

413

Trykk nr. 413

Trykt i februar 1956.

Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner
Hovedstyret.



**Forskrifter for bruk av lys- og
varmeanlegg i rullende materiell.**

2. utgave.

Herved oppheves 1. utgave av 17. desember 1947.

Nikolai Olsens boktrykkeri
Oslo 1956



62/409

6 28.8/9 : 625.2(481)

NSB

Trykk nr. 413 omfatter:

Elektrisk lys	413.1
Petroleumslys	413.2
Elektrisk oppvarming	413.3
Dampoppvarming, alminnelig ovnsopp- varming, schweizerapparater og varmt- vannsoppvarming	413.4

413.1

Trykk nr. 413.1

Tjenesteskriver utgitt av Norges Statsbaner
Hovedstyret.



**Bruk av lys- og varmeanlegg
i rullende materiell.**

Elektrisk lys.

L

Nikolai Olsens boktrykkeri
Oslo 1956

Liste over rettelsesblad.

Rettelsesbladet skal etter foretatt komplettering av trykket registreres her.

Rettelsesblad			Rettelsesblad				
nr.	Innført		Merknad	nr.	Innført		Merknad
	den	av			den	av	
1				16			
2				17			
3				18			
4				19			
5				20			
6				21			
7				22			
8				23			
9				24			
10				25			
11				26			
12				27			
13				28			
14				29			
15				30			

Utdelles til:

Elektropersonalet.
 Vognvisitørpersonalet.
 Konduktørpersonalet.
 Lokomotivpersonalet.
 Stasjonspersonalet i fornøden utstrekning.
 Lok.stallpersonalet - — —
 Verkstedspersonalet - — —
 Adm.

INNHold

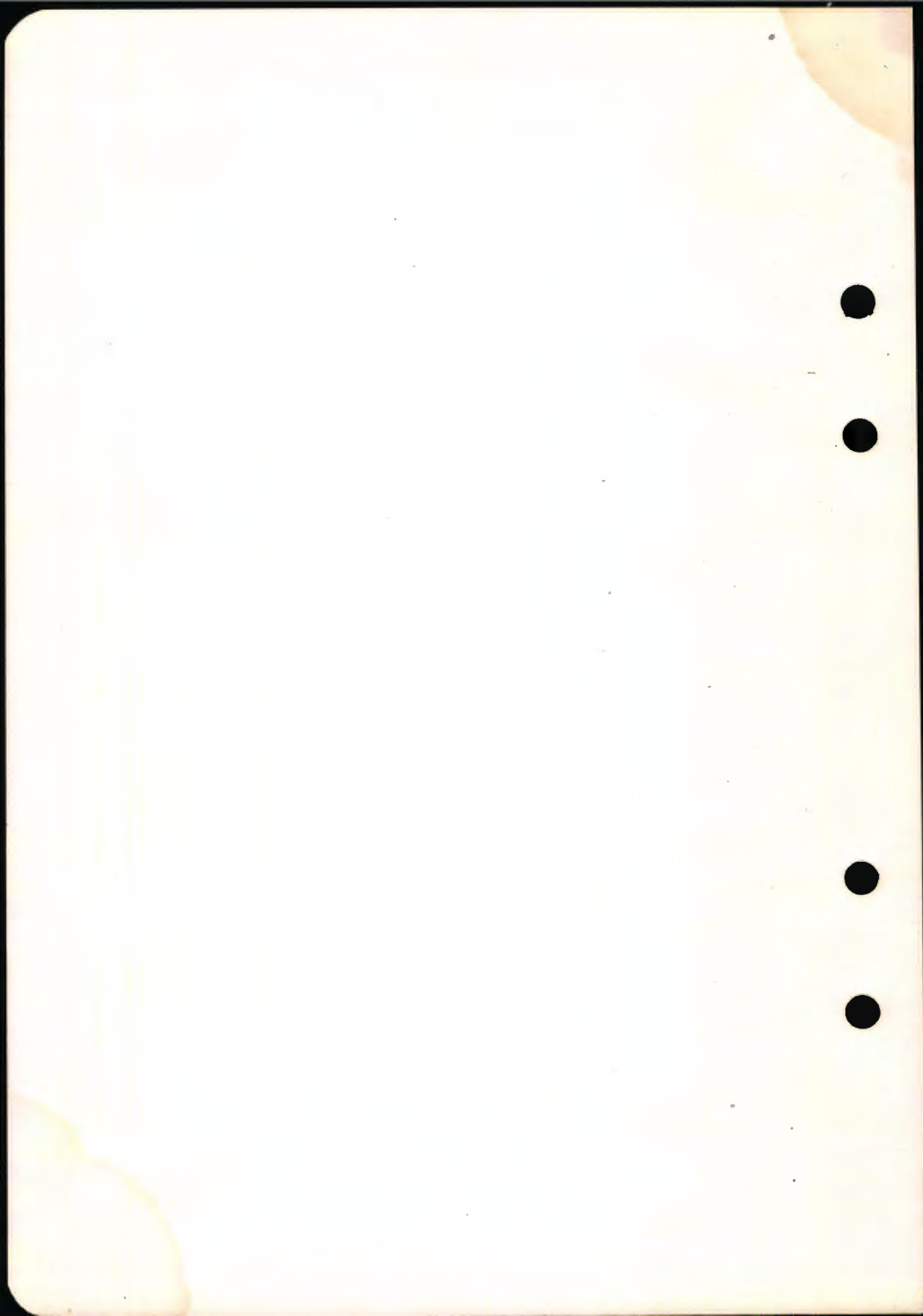
	Artikkel
Alminnelige bestemmelser	1
Strømforsyningsanlegg	2
Batterilyd	2.1
Generatoranlegg	2.2
Likeretteranlegg	2.3
Transformatoranlegg	2.4
Tavler	3
Ladetavle	3.1
Maskintavle	3.2
Lystavle	3.3
Lyskurser	5
Nødlys	6
Spesialanlegg	8
Fotosellebryter	8.1
Lysrør	8.2
Lampe som viser om toalettrom er ledig	8,3
Postsignallamper	8,4
Barbermaskinanlegg	8.5
Høyttaleranlegg	8.6

Se også trykk 710 om særskilte anlegg og utstyr i personvogner.

* * * *

Trykk nr. 413 omfatter:

Elektrisk lys	413.1
Petroleumslys	413.2
Elektrisk oppvarming	413.3
Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming, schweizerapparater og varmtvannsoppvarming	413.4



1. Alminnelige bestemmelser.

I vogner som medfører reisende, skal i h. t. Tr. § 130, de avdelinger som brukes være opplyst i den mørke del av døgnnet og for øvrig etter distriktsjefens nærmere bestemmelse også om dagen på strekninger hvor toget kjører gjennom lengere tunneler.

På togets utgangsstasjon bør lyset i vognene tennes tidligst en halv time før togavgang og ikke før toget er kommet til plattformen. Når postvogn må betjenes lang tid før togavgang, skal det i alminnelighet skaffes lys ved strømtilførsel fra stasjonen, for at vognens lysbatteri ikke skal tappes for meget (se art. 2. 4).

På endestasjonen må lyset slukkes snarest mulig etter at toget er tømt og vognene er visitert. Det lys som trengs under arbeid og rengjøring i vognene, må bare være tent så lenge arbeidet pågår. Som regel brukes da halv belysning.

Det elektriske lyset i vognene skal betjenes av konduktørpersonalet. Betjeningsinstruks skal være slått opp i lysskapet. Står bryterne imidlertid (som i enkelte motorvogner) ved førerplassen, må lyset betjenes av lokomotivpersonalet. Batteriladningen i motorvogner skal alltid passes av lokomotivpersonalet.

Feil i lysanlegg og eventuelle spesialanlegg noteres i vognens anmerkningsbok.

2. Strømforsyningsanlegg.

1. *Batterily.* Vogner med batterianlegg har et akkumulatorbatteri som må lades ved stasjonær ladestasjon i 5—7 timer når det er utladet. Jo mer lyset anvendes i slike vogner, desto oftere må vognene til ladestasjonen for lading.

Den vanlige betjeningsinstruks som er slått opp i lysskapet på vogner med batterily, er vist i figur 1.

2. *Generatoranlegg.* Vogner med generatoranlegg er utstyrt med likestrømsgenerator med rem- eller kardangdrift, reguleringsapparat og akkumulatorbatteri. Batteriet gir strøm til vognenes

lysanlegg når vognene står stille eller har en kjørehastighet på under 20 km pr. time. Når hastigheten er større, gir generatoren strøm til lys og lading av batteriet. Ved lysskapet er det satt opp en blå lampe som skal lyse når hastigheten er over 20 km pr. time. Denne lampe må konduktørpersonalet gi akt på.

