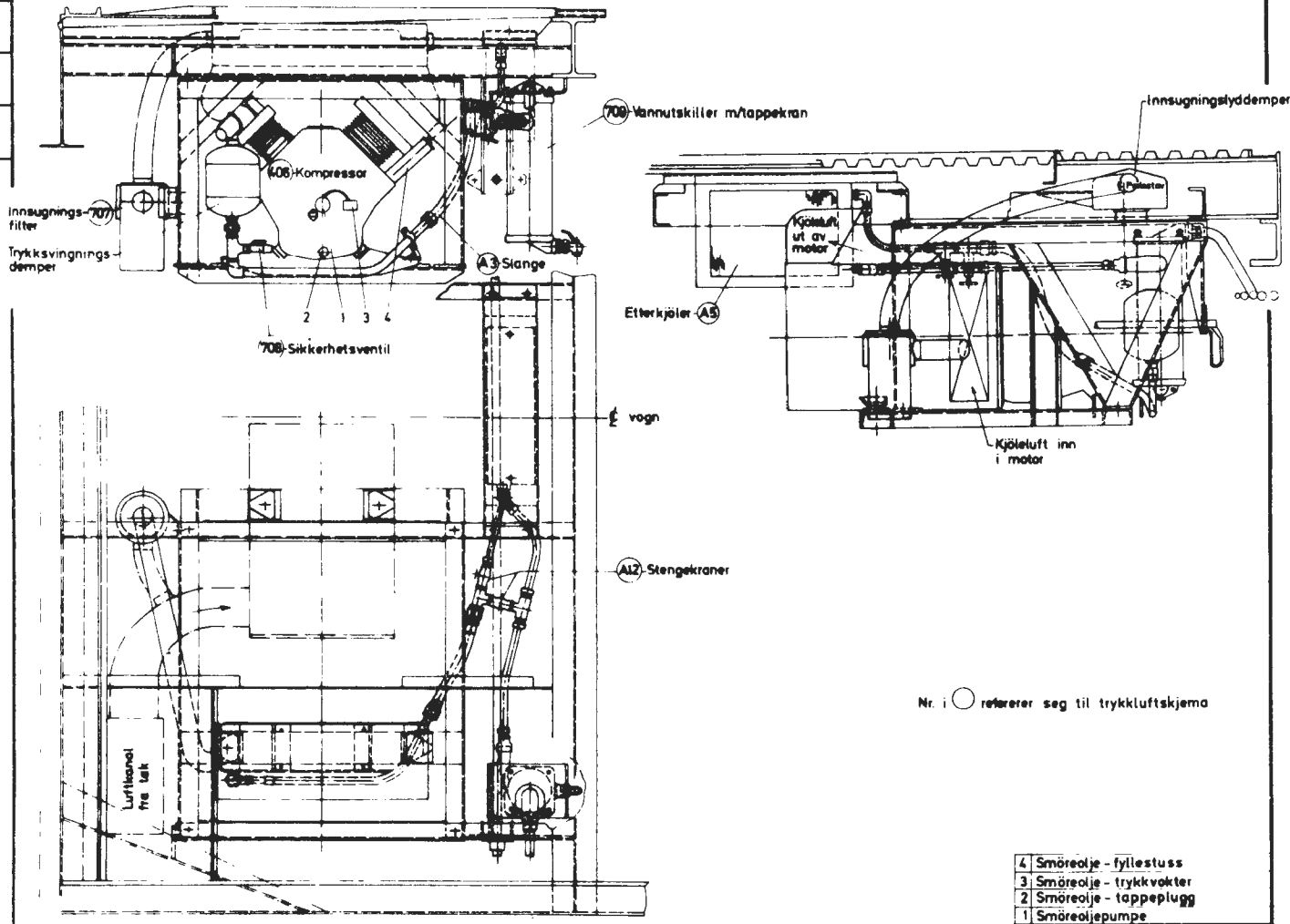
TRYKKLUFTANLEGG Gruppe ved kompressor

BM 69

Fig 7.3

Rev. Trykk 713.26

Nr.	Dato



M Had

1.9.1979



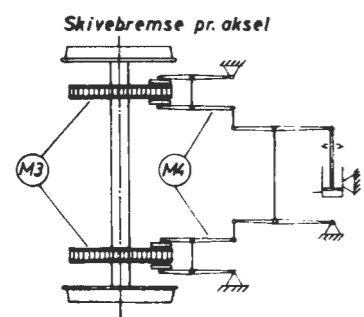
Trykk 713.26

TRYKKLUFTSKJEMA BS 63501 - 615

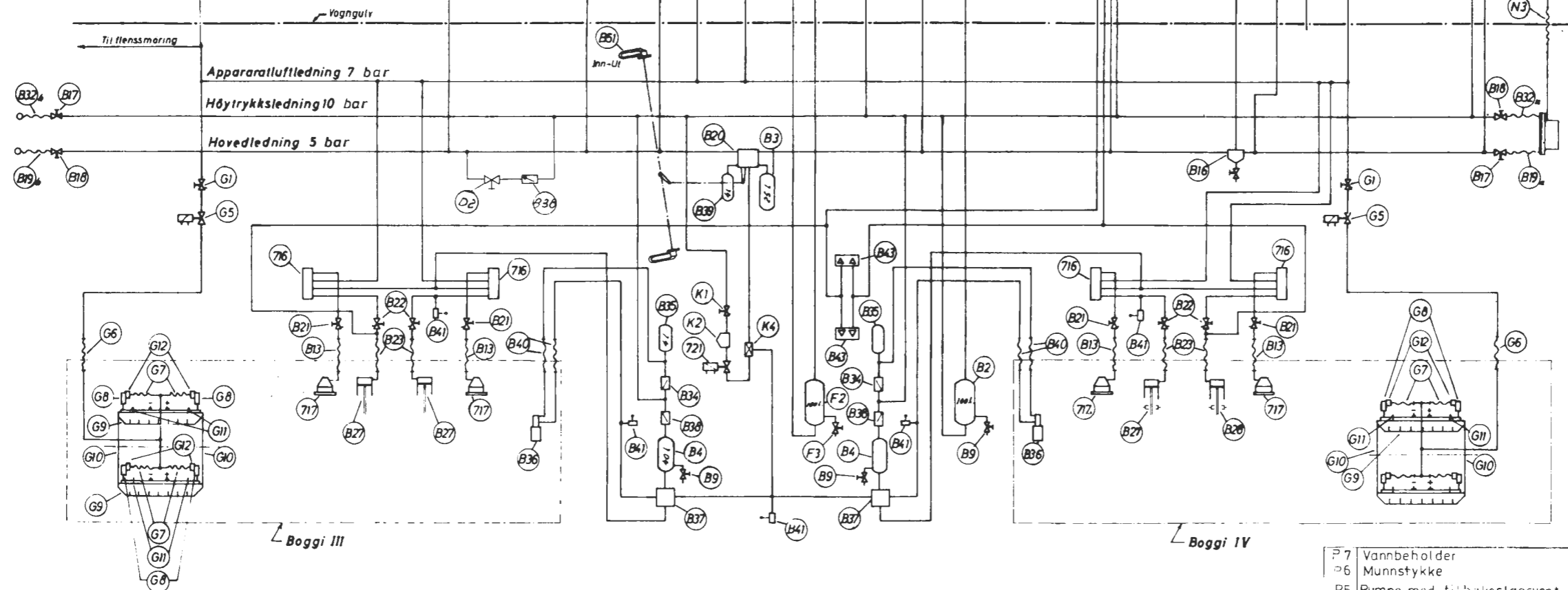
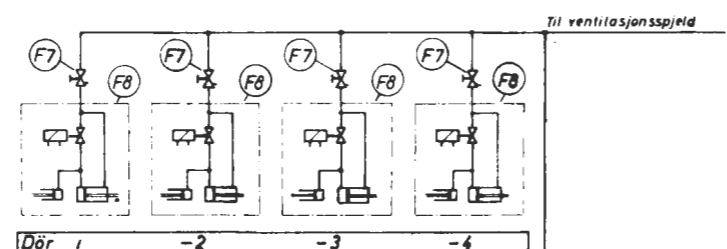
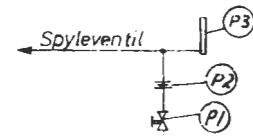
BS 69

Fig 7.4

Rev.	Nr.	Dato



Vannspyllt klosett



- M4 Bremsbakker med stangsystem
- M3 Bremseskive type BS1/KNORR
- K8 Stengekran NV 25, R 1"
- K7 Avstegningsventil V 186-3
- K6 Ventil WRV 1R 1/4" m/utluftn.
- K5 Stengekran NV 10, R 3/8" m/utluftn.
- K4 Dobbel tilbakeslagsventil DR 11-1
- 721 Bremsestrømsventil EV 203/3 (0-25 V)
- K2 Luftfilter R 3/4" m/tappekran
- K1 Stengekran NV 15, R 1/2" m/utluftn.
- J3 Stengekran DV 12-L
- J2 Tyfon TA 75/460
- J1 Magnetventil EV 207a (32 V)
- H2 Nödbremsehåndtak
- H1 Nödbremseventil AK 6
- 724 Trykkv. for skinnebrens. 2,5-3,5 bar
- G12 Vinkelstykke m/løsemutter
- G11 Umagnetisk belegg L=160
- G10 Avstandsbejelke
- G9 Bremsemagnet DDGL 100x13, 32V
- G8 Betjeningsylinder Ø 110x140 m/tilb.
- G7 Slange R 3/8" x R 3/4" x 500
- G6 " " R 3/8" x R 3/8" x 750
- G5 Magnetventil EV 80a-1a 32 V
- G1 Stengekran NW 10 3/8" m/utluftn.
- F12 Manometer R 1/8"
- F11 Luftfilter R 1/2"
- F10 Reduksjonsventil R 1/2"
- F9 Manometer
- F8 Dörmaskin
- F7 Stengekran R 1/4" m/utluftning
- F6 Reduksjonsventil DMV 8/7,5 R 3/4"
- F5 Luftfilter R 3/4" m/tappekran
- F4 Stengekran R 3/4"
- F3 Tappekran R 3/4"
- F2 Luftbeholder 100 L
- F1 Tilbakeslagsventil
- E5 Lager med aksel (L=140)
- E4 Flens komplett m/pakning
- E3 Viskerarm R-450 L=430
- E2 Vinduspuser W10 - 2a 90°
- E1 Ventil R 1/4" nr.5 m/skilt
- D2 Stengekran R 1/2"
- B51 Omstilling Inn - Ut
- B44 Manometer R 1/4" R. strek 5 bar
- B43 Anviserapparat AZ 6
- B41 Kontrollstuss K 1
- B40 Slange R 1/4" x R 1/4" x 875
- B39 Styrebeholder 4 l
- B38 Tilbakeslagsventil R 1/2"
- B37 Reg.lastbr. ventil RLV 2 m/v. bærer
- B36 Innstillingsventil TU 2
- B35 Sikkerhetsbeholder 4 l
- B34 Tilbakeslagsventil R 1/2" m/st. dyse
- B32a Koblingslange HDR 1" x R1" x 990
- B32b " " R1" x R1 1/4" x - 720
- B31 Nödbremsekran NV 25 R1"
- 717 Glidevern
- B28 Btsyl. CK8" m/håndbr. tilslutning
- B27 " " u/
- 716 Utløserete
- B23 Slange armert R 3/4" x 875
- B22 Stengekran NV 20 R 3/4" m/utluftn.
- B21 " " NV 10 R 3/8"
- B20 Styreventil KETA K6 m/ventilbærer
- B19a Koblingslange R1" x R1" x 990
- B19b " " R1" x R1 1/4" x 720
- B18 Stengekran AK 8 høyre
- B17 " " venstre
- B16 Vannutskiller R1" m/tømmekran
- B15 Dobbelmanometer
- B14 " " "
- B13 Slange R 3/8" 750# innv. 1/2"
- B12 Förebremseventil D6 b m/v. bærer
- B11 Luftfilter R 1"
- B9 Tappekran R 3/4"
- B7 Ulikevningsbeholder 5 l
- B6 Tidsbeholder 25 l
- B4 Forrådsluftbeholder 40 l
- B3 Hjelpeluftbeholder 25 l
- B2 Luftbeholder 100 l
- P7 Vannbeholder
- P6 Munnstykke
- P5 Pumpe med tilbakeslagsvent.
- P4 Reguleringsventil
- P3 Parsoneringsbeholder
- P2 Strupedyse R 1/2" Ø 0,6 mm
- P1 Stengekran R 1/4"
- 705a Trykkvokter for aut. kobling
- N3 Slange R 3/8" x 800
- N2 Avstegningsventil V 186 3/4"
- N1 Utløsningsventil

- P7 Vannbeholder
- P6 Munnstykke
- P5 Pumpe med tilbakeslagsvent.
- P4 Reguleringsventil
- P3 Parsoneringsbeholder
- P2 Strupedyse R 1/2" Ø 0,6 mm
- P1 Stengekran R 1/4"
- 705a Trykkvokter for aut. kobling
- N3 Slange R 3/8" x 800
- N2 Avstegningsventil V 186 3/4"
- N1 Utløsningsventil

M Had

1.9. 1979



Trykk 713.26

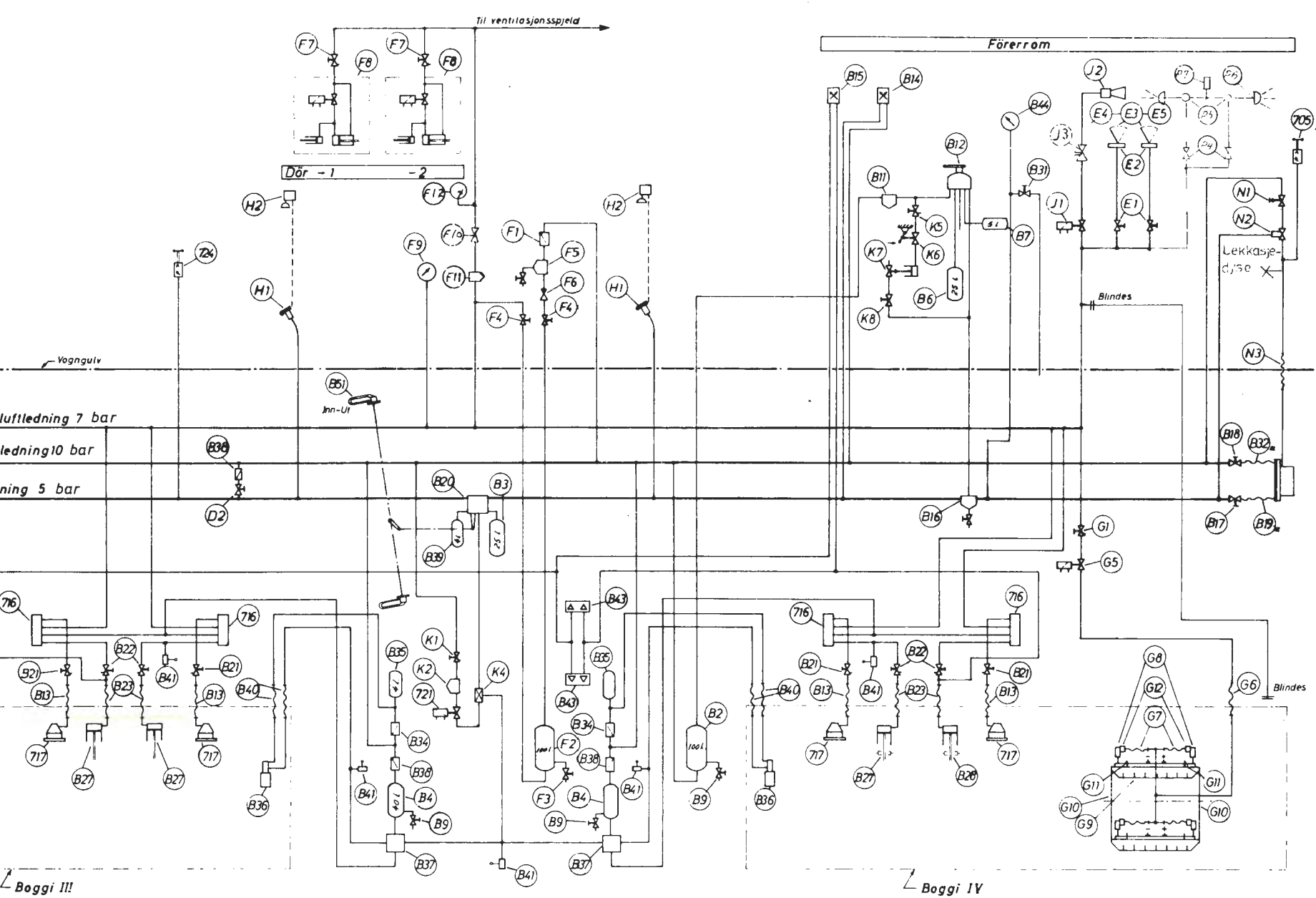
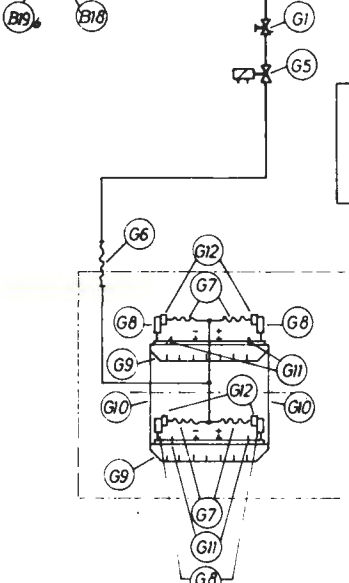
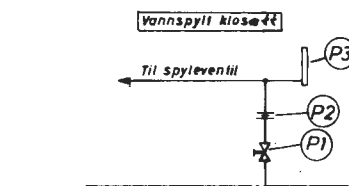
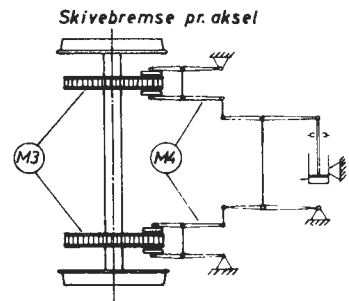
TRYKKLUFTSKJEMA

BS 69616 — 69635

BS 69

Fig 7.5

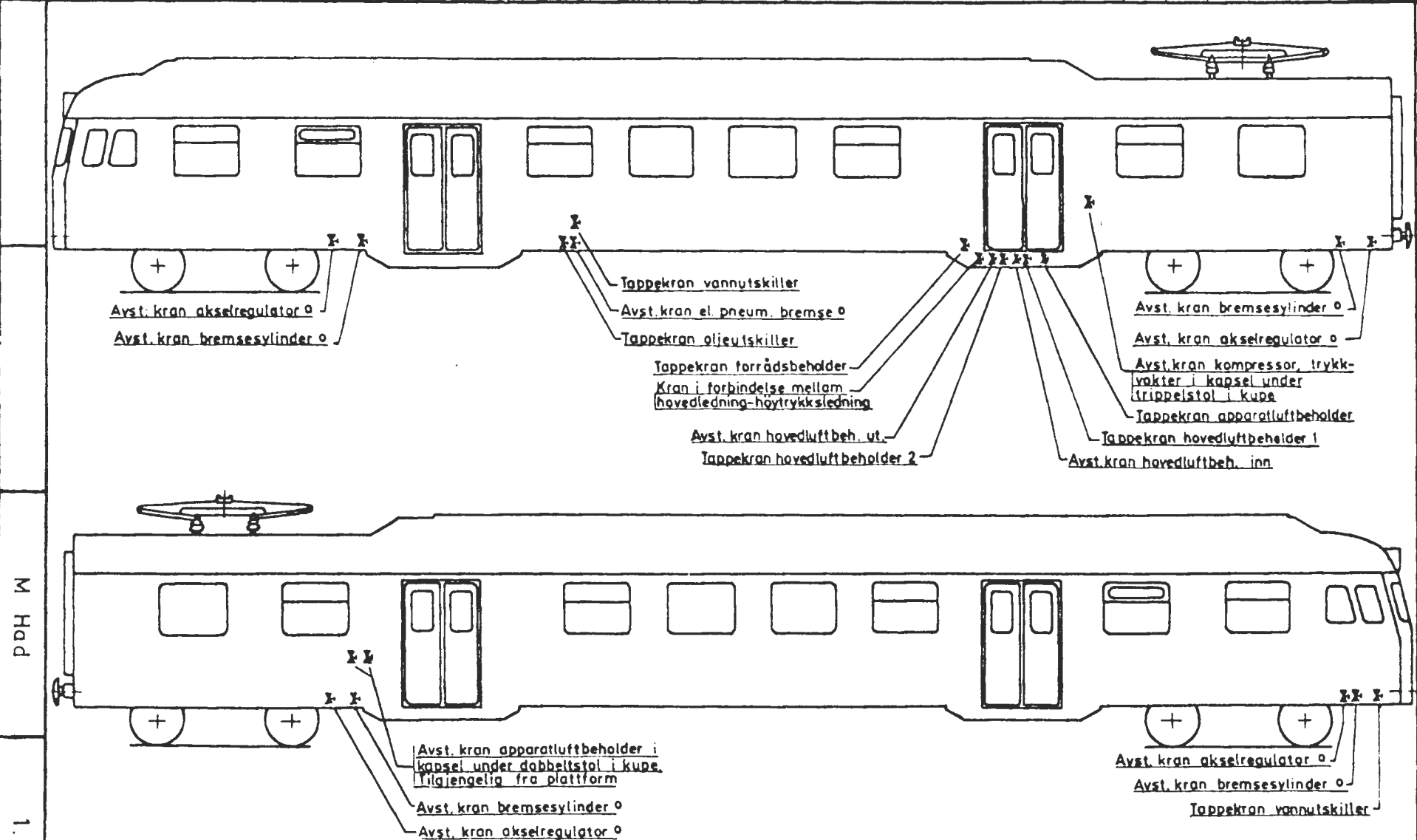
Rev.	Dato



- 705 Trykkvokter for aut. kobling
- N3 Slange R 3/8" x 800
- N2 Avstengsventil V 186 3/4"
- N1 Utløsningsventil
- M4 Bremsbakker m/stangsystem
- M3 Bremseskive type BS1/Knorr
- K8 Stengekran NW 25, R 1"
- K7 Avstengningsventil V 186-3
- K6 Ventil WRV 1 R 1/4" m/utlufting
- K5 Stengekran NV 10, R 3/8" m/utlufting
- K4 Dobbel tilbakeslagsventil DR 11-1
- 721 Bremsströmventil EV 203/3 (0-25V)
- K2 Luftfilter R 3/4" m/tappekran
- K1 Stengekran NW 15, R 1/2" m/utlufting
- J3 Stengekran DV 12-L
- J2 Tyfon TA 75/460
- J1 Magnetventil EV 207a (32V)
- H2 Nödbremsenhåndtak
- H1 " " ventil AK 6
- 724 Trykkvokter for skinnebr. 2.5-3.5 bar
- G12 Vinkelstykke m/iøsemutter
- G11 Umagnetisk belegg L=160
- G10 Avstandsbejelke
- G9 Bremsmagnet DDGL 100x13 32V
- G8 Betjeningsylinder Ø 110x140 m/tilb.
- G7 Slange R 3/8" x R 3/4" x 500
- G6 " " 3/8" x 750
- G5 Magnet EV 80a-1a 32V
- G1 Stengekran NW 10 3/8" m/utlufting
- F9 Manometer
- F8 Dörmaskin
- F7 Stengekran R 1/4" m/utlufting
- F6 Reduksjonsventil DMV8 R 3/4"
- F5 Luftfilter R 3/4" m/tappekran
- F4 Stengekran R 3/4"
- F3 Tappekran R 3/4"
- F2 Luftbeholder 100 L.
- F1 Tilbakeslagsventil
- E5 Lager med aksel (L=140)
- E4 Flens komplett m/pakning
- E3 Viskearm R=450 L=430
- E2 Vinduspuser W 10 - 2a 90°
- E1 Ventil R 1/4" nr. 5 m/skilt
- D2 Stengekran 1/2"
- B51 Omstilling Inn - Ut
- B44 Manometer R 1/4" R. strek 5 bar
- B43 Anviserapparat AZ 6
- B41 Kontrollstuss K1
- B40 Slange R 1/4" x R 1/4" x 875
- B39 Styrebeholder 4 L.
- B38 Tilbakeslagsventil R 1/2"
- B37 Reg. lastbr. ventil RLV 2 m/ventilbærer
- B36 Innstillingsventil TU 2
- B35 Sikkerhetsbeholder 4 L.
- B34 Tilbakeslagsventil R 1/2" m/strupe-dyse
- B32a Koblingsslange HDR 1" R 1"x990
- B32b " " R 1"x R 1 1/4" x 720
- B31 Nödbremskran NW 25 R 1"
- 717 Glidevern
- B28 Br. syl. CK 8" m/håndbremsstilsluth.
- B27 " " u/ " "
- 716 Utslipningsventil 4 GS 2
- B23 Slange armert R 3/4" x 875
- B22 Stengekran NW 20 R 3/4" m/utluftn.
- B21 " " 10 " 3/8" " "
- B20 Styreventil KETA K6 m/ventilbærer
- B19a Koblingsslange R 1"x R 1"x 990
- B19b " " R 1"x R 1 1/4" x 720
- B18 Stengekran AK 8 høyre
- B17 " " venstre
- B16 Vannutskiller R 1" m/tømmekran
- B15 Dobbelmanometer
- B14 " " " "
- B13 Slange R 3/8" 750 Ø innv. 1/2"
- B12 Förerbremseventil D6 b m/v. bærer
- B11 Luftfilter R 1"
- B9 Tappekran R 3/4"
- B7 Utjevningsbeholder 5 L.
- B6 Tidsbeholder 25 L.
- B4 Forrådsluftbeholder 40 L.
- B3 Hjelpeluftbeholder 25 L.
- B2 Luftbeholder 100 L.

- F12 Manometer
- F11 Luftfilter
- F10 Reduksjonsventil
- P7 Vannbeholder
- P6 Munnstykke
- P5 Pumpe med tilbakeslagsventil
- P4 Reguleringsventil
- P3 Porsjoneringsbeholder
- P2 Strupe-dyse R 1/2", 0,6 mm
- P1 Stengekran R 1/4"

Nr	Dato	Rev.



Kraner som er plombert i åpen stilling °

M. Hø. 1.9.1979

Nr.	Date

Rev.



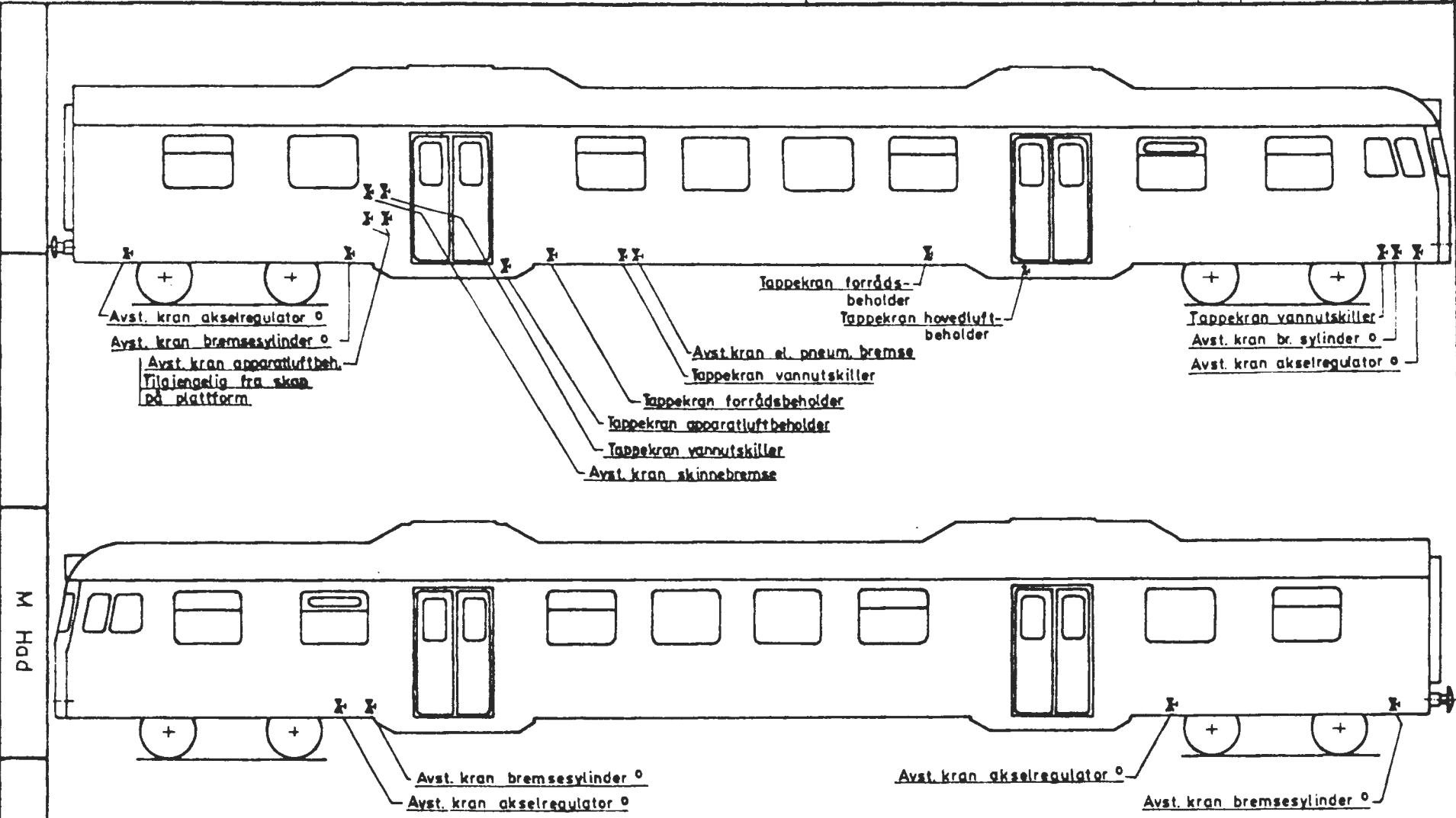
Trykk 713.26

AVST. KRANER OG TAPPEKRANER

PLAN

BS 69

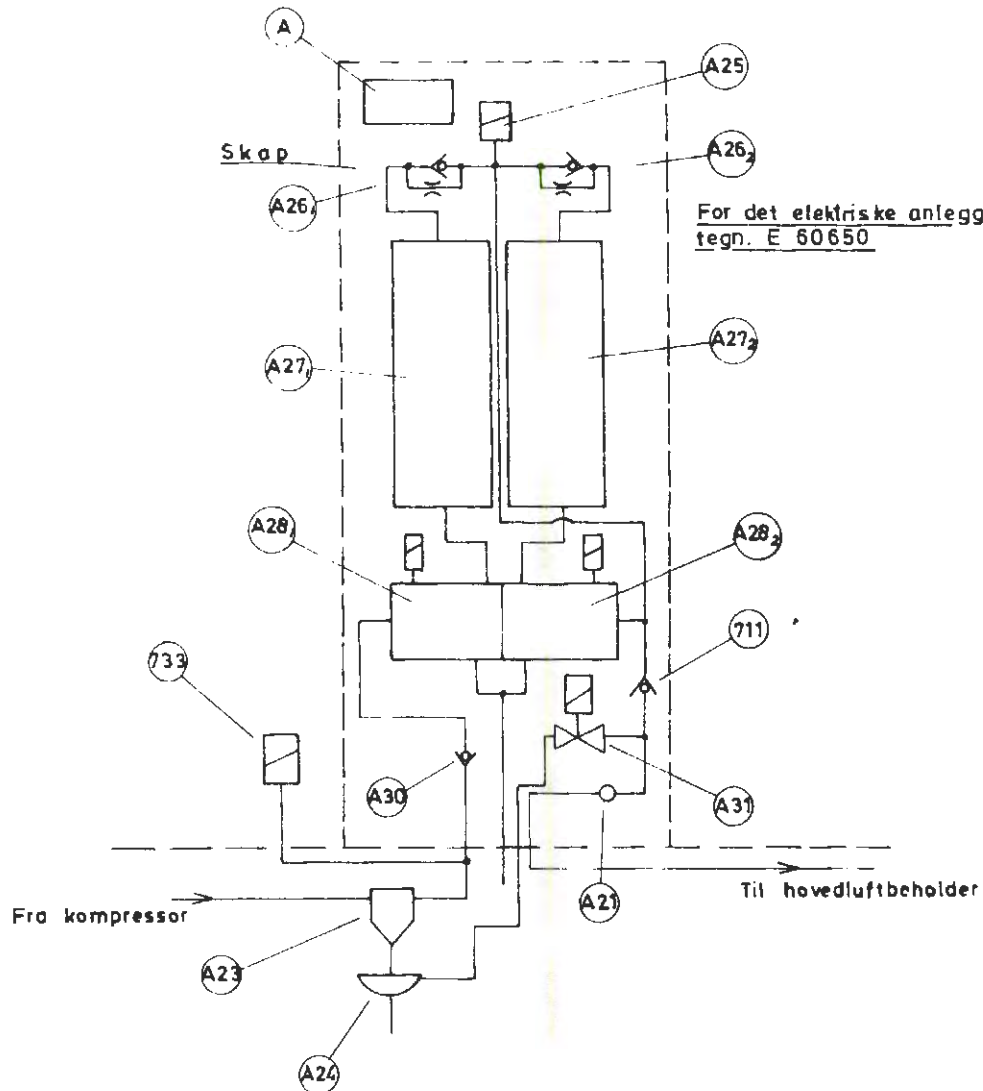
Fig 7.7



Kraner som er plombert i åpen stilling °

M. Hød

1.9.1979

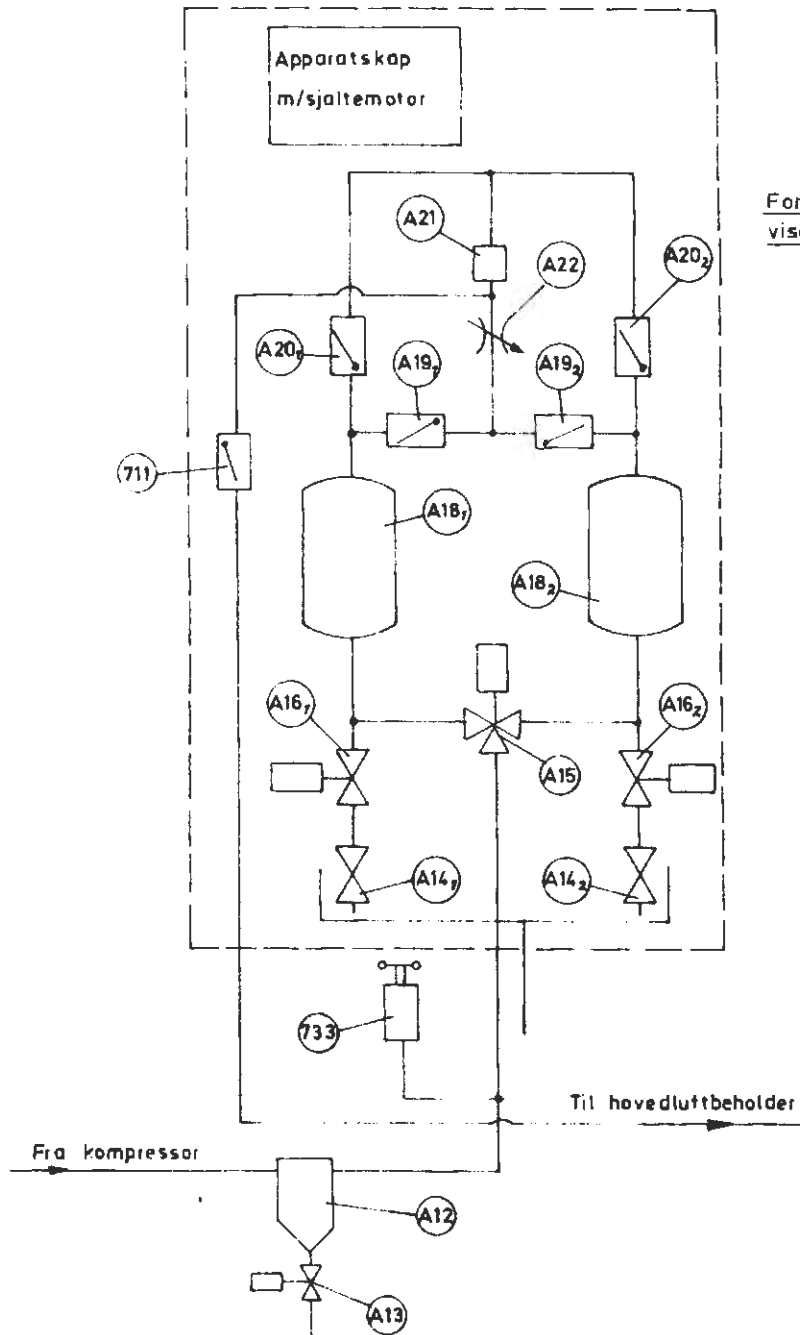


For det elektriske anlegg henvises til tegn. E 60650

- A 21 Fuktighetsindikator
- A 23 Oljeutskiller
- A 24 Tappeventil, spesial
- A 25 Trykkvokter
- 733 Trykkvokter, pos. 733 i trykkluftskjema
- A 26 Tilbakeslagsventil med strupning
- A 27 Tørkebeholdere
- A 28 Magnetventil
- A 30 Tilbakeslagsventil
- 711 Tilbakeslagsventil, pos. 711 i trykkluftskjema
- A 31 Magnetventil
- A Programsjalteverk

Magnetventil, A 31, aktiviseres av kompressorens trykkvokter. I strömlös tilstand skal den slippe luft gjennom.

Nr	Date



For det elektriske anlegg henvises til tegn. E 60650

- | | | | |
|------|----------------------------|------|-----------------------|
| A 12 | Forfilter | A 19 | Tilbake slagsventiler |
| A 13 | Tappe-og avlastningsventil | A 20 | Tilbake slagsventiler |
| A 14 | Lydpotte | A 21 | Fuktighetsindikator |
| A 15 | Innløpsventil | A 22 | Trykkregulator |
| A 16 | Utblåsningsventiler | 711 | Tilbakeslagsventil |
| A 18 | Tørkebeholdere | 733 | Trykkvokter |

Rev.
r. Dato



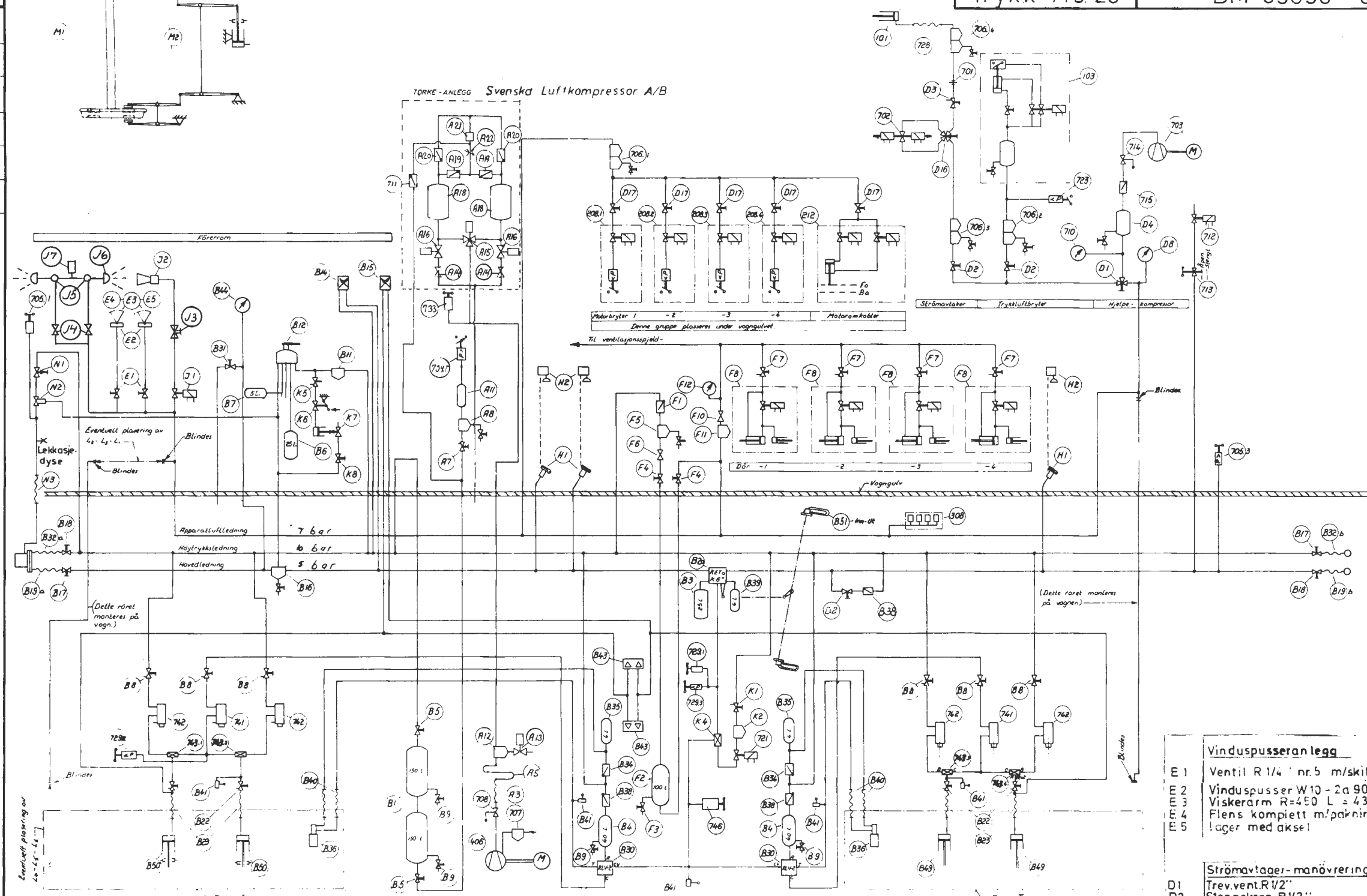
Trykk 713.26

TRYKKLUFTSKJEMA

BM 69036 - 69049

BM 69

Fig 7.9



- Lufttörkanlegg**
- A 12 Filter
 - A 13 Magnetventil
 - A 14 Lyddemper
 - A 15 3-vegs magnetventil
 - A 16 Magnetventil
 - A 18 Törkestoff beholder
 - A 19 Tilbakeslagsventil
 - A 20 " "
 - A 21 Fuktighetsindikator
 - A 22 Trykkregulator

- Motormanövrering m.v.**
- 208 Motorbryter
 - 212 Motorromkobler
 - 705.1 Trykkvokter hövsp. bryter 3,5-4,5 bar
 - 705.3 " " motorbryter 3,5-4,6 bar
 - 729 " " motorbryter og el. brems utkobling
 - 746 " " motorbryter og el. brems utkobling

- Tilsetning- og nödbremseinretning for den automatiske togbremse.**
- K 1 Stengekran NW 15, R 1/2" m/utlufting
 - K 2 Luftfilter R 3/4" m/Tappekran
 - 721 Bremsströmventil EV 203/3 (0-25V)
 - K 4 Dobbel tilbakeslagsventil DR 11-1
 - K 5 Stengekran NV 10, R 3/8" m/utlufting
 - K 6 Ventil WRV-1 R 1/4" m/utlufting
 - K 7 Avstegningsventil V 186-3
 - K 8 Stengekran NW 25, R 1"

- Skiwebremse stell**
- M 1 Hjulbremseskive, komplett Type ASEA Diam. 783/544
 - M 2 Bremsebakker m/stangsystem Type ASEA
- Automatkobbel**
- N 1 Utløsningsventil (Medleveres automatkobbel)
 - N 2 Avstegningsventil V 186
 - N 3 Slange R 3/8" x 800

- Nödbremse.**
- H 1 Nödbremseventil AK 6
 - H 2 Nödbremsehåndtak
- Motstandsbrømse**
- 308 Kontaktor, elektro-pneumatisk PH 380

- Tyfon**
- J 1 Magnetventil EV 207 a (32V)
 - J 2 Tyfon TA 75/460
 - J 3 Stengekran
 - J 4 Reguleringsventil
 - J 5 Pumpe m/Tilbakeslagsventil
 - J 6 Munnstykke
 - J 7 Vennbeholder

- Vinduspusseranlegg**
- E 1 Ventil R 1/4" nr. 5 m/skilt
 - E 2 Vinduspusser W 10 - 2 a 90°
 - E 3 Viskerarm R=450 L=430
 - E 4 Flens komplett m/pakning
 - E 5 lager med akse!

- Strömavtager-manövrering**
- D 1 Trev.vent. R 1/2"
 - D 2 Stengekran R 1/2"
 - D 3 Trev.vent. R 3/8"
 - D 4 Luftbeh. m/Tappekran 9LR 1/2" begge ender
 - D 5 Tappekran R 3/4"
 - D 8 Manometer
 - D 16 4-veis vent. R 3/8"
 - 101 Strömavtager-sylinder
 - 103 Höyspenningsbryter
 - 701 Drosselventil
 - 702 Strömavtagervent. Type WIMV-16
 - 703 Kompressor (hjelpeskompressor)
 - 706 Filter m/vannutskiller
 - D 17 Stengekran R 3/8"
 - 710 Manometer
 - 714 Sikkerhetsventil AKL 7,5 bar
 - 715 Tilbakeslagsventil R 1/2"
 - 723 Trykkvokter Type WDM 71342
 - 728 Slange R 3/4" x 750 (R. 2).

- Dormanövrering**
- F 1 Tilbakeslagsventil R 3/4"
 - F 2 Luftbeholder 100 liter
 - F 3 Tappekran R 3/4"
 - F 4 Stengekran R 3/4" F.K. nr. 26401
 - F 5 Luftfilter R 3/4" m/Tappekran
 - F 6 Reduksjonsventil DMV Ø 7,5 R 1/4" (7 bar)
 - F 7 Stengekran R 1/4" m/utlufting
 - F 8 Dörmaskin
 - F 10 Reduksjonsventil R 1/2" 7-5 bar
 - F 11 Luftfilter R 1/2" SF 15

- Kompressor med tilh. utstyr.**
- 707 Innsugningsfilter
 - 406 Kompressor
 - A 3 Slange R 1" x 575
 - A 5 Etterkjøler Type TD-1 uten vifte og motor.
 - 711 Tilbakeslagsventil
 - A 7 Stengekran NV 10, R 3/8" m/utlufting.
 - A 8 Luftfilter R 3/8" m/Tappekran
 - 704.1 Trykkvokter (7,5 - 9,5 bar)
 - A 11 Luftbeholder 3l. R 3/8" begge ender
 - 708 Sikkerhetsventil
 - 733 Trykkvokter Q 5-1,5 bar

- Trykkluftbremsen.**
- B 1 Hovedluftbeholder 150 L
 - B 3 Hjelpeluftbeholder 25 L
 - B 4 Forrådsbeholder 40 L
 - B 5 Stengekran R 1"
 - B 6 Tidsbeholder 25 L
 - B 7 Utjevningsbeholder 5 L
 - B 8 Kule-kikkran 3/4" med utlufting NW 20
 - B 9 Tappekran R 3/4"
 - B 11 Luftfilter R 1"
 - B 12 Förerbremseventil D 6 b m/ventilbærer
 - B 14 Dobbelmanometer (Hovedledn. rød strek v/5 bar)

- B 15 Dobbelmanometer (Hovedluftbröd strek v/10 bar)
- (Bremsesyl. Aröd strek v/4 bar)
- (Bremsesyl. Bröd strek v/4 bar)
- B 16 Vannutskiller m/tömmekran R 1"
- B 17 Stengekran AK 8 venstre
- B 18 Stengekran AK 8 höyre
- B 19 a Koblingslange R 1" x R 1" x 990
- B 19 b Koblingslange R 1" x R 1 1/4" x ~720 mm
- B 20 Styreventil KETA K 6" m/ventilbærer
- B 22 Stengekran NW 20 R 3/4" m/utlufting
- B 23 Slange Armert R 3/4" x Ø 75
- 741 Glidevern-utløsningsventil Type EMV 511
- 742 Slirevern-reduksjonsventil Type SSD 100
- 743 Dobbel-tilbakeslagsventil Type BRZ-221
- 744 Avstegningskran med utlufting R 3/4"
- B 30 Regulerbar lastbremseventil RLV-2 m/ventilbærer
- B 31 Nödbremsekran (for konduktör) NV 25, R 1"
- B 32 a Slange HD R 1" x R 1" x 990
- B 32 b Koblingslange R 1" x R 1 1/4" x ~720 mm
- B 34 Tilbakeslagsventil R 1/2" m/strupe-dyse
- B 35 Sikkerhetsbeholder 4 L
- B 36 Innstillingsventil TU-2
- B 38 Tilbakeslagsventil R 1/2"
- B 39 Styrebeholder 4 L
- 740 Slange R 1/4" x R 1/4" x Ø 75
- B 41 Kontrollanslutning K 1
- B 43 Anviserapparat AZ 6
- B 44 Manometer R 1/4" (for konduktör) Röd strek v/5 bar

- 745 Avstegningskran m/utlufting R 3/4"
- B 49 Bremsesyl. CK 10 x 2 lager u/håndbr. ring
- B 50 " " CK 10 x 2 " " m " " "
- B 51 Omstilling Inn-Ut

- Död mansinnretning.**
- 712 Magnetventil
 - 713 Sperrventil

Rev.
r. Dato



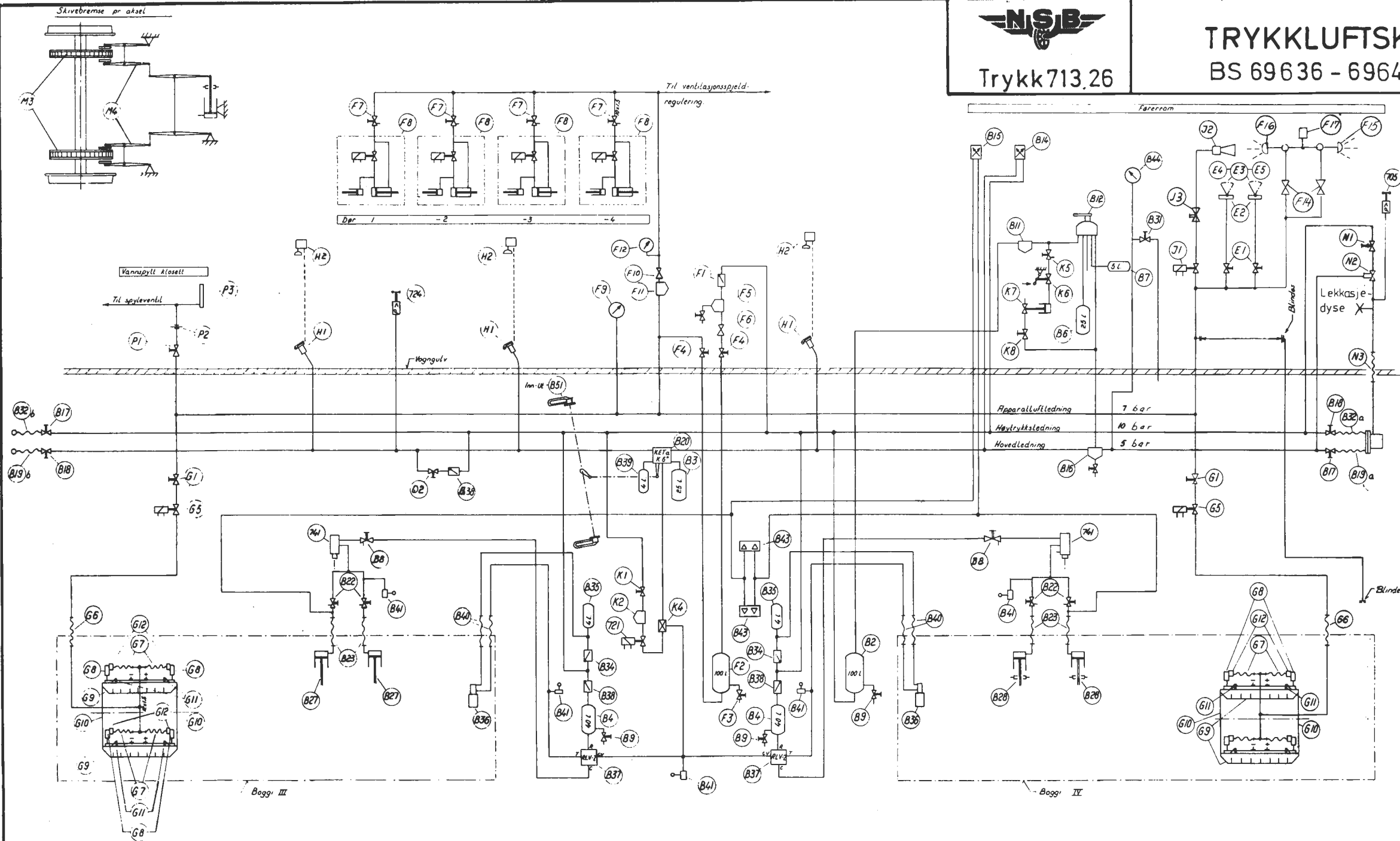
Trykk 713.26

TRYKKLUFTSKJEMA

BS 69636 - 69649

BS 69

Fig 7.10



Trykkluftbremseen

- B2 Forrådsluft beholder 100 L
- B3 Hjelpeluft beholder 25 L
- B4 Forrådsluft beholder 40 L
- B6 Tidsbeholder 25 L
- B7 Utjevningsbeholder 5 L
- B8 Kule-kikkran 3/4" m/utlutting, NW 20
- B9 Tappekran R 3/4"
- B11 Luftfilter R 1"
- B12 Bremsventil D6b m/ventilbærer
- B14 Dobbelmanometer (Rektangulært)
- B15 " " " "
- B16 Vannutskiller R 1" m/tømmekran
- B17 Stengekran AK8 venstre
- B18 " " AK8 høyre
- B19a Koblingslange R1" x R1" x 990
- B19b " " R1" x R1" 1/4" x ca. 720mm
- B20 Styreventil KETa K6 m/ventilbærer
- B22 Stengekran NW20, R3/4" m/utlutting
- B23 Slange, armert R3/4" x 875
- 741 Glidevern utlösingsventil Type EMV 511
- B25 " " " "
- B27 Bremsesylinder CK 8" 2lager u/håndbr ring
- B28 " " " " m/ " "
- 744 Avstengningskran m/utlutting R 3/4"
- B31 Nødbremsekran NW25, R1"
- B32a Koblingslange HDR 1" x R 1" x 990
- B32b " " R1" x R 1 1/4" x ca. 720mm
- B34 Tilbakeslagsventil R 1/2" m/strupe-dyse
- B35 Sikkerhetsbeholder 4 L
- B36 Innstillingsventil TU-2
- B37 Regulerbar lastbremsventil RLV 2m/ventilb.
- B38 Tilbakeslagsventil R 1/2"
- B39 Styrebeholder 4 L
- B40 Slange R1/4" x R 1/4" x 875
- B41 Kontrollanslutning K1
- B43 Anviserapparat AZ 6
- B44 Manometer R 1/4" (for konduktør) Rød strek v/5 bar
- B51 Omstilling Inn-Ut
- D 2 Stengekran 1/2"

M1	Skivebremsestell	H1	Nødbremse	F12	Manometer 0-16 bar. Rød strek på 5 bar.	E 3	Viskerarm R450, L430	B35	Sikkerhetsbeholder 4 L
M2		H2	Nødbremseventil AK 6	F14	Reguleringsventil	E 4	Flens komplett m/pakning	B36	Innstillingsventil TU-2
M3	Bremsekive Type BS/ Knorr Diam. 580		Nødbremsehåndtak	F15	Pumpe med tilbakeslagsventil	E 5	Lager med aksel	B37	Regulerbar lastbremsventil RLV 2m/ventilb.
M4	Bremsebakker med stangsystem	J1	Tyfon	F16	Munnstykke			B38	Tilbakeslagsventil R 1/2"
	Automatkobbel	J2	Magnetventil EV 207a (32V)	F17	Vannbeholder			B39	Styrebeholder 4 L
N1	Utløsningsventil (medleveres automatkoblet)	J3	Tyfon TA 75/460					B40	Slange R1/4" x R 1/4" x 875
N2	Avstengningsventil V186							B41	Kontrollanslutning K1
N3	Slange R 3/8" x 800							B43	Anviserapparat AZ 6
	Klosett		Tilsetnings- og nødbremseinretning for den automatiske togbremse.	G5	Magnetventil EV 80a-1a 32 V			B44	Manometer R 1/4" (for konduktør) Rød strek v/5 bar
P1	Stengekran R1/4" (Jenkins) Fig. 306	K1	Stengekran NW 15 R1/2" m/utlutting	G6	Slange R3/8" x R3/8" x 750			B51	Omstilling Inn-Ut
P2	Strupe-dyse R1/2" Ø 0,6 mm	K2	Luftfilter R 3/4" m/tappekran	G7	Slange R3/8" x R3/4" x 500			D 2	Stengekran 1/2"
P3	Porsjoneringsbeholder	721	Bremseströmventil EV 203/3 (0-25V)	G8	Betjeningsylinder Ø 110x155 m/tilbehør				Vinduspuseranlegg
		K4	Dobbeltilbakeslagsventil DR11-1	G9	Bremsemagnet DDGL/00-24a 32 V			E1	Ventil R 1/4" nr. 5 m/skilt
		K5	Stengekran NW10, R 3/8" m/utlutting	G10	Avstandsbeleg			E2	Vinduspuser W10-2a 90°
		K6	Ventil WRV-1 R 1/4" m/ utlutting	G11	Umagnetisk belegg L-160				
		K7	Avstengningsventil V186-3	724	Trykkvokter for skinnerebrens. Trykk 2,5-3,5 bar				
		K8	Stengekran NW 25, R 1"						

M Had

1.9.1979



Rev.

Nr. Dato

I N N H O L S F O R T E G N E L S E

- 8.1 GENERELT
- 8.2 SKIVEBREMSE TYPE KNORR
- 8.3 MAGNETSKINNEBREMSE
- 8.4 KLOSSBREMSE
- 8.5 PARKERINGSBREMSE
- 8.6 GLIDE- OG SLIREVERN PÅ MOTORVOGN
- 8.7 GLIDEVERN PÅ STYREVOGN
- 8.8 INNSTILLINGSVENTIL
- 8.9 REGULERBAR LASTEBREMSEVENTIL RLV 2
- 8.10 NØDBREMSEANORDNING
- 8.11 MOTORVOGNER MED ELEKTRISK MOTSTANDBREMSE

FIG 8.1 - 8.31

8.1 GENERELT

Vognene er bygget for høy akselerasjon og retardasjon. Bremsutstyret avviker derfor vesentlig fra det som tidligere er benyttet på NSB's materiell.

Både motor- og styrevogner er utstyrt med skivebrems. Denne bremsetype gir en bedre avbremsing ved høye hastigheter enn ved materiell utstyrt med støpejernsbremseklosser. Dette oppnås ved bruk av kunststoffbremsebelegg. Kunststoffbelegget gir i motsetning til f.eks. støpejernsbremseklosser nær den samme friksjonskoeffisient ved høye som lave hastigheter. Motorvognene har i tillegg klossbrems.

Hver hjulsats er utstyrt med et glidevern som sikrer mot fastbremsing av hjulene.

Styrevognene har i tillegg til skivebremsen, magnetskinnebremse. Denne bremse betjenes normalt med førerbremseventilen for den automatisk virkende bremse, når betjeningshåndtaket for denne føres i nødbremsestilling. Hensikten med magnetskinnebremsen er å sikre tilstrekkelig retardasjon under alle forhold.

Av nytt utstyr for øvrig nevnes den elektropneumatiske bremse som betjenes med kjørevalsen.

Kontrolleren er utstyrt med ratt og vendevalsehåndtak. Kjørevalsen (rattet) er markert med hastighetstrinn -0-10-20-30-40-50 osv 130 km/h.



Trykk 713.26

8. BREMSER

BM 69

BS 69

Side 2

ev.

Nr. Dato

Det finnes også en rastering mellom de forskjellige trinn for hver 10 km/h som ikke er merket med påskrift, men som kan benyttes for innstilling av hastigheter på f.eks. 35-45-55 km/h osv. Den elektropneumatiske bremse som for dette materiell skal benyttes som vanlig driftsbremse er bare virksom når vendevalsen er lagt i en bestemt stilling merket med A (Automatisk forover). Ved hjelp av "kjørevalsen" innstilles en ønsket lavere hastighet, og togsettet retarderer med en bestemt retardasjon ned til den innstilte hastighet.

Materiellet er også utstyrt med lastbremseventiler som sørger for et bestemt bremsesyylindertrykk i forhold til vognens bruttovekt. Her er beskrevet de enkelte komponenters oppgave og virkemåte, og det er inntatt et utsnitt av trykkluftskjemaet (fig 8.1 og 8.2) for motor- og styrevogn.

8.2 SKIVEBREMSE TYPE KNORR

8.2.1 Generelt

I de siste årene har skivebremses med kunststoffbelegg kommet mer og mer i forgrunnen, i stedet for bremses med støpejernsklosser mot hjulbanen.

Støpejernsklosser har den ulempe at friksjonen mot hjulbanen øker vesentlig ved avtagende hastighet. Denne bremse må gjøres hastighetsavhengig når det nyttes høy avbremsingsprosent.

Skivebremses med bremsebelegg har nærmest hastighetsuavhengig friksjonsverdi. Skivebremsene utmerker seg med behagelig og rykkfri bremsing.

8.2.2 Anordning

Det benyttes bremsebelegg av kunststoff. Disse trykkes mot bremseskivene av et to-sidig balansepar som virker som en tang. Bremseskivene er på motorvagner anbrakt på begge sider av hvert hjul, fig 8.3. På styrevagner er skivene festet direkte på akslene mellom hjulene, fig 8.4.

Bremseskivene er framstilt av spesielt støpejern, eller de kan være framstilt av stål. Er støpejernskivene montert som akselskiver, er de festet til stålnav som er presset inn på akselen.

For å oppnå en tilfredsstillende kjøling av skivene, er det mellom skivene montert kjøleribber. Luften tas inn gjennom åpningen ved indre diameter og strømmer ut gjennom åpninger i skivens ytterkant.

Til et fullstendig skivebremseutstyr hører foruten skivene også bremseholdere med et høyverdig bremsebelegg, bremsesyylinder og et stangsystem.

Fig 8.5 viser skjematisk anordning av utstyret for en skivebremse med tilslutning til skrubremse. Det er særlig viktig at avstand mellom bremsebelegg og bremseskiver holder seg innenfor



Nr. Dato

det fastsatte mål 0,75 - 1,0 mm for å hindre at noe legger seg imellom som vil kunne redusere virkningen. For å sikre at vi alltid har riktig avstand mellom skiver og bremsebelegg anvender vi bremseylinder SAB, type C med innebygget bremseetterstillere. Bremseetterstilleren er innbygd i stempelføringsrøret. Bremseylinderen er lagret bevegelig i to opphengningsbolter for å unngå bøyespenninger i reguleringsspindelen (36) når bremsen tilsettes.

Bremseetterstilleren tar inn en for lang slaglengde ved første gangs løsning av bremsen. Den er hurtigvirkende idet den bare behøver en tilsetning og løsning for at slaglengden skal være riktig.

8.2.3 Virke måte (fig 8.7)

Ved bremsing med riktig slaglengde H som er innstilt ved montering, beveger stemplet 10 og reguleringsmekanismen seg sammen mot høyre. Verken mutter (26) eller (31) dreier seg på reg. spindelen (36). Ved løsning går alle deler tilbake i sin utgangsstilling ved hjelp av kraften fra fjæren (18).

Ved bremsing med for lang slaglengde beveger stempel (10) seg mot høyre, først den normale slaglengde H. Da vil hylsen (4) komme til anlegg mot knasten D. Stemplet går videre mot høyre, kobling C frigis og mutter (31) vil rotere idet spindel (36) trekkes gjennom mutteren, og vi får en avstand mellom mutterne som svarer til den for lange slaglengden.

Ved løsning av bremsen vil fjær (18) presse stemplet tilbake, der ved vil hylse (4) og mutter (31) føres tilbake til hylse (4) stoppes av det bakre anslag E. Nå vil ikke hylse (4) og mutter (31) komme lenger mot venstre. Stemplet vil fortsette mot venstre, dette bevirker at koblingen B frigis og mutter (26) roterer på spindelen inntil avstanden mellom mutter (26) og (31) igjen er normal, dvs. slaglengden er igjen riktig.

Ved bremsebakbytte kan etterstilleren skrus ut for hånd ved å trekke ut en sperretapp. Etter at bytte er foretatt er det tilstrekkelig å foreta en bremsing og løsning, hvoretter slaglengden er riktig.

8.3 MAGNETSKINNEBREMSE (HØY OPPHENGING MED BETJENINGSSYLINDER)

8.3.1 Generelt

For å øke trafikksikkerheten er det på styrevognene montert magnetskinnebrems i tillegg til trykkluftbremsen (skivebrems)

Magnetskinnebremsen virker direkte på skinnene. Hensikten med denne er å kunne øke bremsevirkningen ved kraftige bremsinger med trykkluftbremsen, uten å risikere blokkering av hjulene.



Nr. Dato

Magnetskinnebremsen skal sammen med skivebremsen gi kortest mulig bremsevei ved nødbremsinger (faretilfeller).

8.3.2 Anordning (fig 8.8)

Glidemagnetene (6) er parvis ordnet, plassert mellom akslene i boggien, de er sideveis forbundet med hverandre ved hjelp av kraftige stag (7). Under fart henger glidemagnetene fritt over skinnene og holdes i foreskrevet høyde av kraftige trykkfjærer innebygget i betjeningssylindrene (5).

I boggirammens medbringere er det mot hver glidemagnet montert 2 sidebuffere (9) (innstillbare) som trykkes mot magnetene når disse er i øvre stilling.

For fylling og utlufting av betjeningssylindrene er det i hver boggi en magnetventil (2).

Trykkluften til de 4 betjeningssylindrene tas fra hovedluftbeholderledning over en avstengningskran (1) til magnetventilen (2), videre over de fleksible slangeforbindelsene (3) og (4).

Bremsekraften overføres fra glidemagnetene til de på boggirammen montert anslag (8).

8.3.3 Virkemåte (fig 8.8, 8.9 og 8.10)

Ved en nødbremsing med førerbremseventilen sluttet det en strømkrets slik at magnetventilene (2) trekker til, det nedre sete i magnetventilen (2) åpnes og trykkluften strømmer til oversiden av stemplene i betjeningssylindrene (5). Den mekaniske sperre frigis, og den i stempelstangbolten opphengte glidemagnet (6) senkes mot skinnene. Det blir også sluttet en strømkrets over førerbremseventilen for magnetiseringskontakten (11), denne danner kontakt for arbeidsstrømmen til bremsemagnetens spole, i samme øyeblikk er magnetskinnebremsen fullt virksom.

Når glidemagnetene sleper mot skinnene, oppstår det ved hjelp av den magnetiske tiltrekningskraft en friksjonskraft. Denne friksjonskraft gir øket bremsevirkning og derved den ønskede kortere bremsevei.

Flyttes førerbremseventilens betjeningshåndtak fra nødbremsestilling, brytes magnetventilens styrestrømkrets. Derved blir magnetventilen (2) og magnetiseringskontakten (11) strømløs, det nedre sete i ventil (2) lukker og det øvre setet åpner slik at betjeningssylindrene utluftes. Glidemagnetene løftes av fjærene i sylindrene til øvre stilling hvor de sperres mekanisk.

I hovedledningen er det montert en trykkvokter (12), som skal slutte styrestrømkretsen når hovedledningstrykket synker under 3,3 bar slik at magnetskinnebremsen blir virksom. Videre er det i førerrommet montert en kippbryter (13) for betjening av magnetskinnebremsen uavhengig av førerbremseventilen.



Nr. Dato

8.3.4 Magnetskinnebremsens hovedkomponenter

8.3.4.1 Glidemagnet (fig 8.11 og 8.12)

Bremsemagnetens tverrsnitt svarer til en hesteskomagnets. Magnetiseringskraften frambringes av en spole, ved strømgjennomløp i spolen blir magnetkraftlinjene sluttet over skinnehode.

Magneten er ved skillevegger delt i flere enkeltmagneter med felles spole.

Mellomleddene er bevegelige, slik at de lettere kan følge skinnegangens ujevnheter.

8.3.4.2 Betjeningssylinder (fig 8.13)

Sylinderstørrelsen er bestemt av magnetens vekt og det laveste trykk i hovedluftbeholderledning.

Fig 8.13 viser en betjeningssylinder framstilt av stålrør med påsveiset bæreflens (1). På denne flens er rett overfor hverandre anordnet boltehull for den bevegelige opphengig i boggirammen. Stemplet (3) som er utstyrt med gummibuffer (5) og en tetningsmansjett (4) sitter på et føringsrør i forbindelse med stempelstanghode (14) som nederst er skrudd fast til sperre (15). Stempelstanghode er sikret med stiften (16) og er utstyrt med et langhull for tilslutning til glidemagneten. Nederst i sylinderen er forskruingen (20) med den seksdelte sperreskiven (17) som holdes trykket sammen av fjæren (18) og fjærtallerkenen (12) med hylsen (13). Mellom fjærtallerken og undersiden av stemplet er to kraftige fjærer (10) og (11) innspent, som under fart holder glidemagneten i øvre stilling. I sylinderens øvre del er det en overgangsnippel (23) for tilkopling av trykkluftledning. I sylinderens underkant er det festet en belg (25) som og er festet til glidemagnetholderen. Oppgaven er å beskytte stempelstangbolten mot støv og skitt.

Glidemagneten senkes ved at det slippes trykkluft inn over stemplet (3). Når trykket overviner fjærkraften og motstanden i sperreringen blir stemplet ført ned så mye at glidemagneten legges an mot skinnen. Utluftes oversiden av stemplet, blir glidemagneten ført i sin øvre stilling av fjærene (10) og (11) og sperret mekanisk.

8.3.4.3 Magnetventilen (fig 8.14)

Magnetventilens oppgave er ved innledning av bremsingen å slippe trykkluft fram til betjeningssylinder og ved løsing av bremsen å utlufte betjeningssylinder.



Trykk 713.26

8. BREMSER

BM 69

BS 69

Side 6

ev.

Nr. Dato

Magnetventilen består av et ventilhus (1) med festeflens, den nedre ventil (3) og den øvre ventil (12), og den påmonterte ventilmagnet (15). Ved hjelp av trykkpinnen (5) blir de i ventilene innsatte tetningsringer holdt i korrekt avstand, slik at når den ene ventilen er åpen, er den andre stengt.

Når magnetspolen blir strømførende, lukkes den øvre utstrømningsventilen, mens den nedre innstrømningsventilen åpner. På ventilmagneten er det trykknapp som gjør det mulig å prøve magnetskinnebremsen på en enkelt boggi (heving og senking).

8.3.4.4 Innstillbare sidebuffere (fig 8.15)

Sidebufferne er parvis overfor hverandre festet til boggerammens medbringere ved hjelp av 4 skruer. Bufferen (6) skal når bremsemagneten er i nedre stilling kunne gå 2-4 mm utover anlegget. Innstilling skal foretas ved montering. Innstillingshylsen (2) kan skrues ut eller inn etter at mutter (9) er løst, hvoretter riktig stilling kan oppnås. Etter innstilling festes mutter (9), og sikringsblikket (8) bøyes som vist på fig 8.15.

8.3.4.5 Førerbremseventil D6.b (fig 8.16)

Førerbremseventil D6.b har innebygd en kontaktnanordning for betjening av magnetskinnebremsen. Av skissen vil vi se at styrehylsen, når betjeningshåndtaket føres til nødbremsestilling, presser ut en trykkpinne som påvirker en bryteranordning som slutter eller bryter styrestrømkretsen for magnetskinnebremsen.

Førerbremseventil D6.b har ellers samme egenskaper som type D2.b.

8.3.4.6 Magnetiseringskontakten (Arbeidsstrømrele for glidemagnetene)

Magnetiseringskontaktens strøm tas fra batteriet (36 V=), den danner kontakt for strømmen til glidemagnetene når styrestrømkretsen sluttes i førerbremseventilens kontakt.

8.3.5 Manøvrering

Magnetskinnebremsen virker når førerbremseventilens betjeningshåndtak står i nødbremsestilling, når bryter i førerrom brukes og når trykket i hovedledningen synker under 3,3 bar. Den virker så lenge betjeningshåndtaket blir stående i denne stilling, så snart håndtaket føres vekk fra denne stilling brytes styrestrømkretsen og glidemagnetene avmagnetiseres samtidig med at de går i øvre stilling.

M Had

1. 9. 1979



Nr. Dato

Ved en nødbremsing fra toget skal lokomotivføreren føre betjeningshåndtaket i nødbremsestilling for å oppnå kortest mulig bremsevei.

8.4 KLOSSBREMSE (FIG 8.17)

Motorvognene har i tillegg til skivebremse også klossbremse. Det er anordnet en bremsekloss med en bremsesylinder for hvert hjul.

Det er benyttet SAB bremsesylinder med innebygget bremseetterstiller, type PB.

Stempelslaget er 5-8 mm og konstant, max 20mm. Etterstillerens reguleringslengde er 110 mm.

Bremseetterstilleren er av leverandøren innstilt for en bestemt klaring mellom kloss og hjul, og trenger ingen regulering ved innbygning. Klaringen kan om nødvendig reguleres.

Ved bytte av bremsekloss må bremseetterstilleren trykkes tilbake med et passende verktøy. Dette anbrignes mellom kloss og hjul. Etterstilleren presses sammen så mye at avstanden blir tilstrekkelig stor for klossbytte. Etter klossbytte stiller etterstilleren seg inn på riktig klossklaring ved å foreta noen bremsinger.

8.5 PARKERINGSBREMSE (FIG 8.18 og 8.19)

Motorvognene BM 69001 - 015 har parkeringsbremse som virker på en aksel i boggien nærmest førerrommet. Motorvognene BM 69016 - 049 og styrevognene BS 69601 - 649 har anordnet parkeringsbremse som virker på begge aksler i boggien nærmest førerrommet.

Parkeringsbremsens skrue er anordnet i førerbordet. Øverst har skruen en firkant for avtakbart håndtak. Tilsetningskraften overføres fra skruen via wire og armer til skivebremsens bremsesylinder og bremsestell. I forbindelse med bremseskruen er anordnet en mikrobryter som gir kontakt til en varsellampe i førerbordet hvis parkeringsbremsen er tilsett.

8.6 GLIDE- OG SLIREVERN (PNEUM.MEK. BM 69001-035 OG BS 69601-636)

For BM 69036-049 og BS 69636-649 er det montert elektronisk glide- og slirevern. Se del 9 under elektrisk anlegg.



Nr. Dato

8.6.1 Generelt

Det kombinerte glide- og slirevern består av akselregulator (Oerlikon), type 4GS1 montert på akselen og utløser-relétype 3GS2 montert i understillingen. Akselregulatoren styrer utløserreléet som under sliring påvirker en trykkomsetter, type D. På motorvogn BM 69 er dette utstyr montert for hver aksel.

8.6.2 Akselregulator Oerlikon, type GSA 100 (fig 8.20)

I huset (1) som er festet til akselkassen, er akselen (2) med ventilhuset (3) dreibart lagret på to kulelagre (4). Akselen (2) blir i sin høyre ende, over en fleksibel kobling, drevet av drivhjulakselen (7). På akselen (2) er det lagret en roterende masse (8). Massens medbringer (9) blir tatt med av en av de to ventilstammene (10) bestemt av fartsretningen.

Slirer drivhjulsakselen under dårlige adhesjonsforhold eller blokkeres hjulene ved bremsing, så åpner, som følge av de unormale akselerasjons- eller retardasjonskrefter, medbringeren (9) en av ventilene (13), derved utluftes ledningen (14). Det momentane trykkfall i ledning (14) bevirker at utløserreléet 3GS2 trer i funksjon. Fjærbelastningen på ventilene (13) er avpasset slik at trykket fra medbringeren (9) ved normal akselerasjon og normal retardasjon i k k e makter å åpne ventilen.

8.6.3 Utløserrelé 3GS2 ved sliring (fig 8.20)

Trykkfallet i ledning (14) bevirker trykkfall i kammer (21) i utløserreléet, mens trykket i kammer (20) vil synke langsommere som følge av strupedysen (18). Det vil oppstå en trykkforskjell som vil bevege stempel (42) mot høyre. Derved vil ventilstammene (33) og (43) beveges mot høyre og ventil (45) åpnes. Trykkluft fra apparatluftbeholder strømmer forbi ventilsete (44), kanal (26), ventilsete (28), ledning (29) til trykkomsetter D. Trykkomsetteren tilfører trykkluft til bremsesyndler over den dobbelte tilbakeslagsventil (24). Trykket i bremsesyndler stiger til den verdi trykkomsetteren er innstilt for (ca 1,0 bar). Det for store dreiemoment (i forhold til adhesjonen) absorberes av skivebremsene, sliringen opphører og ventil (13) i akselregulatoren stenger. Når ventil (13) lukker, vil kammer (20) og (21) igjen fylles fra apparatluftbeholder, trykkstigningen i kammer (21) foregår raskere enn i kammer (20). Ventilstammene (33) og (43) beveges mot venstre og ventil (45) bryter forbindelser til trykkomsetteren. Trykkomsetterens styretrykk går til fri luft gjennom dyse (30). Trykkomsetteren styrer om hvorvidt bremsesyndleren utluftes gjennom trykkomsetterens friluftsboring. Slirebremsens løsetid kan reguleres med dyseåpningen (30). Når utløserreléet virker, åpnes ventil (50), derved kan trykkluft strømme fra kammer (20) til fri luft gjennom dyse (38). Ved å velge dyseåpning (38) kan tiden for utjevning av trykkene i kamrene (20) og (21) reguleres.



ev.

Nr Dato

Stempel (42) virker som tilbakeslagsventil slik at kammer (20) og (21) raskt fylles opp til apparatluftbeholdertrykket.

I rørledningen fra utløserrelé til trykkomsetter (se fig 8.20) er det montert en trykkvokter som står i forbindelse med et forsinkelsesrelé. Når trykket i ledningen når en bestemt verdi skal trykkvokteren regulere ned spenningsregulatoren.

8.6.4 Utløserrelé 3GS2 ved glidning

Om en drivhjulaksel blokkeres under kraftig bremsing under dårlige adhesjonsforhold, arbeider akselregulatoren og utløserreléet som beskrevet ved sliring. Når utløserreléet virker, lukker ventil (34) mot sete (23) og bryter forbindelsen mellom lastbremseventilen og bremsesylinder. Samtidig åpner ventil (34) mot sete (35) en forbindelse fra bremsesylinder til fri luft (bremsen løser). Akselen (7) vil raskt rotere igjen, når akselen roterer med normal hastighet stenger ventil (13) og trykkene i kammer (20) og (21) i utløserreléet utjevnes. Ventilstang (33) beveges mot venstre og ventil (34) bryter forbindelsen mellom bremsesylinder og fri luft samtidig som den åpner forbindelsen fra lastbremseventilen til bremsesylinder. Ventil (45) vil også åpne i dette tilfelle, men bremsesylindertrykket vil virke på membran (25) hvorved ventil (28) stenger forbindelsen fra apparatluftbeholderledningen til trykkomsetter (slirebrems). Trykkomsetteren påvirkes ikke om hjulene blokkeres.

8.6.5 Trykkomsetter, Oerlikon, type D (fig 8.21)

Ventilhuset har 3 rørtilslutninger:

A fra hovedluftbeholder, B fra utløserreléet 3GS2 og C fra bremsesylinder (dobbelt tilbakeslagsventil).

I ventilhusets øvre del er det en innløpsventil (2) som av fjæren (3) holdes mot sitt sete. På en hul stempelstang er det oppbygd et stempel B17 med membran (14) og et stempel B24 med membran (25), rommet mellom membranene (14) og (25) står til friluft. Rommet over ventil (2) står i forbindelse med hovedluftbeholderledning, rommet over det øvre stempel står i forbindelse med bremsesylinder og rommet under det nedre stempel står i forbindelse med utløserreléet. Det øvre stempels virksomme flate kan reguleres ved å bytte ut den ytre ring B18 og den indre stempelflate B17. Det nedre stempels virksomme flate kan reguleres ved å bytte ut den ytre ring B23 og den indre stempelflate B24. Som slirebremseventil på BM 69 vil flatestørrelsene være regulert for et maksimalt bremsesylindertrykk på ca 1,0 bar.

Ved sliring leverer utløserreléet (se beskrivelse for dette) trykk fra apparatbeholderledning (7,0 bar) til undersiden av stempel B24 .



Nr. Dato

Stempelsetet presses opp, og stempelstangen støter mot - og åpner innløpsventilen (2) til bremsesyliner og bremsen går på. Når trykket over det øvre stempel, ved ca 10 bar, blir i likevekt med kreftene under det nedre stempel lukker innløpsventilen (2). Når sliringen opphører utluftes rommet under det nedre stempel B24. Bremsesylinertrykket over stempel B17 vil presse stempelsetet ned, og den hule stempelstangen går fra ventil(2) hvorved bremsesyliner utluftes. En begynnende sliring vil oftest avbrenses for maksimaltrykket nås i trykksjalter for nedregulering. Om sliringen fortsetter en viss tid, vil motorstrømmen reduseres. Dette tidsintervall er avhengig av strupedyse og tidsbeholder. Når sliringen opphører, reguleres motorstrømmen opp til normalt nivå.

Hvis samtlige aksler slirer, vil motorbryterne etter samme tidsforsinkelse kobles ut. For videre kjøring må vanlig igangsetting foretas.

8.7 GLIDEVERN PÅ STYREVOGN

8.7.1 Generelt

Glidevernet består av en akselregulator (Oerlikon) type 4GS1 montert på akselen, akselregulatoren påvirker et utløserrelé 4GS2 som når hjulene blokkeres slipper trykkluft ut av bremsesyliner, dvs. hindrer fastbremsing av hjulene. På styrevognene er hver aksel utstyrt med dette glidevern.

8.7.2 Akselregulator Oerlikon type GSA 100

Akselregulatorens virkemåte blir den samme som beskrevet for motorvogn. Når ventil (13) åpner fås en hurtig trykkreduksjon i ledning (14) hvorved utløserreléet 4GS2 påvirkes (fig 8.22).

8.7.3 Utløserrelé Oerlikon type 3GS2 (fig 8.22)

Samtidig med trykkreduksjonen i ledning (14) fås den samme reduksjon i kammer (21) i utløserreléet, mens trykket i kammer (20) vil synke langsommere på grunn av strupedyse (18). Stempel (42) og ventilstamme (33) vil som følge av trykkdifferansen i kammer (20) og (21), beveges mot venstre. Ventil (34) stenger mot sete (23) og bryter forbindelsen mellom lastbremseventilen og bremsesyliner. Samtidig åpner ventil (34) mot sete (35) en forbindelse fra bremsesyliner til fri luft, bremsen løses. Akselen (7) vil raskt begynne å rotere, så snart rotasjonshastigheten er normal vil ventil (13) i akselregulatoren stenge. Trykket i kammer (20) og (21) stiger hurtigere enn i kammer (20). Ventilstammen (33) beveges mot høyre, ventil (34) bryter forbindelsen mellom



Trykk 713.26

8. BREMSER

BM 69

BS 69

Side 11

ev.

Nr. Dato

bremsesyliner og fri luft, samtidig som den åpner forbindelsen fra lastbremseventilen til bremsesyliner.

Når utløserreléet virker vil stempel (42) beveges fra den hule stammen (37), og ventil (50) åpnes slik at trykkluft fra kammer (20) strømmer til fri luft gjennom strupedysen (38). Den ønskede tid for trykkutjevning mellom kammer (20) og (21) kan reguleres ved dyseåpningen (38). Etter at utløserreléet har virket fylles kammer (20) raskt til apparatlufttrykket fra kammer (21), fordi stempel (42) (membran) virker som en tilbakeslagsventil.

8.8 INNSTILLINGSVENTIL TU2 (fig 8.23 og 8.24)

8.8.1 Generelt

Innstillingsventilens oppgave er å stille lastbremseventil RLV slik at ved nedlastet vogn oppnås et høyere bremsesylinertrykk enn ved tom vogn.

Den registrerer vognens nedfjøring og stiller lastvekselventilen etter dette.

For å beskytte ventilen mot kraftigere støt og svingninger er begge lagerpunktene utstyrt med Silentbloccs (3) og (4). For å beskytte ventilen mot skader om den utsettes for forlengelse (streck) ved tom vogn, er det innsatt en spesiell sikring (5).

8.8.2 Virkemåte

8.8.2.1 Lading

Trykkluft strømmer fra hovedluftbeholderledning over dyse (12) inn i rommet R, videre over den åpne innstrømningsventilen A inn i rommet T over dyse (8) til styreledningen T. Utstrømningsventilen E er derved stengt.

Ladingen pågår inntil kraften fra stempel (6) blir lik kraften fra fjæren (7), som er proporsjonal med vognvekten og holder likevekt med denne. Innstrømningsventilen A stenger, og forbindelsen mellom rommet R og T stenges (sluttstilling).

8.8.2.2 Belastning

Nedlastes vognen, presses bolsterbjelken (2) ned. Det indre rør (9) trykkes inn i røret (10) og fjæren (7) trykkes sammen. Stemplet (6) trykkes opp og åpner innstrømningsventilen A. Ventilen er åpen inntil T-trykket igjen presser stemplet nedover. Ved trykktap i styreledningen vil denne fylles etter på samme måte.

M Had

1. 9. 1979



Nr Dato

8.8.2.3 Avlastning

Minskes vognvekten går bolsterbjelken (2) oppover. Derved avlastes fjær (7). Trykkoverskuddet i T trykker stempel (6) ned og åpner utstrømningsventilen E, og trykkluft T går til fri luft over dyse (11). Trykket T synker til det igjen er likevekt mellom kraften fra stempel (6) og kraften fra fjær (7). Ventilen inntar sluttstilling. Hvis ventil A er utett, vil det samme skje.

8.8.2.4 Struping av ladings- og urluftningsforløpet

For at vi ikke skal få endring av styretrykket ved tett på hverandre følgende støt eller svingninger er det anordnet dyser (8), (11) og (12) som forsinker trykkforandringen i T.

Ved store lekkasjer i T (eventuelle lednings- eller slangebrudd), kan trykkluften bare strømme ut over dyse (8). Luftforbruket blir derfor så lite at det ikke er fare for utmatting av beholderledning R.

8.9 REGULERBAR LASTBREMSEVENTIL RLV.2

8.9.1 Generelt

Den regulerbare lastbremseventilen RLV anvendes for å oppnå et bremsesyylindertrykk som svarer til vognens bruttovekt. Det er innstillingsventilen TU.2 som ved hjelp av styretrykket T bestemmer det aktuelle bremsesyylindertrykk.

8.9.2 Virkemåte

8.9.2.1 Tom vogn (fig 8.25)

Styretrykket T påvirker stempel (1) som på den andre siden påvirkes av kraften fra fjæren (2). Stempelkraften og fjærkraften holder likevekt og stemplet får en stilling som svarer til tomvognsvekten. Stemplets stilling bestemmer over vinkelarmen (3) og stangen (4), rullens (5) beliggenhet og denne delingen av balansen. (6).

8.9.2.2 Nedlastet vogn (fig 8.26)

Økes styretrykket T, trykkes stempel (1) mot venstre, kraften fra fjæren (2) stiger til det er likevekt mellom kreftene på begge sider av stemplet. Forskyvningen av stemplet overførte en bevegelse av rullen (5). Vi ser at vi fikk en forandring av balansen (6), deling. Denne deling svarer til styretrykket T.



Nr. Dato

8.9.2.3 Lading (fig 8.27)

Trykkluft strømmes fra hovedluftbeholderledning til rommet R. Ventilsetet X forblir stengt. Ventilen (9) holdes til anlegg mot balansearmen (6) av fjæren (10) og ventilsetet Y holdes åpent. Rommet C (Bremsesyylinder) står i forbindelse med fri luft over boring O, samtidig utluftes rommet over stempel (11). Oversiden av stempel (12) (Cv) står til fri luft over styreventilen.

8.9.2.4 Bremsing (fig 8.28)
Bremsesluttstilling (fig 8.29)

Trykkluft strømmes fra styreventilen til oversiden av stempel (12) (Cv) som presses ned, derved stenges først ventilsetet Y. Ventil (9) vil deretter åpne ventil (8) og ventilsetet X. Vi får nå trykkluft fra R til C (bremsesyylinder). Stempel (11) påvirkes av bremsesyylindertrykket. Når kraften på stempel (11) blir så stor at den over balansearmen (6) overviner kraften fra stempel (12), vil stempel (12) gå så mye opp at ventilsetet X stenger. Ventilen inntar bremsesluttstilling. Bremsingen kan skje gradvis, ved en gradvis øking av CV-trykket inntil full bremsing.

8.9.2.5 Løsestilling (fig 8.30)

Minskes CV-trykket over stempel (12), vil stempel (11) trykke balansearmen (6) ned. Derved vil stempel (12) og ventil (9) beveges opp. Ventilsetet Y åpner, og bremsesyylinder forbindes med friluft over kanalen O. Ved full løsning går ventilen i utgangsstilling, se fig 8.27. Løsingen kan skje gradvis ved at CV-trykket gradvis minskes.

8.9.2.6 Ettermating

Ved utilsiktet trykktap i bremsesyylinder synker trykket over stempel (11). Stempel (12) går ned og åpner ventilsetet X. Vi får etterfylling til bremsesyylinder til det igjen er likevekt over balansearmen (6), og ventilen inntar bremsesluttstilling.

8.10 NØDBREMSEANORDNING

En nødbremseanordning, fig 8.31, er plassert på endevegg i sitteavdeling eller i plattform.

Ved å trekke i nødbremsehåndtaket frigjøres tetningsdekslet og hovedluftledningen utluftes. For å få fylt hovedluftledningen, må tetningsdekslet legges på og forrigles. Nødbremsehåndtaket skal alltid være plombert.



Trykk 713.26

8. BREMSER

BM 69

BS 69

Side 14

Rev.

Nr Dato

I førerrommene er det plassert en nødbremsekran med trykkmåler på konduktørplassen.

8.11 MOTORVOGNER MED ELEKTRISK MOTSTANDBREMSE

Motorvognene er utstyrt med elektrisk motstandsbremse i tillegg til skivebremse og klossbremse. For øvrig se del 9, elektrisk anlegg.

M Had

1. 9. 1979

Rev	
Dato	



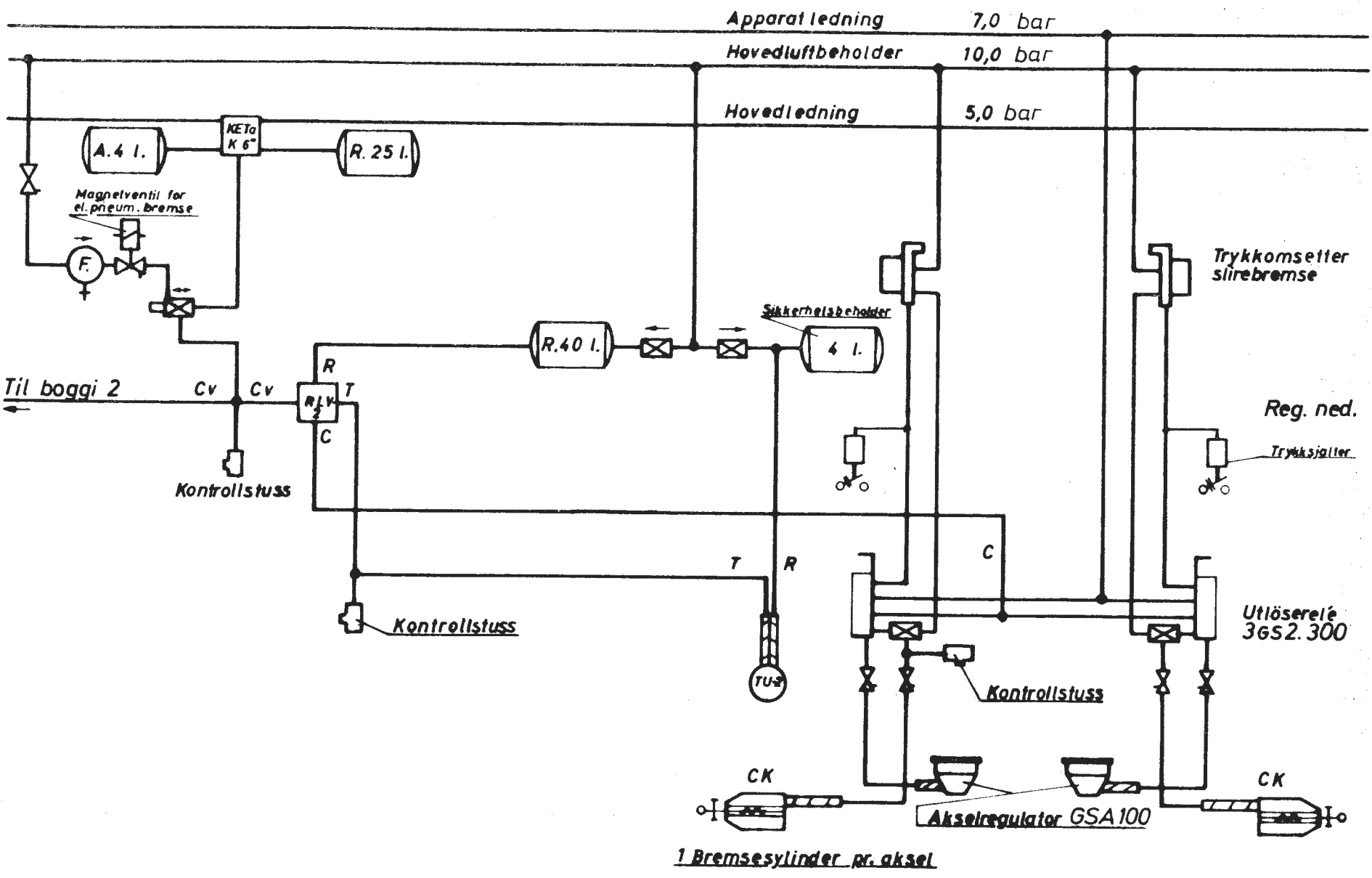
Trykk 713.26

Utsnitt av trykkluftskjema (for en boggi)

BREMSER

BM 69

Fig 8.1



M Had

1.9.1979

N. Dato



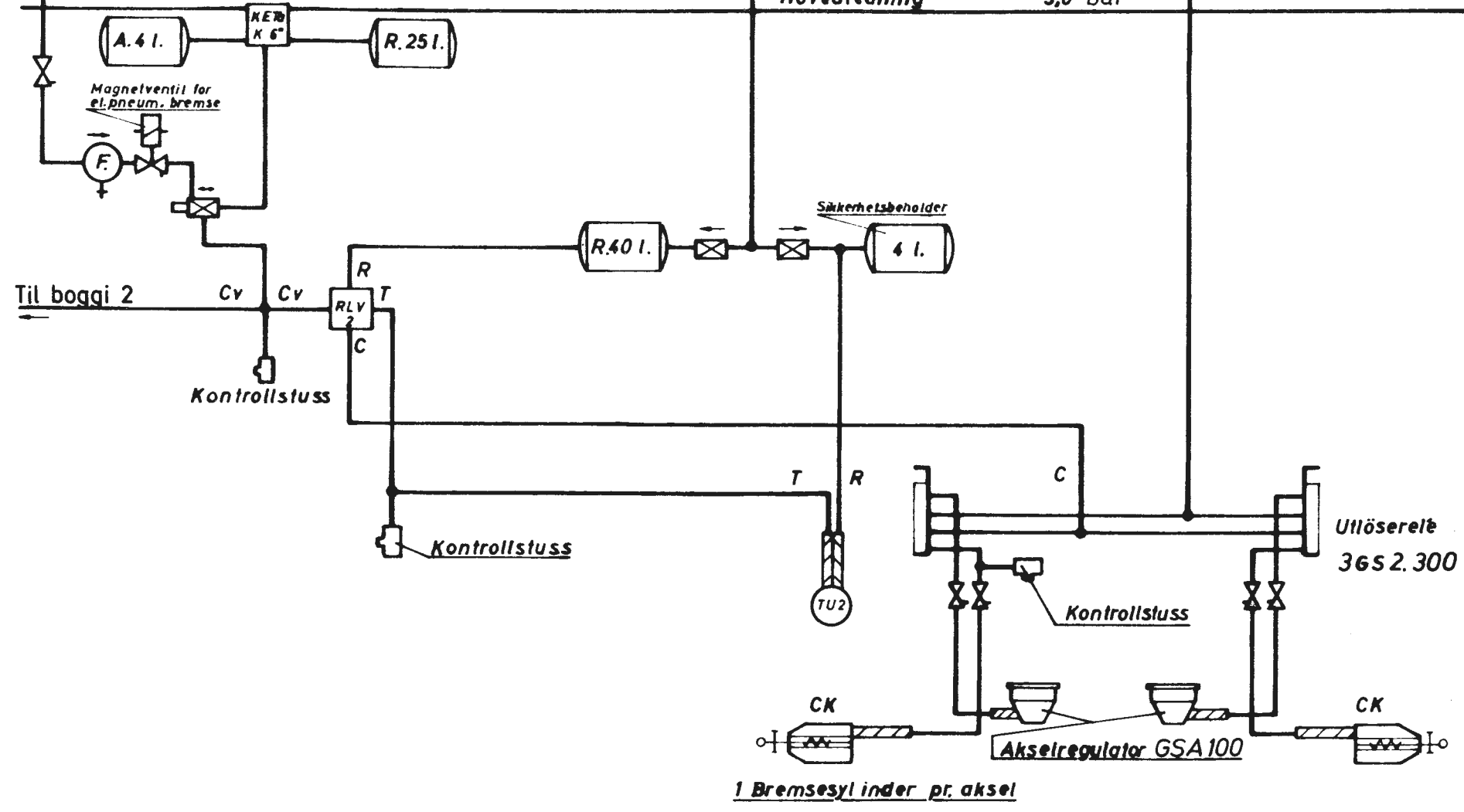
BREMSER

BS 69

Trykk 713.26 Utsnitt av trykkluftskjema (for en boggi)

Fig 8.2

Apparatledning 7,0 bar
 Hovedluftbeholder 10,0 bar
 Hovedledning 5,0 bar



M Had

1.9.1979

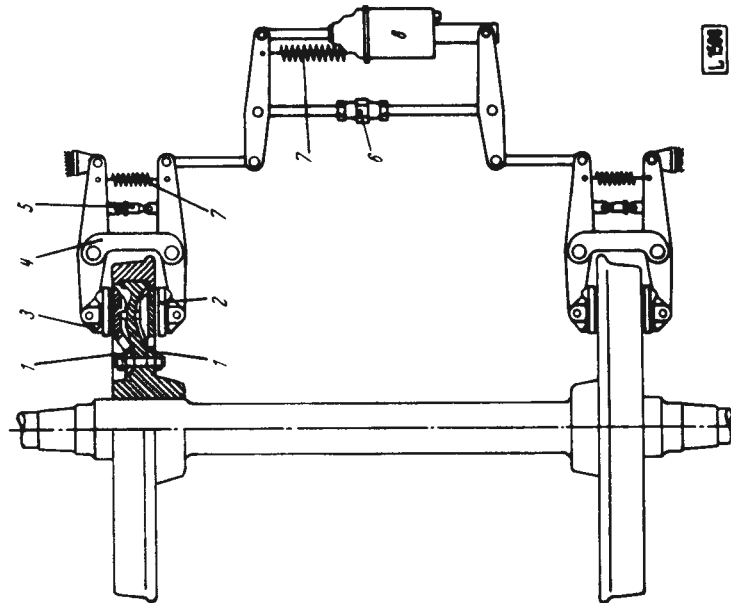
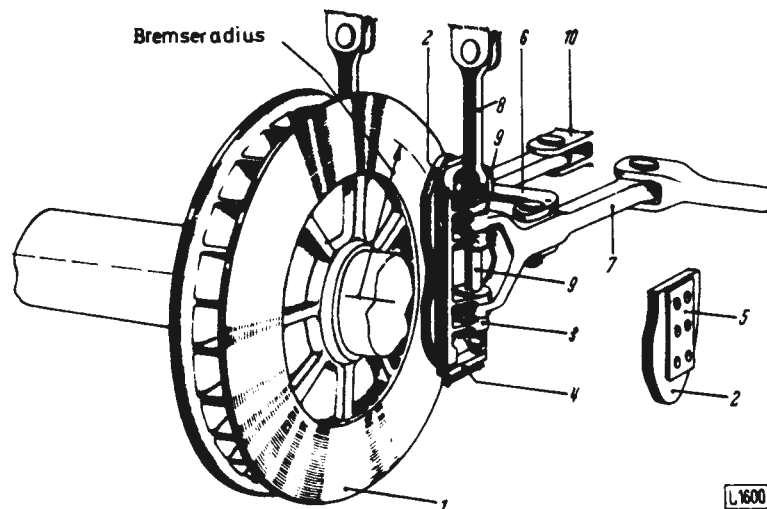
Rev.
Nr. Dato


Fig 8.3

Anordning av skivebremser i hjulene

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Bremseskive indre og ytre | 5 Etterstiller! Brukes hvor bremsesynder ikke er utstyrt med aut. etterstiller |
| 2 Bremsebelegg | 6 Strekkfisk |
| 3 Holder for bremsebelegg | 7 Tilbakeføringsfjær |
| 4 Trekkstang | 8 Bremsesynder |



Anordning av skivebremse på akser

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1 Bremseskive | 6 Trekkstang |
| 2 Bremsebelegg | 7 Bremsebalanse |
| 3 Holder for bremsebelegg | 8 Henger |
| 4 Sluttstykke | 9 Gaffelbolt |
| 5 Mellomstykke | 10 Fastpunkt |

Fig 8.4



SKIVEBREMSE MED HÅNDBR.TILSL.