Den vanlige betjeningsinstruks som er slått opp i lysskapet på vogner med generatoranlegg, er vist i figur 2.

3. *Likeretteranlegg.* Vogner med likeretter for lading av lysbatteri kan bare brukes på elektrifiserte baner. Likeretterne får (når unntas på elektriske motorvogner) sin strømtilførsel fra vognenes gjennomgående varmekabel. Batteriet kan således også lades fra vognenes likerettere når vognene er koplet til varmepost i driftsbanegård. Vogner som er utstyrt med likeretter (eller andre anlegg som krever at varmekabelen stadig står under spenning når vognen er i bruk), har gulmalt lokk på varmekopling og gulmalt topp på blindkoplingen.

Et eksempel på en betjeningsinstruks som er slått opp i lysskapet på vogner med likeretteranlegg, er vist i figur 3.

Når det gjelder regulering av ladestrømmen, har man følgende utførelser:

- a. Håndregulerte likerettere, som er utstyrt med trinbryter for innstilling av ladestrøm etter batteriets behov, finnes i en del elektriske motorvogner. Her er regulerbryter, sikringer, ampère- og voltmeter anbrakt i et førerrom. Noen alminnelige personvogner har også slik likeretter, men her er ovennevnte utstyr plasert i lysskapet.
 - b. Likerettere med spenningsbegrensere, som er en anordning som automatisk kopler likeretteren ut ved en øvre og inn ved en nedre spenningsgrense på batteriet.
 - c. Automatisk regulerte likerettere som selvstendig regulerer ladestrømmen etter batteriets behov innenfor rammen av hva likeretteren tåler av ladestrøm. Slike likerettere finnes i en del elektriske motorvogner. Måleinstrument og hovedbryter er plasert i et førerrom, mens det øvrige utstyr finnes andre steder i vognen. I øvrige vogner med automatisk regulerte likerettere er noe av utstyret plasert i lysskapet, mens transformator m. v. finnes i en kasse under vognen.
4. *Transformatoranlegg.* Postvogner o. a. kan i tillegg til det ordinære strømforsyningsanlegg være utstyrt med transformator, som kan koples til 220 V kontakt i plattform (eller driftsbanegård). Anlegget i vognene har en vender som er merket «Generatoranlegg — Transformatoranlegg», og en koplingskabel som opp-

bevares i lysskapet. Før kabelen koples til 220 V kontakt, settes venderen i 0-stilling og etter tilkoplingen i stilling «Transformatoranlegg». Over lysskapet er satt opp en rød varselampe, som lyser når kabelen er koplet og strømtilførselen fra 220 V er i orden. Når kabelen i god tid før togavgang skal koples fra 220 V kontakt, settes venderen først i 0-stilling og etter frakoplingen i stilling «Generatoranlegg». Transformatoren skal bare brukes på utgangstasjoner når lys trengs i lang tid før togavgang.

3.

Tavler.

1. *Ladetavle* er plasert i vogner som bare er utstyrt med batterily. Tavlen er utstyrt med 2 batterisikringer 80 ampère, ampèretimemåler som viser hvor mange ampèretimer det er igjen i batteriet (sort viser) og en vender som er merket «Lading — Lys». Venderen skal alltid stå i stilling «Lys» når vognen er i trafikk.
2. *Maskintavle* er plasert i vogner med generatorlys. Tavlen har en batterisikring plasert til venstre og en generatorsikring til høyre, begge på 60 eller 80 ampère.
3. *Lystavle* er plasert i alle vogner med elektrisk lys. På tavlen er montert sikringer for 3, 4 eller 5 kurser samt en sikring for varselampe når vognen har generatoranlegg. Dessuten er tavlen utstyrt med hovedbryter og gruppebryter. Med gruppebryteren kan ca. halvparten av vognens lamper koples ut. Bryteren skal nyttes under rengjøring og når strømforbruket må reduseres fordi ladeanlegget ikke er i orden.
4. (Reservenr.)

5.

Lyskurser.

Ledninger fra lystavle er ført under lister langs vognens sidevegger. Grenledninger fører fram til de enkelte lampepunkter. I åpne armaturer (hvite nobitbeslag) skal det bare være matte eller opalfargede glødelamper med kuleform. Reservelamper finnes i lysskapet. Konduktørpersonalet skal påse at det blir satt inn lamper av riktig størrelse og form i henhold til oppslag i lysskapet.

6.

Nødlis.

Personvogner i fjerntogstrafikk (fortrinnsvis sovevogner, spisevogner, postvogner, sykevogner og vogner med konduktørrom) er utstyrt med nødlislamper som er plasert i et skap. I sideganger og kupéer eller vognavdelinger er det skruer for opphenging av disse lam-

per. Når det elektriske lys i en vogn blir svakt og dette ikke lar seg rette på, skal lyset slukkes og nødlyslamper opphenges og tennes. Når slike lamper har vært i bruk, skal konduktøren gjøre notat om dette i vognens anmerkningsbok, som finnes i lysskapet.

7. (Reserventr.)

8. Spesialanlegg.

1. Fotosellebryter.

Enkelte vogner er utstyrt med fotosellebryter. Skiven på hovedbryter for lys er i disse vogner merket: «0-Dag-Natt-0». Når vognene går i tog på strekning med tunneler, skal bryteren stå i stilling «Dag» hele dagen. Fotosellen (eller fotosellene) er da innkoplet og besørger tenning av lyset når vognen går inn i en tunnel og slukking når den kommer ut i dagslyset igjen. Ved mørkets frembrudd skal bryteren settes i stilling «Natt». Lyset er da tent på vanlig måte. Stilling «O» brukes når lyset skal slukkes ved endestasjoner, ved feil og ved dagkjøring på strekninger uten tunneler.

2. Lysrør.

a. System Graham Brothers.

Vognens vanlige generator- eller likeretteranlegg leverer strøm til vibratorer som omformer likestrøm til vekselstrøm ca. 55 perioder pr. sekund. Denne opptransformeres og tilføres lysrørene. Rørenes spenning er 600—1000 V. Anlegget er godt beskyttet mot tilfeldig berøring. Lysrørene tennes og slukkes ved hjelp av en eller flere brytere merket «0-1-0-1» med en vibrator for hver «1»-stilling. En av vibratorene står således i reserve og kan koples inn hvis den andre ikke virker tilfredsstillende. Virker ikke anlegget tilfredsstillende på noen av «1»-stillingene, stilles bryteren på «0», og det elektriske reservelys i vognene tennes.

Lysrørene skal på grunn av den høye spenning bare byttes av fagkyndig personale.

b. System Stone.

Vognens vanlige generator- eller likeretteranlegg leverer strøm til roterende omformere 32/220 V- 400 perioder pr. sekund. Anlegget har egen tavle med gruppebryter og sikringer for omformere og lysrør. Lysanleggets hovedbryter er merket:

0 — Lysrør — Lamper — 0

c. *System Bosch.*

Anlegget har enten roterende omformer $32/2 \times 22$ V, 100 perioder pr. sekund med transformatorer 22/220 V eller omformer 32/220 V — 100 perioder pr. sekund (uten transformator). Lyset slås av og på med lysanleggets hovedbryter som er merket 0 — Lysrør — Lamper — 0.

I Stone og Bosch anlegg benyttes vanlige lysrør 40 W 220 V. Lysrør og glødelamper i samme rom skal ikke være tent samtidig.

3. *Lampe som viser om toalettrom er ledig.*

Sovevogn og en del sittevogner er utstyrt med en særlig lampe som viser om toalettrommet er ledig eller opptatt. Lampen er plassert ved utgangsdøren i personavdelingen eller sidegangen og viser grønt lys for ledig og rødt lys for opptatt. Fargen blir automatisk skiftet ved hjelp av låsen i toalettdøren. Slikt anlegg finnes bare i vogner som er utstyrt med generator- eller likeretteranlegg. I vogner med generatoranlegg er det koplet direkte til generatoren, og lampen er således ute av funksjon når vognhastigheten er mindre enn ca. 20 km pr. time. Anlegget er tilkoplet sikring for varsellampe.

4. *Postsignallamper.*

En del DFo-vogner er utstyrt med 2 utvendige lamper som viser *blått blinklys* forover og bakover når de er tent. Lampene er plassert over postdørene og skal benevnes *postsignallamper*.