BM 69
BS 69

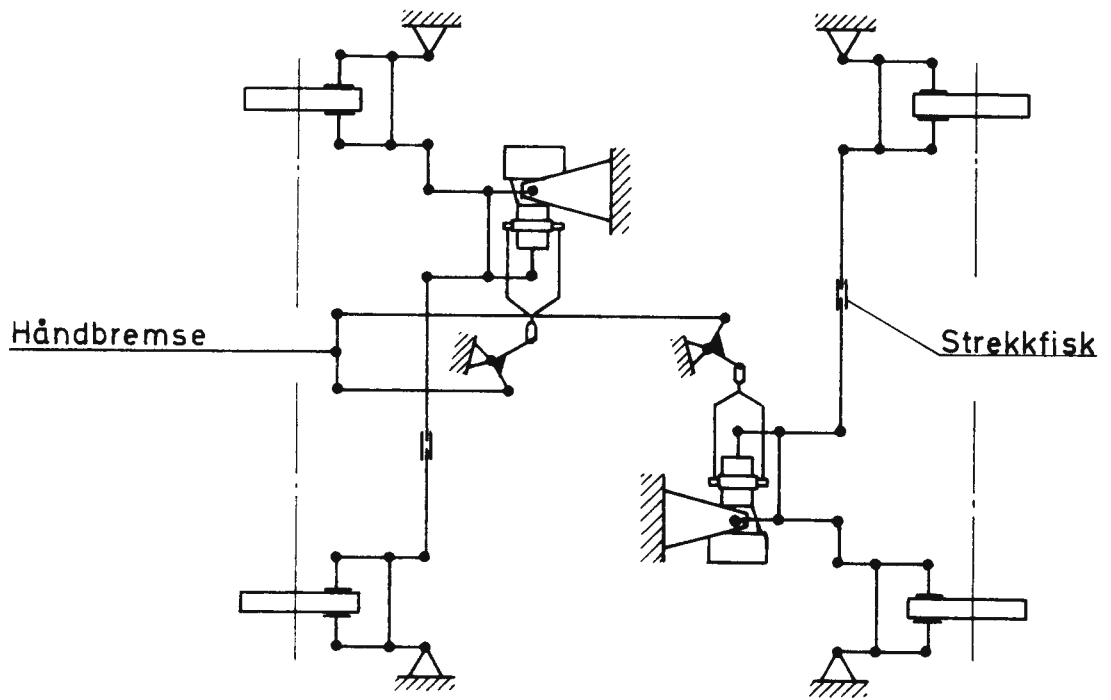
Trykk 713.26

Skjematisk

Fig 8.5

Rev

No Dato





BREMSESYLINDER TYPE C

BM 69
BS 69

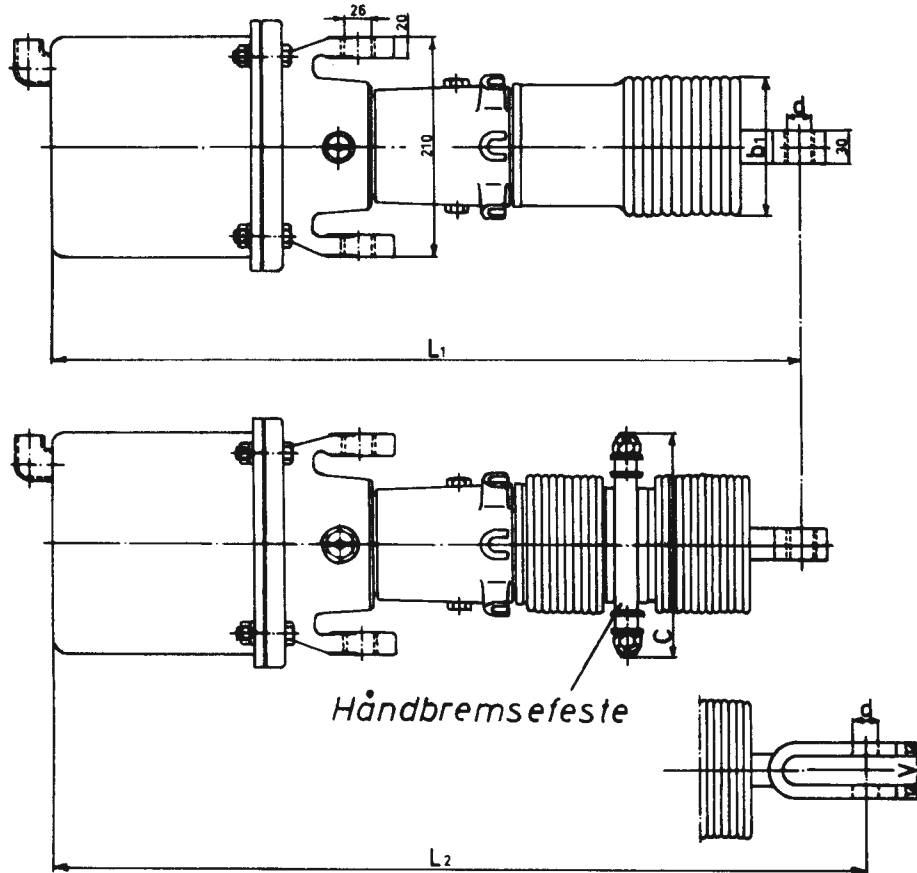
Rev.

Trykk 713.26

Med innebygget bremse-etterstiller

Fig 8.6

Dato



M Had

1.9.1979



BREMSESYLINDER TYPE C

BM 69
BS 69

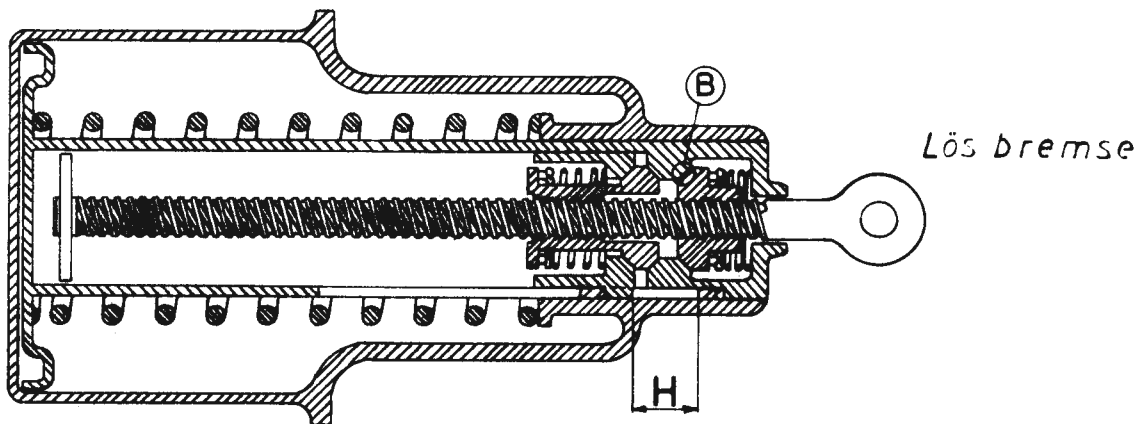
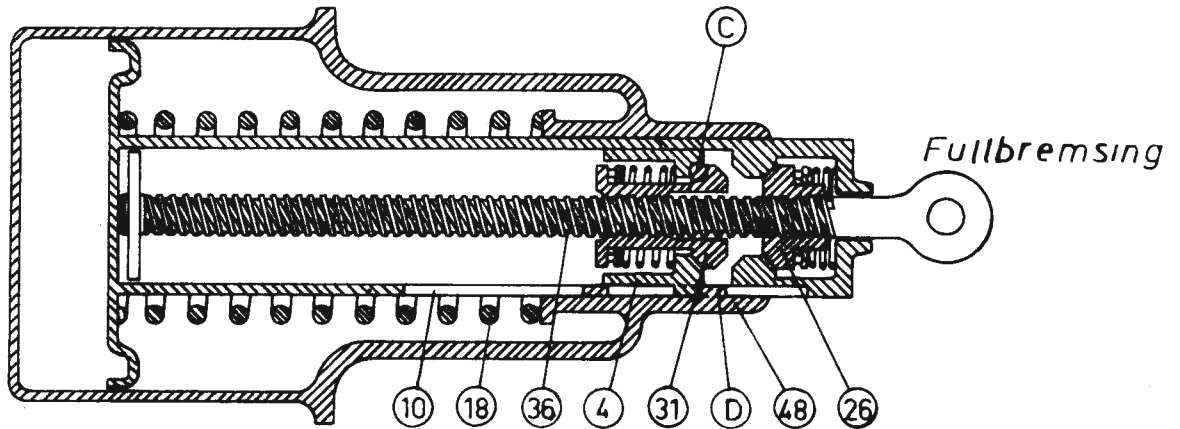
Trykk 713.26

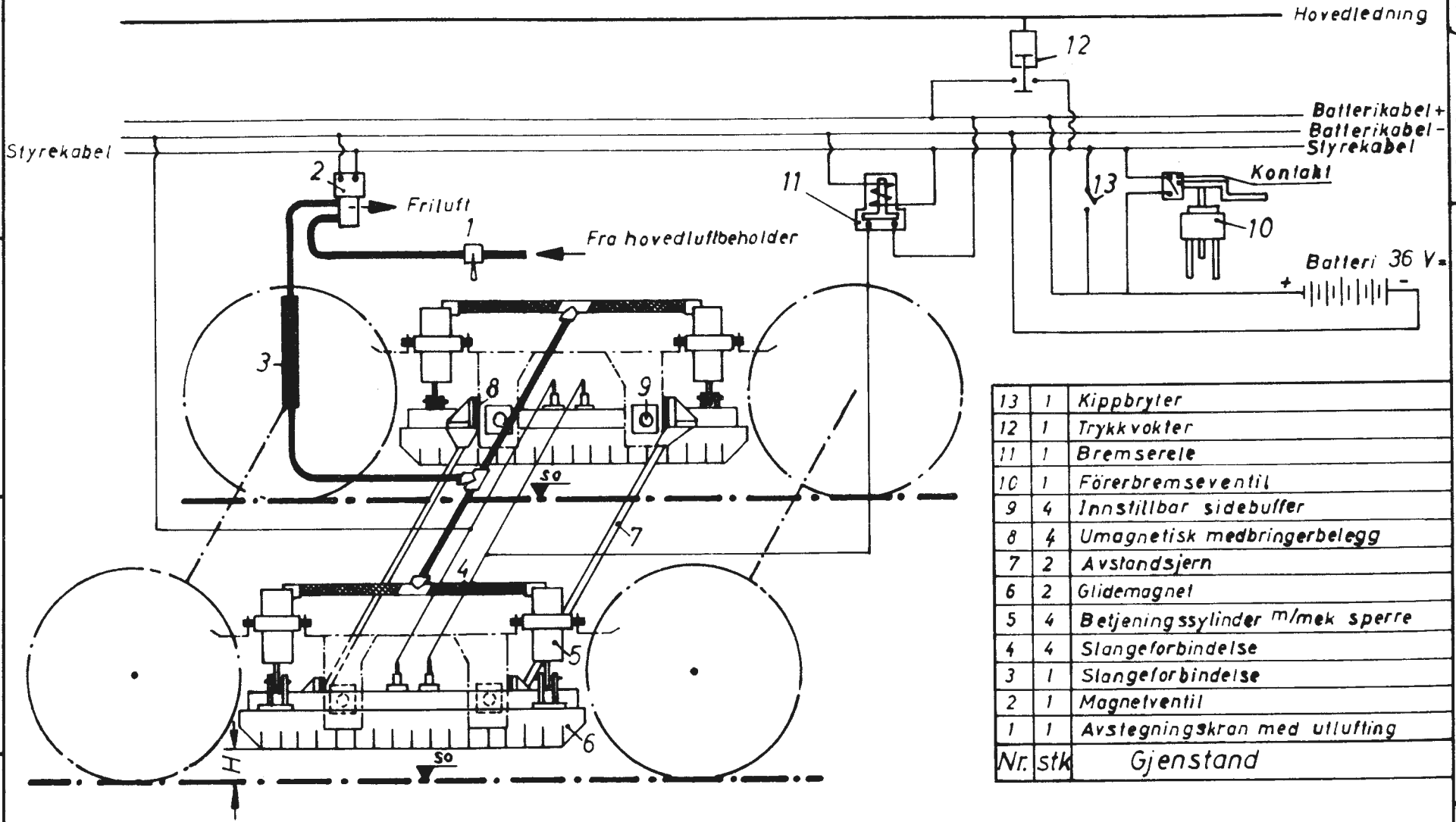
Med innebygget bremseetterstiller, snitt

Fig 8.7

Rev.
Nr Dato

Bremsing med etterstiller





13	1	Kippbryter
12	1	Trykkvakter
11	1	Bremserеле
10	1	Förerbremseventil
9	4	Innstillbar sidebuffer
8	4	Umagnetisk medbringerbelegg
7	2	Avstandsjern
6	2	Glidemagnet
5	4	Betjeningssylinder m/mek sperre
4	4	Slangeforbindelse
3	1	Slangeforbindelse
2	1	Magnetventil
1	1	Avstigningskran med utlufting
Nr. stk		Gjenstand

Målet „H“ fremkommer av:
 Minstemål over so = 55 mm
 + Maksimal boggifjæring
 + Maksimal hjulringslitasje



MAGNETSKINNEBREMSE

BS 69

Lösestilling

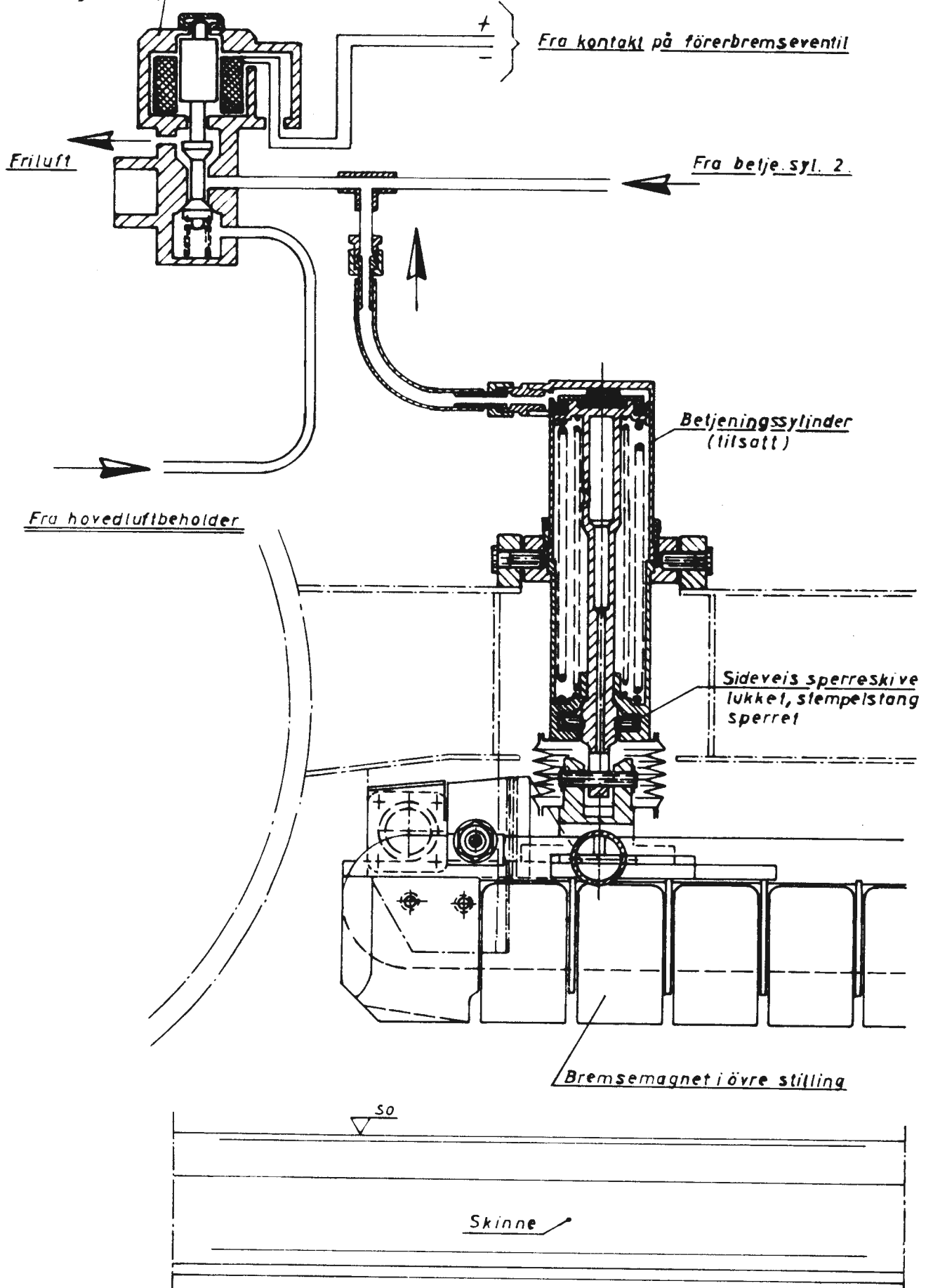
Fig 8.9

Rev.

Trykk 713.26

Nr. Dato

Magnetventil
(ikke magnetisert)



M Had

1.9.1979

Trykk 713.26

Rev.

Nr. Dato

 Magnetventil
(magnetisert)

Trykknapp for håndbetjening

 +
- } Fra kontakt på førerbremseventil
eller håndbetjent bryterkontakt

Til betjeningsylinder 2.

Slangeforbindelse

 Betjeningsylinder
(tilsatt)

Fra hovedluftbeholder

Boggiramme

Medbringer

 Innstillbar
sidebuffer

Medbringeranslag

Kabelføring

Avstandsjern

 Sideveissperreskive
(lukket stempelstang
ikke sperret)

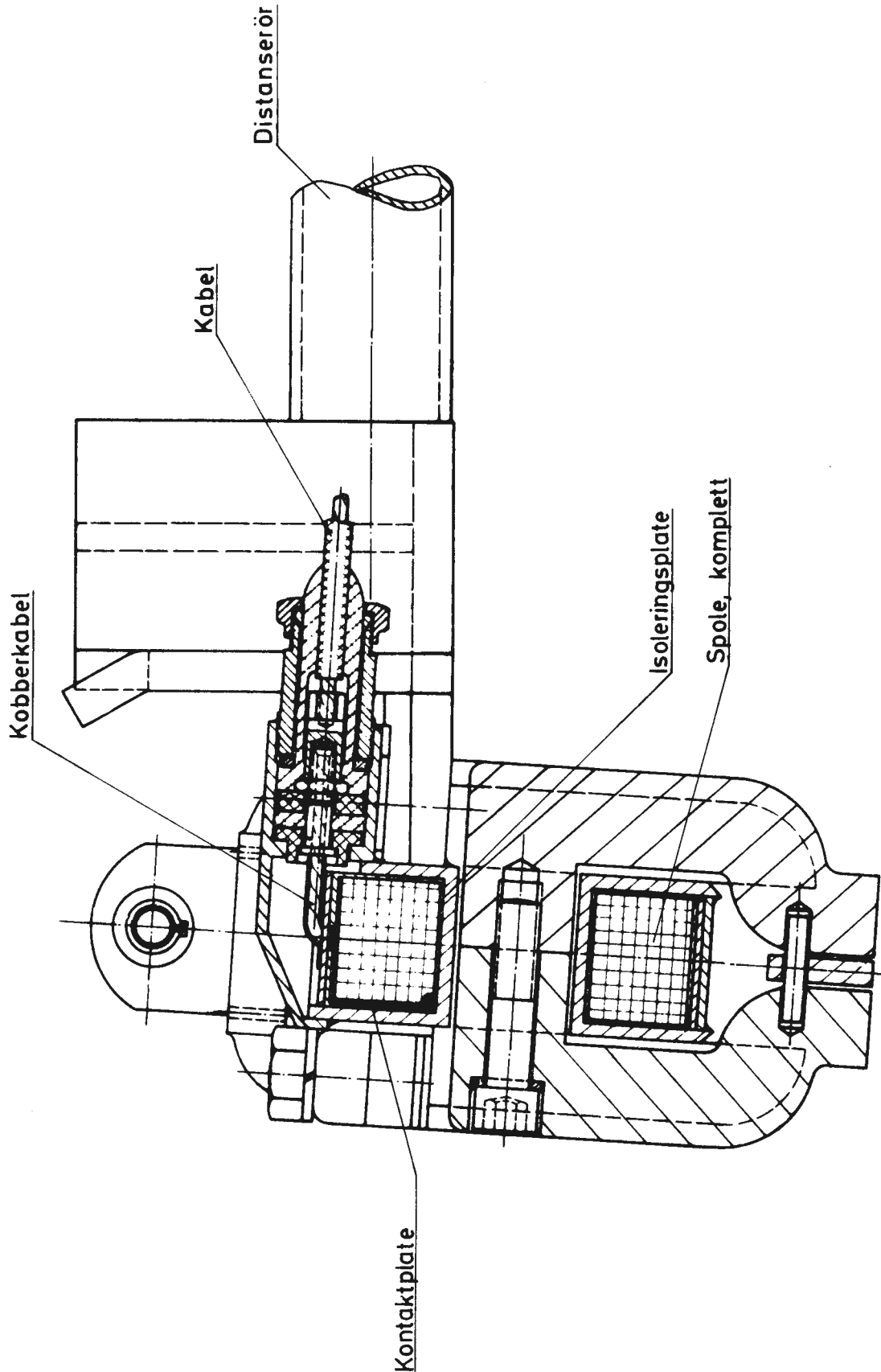
 Klaring mellom medbringer
og medbringeranslag

 Bremsmagnet
(senket)

50

Skinne

ev.
Nr Dato





Trykk 713.26

BREMSEMAGNET

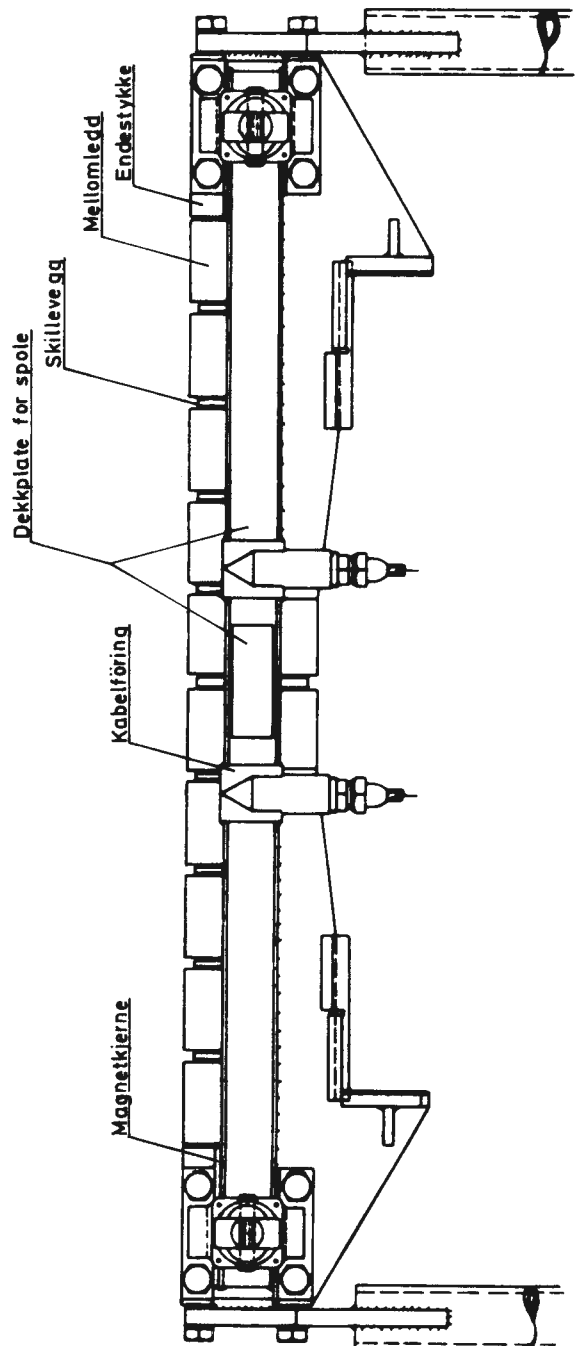
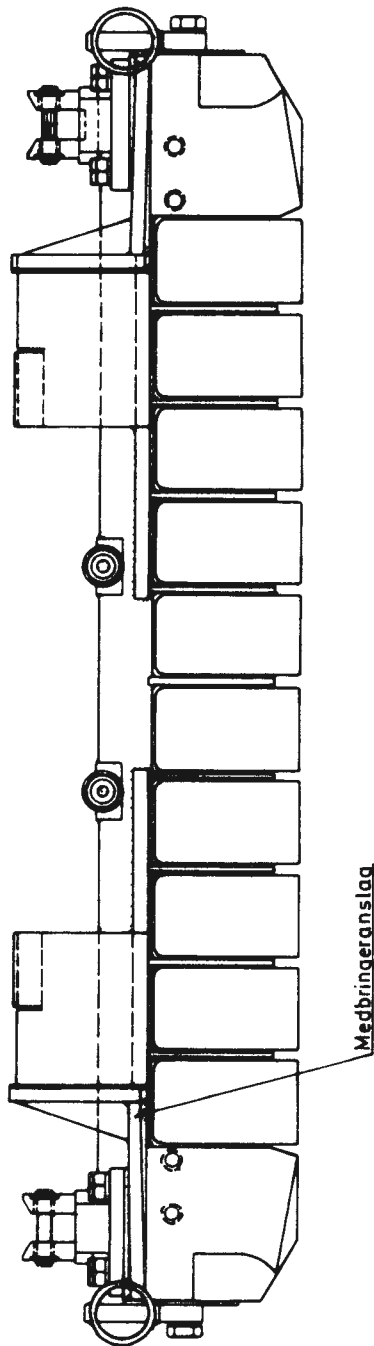
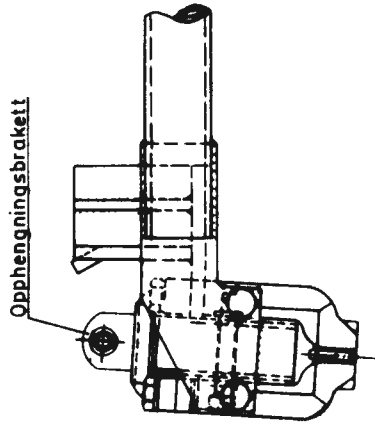
DDGL

BS 69

Fig 8.12

Rev

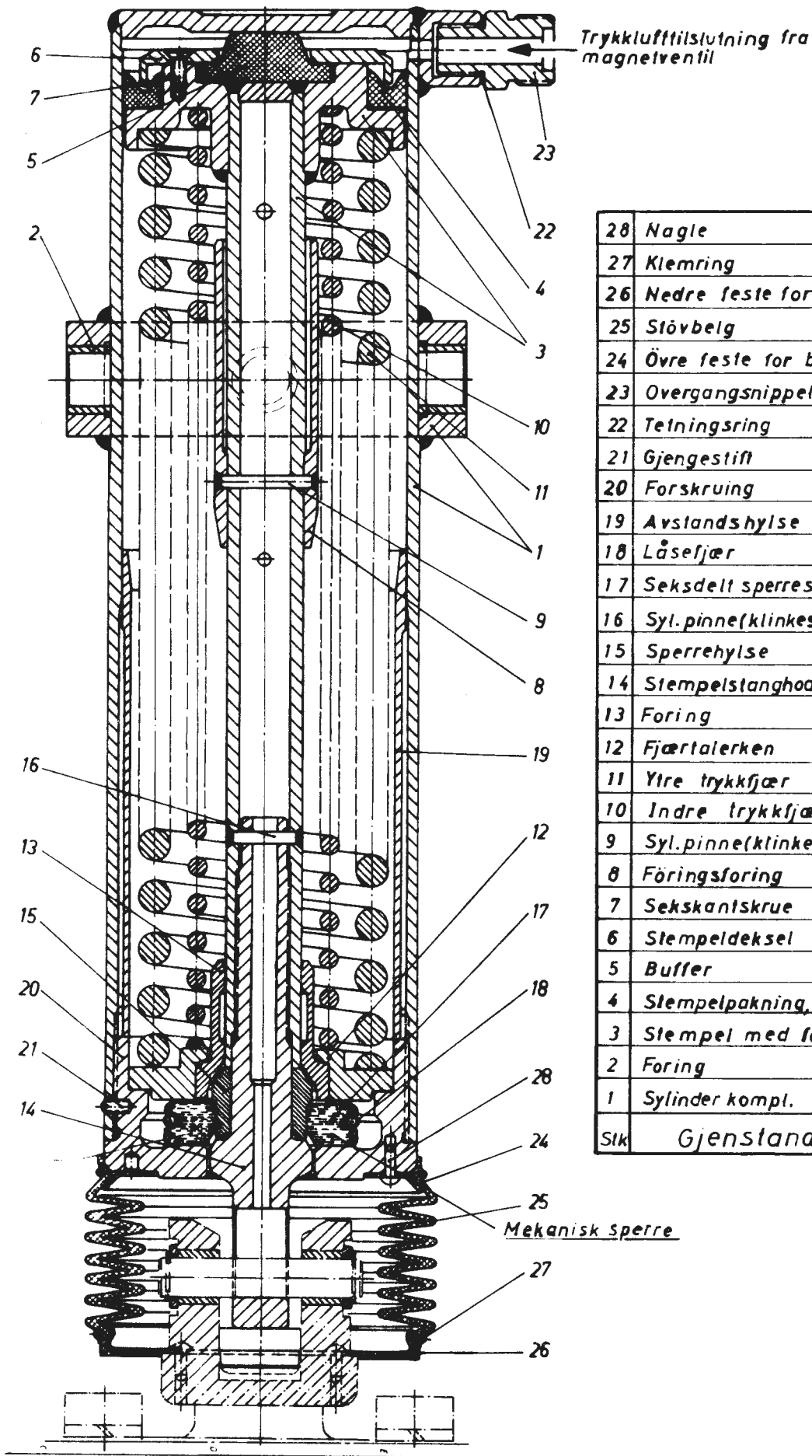
Nr Dato



M Had

1.9.1979

Nr. Dato



28	Nagle
27	Klemring
26	Nedre feste for belg
25	Støvbelg
24	Övre feste for belg
23	Overgangsnippel
22	Tetningsring
21	Gjengestift
20	Forskruing
19	Avstandshylse
18	Låsefjær
17	Seksdelt sperreskive
16	Syl.pinne(klinkes)
15	Sperrehylse
14	Stempelstanghode
13	Foring
12	Fjærtalerken
11	Ytre trykkfjær
10	Indre trykkfjær
9	Syl.pinne(klinkes)
8	Föringsforing
7	Sekskantskrue
6	Stempeldeksel
5	Buffer
4	Stempelpakning,gum.mansjett
3	Stempel med föringsrör
2	Foring
1	Sylinder kompl.
Stk	Gjenstand



Trykk 713.26

MAGNETVENTIL

EV 80a-1

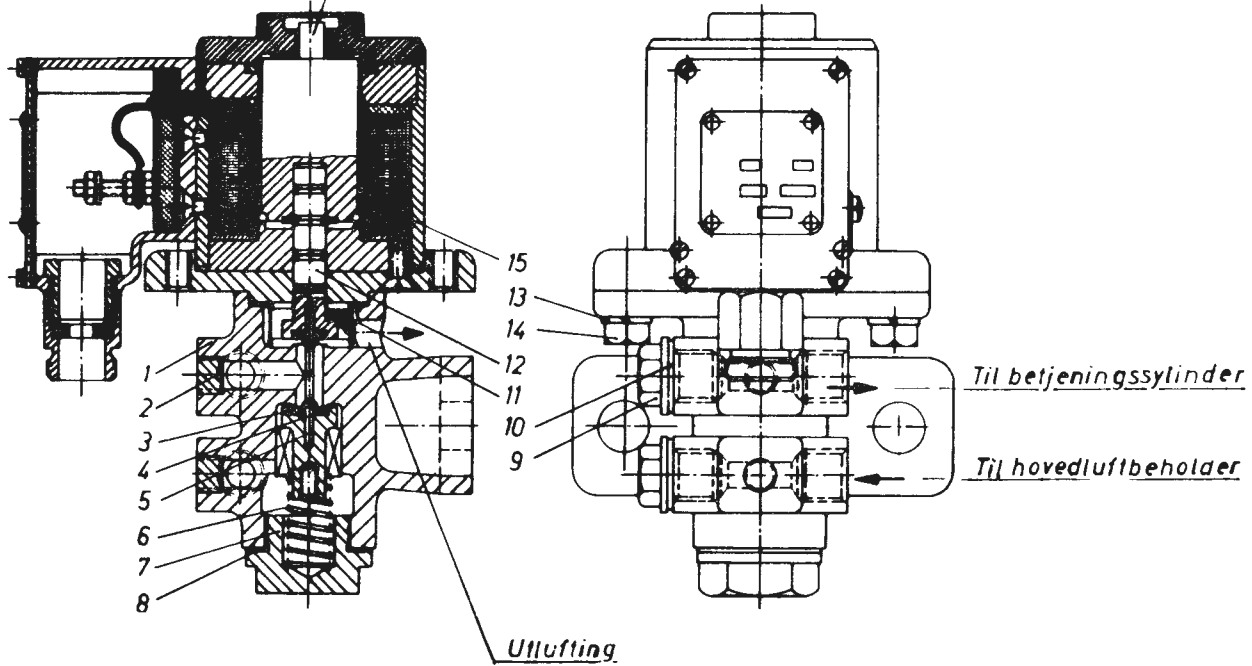
BS 69

Fig 8.14

Nr. Dato

Rev.

Trykkknapp for håndbetjening



15	Ventilmagnet
14	Sekskantskrue
13	Fjærskive
12	Ventil
11	Sil
10	Tetningsring
9	Plugg
8	Tetningsring
7	Plugg
6	Trykkjær
5	Trykkinne
4	Tetningstring
3	Ventil
2	Plugg
1	Ventilhus



Trykk 713.26

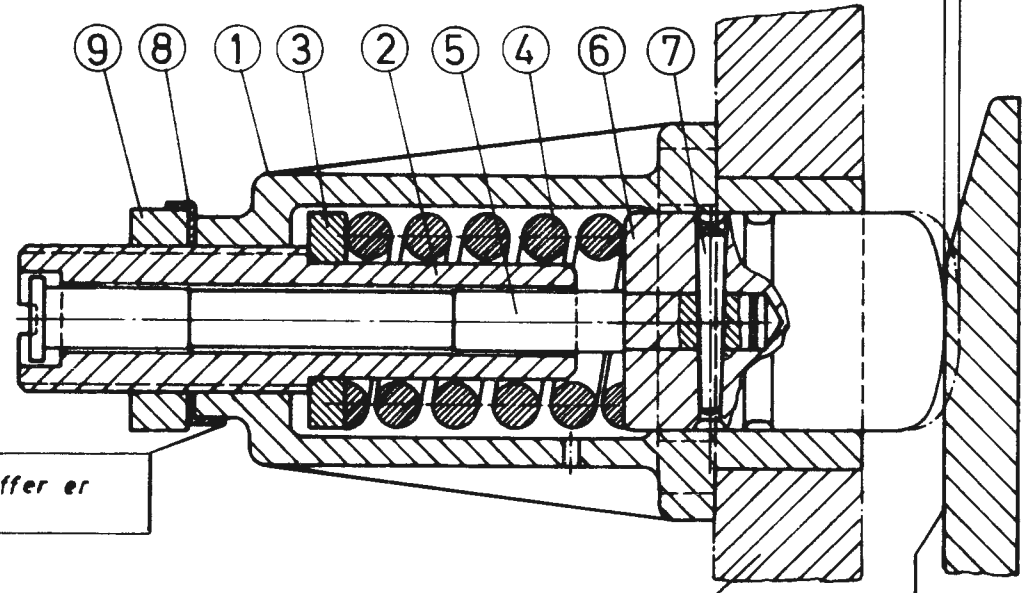
INNSTILLBAR SIDEBUFFER

BS 69

Fig 8.15

Rev. _____
Dato _____

1 til 2 mm overmål for buffer i
øverste stilling (innstilles
ved montasje)



Anleggsflate på bremsemagnet
(magnet i øvre stilling)

Medbringer på boggiramme

Sikres etter at buffer er
riktig innstilt

9	Sekskantmutter
8	Sikringsblikk
7	Konisk pinne
6	Buffer
5	Bufferbolt
4	Trykkfjær
3	Skive
2	Innstillingshylse
1	Hus



FÖRERBREMSEVENTIL D6b

BM 69
BS 69

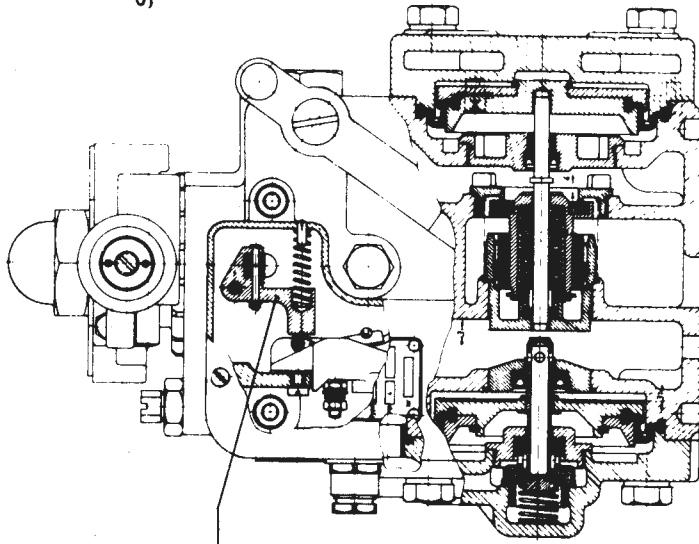
Tryck 713.26

Fig 8.16

Rev.

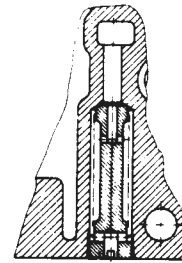
Nr Dato

Schnitt C-D

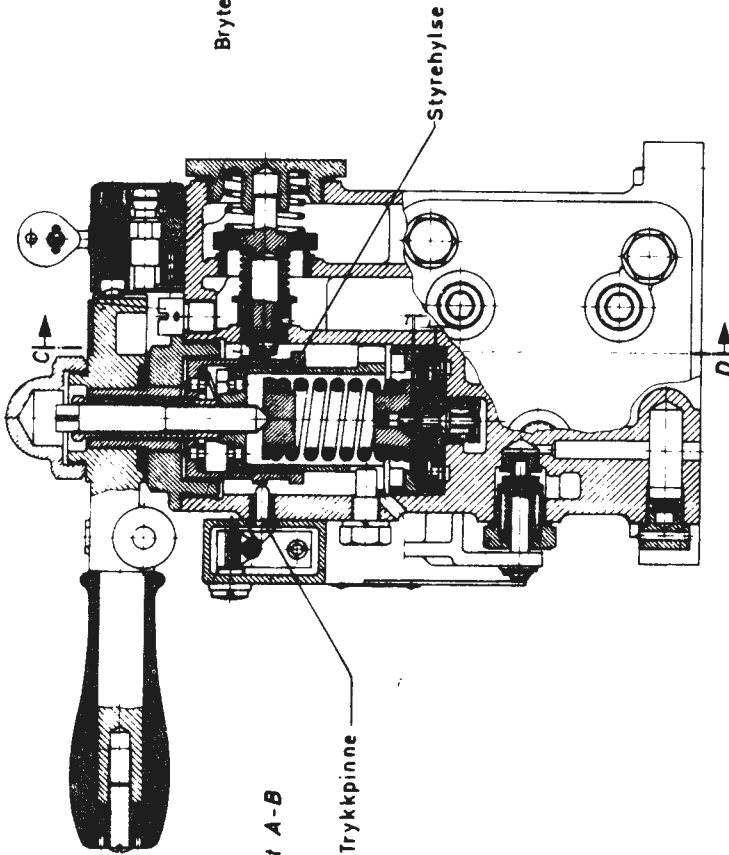


Bryteranordning

Styrehylse

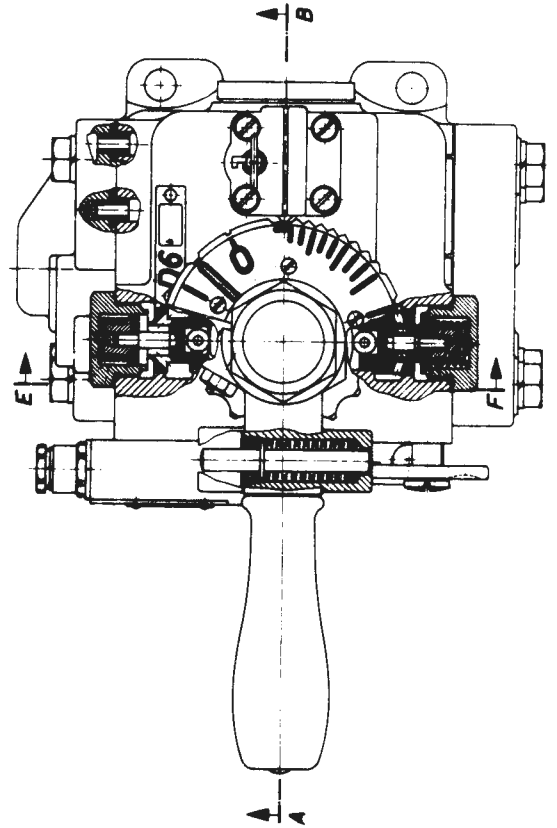


Schnitt E-F



Schnitt A-B

Trykkinne



M Had

1.9. 1979



KLOSSBREMSE Anordning

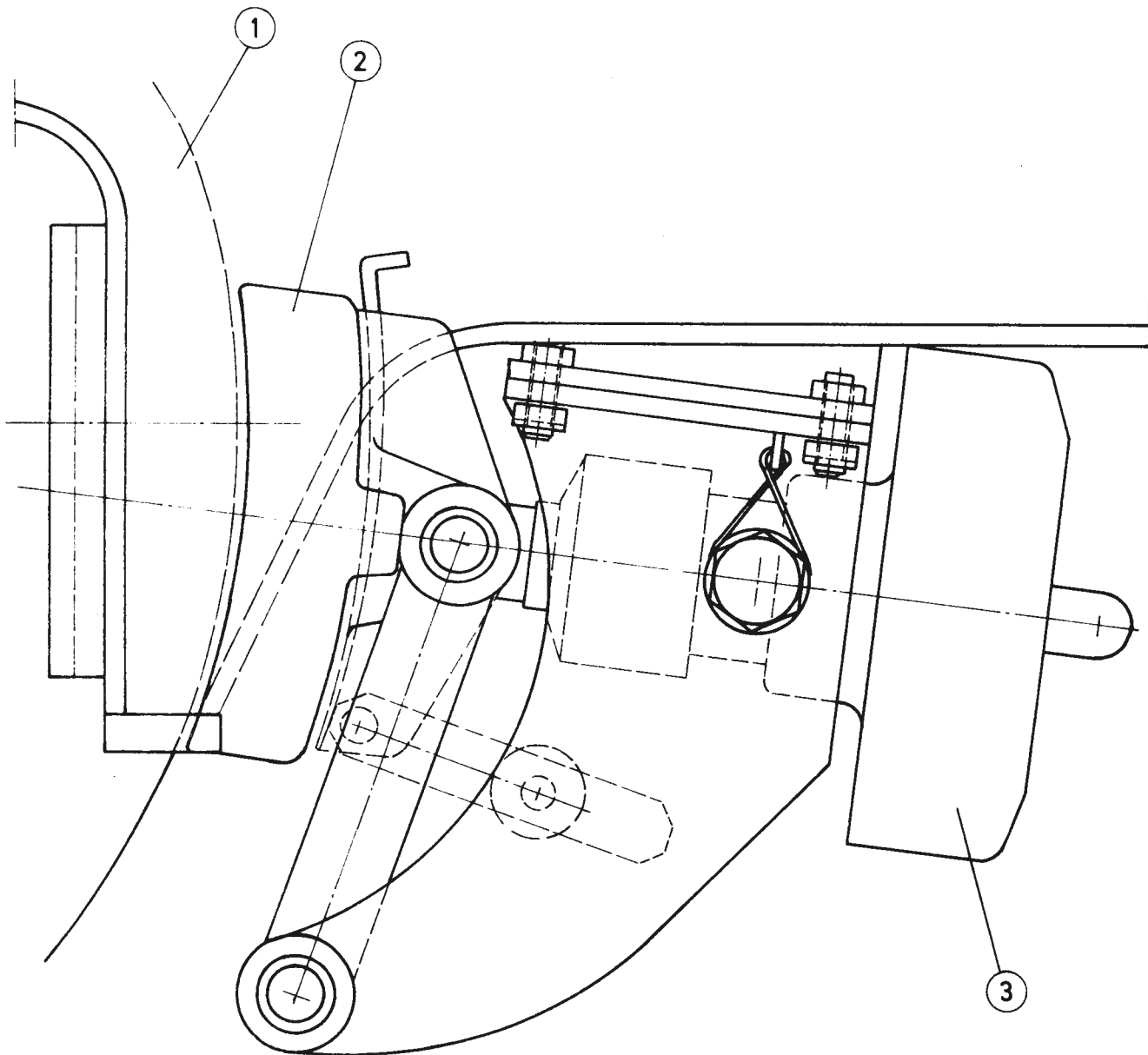
BM 69

Trykk 713.26

Fig 8.17

Rev

No Date



- 3 Bremsesylinder
- 2 Bremsekloss
- 1 Drivhjul

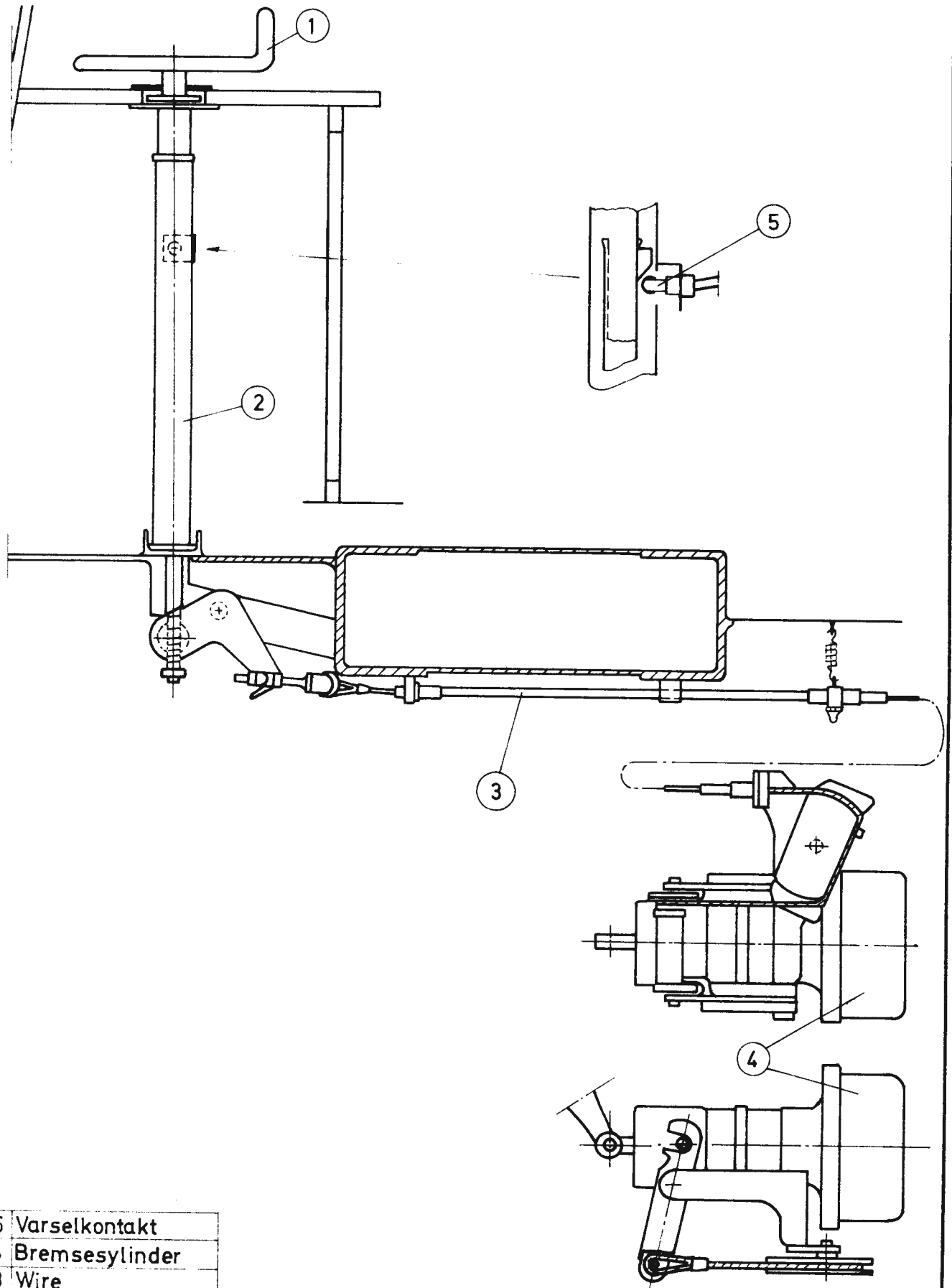
M Had

1.9. 1979

Rev

Trykk 713.26

Nr Dato



- | | |
|---|----------------|
| 5 | Varselkontakt |
| 4 | Bremsesylinder |
| 3 | Wire |
| 2 | Bremseskrue |
| 1 | Bremsehandtak |