Lampene tennes og slukkes av postbetjeningen med trykkknapper inne i postavdelingen. Her er det montert en kontrolllampe merket «postsignal», som lyser når postsignallampene lyser.

Postsignallampene skal tennes når postutvekslingen på stedet er avsluttet, og de skal slukkes igjen straks toget er kommet i gang.

Hvis det ikke skal foregå postutveksling på en underveisstasjon hvor toget har fast stopp, skal postsignallampene tennes straks toget har stoppet.

(Tidligere er DFZo-vognene 937—939 (Bergensbanen) og DFo-vognene 21301—21303 (Østfoldbanen) utstyrt med postsignallamper som viser blått fast lys og slukkes automatisk etter 2 minutter. Anleggene i disse vogner vil etter hvert bli endret, slik at det også her blir blinklys og håndbetjent slukking.)

Togekspeditøren skal før han gir avgangsordre, forvise seg om at postsignallampen er tent.

Postsignallampene skal rengjøres for hver tur ved togets endestasjon.

5. *Barbermaskinanlegg.*

En del sovevogner blir utstyrt med barbermaskinanlegg. Kontakter for 110 og 220 V vekselstrøm er montert i kupéene. Vekselstrømtilførsel skjer ved hjelp av en omformer, som igjen får sin tilførsel fra vognens lysbatteri. Anlegget er utstyrt med en hovedbryter i lysskapet. Hovedbryteren skal alltid stå på når vognen går i trafikk. Omformeren blir automatisk koplet inn og gir strøm så snart en barbermaskin blir tilkopleet. Hvis ingen av kontaktene i kupéene er i bruk, koples anlegget automatisk ut. Se koplingskjema fig. 4.

6. *Høytaleranlegg.*

I ekspresstog og en del andre tog er det installert høytaleranlegg. Høytalerforsterkere er anbrakt i konduktørrommet. I hver vogn er det en gjennomgående ledning som høytalerne (2—4 stk.) er tilkopleet. På vanlige personvogner er forbindelsen mellom vognene etablert ved hjelp av en koplingskabel med støpsel i begge ender. Stikkontakt for høytaleranlegg er merket «H». Når anlegget ikke er i bruk, oppbevares vedkommende vogns koplingskabel i lysskapet.

Om bruk av høytaleranlegg vises til oppslag i konduktørrommet.

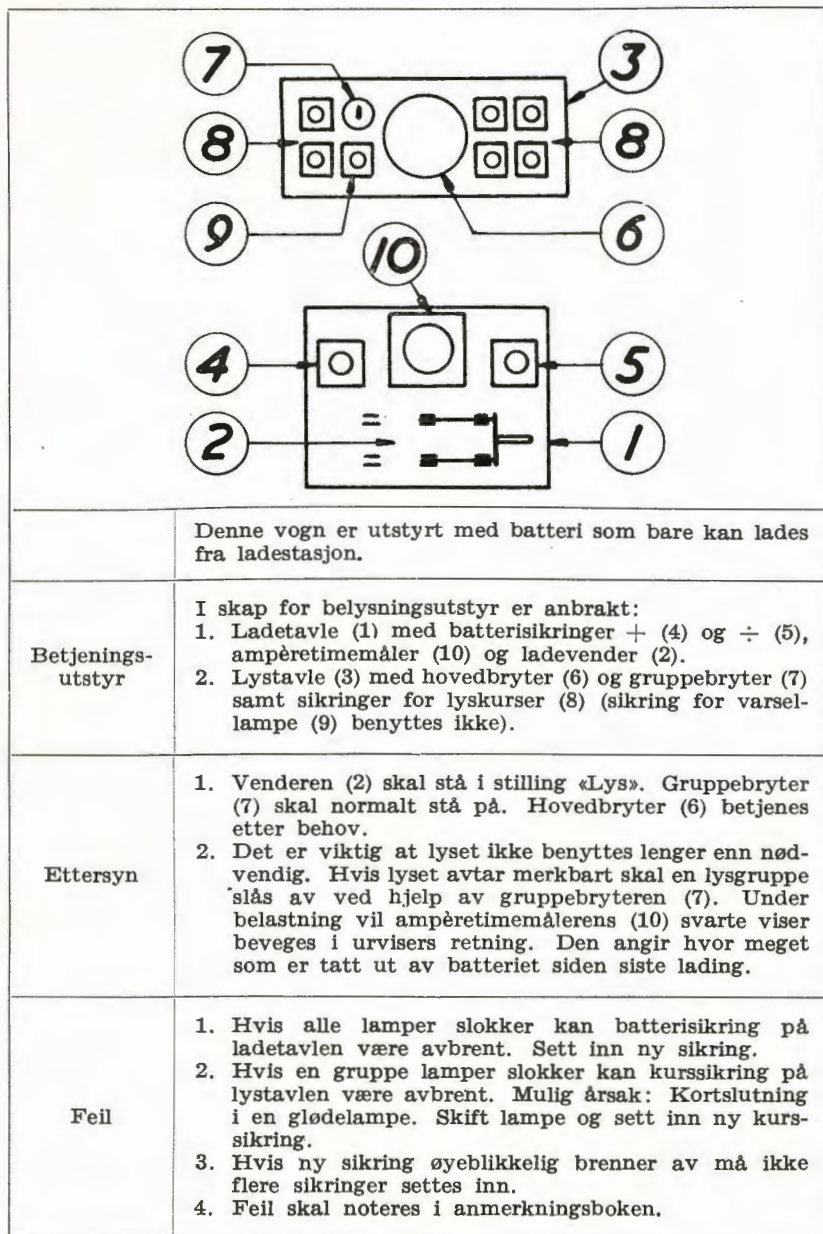


Fig. 1.

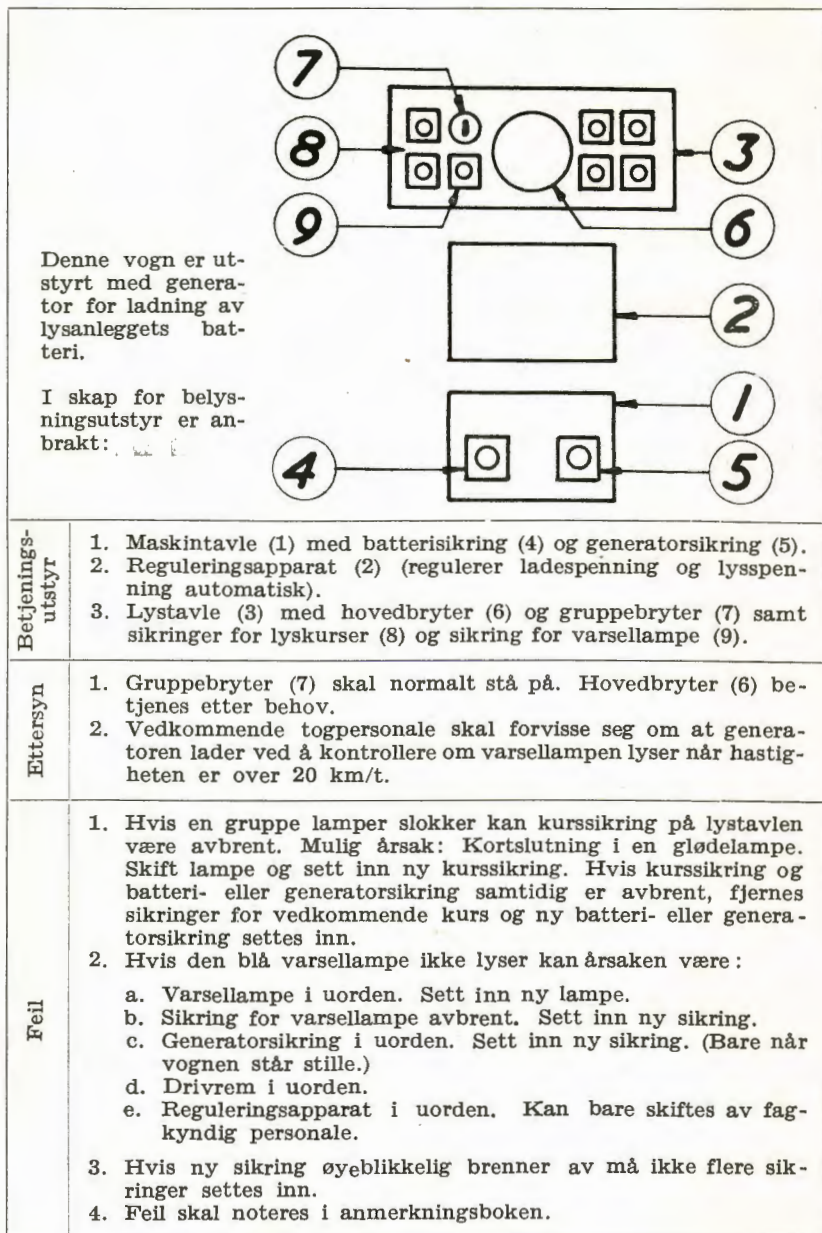


Fig. 2.