PARKERINGSBREMSE Anordning

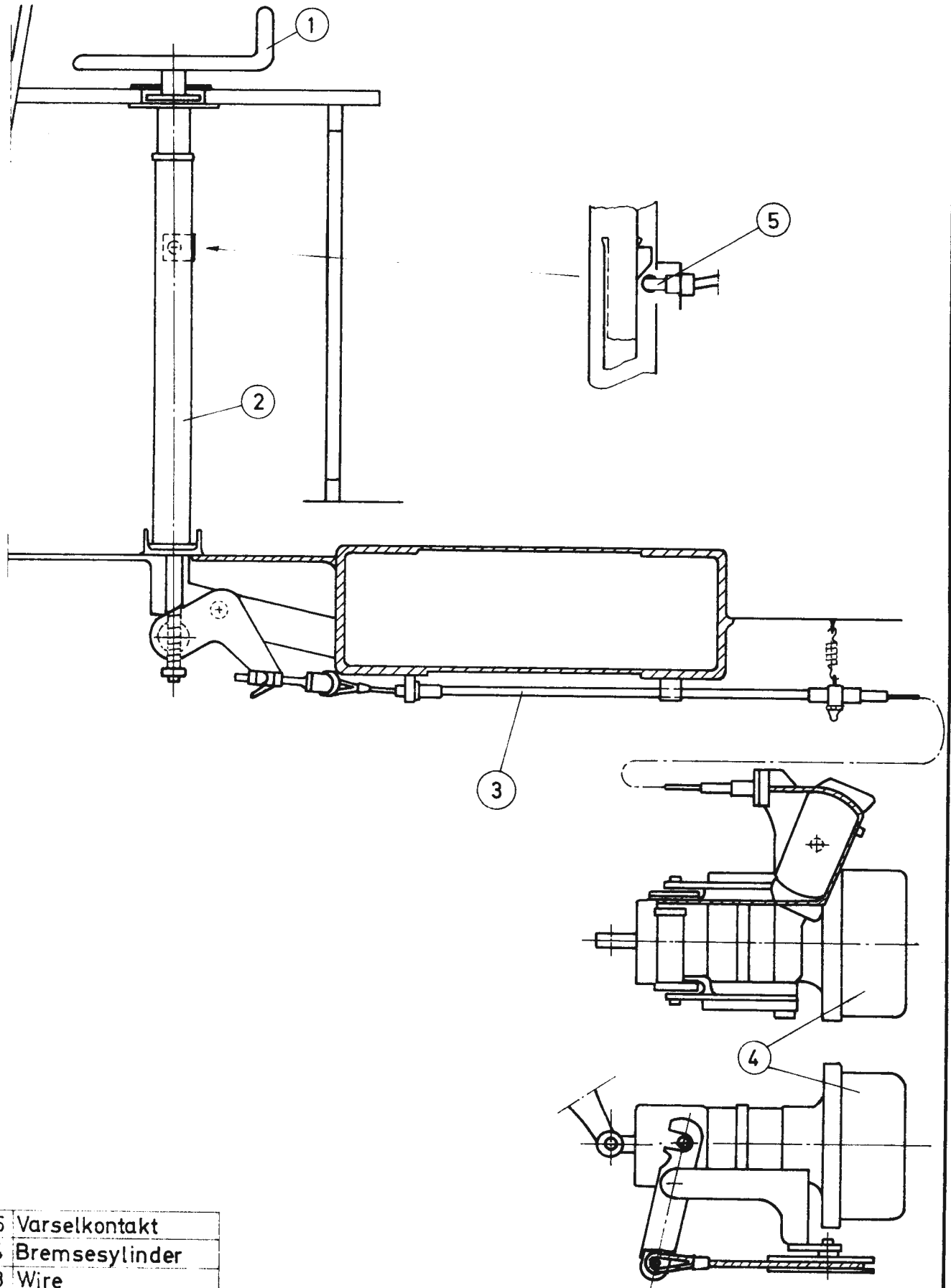
BM 69

Fig 8.18

Rev

Trykk 713.26

Dato



- 5 Varselkontakt
- 4 Bremsesyliner
- 3 Wire
- 2 Bremseskru
- 1 Bremsehandtak

M Had

1.9. 1979



PARKERINGSBREMSE Anordning

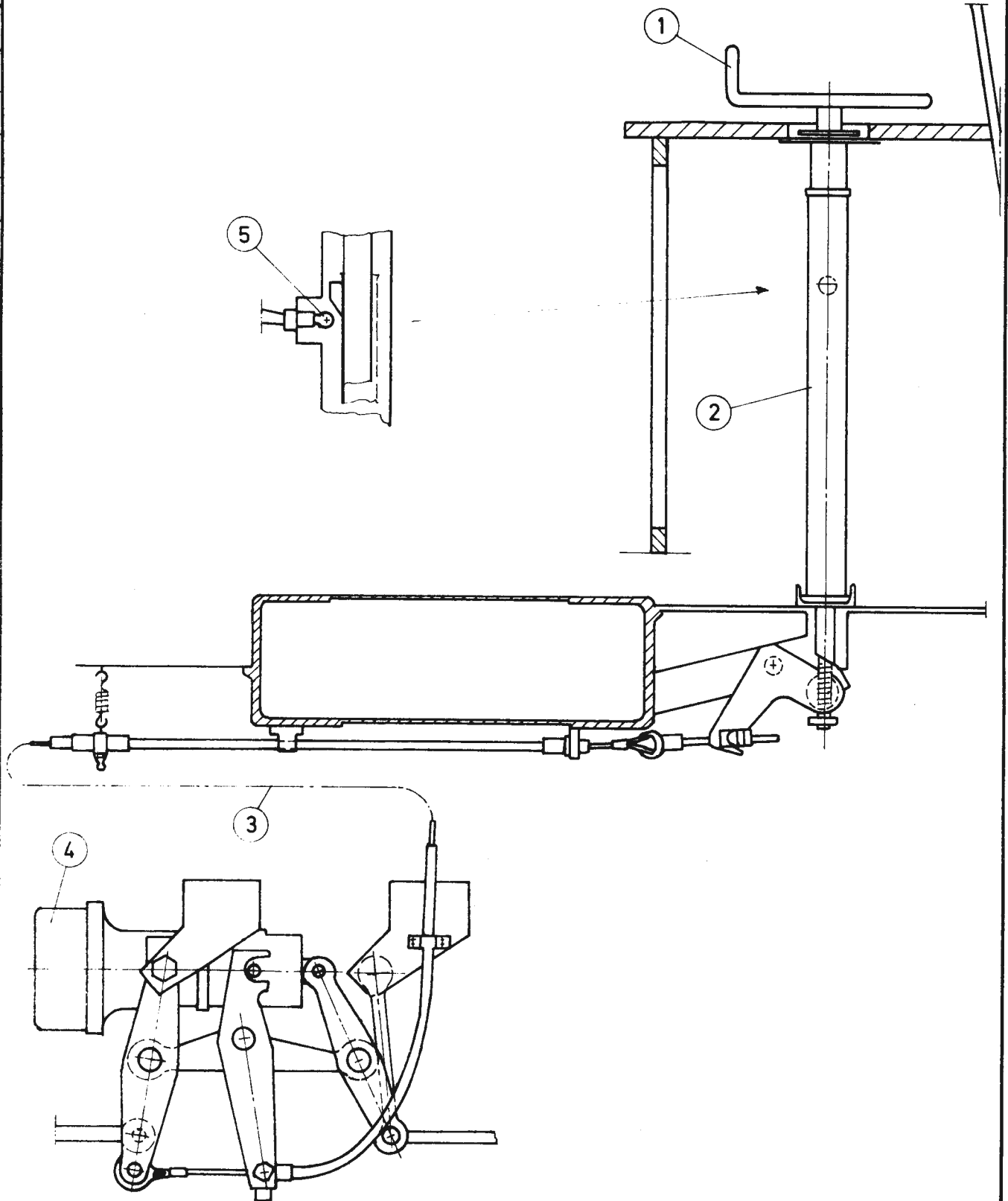
BS 69

Fig 8.19

Rev.

Trykk 713.26

Nr Dato



- | | |
|---|----------------|
| 5 | Varselkontakt |
| 4 | Bremsesylinder |
| 3 | Wire |
| 2 | Bremseskrue |
| 1 | Bremsehandtak |

M Had

1.9. 1979



KOMBINERT SLIRE / GLIDEVERN
Type Oerlikon

BM 69

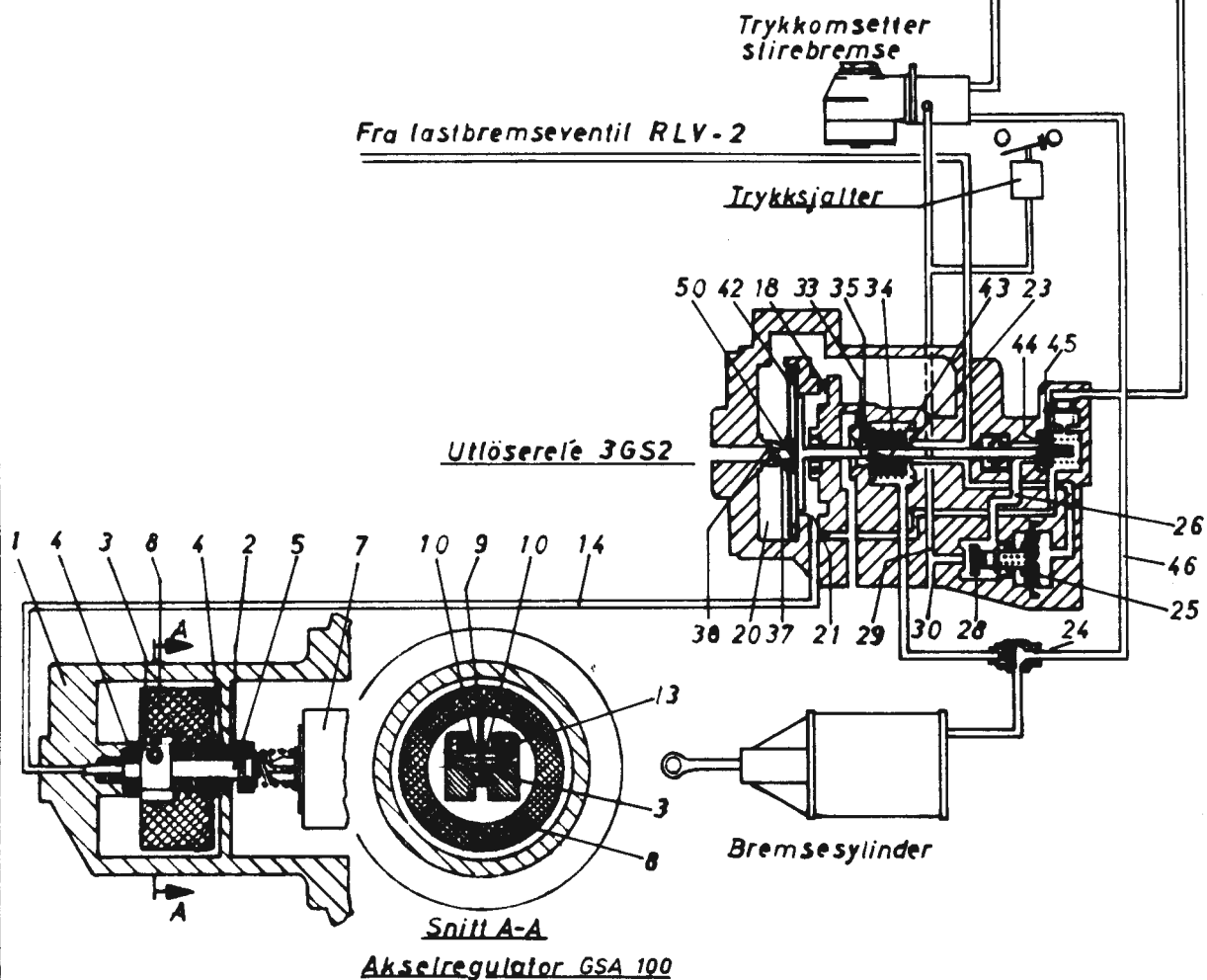
Fig 8. 20

Rev.
Nr Dato

Trykk 713. 26

Hovedluftbeholder 10,0 bar

Apparatledning 7,0 bar





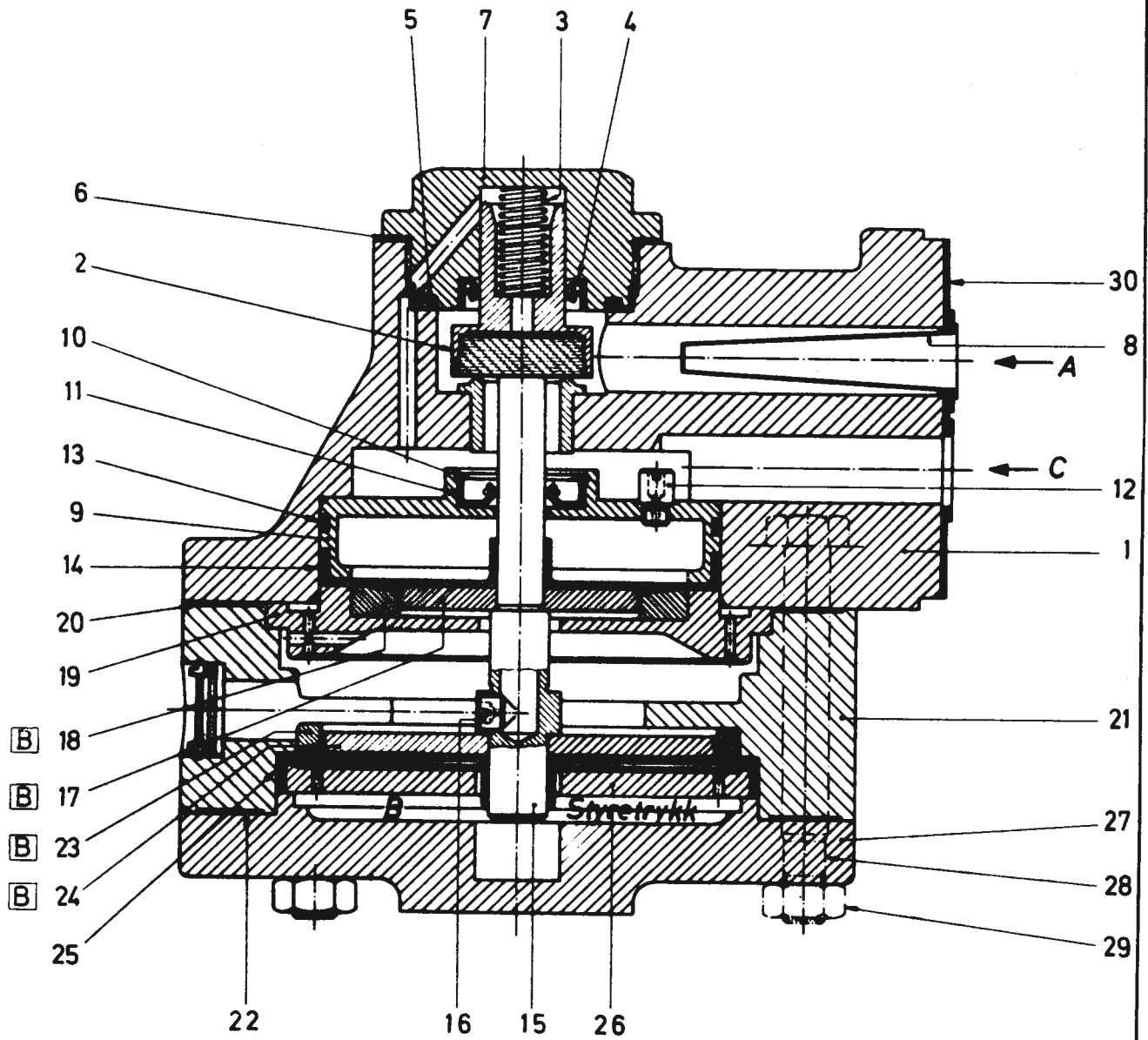
Trykk 713.26

TRYKKOMSETTER TYPE D

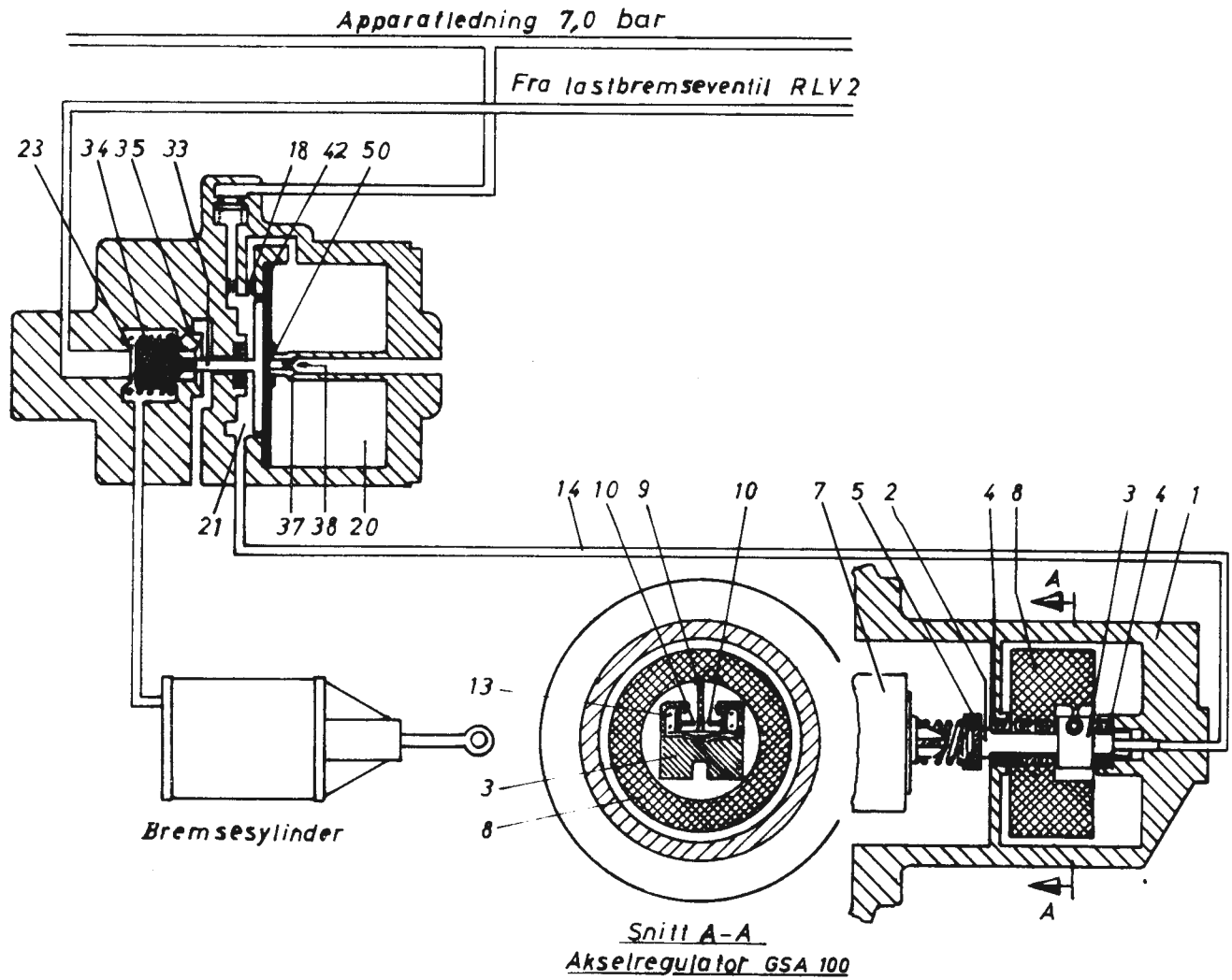
BM 69

Fig 8. 21

Rev.
Nr. Dato



Rev.
No. Dato





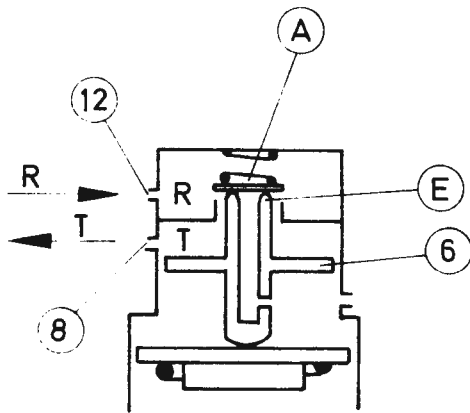
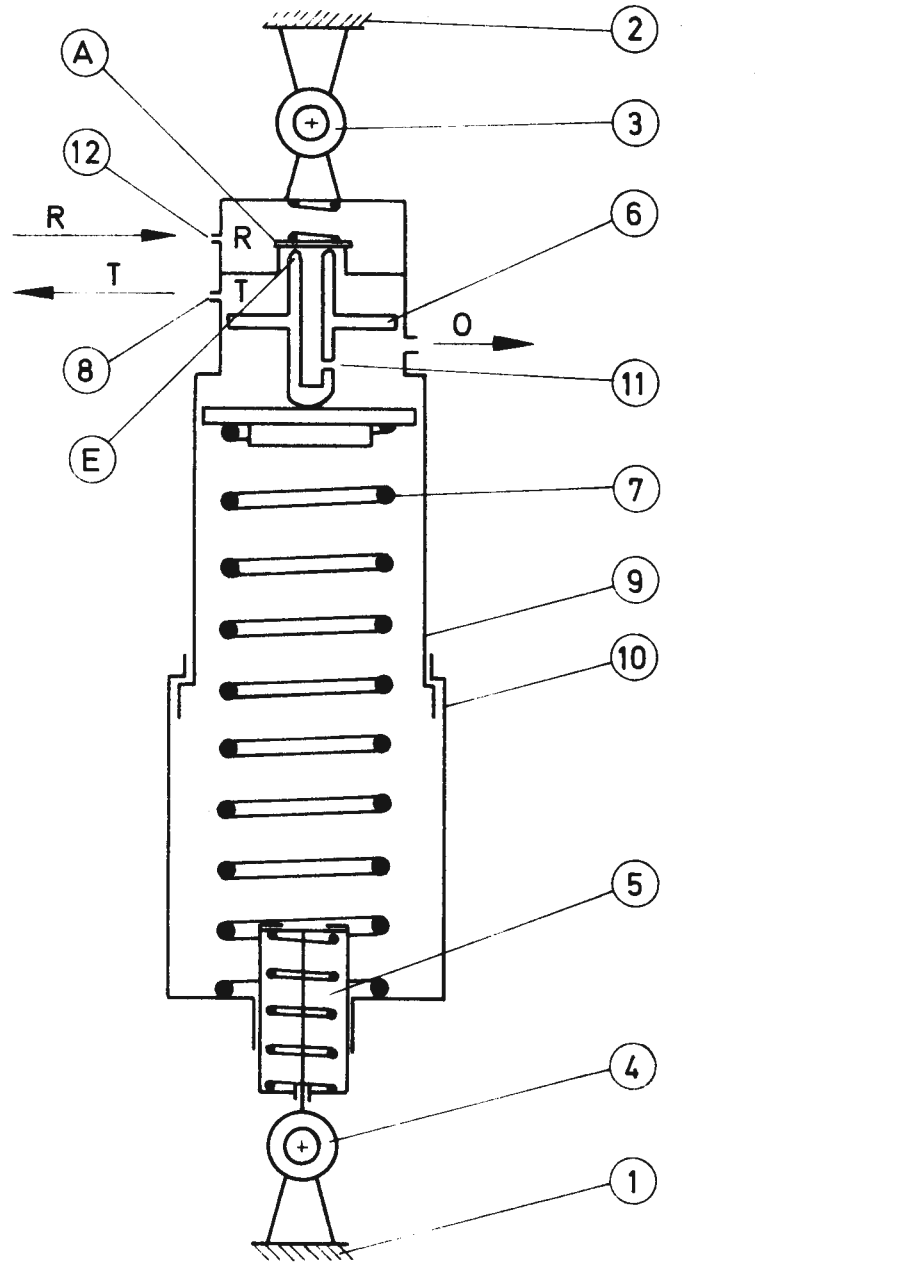
INNSTILLINGSVENTIL TU.2

BM 69
BS 69

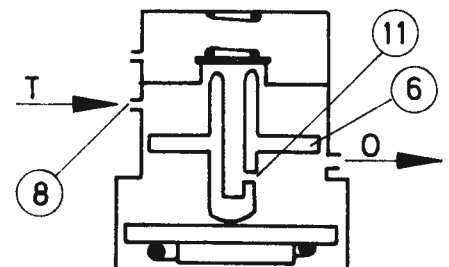
Trykk 713.26

Fig 8.23

Rev.
Nr Dato

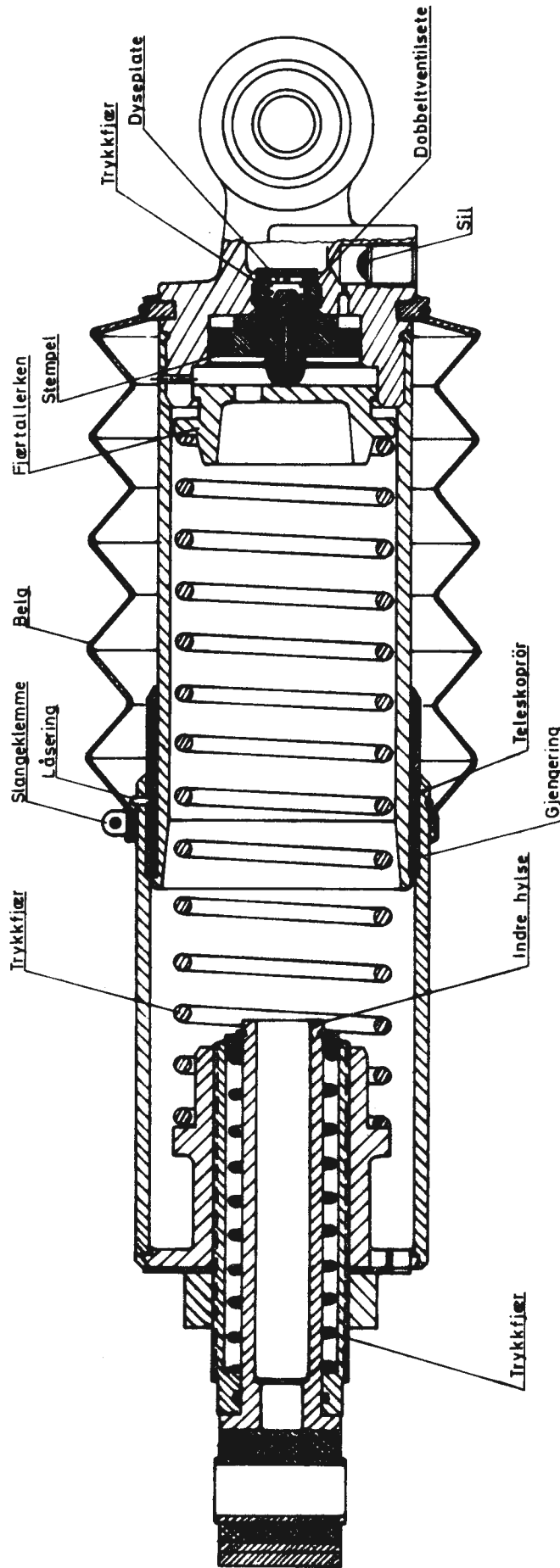


Belastet



Avlastet

Rev.
Nr. Dato



Ventilhus, komplett

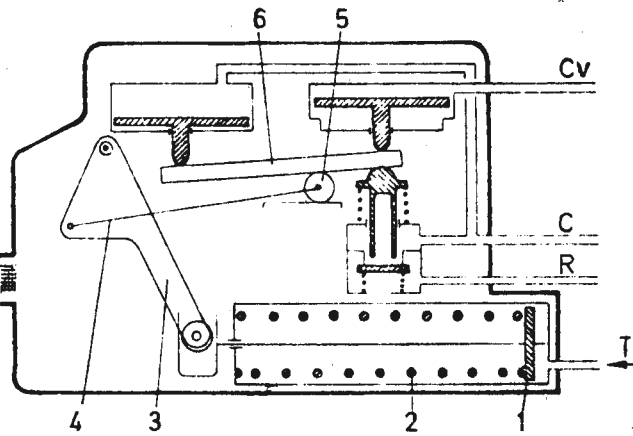


REGULERBAR LASTBREMSEVENTIL RLV-2

BM 69
BS 69
Fig 8.25-8.30

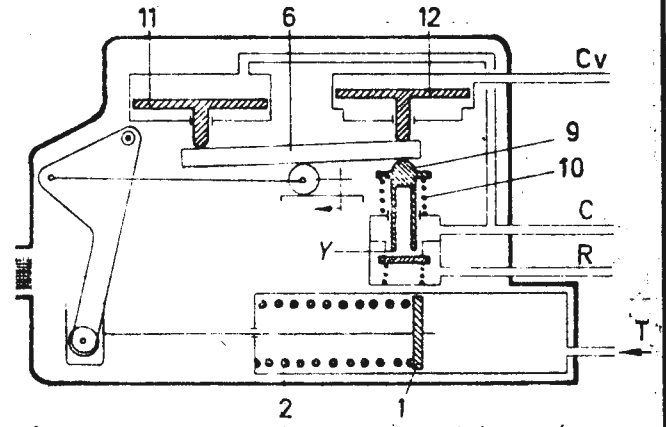
Trykk 713.26

Nr. dato



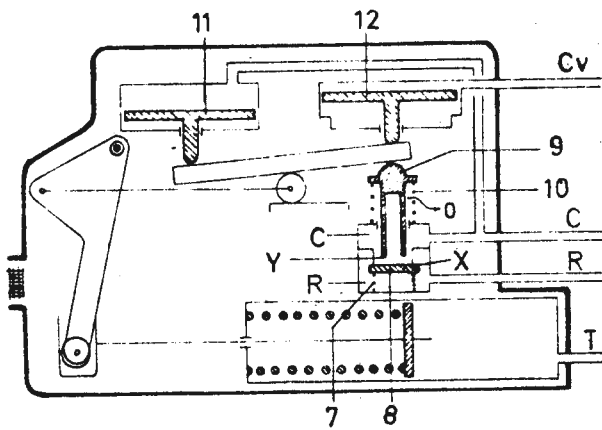
Tom

Fig 8.25



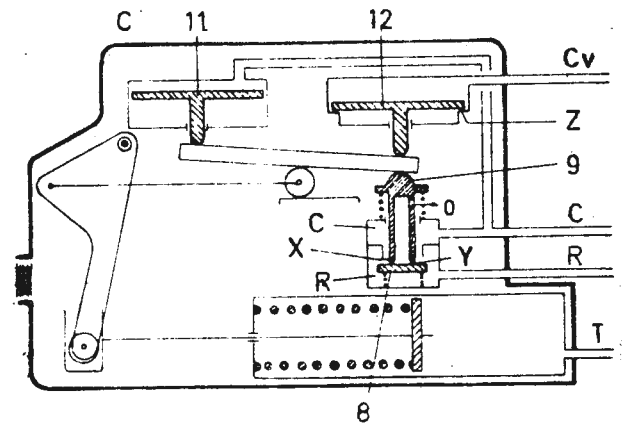
Last

Fig 8.26



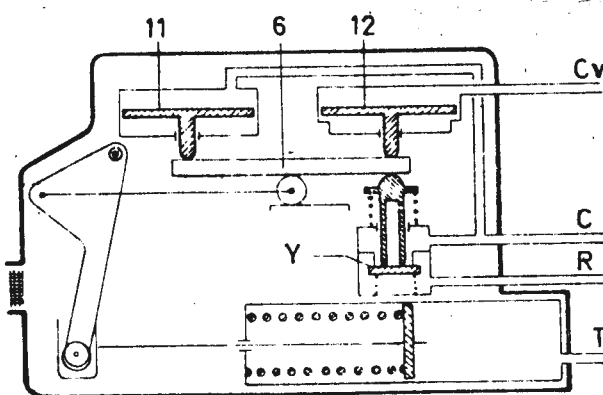
Ladning

Fig 8.27



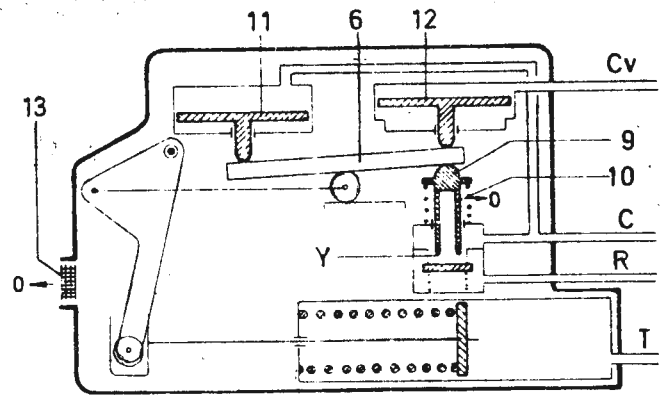
Bremsing

Fig 8.28



Bremsesluttstilling

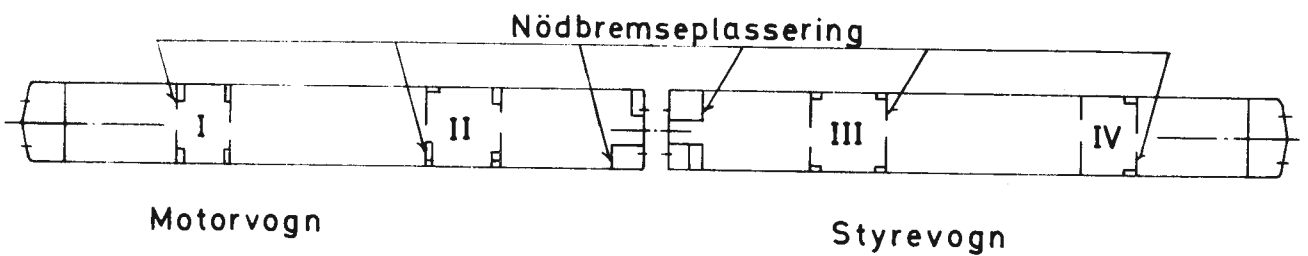
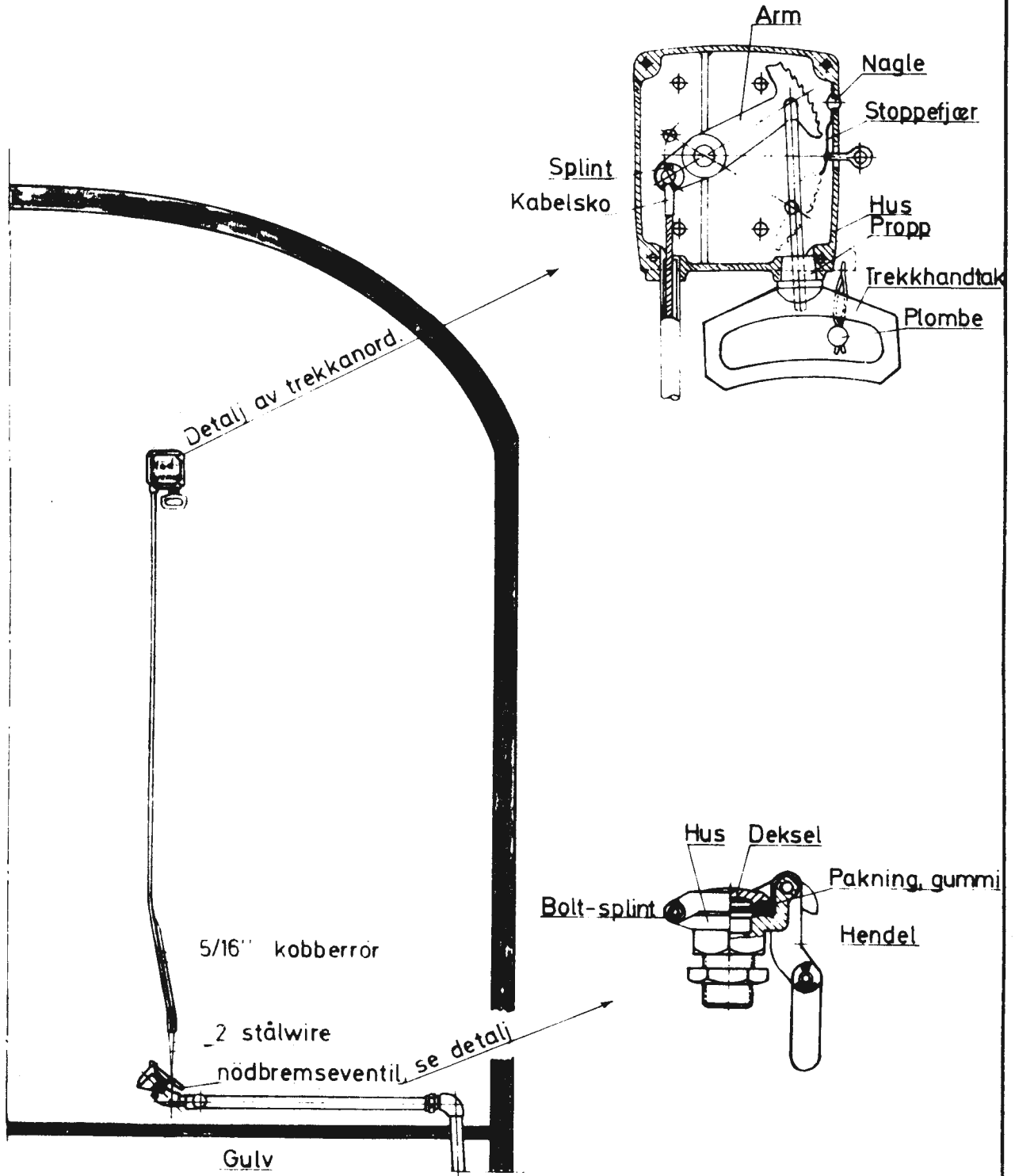
Fig 8.29



Lösestilling

Fig 8.30

Date





Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 9.1. GENERELT
 - 9.1.1 Data
 - 9.1.2 Traksjonsutstyr
 - 9.1.3 Strømforsyning
 - 9.1.4 Ventilasjon
 - 9.1.5 Arrangement
 - 9.1.6 Kabelforlegging
 - 9.1.7 Orientering om skjemaoppbygging
- 9.2. HÖYSPENNINGSKRETS
 - 9.2.1 Strömavtaker
 - 9.2.2 Höyspenningsbryter
 - 9.2.3 Jordingsbryter
 - 9.2.4 Kabelanlegg - returledning
 - 9.2.5 Hovedtransformator
- 9.3. MOTORSTRÖMKRETS
 - 9.3.1 Vekselströmkrets
 - 9.3.1.1 Overtonefilter
 - 9.3.2 Strömmetter
 - 9.3.3 Apparater
 - 9.3.4 Hovedmotorer
 - 9.3.5 Skillekniver
 - 9.3.6 Overspenningsbeskyttelse
 - 9.3.7 Utstyringsovervåkingsapparat
 - 9.3.8 Impulsfrigivning
 - 9.3.9 Kontroll av tennimpulser
 - 9.3.10 Måling av motorströmmen



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Side 2

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

- | Nr. | Dato | |
|-----|------|---|
| | | 9.3.11 Jordslutningskontroll |
| | | 9.3.12 Komponenter i apparatstativ |
| | | 9.3.13 Trekkraftregulering |
| | | 9.3.14 Elektrisk brems |
| | | 9.4. HJELPESTRÖMKRETSER |
| | | 9.4.1.1 1-fase nettet - fordeling |
| | | 9.4.1.2 Stasjonær batterilading |
| | | 9.4.1.3 Kompressoranlegg |
| | | 9.4.1.4 Kompressormotor |
| | | 9.4.1.5 Diverse hjelpeström |
| | | 9.4.1.6 Strömregulator |
| | | 9.4.1.7 Jordslutningskontroll |
| | | 9.4.1.8 Varmeelement |
| | | 9.4.2.1 Omforming 1-fase 16. 2/3 Hz - 3-fase 50 Hz.
Omformeraggregat |
| | | 9.4.2.2 Omformerregulator |
| | | 9.4.3.1 3-fase nettet ventilatorer f/ traksjonsutstyret. |
| | | 9.4.3.2 Oljepumpeaggregat |
| | | 9.4.3.3 Stikkontakt for hjelpeutstyr |
| | | 9.4.3.4 Kupeventilatorer |
| | | 9.4.3.5 Jordslutningskontroll |
| | | 9.4.3.6 Kompressormotor |
| | | 9.5. STYRESTRÖMKRETSER |
| | | 9.5.1 Strömforsyning |
| | | 9.5.2 Fordeling |
| | | 9.5.3 Automatisk kobling. |
| | | 9.5.4 Kontroller |

E 47581

E Had

1.9.1979



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Rev. Trykk 713.26

Side 3

Nr. Dato

- | Nr. | Dato | |
|-----|------|--|
| | | 9.5.5 Diverse manövreringsapparater |
| | | 9.5.6 Bremsutstyr i styrestrømkretsen |
| | | 9.5.6.1 Bremsventil |
| | | 9.5.6.2 Sikkerhetsbremseapparat |
| | | 9.5.6.3 Slire-glidevern |
| | | 9.5.6.4 Håndbremse |
| | | 9.5.6.5 Magnetskinnebremse |
| | | 9.5.7.1 Strømtakerventil |
| | | 9.5.7.2 Høyspenningsbryter |
| | | 9.5.7.3 Kompressorkontaktor |
| | | 9.5.7.4 Omformerkontaktor |
| | | 9.5.7.5 Ventilatorontaktorer |
| | | 9.5.7.6 Togvarmekontaktor |
| | | 9.5.7.7 Motoromkopler |
| | | 9.5.7.8a Motorkontaktorer |
| | | 9.5.7.8b Bremskontaktor |
| | | 9.5.7.9 Hastighetsregulator - Strømregulator |
| | | 9.5.7.10 Sikkerhetsbremseapparat |
| | | 9.5.7.11 Hastighetsmåler |
| | | 9.5.7.12 Skinnebremse |
| | | 9.5.7.13 Bremseindikering |
| | | 9.5.8 Signaler |
| | | 9.5.8.1 Manöverfeil |
| | | 9.5.8.2 Nullspenning |
| | | 9.5.8.3 Apparatluft |
| | | 9.5.8.4 Lading |
| | | 9.5.8.5 Ventilasjon/motorer, transformator |
| | | 9.5.8.6 Kompressor/oljetrykk |

E 47581

E Had

1.9.1979



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Side 4

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

- | Nr. | Dato | |
|-----|------|---|
| | | 9.5.8.7 Omformer |
| | | 9.5.8.8 Ventilasjon/strömretter |
| | | 9.5.8.9 Sikring/strömretter |
| | | 9.5.8.10 Elektronikk |
| | | 9.5.8.11 Sliring |
| | | 9.5.8.12 Overströmrele |
| | | 9.5.8.13 Jordslutning |
| | | 9.5.8.14 Håndbremse |
| | | 9.5.8.15 Skinnebremse |
| | | 9.5.8.16 |
| | | 9.5.8.17 Dörer |
| | | 9.5.8.18 Lokalisering av togsett med fellsignal |
| | | 9.5.9. Dörbetjening |
| | | 9.5.10.1 Kjöring av motorvogn alene |
| | | 9.6. BATTERI OG LYS |
| | | 9.6.1 Batteri |
| | | 9.6.2 Ladelikeretter |
| | | 9.6.3 Ventilatoraggregat |
| | | 9.6.4 Stasjonær batterilading |
| | | 9.6.5 Varmerute, sidespeil, frontlampe |
| | | 9.6.6 Tilkopling |
| | | 9.6.7 Hjelpekompressor |
| | | 9.6.8 Belysning |
| | | 9.7. VARME OG VENTILASJON |
| | | 9.7.1 Oppvarmingssystemet |
| | | 9.7.2 Ventilatoraggregat |
| | | 9.7.3 Betjening og virkemåte |

E 47581

E Had

1.9.1979



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Side 5

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

- | Nr. | Dato | |
|-----|------|--------------------------------|
| | | 9.7.3.1 Oppvarmingsperiode |
| | | 9.7.3.2 Ventilasjonsperiode |
| | | 9.7.3.3 Termostater |
| | | 9.7.4 Omluft |
| | | 9.7.5 Varmeovner |
| | | 9.7.6 Oppvarming ved varmepost |
| | | 9.8. HÖYTTALERANLEGG |
| | | 9.8.1 Oppbygging |
| | | 9.8.2 Betjening |

APPARATOVERSIKT, KOMPONENTPLASSERING, FIG 9.1 OG 9.2
" , TAVLER, FIG 9.3 - 9.5.

VARMEPLAN, PLASSERING AV ELEKTRISKE VARMEOVNER, FIG 9.6

MERKING AV SKAP ETC., SE FIG 3.17

SKJEMAOVERSIKT

E 47581

E Had

1.9.1979



Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

9.1. GENERELT

9.1.1. Data

Togsettet er bygget for forstadstrafikk og har høy akselerasjon og retardasjon. Maksimalt tillatt kontinuerlig motoreffekt kan tas ut ved kjøretrådspenninger ned til 14 kV. For togsettets data se spesifikasjon E 47667 (BM 69001-015) og E 49153 (BM 69016-049). Togsettet har automatisk hastighetsregulering med faste trinn for akselerasjon og retardasjon.

9.1.2. Traksjonsutstyr

Hovedmotorene er fremmedventilerte bølgestrømmotorer med blandet magnetisering. Spenninger i anker- og seriefeltkretsene og i fremmedfeltkretsen reguleres av styrte strømrettere. Reguleringen foregår således trinnløst og uten apparater med bevegelige deler. Strømretteren er fremmedventilert.

Strømmen i anker- og seriefeltene glattes i reaktansspoler.

Samtlige hjelpemotorer (unntatt kompressormotor i serien BM 69001-015) og motor for batt.ventilasjon og motor for omformergruppe, er normale 3-fasemotorer som mates fra en roterende omformer.

Alle aksler på motorvognen har automatisk slire/glidebeskyttelse og alle aksler på styrevognen har glidebeskyttelse.

I tillegg til skivebremsene har motorvognene tilleggs-klossbrems og elektrisk bremse. Styrevognen har i tillegg skinnebremse.

9.1.3. Strømforsyning.

Hver vogn har sitt eget akkumulatorbatteri med ladeaggregat. Batteriene har egen ventilator for evakuering av knallgass i batterikassene.

Motorvognen forsyner styrevognen med 1000 volt til oppvarming. For stasjonær oppvarming har togsettet normalt varmekoblingsutstyr i førerrromsendene.

Oppvarming av kupeene foregår med varmluft. For stasjonær oppvarming og for oppvarming av førerrommene har vognene et mindre antall varmeovner.

9.1.4. Ventilasjon - Transformatorkjøling. Ventilasjonsluften til hovedmotorer, strømretter, kompressoraggregat, omformeraggregat og kupeventilasjon tas gjennom inntaksåpninger i et oppbygg på vogntaket.



Rev.

Trykk 713.26

Nr. Dato

Av hensyn til støynivået reduseres ventilasjonen når vognen står.

Hovedtransformatoren og glattereaktansspolene for hovedmotorene er oljekjølt.

9.1.5. Arrangement.

Traksjonsutstyr er i sin helhet plassert på motorvognen og for størstedelen opphengt under denne. Tavler og mindre komponenter er anbragt i to skap i styrevognsenden og i førerrommet.

I styrevognen finnes foruten førerromsutstyret et skap med tavler og utstyr i motorvognsenden.

På styrevognens aksel 5H er det anbragt giver for hastighetsmåler i førerrommene og på styrevognens aksler 6V og 7V impulsgivere for den automatiske hastighetsreguleringen. For å hindre feilmålinger ved en eventuell glidning er styrevognens aksel 2 avbremset 20% mindre enn de øvrige aksler i styrevognen.

9.1.6. Kabelforlegning.

De største kablene er opphengt i klammer under vognen. Forbindelsene til hovedmotorene foregår over tulipankontakter tilgjengelige fra vognens underside.

9.1.7. Orientering om skjemaoppbygning.

Koblingsskjemaet er oppbygget etter DIN 40719. Symbolene er hentet fra DIN 40713, 40714 og 43609. Koblingsskjemaet består av strømplaner der koblingene er vist oppdelt i strømveier. Komponentenes enkelte deler er tegnet inn i strømveiene uten hensyn til den mekaniske sammenheng og geografiske plassering. Komponentenes deler er tegnet samlet i eller under den strømvei der den har sin hovedfunksjon. Strømveiene er tegnet vertikalt og nummerert fortløpende fra 1 og oppover. Strømveinummeret er plassert under strømveien. For å kunne følge strømveien i anlegget er det påført posisjonsnummer på alle komponenter og deler av komponenter, ledningsnummer, stikkere og klemmenummer.

Posisjonsnummer. Alle komponenter har et pos.nr. og står utførlig beskrevet i spesifikasjonen (stykklisten). Om det er flere like komponenter har de samme pos.nr., men i tillegg til dette et tilleggsnummer (f.eks. 507.1 - 507.2 o.s.v.). Posisjonsnummer skrives vannrett og til høyre for komponenten.

Henvisning. Tall i parentes under pos.nr. viser til den strømvei der komponenten er vist i sin helhet. Likeledes



Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

er et tall i parentes etter en ledning som slutter blindt en henvisning til den strömvei som viser ledningens videre kobling.

Apparatklemme-nummer utsettes vannrett og til høyre for klemmen. Apparatklemme tegnes som en liten sirkel. (\emptyset 1mm)

Rekkeklemmer nummereres fortlöpende fra 1 og oppover uavhengig av nummeret på de tilsluttede ledninger. Om nødvendig gis hver klemmeliste et nummer og bokstavbetegnelsen L og hver klemme nummereres så fortlöpende fra 1 og oppover. Eksempel: L1. 230. L1 viser til klemmeliste nr. 1
230 viser til klemme nr. 230.

Symbolet for rekkeklemme er en sirkel. (\emptyset 2 mm).

Ledningsnummer. Ledningene nummereres fortlöpende. Nummeret forändres när den passerer en komponent (f.eks. bryter) eller en rekkeklemme. Flerledere og kabelbunter nummereres med et nummer og bokstavbetegnelsen K.

Eksempel: K 43.08. K 43 viser til kabel 43
08 viser til leder 8

Stikkerkoblinger har samme nr. som den kabel de er tilsluttet. Leder nr. 1 i kabelen tilsluttes stift (hylse) nr. 1 o.s.v. Ettersom stikker og stift har samme nummer som ledningen behöver det ikke skrives på koblingskjemaene.

Manöverströmkablene er forlagt i kanaler under vognen og for lys- og höyttaleranlegget i kanaler i taket. Kabler for 1000-V-anlegget er lagt i egne metallrör.

De enkelte tavler og apparater er utfört med stikkertilkobling. På sentrale steder er det anbragt rekkeklemmer. Rekkeklemmenummer, kabelnummer og stikker/dåse-nummer er innfört på prinsippskjemaene, se orientering om skjemaoppbygging E 47601. I skjemaebeskrivelsen nedenfor er strömplannummer og strömveinnummer oppfört i margen. Manöverströmmen mellom motor- og styrevogn overføres gjennom 4 stk. 40-leder kabler og 9 stk. 4-leder skjermede kabler.

For togvarmen benyttes normal stikker og dåse mellom motor og styrevogn.

På styrevognen er det montert filter for overtoner, en for hver bro i hovedströmretteren. Kablene for disse har tulipankontakter i overgangen mellom motor- og styrevogn.

9.2. HÖYSPENNINGSKRETS

9.2.1. Strömavtager.

(A1) Strömavtageren (101) er plassert på motorvognens bakre ende.

Nr. Dato

Trykkluftsyndleren er montert direkte på strömavtagerens ramme og trykkluften tilføres over en isolerslange (728).

9.2.2. Höyspenningsbryter.

Höyspenningsbryteren (103) er montert på taket bak strömavtageren.

9.2.3. Jordingsbryter.

I forbindelse med höyspenningsbryteren er det montert en dobbelt jordingsbryter (102). Når denne ligger i stilling "jordet" er strömavtageren og hovedtransformatorens höyspenningsvikling jordet. Bryteren betjenes med et håndtak som bare kan tas av i stilling "jordet". Med dette håndtaket kan höyspenningsbryterens håndbetjening frigis for utkobling.

9.2.4. Kabelanlegg - returledning.

Höyspenningsbryteren står i forbindelse med en gjennomføring (104). Fra denne fører isolert kabel gjennom strömtransformatoren (109) til hovedtransformatorens höyspenningsvikling og videre til jord over jordingsbörstene (107) og reaktansspole for jordledning (108).

Overströmrele for höyspenning (609.1) er et elektromekanisk rele i standard utförelse og er sammen med amperemeterne for primärström (635.1 og 2) koblet til strömtransformatoren.

9.2.5. Hovedtransformator.

Hovedtransformatoren har en höyspenningsvikling med 1000-volts uttak for togvarming og 3 lavspenningsviklinger. To av viklingene leverer ström til hovedströmretteren (201). Den tredje viklingen leverer ström til hjelpemaskiner m.v. og til strömretter for hovedmotorenes fremmedfelt (206).

1000-voltsuttaket har egen kontaktor (301) og vernes av et overströmrele (610).

Hovedtransformatoren og glattingsreaktansspolene for hovedmotorene er montert i en felles kasse og er oljekjölte. I forbindelse med transformatoren er det montert en sirkulasjonspumpe for transformatoroljen (415) og en oljekjöler med vifte (106). Viften suger luft fra vognens underside gjennom kjölere og blåser luften ut i det fri.

Oljetrykket i rörledningene og luftsirkulasjonen i oljekjölere overvåkes av trykkvoktere (416) og (545). Ved feil lyser en kontrollampe (513.11/12) i förerbordet. Oljetrykket kan avleses på et manometer (417).

På transformatorens lokk er det montert en sikkerhetsventil og en luftventil og i forbindelse med disse er det anbrakt åpninger for etterfylling av olje og for montasje

Nr. Dato

av evt. kontrolltermometer. Oljeetterfylling kan også foretas med pumpe gjennom en kran som er montert i et av oljerørene.

9.3. MOTORSTRÖMKRETS

9.3.1. Vekselströmkrets

(A1)

Fra hovedtransformatorens motorviklinger föres kabler til strömmretter for hovedmotorenes anker- og seriefelt (201). Strömmretteren består av 2 usymmetriske, halvstyrte broer i fölgestyling med i alt 52/40 thyristorer og 52/44 dioder for henholdsvis BM 69001-15 og BM 69016-049. I kabelanlegget er det montert to strömtransformatorer (202), en for hver bro. Strömtransformatorene er koblet til overströmreleene (607) som er hurtigvirkende elektroniske releer.

Strömmretter for hovedmotorenes fremmedfelt (206) mates fra 122 volts uttaket på hjelpeviklingen og består av 1 usymmetrisk halvstyrt bro med 4 thyristorer og 4 dioder. Strömmretteren for fremmedfeltet vernes av et standard elektromekanisk overströmrele (609.2) som er koblet til strömtransformator (205).

9.3.1.1. Filter for overtoner (217) er koblet til hovedströmmretterne for å hindre stöy i stasjonære telefon- og signalkabler. Filterne, en for hver bro, er sikret med smeltesikringene (218) montert i kabelkassen mellom hovedtransformatoren og strömmretteren.

9.3.2. Strömmretter.

Strömmretter for anker og seriefelt og strömmretter for fremmedfelt er bygget sammen i et stativ som er hengt opp under vognen. To og to dioder og thyristorer er montert sammen i skuffelementer med sikringer og nödvendig beskyttelses- og tennutstyr. Skuffelementene er montert i lommer i stativet og er tilgjengelig ovenfra gjennom luker i vognulvet.

De enkelte skuffelementer kan skiftes ved å löse 2 skruer med en spesiell nöckel.

Sikringene har signalkontakter og defekte sikringer meldes på en lampe på vedkommende skuffelement. Samtidig lyser en signallampe (513.19/20) i förerbordet.

Strömmretteren er fremmedventilert og ventilasjonen overvåkes av en trykkvokter (528.5). Ved feil i ventileringen lyser en kontrollampe (513.17/18) i förerbordet.

Belastningen på hovedmotorene må reduseres hvis strömmretteren ikke ventileres.

Nr. Dato

 9.3.3. Apparater i motorkretsen.

(A2)

Fra strömretteren föres anker- og seriefeltström gjennom glattereaktansspolene (204), motorkontakter (208) og motoromkobler (212) til hovedmotorene (209) og gjennom skillebryteren for hovedmotor (213.1-4) og tilbake til strömretteren.

- Glattereaktansspolene (204) har til oppgave å glatte likeströmmen i ankerkretsen. Viklingene for to motorer er lagt på en felles jernkjerne. Reaktansspolene er montert i kassen for hovedtransformatoren og kjøles av samme olje som denne.
- Motorkontaktorene (208) er elektropneumatiske og skiller motorene fra strömretteren når kontrolløren stilles i nullstilling.
- Motoromkobleren (212) er felles for alle 4 hovedmotorer. Den er elektropneumatisk betjent med mulighet for håndbetjening.

 9.3.4. Hovedmotorer.

(A2)

Hovedmotoren (209) er en bølgeströmmotor med blandet magnetisering d.v.s. at motoren har en feltvikling som er koblet i serie med ankeret og en fremmedfeltvikling som mates fra en separat strömkilde, strömretter for fremmedfelt.

For å öke trekkraften i det övre hastighetsområde svekkes feltet ved å redusere strömmen i fremmedfeltet gradvis til null.

Motorene er opphengt i boggiene og driver drivhjulene over en gummidrivanordning.

- Parallelt til seriefeltet er det koblet en motstand (216) for å dempe pulsasjonene i hovedfeltet. Motstandene er anbrakt i kasser under vognen. I kassene er det også montert motstander for enfasehjelpemaskinene (408) og spenningsdeler for jordslutningsrele (626).

 9.3.5. Skillekniver for hovedmotorer.

Skillekniv for hovedmotor (213.1-4) benyttes sammen med motorkontaktorene for å skille ut en defekt motor (se avsnitt 9.5.7.8). Bryteren har en koblingslask med håndtak som forbinder to klemmer i tilførselskabelen til hovedmotoren. Ved å fjerne lasken brytes forbindelsen til motoren. Lasken må settes inn i kortslutningsbryter for fremmedfelt (213.5-8), som er koblet parallelt til fremmedfeltet. Derved forhindres at det induseres spenninger i ankeret når vognen går. Elektrisk bremse skal da ikke brukes. Kjør manuelt. Skillebryterne og kortslutningsbryterne er plassert under vognen. Hvis adkomsten til disse av en eller annen grunn er sperret, kan en defekt motor kobles ut ved å sperre tilhørende motorbryter med

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

utkoblingsbryteren (579.1-4). Samtidig må fremmedstrømretteren sperres ved å løse ut sikringsautomaten (436). Når avstillingsbryter 579.1-4 er betjent, forhindres kjøring i A, se 9.5.7.8. Med 3 motorer innkoblet uten fremmedfelt blir vognens trekraft redusert med 40 % og vognen bør bare gå kort tid i denne tilstand.

9.3.6. Overspenningsbeskyttelse.
 (A1.2)

Overspenningsbeskyttelsen (215) verner hovedstrømretteren mot overspenninger. Overspenningsbeskyttelsen har hurtigvirkende sikring med signalkontakter. Ved sikringsdefekt lyser en signallampe (513.19/20) i førerbordet. Den samme lampen gir også signal ved defekte sikringer for thyristorer/dioder i strømretter (201/206).

9.3.7. Utstyringsovervåkingsapparat.
 (A24.24)

Utstyringsovervåkingsapparat (623) består i hovedtrekk av to hjelpethyristorer for hver hovedbro, med tennutstyr og en likestrømkontaktor med tilhørende likeretter og spenningsbegrenser.

Hjelpethyristorene er koblet til hjelpestrømviklingen og mottar de samme tennimpulser som thyristorene i hovedstrømretterne og leder strøm til kontaktoren. Hjelpetkontakter trekker til og sperrer innkobling av motor-kontaktorene.

Utstyringsovervåkingsapparatets oppgave er å hindre innkobling av hovedmotorene når det er spenning på hovedstrømretterens likestrømuttak. Oppgaven kan sammenlignes med hjelpekontakt for motorkontaktor på spenningsregulatoren for et konvensjonelt lokomotiv.

9.3.8. Impulsfrigivning.
 (A1.4)

Sikringene for overspenningsbeskyttelse sikrer også impulsfrigiveren (536) for hovedstrømretteren. Tilsvarende er en impulsfrigiver (538) koblet inn i kretsen for fremmedfeltstrømretteren. For at en thyristor skal kunne lede strøm, må den påtrykkes spenning i lederretningen og den må få en tennimpuls på styreelektroden. Av praktiske grunner er styreimpulsene kortvarige i forhold til varigheten av en halvperiode av $16 \frac{2}{3}$ nettspenning. Det er derfor nødvendig å kontrollere at det ligger en positiv spenning over thyristorene i lederretningen før man sender en tennimpuls inn på styreelektroden. Denne kontroll foretas av impulsfrigiverne.

9.3.9. Kontroll av tennimpulser.
 (A1.4)

Måletransformator for motorkretser (214) er en bredbåndlikestrømtransformator med innstillbar oversetning. Den benyttes til å gi signal i en krets som genererer en ekstra tennimpuls som en sikkerhet for at alle thyristorelementene blir innkoblet.

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

 9.3.10. Måling av motorstrømmer.
 (A2.5/6)

I kretsen foran hovedmotorene er det koblet inn måletransformatorer (203) for måling og vern av anker- og seriefeltviklingene og for signaler til strømregulatoren (509/503).

Hovedmotorene vernes av elektroniske overstrømreleer (608). På et amperemeter (636) avleses den største motorstrømmen i hele toget. Differensen mellom største og minste motorstrøm avleses på et annet amperemeter (637). Begge instrumenter er montert i førerbordet.

For fremmedfeltstrømmen gis det signal til strømregulatoren fra måletransformator (207).

 9.3.11. Jordslutningskontroll.

For kontroll av isolasjonstilstanden i anker- og seriefeltet er det over motorviklingene koblet en ohmsk spenningsdeler (626) og et jordslutningsrele (611). Spenningsdeleren er montert i samme kasse som shuntmotstand for hovedmotor.

Fremmedfeltenes isolasjonstilstand blir kontrollert sammen med hjelpestrømkretsen.

 9.3.12. Komponenter i apparatstativ under vogn.

Apparatene i motorstrømkretsen, unntatt shuntmotstandene og spenningsdeler for jordslutningsrele er montert i et stativ (931) sammen med hovedsikringer for hjelpestrøm. Stativet er opphengt under vognen. Sikringene, skille- og kortslutningsbryterne for hovedmotorene og motoromkoblerens håndbetjeningsanordning er tilgjengelig utenfra gjennom deksler.

 9.3.13. Trekraftregulering.

Motorens omdreiningstall reguleres ved hjelp av en kombinert anker- og feltströmregulering. Ved start fra stillstand skjer reguleringen i 3 faser.

I første fase reguleres fremmedfeltstrømmen til sin maksimale verdi på 280A. Deretter sørger reguleringsutstyret for at motorstrømmen blir tilstrekkelig til at den ønskede akselerasjon oppnås. Motorstrømmen kan maksimalt bli 1200A, hvilket gir en trekraft på 132 kN. Hovedstrømretteren består av to broer i følgestyring, d.v.s. at bro 1 styres ut alene inntil thyristorene i denne broen virker som dioder. Motorstrømmen flyter da gjennom diodegrenene i bro 2. Deretter styres bro 2 gradvis ut inntil begge broene virker som diodebroer. Ved 15 kV kjøretrådspenning tilsvarer dette en hastighet på 63 km/h ved midlere hjuldiameter 875 mm.



Rev.

Trykk 713.26

Side 14

Nr. Dato

I annen fase holdes motorstrømmen på 1200A mens fremmedfeltet gradvis svekkes ved økende hastighet. Med 1200A motorstrøm og null fremmedfeltstrøm er trekraften 103 kN mens hastigheten er 81 km/h.

I tredje fase bestemmes hastigheten av motorkarakteristikken for null fremmedfeltstrøm.

Vognkarakteristikken følger videre karakteristikken for motoren uten fremmedfelt. Hovedstrømretterne er fullt utstyrt og motorstrømmen avtar til 630A ved 130 km/h. Ved 130 km/h er trekraften 39 kN.

Ved kjøring på konstant hastighet med lavere trekraft styres først fremmedfeltstrømretteren gradvis ut til maksimalstrøm og deretter styrer hovedstrømretteren ned til det er oppnådd balanse mellom togmotstand og trekraft.

9.3.14. Elektrisk bremse.

På motorvognene er det over tak montert ialt 8 motstandsrammer (220), 2 for hver av motorene.

Disse blir ved hjelp av 4 kontaktorer (211), plassert i skap under plattform 2, forbundet med hver sin motor.

Bremseströmkontaktorene (211) styres av hastighetsregulatoren (501), og kan bare kobles inn når motorkontaktorene (208) er ute.

Ved bremseforløp blir motorkontaktorene (208) koblet ut og bremseströmkontaktorene (211) koblet inn.

Strömretterbro (206) for fremmedfelt blir styrt ut, og i motorenes anker induseres en spenning.

Strömretsen sluttet over motoromkobler (212) - måletransformator (203) - bremseströmkontaktorer (211) - bremsemotstand (220) - motoromkobler (212) og tilbake til anker.

Dreiemomentet fra hjulene blir overført til motorene, som i dette tilfelle går som generator og induserer en spenning som driver en strøm i kretsen. Bremskraften fra drivhjulene blir dermed overført til bremsemotstandene på taket og togsettet bremses ned.

Strømmen i kretsen blir som ved kjøring overvåket og regulert av strömregulator (503), ved hjelp av måletransformator (203).

9.4. HJELPESTRÖMKRETSE

9.4.1. 1-fase nettet.

Rev.

Trykk 713.26

Nr. Dato

9.4.1.1. F o r d e l i n g.

(A3.1)

1-fase hjelpestrøm tas fra hovedtransformatorens hjelpestrømvikling med spenning 224 volt og 122 volt. 122 voltviklingen mater også strömretter for hovedmotorens fremmedfelt, kfr. avsnitt 9.3.1.

Kabelanlegget er vernet av vanlige smeltesikringer (452 og 453) montert i apparatstativ under vognen (931). For tilkobling til stasjonært nett har motorvognen 2 prøveström-kontakter (401) og en prøvevender (402) som er montert i apparatstativ for 1-fase hjelpeström (907).

9.4.1.2. S t a s j o n æ r b a t t e r i l a d i n g.

(A6.7)

(A7.8)

Ladelikeretterne mates normalt fra 1000V-transformatorer som er tilkoblet togvarmeanlegget. Ved hjelp av vendere (836) kobles transformatorenes 224 volts vikling til prøvevenderne og batteriene kan lades fra stasjonært nett med 16 2/3 eller 50 Hz.

Likerettertransformatorenes 224 volts vikling mater normalt batteriventilatorene og varmerutene. Transformatorene har også uttak for 36 volt for mating av forlampe og varmelementer i sidespeil, automatkobling, vask og WC-utløp. Kfr. avsnitt 9.8.

9.4.1.3. K o m p r e s s o r a n l e g g.

Kompressoren (406) er en totrinn luftkjølt stempelkompressor direkte koblet til drivmotoren. Kompressor og motor er montert i en felles ramme og opphengt under vognen. For å overvåke smøreoljetrykket har kompressoren en trykkvokter, og manglende smøreoljetrykk meldes ved signallampe (513.13/4) i førerbordet.

9.4.1.4. Kompresormotoren (405) (BM 69001- 015) er en egenventilert bølgeströmmotor med seriefelt.

(A3-3)

I serie med ankeret og parallelt til feltet er det koblet motstander (408). Kabelanlegget er sikret med vanlige smeltesikringer (428). Kompressoraggregatet styres av trykkvokter (704.1) **över kontaktorene** (404.1/2). Sikringene og kontaktorene er montert i apparatstativ (907).

For BM 69016 - 049, se 9.4.3.6.

Kompressoraggregatet kobles ut ved 9,5 bar og inn ved 7,5 bar.

Ventilasjonsluft til kompresormotoren og luft til kompressoren tas gjennom kanaler fra inntaksåpninger med filtre i oppbygget på vogntaket. I luftkanalen til hovedströmretter er likeretter for kompresormotor (407) montert. Övrig hjelpeström er sikret av automaten (429) på apparatstativ (907).



Rev.

Trykk 713.26

Side 16

Nr. Dato

9.4.1.5. D i v e r s e h j e l p e s t r ö m .

Nullspenningsrele (606) og utstyringsovervåkingsapparat (623) mates over sikringsautomat (424.7) montert på tavle (908). Det er således ikke mulig å koble inn motorkontaktorene hvis strømtilførselen til utstyringsovervåkingsapparatet er brutt av denne sikringsautomat. kfr. avsnitt 9.3.7 vedr. apparatets funksjon.

9.4.1.6. S t r ö m r e g u l a t o r .

Over sikringsautomat (424.7) mates også strømregulatoren (509/503) og hjelpetransformator (430) for motorstrømmåling.

Strömregulatoren har 3 sikringsautomater, en for styring av hver av hovedbroene (435.1/2) og en for styring av fremmedfeltbroen (436).

Samtlige automater har hjelpekontakt som kobler inn en signallampe (514.9/10) i førerbordet hvis en automat kobler ut.

Sikringsautomatene for hovedbroene og hjelpetransformatoren har hjelpekontakter som er koblet inn i styreströmkretsen for motorkontaktorene. Hvis en av automatene faller ut, kobles motorkontaktorene ut.

9.4.1.7. J o r d s l u t n i n g s k o n t r o l l .
(A3.16)

Jordslutningsrele for hjelpeström, (611.1) som også overvåker hovedmotorenes fremmedfelt, og voltmeter for primærspenning (634) er tilkoblet sikringsautomat (424.5). Voltmeter for primærspenning (634.2) i styrevognen er koblet til en egen sikringsautomat (440.4) på tavle (928).

9.4.1.8. V a r m e e l e m e n t .

(A4.1)
(A4.6)

Varmeelementer i stigtrinn mates over sikringsautomatene (440.5/6) og styres av termostater, sammen med varmeelement i automatisk kobling og vask- og wc-utløp, kfr. avsnitt 9.7.

9.4.2. O m f o r m i n g 1 - f a s e 1 6 2 / 3 H z . - 3 - f a s e 5 0 H z .
(A5)

9.4.2.1. O m f o r m e r a g g r e g a t .

Omformeraggregatet består av en bølgeströmmotor med seriefelt sammenbygget med en trefasegenerator. Aggregatet er selvventilert og ventilasjonsluften tas gjennom filtere i oppbygget på vogntaket.

Strömretter (419) for omformermotoren er montert i ventilasjonskanalen til omformeren.

Parallelt med hovedfeltet og vendepolfeltet er det koblet en motstand (420).

Strömretteren er vernet med hurtigvirkende smeltesikringer (427). Omformermotoren vernes av et maksimalströmrele (441), som løser ut kontaktoeren (404). Releet må tilbake-



Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

stilles etter en utløsning. Sikringene og maksimalström-releet er montert på stativ for 1-fase hjelpeström (907).

Omformergeneratoren.

Omformergeneratoren leverer 3 x 220 volt 50 Hz til hjelpe-maskinene. Generatoren vernes av en maksimalströmütlöser (426).

Omformeren startes og stoppes med en bryter i förerbordet (533)/(526).

Sikringsbrudd og feil ved omformeraggregatet varsles på en lampe (513.15/16) i förerbordet.

9.4.2.2. Omformerregulator.

På generatoren er det montert et tachometer (423) og ved hjelp av regulatoren (539) holdes frekvens og spenning konstant. (Se separat beskrivelse E 49167).

När motorkontaktorene er utkoblet reguleres frekvensen og spenningen ned. Kontaktor (632.3) gir signal til omformerregulatorene om dette.

Under start begrenser regulatoren motorströmmen. Strömmen måles med strömtransformator (432). Aggregatet er vernet mot rusing.

(A3.4-6) Omformerregulatorene mates over sikringsautomat (439) og generatormagnetiseringen over sikringsautomat (438) og (451).

9.4.3. Trefasenettet. (A5)

9.4.3.1. Ventilatorer for traksjonsutstyret.

Hovedmotorene og strömretteren ventileres av hver sin sentrifugalventilator (412).

Oljekjöleren ventileres av en aksialventilator. Oljekjöleren og ventilator med motor er montert sammen til en blokk.

Ventilatorene drives av 3-fasemotorer (410) og (411).

Ventilator motorene er vernet av sikringsautomatene (424) og (431) på tavle for 3-fase hjelpeström (905). Ventilator motorene kobles inn med kontrollvendevalsen i stilling A (automatisk kjøring), F (forover, rangering) eller B (bakover, rangering).

9.4.3.2. Oljepumpeaggregat.

Transformatoroljen pumpes gjennom oljekjöleren av oljepumpen (414). Oljepumpen er en sentrifugalpumpe som er sammenbygget med en 3-fasemotor til en enhet uten pakkbokser.



Rev.

Trykk 713.26

Nr. Dato

Motoren er vernet av sikringsautomat (425) på tavle for 3-fase hjelpeström (906).

Oljepumpen starter så snart omformeren leverer ström.

- 9.4.3.3. Stikkontakt for hjelpeutstyr (447) er montert i motorvognenes store apparatskap og kan benyttes for hjelpeutstyr og apparater som trenger 220V 50 Hz til spesielle prøver o.l.

- 9.4.3.4. K u p e v e n t i l a t o r e r .

Kupeventilatorene (307) drives av 3-fasemotorer (306) og er vernet av sikringsautomatene (454.1-6) montert på tavle for lys og varme (905) i motorvogn og (920) i styrevogn.

Kupeventilatorene starter når togvarmebryter (301) og kontakter for omformer (418) er innkoblet, kfr. avsnitt 9.7.

- 9.4.3.5. J o r d s l u t n i n g s k o n t r o l l .

Jordslutningsrele for 3-fase hjelpeström er tilkoblet omformergeneratorens 0-punkt over en motstand (627.2) plassert på tavle i S6.

- 9.4.3.6. K o m p r e s s o r m o t o r .

Kompressormotoren (403) for togsett fra og med BM69016 er en 3-fasemotor. Kabelanlegget er sikret med smeltsikringer (449) montert på tavle i skap S3.

Motoren er vernet med motorvern (414) montert på tavle i skap S3.

For å sikre at 3-fasemotoren ikke starter under alle forhold, er det montert en trykkvokter (733) som forhindrer start dersom det er trykk på kompressoren.

- 9.5. STYRESTRÖMKRETS

- 9.5.1. Strömforsyning.

(A8)
(A9)

Styreströmmen tas fra batterier med spenning 36 volt og som lades fra likeretter tilkoblet 1000V nettet. Batteriene leverer også ström til vognbelysning. Belysningsutstyr, batterilading og styring av lys og varme er behandlet i eget avsnitt.

Av plasshensyn har motorvognen og styrevognen hvert sitt batteri. Belastningen på motorvognens batteri er normalt større enn på styrevognens og for å utnytte batterienes kapasitet er disse parallellkoblet over sperredioder (840). Ved sammenkobling av flere togsett parallellkobles alle batteriene til et nett. Et togsett med defekt batteri og

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

eller batterilader blir følgelig ikke satt ut av funksjon. Batteriene kan skilles fra nettet med sikringsautomat (839), se E 47597.

Hovedsikringer for batteri og skinnebremse (813) er montert i egne kasser (934/936) i nærheten av batteriene under vognen. Ladelikeretteren er alltid tilkoblet batteriet.

Belastningen kobles ut og inn med batteribryterne (823), og kabelanlegget er vernet av sikringsautomatene (822.5-8). Batterispenningen avleses på voltmeter (604.1/2).

Sikringsautomatene (839), (822.5-8), batteribryteren (823) og voltmeter for batteri (604.1/2) er montert på tavle for batteri, lys og varme (905) og (920) sammen med sikringsautomater for ladelikeretter og amperemeter for ladestrøm.

Styrespenningen avleses på voltmeterne (604.3/4) på tavle over frontvindu (902) og (924) og ved hjelp av trykknapper (513.41-44) kan batterikretsens isolasjonstilstand kontrolleres.

9.5.2. Fordeling.

(A8.14-17) All styrestrøm og strøm til hjelpekompressoren tas fra batterinettet. Strøm til belysning og skinnebremse tas fra de respektive batterier.

Hovedsikringens automater for: styrestrøm (562.1/2), styrestrøm belysning (519.31/32), styrestrøm oppvarming (561.1/2) og hjelpekompressor er plassert på tavle (905/920).

(A9.21/23) Større strømforbrukere og viktige komponenter er sikret over hver sin sikringsautomat som er montert sentralt i togsettet på stativ med sikringer og utstyr for styrestrøm.

Styring av disse komponenter foregår over hjelpekontakter. Strømkretsene for disse og de øvrige komponenter, unntatt høyspenningsbryter og sikkerhetsbremseapparat er sikret over sikringsautomater som er montert på tavler i førerrommene (901) og (923).

En del komponenter vil derfor ha to sikringsautomater for styringen - en i motorvognen som sikrer komponenten - og en i det betjente førerrom som sikrer hjelpelelene og de gjennomgående ledninger i hele toget ved multippelkjøring. Dermed forhindres at feil på en komponent i et togsett "smitter" over på de andre togsettene i et tog.

9.5.3. Automatisk kobling.

Togsettet har automatisk kobling i førerromsendene og inntil 4 togsett kan sammenkobles til et tog. De automatiske koblingene forbinder togsettene mekanisk og kobler sammen høytrykksledningen, hovedledningen og de gjennomgående styrestrømskablene. Koblingen har 82 doble kontakter. En



Rev.

Trykk 713.26

Nr. Dato

del av disse er reservekontakter. Kontaktholderen har innlagt varmeelement. Over kontaktene og trykkluftforbindelsene er det montert et svingbart deksel. Når dette deksel er svingt opp, kan togsettene kobles sammen. Sammenkoblingen foregår ved å kjøre det ene togsettet inntil det andre.

Ved frakobling løses den mekaniske forbindelsen med trykkluft. I førerbordet er det montert en frakoblingsventil (726). Når denne betjenes, slippes trykkluft inn i koblingene og en pneumatisk løseanordning opphever den mekaniske forbindelsen mellom koblingene. Se egen beskrivelse av den automatiske kobling. Mellom frakoblingsventilen og løseanordningen er det koblet en sperreventil (N2) som står i forbindelse med hovedledningen. Sperreventilen slipper ikke trykkluft frem til løseanordningen uten at hovedledningstrykket er senket, det vil si at bremsene alltid blir tilsatt på det togsettet som blir stående igjen.

Kontaktene i den automatiske koblingen er ikke innrettet til å bryte strøm. Det er derfor satt inn en vender (550) foran den automatiske koblingen for de gjennomgående ledningene som kan føre strøm under en frakobling. Venderen er montert i forbindelse med førerbordet og skal betjenes for en frakobling. I motsatt fall vil høyspenningsbryteren kobles ut på det betjente togsettet av trykkvokteren (705.1/2). Når venderen står i stilling AV lyser en lampe i førerbordet merket "Manöverfeil". Trykkvokteren vil i alle tilfelle koble ut høyspenningsbryteren på det togsettet som blir stående igjen.

Ved en frakobling blir altså trykkluftbremsene tilsatt og høyspenningsbryteren utkoblet tvangsmessig på det gjenstående togsett.

9.5.4. Kontroller.

Kontrolleren har en vendevalse, en kjørevalse og en friløpshendel som er gjensidig forriglet og som kan sperres i nullstilling med en avtagbar nøkkel. Togsettene har en nøkkel (1 sett) pr. førerrom.

Vendevalsen har følgende stillinger:

- O : Alt utkoblet og sperret.
- M : I denne stilling er kjørevalsen og friløpshendelen sperret. Styrespenning føres frem til betjeningsvendere for strømvagter, høyspenningsbryter, kompressor, omformer, togvarmekontakter og dørbetjening (lukke) slik at disse kan betjenes. Stilling M tilsvarer for motorvogner type 65-68 at kontrolleren står i nullstilling og at bryter for manöverstrøm på bryter- og trykkknappetavle er koblet inn.
- F : Kjørevalsen er frigitt og
- B : togsettet kan kjøres forover/bakover manuelt.



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Rev. Trykk 713.26

Side 21

Nr.	Dato

Bremsing foretas med førerbremseventilen.

- A : Kjørevalsen er frigitt og togsettet kan kjøres med automatisk hastighetsregulering forover. Friløpshendelen er frigitt.

Kjørevalsen har følgende stillinger:

- 0 : I denne stilling kobles motorkontaktorene ut og dessuten er innkobling av høyspenningsbryteren frigitt. Ved manuell styring (F og B), dvs. direkte styring av strømregulatoren, styres strømretterbroene ned til null.

Under fart ruller togsettet fritt uten strøm på motorene.

Ved automatisk hastighetsregulering (A) gis det signal til hastighetsregulatoren og hvis togsettet er i fart, går bremsene på. Denne stillingen betyr ved automatisk hastighetsregulering 0 km/h.

10,20...130: Ved manuell kjøring (F og B) tilsvarer hver stilling en bestemt motorstrøm. Et potensiometer (504) som er bygget på kontrolleren gir signal til strømregulatoren om strømverdien. Strømmen holdes konstant uansett togsettets hastighet.

Ved automatisk hastighetsregulering tilsvarer hver stilling en bestemt hastighet, 10, 20 osv. til 130 km pr. time.

Hastigheten holdes konstant uavhengig av stigning og fall. Innstilles kjørevalsen på et høyere hastighetstrinn, øker motorspenningen. Innstilles kjørevalsen på et lavere hastighetstrinn, minker motorspenningen og bremsene settes til hvis nødvendig.

En vinkeltransmitter (535) som er montert på kjørevalsen gir signal til hastighetsregulatoren når hastigheten skal forandres.

- NB (Nödbremse) I denne stilling tömmes hovedledningen av en styreventil (K6) som er montert på kontrolleren og nödbremse innledes. Ved nödbremse kobles skinnebremsen inn av en trykkvokter (724) som er koblet til hovedledningen.

Motorkontaktorene kobles ut og strømretterbroene styres ned til null.

Friløpshendelen blir bare frigjort i stilling A på vendevalsen og har følgende stillinger:

- Kjør : som er den vanlige kjørestillingen.

E 47581

E Had

1.9.1979

Nr. Dato

- Frilöp : strömretterbroene styres ned til null, dvs. positive trekkrefter sperres. På lokomotiver med impulsstyring av spenningsregulatoren tilsvares frilöpsstillingen "ned" på kjørekontrolleren. Hastighetsautomatikken overvåker i stilling frilöp at den hastigheten som kontrolleren er innstilt på ikke overskrides, f.eks. i fall.

9.5.5. Diverse manöveringsapparater.

- Togsettet har et nøklesett pr. førerrom.
- For å hindre manövreringsfeil hvis to (eller flere) kontrollervendevalser står i kjørestilling er det innført et togstyrelele for hvert førerrom. Releene sørger for at toget ikke kan kjøres fra andre førerrom enn det hvor vendevalsen først ble betjent.
- Ved feil på en motorvogn kan denne kobles ut ved hjelp av en bryter for utkobling av motorvogn (543) montert på stativ med utstyr for styreström (908). Motorvognen blir da å betrakte som en styrevogn.
- For å hindre snikstrømmer og feilkoblinger er det i en del av strömkretsene innført sperreventiler. Disse er samlet i en felles boks og plassert på tavle (908).
- Kraner for strömavtager og hjelpekompressor er anbragt i skap S1 og S2. For å gjøre oppkobling lettere er det på en tavle (905) anbragt betjeningsvendere for strömavtager (532.1), höyspenningsbryter (532.3) og kompressor (532.5).

Hjelpekontaktor (632.1) er hastighetsavhengig og kobler om så snart togsettet beveger seg under kjøring $v=1,4\text{km/h}$. Kontaktene inngår i følgende funksjoner:

- Kompressor styring
- Motorkontaktor innkobling i stilling A
- Höyspenningsbryter innkobling i stilling A
- dörsignal for sperrede dører i lukket stilling

9.5.6. Bremsutstyr i styreströmkretsen. Se E 47596.

For å tilfredsstille kravet til høy retardasjon har togsett



Date

type 69 skivebremses. Motorvognene har i tillegg klossbremse og elektrisk bremse. Styrevognen har i tillegg til skivebremsen magnetskinnebremse. Skinnebremsen benyttes bare ved nødbremsing og skal sikre tilstrekkelig retardasjon under alle forhold.

Skive- og klossbremsene kan betjenes manuelt av lokomotivføreren over førerbremseventilen (732) som er montert i hvert førerrom.

- 9.5.6.1 Bremsestrømventilen (721) er en elektropneumatisk ventil som regulerer bremsesyylindertrykket i avhengighet av strømmen som tilføres magneten. Ventilen arbeider i spenningsområdet 0-25 volt likestrøm. Trykket i bremsesyylinderen følger tilnærmet proposjonalt strømmen i magneten. Ved 0 strøm er det ikke trykk i bremsesyylinderne og ved maksimal styrestrøm 2,5 A er trykket i bremsesyylinderen 4 bar. Bremsestrømventilen styres av hastighetsautomatikken.

En forsterker som er innebygget i hastighetsautomatikken leverer strøm til bremsestrømventilene.

Ved samtidig betjening virker det største trykket som tilføres den dobbelte tilbakeslagsventil (K4). Bremsesyylindertrykket og dermed bremskraften blir automatisk regulert av en lastbremseventil etter vognens belastning.

- 9.5.6.2 S i k k e r h e t s b r e m s e a p p a r a t .
Bremsventilen (712) og stengekran (713) for sikkerhetsbremseapparatet er montert i skap S2 i motorvognen. I et tog med to eller flere togsett skal alle stengekranene være åpnet. På de ubetjente togsett blir sikkerhetsbremseapparatet forbikoblet og bremsventilen magnetisert av en kontakt som er lukket når kontrollerens vendevalse står i nullstilling.

- 9.5.6.3 M e k a n i s k / p n e u m a t i s k s l i r e -
g l i d e v e r n (BM 69001-035 og BS 69601-635)

Togsettet har automatisk selektivt slire-glidevern. Hvis en eller flere aksler på motorvognen slirer, bremses denne eller disse aksler automatisk. Ved glidning løses bremsene kortvarig på den eller de aksler som glir. På hver aksel er det montert en akselregulator (717). Regulatoren reagerer på akselerasjoner/retardasjoner over en viss grense og styrer ved hjelp av trykkluft et pneumatisk utløserеле (716).

Ved sliring slipper utløserелеet trykkluft fra hovedluftbeholderen over en trykkoversetter (718) inn i bremsesyylinderen. Trykkoversetteren reduserer trykket til en passende verdi og sliringen vil normalt opphøre. I forbindelse mellom trykkoversetteren og releet er det montert et tidsrele (628.7) og en trykkvokter (719).



Date

er koblet til tidsreleet. Hvis sliringen ikke opphører med slirebremsing, sørger trykkvokteren for at trekraften (motorstrømmen) reduseres.

Hvis samtlige aksler slirer ut over en viss tid, kobler motorstrømmen ut.

Ved glidning styres utløserreleet om av akselregulatoren og trykket i bremsesynderen slippes ut. Når glidningen opphører, fylles trykkluftsynderen igjen.

Det mekanisk/pneumatiske slire- og glidevernet er beskrevet i beskrivelsen av bremseutstyret for togsettet under avsnitt 8.6 og 8.7 under del 8 Bremseser.

E l e k t r o n i s k s l i r e - o g g l i d e -
v e r n (BM 69036-049 og BS 69636-649.)

Generelt	Side 25
Oppbygging	" 25
Motorvognens utstyr	" 25
Styrevognens utstyr	" 25
OERLIKON-glidevernutstyrets virkemåte	" 26
OERLIKON-glide- og slirevern-elektronikkens funksjonsmåte, type BEC 100	" 26
OERLIKON- glidevern-elektronikkens funksjonsmåte, type BEA 110	" 29

SKJEMAER OG TEGNINGER

Luftlednings-skjema motorvogn	Fig 7.9
Luftlednings-skjema styrevogn	" 7.10
Glide- og slirevern-elektronikk	E-61563
Glidevern-elektronikk	E-61564
Referansesignalets forløp	E-61565
Slirebrems-trykkoverføring	E-61566
Glidevern-ventil	E-61567
Elektronikk-enhet (glide- og slirevern) type BEC 100	E-61568
Elektronikk-enhet (glidevern) type BEA 110	E-61569



Rev

Trykk 713,26

Nr. Dato

Tilkoblingsskjema BEA 110
Glidevern-ventil type EMV 511

Slirevern-trykkoverføring
type SSD 101

Generelt

Det elektroniske OERLIKON-slirevern type SSE, kombinert med det elektroniske OERLIKON-glidevern type GSE, hindrer sliring og blokkering av drivakslene på trekraftmateriell. Selv ved de dårligste adhesjonsforhold. Selv når glidevernet reagerer kontinuerlig er reduksjonen av bremsestrekningen liten.

Oppbygging

Til registrering av måleverdiene har det elektroniske OERLIKON-glide- og slirevernet på hver aksel en generator uten slepering. Koblingen er satt sammen i prints og kan plasseres i en standardisert skuff eller i en egen kapsling. Som komponenter brukes utelukkende motstander, kondensatorer, halvledere og integrerte kretser av vanlig handelskvalitet. Slirebrems-trykkoverføringen og glidevern-utløserventilene kobles inn direkte uten formidling av noe spesielt rele. Prøve-trykknapper og kontroll-lamper muliggjør kontroll av glide- og slirevernet mens motoren står.

Motorvognens utstyr

Hver drivaksel er utstyrt med en generator uten slepering, pos. 3. Disse virker på elektronikken pos. 2. Elektronikken kobles inn ved å betjen styrestrømbryteren. Til hver drivaksel hører en 2-trinns slirevern-trykkoverføring pos. 742. Denne virker over den dobbelte tilbakeslagsventilen pos. 743 på tilhørende bremsesylinger. Det er en glidevern-utløserventil pos. 741 pr. boggi. Omfattende forsøk har vist at montering av en glidevern-utløserventil på hver enkelt aksel ikke medfører noen forkortelse av bremsestrekningen.

Styrevognens utstyr

Hver av styrevognens aksler utstyres med en generator uten slepering, pos. 3. Disse virker på elektronikken pos. 2. Hver boggi utstyres med glidevern-utløserventilen pos. 741. Det er ikke nødvendig å forsyne hver aksel



Date

med en glidevern-utløserventil, idet man derved ikke ville oppnå noen reduksjon av bremsestrekningen. Gjennom en innebygget elektronisk bryter kobles glidevern-elektronikken fra vognbatteriet ved stillstand. Ved hjelp av eksternt bryterutstyr kan elektronikken også ved stillstand kobles inn gjennom styrestrømbryteren.

OERLIKON-slirevernutstyrets virkemåte

Når togsettet ved start eller under kjøring kommer frem til et sted eller en strekning med dårlige adhesjonsforhold, er det fare for at en eller flere drivaksler begynner å slire. Det elektroniske slirevernet måler akselerasjonen på hver aksel. Når akselerasjonen kommer opp i en utillatelig verdi, vil den tilsvarende slirevern-trykkoverføringen bli magnetisert, noe som bevirker at et trykk mates inn i bremsesylindern. Samtidig sammenlignes turtallene til generatorene på alle aksler med hverandre. Hvis en eller flere aksler overskrider den innstilte tillatte verdien vil likeledes vedkommende slirebrens-trykkoverføring bli magnetisert, og trykkluft tilføres bremsesylindern. Hvis det trykket som er matet inn i bremsesylindern ikke strekker til for å stanse sliringen, innkobles automatisk et høyere trykk. Slirevern-utstyret vil ved reagering av akselerasjons- eller turtalldifferansestylingen gi et signal for reduksjon av motorstrømmen. Om en eller flere aksler overskrider det maksimale tillatte turtallet, kan motorstrømmen avbrytes ved hjelp av et rele.

OERLIKON-glidevernutstyrets virkemåte

Når togsettet under bremsing kommer frem til et sted eller en strekning med dårlige adhesjonsforhold, kan det være fare for at en eller flere aksler blokkeres. Det elektroniske glidevernet måler forsinkelsen på hver aksel. Hvis denne kommer opp i en utillatelig høy verdi, blir den tilsvarende glidevern-utløserventilen magnetisert, og det slippes ut bremsesylindertrykk til friluft inntil akselen akselererer igjen. Samtidig sammenlignes turtallene til hver generator i hver boggi innbyrdes og desuten med den hurtigst gående aksel i den andre boggien. Hvis turtalldifferansen overskrider den innstilte verdien, vil den tilhørende utslipningsventilen bli magnetisert slik at bremsesylindertrykket reduseres inntil turtalldifferansen er kommet under den innstilte verdien igjen.

O E R L I K O N - g l i d e - o g s l i r e v e r n -
e l e k t r o n i k k e n s f u n k s j o n s m å t e ,
t y p e B E C 1 0 0

Mating

Så snart styrestrømbryteren er satt på, er motorvogn-



Rev. Trykk 713.26

Date

batteriet forbundet med mateapparatet. Den spenningen som trenges til elektronikken tas ut av vognbatteriet og stabiliseres til den påkrevde verdien.

Slirevern-elektronikk type SSE 100.

Oppgave:

Ved akselerering av et motorvognsett kan en eller flere drevne aksler ruse ut, d.v.s. deres akselerasjon overskrider den maksimalt tillatte verdi på 2 m/s². Slirevernet registrerer de aksler som ruser ut og innleder reguleringsprosessen. Sliring av minst en aksel signaliseres. Ved overskridelse av den maksimalt tillatte hastighet utløses maksimalturtallbegrensningen.

Måleprinsipp:

Som signalgiver har man for hver aksel en tachogenerator som leverer en vekselspenning som er proporsjonal med akselens turtall. Den maksimalt tillatte akselerasjon er magasinert i apparatet som referansesignal. Referansens maksimale akselerasjon er innstilt på 1 m/s². Denne verdien gir med de foreskrevne verdiene (ΔV (10 km/h) = 6 km/h) og ΔV (130 km/h) = 10 km/h) den foreskrevne reaksjonstid ved en akselerasjon på 2 m/s². Reaksjonstiden er ikke konstant, men at de kortes inn jo større den utillatelige akselerasjonen er. Sammenligningen mellom generatorspenning og referansesignal gir kriteriet for utløsning av reguleringsprosessen.

Funksjonsbeskrivelse:

Spenningene på generatorene G1...G4 blir i forsterkerne A1...A4 transformert til de verdier som er nødvendige for bearbeidingen.

Med minsteverdiledet SV kobles den laveste likespenningen inn på integratoren I. Integratoren I følger forandringen av den laveste spenningen så lenge denne ikke overskrider den maksimale stigning (V/s) som er bestemt av integratorens tidskonstant. Hvis den maksimale stigning overskrides, gjennomgår integratoren et spennings-tidsforløp som svarer til den maksimale akselerasjonen, under hensyntagen til ΔV -verdiene.

Utgangsspenningen fra integratoren (REF) sammenlignes med utgangsspenningen fra de 4 lavnivåer LD1...LD4. Hvis en spenning overskrider referansespenningen med en på forhånd innstilt størrelse, som øker med økende hastighet, vil tilsvarende terskelverdibryter (LD1...LD4) koble over. Over belastningstrinn (A11, A12...A41, A42) blir de tilsvarende releer for første og annet bremsetrinn koblet inn, hvor annet bremsetrinn er forsinket med 2 s.



nr.	Date

De monostabile kipptrinnene T1...T4 bevirker at en bremsing varer i maksimalt 10 s, hvis ikke terskelverdibryteren på forhånd har koblet tilbake til "normaltilstand". De monostabile kipptrinnene T11...T44 har samme funksjon, men de bevirker i tillegg forsinkelsestiden på 2 s for bremse-trinn 2. Størstverdiledet GV kobler den høyeste spenning-en inn på en terskelverdibryter LD5. Hvis denne spenning overskrider en på forhånd innstilt verdi, svarende til maksimalt tillatt hastighet, vil det over belastningstrinn A5 bli gitt et signal som utløser maksimalturtall-begrensningen. Over GT1 og A6 vil det bli signalisert når minst en aksel slirer. (Indikator ikke på apparatet).

Omkobling kjøring-bremsing

Ved hjelp av kjørevealse skal man under kjøring sette vendevalsen S i stilling F, og under bremsing i stilling B. På den måten unngår man at slirebremsen trer i funksjon ved bremsing.

G l i d e v e r n - e l e k t r o n i k k t y p e GSE102

Oppgave:

Glidevernet GSE har til oppgave å hindre at en eller fler aksler blokkeres ved nedbremsing av vognsettet. For å måle akslenes turtall er det montert en generator (f.eks. GER 100) på hver aksel. Glidevernet arbeider over releutganger på to elektroventiler EV1 og EV2 - en elektroventil pr. boggi.

Siden blokkskjemaet er tegnet speilsymmetrisk, kan funksjonen til GSE forklares på grunnlag av koblingen for boggi I.

Funksjonsbeskrivelse:

Signalene fra generatorene G1 og G2 blir transformert til de for bearbeidingen nødvendige verdier i forsterkerne A1 resp. A2. Utgangsverdiene fra forsterkerne A1 og A2 bearbeides deretter som følger.

Akselsammenligning i boggien:

Akselsammenligningen har til oppgave å overvåke akslene innen samme boggi og ved overskridelse av en bestemt turtalldifferanse å magnetisere den tilsvarende elektroventilen. I vårt tilfelle sammenlignes utgangssignalene fra A1 og A2 i A3 og med omvendt fortegn i A5. Ved overskridelse av den nominelle verdien går utgangen fra A3 eller A5 på signal "1", og over GT1, GT2 og A6 (m/releutgang)



Nr Date

kobles EV1 inn.

Boggisammenligning:

Boggisammenligningen overvåker turtallene til den hurtigste gående aksel i den ene boggien med den hurtigste gående aksel i den andre boggien.

Over GV1 og GV2 registreres den hurtigste gående aksel i boggi 1 og 2. I A4 blir disse to signalene sammenlignet. Hvis den nominelle verdien overskrides oppstår ved utgang A4 et signal "1", og over GT1, GT2, A6 blir EV1 koblet inn.

Forsinkelsesovervåking:

For meget hurtig utrusing av akslene blir kontrollert ved at hver aksel er utstyrt med forsinkelsesovervåking. Utgangssignalet fra A1 resp. A2 bearbejdes i differensiatorene D1 resp. D2. Ved overskridelse av en bestemt forsinkelsesverdi viser utgangen av D1 (aksel 1) eller D2 (aksel 2) signal "1", og over GT1, GT2, A6 magnetiseres EV1.

Tilleggsfunksjoner:

Tilleggsreleer:

Når det kommer et glidesignal på GT2 resp. GT22, kobler forsterkeren A12 inn over GT12. Utgangssignalet A12 kan brukes som indikasjon for en glidevernuttøsnung eller til andre formål. (Utkobling av Ep-bremsen).

Tidsbryter T1 (T21):

Hvis en glidevernuttøsnung varer i lengre tid enn 3,5 s, blir GT2 (GT22) sperret, og EV1 (EV2) kobles ut. På den måten vil man hindre at en boggi resp. en vogn til stadighet er uten bremseeffekt som følge av feil i glidevernet (kabelbrudd på generator).

O E R L I K O N - g l i d e v e r n - e l e k t r o n i k -
k e n s f u n k s j o n s m å t e , t y p e BEA 110

Mating

Matingen kobles inn over den innebygde elektroniske bryteren så snart en hastighet på ca. 5 km/h overskrides. Fjernkoblingen skjer ved hjelp av styrestrømkontakt.

Glidevern - elektronikk typeGSE 103Oppgave:

Glidevernet GSE har til oppgave å hindre blokkering av en eller flere aksler når vognsettet bremses ned. Til måling av akslenes turtall er det plassert en generator (f.eks. GER 100) på hver aksel. Glidevernet virker over releutgangene på to elektroventiler EV1 og EV2 - en elektroventil pr. boggi.

Siden blokkskjemaet er tegnet speilsymmetrisk, kan funksjonen til GSE forklares på grunnlag av koblingen for boggi 1.