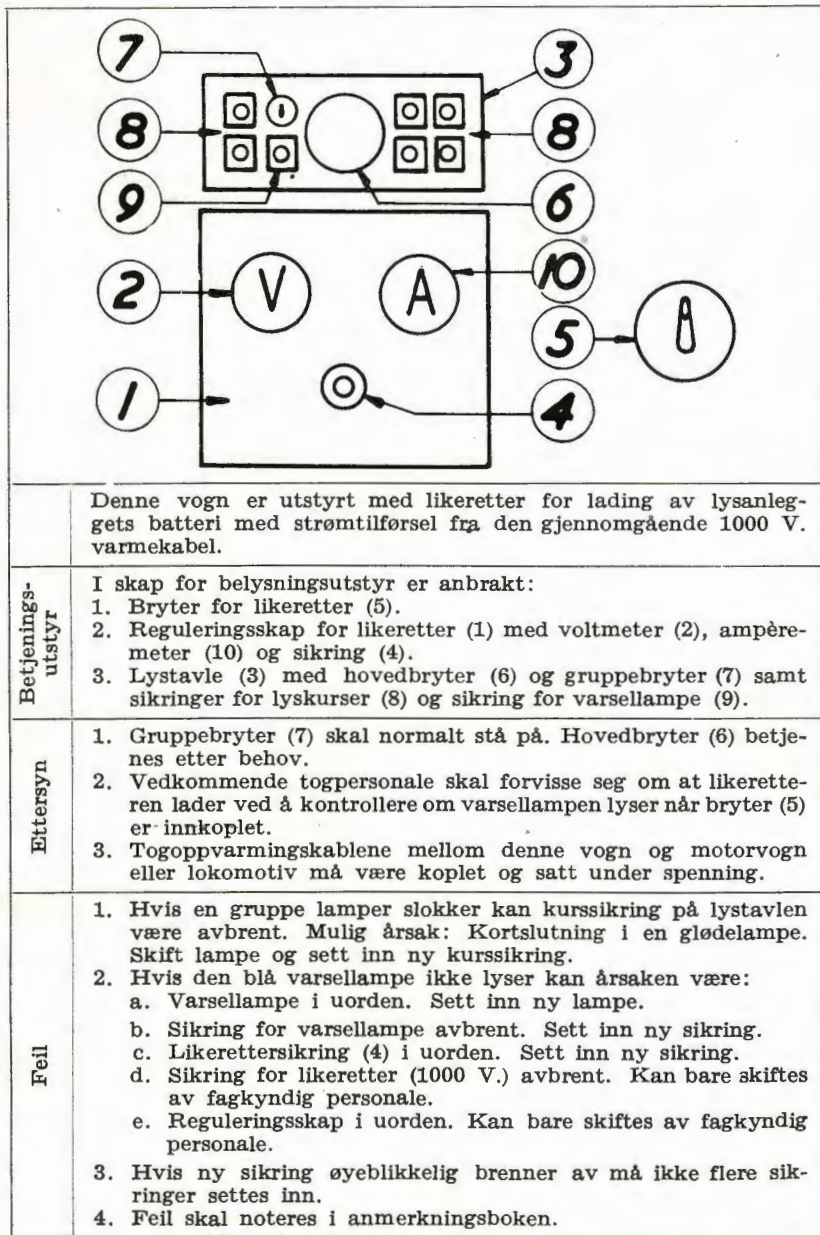
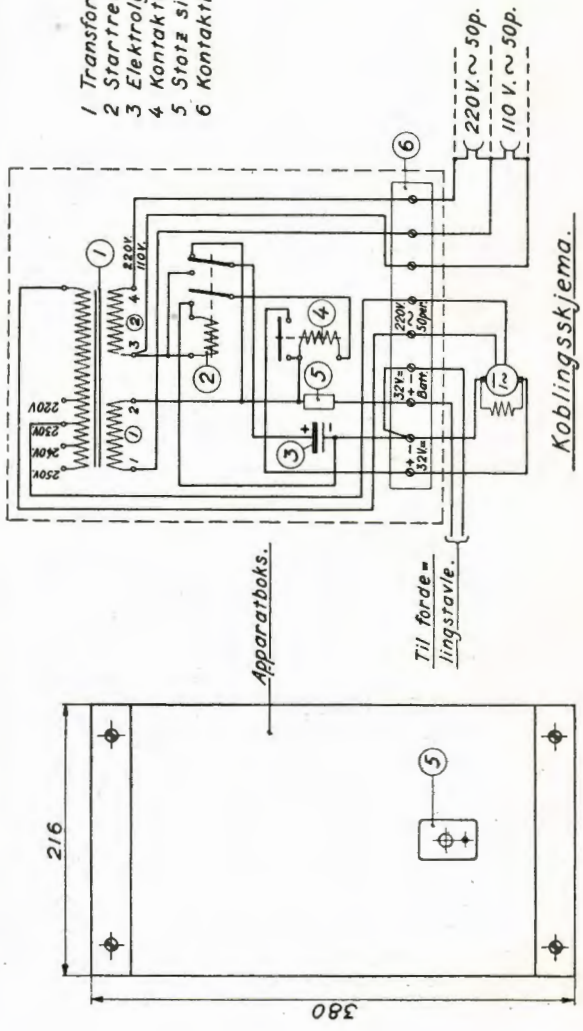
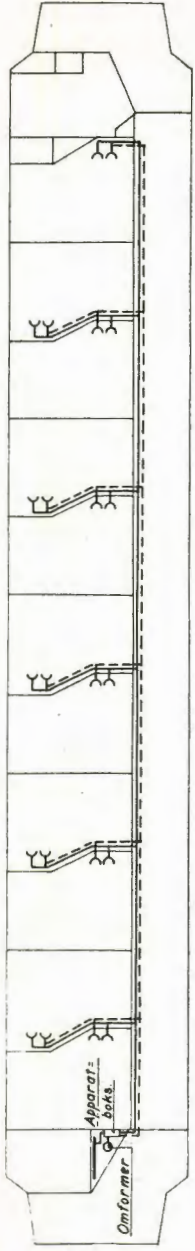


Fig. 3.



- 1 Transformator.
- 2 Startrele.
- 3 Elektrolyttkondensator.
- 4 Kontaktor.
- 5 Støtz sikringsautomat.
- 6 Kontaktlist.

Fig. 4.

Koblingsskjema.

216

380

413.2

Trykk nr. 413.2

Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner
Hovedstyret.



**Bruk av lys- og varmeanlegg
i rullende materiell.**

Petroleumslys.

Nikolai Olsens boktrykkeri
Oslo 1956

Liste over rettelsesblad.

Rettelsesbladet skal etter foretatt komplettering av trykket registreres her.

Rettelsesblad				Rettelsesblad			
nr.	Innført		Merknad	nr.	Innført		Merknad
	den	av			den	av	
1				16			
2				17			
3				18			
4				19			
5				20			
6				21			
7				22			
8				23			
9				24			
10				25			
11				26			
12				27			
13				28			
14				29			
15				30			

Udeles til:

Vognvisitørpersonalet.
 Konduktørpersonalet.
 Stasjonspersonalet i fornøden utstrekning.
 Verkstedspersonalet - — —
 Adm.

INNHold

	Artikkel
Lampenes fylling og pussing	1
Tenning, tilsyn og slokking m. v.....	2

* * * * *

Trykk nr. 413 omfatter:

Elektrisk lys	413.1
Petroleumslys	413.2
Elektrisk oppvarming	413.3
Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming, schweizerapparater og varmtvannsoppvarming	413.4



1. Lampenes fylling og pussing.

Lampenes fylling med olje og pussing skal for de forskjellige togs vedkommende gjøres ved bestemte stasjoner fastsatt av distriktsjefen, og det skal så vidt mulig gjøres ved dagslys. Det skal for disse lamper brukes spesiell petroleum med høyt tennpunkt som rekvireres fra forrådet under navn av «togpetroleum».

Ved fylling av lampenes oljebeholdere iakttas :

- a) at ethvert spill av petroleum i vognene unngås,
- b) at oljebeholderne ikke skades ved støt eller annen voldsom behandling,
- c) at fylling av beholderne ikke skjer oftere enn det trengs etter den tid lampene brenner hver dag. Av de to slags lamper som finnes, kan den største (med 20 linjers brenner) brenne ca. 9 timer uten ny fylling, mens den minste (med 15 linjers brenner) kan brenne ca. 13 timer uten ny fylling.

Pussingen utføres en gang daglig og omfatter vasking av lampens glass og rensing av brenneren samt utvendig tørring av lampen. Glasset vaskes i sodavann med kost eller visker og skylles deretter ved dyping i rent vann. Dette gjøres best i vognene, idet vaskevannet og det rene vann tas med i to spann eller ett spann med to rom. Brenneren renses fullstendig inn- og utvendig for alle forkullede rester av veken, og vekens overkant jevnes så den ikke brenner med skjev flamme.

Lampens ytre og de blanke deler av avtrekkskorsteinen under taket tørres godt med pussegarn. Spillkoppen tømmes for olje som kan ha samlet seg. Bytting av veker skal helst skje når vognen er i verksted for revisjon.

2. Tenning, tilsyn og sløkking m. v.

Lamper tennes og sløkkes av konduktørene eller av stasjonspersonalet ved togets utgangs- og endestasjon etter distriktsjefens bestemmelse.

Ved tenning innstilles blusset med svak flamme.



Når lampene har stått tent slik med svak flamme i ca. 5 minutter for å bli varme, går konduktøren igjen gjennom toget og innstiller flammene til full høyde så de brenner med hvitt, sterkt lys.

For å få best mulig lys i vognene, må vekene holdes vel oppskrudd, dog uten at de ryker.

Det blir en erfaringssak å finne ut hvor høyt flammen kan skrues opp uten at det ryker.

Hvis man varmer opp en ikke helt full lampe i et kaldt rom, utvides luften i beholderen så sterkt at petroleumen kan flyte over ved veken og få blusset i lampen til å flamme så voldsomt opp at glasset springer og brann kan oppstå. Er en lampe tent i et kaldt rom som hurtig kan varmes opp (konduktørrom med ovnsfyring), *må lampen holdes under stadig oppsikt under oppvarmingen av rommet.* En lampe som har begynt å renne over, vil snart slokke hvis beholderen fjernes.

Når antallet av reisende i toget er så lite at bare noen av kupéene brukes, skal lampene i de andre kupéene enten holdes slokt eller brenne med et lavt bluss, slik at oljeforbruket blir minst mulig.

Hvis lampeglass går i stykker, skal nytt glass settes inn av konduktøren i den tid toget kjører, og ellers av den stasjon hvor lampene stelles. Togføreren skal passe på at det er reserveglass tilstede.

Mangler ved lampene rapporteres til distriktsjefen.

Glass og olje rekvireres fra Forrådet.

413.3

Trykk nr. 413.3

Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner
Hovedstyret.



**Bruk av lys- og varmeanlegg
i rullende materiell.**

Elektrisk oppvarming.

Liste over rettelsesblad.

Rettelsesbladet skal etter foretatt komplettering av trykket registreres her.

Rettelsesblad				Rettelsesblad			
nr.	Innført		Merknad	nr.	Innført		Merknad
	den	av			den	av	
1				16			
2				17			
3				18			
4				19			
5				20			
6				21			
7				22			
8				23			
9				24			
10				25			
11				26			
12				27			
13				28			
14				29			
15				30			

Utdelles til:

Elektropersonalet.
 Konduktørpersonalet.
 Lokomotivpersonalet.
 Stasjonspersonalet på elektrifiserte baner.
 Vognvisitørpersonalet - — —
 Lok.stallpersonalet - — —
 Verkstedspersonalet i fornøden utstrekning.
 Adm.

INNHOOLD

	Artikkel
Innledning	1
Beskrivelse av koplingsutstyr, sikringer m. m.	2
Betjeningsforskrifter om kopling m. v.	3
Oppvarming fra lokomotiv eller motorvogn	3.1
Oppvarming fra varmepest	3.2
Oppvarming av elektriske motorvogntogsett på stasjonstomt	3.3
Betjening av koplingskabler	3.4
Feil	5
Lokomotivers og vogners varmestrøm	7
Håndregulert elektrisk ovnsoppvarming i vogner	9
Automatisk regulert elektrisk ovnsoppvarming i vogner	10
Varme- og ventilasjonsanlegg i vogner	12
Sovevogner nr. 21001—09	12.1
Sovevogner nr. 21010—24	12.2
Elektriske forstadstogsett	12.3
Elektriske ekspressvogntogsett	12.4
Spisevogner nr. 21251—54	12.5
Spesielle varmeapparater	15
Varmtvannsanlegg	15.1
Oppvarming av utleprør for vann	15.2

Se også trykk nr. 710 om særskilte anlegg og utstyr i personvogner.

* * * * *

Trykk nr. 413 omfatter:

Elektrisk lys	413.1
Petroleumslys	413.2
Elektrisk oppvarming	413.3
Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming, schweizerapparater og varmtvannsoppvarming	413.4



1.

Innledning.

Strøm til den elektriske togoppvarming tas fra kontaktledningen. I lokomotivene, motorvognene eller stasjonære anleggs transformatorer transformeres spenningen ned fra 15 000 volt til 1 000 eller 800 volt, som er de spenninger som brukes til vognenes oppvarming. (Internasjonale vogner kan ha elektriske varmeanlegg for andre spenninger).

Disse spenninger er livsfarlige.

Spenningsførende deler er beskyttet mot tilfeldig berøring. Normal betjening av anlegg i vogner er derfor ufarlig. Til- eller frakopling av den gjennomgående varmekabel må imidlertid bare finne sted etter at den er gjort spenningsløs. Den som skal foreta koplingen, må derfor først overbevise seg om at varmekabelen virkelig er gjort spenningsløs, og må sikre seg mot at spenningen blir satt på igjen før han er ferdig med koplingen.

Elektriske ovner må ikke tildekkes av bagasje eller annet så luft-sirkulasjonen for ovnene hindres, da ovntemperaturen ellers kan bli så høy at det kan oppstå brannfare. Dette må konduktørpersonalet være oppmerksom på og eventuelt ordne opp med.

Kontrollører, mestere og formenn skal hver for sine personalgrupper føre tilsyn med at de som har befatning med den elektriske togoppvarming, følger bestemmelsene i sitt arbeid. Om nødvendig gis veiledning. Praktisk instruksjon med gjennomgåelse av de nødvendige avsnitt i bestemmelsene skal gis alle som sesongmessig uttas til å arbeide med forhåndsoppvarming av vognmateriellet*). Hvis noen berører spenningsførende deler og blir bevisstløs eller skades, skal strømmen øyeblikkelig slås av. I tilfelle bevisstløshet skal opplivningsforsøk foretas, se plakaten om «Ulykker ved elektrisk strøm». Disse finnes bl. a. oppslått på stasjonene og på elektriske lokomotiver og motorvogner, jfr. også S-sirk. 426.

Merk: Ingen må settes til å behandle de elektriske togoppvarmingsanlegg uten å være tildelt trykk nr. 411 og nærværende trykk nr. 413.3. Bestemmelsene i disse trykk plikter vedkommende å sette seg inn i og overholde.

*) Se også Instruks for Elektromestere, trykk nr. 501 a § 13.

2. Beskrivelse av koplingsutstyr, sikringer m. m.

Strømmen ledes til de enkelte vogner ved en *varmekabel* som går gjennom hele toget. Denne koples sammen fra lokomotiv til vogn og videre fra vogn til vogn ved hjelp av *koplingskabler*, hvis *stikker* anbringes i neste vogns *varmekopling*, se figur 1.

Hver vogn har en eller flere togoppvarmings-sikringer plassert under vognkassen. Etter sikringene grener strømmen av fra den gjennomgående varmekabel til vedkommende vogns varmeanlegg. Figur 2 viser en slik sikring. Hvor det bare er 1 sikring, er denne felles for hele varmeanlegget i vognen. I noen vogner er anlegget delt i 2 eller flere kurser med hver sin sikring. Fra vognenes varmeanlegg går strømmen gjennom vognenes understilling og skinnene tilbake til transformatoren (på lokomotivet eller i det stasjonære varmeanlegg).