Funksjonsbeskrivelse:

Signalene fra generatorene G1 og G2 blir transformert til de for bearbeidingen nødvendige verdier i forsterkerne A1 resp. A2. Utgangsverdiene fra forsterkerne A1 og A2 bearbeides deretter som følger:

Akselsammenligning i boggien:

Akselsammenligningen har til oppgave å overvåke akslene innen samme boggi og ved overskridelse av en bestemt turtalldifferanse å magnetisere den tilsvarende elektroventilen. I vårt tilfelle sammenlignes utgangssignalene fra A1 og A2 i A3 og med omvendt fortegn i A5. Ved overskridelse av den nominelle verdien går utgangen fra A3 eller A5 på signal "1", og over GT1, GT2 og A6 (m/releutgang) kobles EV1 inn.

Boggisammenligning:

Boggisammenligningen overvåker turtallene til den hurtigste gående aksel i den ene boggien med den hurtigste gående aksel i den andre boggien. Over GV1 og GV2 registreres den hurtigste gående aksel i boggi 1 og 2. I A4 blir disse to signalene sammenlignet. Hvis den nominelle verdien overskrides oppstår ved utgang A4 et signal "1", og over GT1, GT2, A6 blir EV1 koblet inn.

Forsinkelsesovervåking:

For meget hurtig utrusning av akslene blir kontrollert ved at hver aksel er utstyrt med forsinkelsesovervåking. Utgangssignalet fra A1 resp. A2 bearbeides i differensiatorerne D1 resp. D2. Ved overskridelse av en bestemt forsinkelsesverdi viser utgangen av D1 (aksel 1) eller D2 (aksel 2) signal "1", og over GT1, GT2, A6 magnetiseres EV1.

Rev

Trykk 713.26

Nr Dato

Tilleggsfunksjoner:Tilleggsreleer:

Når det kommer et glidesignal på GT2 resp. GT22, kobles forsterkeren A12 inn over GT12. Utgangssignalet fra A12 kan brukes som indikasjon for en glidevernuttøsløsning eller til andre formål. (Utkobling av EP-bremsen).

Tidsbryter T1 (T21):

Hvis en glidevernuttøsløsning varer i lengre enn 3,5 s, blir GT2 (GT22) sperret, og EV1 (EV2) kobles ut. På den måten vil man hindre at en boggi resp. en vogn til stadighet er uten bremseeffekt som følge av feil i glidevernet (kabelbrudd på generator).

9.5.6.4 Håndbremse.

I hvert førerbord er det montert en varsellampe (512.33/34) som lyser når håndbremsen er tilsatt. Signalet overføres til samtlige togsett i et tog.

9.5.6.5 Magnetskinnebremse.
(A16.1-7)

Magnetskinnebremsen er montert på styrevognsboggiene og virker direkte på skinnene. Med magnetskinnebremsen øker bremsevirkningen ved kraftige bremsinger med trykkluftbremsen uten risiko for blokkering av hjulene. Magnetskinnebremsen og skivebremsen skal gi kortest mulig bremsevei ved nødbremsinger.

Bremsemagnetene er montert mellom akslene i boggien. Magnetene holdes normalt i foreskrevet høyde over skinnene av fjærer. Når skinnebremsen aktiveres, trykkes magnetene ned til skinnene av trykkluft, hvorpå magnetfeltet forårsaker et kraftig trykk mot skinnene (ca 80 kN) og dermed øket bremsevirkning.

Magnetiseringsstrømmen tas fra batteriet over en egen sikring (813.6).

Magnetskinnebremsen betjenes over:

- en bryter på førerbremseventilen når denne føres i nødbremsestilling.
- en trykkvokter (724) som er koblet til hovedledningen og som kobles inn når trykket senkes under 3,3 bar. Magnetskinnebremsen kobles dermed inn når nødbremseventilene brukes, når sikkerhetsbremseapparatet trer i funksjon eller når kjørekontrolleren stilles i nødbremsestilling.
- en betjeningsbryter (523.7/8) i førerbordet.

Når skinnebremsen er innkoblet, lyser en signallampe

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

(513.35/36) i førerbordet.

Skinnebremsen er sperret når kontrollereens vendevalse står i nullstilling.

NB. Det er forbudt å arbeide under vognen hvis ikke samtlige magneter er sikret f.eks. med distansestykker mellom skinne og magnet.

9.5.7. De enkelte kretser i styrestrømkretsen.

9.5.7.1. Strömavtagerventil.

(All.1)

Strömavtagerventilen (702) styres av vendere (520.1/2) i førerbordene og av en vender (532.1) på tavle for manöverström (905). Ved nedimpuls kobles höyspenningbryteren ut. Kretsen sikres av automaten (519.1/2) på tavle (901/923) i det betjente førerrom. For å betjene strömavtageren må vendevalsen være bragt ut av nullstilling.

Ved feil i strömavtagerventilen kan trykkluften ledes forbi denne med en 4-veis-ventil (D16) og strömavtageren heves og senkes med 3-veiskranen (D3). Oppimpulsene og nedimpulsene overføres til de fjernstyrte togsettene ved multippelstyring over de gjennomgående ledninger i den automatiske koblingen.

Hvis strömavtageren på et togsett er senket, må det gis ny oppimpuls etter en sammenkobling. Ved utkoblet motorvogn sperres oppimpulser av bryteren (543).

9.5.7.2. Höyspenningbryterens styreblokk (103) har en innkoblingsmagnet og en nullspenningmagnet. Magnetene styrer servoventiler for inn- og utkobling av höyspenningbryteren. Når innkoblingsmagneten tilføres ström kobler bryteren inn og når nullspenningmagneten mister spenningen, kobler bryteren ut. Strømkretsen for styreblokken er sikret med sikringsautomat (519.19) på stativ for manöverström (908).

Nullspenningrele (606) og filter for de elektroniske maksimalströmreleer (624) er også koblet til denne automaten.

Innkobling foretas med vendere (520.1/2) i førerbordet eller med vender (532.1) i tavle (905). Innkoblingsimpulsen er forriglet over kontrollereen. For å kunne koble inn höyspenningbryteren ved stillstand må kjörevalsen stå i nullstilling. Kobles höyspenningbryteren ut under fart ved manuell styring må kjörevalsen stilles i nullstilling for ny innkobling.

Ved automatisk hastighetsregulering kan höyspenningbryteren kobles inn igjen med kjörevalsen på hastighets-trinn såsant togsettet er i bevegelse. En kontaktor (632.1) som er avhengig av togets hastighet, og kontakt 25-26 på kontrollereen forrigler dette. Se også avsnitt 9.5.5.



Nr. Dato

Ved multippelkjøring overføres innkoblingsimpulsen gjennom den automatiske koblingen til høyspenningsbryteren i de øvrige togsettene.

Innkoblingen er forriglet over motorkontaktorene (208.1-4) og en trykkvokter (723). Når kontaktoeren har koblet inn, brytes strømmen til innkoblingsmagneten av en intern hjelpekontakt og holdespenning tilføres nullspenningsmagneten av en annen hjelpekontakt (G-H) som lukkes.

Holdespenningen føres over lukkekontakter på de 4 maksimalströmreleer for hovedmotorene (608.1-4) og de 2 maksimalströmreleene for strömretterbroene (607.1-2). Releene (608) og (607) er hurtigvirkende og når de trekker til, kobler høyspenningsbryteren ut uten unödig forsinkelse av egentiden for hjelpekontaktor (606c). Kfr. de övrige apparater som kobler høyspenningsbryteren ut.

Med hjelpekontaktoeren (606c) kobles høyspenningsbryteren ut fra:

- Betjeningsvender i förerbord (520.3/4)
- Betjeningsvender i skap (532.2)
- Betjeningsvender for strömavtager (520.1/2) og (532.1).
- Trykknappbryter for nödutlösning (515.1/2)
- Overströmrele for primärström (609.1)
- Overströmrele for fremmedfelt (609.2)
- Overströmrele for togvarme (610)
- Hjelperele 613.49 (BM 69036 - Overturtall)

På de ubetjente togsett kobles høyspenningsbryteren ut av trykkvokteren (705.1/2) når frakoblingsventilen (726) betjenes. Hvis bryteren for automatkoblingen (550.1/2) ikke er öpen, vil høyspenningsbryteren ogsä kobles ut på det betjente togsettet, kfr. avsnitt 9.5.3.

Er togsettet hensatt uten tilsyn med strömtilförsel fra kontaktledningen, vil trykkvokteren (723) koble høyspenningsbryteren ut hvis trykkluftforsyningen svikter. Skadelig brenning mellom strömavtager og kontaktledning vil derfor ikke kunne oppstå. Trykkvokteren kan forbikobles med bryteren (523.5). Overströmsreleene kobler høyspenningsbryteren ut på eget togsett. Ved multippelkjøring forblir høyspenningsbryteren innkoblet på de övrige togsett

Sperreventilene (564) forhindrer at holdespenning til nullspenningsmagneten kommer inn på den gjennomgående ledning for inn-impulsen og at utkoblingsimpulser fra overströmreleene (609.1/2) og (610) kommer inn på den gjennomgående ledning for utkobling.

Utkoblingsimpulser fra de övrige apparater som kobler høyspenningsbryteren ut, overføres til samtlige togsett ved multippelkjøring.

Når togsettet kobles ut med bryteren (543.1/2), sperres innkoblings- og holdekreten for høyspenningsbryteren. For ä



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69

BS 69

Rev. Trykk 713.26

Side 34

Nr Dato

styre høyspenningsbryteren fra betjeningsvenderne (520.3/4) og (532.2) må kjørekontrolleren ligge i stilling M, F, B eller A.

Høyspenningsbryteren kan håndbetjenes med et løst ratt. Håndutkobling kan først foretas etter at motorvognen er gjort spenningsløs, dvs. den 2-polette jordingsbryter (102) må jordes og håndtaket for denne benyttes for å frigi håndbetjening for utkobling. Håndinnkobling foretas vanligvis ikke da motorvognen er utstyrt med batteridrevet hjelpekompressor som skaffer trykkluft til strømvatageren og høyspenningsbryteren hvis det ikke er tilstrekkelig trykkluft i hovedbeholderen.

9.5.7.3. K o m p r e s s o r k o n t a k t o r e r (404.1/2)/(413)

Kompressoren (BM 69001-015) starter i to trinn. Kontaktor (404.1) kobler kompressormotoren til 122-voltsuttaket på hovedtransformatorens hjelpevikling og etter 2 sekunder kobles motoren til 224-voltsuttaket av kontaktor pos. (404.2). Kontaktorene (404)/(413) styres om av en hjelpekontaktor med tidsforsinkelse (628.1). Kontaktoren for 224-voltsuttaket er sikret av sikringsautomat (519.23) på tavle (908) og de gjennomgående ledninger med hjelpekontaktorer og kontaktorer for 122-voltstrinnet er sikret av sikringsautomat (519.3/4) på tavle (901)/(923) i det betjente førerrom.

Ved spenningsløs kjøretråd sørger hjelpekontaktor for nullspenningsrele (613.21) for at kompressormotoren (BM 69001-015) starter på laveste trinn når nettspenningen kommer tilbake.

Fra og med BM 69016 er innkobling av kontaktor (413) forriglet over hjelpekontaktor (613.9) for omformer. Hjelpekontaktor (613.9) kobler inn hjelpekontaktor (628.1) (hjelpekontaktor for kompressorkontaktorene) som har forsinket innkobling i 5s.

Dette er gjort for at omformer skal ha tid til å komme opp i turtall før kompressor starter.

En trykkvokter (733) forhindrer at hjelpekontaktor (628.1) kobles inn, om det er trykkluft på kompressor.

Dersom trykkvokter (733) forblir i åpen stilling selv uten trykk i kompressoren, kan denne forbikobles med vender (627.1/2) merket KOMPRESSOR i stilling HÅND.

Kompressorkontaktorene (404)/(413) styres av trykkvokter (704.1) og ved multipelkjøring styres samtlige kompressorer fra det betjente togsettet.

E 47581

E Had

1.9.1979



Nr. Dato

Trykkvokteren (704.1) åpner/lukker ved 7,5/9,5 bar.

Ved frakoblinger kobles den gjennomgående ledning for styring av kompressorene ut med bryter (550.1/2) for automatisk kobling.

Ved utkobling av motorvognen kobles hjelpekontakten (528.1) ut med bryteren (543).

Kompressorplanet kobles ut og inn med vender (521.1/2)/(527.1/2) i førerbordet og med venderen (532.3) på tavle (905) i motorvognen.

Venderen (521.1/2)/(527.1/2) i førerbordet har tre stillinger: Automat-0-Hånd, med selvstendig tilbakegang fra stilling HÅND. I stilling HÅND forbikobles trykkvokter. Fra og med BM 69016 startes også omformer i stilling HÅND.

Venderen (532.3) har selvstendig tilbakegang og må holdes innkoblet til tilstrekkelig lufttrykk er nådd.

For å kunne betjene kompressorkontaktene må vendevalsen ligge i stilling M, F, B eller A.

9.5.7.4.
(A11.10-13)

O m f o r m e r k o n t a k t o r

- Kontakten (404.3) og styrekretsen for denne med hjelpekontakten (613.9) er sikret med de samme sikringsautomater som for kompressorkontaktene, se 9.5.7.3.

Omformeren startes og stoppes med vender (533.1/2)/(526.1/2) i førerbordet. Vendevalsen må stå i stilling M, F, B eller A.

Dersom togsettet fra og med BM 69016 skal stå hensatt i lengre tid med luft, kan vender (526.1/2) settes i stilling HENSATT. Omformeren vil da starte, og gå bare i den tiden det er nødvendig at kompressoren går for å holde trykkluft på togsettet.

Den gjennomgående styreledning brytes med bryter for automatisk kobling (550.1/2) ved frakobling. Når motorvognen kobles ut med bryteren (543), sperres hjelpekontakten (613.9).

- Omformerkontakten kobles ut ved feil i omformerplanet av følgende komponenter:



Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

- (426) maksimalströmutlösers for omformergenerator på apparatstativ (907)
- (427.1/2) smeltesikringer for omformermotor, på apparatstativ (907)
- (438) sikringsautomat for generatormagnetisering, på tavle (906)
- (439) sikringsautomat for omformerregulator, på stativ (908).
- (441) maksimalströmutlösers for omformermotor på stativ (907)
- (539) omformerregulatorer, på tavle (908) hvis omformerens ruser eller generatorspenningen blir for lav.

Når omformerkontakteren er utkoblet lyser en signallampe (513.15/16) i førerbordet.

9.5.7.5. Ventilatorkontakter

(A12.1/2)

Pos. (409.1) for motorventilator 1, motorventilator 2, strömretterventilator.

Pos. (409.3) for motorventilator 3, motorventilator 4, oljekjølerventilator.

Kontaktorene er sikret over sikringsautomatene (519.3/4) i det betjente førerrom og starter så snart vendevalsen bringes i stilling F, B eller A. Den gjennomgående styreledningen brytes av bryteren (550.1/2) ved frakobling.

9.5.7.6. Togvarmekontaktoren (301)

er elektromekanisk og er montert i en kasse (932) sammen med strømtransformator (302) montert under motorvognen.

(A12.3-7)

Togvarmekontaktoren og styrekretsene med hjelpekontaktoren (613.11) er sikret med automatene (519.3/4) og (519.21), de samme som for kompressorkontaktoren. Kontaktoren styres av betjeningsbryteren (522.1/2) i førerrommet, og er forriglet over vendevalsen. Betjeningsbryteren (522.1/2) har avtagbart håndtak. Det er et håndtak (nøkkel) pr. førerrom. Togvarmekontaktoren er forriglet over hjelpekontaktoren for nullspenningsrele (613.21) og nullspenningsrele for togvarmekontaktor (628.2) for å forhindre at 1000 V fra stasjonært nett skal komme inn på hovedtransformatoren.

Når overstrømsrele for togvarme har koblet ut høyspenningsbryteren, sperres togvarmekontaktoren i utkoblet stilling inntil betjeningsbryteren (522.1/2) kobles ut. Den gjennomgående ledning for styring av togvarmekontaktoren brytes ved frakobling av bryteren (550.1/2).



Rev

Trykk 713.26

N Dato

(A11.3-7 Kontroll av togvarmekontaktoren utføres med en kombinert trykknapp og signallampe (514.1/2) på tavle (902)/(924) i førerrommet.

Ved multippelkjøring kontrolleres alle togvarmebryterne i et tog fra ett førerrom.

9.5.7.7 Motoromkobleren (212)
(A13.1-6)

er elektropneumatisk og opererer ved hjelp av to magnetventiler som styres med vendevalsen. Ventilene kan bare operere når alle fire motorkontaktorene er utkoblet. Dette overvåkes av hjelpekontakt (613.13) som er forriglet over motorkontaktorenes hjelpekontakter. Utstyringsovervåkingsapparat (623) mates med vekselspanning over denne kontaktoren, kfr. avsnitt 9.3.7 og 9.5.7.8.

Utstyringsovervåkingsapparatet og hjelpekontakt (613.13) funksjonerer som følger:

Motorkontaktorene skal kobles inn og det skal kontrolleres at det ikke er spenning på motorkablene dvs. hovedstrømretterne skal ikke være styrt ut. Motorkontaktorene ligger utkoblet, hjelpekontaktoren (613.13) er innkoblet og utstyringsovervåkingsapparatet har vekselspanning. Hvis strømmerbroene er styrt ut, vil utstyringsovervåkingsapparatets kontakt 17/18 åpne og motorkontaktorene sperres for innkobling.

Hvis motoromkoblerens stilling ikke er i overensstemmelse med kjørekontrollerens, sperres motorkontaktorene med kontakt 3/4 og bremsekontakt med kontakt 7/8 på hjelpekontakt (613.7), kfr. avsnitt 9.5.7.8

Styrekretsen for motoromkoblerens ventilspoler og hjelpekontaktorene (613.7) og (613.13) er sikret med automatene 519.11/12) montert på tavle (901)/(923) i førerrommet og merket MOTOROMKOBLER.

De gjennomgående ledninger 45/47 og 46/48 brytes ved frakobling av bryteren (550.1/2).

9.5.7.8.a Motorcontakter
(A13.7-9)

- Motorkontaktorene (201.1-4) er elektropneumatiske og opererer med magnetventiler. Ventilspolene styres av hjelpekontaktoren (632.3) og kretsen er sikret med automaten (519.25) merket "Motorbrytere" på tavle (908).

Den enkelte motorkontakt kan sperres i utkoblet stilling for å skille ut en defekt motor - med avstillingsbrytere (523.1-4) på tavle (908). Samtidig skal den tilhørende skillekniv (213.1-4) og kortslutningsbryter (213.5-8) betjenes, kfr. avsnitt 9.3.5. Avstillingsbryteren (579.1-4) kobler samtidig ut den tilhørende målekrets. Når en eller flere avstillingsbrytere (579.1-4) er betjent, forhindres kjøring i A. Ventilspolene er forriglet over sikringsautomatene (435.1), (435.2) og (437) for strømregulatorer og hjelpekontaktoren (623.3) for togstyrereleet.

Rev. Trykk 713.26

No. Dato

(A13.21-26) - Togstyrekontaktoren (633.1/2)

har til oppgave å forhindre kjøring hvis vendevalsen i et ubetjent førerrom står i stilling M, F, B eller A.

For å avlaste vendevalsen er en del funksjoner for denne lagt over togstyrekontaktoren. Det er to togstyrekontakter pr. togsett - en for hvert førerrom. Togstyrekontakter mates over kontakt 19/20 på vendevalsen (502.a) og kobler med kontakt 3/4 inn hjelpekontaktoren (628.5). Togstyrekontaktoren holdes inn over sin egen kontakt 5/6. Hjelpekontaktoren (628.5) kobles inn på alle togsett ved multippelkjøring over den gjennomgående ledning 49/50 i den automatiske koblingen. Når hjelpekontaktoren er innkoblet, åpner kontakt 5/6 og de øvrige togstyrekontakter i togsettet/toget kan ikke operere.

I tillegg er togstyrekontaktoren forsynt med 2 hjelpekontakter (629.3) for innkobling av v. regulator og (613.25) for innkobling av I-regulator.

Disse hjelpekontakter kobles bare inn med vendevalsen i stilling B, F og A.

Kontakt 9/10 på togstyrekontaktoren sperrer innkobling av motorbryteren med kontakt 81/82 på vendevalsen (502.a) og sikkerhetsbremseapparatet med kontakt 13/14 og toget kan følgelig ikke kjøres.

Ved frakobling brytes den gjennomgående ledning 49/50 i den automatiske koblingen.

(A13-7/13) Innkobling av motorkontaktorene.

Motorkontaktorene er utkoblet når kjørevealsen står på null. Kontakt 81/82 på kjørevealsen lukker mellom stillingene null og 10 km/h, som er en ikke arretert og umerket stilling for 0 km/h.

NB: Fotkontakt (518) for SIFA må være betjent for at motorkontakter kan kobles inn.

Den gjennomgående ledning merket 43/44 i den automatiske koblingen tilføres spenning sentralt over togstyrekontaktoren og kjørevealsen som beskrevet ovenfor.

Lokalt forrigles hjelpekontaktoren (632.3) over utstyringsovervåkingsapparatet (623) og hjelpekontaktoren (613.7), se avsnitt 9.5.7.7. og vender for utkobling av motorvogn (543). Kontakten 81/82 på kjørevealsen åpner igjen i stillingene 10-130 (km/h) og hjelpekontaktoren (632.3) holdes inne av sin egen kontakt 3/4 fra holdekretsen.

(A13.10/11/14/15) Holdekretsen

sikres over automaten (519.13/14) merket "Motorbrytere styring" i det betjente førerrom



Nr. Dato

Den gjennomgående ledning merket 39/40 i den automatiske koblingen tilføres spenningen sentralt over kontakt 79/80 på kjørevalsen. Denne er åpen i stilling null og lukker fra 0 km/h og videre og overlapper kontakt 81/82.

Ved manuell styring tilføres spenningen over vendevalsekontakten 57/58. Ved automatisk hastighetsregulering tilføres spenningen over vendevalsekontakten 27/28, trykkvokteren (705.3) og hjelpekontakten (613.17) for hastighetsregulatoren.

Trykkvokteren (705.3) er tilkoblet hovedledningen og forhindrer automatkjøring hvis hovedledningen ikke er fylt opp

Hjelpekontakten (613.17) trer i funksjon ved feil i hastighetsautomatikken og kobler ut motorkontaktorene i hele tosettet.

Lokalt er holdekretsen forriglet over nullspenningsreleet (606), høyspenningsbryteren (103), og trykkvokter for motorkontakten (729.2). Disse apparater kobler motorkontaktorene ut på den respektive motorvogn.

Trykkvokterne (729.1) er koblet til bremsesy-stemet - B20/K4 - og forhindrer at motorene kobles inn når bremsene er tilsatt manuelt. Trykkvokterne kan forbikobles med bryteren (523.11) som er montert i konsolen for førerbordet i motorvognen.

Gjeninnkobling (innkobling under fart):

(A13.8/12) Hvis motorkontaktorene kobles ut under fart av apparatene i holdekretsen - f.eks. null-spenningsreleet -, kobler motorkontakten bryterne inn igjen over kontakt 13/14 på hjelpekontakt (632.1) og kontakt 37/38 på vendevalsen (502.a) når nullspenningsreleets kontakt 5/6 lukker igjen. Dette gjelder under automatisk kjøring. Ved manuell styring må kjørevalsen stilles på null igjen og innkoblingen foregår over kontakt 81/82 på kjørevalsen (502.b) som beskrevet tidligere.

Stilles kjørevalsen på null ved automatisk kjøring vil bremsene gå på.

De gjennomgående ledningene 39/40 og 43/44 i den automatiske koblingen brytes ved frakobling av bryteren (550.1/2). Sperreventilen (564) forhindrer spenning fra holdekretsen i å komme inn på den gjennomgående ledning 43/44.

9.5.7.8b
(A13.20)

B r e m s e s t r ö m k o n t a k t o r e r .

Bremseströmkontaktorene (211.1-4) er elektropneumatiske og opererer med magnetventiler. Ventilspolene styres av hjelpekontakt (639), og kretsen er sikret med automaten (519.25) merket MOTORBRYTERE på tavle 908.



Trykk 713.26

9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69

BS 69

Side 40

Nr. Dato

Bremsestrømkontaktorene er forriglet over motorkontaktorene og kan ikke kobles inn når en av disse er inne. På samme måte som for motorkontaktor kan ikke bremsekontaktor kobles inn når motoromkobler ligger i feil stilling.

(A14.5) Innkoblingen av bremsekontaktorene skjer fra det betjente togsett med vendevalsen i stilling A.

(A4.39/40) En hjelpekontaktor (613.5) som styres av hastighetsregulatoren (501) legger spenning på en gjennomgående kabel 97/98 i den automatiske koblingen. Denne kobler så inn hjelpekontaktor (639.1) via tidselement (640), som forsink-er innkoblingen i 0,35 s for å hindre rykk.

Dersom lok.fører bremser manuelt eller nødbremsen blir be-tjent, vil en trykkvokter (729.3) koble ut hjelpekontaktor (639) som kobler ut bremsekontaktorene (211.1-4) og den elektriske bremsing vil opphøre, for å hindre blokkering av hjulene.

Bremsestrømkontaktorene kobles ut av hastighetsregulatoren.

9.5.7.9 H a s t i g h e t s r e g u l a t o r - S t r ø m - r e g u l a t o r .

Hastighetsreguleringen foregår med en elektronisk ut-rustning som kontrollerer akselerasjon/retardasjon til innstilt hastighet og som holder togsettets hastighet på den innstilte.

Den delen av reguleringsutstyret som på grunnlag av sig-naler fra hastighetsregulatoren og kontroll- og måleappa-rater i motorstrømkretser regulerer anker- og fremmedfelt-strømmene kalles strømregulatoren (509)/(503).

Strømregulatoren er bygget sammen med tennutstyret for strømretterbroene. Hastighetsregulatoren og strømregulatoren med tennutstyret er bygget inn i to standard elektro-nikkenskap som er montert i skap S4. For funksjoneringen kfr. E 47598.

(A14.27-40) Strømregulatoren (509)/(503) sørger for at strømretterne for anker- og fremmedfeltviklingene styres ut som beskrev-et i avsnitt 9.3.13.

Anker- og fremmedfeltstrømmen måles med måletransformator-ene (203) og (207) og tilføres strømregulatoren. Strøm-regulatoren velger ut den største av ankerstrømmene i til-felle disse er forskjellige. Ankerstrømmen "IA er" sammen-lignes med "IA skal" som tilføres strømregulatoren fra hastighetsregulatoren (507)/(501) eller fra potensiometer for rangering (504). Er "skal-verdien" større enn "er-verdien" endres utstyrsgarden slik at ankerstrømmen øker, og omvendt minker ankerstrømmen hvis IA er større enn IA skal. Bliir forskjellen mellom IA skal og IA er stor, som f.eks. ved rangering, eller hvis kjøretrådspenningen kort-varig faller ut, begrenses strømstigningen.

E 47581

E Had

1. 9. 1979

Nr. Dato

Strömregulatoren begrenser anker- og fremmedfeltstrømmen til maksimalverdien.

På tavle 902/924 i førerrommene er det montert en vender (517) merk. "Redusert motorstrøm", hvor ønsket motorstrøm kan velges.

"IA skal" tilføres strömregulatoren i form av et signal fra hastighetsautomatikken (507)/(501) ved automatisk hastighetsregulering eller fra potensiometer for rangering (504.1/2) som er montert på kontrolleren, kfr. avsnitt 9.5.4.

Ved rangering endres signal for "IA skal" med kontrolleren og overføres til de øvrige strömregulatorer gjennom automatkoblingen ved multippelstyring. Ankerstrømmen begrenses til 1000A ved rangering og 1200A ved automatisk hastighetsregulering.

Fremmedfeltstrømmen begrenses til 280A:

Ved sliring gir trykkvokterne (719.1-4) signal til strömregulatoren og ankerstrømmen reduseres. Hvis motorkontaktorene faller ut, eller det er sliring på alle 4 hjul (trykkvokter (719.1-4), eller det er bremsetrykk på bremse-sylinder for aksel 4, styres strömretterne ned til null. Under visse forhold sperres tennimpulsene, eller det genereres en ekstra tennimpuls i tennutstyret. Dette overvåkes av impulsiverne (536.1/2) og (538) og av måletransformator (214), kfr. avsnitt 9.3.8. og 9.3.9. Tennutstyret for strömretterbroene og utstyr for motorströmmåling mates fra 224 voltnettet over sikringsautomatene (435.1), (435.2), (436) og (437), kfr. avsnitt 9.4.1.6.

Hvis en av sikringsautomatene faller ut, lyser en signallampe (514.9/10) i førerbordet.

Hastighetsregulator:

Hastighetsregulatoren (507)/(501) mottar signaler for ønsket hastighet (vskal) fra en vinkeltransmitter på kontrolleren (535.1/2) og for den hastighet togsettet har i øyeblikket (ver) fra givere (510) på styrevognsakselen. Hvis "vskal" er større enn "v. er", skal togsettet akselerere, og hastighetsregulatoren gir ut et signal for ankerstrømmen "IA skal", og strömretterne styres ut som beskrevet ovenfor.

Hvis "vskal" er mindre enn "ver", skal togsettet retardere. For togsett BM 69001-015 vil hastighetsregulatoren gi ut et signal for bremsetrykket "Pskal" til bremseströmventilene (721). Signalet forsterkes av en forsterker som er bygget inn i hastighetsregulatoren. Signalet går ut på en gjennomgående ledning i den automatiske koblingen til de øvrige forsterkere i togsettet ved multippelkjöring.

Fra og med togsett BM 69016 vil hastighetsregulatoren (501) gi ut et signal "ZB total" tilsvarende nödvendig bremsekraft.



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Side 42

Rev. Trykk 713.26

No Dato

Dette signal går til gjennomgående kabel (163/164) i den automatiske koblingen.

Internt i hastighetsregulatoren går signalet "P skal SV" til separat forsterker, hvor det forsterkes og går til ep-ventil (721.2) for styrevogn.

Fra den gjennomgående kabel (163/164) blir signalet "ZBMV" hentet og ført til strømregulator (503).

I strømregulator går signalet til en regulator for elektrisk brems. Fra bremseströmkontaktorene (211) (vedr. innkobling av 211, se 9.5.7.8b) fåes et kvitteringssignal (Bremseströmkontakter inn) og strömretter for fremmedfelt (206) styres ut maksimalt, d.v.s. til maksimal bremseström eller maksimal bremsekraft.

"Er-verdiene" for bremseström og magnetiseringsström tilføres regulatoren og på grunnlag av disse bestemmes størrelsen av den elektriske bremsekraft. Er-verdien for den elektriske bremsekraft trekkes fra "skal-verdien" for total bremsekraft "ZB MV". Differansesignalet "P skal MV" føres tilbake til hastighetsregulatoren hvor det forsterkes og går til ep-ventil (721.1) for motorvogn.

Strömregulatoren (503) er matet med vekselspanning og må være aktiv for at den elektriske og den pneumatiske brems skal funksjonere på motorvogn. Hvis nettspenningen faller ut under et bremseforløp, gis alarm-signal i summer.

Bare hastighetsregulatoren i det betjente togsett gir signal om ström/trykkendringer, resp. ström/bremsekraftendringer.

(A14.22/23) Bremseströmventilene (721.1/2) innstiller trykket i bremse-sylindrene etter signalets størrelse, kfr. avsnitt 9.5.6.1.

Størrelsen av signalene Iskal og Pskal resp. ZBtot er avhengig av differensen mellom "v.skal" og "v.er". Er hastighetsdifferensen liten, foregår hastighetsendringen med redusert akselerasjon/retardasjon. Når differensen overstiger en viss grense, foregår endringen med maksimal akselerasjon lik $1,0 \text{ m/s}^2$ og retardasjon lik $0,9 \text{ m/s}^2$.

Den elektriske brems kobles inn:

- ved hastighetsreduksjon (når $v > 40 \text{ km/h}$)
- ved kjøring i fall (" " " ")

ut:

- når hastigheten $< \text{ca. } 10 \text{ km/h}$.
- etter bremsing i fall
- etter hastighetsreduksjon

Med friløpshendelen i stilling "frilöp" blokkeres "IA skal", og togsettet ruller fritt.

E 47581

E Had

1.9.1979



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Rev. Trykk 713.26

Side 43

Nr. Dato

Med kjørevalsen i stilling "nødbremse" blokkeres IAskal og Pskal får maksimalverdi.

I stillstand (ver $< 1,4$ km/h) reduseres bremsetrykket til en lavere verdi (holdebremse). Dette stillstandskriterium er ført ut til et hjelperelé (532.1) som bl.a. kobler om trykkvokterne for kompressoren, kfr. avsnitt 9.5.5.

(A14.16/17) Hastighetsreferansen gis fra en vinkeltransmitter (535.1/2) som er montert på kontrollerens kjørevalse. Vinkeltransmitteren er prinsipielt en dreiekondensator med en elektronisk forsterker og gir ut en spenning proporsjonal med akselens stilling.

(A14.18/19) Hastighetsmåling foregår ved hjelp av to impulsgivere (510.1/2) som er montert på to av styrevognens aksler. Dette er impulsgiver med en tannskive som roterer i et magnetisk felt. Hvis differansen mellom signalene fra disse to overstiger en verdi tilsvarende 48 km/h, vil motorstrømmen blokkeres. Eks. en av impulsgiverne er defekte.

Bremseströmventilene er sikret med en egen sikringsautomat (541) montert på tavle (908).

Bremseströmventilene kobles inn og ut med kontaktoeren (629.1). Foran bremseströmventilene er det koblet et filter som består av en reaktansspole (544.1) og en kondensator (544.2). Kondensatoren lades ut over motstanden (544.3) når kontaktoeren (629.1) er utkoblet.

Hvis kontaktoeren (629.1) og/eller sikringsautomaten (541), for BM 69016- også hjelpekontaktoer (613.21) for nullspenning, kobler ut, gis det alarmsignal med summeren (621.1/2). Hastighetsregulatoren mates med stabiliserte spenninger fra mateenheten (508). Hvis de stabiliserte spenninger ikke holder sine toleranser, kobles sikringsautomaten for mateenheten (540) ut ved hjelp av en innebygget fjernutløsningsspole. Derved faller kontaktoeren (629.1) ut og det gis alarm.

Strömtilførsel til hastighetsautomatikken og potensiometer for rangering tas fra sikringsautomat (561.5) på tavle (908) og går over togstyrekontoer (633.1/2) og hjelpe-rele for dette (629.3). Bryter (543) kobler ut hastighetsregulatoren og bremseströmventilene når motorvognen kobles ut.

E 47581

E Had

1.9.1979



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Rev.

Trykk 713.26

Side 44

N Dato

95.7.10. Sikkerhetsbremseapparat.

(A 15)

Sikkerhetsbremseapparatet betjenes med en pedal.

Ved multippelstyring åpnes stengekranen for sikkerhetsbremseapparat (710) på alle togsett. Sikkerhetsbremseapparatet på de ubetjente togsett settes ut av funksjon ved at bremseventilen (712) mates direkte over kjørekontrollernes vendevalser i nullstilling.

Sikkerhetsbremseapparatet mates sammen med hastighetsmålerutstyret over sikringsautomat (519.21) på tavle (908).

(A15.9)

Bremseventilen (712) mates på et betjent togsett over sikkerhetsbremseapparatet (619) når pedalen (518.1/2) holdes nedtrykket. Slippes pedalen, lyser signallampen (514.3/4). Etter 6 sekunder gis et modulert signal fra summeren (621.1/2) og etter ytterligere 6 sekunder brytes strømmen til bremseventilen og trykkluftbrensene går på.

(A24.24/27)

Sikkerhetsbremseapparatet har årvåkenhetskontroll som betyr at apparatet trer i funksjon hvis pedalen holdes nedtrykket lenger enn 50 sekunder.



Dato

Sikkerhetsbremseapparatet er tidavhengig og settes ut av funksjon i stillstand (v ca 1 km/h). Til å styre dette benyttes signaler fra hastighetsmålerens giver (614). Hvis disse signaler ved feil (kabelbrudd) uteblir, er apparatet ikke i funksjon og for å varsle om dette når togsettet løper, vil signallampen (514.3/4) blinke. Blinksignalet gis av denne grunn også når togsettet står. Blinksignalet i stillstand kan avstilles ved å dreie vendevalsen i stilling M.

Sikkerhetsbremseapparatets funksjoner kan kontrolleres i stillstand ved å dreie prøvevenderen (529.1) i motorvognens førerbord i stilling PRÖVING.

Sikkerhetsbremseapparatet funksjonerer da som om togsettet var i fart.

Signallampe og summer kontrolleres ved å trykke inn signallampekalottene i de respektive førerrom.

9.5.7.11. H a s t i g h e t s m å l e r e

Giveren er montert på styrevognsaksel 5H og sikres over sikringsautomat (519.21)

(A15.14)

(A15.13)

- Den registrerende hastighetsmåler (615) med ur og registreringsstrimmel er montert i motorvognen. Måleren er utstyrt med 3 skrivere for tilleggsregistrering.

(A15.14)

- I styrevognen er hastighetsmåler (616) montert. Denne har skive for bremseregistrering.

9.5.7.12. S k i n n e b r e m s e

(A9.12-17)

I hver av styrevognsboggiene er det montert 2 skinnebremsemagneter (916). Magnetene styres av kontaktorene (629.2) og (629.4). Sikringen og kontaktorene er montert i en felles kasse (938) under styrevognen. Trykkluftcylindrene som trykker magnetene ned mot skinnene styres av ventilene (731).

(A16.1/7)

Ventilene og kontaktorene sikres med automat (519.5/6) på tavle (901/923) i det betjente førerrom. Se for øvrig avsnitt 9.5.6.5.

I vendevalsestilling M kan ikke trykkvokteren (724) for hovedledningen aktivisere skinnebremsen. For ikke å tappe styrevognens batteri unødig er det derfor viktig at oppkobling og frakobling (skilling av togsett) utføres med vendevalsen i stilling M når hovedledningen ikke er fylt. Når skinnebremsen er innkoblet, lyser en signallampe (513.26/27) i førerbordet.

9.5.7.13. Bremsendikering i hastighetsmåleren (616), flenssmøreapparat (913), fløyteventilene (725.1/2) og sandingsventilene (725.3-5) sikres over automatene (519.9/10) på tavle (901/923) i det betjente førerrommet.



Nr Dato

9.5.8.

Signaler.

For overvåking av utstyret har togsettet i hvert førerrom diverse signallamper og en summer.

- Trykknappsignallamper for togvarmekontaktor, se avsnitt 9.5.7.6.
- Signallampe og summer for sikkerhetsbremseapparat, se avsnitt 9.5.7.10.
- Signallampe for strømrettersikringer montert på skuffelementene, se avsnitt 9.3.1.
- Trykknappsignallamper for togbelysning, se avsnitt 9.6.
- Signallampe (blå) for lading, se avsnitt 9.6.

De øvrige signallamper er montert på et tablå i førerbordene (se oversikt E 47587) og sikret over automat (519.17/18) på tavle (901/923).

(Hvite)	(Hvite)	(Røde)	(Hvite)	(Hvite)
MANÖVER- FEIL	LADING	VENTILASJ. STRÖM- RETTET	OVERSTR. RELE	HÅND BREMSE
NULL- SPENNING	VENTILASJ. MOTOR/ TRANSF.	SIKRING STRÖM- RETTET	JORD- SLUTNING	SKINNE- BREMSE
APPARAT- LUFT	KOMPR. OLJETR.	ELEKTRO- NIKK		
	OMFORMER	SLIRING		DÖRER

Under kjøring vil normalt alle lamper være mørke. 4 av signallampene er røde de øvrige er hvite. Ved signal i en av de røde lampene må lokomotivføreren som regel gripe inn med en gang. Ved hvitt lampesignal kan toget føres frem til nærmeste stasjon hvor saken kan undersøkes nærmere.

Ved multippelkjøring overføres signalene til samtlige førerbord.

På det togsettet hvor feilen opptrer vil en signallampe (531.1/2) på bakveggen i førerrommene lyse. Lampen kan sees også fra utsiden av toget. Ofte vil to eller flere lamper gi signal samtidig.

Lampene kontrolleres ved å trykke inn lampekalotten.

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

9.5.8.1. M a n ö v e r f e i l

(A20,2/3) Hvis vendevalsen ikke er brakt i nullstilling på ubetjente førerrom ved sammenkobling eller bytte av førerrom, vil togstyrekontaktoren koble inn signallampen (513.1/2) i det betjente førerrom. For å lokalisere feilen må kontrolleren i ubetjente førerrom undersøkes.

(A20.11/12) Ved frakobling av to eller flere togsett skal bryteren (550.1/2) betjenes (se avsnitt 9.5.3) og lampen (513.1/2) vil lyse. Lampen vil slukke når bryteren dreies tilbake til normalstilling.

9.5.8.2. N u l l s p e n n i n g.

Nullspenningsreleet (606) og hjelpekontaktor for dette (613.21) forrigler følgende kretser/apparater:

- kompressorkontaktor (A10-14)
- togvarmekontaktor (A11-8)
- motorkontaktorer (A12-11)

og er sikret over automat for høyspenningsbrytere (519.19).

(A21.1/2) Når vekselspenningen blir borte trekker hjelpekontaktor for nullspenningsrele til, og signallampe (513.3/4) lyser, og øvrige lamper i tablået kobles ut over kontakt 5/6 på (613.21).

9.5.8.3. A p p a r a t l u f t.

(A21.14/15) Signallampen indikerer om apparatlufttrykket er tilstrekkelig for innkobling av høyspenningsbryteren spesielt ved sammenkobling og oppkobling av flere togsett. Lampen kobles inn av trykkvokter for høyspenningsbryter (723).

9.5.8.4. L a d i n g

(A21.10/11) Signallampe (513.9/10) kobles inn av en kontaktor i ladelikeretteren når denne ikke leverer strøm. Hvis høyspenningsbryteren og/eller togvarmekontaktor ikke er innkoblet, vil signallampen lyse.

9.5.8.5 V e n t i l a s j o n m o t o r e r / t r a n s f o r m a t o r

(A21.6/7) Kjøleluften til hovedmotorene overvåkes av trykkvokterne (528.1-4) og kjøleluften og transformatoroljesirkulasjonen for hovedtransformatoren overvåkes av trykkvokterne (545) og (416). Hvis ventilasjonstrykket og/eller oljetrykket ikke er til stede fordi en av hjelpemotorene er stoppet eller av en annen grunn, lyser signallampen. Hvis omformer ikke er i gang, vil lampen lyse sammen med signallampe for omformer.

9.5.8.6. K o m p r e s s o r - o l j e t r y k k.

(A21.12/13) I kompressorens smøreoljesystem er det en trykkvokter som overvåker oljetrykket. Hvis smøreoljetrykket uteblir, lyser signallampe (513.13/14). Når kompressoren står, fåes ikke smøreoljetrykk. Derfor er signalkretsen forriglet

Nr Dato

over kontakt for kompressor (404.1/2)/(413). Ved start av kompressoren, før oljetrykket er opparbeidet, vil signallampen derfor lyse en kort tid.

På togsett med 3-fase motor for drift av kompressor, vil lampe for oljetrykk kompressor lyse når motorvern har virket.

(9.5.8.7) O m f o r m e r

(A21.10/11) Omformerer kobles ut av forskjellige vern se avsnitt 9.5.7.4. Når omformerkontakten ligger ute lyser signallampe (513.15/16).

9.5.8.8 V e n t i l a s j o n s t r ø m r e t t e r
(r ø d t s i g n a l).

(A21.5) Kjøleluften til strømretter overvåkes av trykkvokteren (528.5) og virker på samme måte som trykkvokterne (528) i avsnitt 9.5.8.4.

(A22.9/13) I tillegg kommer summeren (621.1/2) som gir et akustisk
(A24.22/25) signal hvis ventilatorbryterne (409.1/3) er innkoblet dvs. hvis vendevalsen står i stilling F, B eller A. Hvis ventilasjonen av strømretteren svikter må belastningen reduseres snarest kfr. avsnitt 10.9.

9.5.8.9 S i k r i n g s t r ø m r e t t e r (r ø d t
s i g n a l).

Hver av skuffelementene i hovedstrømretteren har en sikring med signalkontakt og signallampe kfr. avsnitt 9.3.2. som viser skuffelement (er) med sikringsbrudd. Et eller flere sikringsbrudd meldes med signallampe (513.19/20). Ved melding om sikringsbrudd må antallet snarest undersøkes og videre kjøring i overensstemmelse med avsnitt 10.9.

9.5.8.10 E l e k t r o n i k k (r ø d t s i g n a l).
(A22.10/14)

Sikringsautomatene (435.1/2) og (436) mater strømregulatoren med tennutstyr for de 3 broene i hovedlikeretteren og sikringsautomat (437) mater strømmåleutstyret for hovedmotorene. Hvis en av disse sikringsautomatene løser ut, vil signallampe (514.9/10) lyse. Ved automatisk hastighetsregulering vil dessuten motorkontaktorene blokkeres av kontaktor (613.17) se avsnitt 9.5.7.8.

Når avstillingsbryter for motorbryteren 579.1-4 er betjent, og kjøreretningsvender legges i stilling A, vil lampe for "feil elektronikk" (514.9/10) lyse, Samtidig gis alarm-signal i summeren (621.1/2).

Hastighetsregulatoren har interne vern som bl.a. overvåker de stabilisert spenninger. Hvis spenningstoleransene overskrides, kobles sikringsautomat (540) for hastighetsregulatoren ut (A14.1) og kontaktor for bremsestrømventilene (629.1) faller ut.

Nr Dato

Når kontaktor (629.1) eller sikringsautomat (541) for bremsestrømventilene kobler ut, vil signallampe (514.9/10) lyse. Samtidig gis alarmsignal i summeren (621.1/2).

På togsett med el.bremse gis signal og alarm under bremseforløp når: Hjelperеле (613.21) virker (nullspenning). Begge sikringsautomatene (435) har koblet ut. (Ingen mating til I-regulator).

9.5.8.11. S l i r i n g (r ö d t s i g n a l).

(A24.20/21)

Alle aksler på togsettet har automatisk slire/glidebeskyttelses utstyr. Hvis en eller flere aksler på motorvognen slirer, bremses denne eller disse aksler med et passende bremsetrykk. Dette bremsetrykket registreres av trykkvokterne (719.1-4) som reduserer trekraften og gir signal i lampen (513.23/24). Hvis alle 4 aksler slirer samtidig, kobles motorstrømmen ut.

(A14.37)

Sliresginalet overføres til det betjente togsett ved multipelkjøring, men det gis ikke signal i lampe (531.1/2).

9.5.8.12. O v e r s t r ö m r e l e .

(A23.12)

Hvis et overströmrele löser ut, kobles höyspenningsbryteren ut på vedkommende togsett, se 9.5.7.2. Samtidig gis det signal på lampe (514.11/12). Hjelpkontaktor (613.19) går i holdekobling, og lampen lyser også etter utkoblingen. Holdekoblingen löses ut ved å trykke på signallampekalotten.

(A20.7/8)

9.5.8.13. J o r d s l u t n i n g .

Isolasjonstilstanden for de lavspente vekselströmkreter overvåkes av jordslutningsrele (611) som er montert på tavle (904), se avsnittene 9.3.11 - 9.4.1.7 og 9.4.3.5.

(A20.4/5)

Ved jordslutning lyser signallampe (513.27/28). 3 signallamper på releet angir hvilken av strömkreterne som har jordslutning. Signalet kan tilbakestilles ved å trykke inn en trykknappbryter på releet.

9.5.8.14. H å n d b r e m s e .

(A20.6/11)

På håndbremsepedalen er det montert en nokkebryter som lukker når håndbremsen trekkes til og signallampen (513.33/34) lyser.

9.5.8.15. S k i n n e b r e m s e .

(A16.2/7)

Når skinnebremsen er innkoblet lyser signallampe (513.35/36). Skinnebremsesignal vises ikke på signallampen som indikerer hvilket togsett signalet kommer inn fra ved multipelkjøring.

Nr Dato

9.5.8.17. D ö r e r .

Signal.

(A19.2/9) På hver dørmaskin er det montert en bryter (918.1-8) for signalisering til førerrommene. Hvis en eller flere dører i et tog er åpne lyser en signallampe (513.39/40) i førerbordet. Signalet blir dog ikke påvirket av en dør som konduktøren har sperret i åpen stilling med bryteren (547.1-4) se avsnitt 9.5.9.

I stillstand (lavere hastighet enn 1.4 km/h) vil signallampen i førerbordet blinke hvis dørene er sperret i lukket stilling. Blinkimpulsene gis av et rele (548) over en hastighetsavhengig kontakt (632.1).

9.5.8.18. L o k a l i s e r i n g a v t o g s e t t m e d f e i l s i g n a l

(A24.14/19) Samtlige feilsignaler unntatt "manöverfeil" - hvis togstyrelelet ikke går inn - , "sliring", "skinnebremse", og "dører" overføres til signallampe (531.1/2) via et sett sperredioder (563) og (565) på stativ (909/920) i motorvogn og styrevogn.

9.5.9. D ö r b e t j e n i n g .

For den pneumatiske virkemåte av dørmaskinen henvises det til del 3.

Uten trykkluft og/eller manöverstrøm blir dørene sperret i lukket stilling. For publikum er det innvendige håndtak for oppheving av sperringen slik at dørene kan åpnes for hånd (nødåpning).

Tilsvarende anordning finnes for personalet, for noen av dørene også utvendig. Disse anordninger må brukes for å komme inn eller ut av vognene når togsettet er hensatt eller når elektropneumatisk betjening av dørene er sperret.

Elektropneumatisk betjening.

(A14)/(A18)- Åpning

For å åpne dørene, må de elektropneumatiske ventilene i dørmaskinene (918) tilføres strøm. Med trykknappbryterne (527.17 - 525.48) for publikum, som er anbragt på begge sider av dørene innvendig og utvendig, kan det gis impulser til de elektropneumatiske ventilene. En holdekontakt lukker når ep-ventilen får strøm og sørger for at dørene blir stående åpne også etter at publikum har sluppet trykknappbryterne (bryterne går tilbake til åpen stilling).

Lukking.

Lukking av dørene skjer når strømtilførselen til ep-ventilene for dørmaskinene brytes kortvarig. Ep-ventilen styres om og holdekontakten åpner. Dørene lukkes og forblir lukket.

N. Dato

De enkelte dører kan lukkes av publikum ved hjelp av innvendige trykknapper (525.1-521.16) ved siden av dørene.

Dørene kan lukkes sentralt av lokomotivføreren for høyre og/eller venstre side ved hjelp av vendere (521.3 - 521.6) i førerbordet.

Sperring i lukket stilling.

Ved å gjøre trykknappbryterne (525) for åpning og lukking av dørene spenningsløse sperres dørene i lukket stilling. Dette gjøres ved hjelp av hjelpereleene (613.1 - 613.4). Hjelpereleene styres sentralt av venderne (521.3-6) i førerbordet.