3. Betjeningsforskrifter om kopling m. v.

1. *Oppvarming fra lokomotiv eller motorvogn.*

Skal en togstamme koples til eller fra lokomotiv eller motorvogn, eller skal vogner koples til eller fra en togstamme som oppvarmes fra lokomotiv eller motorvogn, må følgende iakttas:

Før tilkopling finner sted, skal vedkommende ufravikelig undersøke om det på forhånd ikke finnes en annen strømtilførsel (fra et lokomotiv eller fra en varmepost).

Den som skal foreta koplingen, anmoder lokomotivføreren om at togoppvarmingen blir koplet ut. Lokomotivføreren kopler ut togoppvarmingskontakten, fjerner betjeningshåndtaket og kontrollerer ved hjelp av trykknapp og kontrollampe at kontakten virkelig er koplet ut. Lokomotivføreren leverer derpå som sikkerhet mot innkopling av spenningen betjeningshåndtaket til den som skal foreta koplingen. Koplingen foretas som bestemt i art. 3. 4. Når alt er i orden og det er på det rene at ingen andre er beskjeftiget med varmeanlegget, leveres betjeningshåndtaket tilbake til lokomotivføreren, som igjen kan kople inn togoppvarmingskontakten.

Lokomotiv type El 12 er utstyrt med varmeomkopler, hvis håndtak er avtagbart i 0-stilling. Kontroll-lampe finnes ikke.

De fleste skiftelokomotiver type El 10 har ikke togoppvarmingskontakt, men har derimot en eksplosjonssikker togoppvarmings-sikring (30 ampère) av spesiell type. Normalt skal sikringspatronen være fjernet. Må et slikt utstyrt lokomotiv unntaksvis nyttes til å levere varmestrom, innsettes midlertidig en sikringspatron. Oppslag skal da være satt opp på lokomotivet om spenningsførende togoppvarmingsutstyr. Før varmekoplinger betjenes, må denne lokomotivtypes oljebryter være utkoplet og strømvakter være senket.

Et par El 10-lokomotiver har spesielt utstyr for overføring av strøm gjennom varmekabelen til roterende plog. For dette gjelder egen instruks.

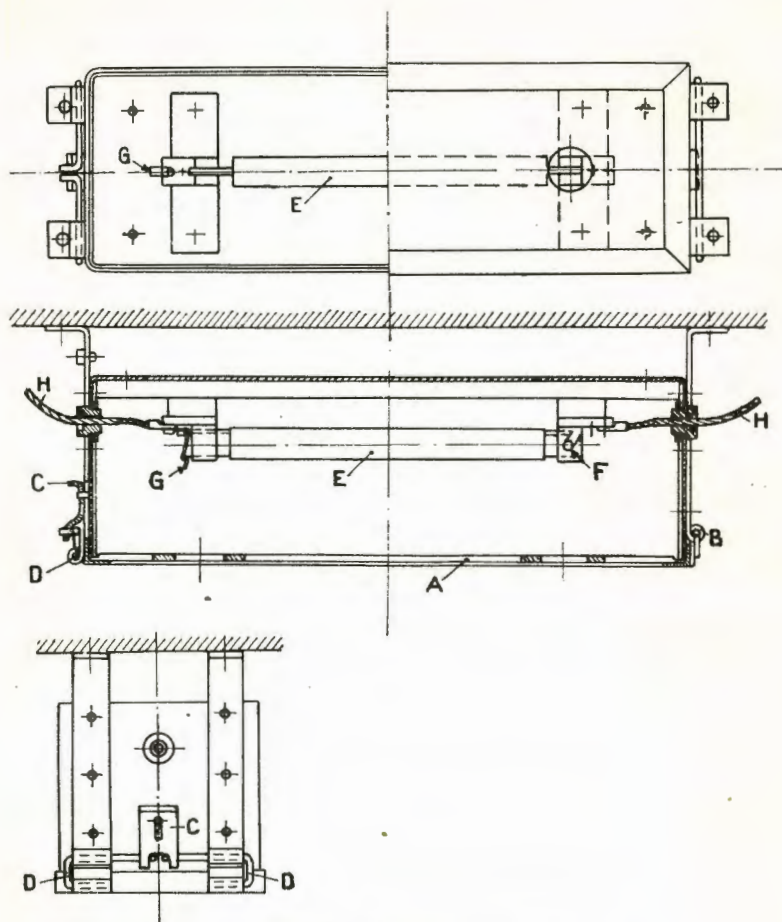


Fig. 2. Togoppvarmingssikring.

- A. Sikringskassens lokk.
- B. Lokkets hengsel.
- C. Stengsel som skal løftes før D kan beveges.
- D. Låsehempet som skal dras ut når lokket skal åpnes.
- E. Varmesikring.
- F. Skrått hakk i sikringens ene ende, skal først skyves på plass i kontaktklypen når sikring skal settes inn.
- G. Sperrefjær, som skal holde sikringens annen ende fast etter at den er anbrakt.
- H. 1000 volts isolert varmeledning.

Varmespenning skal under drift *alltid* stå innkoplet fra lokomotivet (motorvognen) til togets vogner i alle elektrisk drevne persontog, altså også om sommeren og om dagen.

All varmeregulering skal skje i de enkelte vogner og ikke ved utkopling av varmespenningen fra lokomotivet (motorvognen). Dette er nødvendig for at likerettere eller omformere for batteriledning samt ventilasjonsanlegg, vannvarmere eller elektriske kjøkkenutrustninger som måtte finnes i vognene, skal bli tilført strøm. Distriktsjefen kan gjøre unntak fra denne reglen for visse strekninger så lenge det på disse aldri kommer vogner med likerettere, omformere, ventilasjonsanlegg etc.

Varmekopling og blindkopling på vogner med slike anlegg er merket med gul farge.

Oppvarming av vogner fra lokomotiv skal skje med 800 volt, eller hvis det er særlig kaldt, med 1 000 volt. Innstilling av det spenningstrinn som trengs, skal så vidt mulig skje før lokomotivet kjører ut fra stallen. I tog med ventilasjonsanlegg i vognene bør 1 000 volttrinnet brukes bestandig.

Motorvogner skal alltid føre 1 000 volt spenning for togoppvarming.

Togstørrelsen kan ha innflytelse på valg av spenningstrinn, se art. 5.

Lokomotivers og motorvogners hovedtransformatorer og stasjonære varmetransformatorer må aldri settes i forbindelse med hverandre gjennom varmekabelen. Må varmestrøm fra ett lokomotiv føres gjennom et annet lokomotivs varmekabel til toget, skal betjeningshåndtak (varmeomkoperhåndtak) være utkoplet og fjernet fra det andre lokomotiv så varme ikke kan innkoples fra dette. Det er også en ufravikelig forutsetning at det andre lokomotivs togoppvarmingsutstyr er helt i orden.

Ved sammenkopling av togsett med *flere motorvogner* må den gjennomgående varmekabel være brutt (ikke koplet) et sted mellom to motorvogner. Disse må levere varmestrøm til hver sin del av toget. Går en motorvogn med senket strømvaktaker, skal den gjennomgående varmekabel fremdeles være brutt et sted mellom denne vogn og nærmeste motorvogn. En del av toget kan da ikke oppvarmes. Blir motorvognsettet unntaksvis trukket av elektrisk lokomotiv, kan hele settet varmes fra dette under forutsetning av at alle motorvogners strømvaktakere er senket og disses stengekraner stengt, at motorvognsettets togoppvarmingsutstyr er helt i orden og at alle betjeningshåndtak for varme er fjernet fra motorvognsettet.

Før varmekabler koples i motorvogntog med fellesstyring, skal alle betjeningsbrytere for togoppvarming være koplet ut og kontroll

foretatt ved hjelp av trykknapp og kontrollampe. Dessuten skal man senke samtlige strømvaktakere og se etter at dette virkelig er i orden. Bryter og trykknapptavle låses og nøkkelen tas ut. Deretter leveres betjeningshåndtakene for togoppvarming til den som skal foreta koplingen.

Betjening av varmeanleggene og kontroll av temperaturforholdene i vogner (også motorvogner) påhviler konduktørpersonalet.

2. *Oppvarming fra varmepost.*

En elektrisk varmepost består av en kapslet 1 000 volts bryter med avtagbart håndtak og en koplingskabel med stikker i den frie ende.

Varmeposter er enten anbrakt på egne jernstativer eller på endebufferne. For opphenging av ledig koplingskabel har stativet eller bufferen et buet bærejern og en blindkopling for oppbevaring av stikkeren.