Det er 2 vendere pr. førerrom, 1 for høyre og 1 for venstre side. Venderne har 3 stillinger:

- midtstilling, FRI
- til høyre (med ur) med selvstendig tilbakegang, LUKKE
- til venstre (mot ur) SPERRE

Vendere i ubetjent førerrom blir satt ut av funksjon.

På tavle i førerrommene (901/923) er det montert en bryter (523.9 og 523.10). Med denne bryteren kan alle dørene i den respektive vogn sperres.

Sperring i åpen stilling.

Ved dørene nærmest førerrommene er det innvendig montert brytere (547.1 - 547.4) med 4-kant tapp for konduktørnøkkel. Med disse bryterne kan konduktøren sperre dørene nærmest førerrommene i åpen stilling.

Dørbetjeningskretsene sikres av automat (519.7/8) på tavle (901/923) i førerrommene.

9.5.10. Diverse.

9.5.10.1. K j ö r i n g a v m o t o r v o g n a l e n e .

Alt traksjonsutstyr befinner seg på motorvognen og denne kan således i spesielle tilfeller kjøres alene.

For å forhindre farlige spenninger i de åpne strømtransformator-kretsene for primærstrøm og togvarmestrøm, når motorvognen er skilt fra styrevognen, er høyspenningsbryterens styrekrets forriglet over en avdåsene i styrestrømkoblingene. Ved å plugge inn en kortslutningsstikker (576) i koblingsdåse D104 etableres strømtransformator-kretsene og sperringen av høyspenningsbryteren oppheves. Kortslutningsstikkeren er opphengt i nærheten av styrestrømkoblingen i motorvognens apparatskap.

Nr Dato

9.6. BATTERI OG LYS

 9.6.1. Batteri.

Belysning og betjening av motorvognsett skjer med 36V likeström som tas fra hver vogns akkumulatorbatteri (820).

Hvert batteri består av 26 stk. seriekoblede Nifeceller, type KA20, 205 Ah ved 10 timers utlading.

Batteriene er anbragt i batterikasser opphengt under vognene.

(A8-10) Utenpå hver batterikasse er anbrakt 2 stk. 125A hovedsikringer (813.1-4) for batteri. På styrevognenes batterikasse er også anbrakt 1 stk. 125A sikring (813.6) for skinnebremse.

 9.6.2. Ladelikeretter.

Hver vogn er utstyrt med ladelikeretter av fabrikat NORGAS, type L35/60 LT, for maksimal ladeström 60A og ladespenning innstilt på 37,5V.

(A8.6-9) Ladelikeretteren består av transformator med drosselspole (A9.6-11) (312) opphengt under vognen og reguleringsenhet (821) plassert i skap for elektrisk utstyr (909/921).

Transformatorens 1000V-vikling er normalt tilkoblet vognens togvarmekabel over sikring (303.1/2) og transformatoren har separat 220V-vikling og separat vikling hvor ladeenheten er tilkoblet over sikringsautomatene (822.1-4). Denne vikling har uttak for 36V.

Ladeström og ladespenning kontrolleres med amperemeter (603) og voltmeter (604.1/2) som finnes på tavle 905/920.

(A8.7) Blå varsellampe innfelt i dör foran tavler 905/920 lyser (A9.9) når likeretter er innkoblet. Varsellampen er sikret over sikringsautomat (816.9/10). En signallampe (513.9/10) i förerbordet varsler ved feil i likeretteren eller hvis den ikke er innkoblet.

9.6.3. Hver batterikasse er utstyrt med eget ventilatoraggregat for å hindre oppsamling av knallgass i batterikassene.

Aggregatet består av en trefasemotor i kondensatorkobling, en ventilator og en signalgenerator.

(A6.10) Motoren er tilkoblet 220V - uttaket på likerettertransformatoren over sikringsautomat (440.9/10). (A7.10)

Stopper aggregatet eller aggregatet går med redusert tur-tall, vil forandringen i signalgeneratorspenningen resultere i at ladingen kobles ut.

Nr Dato

 9.6.4. Stasjonær batterilading.

Med prøveström tilkoblet vognsettet og prøvevender (402) i stilling "Pröving" kobles 220V-viklingen på likerettertransformatoren til 220V stasjonært nett over sikringsautomatene 456.1/3 ved å sette prøvevender for batterilading (836.1/2) i stilling "Pröving" på den respektive vogn (motorvogn/styrevogn). Batteriet lades med full lade-ström fra stasjonært nett 16 2/3 Hz eller 50 Hz.

(A6.8)
(A7.8)
(A8.12)
(A9.20) Med prøvevender for batterilading i stilling "Pröving" er kontaktor (308.1/2) for likerettertransformator blokkert.

9.6.5. Til likerettertransformatorens 220V-uttak er foruten aggregat for batteriventilasjon, også varmerute (434) i frontvindu tilkoblet over sikringsautomat (440.7/8) og betjenes med bryter (832.5/6)/(546.1/2).

(A8.2)
(A9.2) Til 36V-uttaket er forlampen (801) tilkoblet over sikringsautomat (444.1/2), og betjenes med bryter (832.1/2). Til samme uttak er varmeelement i sidespeil (443) og automatisk kobling (917) tilkoblet over sikringsautomat (446.1/2), og for styrevogn er varmeelement for utslagsvask på WC (445) og klosettskål (445) tilkoblet over sikringsautomat (446.4)/(426.1/2)

Varmeelement i sidespeil betjenes med bryter (832.3/4).

(A28.15)
(A29.15) Varmeelement i automatisk kobling - og for styrevogn også varmeelement for vask/WC, kobles inn av kontaktor (409.9/10)/(409.7/8) som styres av termostat (558).

9.6.6. Hver vogns batteri kobles til anlegget med batteribryterne (823) over sikringsautomatene (822.5-8), og via sperrediodene (840) og sikringsautomatene (839) parallellkobles alle batteriene i et togsett til et batterinett, (se avsnitt 9.5.1)

Fra batterinettet tas styreström for lys ut fra sikringsautomatene (519.31-34).

Styreström for varme tas ut fra sikringsautomaten (561.1-4).

Styreström for betjening for övrig tas ut fra sikringsautomatene (562.1-4).

Styreström for kontaktor for ladelikeretter tas ut fra sikringsautomatene (816.7/8), forriglet over prøvevender for batterilading (836.1/2).

9.6.7. Hjelpekompressor er tilkoblet batterinettet over sikringsautomat (838) og betjenes med bryter (837) på tavle 905. (A8.13) Hjelpekompressoren er anbrakt i trykkluftskapet.

 9.6.8. Belysning.

Ström til all vognbelysning tas fra den respektive vogns

Nr Dato

(A8.10) batteri. Lyskursen tas ut etter sikringsautomatene
 (A9.12) (822.5-8), men foran sperredioden (840), og er således
 skilt fra det foran nevnte batterinettet.

9.6.3.1. Vognbelysningen består av 18 stk. 40W lysrør i vanlige
 armaturer (312), fordelt med 4 stk. i hver av endekupeene,
 (A25.24/25) 6 stk. i midtre kupe og 2 stk. innfelte armaturer på hver
 (A26.26/27) plattform.

(A25.20/21) I hver lysrørarmatur er anbrakt en nødlyslampe. Nødlyslam-
 (A26.20/21) pene kobles inn med bryter (832.13/14) anbrakt på venstre
 fronttavle i førerrom.

(A25.5/6) Den øvrige belysning består av 36V glødelamper. I hvert
 (A26.5/6) førerrom er montert 2 stk. innfelte takarmaturer (815),
 1 stk. spotlight (806) for rutebok og 1 stk. spotlight
 (806) for belysning på konduktørplass.

I tak i forgang på styrevogn er montert 1 stk. nobitbeslag,
 og i WC 1 stk. innfelt takarmatur.

I hvert skap er montert 1 stk. nobitbeslag (814) og be-
 tjenes med brytere (831) anbrakt inne i skapene.

Instrumentbelysningen består av 8 stk. glødelamper (807) i
 hvert førerbord + 1 stk. glødelampe (616)/(615) i hver has-
 tighetsmåler. Instrumentbelysningen tenes og reguleres
 med freimotstanden (808) på førerbordet.

(A25.22/23) Lysrørene mates over sikringsautomatene (835) fra 2 lys-
 (A26.24/25) røromformere (811) plassert på apparattavlene (909/921).

(A27.17/22) Lysrøromformerne (811) kobles inn over sikringsautomatene
 (834) og kontaktor for lysrøromformer (826) betjenes med
 vender for vognbelysning (833) med stillingene: AV -
 AUTOMATISK - PÅ, anbrakt på venstre fronttavle i fører-
 rom.

9.6.3.2. Stilles vender for vognbelysning (833) i stilling AV er
 (27.17/22) all lysrørbelysning på resp.vogn utkoblet.

Stilles vender for vognbelysning (833) i stilling PÅ
 kobles lysrørbelysningen på resp. vogn inn.

Stilles vender for vognbelysning (833) i stilling AUTO-
 MATISK, som for øvrig er normalstillingen, så vil lys-
 rørbelysningen bli koblet inn og ut over kontaktor for lys-
 røromformer (826) som igjen blir styrt fra systemet med
 sentral tenning og slukking av togbelysning som er innført
 i disse togsett.

9.6.3.3. For den sentrale tenning og slukking av togbelysninger er
 på høyre fronttavle i førerrommet anbrakt én hovedbryter
 for togbelysning, bestående av 2 lystrykknapper, den över-
 ste med tekst NATT (514.7/8) den neste med tekst DAG
 (514.5/6) og en trykknapp nederst med tekst AV (513 45/46)



Rev.

Trykk 713.26

Nr Dato

(A27.7/13) Betjenes lystrykknapp (514.7/8) merket NATT kobles hjelpe-rele (613.37) inn og holdekrets sluttet over hjelpekontakt 7-8, samtidig tennes signallampe merket NATT og kontakter for lysrøromformer (826.1/2) trekker til og lysrørene tennes.

(A27.1/16) Betjenes trykknapp (513.45/46) merket AV kobles hjelpe-rele (613.39) inn og holdekreten for rele (613.37) brytes, signallampe NATT slukker, og kontakter (826.1/2) faller ut, og vognbelysning slukkes.

Ved multippelkjøring føres styrespenningen fra henholdsvis trykknapp merket NATT og trykknapp merket AV via de gjennomgående ledninger til tilsvarende hjelpe-releer i bakenforliggende vognsett, og belysningen for hele togsett kan således styres sentralt fra det betjente førerrom.

9.6.3.4. (A27.2/10) Betjenes lystrykknapp (514.5/6) merket DAG kobles hjelpe-rele (613.35) inn og holdekreten sluttet over hjelpekontakt 7-8, samtidig tennes signallampe merket DAG og fotocellebryter (827) kobles inn over hjelpekontakt 15-16.

(A27.19) Ved kjøring i tunnel gir fotocellebryteren styresignal til tidsreleet (830) som dermed trekker til og kobler inn kontakter for lysrøromformer (826.1/2).

Tidsreleet (830) har innstillbart frafall, max. 5 minutt, og holder vognbelysningen kontinuerlig innkoblet på strekninger med kort avstand mellom tunnelene. Dermed reduseres lysrørenes koblingshyppighet.

Betjenes trykknapp (513.45/46) merket AV kobles stilling DAG ut.

Ved multippelkjøring styres også stilling DAG sentralt fra det betjente førerrom.

Ved feil i sentralstyringen for togbelysningen kan lysrøromformerne kobles inn og ut for hånd ved å betjene venderen for vognbelysning (833) som nevnt i pkt. 9.6.8.2.

9.6.8.5. (A25.13/19) (A26.13/19) Det er montert 4 signallys i førerrommets front, 1 hvit over 1 rød på høyre og venstre side. Signallyset er sikret over sikringsautomat (816.5/6) og betjenes av vender for signallys (805.1/2) i førerbordet, med stillingene AV - Rødt lys - Hvitt lys - Retningsstyrt.

I stilling retningsstyrt kobles hvite eller røde signallys inn med hjelpekontakter på motoromkobleren, avhengig av kjøreretning forover eller bakover.

9.7. VARME OG VENTILASJON

9.7.1. Oppvarmingssystemet er basert på varmluft fra 1000V varmebatterier med tilleggsvarme fra 1000V varmeovner.



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69

BS 69

Trykk 713.26

Side 56

Nr. Date

(A12.3/4) Med betjeningsbryter for togvarme (522) plassert over høyre frontvindu i førerrom kobles togvarmekontaktor (301) inn og kobler hovedtransformatorens 1000 V- togvarmeuttak til vognsettets togvarmeanlegg.

(A6.1) Togvarmekontaktor (301) og strømtransformator for togvarme (302) er plassert i kasse under vognen.

På amperemeter (631) i høyre fronttavle i førerrom avleses togvarmestrømmen.

Motorvognens og styrevognens varmekabel er fast sammenkoblet med vanlig togvarmekobling.

I hver førerromsende er anbrakt varmekobling og stikkerkabel for bruk ved stasjonær oppvarming.

Er motorvognen utkoblet i et togsett som går i dobbeltsett eller flervognsett, kan dette togsett tilkobles togvarmekabelen på nabosettet med varmekoblingen i førerromsenden.

Togvarmekursene er sikret over 25A-Gardysikringer (303) plassert i kombinert sikrings- og kontaktorkasse under vognen.

Varmebatterier og ovner er av fabrikat Backer Elektrovärme, med unntak av 1 stk. 500W varmeovn pr. vogn av type NSB.

Varmebatteriets effekt er 17 kW (17,5 kW), ovenenes effekt er 720 W og 1080 W.

Inninstallert effekt i BM 69001-015.

Varmebatterier	3 x 17,5	52,5	kW
Førerrom	1 x 800 + 1 x 1200	2,0	"
Plattform 1	4 x 800	3,2	"
Plattform 2	3 x 1200	3,6	"
Kupe (nødvarme)		0,5	"

61,8 kW

Inninstallert effekt i BS 69601-615.

Varmebatterier	3 x 17,5	52,5	kW
Førerrom	1 x 800 + 1 x 1200	2,0	kW
Plattform 1	3 x 800	2,4	"
Plattform 2	4 x 1200	4,8	"
Kupe 4 (nødvarme)		0,5	"
WC	1 x 800	0,8	"

63,0 kW

Inninstallert effekt i BS 69636-649.

Varmebatterier	3 x 17	51,0	kW
Førerrom	1 x 720 + 1 x 1080	1,8	"
WC	1 x 720	0,72	"
Plattform 3	3 x 720	2,16	"
Plattform 4	4 x 1080	4,32	"
Kupe 4		0,50	"

60,50 kW

E 47581

E Had

1.9.1979



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Rev. Trykk 713.26

Side 57

Nr. Dato

Installert effekt i	BM 69016-049	
Varmebatterier	3 x 17 kW	= 51,00 kW
Førerrom	1 x 720 W + 1 x 1080 W	= 1,80 "
Plattform	4 x 720 W + 3 x 1080 W	= 6,12 "
Kupe 3	1 x 500 W	= 0,50 "
		<u>59,42 kW</u>

Installert effekt i	BS 69616-635	
Varmebatterier	2 x 17 kW	= 34,00 kW
Førerrom	1 x 720 W + 1 x 1080 W	= 1,80 kW
Plattform	2 x 720 W + 3 x 1080 W	= 4,68 "
Kupe 4	2 x 500 W	= 1,00 "
WC	1 x 720 W	= 0,72 "
		<u>42,20 kW</u>

9.7.2. Hver vogn har 3 adskilte ventilatoraggregater, et for hver kupe. Hvert aggregat består av 1 stk. 3-fase kortslutningsmotor (307) 220V, 50 Hz påbygget 1 stk. sentrifugalventilator (306). 2 aggregater er anbrakt i taket over den store plattform og 1 aggregat i taket over den lille plattform.

(A5.11-16)

NB. Styrevogn BS 69616-635 har 2 adskilte ventilatoraggregater, et for hver kupe, anbrakt i taket over plattformen.

Friskluften tas inn gjennom sjalusier og filtere på takoppbygget, suges gjennom viften og blåses gjennom varmebatteriet og videre ned til varmluftkanalene som går langs gulvet i hele kupeens lengde. I hele kanalveggen og i kanalens toppplate på varmeveggfeltet er boret et bestemt antall utblåsningshull for å oppnå et visst overtrykk i kanalen. Gjennom utblåsningshullene strømmes varmluften ut og i mot dekkplatene på kanalsiden, og lufthastigheten reduseres betraktelig for den fordeler seg i kupeen.

En del av varmluften strømmes også ut gjennom hullene i kanalens overkant og videre gjennom kanalene i varmeveggen under vinduene og blåses inn i kupeen ved vinduskarmene.

Regulering av ventilasjonen i kupeene foregår med venderen for Varme og Ventilasjon i førerrommet. Dirigering av luften til kanalene ved gulvet eller i taket foregår automatisk med et spjeld avhengig av om venderen står i stilling "Vinter", "Sommer" eller "Sterk sommervarme".

Luftmengde ved stilling "Vinter" er $2200 \text{ m}^3/\text{h}$,
Luftmengde ved stilling "Sommer" er ca $3000 \text{ m}^3/\text{h}$.
Luftmengde ved stilling "Sterk sommervarme" er ca $2200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Førerrommet tilføres varmluft fra gulvkanalene og friskluft fra takkanalen/gulvkanalene.

Nr. Dato

På plattformene er de vertikale varmluftskanalene nærmest endekupeene utstyrt med utblåsningshull for varmluft.

Varme- og ventilasjonsanlegget regulerer automatisk, avhengig av utetemperaturen, ved hjelp av 5 termostater for hver kupe.

En kupetermostat (555.3) innstilt på 22°C og en maksimaltermostat (555.1) innstilt på 25°C er plassert på tverrveggen i hver kupe (kupe-termostat til venstre).

Termostatene for varmluft og ventilasjonsluft er kanal-termostater med differensialvirkning, med følerlengde på 300 mm, og begge innstilt på + 16°C.

Termostaten for varmluft (556.1) er plassert i friskluftens innsugningsåpning, men arrangert slik at 80 mm av følerlengden stikker inn i et rør som fører varmluft fra varmluftkanalen.

Med denne montasje av varmluftstermostaten oppnåes en differensialvirkning ved at kaldluften som strømmer forbi 220 mm av føleren f.eks. har temperaturen 10°C lavere enn + 16°C, d.v.s. + 6°C, så må varmluften som strømmer forbi 80 mm av føleren stige 27,5°C over + 16°C for å komme i likevekt, d.v.s. 43,5°C iflg. ligning:

$$l_v \cdot (t_v - 16) = l_k (16 - t_k).$$

Ved synkende utetemperatur oppnås økende varmlufttemperatur, og omvendt.

Termostatene for ventilasjonsluft (556.3) er plassert like etter varmebatteriet, med 260 mm av følerlengden inne i varmluftkanalen.

Sikkerhetstermostaten er innstilt på 180°C, og montert slik at hele følerlengden stikker inn i varmebatteriet.

9.7.3. Anleggets betjening og virkemåte.

(A28.1) Anlegget startes ved å sette hovedbryter for varme- og
(A29.1) ventilasjonsanlegg (554.1/2) på venstre fronttavle i førerrom i ønsket stilling **VINTER**, **SOMMER** eller **STERK SOMMERVARME** og anlegget tenkes startet med bryteren i stilling **VINTER**.

(A28.13) I denne stilling kobles manöverstrøm til magnetspolen i
(A29.13) den elektromagnetiske ventil for spjeldomkobling (730.3/4- vinterstilling) som åpner for trykkluft til spjeldmekanismene for hver kupe og spjeldene dreies til vinterstilling, d.v.s. varmluft ned til gulvkanalene. 3 endebrytere koblet i parallell, en for hver spjeld, bryter manöverstrømmen til ventilen når siste spjeld er kommet i endestilling.

Den øvrige manöverstrøm for varme- og ventilasjonsanlegget er forriglet over togvarmekontaktor (301) og kontaktor for



9. ELEKTRISK ANLEGG

BM 69
BS 69

Side 59

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato

(A28.1/17) omformer (404.3) og videre over kontakter for ventilator-
(A29.1/18) motorer (409.5/6) inn for ventilatormotorene er startet.

9.7.3.1. O p p v a r m i n g s p e r i o d e .

(A28.17) Med hovedbryter for varme- og ventilasjonsanlegg (554.1/2)
(A29.18) i stilling VINTER kobles kontakter for ventilatormotorer
(A28.4) (409.5-6) inn og alle ventilatormotorer starter, samtidig
(A29.4) tilkobles manöverstrøm over hj.kontakt 13-14 og kontakter
for varmebatteri (308.3) holdes inne over:

sikringsautomat (560.1)
maksimaltermostat (555.1)
ventilasjonstermostat (556.3)
sikkerhetstermostat (557.1)
med hjelperele (613.41).

(A28.4) Varmebatteriet er nå innkoblet, lufttemperaturen stiger,
(A29.4) og når temperaturen passerer ca 25°C kobler ventilasjons-
termostaten (556.3) over, og kontakter for varmebatteri
(308.3) holdes inne over sikringsautomat (560.1) - kupe-
termostat (555.3) - hjelperele for spjeldomkobling (613.47)
- varmlufttermostat (556.1) - ventilasjonstermostat
(556.3) - sikkerhetstermostat (557.1) med hjelperele
(613.41).

På grunn av varmlufttermostatens differensialvirkning, til-
later termostaten varmluften å øke til en bestemt tempera-
tur, avhengig av utetemperaturen for den kobler varmebat-
teriet ut.

Varmluftens temperatur synker så ca 10°C for varmluft-
termostaten kobler varmebatteriet inn igjen.

Varmlufttermostaten (556.1) kobler således varmebatteriet
periodisk inn og ut inntil kupetermostaten (555.3) kobler
ut når kupetemperaturen overstiger den ønskede verdi (21°C).

9.7.3.2. V e n t i l a s j o n s p e r i o d e .

(A28.4) Når kupetermostaten (555.3) har koblet ut vil varmluftens
(A29.4) temperatur synke inntil ventilasjonstermostaten (556.3)
kobler inn igjen ved ca + 18°C, og strømkretsen til kon-
takter for varmebatteri (304.3) sluttet over maksimal-
termostaten (555.1).

Lufttemperaturen stiger så til ca + 25°C hvor ventila-
sjonstermostaten (556.3) kobler ut igjen.

Ventilasjonstermostatene (556.3) kobler således varme-
batteriet periodisk inn og ut, og sørger for at ventila-
sjonsluften ikke synker under + 18°C.

I ventilasjonsperioden er den tilførte varmemengde så
liten at kupetemperaturen vil synke noe og kupetermostaten
(555.3) kobler inn igjen.

E 47581

E Had

1.9.1979



Nr Dato

Så overtar reguleringen igjen av varmluft- og kupetermostat som beskrevet i punkt 9.2.1.

Reguleringen under varme- og ventilasjonsperioden er lik for alle kupeer, og de foran nevnte pos.nr. refererer seg kun til kupe 1 i motorvognen for å lette oversikten.

9.7.3.3. M a k s i m a l t e r m o s t a t e n s f u n k s j o n .

I ventilasjonsperioden med bryter (544.1/2) i stilling VINTER er den tilførte varmemengde normalt så liten at kupetemperaturen synker, men under spesielle forhold med forholdsvis høy utetemperatur, sterk sol og fullt besatt kupe vil den samlede tilførte varmemengde være så stor at kupetemperaturen stiger inntil maksimaltermostaten (555.1, 5,9) i en av kupeene kobler ut (+ 23°C). Dermed brytes kretsen for kontaktor for varmebatteri, som i ventilasjonsperioden normalt opprettholdes over ventilasjonstermostaten, og i stedet kobler hjelpelele for spjeldomkobling (613.47-48) og hjelpekontakt 3-4 sørger for at spjeldmekanismen legger spjeldene i stilling SOMMER i alle 3 kupeer. Samtidig blokkeres manöverstrøm for oppvarmingskretsene ved at hjelpekontaktene 9-10 og 13-14 åpner.

(A28.1/5/8)
(A29.1/5/8)

(A28.2/4)
(A29.2/4)

Utemperert friskluft strømmes så ut fra takkanalen i den kupe hvor maksimaltermostaten først koblet ut og i de to andre kupeene vil ventilasjonstermostaten regulere på normal måte inntil kupetemperaturen har steget så høyt at maksimaltermostatene kobler ut og utemperert luft strømmes inn fra takkanalen.

Når kupetemperaturen begynner å synke vil maksimaltermostaten etter hvert som de kobler inn igjen sørge for temperert luft til kupeene.

Dersom kupetemperaturen fortsatt er synkende, så vil den synke inntil kupetermostat (555.3) for kupe 1 kobler inn igjen. Dermed åpnes holdekreten for hjelpelele for spjeldomkobling (613.47/48), og hjelpekontakt 5-6 sørger for at spjeldmekanismen legger spjeldene i vinterstilling og dermed normal regulering med ventilasjons- og oppvarmingsperioder.

(A28.4)
(A29.4)

Hjelpelele for spjeldomkobling (613.47/48) slutter holdekreten over kupetermostat (555.3) i kupe 1, og omkobling fra sommer- til vinterstilling vil således ikke skje før kupetermostat (555.3) i kupe 1 har koblet inn igjen.

(A28.4)
(A29.4)

9.7.4. Omluft.

Varme- og ventilasjonsanlegget i hver kupe kan kjøres på hel eller delvis omluft.

Luftspjeldene reguleres med teleflexoverføring fra håndtak plassert bak lukene over inngangsdørene på pl.formene.

I stilling omluft åpnes et spjeld i taket over plattformen

Nr. Dato

1 15.1/80

slik at luft suges fra plattformene og inn i anlegget. Spjeldene er utført slik at frisklufttilførsel ikke stenges helt.

Hel eller devis omluft kan benyttes ved forvarming av kald vogn eller ved ekstra lave utetemperaturer.

Under normal drift skal anlegget alltid kjøres på friskluft.

9.7.5. Oppvarming med elektriske varmeovner (1000 V)

9.7.5.1. Varmeovnene på vognens plattformer og kupe kobles inn ved å betjene bryter for ovner på plattform (553.1/2) plassert på venstre fronttavle i førerrommet.

(A28.12) Settes bryteren i stilling AUTOMATISK kobles kontakto-
 (A29.12) ren for plattformovner (304.3/4)/(304.11/12) inn og styres av kupetermostat (555.15/16) for plattformer. Denne termost-
 stat er innstilt på + 18°C, og ved normal kupetemperatur vil således ovnen være utkoblet.

Settes bryteren for plattformovner i stilling NÖDVARME vil kontakto-
 ren for plattformovner bli liggende inne ureguler-
 lert.

9.7.5.2. Varmeovner i førerrommet kobles inn ved å betjene bryter for ovner i førerrom (552.1/2) plassert på høyre front-
 tavle i førerrommet.

(A28.11) Settes bryteren i stilling AUTOMATISK kobles kontakto-
 (A29.11) ren for førerromsovner (304.1/2)/(304.9/10) inn og styres av kupetermostat (555.13/14) i førerrommet.

Denne termostat kan stilles til ønsket temperaturverdi mellom +6 og 26°C ved å dreie skiven i termostatsens over-
 kant.

Settes bryteren i stilling MANUELL vil kontakto-
 ren for førerromsovner bli liggende inne inntil bryteren igjen stilles på AV eller AUTOMATISK.

9.7.5.3. Førerrommet får normalt tilført varmluft fra gulvkanalene i nabokupeen, og denne varmlufttilførselen kan reguleres eller stenges helt ved å betjene spjeldene for endene av varmluftkanalene.

9.7.6. Oppvarming ved varmepost.

9.7.6.1. Ved hensetting av vognene kan disse holdes oppvarmet ved hjelp av varmeovnene når motorvognen er nedrigget, - med strömavtager nede og togvarmekontaktor utkoblet. -

(A6.2) Varmepostens togvarmekabel kobles til togvarmekoblingen
 (A7.10) (320.1/2) i motorvognens eller styrevognens ende.

Er flere togsett hensatt kobles den gjennomgående tog-
 varmekabel mellom settene.

Nr Dato

1 5.1/80

NB. Når oppvarmingen avsluttes må det påses at togvarmekabelen er frakoblet både ved varmepost og mellom togsettene.

Oppvarmingen besørges kun av vognens elektriske varmeovner.

Virkemåte og betjening som beskrevet i punkt 9.7.5.1. og 9.7.5.2.

9.7.6.2. Under oppvarming ved varmepost må togvarmekontaktor (301) (A8.8.) være utkoblet, og togvarmekontaktoren er forriglet mot innkobling over hjelperele for togvarmekontaktor (628.3) (A12.2)

9.7.6.3. Under oppvarming ved varmepost er vognens batterilading og batteriventilasjon i funksjon på normal måte.

Det samme gjelder også varmerute og varmeelementer i automatisk kobling og sidespeil.

9.8. HÖYTTALERANLEGG

9.8.1. Høyttaleranlegget består av:

(A30) 1 høyttalerforsterker av fabrikk Vingtor, type NA2-10, 50W, 36V = driftspenning, plassert i venstre fronttavle i motorvognens førerrom.

2 kontrollbokser type NA2-11, plassert bak venstre fronttavle i førerrommene.

2 mikrofonforsterker type NA2-13 plassert i førerbordene

2 mikrofoner type Holmco 60GM, med svane Hals, plassert på høyre side av førerbordene.

1 stikkontakt for mikrotelefon plassert i S4

14 høyttalere type Companion 6

Plassering: 2 høyttalere i hver midtkupe
 1 høyttaler i hver endekupe
 1 høyttaler på hver plattform
 1 høyttaler i hvert førerrom.

Forsterkerutgangen er fordelt på 2 kurser, en "meddelseskurs" og en "intercomkurs". Disse kursene er gjennomgående i alle vognsett.

Alle høyttalere i kupeer og på plattformer er tilkoblet "meddelseskursen". Høyttalere i samtlige førerrom er tilkoblet "intercomkursen". En stikkontakt i skap 2 for innkobling av mikrotelefon er også tilkoblet "intercomkursen".

Høyttaleren i et førerrom kobles automatisk ut når mikrofonen i det samme førerrom kobles inn.



Rev. Trykk 713.26

Nr Dato

På høyttalerforsterkerens frontplate er anbrakt en dreieknapp for volumkontroll, med gradert viserbrikke, 1 signallampe som lyser når forsterkeren er innkoblet og 1 glassrørsikring for forsterkeren.

9.8.2. Høyttaleranleggets strømforsyning er sikret over sikringsautomatene (519.27/28) plassert på tavle i skap S1 og S5.

(A30.1/13) Høyttalerforsterkeren tilføres spenning idet TAL-trykkknappen betjenes eller vender for høyttaler holdes i stilling FÖRERROM, og er kun innkoblet mens samtale pågår.

Vender for høyttaler går automatisk tilbake til stilling KUPEER, når håndtaket slippes.

9.8.3. Betjening.

9.8.3.1. Når vognføreren ønsker å gi en beskjed til de reisende trykkes TAL-trykkknappen i førerbordet ned. Dermed kobles mikrofonen til forsterkerinngangen, samtidig som forsterkeren får tilført driftsspenning og begge høyttalerkurser, som er gjennomgående, blir lagt til forsterkerutgangen.

Det er kun forsterkeren i betjent togsett som da benyttes.

Vognføreren tale blir gjengitt i samtlige høyttalere i toget, med unntak av høyttaleren i det betjente førerrom.

9.8.3.2. Når konduktøren i et bakenforliggende vognsett ønsker å komme i samtaleforbindelse med vognfører settes høyttalervenderen i et av førerrommene i stilling FÖRERROM, og holdes i denne stilling så lenge man ønsker å snakke i mikrofonen.

Det er ikke nødvendig å betjene TAL-trykkknappen, idet høyttalervenderen i stilling FÖRERROM kobler mikrofonen til inngangen på forsterkeren i det samme togsett, samtidig som driftsspenningen tilføres og forsterkerutgangen legges til intercomkursen og talen blir gjengitt i høyttalerne i de øvrige førerrom i toget.

Vognfører svarer så på dette anrop ved å sette sin høyttalervender i stilling FÖRERROM. Svaret skjer i dette tilfelle via forsterkeren i betjent vognsett.

9.8.3.3. Ved bruk av mikrotelefon som kan plugges inn i stikkontakt i skap S2 blir virkemåten den samme som ved bruk av intercom. Anlegget er klart til bruk straks vognføreren setter høyttaleren i stilling FÖRERROM og hjelpemannen plugges inn sin telefon og trykker inn TAL-kontakten.

Rev. Dato

Trykk 713.26



ELEKTRISK ANLEGG
SKJEMAOVERSIKT - KOBLINGSSKJEMA

Side 2
BM 69
BM 69

Betegnelse	Anleggs- del	BM 69001 - 015	BM 69016 -
Manøverstrøm - Betjening 1. Inneh.: Høyspenningsbryter.	A10	NC 500110 - E 47991	NC 500210 - E 48659
Manøverstrøm - Betjening 1. Inneh.: Strømvtager. Kompressor. Omformer.	A11	NC 500111 - E 47993	NC 500211 - E 48660
Manøverstrøm. Betjening 1. Inneh.: Ventilator. Togvarmek.	A12	NC 500112 - E 47994	NC 500212 - E 48661
Manøverstrøm - Styring. Inneh.: Motoromkobler. Motorbryter. Togstyringsrele.	A13	NC 500113 - E 47995	NC 500213 - E 48662
Hastighetsregulator. Inneh.: Rangering. Hast.regulator. Strømregulator.	A14	NC 500114r - E 48479	NC 500214 - E 48663
Hastighetsregulator.	A14 a	NC 500131 - E 48682	-
Manøverstrøm - Sifa og hastighetsmåler.	A15	NC 500115 - E 47997	NC 500215 - E 48664
Manøverstrøm - Betjening 2. Inneh.: Skinnebrens. Bremsemarkering. Sporkranssmøring. Fløyte. Sanding.	A16	NC 500116 - E 47998	NC 500216 - E 48665
Manøverstrøm - Dørbetjening. Motorvogn.	A17	NC 500117 - E 47999	NC 500217 - E 48666
Manøverstrøm - Dørbetjening. Styrevogn.	A18	NC 500118 - E 48000	NC 500218 - E 48667
Signal for dørbetjening.	A19	NC 500119 - E 48001	NC 500219 - E 48668
Vern og Varsel 1. Inneh.: sign.bryter autom.kobling. Sign.togstyringsrele. Jordslutn.- varsel. Håndbremsesignal.	A20	NC 500120 - E 48002	NC 500220 - E 48669

E 47544

E HAD

1.9.1979

Rev. No. Dato

Trykk 713.26



SKJEMAOVERSIKT - KOBLINGSSKJEMA

ELEKTRISK ANLEGG

Side 3

BM 69
BS 69

E 47544

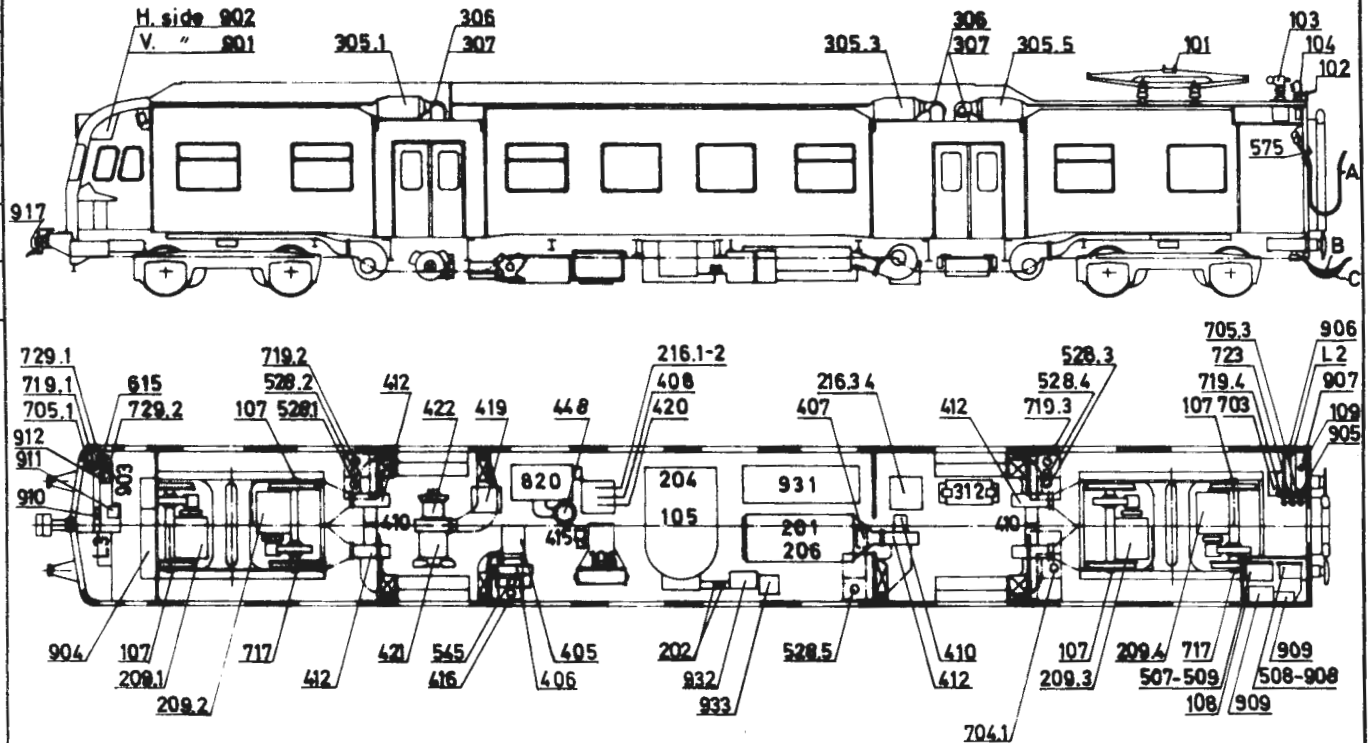
E HAD

1.9.1979

Betegnelse	Anleggs- del	BM 69001 - 015	BM 69016 -
Vern og varsel 1. Inneh.: Nullsp.rele. Ventilator sign. Omformer sign. Ladelikerettersign. Sign.oljetr. kompr.sign. appattr.luft.	A21	NC 500121 - E 48003	NC 500221 - E 48670
Vern og Varsel 1. Inneh.: Overvåking. Strømretter. Sign. f. elektronikk.	A22	NC 500122 - E 48004	NC 500222 - E 48671
Vern og Varsel 2. Inneh.: Nullspenningsrele. Overstrømsreleer.	A23	NC 500123 - E 48005	NC 500223 - E 48672
Vern og Varsel 3. Inneh.: Sign. feil eget togsett. Sliresign. Sifa.sign.Utstyringsovervåkingsapp.	A24	NC 500124 - E 48006	NC 500224 - E 48673
Belysning, motorvogn.	A25	NC 500125 - E 48007	NC 500225 - E 48674
Belysning, styrevogn.	A26	NC 500126 - E 48008	NC 500226 - E 48675
Manøverstrøm. Sentral tenning/slukking. av lys	A27	NC 500127 - E 48009	NC 500227 - E 48676
Manøverstrøm, varme motorvogn.	A28	NC 500128 - E 48010	NC 500228 - E 48677
Manøverstrøm, varme styrevogn.	A29	NC 500129 - E 48011	NC 500229 - E 48678
Høytaleranlegg. Motorvogn og styrevogn	A30	NC 500130 - E 47992	NC 500230 - E 48679
Kjørekontroller	A31	NC 500001 - E 47602	NC 500001 - E 47602
Automatisk kobling	A32	NC 500027 - E 48012	NC 500055 - E 48680
Gjennomgående målekabler.	A33	- -	NC 464465 - E 48681
Spesifikasjon		BT 757 - E 47667	BT 803 - E 49153

Rev.
Dato

BM 69001-015



- A Manöverströmskabler B 5029
- B Filterkabler NC 120916
- C Togvarmekabel NC 120768

102	Jordingsbryter	509	Elektronisk utstyr for strømregulering
103	Höyspenningsbryter	528.1-4	Trykkvokter for ventilasjon av hovedmotor
104	Gjennomføring for høyspenningskabel	5	strömretter
105	Hovedtransformator	545	" " oljekjølerventilasjon
106	Oljekjøler	575	Kabelplate for manöverströmskabler
107	Jordingsbørster	615	Registrerende hastighetsmåler
108	Drosselspole for jordledning	703	Hjelpekompressor
109	Strömtransformator for primärström	704.1	Trykkvokter for hovedkompressor
201	Strömretterblokk	705.1-2	" " automatisk kobling
202	Strömtransformator for hovedmotorens strömretter	3	" " motorbryter
204	Glättningsdrosselspole for hovedmotor	717	Akselregulator for slire- glidebeskyttelse
206	Strömretter for fremmedmagnetisering	719.1-4	Trykkvokter for slirebeskyttelse
216	Shuntmotstand for hovedmotorens seriefeltvikling	723	" " höyspenningsbryter
305	Varmebatteri	729.1-2	" " motorbryter
306	Ventilator for varmebatteri	820	Akkumulatorbatteri
307	Motor for varmebatteri - ventilator	901	Tavle over frontvindu, venstre
312	Transformator for ladelikeretter	902	" " höyre
320	Varmekobling	903	Förerbord
406	Kompressoraggregat	904	Reletavle
407	Likeretterbro for kompressormotor	905	Tavle for lys, varme og batteri
408	Serie- shuntmotstand for kompressormotor	906	" " 3-fase hjelpeström
412	Ventilator for hovedmotor og strömretter	907	Apparatstativ for 1-fase hjelpeström
415	Oljepumpe- aggregat	908	Stativ med div. sikringer og utstyr for manöverström
416	Trykkvokter for oljesirkulasjon	909	" " for div. apparater
419	Strömretter for omformermotor	910	Signaltablå
420	Shuntmotstand for omformermotor	911	Brytertablå
421	Motor for drift av synkrogenerator	912	" "
422	Synkrogenerator	931	Apparatstativ
448	Batteriventilator med motor	932	Kasse for togvarmebryter
507	Hastighetsautomatikk	933	" " sikringer
508	Mateenhet for hastighetsautomatikk	934	" " batteri " "

E 47584

E Had

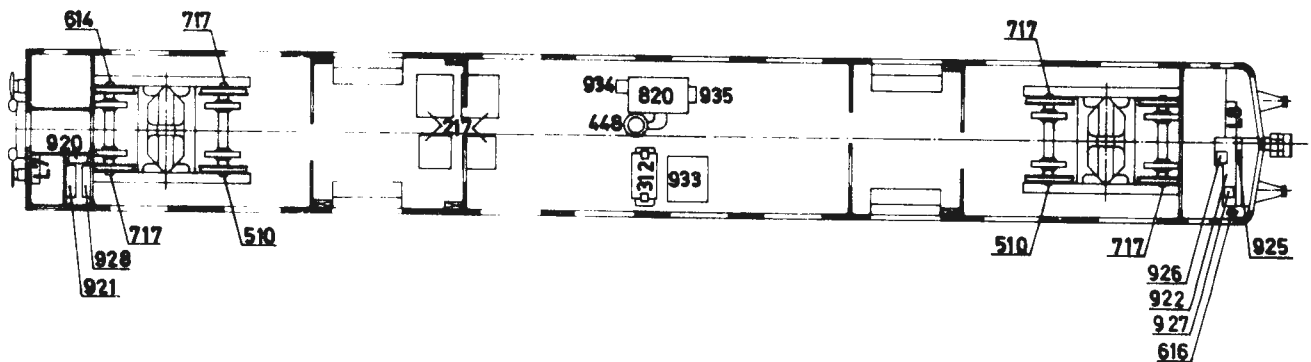
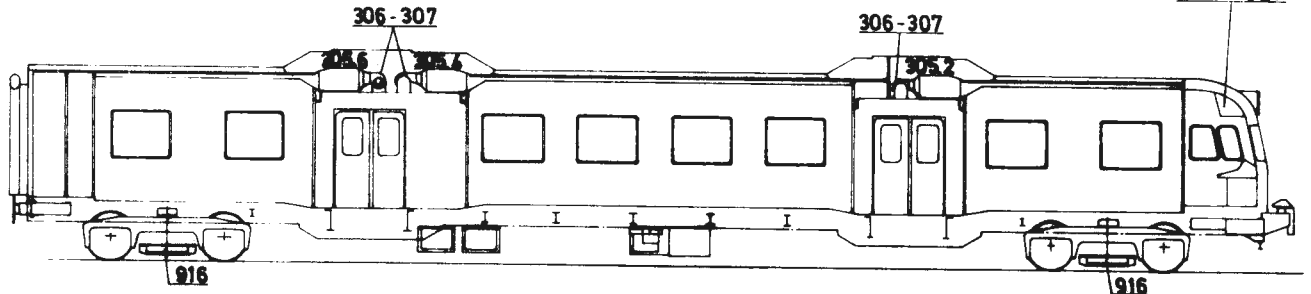
1.9.1979

Rev. Trykk 713.26

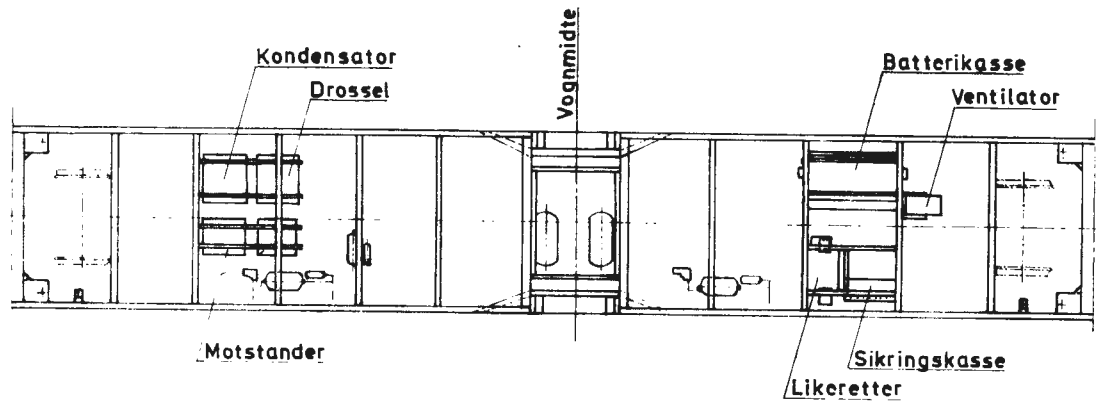
Dato

BS 69601-615 og 69636-649

H.side 924
V. " 923



BS 69616 - 635



217	Filter for overtoner	920	Tavle for lys, varme og batteri
305	Varmebatteri	921	Stativ for 3-fase hjelpestrøm
306	Ventilator for varmebatteri	922	Förerbord
307	Motor for varmebatteri - ventilator	923	Tavle over frontvindu, venstre
312	Transformator for ladelikeretter	924	----- " ----- høyre
448	Batteriventilator med motor	925	Signaltablå
510	Elektronisk impulsgeber	926	Brytertablå
614	Giver for hastighetsmåler	927	----- " -----
616	Hastighetsmåler	928	Tavle for hjelpestrøm
717	Akselregulator for slire- glidebeskyttelse	933	Kasse for togvarmesikringer
820	Akkumulatorbatteri	934	----- " ----- batterisikringer
916	Skinnebrems		

E 47585

E Had

1.9.1979



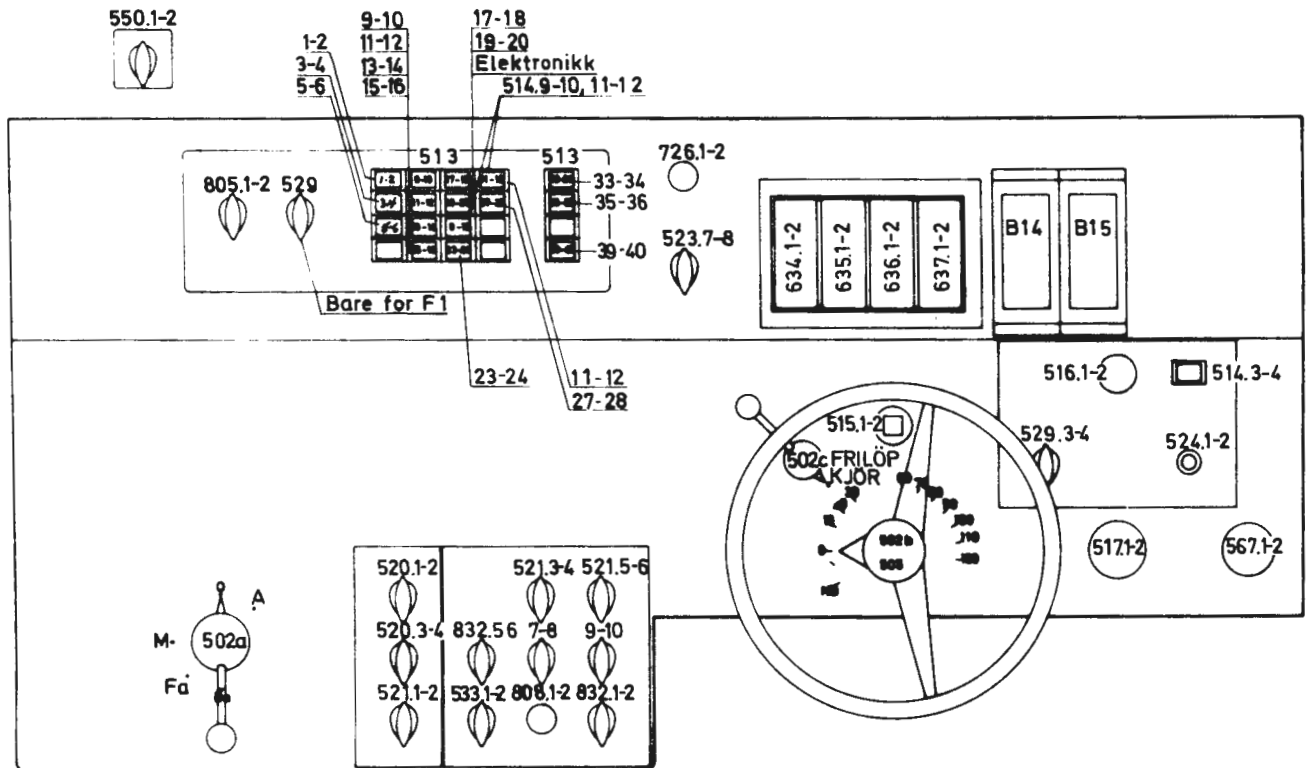
APPARATOVERSIKT Førerbord

BM 69
BS 69
Fig 9.3

Rev.