Skal en togstamme koples til eller fra en varmepost eller skal vogner koples til eller fra en togstamme som oppvarmes fra varmepost, må følgende iakttas:

Togstammen som skal oppvarmes, skiftes inn til en av den stasjonære transformators varmeposter. Togstammen fastbremses.

Før tilkopling finner sted, skal vedkommende ufravikelig undersøke om det på forhånd finnes en annen strømtilførsel til togstammen. For å hindre at lokomotiv blir koplet til mens togstammen står til oppvarming, henges det i togstammens frie ender opp et skilt med tekst: «Under elektrisk oppvarming. Må ikke flyttes». Skiltet tas først ned igjen etter at togstammen etter endt oppvarming er koplet fra varmeposten.

Før tilkoplingen må varmepostens bryter koples ut.

Varmepostens bryter har et håndtak som bare er avtagbart når bryteren er koplet ut. Når håndtaket er fjernet, har man sikkerhet for at bryteren er koplet ut. Håndtaket skal som sikkerhet enten tas med av den som utfører koplingen, eller låses fast til varmepostens stativ med spesiell hengelås. I så fall skal nøkkelen til hengelåsen tas med. Reservenøkkelen skal oppbevares plombert hos stasjonsmesteren eller hos den han bestemmer.

Koplingen foretas som bestemt i art. 3. 4. Når alt er i orden og det er på det rene at ingen andre er beskjeftiget med varmeanlegget, kan varmepostens bryter koples inn.

Varmestikkere som ikke er i bruk, skal alltid henges opp i blindkopling. Stikkere må aldri legges på bakken. Varmestikkeren skal være merket med nr. Tilsvarende nr. skal stå på varmepostens bryter.

Da mange varmepoststativer har to brytere og to stikkerkabler, må man overbevise seg om at man betjener riktig bryter og stikker.

Ved oppvarming fra varmepost brukes vanligvis 1000 V. Vår og høst kan 800 V trinnet brukes. Oppvarmingens styrke og tid må avpasses etter de stedlige forhold. Sterk oppvarming i kort tid like før vognene skal i drift, er fordelaktigst når det gjelder forbruket av elektrisk energi. Vogner som oppvarmes elektrisk, skal kontrolleres snarest etter at varmestrømmen er påsatt. Vedkommende må påse at en passende del av vognens varmeanlegg er innkoplet, at trinnkopler i vogner med varmluftsventilasjon fungerer riktig og at termostater i kupéer er innstilt på passende temperatur.

Senere skal vognene tilses så ofte det finnes nødvendig, dog minst hver annen time.

Ved forvarming av vogner skal det tas hensyn til at vognene har en passende temperatur når de reisende slippes inn i toget ved utgangstasjonen. I sittevogner bør temperaturen være 18—20° C, i sovevogner hvor de reisende snart går til sengs, skal kupétemperaturen være 16—18° C.

Merk:

Svenske vogner må tilses ofte. I disse er varmeanlegget som regel dimensjonert så rikelig at 1000 V oppvarming ved stillstand kan bevirke fare for brann.

Kjemiske brannslukningsapparater (kullsyreapparat) skal alltid være forhånden i nærheten av de steder hvor forvarming av vogner finner sted.

Forbruket av elektrisk energi til forvarming må holdes mest mulig nede. For varme vogner betyr unødige utgifter og gjør dessuten et dårlig inntrykk på de reisende.

3. *Oppvarming av elektriske motorvognstogsett på stasjonstomt.*

Togsettene hensettes i alminnelighet til oppvarming med *hevete strømvaktakere* og med innkoplet kompressor og togoppvarmingskontakt. Vognene må passes godt en stund etter innkoplingen. Senere skal de tilses så ofte som det er anledning, dog minst hver annen time. Vedkommende må også påse at kompressoren arbeider som den skal.

På steder hvor motorvogner skal varmes elektrisk og hvor det ikke finnes fagkyndig personale, må de som skal ha tilsyn med oppvarmingen, på forhånd ha fått nødvendig undervisning og være godkjent til å passe togsett under elektrisk oppvarming.

Hvis *spesielle* forhold krever at motorvognsett må koples til *varmepost*, skal foruten det som er nevnt i art. 3. 2, også følgende iakttas:

Motorvognenes togoppvarmingskontakter koples ut. Det kontrolleres på hver enkelt motorvogn at dette virkelig er i orden. Betjeningshåndtakene fjernes og låses inn i verktøyskapet. Strømvaktakerne senkes og stengekranen på hver enkelt motorvogn settes i stilling «Ned». Den gjennomgående varmekabel koples om nødvendig sammenhengende mellom motorvogntogsettene, hvoretter kopling til varmepost og tilsyn foretas som beskrevet foran i art. 3. 2.

Da det kan være livsfarlig, må ingen betre motorvognenes tak mens oppvarming pågår, selv om det ikke finnes kontaktledning på stedet.

Når oppvarming finner sted fra varmepost, vil motorvognenes likerettere ikke kunne lade batteriet, dessuten vil førerrommene og apparatrommet på mange motorvogner ikke bli oppvarmet. Oppvarming som foran nevnt med hevete strømvaktakere bør derfor foretrekkes for motorvogner.

Når oppvarmingen fra varmepost er ferdig, må varmepostens bryter koples ut og koplingskabelen fra varmeposten fjernes. Deretter gjenopprettes eventuelt det bruddsted som skal finnes i varmekabelen mellom 2 motorvogner. Styre- og mellomvogner (uten motorvogn) varmes som i art. 3. 2 foran bestemt.

4.

Betjening av koplingskabler.

Tilkopling av koplingskabler foretas således:

Se fig. 3 og 4.

Stikkeren (K) tas ut av blindkoplingen. Hvis blindkoplingen er av ny vanntett type, lukkes lokket etterpå.

Lokket (A) på varmekoplingen på nabovognen åpnes. Armen for eksentret i varmekoplingen løftes (D) så den er helt løs.

Stikkeren føres inn i varmekoplingen. Går den trangt, vris den litt fram og tilbake. Lokket på varmekoplingen legges ned på stikkeren. Det påses at lokkets hake (B) griper bak kanten på stikkeren, så den ikke faller ut. Armen for eksentret trykkes ned (E), hvorved kontakthylsen (G) klemmes fast mot kontaktstiften (P).

Sikkerhetskjettingen (M) hukes på sikkerhetshåndtaket (N).

Ved frakopling blir rekkefølgen av håndgrepene den motsatte.

Det påses at varmekoplingens lokk blir fullstendig lukket, så fuktighet eller snø ikke kan trenge inn. Stikkeren henges opp i sin blindkopling, og sikkerhetskjettingens krok hukes i flattjernet (D) ved blindkoplingens fot.

Før stikker anbringes i blindkoplinger av eldre type, må disse befri for eventuell snø. Når stikkeren er hengt opp i sin blindkopling, skal koplingskabelen henge i et plan loddrett på vognens lengderetning,

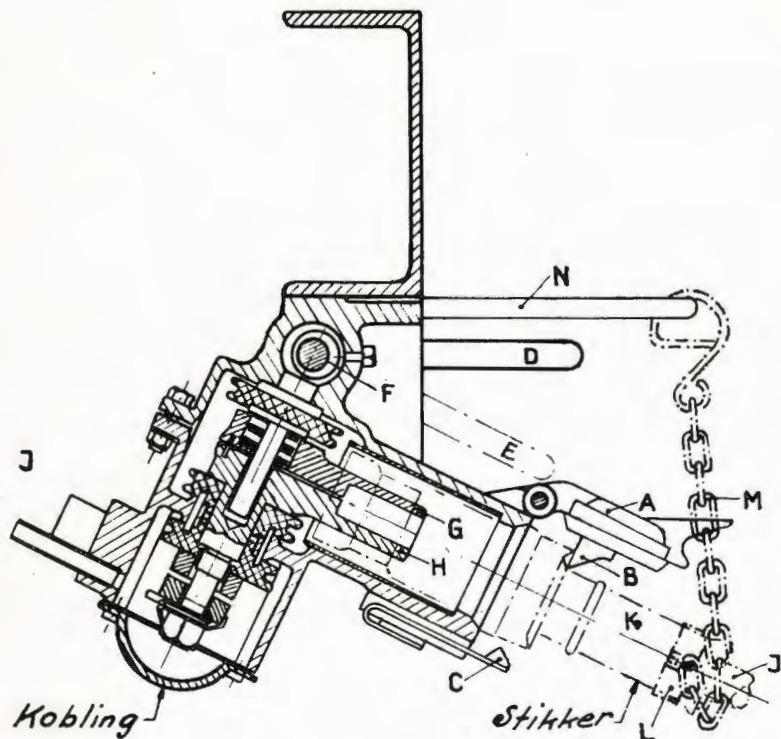


Fig. 3. Varmekopling.