Trykk 713.26

Dato



502 a	Kjørekontroller - vendevalse	517.1-2	Trykknappbryter - sikkerhetsbremseapparat
b	" " - kjørevalse	520.1-2	Betjeningsvender - strømvtager
c	" " - friiløpvalse	3-4	" " - høyspentbryter
505	Ratt for kontroller	521.1-2	" " - kompressor
513.1-2	Kontrollampe - manøverfeil	3-4	" " - dørbetjening
3-4	" " - nullspenning	5-6	" " - " " "
5-6	" " - apparatluft	523.7 8	Bryter for skinnbremse
9-10	" " - lading	524.1-2	Trykknappbryter - høytaler
11-12	" " - ventila. motorer/transformator	529	Vender for kontroll av sikkerhetsbremseapparat
13-14	" " - kompressoroljetrykk	3-4	" " - høytaler
15-16	" " - omformer	533.1-2	Betjeningsvender for omformer
17-18	" " - ventilasjon strømretter	550.1-2	Vender for utkobling av gjennomgående ledning
19-20	" " - sikring str. retter	587.1-2	Mikrofon
23-24	" " - sliring	634.1-2	Voltmeter for høyspenning
27-28	" " - jordlutning	635.1-2	Amperemeter - primærstrøm
33-34	" " - håndbremse	636.1-2	" " - maksimal motorstrøm
35-36	" " - skinnbremse	637.1-2	" " - differensialstrøm
39-40	" " - dører	726.1-2	Frakoblingsventil for automatisk kobling
514.3-4	" " - sikkerhetsbremseapparat	805.1-2	Vender for signallanterner
9-10	" " - elektronikk	808.1-2	Reguleringsmotstand for instrumentbelysning
11-12	" " - overströmrele	832.1-2	Bryter - forlampe
515.1-2	Trykknappbryter - nødutløsning	5-6	" " - varmerute
		7-8	" " - lys førerrom
		9-10	" " - rutebok
516.1-2	" " - fløyte		

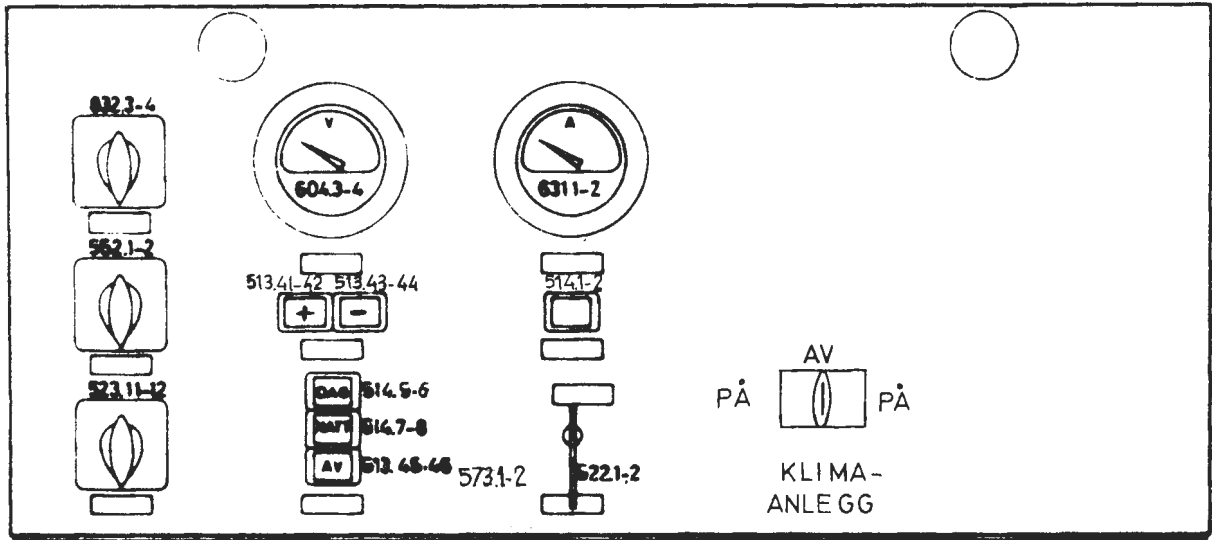
E 47587

E Had

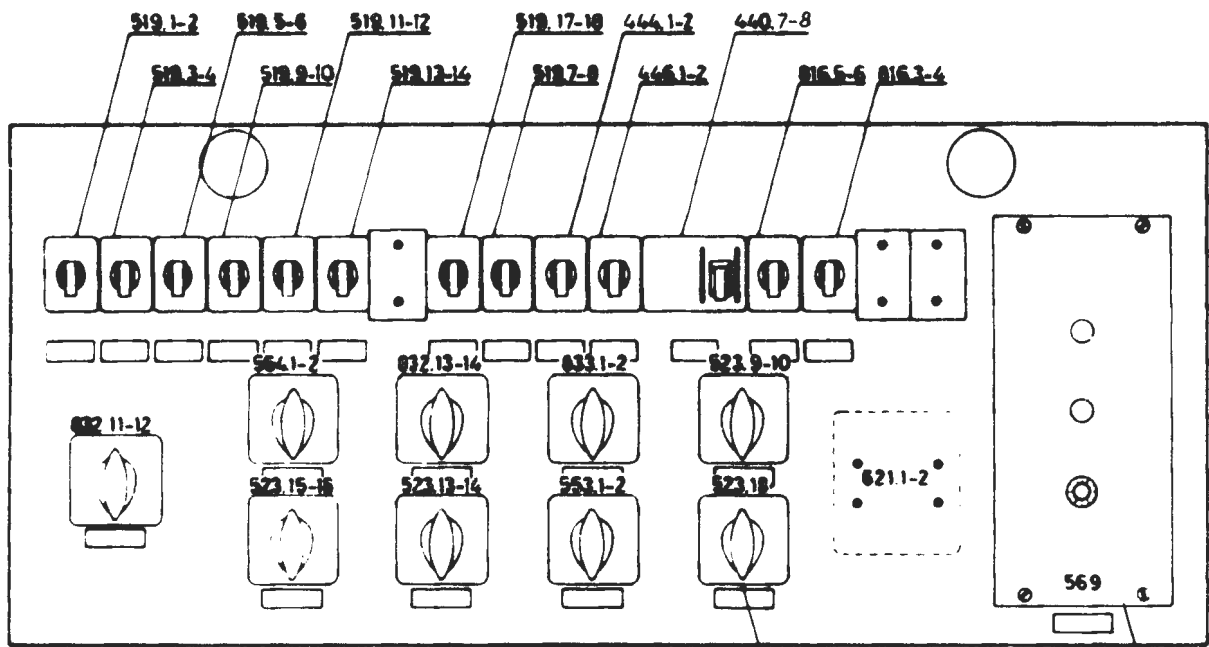
1.9.1979

Rev. Trykk 713.26

Nr. Dato



Høyre side



Venstre side

Bare for F2

Bare for F1

440. 7-8	Sikringsautomat	- varmelement frontvindu	523. 11-12	Bryter	- redusert akselerasjon
444. 1-2	"	- forlampe	13-14	"	- varmelement-aut. kobling-stigtr.
446. 1-2	"	- sidespeil	15-16	"	"
513.41-42	Kontrolllampe	- batterikontroll +	18	"	" WC
43-44	"	"	552. 1-2	"	" førerrom
45-46	"	- lys "AV"	553. 1-2	Vender	- " plattform
514. 1-2	"	- togvarme	554. 1-2	Bryter	- varme og ventilasjon
5-6	"	- lys, dag	569	Forsterker	- høyttaleranlegg
7-8	"	- " natt	573. 1-2	Formotstand	- togvarmesignallampe
519. 1-2	Sikringsautomat	- strømvtager	604. 3-4	Voltmeter	- manøverspenning
3-4	"	- styring, hjelpemask. togvarme	621. 1-2	Summer-sliresignal	og sikkerhetsbremseapparat
5-6	"	- skinnebremse	631. 1-2	Amperemeter	- togvarme
7-8	"	- dørbetjening	816. 3-4	Sikringsautomat	- lys i førerrom
9-10	"	- div. betjening	5-6	"	- varmerute
11-12	"	- motoromkobler	832. 3-4	Bryter	- sidespeil
13-14	"	- styring, motorbryter	11-12	"	- konduktørlys
17-18	"	- vern og varsel	13-14	"	- nødbelysning
522. 1-2	Betjeningsvender	- togvarme	833. 1-2	"	- vognbelysning
523. 9-10	Bryter	- sperring av dører			



APPARATOVERSIKT

BM 69
BS 69

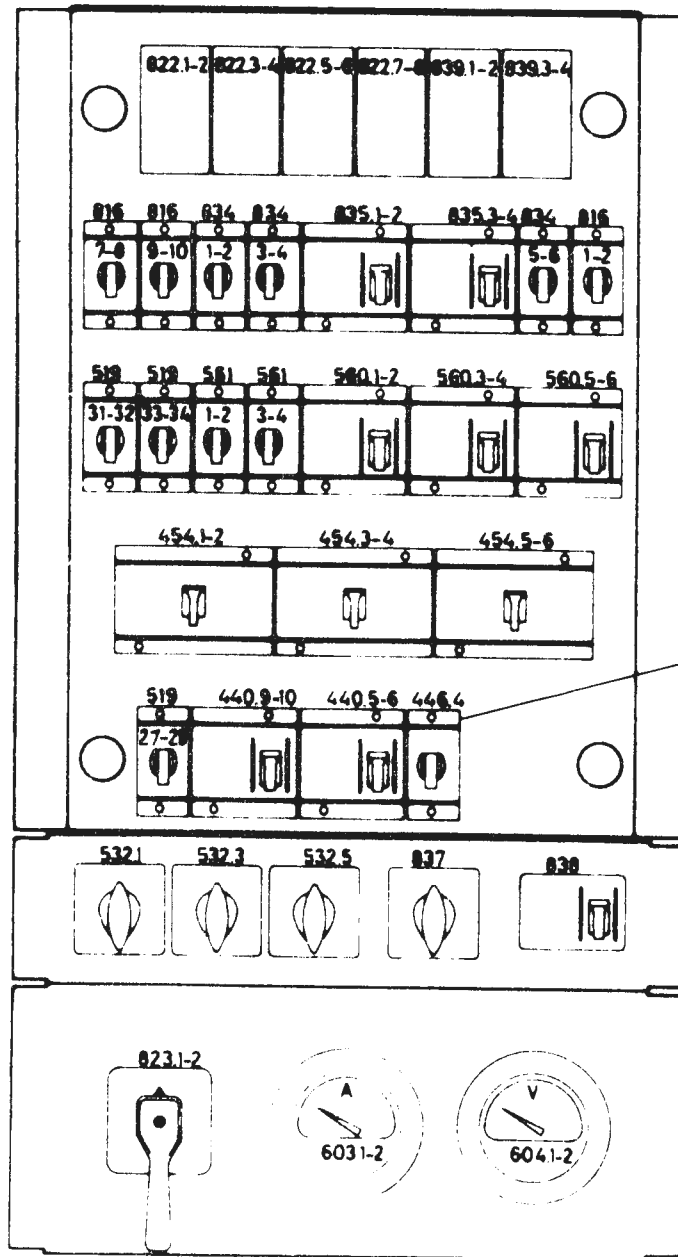
Rev.

Trykk 713.26

Tavle for lys, varme og batteri

Fig 9.5

No. Dato



Bare for styrevogn

Betjeningsstøtt. Bare for motorvogn

440.5-6	Sikringsautomat - stigttrinnsvarmeelement	604.1-2	Voltmeter - batteri
9-10	" " batteriventilator	816.1-2	Sikringsautomat - stikkontakt, lys i skap
446.4	" " varmeelement, vask/WC-utløp	7-8	" " ladelikeretter, jordslutn. kont.
454.1-6	" " kupeventilatorer	9-10	" " varsellempe, lading
519.27-28	" " høytaleranlegg	822.1-4	" " ladelikeretter
31-32	" " manöverstrøm, belysning +	5-8	" " batteri
33-34	" " " " " "	823.1-2	Batteribryter
532.1	Betjeningsvender - strømvtager	834.1-4	Sikringsautomat - lysrøromformer
3	" " høyspenningsbryter	5-6	" " nødlys
5	" " kompressor	835.1-4	" " lysrør
560.1-6	Sikringsautomat - varme og ventilasjon	837	Bryter hjelpekompressor
581.1-2	" " manöverstrøm, varme og ventilasjon	838	Sikringsautomat - " " "
3-4	" " " " " "	839.1-4	" " gjennomgående + ledning
603.1-2	Amperemeter - batteri		

E 475 89

E Had

1.9. 1979



VARMEPLAN

BM 69
BS 69

Trykk 713.26

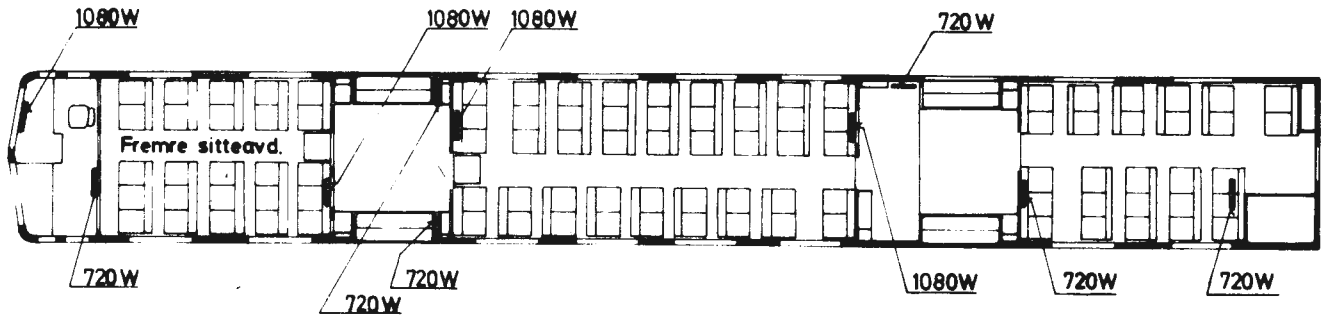
Plassering av elektriske varmeovner

Fig 9.6

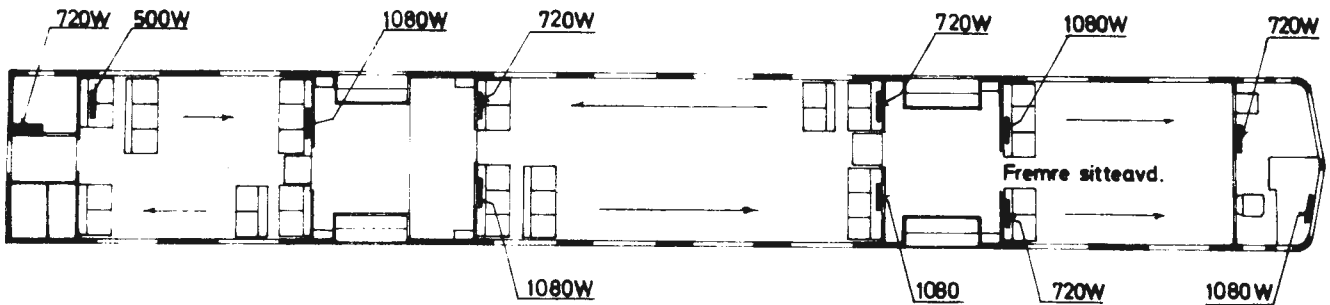
Rev.

Nr. Dato

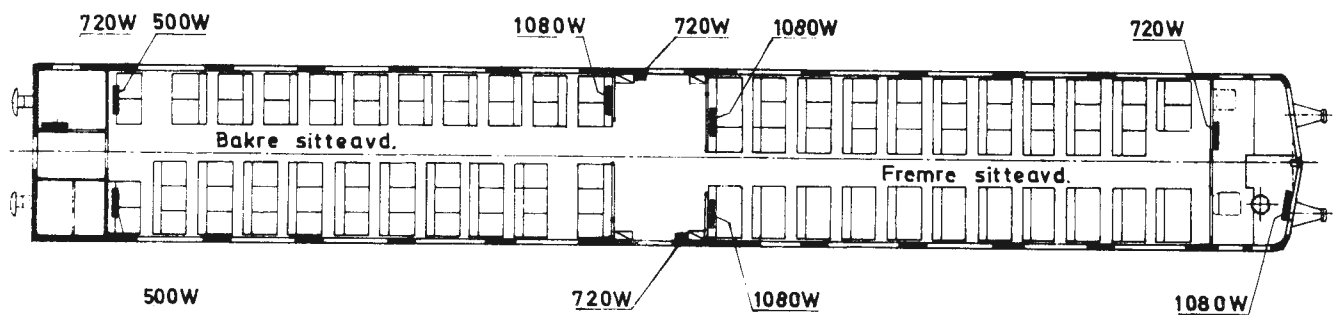
Motorvogn (BM 69001-049)



Styrevogn (BS 69601-615 og 69636-649)



Styrevogn (BS 69616-635)





10. BETJENING

BM 69
BS 69

Trykk 713.26

Side 1

Nr Dato

15.12
80

INNHOLDSFORTEGNELSE

- 10.1 OPPKOBLING
- 10.2 FORBEREDELSE TIL START
- 10.3 KJØRING
- 10.4 BYTTE AV FØREROM
- 10.5 SAMMENKOBLING AV TOGSETT
- 10.6 FRAKOBLING AV TOGSETT
- 10.7 NEDKOBLING
- 10.8 INSTRUMENTER, OVERSTRØMRELEER
- 10.9 FEIL - DRIFTSFORSTYRRELSER
- 10.10 BRUK AV OVERGANGSKOBLING (HJELPEKOBLING)



Rev.

Trykk 713.26

No Dato

- 10.1 OPPKOBLING
- 10.1.1 Batteribryterne i motorvogn og styrvogn kobles inn. Kontroller spenningen.
- 10.1.2 Kontroller:
- jordingsbryter
 - vender for prøving
 - vender for batteriladning, motorvogn og styrvogn
 - sikringsautomater, smeltesikringer og maksimalstrøm-utløser
 - varselknapper og - lamper på overstrømreleer
 - kraner for: hovedtransformator
sikkerhetsbremseapparat
hjelpekompressor

Åpne kraner for:

- hovedluftbeholdere motorvogn og styrevogn
- apparatluftbeholdere motorvogn og styrevogn

Er apparatlufttrykket mer enn 6 bar settes ventil for strømvtager i stilling OPP og videre oppkobling foretas fra et av førerommene etter punkt 10.1.4, 10.1.5, 10.1.16 osv.

Er apparatlufttrykket for lavt, må hjelpekompressoren benyttes, se punkt 10.1.7. - 10.1.14.

- 10.1.3 Håndtaket for kjøreretningsvender i stilling M. (Det er 1 nøklesett pr. førerrom).

Signallampe NULLSPENNING og HANDBREMSE vil lyse.

- 10.1.4. Strømvtager heves, vender i stilling OPP.

- 10.1.5. Høyspenningsbryter kobles inn, vender i stilling INN. Kontroller nettspenningen og at signallampe merket NULLSPENNING slukker.

- 10.1.6. Kompressor startes, vender i stilling AUT.

Er lufttrykket i hovedbeholder lavere enn 6,5 bar, vil kompressoren starte. Ved høyere lufttrykk kan kompressoren prøves med venderen i stilling HAND. Signallampe KOMPRESSOROLJETRYKK vil lyse kortvarig når kompressoren starter.

- 10.1.7. Hvis apparatlufttrykket er for lavt til å heve strømvtageren og/eller koble inn høyspenningsbryteren, benyttes hjelpekompressoren. Det forutsettes at punktene 10.1.1. til 10.1.2. er kontrollert og at kontrollerhåndtaket står i stilling M. For betjening av hjelpekompressor, strømvtager, høyspenningsbryter og kompressor benyttes brytere og vendere på oppkoblings-tavlen.



10. BETJENING

BM 69
BS 69

Rev. Trykk 713.26

Side 3

Nr Dato

- 10.1.8. Ventil for apparatledninger i stilling :
HJELPEKOMPRESSOR
- 10.1.9. Betjeningsbryter for hjelpekompressor i stilling PÅ.
- 10.1.10. Beholder for hjelpekompressor pumpes opp til tilstrekkelig trykk, avleses på manometer HJELPEKOMPRESSOR
- 10.1.11. Strømvtager heves, vender i stilling OPP.
- 10.1.12. Høyspenningsbryter kobles inn, vender i stilling INN.
- 10.1.13. Kompressoren startes, vender for KOMPRESSOR holdes i stilling PÅ til manometer for APPARATLEDNING viser minst 6 bar.
- Fra og med motorvogn BM69016 må omformer startes før kompressor kan startes, se pkt. 9.5.7.3.
- Påse under dette at hjelpekompressortrykket ikke synker for meget og hvis nødvendig kobles hjelpekompressoren inn.
- 10.1.14. Ventil for apparatledning i stilling APPARATLEDNING videre opprigging foretas etter punkt 10.1.6, 10.1.16 osv.
- 10.1.15. Er flere togsett sammenkoblet og det betjente togsett koblet opp ved hjelp av hjelpekompressoren, vil strømvtageren ikke være hevet og høyspenningsbryteren ikke innkoblet på de ubetjente togsett. Signallampe NULLSPENNING vil lyse. Opp - henholdsvis inn-impulser gis for strømvtager og høyspenningsbryter med venderne i førerbordet. Videre oppkobling etter 10.1.6, 10.1.16 osv.
- 10.1.16. Togvarmekontaktoren kobles inn. Kontroller ladingen på amperemeter, signallampe merket LADING slukker.
- 10.1.17. Stengekran for sikkerhetsbremseapparat åpnes. Kontroller sikkerhetsbremseapparatet, signallamper og summer med prøvevenderen i motorvognens førerbord. I styrevognen kontrolleres signallampen og summeren ved å trykke signallampekalotten inn.
- 10.2. FORBEREDELSE TIL START
- 10.2.1. Kontroller togbremse.
- 10.2.2. Sett til togbremse,
- med førerbremseventilen når vendevalsen står i stilling M
- når vendevalsen legges i stilling A . settes holderbremsetrykk til automatisk.

E 47581

E Had

1.9.1979



Rev.

Trykk 713.26

Side 4

N. Dato

- 10.2.3. Løs håndbremse, kontroller signallampe merket HÅNDBREMSE.
- 10.2.4. Kontroller skinnebremse.
- 10.2.5. Omformeren startes, vender i stilling INN. Observer signallampe merket OMFORMER.
- I stilling HENSATT starter omformeren over trykkvokter (704) for kompressor.
- Signallampe merket VENTILASJON MOTORER/TRANSFORMATOR og VENTILASJON STRØMRETTET vil lyse kortvarig.
- 10.2.6. Kontroller signallampene merket:
MANØVERFEIL, SIKRING STRØMRETTET, ELEKTRONIKK, SLIRING, OVERSTRØMLELE, JORDSLUTNING, DØRER, EGET TOGSETT - i førerbord og på bakvegg - ved å trykke inn de respektive lampekalotter.
- Alle signallamper skal være mørke.
- 10.2.7. Nødvendig signallys og kupebelysning kobles inn.
- 10.2.8. Dører, stenges, høyre og venstre. Kontroller signallampe
- 10.2.9. Kontroller sikkerhetsbremseapparatet.
- 10.2.9.1. Sikkerhetsbremseapparatet med signallampe og summer kan kontrolleres under fart på vanlig måte.
- 10.2.9.2. Med prøvevenderen i motorvognens førerrom kan sikkerhetsbremseapparatet også kontrolleres i stillstand.
- Kontroll av signallampe og summer foretas ved å trykke inn lampekalotten.
 - Fra motorvognens førerrom kontrolleres sikkerhetsbremseapparatet i stillstand som følger:
Vendevalsen skal stå i stilling F, B eller A. Signallampen blinker. Pedalen trykkes ned og prøvevenderen dreies i stilling PRØVING. Signallampen skal slukke. Når pedalen slippes, skal signallampen lyse med fast lys og etter 6 sekunder starter summeren. Etter ytterligere 6 sekunder settes trykkluftbremsene til. Bremsene løses når pedalen trykkes ned igjen.
- Arvåkekontrollen prøves ved å holde pedalen nedtrykket og prøvevenderen i stilling PRØVING. Etter 50 sek. skal signallampen lyse med fast lys, etter 56 sek. skal summeren gi signal og etter 62 sek. skal trykkluftbremsene settes til.



Nr. Dato

10.3. KJØRING

10.3.1. Manuell styring.

- Vendevalsen i stilling F eller B.
- Friløpshendelen er sperret i KJØR
- Med kjørevalsen velges motorstrømtrinn.

Det er i alt 11 trinn. Motorstrømmen begrenses til 1000A.

Det valgte motorstrømtrinn tilsvarer en bestemt motorstrøm som holdes konstant uansett togsettets hastighet (i motsetning til konvensjonelle trekkaggregat med trinnkobler hvor hvert trinn tilsvarer en bestemt spenning og motorstrømmen avtar når hastigheten øker).

- Bremsing foretas med førerbremseventilen.

Manuell styring benyttes ved rangering, ved sammenkobling av togsett og hvis hastighetsautomatikken er ute av drift.

10.3.2. Automatisk hastighetsregulering.

10.3.2.1. Start/Kjøring.

- Vendevalsen i stilling: A. Bremsene blir tilsatt med redusert trykk, holderbremsetrykk. Kjøring med vendevalsen i stilling A er bare mulig forover og når hovedledningen er fyllt.
- Friløpshendelen skal stå i stilling KJØR.
- Med kjørevalsen velges hastighetstrinn. Drei rattet med moderat fart direkte til det ønskede hastighetsstrinn og fjern hendene fra rattet.

Bremsene blir løst og toget akslerer med maksimal akselerasjon til den valgte hastighet. Motorstrømmen begrenses til 1200A.

Sliring vil indikeres på differansestrømmamperometeret og slirevernet vil i tilfelle tre i funksjon. Hvis ikke dette er tilstrekkelig til å oppheve sliringen, vil motorstrømmene begrenses og den røde signallampe merket SLIRING vil lyse. Normalt vil sliringen da opphøre og motorstrømmen økes igjen. Vær oppmerksom på differansestrømmer under start, særlig ved kjøring fra styrvogn eller med flere togsett.

Hvis differansestrømmen ikke reduseres og akselerasjonen ikke er tilstrekkelig, er adhesjonsforholdene for dårlige og motorstrømmen må reduseres ved å stille om vender for redusert motorstrøm.

- Motorstrøm/bremsetrykk/bremsestrøm reguleres automatisk slik at den innstilte hastighet holdes.

Ved første gangs start etter overtagelse av togsettet og senere med jevne tidsintervaller, kontrolleres at hastigheten er i overenstemmelse med den som er inn-



Trykk 713.26

10. BETJENING

BM 69
BS 69

Side 6

Rev.

Nr Dato

stilt på kontrolleren.

- Hvis kjørevalsen bringes i et høyere/lavere hastighets-trinn, økes motorstrømmen/ minskes motorstrømmen og nødvendig bremsetrykk tilsettes.
- Friløp. Motorene kan kobles ut ved å bringe friløp-hendelsen i stilling FRILØP.

Motorstrømmen blir i denne stilling langsomt redusert til null. Positive trekkrefter er sperret.

Hastighetsautomatikken sørger for at hastigheten ikke overskrider den som er innstilt med kjørevalsen. Hvis kjørevalsen innstilles på et lavere kjøretrinn, blir det bremsset til denne hastighet er nådd.

Når friløphendelen stilles tilbake på KJØR, reguleres hastigheten inn tilsvarende kjøretrinnet.

- Passering av dødseksjon. Friløphendelen bringes i FRILØP og høyspenningbryteren kobles ut. Etter passering av dødseksjonen kobles høyspenningsbrytere- inn igjen og friløphendelen bringes på KJØR og toget vil aksellere til den valgte hastighet.
- Kjøretrådspenningen faller ut. Hvis kjørestådspenningen kommer tilbake før togsettet har stanset, aksellerer togsettet igjen forutsatt at kjørevalsen ikke betjenes.

Hvis kjøretrådspenningen ikke kommer tilbake før togsettet har stanset, må kjørekontrolleren stilles på null og ny start foretas.

10.3.2.2.

Stopp.

Kjørevalsen bringes i nullstilling. Motorstrømmene reduseres langsomt og etter 3 sek. settes bremsene til. Toget retarderer med retardasjon $1,0 \text{ m/sek}^2$. Ved $1,4 \text{ km/h}$ reduseres bremsetrykket til holdebremsetrykk som opprettholdes i stillstand.

Holdebremsen løses når vendevalsen bringes i stilling O,M,F eller B. Hvis bremsingen er innledet for tidlig slik at toget ikke vil komme i riktig posisjon ved stopp, løses bremsene mest hensiktsmessig ved å:

- bringe friløphendelen i stilling FRILØP
- dreie kjørevalsen fra null til et hastighetstrinn som er høyere enn det toget i øyeblikket har.

Toget ruller da fritt og når bremsene ønskes tilsatt igjen, dreies kjørevalsen til null.

E 47581

E. Had

1.9.1979



Trykk 713.26

10. BETJENING

BM 69
BS 69

Side 7

Rev.

Nr Dato

- Nødbremse.

I denne stilling tømmes hovedledningen ved hjelp av en ventil på kontrolleren og skinnebremsen kobles inn.

Ved automatisk hastighetsregulering blir dessuten alle bremsestrømventilene i toget fullt utstyrt.

- Automatisk hastighetsregulering brukes ved normal rutemessig kjøring. Hvis den feilaktig benyttes ved sammenkobling av togsett, vil trekkraften under visse forhold komme opp i 117 kN pr. togsett etter kort tid.

- 10.3.3. - Berør rattet minst mulig under kjøring på A. Vognens slingring kan ellers føre til dreining av rattet og selv meget små rattbevegelser vil da medføre at reguleringsutstyret arbeider unødig.

10.4. BYTTE AV FØRERROM

10.4.1. Trykkluftbremse tilsettes.

10.4.2. Kontroller lufttrykk i hovedbeholder.

10.4.3. - Kjørevalse i stilling null.

- Friløphendel i stilling KJØR

- Vendevalse i stilling null.

10.4.4. Vendere og brytere i førerbord og på tavler i stilling AV/NULL.

10.4.5. Betjeningsnøkler behandles forskriftsmessig.

Strømvtageren forblir i hevet stilling og høyspennings-

E 47581

E Had

1.9.1979



Rev.

Trykk 713.26

N	Dato	
		bryter bryteren innkoblet. Lading og alt hjelpemaskineri faller ut.
	10.4.6.	I nytt førerrom frigjøres kontrolleren og klargjøring foretas som punkt 10.1.3 -10.1.6 og 10.1.16.
	10.5.	SAMMENKOBLING AV TOGSETT
	10.5.1.	Kontroller at: - ubetjent togsett er avbremsset - alle betjeningsnøkler i ubetjent togsett er frigjort og oppbevart forskriftsmessig. Det er nøklesett pr. førerrom.
	10.5.2.	Det ubetjente togsettet kan være oppkoblet eller nedkoblet. Er togsettet nedkoblet, kontrolleres apparater og utstyr på ubetjente togsett som under 10.1.2.
	10.5.3.	Deksler for automatkoblingene svinges opp.
	10.5.4.	Det betjente togsett kjøres inntil det ubetjente. Benytt manuell styring.
	10.5.5.	Er det (de) ubetjente togsett nedrigget, heves strømavtageren og høyspenningsbryteren kobles inn på det (de) ubetjente togsett som beskrevet under 10.1.4. og 10.1.5. Kompressor, omformer, togvarmebryter får styreimpulser når automatkoblingene kobles sammen.
	10.5.6.	Kontroller at alle signallamper er mørke.
	10.5.7.	Forberedelse til start som under punkt 10.2.
	10.6.	FRAKOBLING AV TOGSETT
	10.6.1.	Vendevalse i stilling M. Trykkluftbremse tilsettes. Beholdertrykket må reduseres til 1 bar.
	10.6.2.	Bryter for automatkobling på det betjente togsett i stilling AV.
	10.6.3.	Automatkoblingen løses ved å trykke inn frakoblingsventilen i førerbordet. Høyspenningsbryteren i ubetjent(e) togsett blir utkoblet. Ved frakobling på ikke horisontal linje bør frakoblingen foretas fra det nederste togsett(ene).
	10.6.4.	Bremsene løses og betjent tog(sett) kjøres fra det (de) ubetjente. Benytt manuell styring.
	10.6.5.	Bryter for automatkoblingen i stilling PÅ.
		E 47581
		E Had
		1.9.1979



10. BETJENING

BM 69

BS 69

Rev. Trykk 713.26

Side 9

Nr Dato

- 10.6.6. Bremse tilsettes.
- 10.6.7. Kontroller signallamper.
- 10.6.8. Deksel for automatkobling på betjent og ubetjent tog settes på.
- 10.6.9.1. Det betjente togsett (tog) er klar for videre kjøring eller nedrigging.
- 10.6.9.2. Det ubetjente togsett (tog) står med trykkluftbremsers tilsatt, høyspenningsbryteren utkoblet og strømvtageren hevet uten betjeningsnøkler for kontroller m.v. på plass.
- Togsettet (toget) må enten:
- kobles ned ifølge punkt 10.6.1. og videre eller kobles opp ifølge punkt 10.1.3. og videre.
- 10.6.10. Dersom togsettet skal hensettes over lengre tid med luft, må vender for omformer settes i stilling PA eller HENSATT.
- 10.7. NEDKOBLING
- 10.7.1. Lufttrykk i hovedbeholder pumpes opp til 10 bar vender for kompressor i stilling HAND.
- 10.7.2. Høyspenningsbryter kobles ut.
- 10.7.3. Strømvtager senkes.
- 10.7.4. - Friløpshendel i stilling KJØR.
 - Kjørevalse i stilling null.
 - Vendevalse i stilling null.
- 10.7.5. Vendere og brytere i førerbord og på tavler i stilling AV/null.
- 10.7.6. Håndbremse tilsettes.
- 10.7.7. Betjeningsnøkler behandles forskriftsmessig.
- 10.7.8. Kraner for:
- hovedluftbeholder
 - apparatluftbeholder motorvogn og styrevogn
 - sikkerhetsbremseapparat
 - strømvtager stenges i stilling NED.

E 47581

E Had

1.9.1979



Rev.

Trykk 713.26

Side 10

Nr. Dato

- 10.7.9. Batteribrytere i motorvogn og styrevogn kobles ut.
- 10.8. INSTRUMENTER OVERSTRØMRELEER M.V.
- 10.8.1. Motorstrøm.
Den største motorstrømmen i toget avleses på ampere-meteret merket MAKSIMAL MOTORSTRØM.

Differensen mellom største og minste motorstrøm avleses på amperemeteret merket MOTORSTRØM DIFFERENS.
- 10.8.2. Primærspenningen avleses på voltmeter i førerbordet.
- 10.8.3. Primærstrømmen avleses på amperemeter i førerbordet.

Strømmen som avleses gjelder for det respektive togsett.
- 10.8.4. Voltmeter for styrestrøm på tavle over frontvindu. Hvis dette viser tilstrekkelig spenning er toget manøverbart selv om batteriet på den betjente vognen er utladet/defekt.
- 10.8.5. Voltmeter for batteri på tavle 905/920 viser spenningen på vognens batteri.
- 10.8.6. Amperemeter for ladning (i apparatskap) viser ladestrømmen.
- 10.8.7. Amperemeter for togvarme på tavle over frontvindu viser belastningen på eget togsett.
- 10.8.8. Overstrømreleer.
Ved overstrøm løser overstrømreleet ut høyspenningsbryteren på det togsettet hvor feilen er og en rød knapp springer ut/en lampe lyser på vedkommende rele. Knappen/lampen stilles tilbake når feilen er lokalisert.
- 10.8.9. Batterikretsens isolasjonstilstand kontrolleres ved å trykke inn trykknappene merket BATTERIKRETSEKONTROLL og avleses på voltmeter for styrestrøm.

Normalt skal voltmeteret vise null eller i nærheten av null ved kontroll.
- 10.8.10. Motorstrømkretser, hjelpestrømkretser 16 2/3 Hz og hjelpestrømkretser 50 Hz overvåkes av jordslutningskontrollenheten.

Kontrollenheten prøves ved å trykke inn de respektive prøvetrykknapper.



Nr. Dato

10.9. FEIL DRIFTFORSTYRRELSER

De fleste feil vil indikeres på lampetablået i førerbordet. Ved multippelstyring vil signallampe for "feil på eget togsett" lyse i det togsettet hvor feilen er. For at dette skal funksjonere må vendevalsen på det betjente togsett stå i F, B eller A og omformerbryter og togvarmebryter være innkoblet.

Ved noen feil vil flere signallamper lyse samtidig.

I tabellen nedenfor er lampen som indikerer den primære årsak ført opp uten klammer. Øvrige lamper som vil lyse, er oppført med klammer. Det forutsettes at vendevalsen står i kjørestilling og at betjeningsbrytere for hjelpe-maskiner og togvarme er innkoblet og at prøvevenderen står i stilling drift.



Rev.

Trykk 713.26

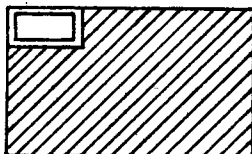
Side 12

Nr Dato

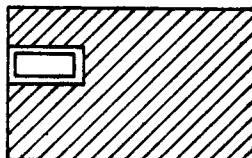
Feilindikering/
signalbilde

Feilårsak/Betjeningsinstruks

1 MANØVERFEIL

1 Vender for automatkobling
i feil stilling.2 Vendevelse i ubetjent
førerrom ikke i nullstilling

2 NULLSPENNING

1 Sikringsautomat 425.7.
DIV. HJELPESTRØM i skap
S4 har løst ut.Fra og med motor-
vogn BM69016
BREMS MANUELT1 Sikringsautomat 429
HJELPESTRØMPORDELING
på stativ i skap S3
har løst ut.

--- " ---

1 Smeltesikring 452
i apparatstativ under
vogn er smeltet

--- " ---

1 Kjøretrådspenning har
falt ut.

--- " ---

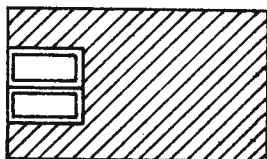
1 Sikringsautomat 519.19
HØYSPENNINGSBRYTER i
skap S4 har løst ut

--- " ---

Nr Dato

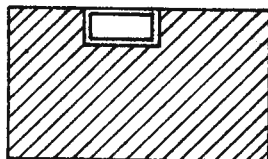
 Feilindikering/
signalbilde

Feilårsak/Betjeningsinstruks

 3 APPARATLUFT
(NULLSPENNING)


- 1 Høyspenningsbryteren har koblet ut p.g.a. for lavt lufttrykk.

4 LADING



Kontroller v.h.a. blå lampe over skap S1/S5 om feilen er i motorvogn eller styrevogn.

- 1 1000V smeltesikring 303 1/2 for ladelikeretter i kasse for togvarmesikring har smeltet.
- 2 Sikringsautomater 822 1/3 - 822 2/4 for LADELIKERETTER i skap S1/S5 har løst ut.
- 3 Sikringsautomatene 822 5/7 - 822 6/8 for BATTERI i skap S1/S5 har løst ut.
- 4 Sikringsautomat 816 7/9 for LIKERETTERKONTAKTOR i skap S1/S5 har løst ut.
- 5 Sikringsautomat 440 9/10 for BATTERIVENTILATOR i skap S1/S5 har løst ut. Blå lampe lyser i dette tilfelle.
- 6 Hovedsikring for batteri 813 1/2 - 813 2/4 i kasse for battersikringer under vogn har smeltet.

Nr. Dato

 Feilindikering/
 signalbilde

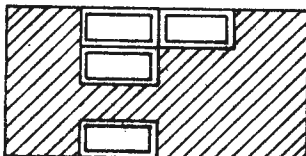
Feilårsak/Betjeningsinstruks

For lav batterispenning. Forsøk å redusere belastningen.

Blå lampe lyser i dette tilfelle.

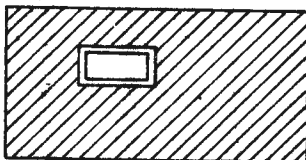
4.1 LADING
 OMFORMER
 (VENTILASJ:MOTOR/
 TRANSF.)
 (VENTILASJ.STR.-
 RETTER)

Sikringsautomat 519 3/4
 KOMPRESSOR, OMFORMER, TOGVARME
 i førerom har løst ut.



Sikringsautomat 519.23
 KOMPRESSOR OMFORMER TOGVARME
 i skap S4 har løst ut.

5. VENTILAS.MOTOR/
 TRANSF.



1 Sikringsautomat 425 for
 OLJEPUMPE i skap S3 har
 løst ut.

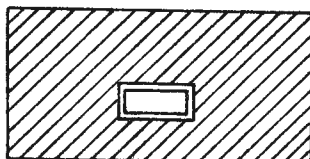
Hvis oljepumpe/
 oljekjøler ikke
 starter, kan
 kjøring med
 redusert fart og
 motorstrøm fore-
 tas.

2 Sikringsautomat 424.6 for
 OLJEKJØLER i skap S3 har
 løst ut.

3 Sikringsautomat 424 1-4
 for HOVEDMOTOR i skap S3
 har løst ut.

Hvis ventilator
 for hovedmotor
 ikke starter,
 kobles vedkom-
 mende hovedmotor
 ut. Det kjøres
 manuelt i enkelt-
 kjøring og auto-
 matisk i multip-
 pelkjøring.

6. KOMPRESSOR-
 OLJETRYKK



1 Smeltesikringer 428.1/2/
 449.1-3 for KOMPRESSOR i
 skap S3 har smeltet.

Ved multippel-
 kjøring kan en
 kompressor kobles
 ut med sikringene
 428.1/2.

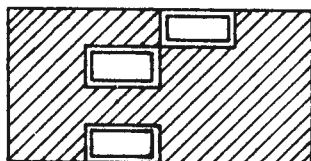
2 Mangler smøreolje.

Nr Dato

 Feilindikering/
signalbilde

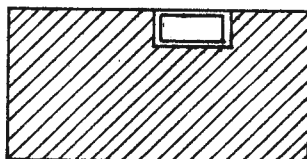
Feilårsak/Betjeningsinstruks

 7 OMFORMER
(VENTILASJ.MOTOR/
TRANSF.)

(VENTILASJ.STR.-
RETTETTER)


1. Maksimalstrømutløser 426 for OMFORMERGENERATOR i skap S3 har løst ut.
2. Maksimalstrømutløser 441 for OMFORMERMOTOR i skap S3 har løst ut.
3. Smeltesikring 427.1/2 for OMFORMERMOTOR i skap S3 har smeltet.
4. Sikringsautomat 438 for OMFORMERMAGNETISERING i skap S4 har løst ut.
5. Sikringsautomat 439 for OMFORMERREGULATOR i skap S4 har løst ut.
6. Omformerregulatorens 539 rusningsvern har løst ut, skap S4.

Hvis ikke omformereren starter:
Enkeltsett: Kjør med redusert motorstrøm og hastighet.
Multippel: Kjør motorvogn som styrevogn.

 8. VENTILASJON
STRØMRETTETTER


1. Sikringsautomat 431 for STRØMRETTETTER i skap S3 har løst ut.

Hvis ikke ventilator for strømretter starter:
Enkeltsett: Kjør med redusert motorstrøm og hastighet.
Multippel: Kjør motorvogn som styrevogn.

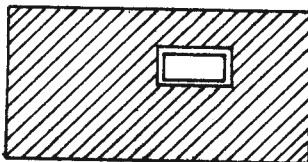
Rev.

Trykk 713.26

No. Dato

 Feilindikering/
signalbilde

Feilårsak/Betjeningsinstruks

 9. SIKRING
STRØMRETTET


1

 Kontroller signallamper
på strømretter ved å
åpne gulvlemmer i midt-
gangen.

 Hvis 1 signallampe
lyser:
Kjør uten restriksjon.,

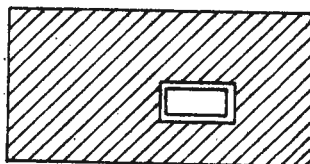
2

 Hvis 2 eller flere
signallamper lyser:
Kjør manuelt med redu-
sert motorstrøm og
hastighet.

3

 Smeltesikring for
øverspenningsbeskytt-
else 215 i apparatsta-
tiv under vogn har
smeltet.

10. ELEKTRONIKK


 Ikke samtidig
summersignal

1

 Sikringsautomat 437
for MOTORSTRØMMALING
i skap S4 har løst ut.

2

 Sikringsautomat 435.1/2
for TENNING BRC 1/2
har løst ut.

 Hvis sikringsauto-
mat for en av bro-
ene ikke holder
inne, kjør manuelt
på en bro.

3

 Sikringsautomat 436
for TENNING BRO F.
FREMMEFELT har
løst ut.

 Hvis sikringsauto-
maten ikke holder
inne, kjør manuelt.

10.1 ELEKTRONIKK

 Samtidig
summersignal

4

 Sikringsautomat 541
for BREMSEVENTIL i skap
S4 har løst ut.

Kjør manuelt.

5

 Sikringsautomat 561.5
HASTIGHETSAUTOMATIKK
i skap S4 har løst ut

--- " ---

6

 Ved forsøk på kjøring
AUTOMATISK når hoved-
motor er utkoblet.

--- " ---

Rev.

Trykk 713.26

Side 17

N Dato

Feilindikering/
signalbilde

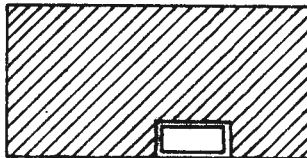
Feilårsak/Betjeningsinstruks

6 Sikringsautomat 540
HASTIGHETSREGULATOR
i skap S4 har løst ut.

Hvis ikke sikrings-
automaten blir
stående inne, kjør
manuelt.

11. SLIRING

1



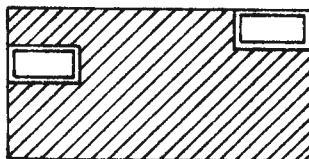
Opptrer sliringen
hyppig, kjøres med
reduisert motorstrøm
eller manuelt.
Observer motorstrøm-
differansen.

2

Hvis sliresignalet
lyser sammenhengende
mer enn 10 sekunder,
købles motorstrømmen
på vedkommende tog-
sett ut.
Observer motorstrøm-
differansen.

12. OVERSTRØMRELE
(NULLSPENNING)

Lokaliser hvilket rele
som har løst ut og til-
bakestill releet og
signallampen i fører-
bordet.



1 Rele HØYSPENNING

Ved multippel:
Kjør motorvogn som
styrevogn.

2: Rele STRØMRETTBRO 1

Koble ut sikrings-
automat 435.1 - i
skap S4. TENNINGBRO
1 og kjør manuelt.

Nr Dato

 Feilindikering/
signalbilde

Feilårsak/Betjeningsinstruks

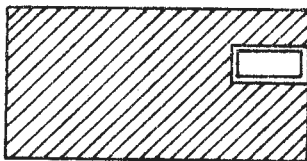
3. Rele STRØMRETTBRO 2 Koble ut sikrings-
automat 435.2 i skap
S4.
TENNING BRO 2 og kjør
manuelt.

4. Rele STRØMRETT
FREMMEFELT Koble ut sikrings-
automat 436 i skap S4.
TENNING STR.BRO
FREMMEFELT og kjør
manuelt.

5. Rele HOVEDMOTOR Defekt motor kobles
ut:
(el. bremsekraft
reduseres, kjør
manuelt.

6. Rele togvarme Kjøring kan fortsette
uten togvarme avheng-
ig av utetemperatur.
Vær oppmerksom på at
batteriene ikke lades

13 JORDSLUTNING

 1. Lokaliserer strøm-
kretsen.


Forsøk å trykk inn
avstillingsknappen.
Togsettet kan kjøre
videre uten restriks-
joner. Feilen
anmeldes.



Nr. Dato

Kjøring manuelt med redusert motorstrøm og hastighet:

Motorstrømmen begrenses til 500A og hastigheten til 60 km/h. Hastigheter over 60 km/h må skje uten motorstrøm.

Utkobling av hovedmotor:

En hovedmotor kobles ut med

- 1) avstillingsbryter 579.1/4 i skap S4 og
- 2) med skillekniv 213 i apparatstativ under vognen. Samtidig kortsluttes motorens fremmedfelt med skillekniven. Er det ikke mulig å komme til skillekniven, kan istedet sikringsautomat 436 for tenning strømretter fremmedfelt i skap S4 legges ut. Herved kobles fremmedfeltene for samtlige hovedmotorer ut, og motorvognens trekkraft reduseres ytterligere, el.bremse ute av drift.

Kjør manuelt.

Motorvogn som styrevogn.

Bryter 543 i skap S4 legges i stilling "Motorvogn som styrevogn". Traksjonsutstyret, togvarmeanlegget og batteriladeanlegget blir dermed koblet ut. Togsettet kan bare gå sammen med annet togsett i multippel.

Hvis nødvendig, kan 1000 volt spenning for oppvarming og batterilading tilføres fra annet togsett over togvarmekoblingen.

Feil ved impulsgivere (tacho).

Hvis nødbremse innledes under kjøring i A, kan dette skyldes feil ved en av impulsgiverene (defekt). Ep.ventilen styres da fullt ut ved 48 km/h.

Kjør manuelt.

ev.
No Dato

10.10 BRUK AV OVERGANGSKOBLING (HJELPEKOBLING)

Ved behov for å trekke togsettet med trekkraftmateriell som har vanlig draganordning skal overgangskoblingen som er oppbevart i skap S7 i styrevognen benyttes. Overgangskoblingen er vist på fig 3.14.

Ved slik transport skal togsettets hovedledning alltid være tilkoblet trekkaggregatets hovedledning over overgangskoblingens slangekobling, slik at fullbremsing av togsettet innledes hvis overgangskoblingen slites av.

Sammenkoblingen foretas på følgende måte:

1. Overgangskoblingen festes med 4 bolter til den automatiske koblingen. Til dette er det anordnet en fastnøkkel i en lomme på overgangskoblingen.
2. Overgangskoblingen festes til trekkaggregatets dragkrok ved hjelp av koblebolten som deretter sikres med en ringpinne.
3. Hovedledningen på trekkaggregatet forbindes med overgangskoblingens slangekobling.
4. Stengekranen (D2 på trykkluftskjema) mellom hovedledningen og høytrykksledningen på motorvognen åpnes. Kranen som kan betjenes fra vognsiden, må åpnes for å få virksom bremse når fylling skjer gjennom hovedledningen. Etter transporten må kranen stenges.