- A. Koplingens lokk.
- B. Hake på lokket, skal holde stikkeren på plass.
- C. Snepert, skal holde på lokket når koplingen er lukket.
- D. Eksenterarmen i øvre stilling (når stikker skal anbringes).
- E. Eksenterarmen i nedre stilling (stikker skal sitte fast i koplingen).
- F. Eksenteranordningen som virker på G.
- G. Den bevegelige del av kontakthylsen.
- H. Den faste del av kontakthylsen.
- J. Varmekabler.
- K. Stikkerhåndtak.
- L. Festering.
- M. Sikkerhetskjetting.
- N. Vognens sikkerhetskjetting.



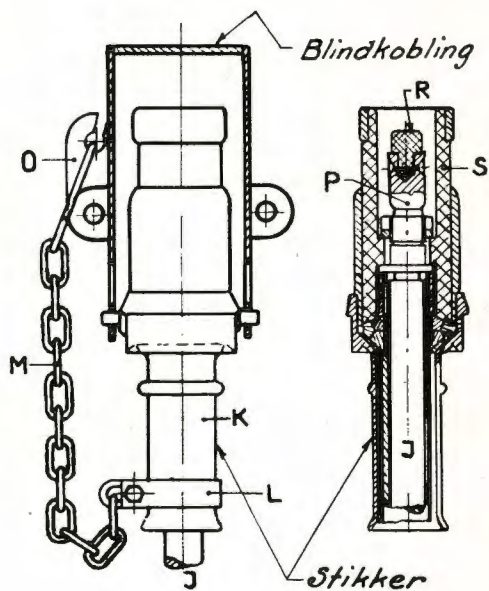


Fig. 4. Stikker og eldre type av blindkobling.

- J. Varmekabler.
- K. Stikkerhåndtak.
- L. Festering.
- M. Sikkerhetskjetting.
- O. Flattjern ved blindkopl原因ens fot.
- P. Kontaktstift i stikker.
- R. Isolasjon på enden av kontaktstift.
- S. Isolasjonsrør.

slik at den ikke blir i veien for det personale som skal foreta koplingen mellom vognene, se S-sirk. 297, punkt 6. Den som foretar til- og frakopling av koplingskabler, skal under arbeidet stå på utsiden av buferne og ikke mellom disse. Tilkopling av varmekabler skal først finne sted *etter* at skrukoplet er tilskrudd, og frakopling skal foretas *før* skrukoplet løses. Varmekablene skal koples sammen bare på den ene siden av togstammen. På den andre siden forblir stikkerne i sine blindkoplinger. Mellom lokomotiv (motorvogn) og første vogn i toget koples normalt med *vognens* stikker selv om koplingen derved ikke blir på samme side som på resten av toget. En løsnest og nedfalt stikker kan forårsake ulykke og meget stor materiell skade. Betjening av varmekoplinger og opphenging av stikkere må derfor skje nøyaktig og med omhu. Om ansvaret for koplingen i toget vises til Tr. § 138. (Om avslutt stikkerkabel, se art. 5.)

Merknad til fig. 3. Utenlandske vogner kan ha låsbare forriglingsanordninger på varmekoplingene. Disse skal være opplåst før vognene kommer til Norge og skal ikke brukes her. (Planlagte nye norske personvogner for kontinental trafikk får koplinger med nevnte forriglingsanordninger.) For alle tilfelles skyld skal det på Oslo Ø finnes spesialnøkler for opplåsing av sådanne koplinger.

Sikkerhetskjettingene skal alltid brukes. Sikkerhetskjettingens festering (L) skal være plasert så langt tilbake på stikkerhåndtaket (K) at stikkeren, selv om den faller ut av sitt feste i blindkoplingen, blir hengende med hylsen inne i blindkoplingen så at spenningsførende deler ikke kan berøres.

Er snø, is eller sand kommet inn i varmekopling eller stikker, må rengjøring bare foretas etter at man helt sikkert har overbevist seg om at varmekabelen er gjort spenningsløs fra lokomotiv (motorvogn), se foran under art. 3. 1, eller fra varmepost, se foran under 3. 2. Selve rengjøringen kan foretas med en minst 25 cm lang *tørr* trepinne som holdes helt ute i den frie enden.

Rengjøring med annet verktøy kan være livsfarlig og må ikke foretas uten at de samme sikkerhetstiltak er truffet som gjelder for utskifting av togoppvarmingssikring eller andre arbeider, se art. 5.

En vogn eller en togstamme må ikke samtidig koples til mer enn en strømkilde. Før togstammens varmekabel koples til lokomotiv eller varmepost, skal vedkommende derfor ufravikelig undersøke om det på forhånd ikke finnes en annen strømtilførsel til samme togstamme.

4. (Reserventr.)

5. Feil.

Dersom ingen varmeapparater i en vogn blir varme, selv om alle regulerbrytere står på «Varmt» når vognen er koplet til strømkilde, er det sannsynlig at vognens sikring er brent av, eller at det automatiske varmereguleringsystemet, hvor slikt finnes, ikke virker. I vogner med flere sikringer vil bare en del av anlegget være uvirksomt når en sikring er brent av.

Om mulig bør vognen fortsette uten oppvarming til endestasjonen og feilen avmeldes.

Ved utbytting av en vogns togoppvarmingssikring (eller andre reparasjonsarbeider på vognens elektriske varmeanlegg) skal vognens strømtilførsel være brutt ved at koplingskablene er koplet fra i begge ender av vognen, og man skal sikre seg mot at de atter blir koplet til mens arbeidet pågår.

Ved motorvogn skal dessuten togoppvarmingskontakteren være koplet ut, og dette skal være kontrollert med trykknapp og kontrolllampe. Strømvaktakeren skal være senket og stengekranen satt i stilling «Ned». Må togpersonalet bytte varmesikring, skal to mann arbeide sammen. Varmesikring på motorvogn kan således skiftes av en lokomotivfører og en konduktør, på en annen vogn av 2 konduktører.

Reserve togoppvarmingssikringer skal finnes:

- a) i elektriske motorvogntogsett: 1 stk. på motorvogn,
- b) i persontog med elektrisk lokomotiv: 2 stk. i konduktørvogn,
- c) i alle vogner som går til utlandet: 2 stk. i lysskapet i hver vogn.

Dersom også den nye sikringen går når man atter kople inn, er det kortslutning i vognens varmeanlegg. Feilen må meldes så den snarest kan rettes av sakkyndig personale.

Dersom ett eller flere varmeapparater i en vogn ikke blir varme og dette ikke har noen innflytelse på det øvrige varmeanlegg, kan vognen brukes, men feilen må meldes og snarest mulig repareres.

Løser høyspenningsbryter eller kontaktor for togoppvarming ut, må innkopling av togoppvarmingsspenningen ikke foretas igjen fra lokomotiv, motorvogn eller varmepost, før de tilkoblede vogner, under iakttaing av fornøden forsiktighet er grundig visitert (særlig ved koplinger og sikringer) og den defekte vogn er koplet fra.

Iakttas feil ved varmeanlegget som er eller antas å være farlig for togbetjeningen eller de reisende, skal vedkommende vogn i begge ender koples fra den gjennomgående varmekabel. *Dette må f. eks. alltid gjøres når en stikkerkabel er avslitt.*

Skadede kabler ved varmepost må straks gjøres spenningsløse ved utkobling av varmepostbryteren og det må sørges for at innkop-

ling ikke blir foretatt igjen før reparasjon er foretatt. Før reparasjonen tar til, skal også vedkommende varmepost være gjort spenningsløs fra det transformatoranlegg som forsyner varmeposten, og jording være foretatt.

Reparasjon av varmeanleggenes elektriske kabler og øvrige deler må bare utføres av fagutdannet personale.

Er en vogn under revisjon i verksted løftet av boggiene, må det ikke settes spenning på varmeapparatene for prøving, før vognens understilling er forbundet til skinnene (jordet).

6. (Reservenr.)

7. Lokomotivers og vogners varmestrøm.

De forskjellige lokomotiv- og motorvogntyper kan avgi strøm til togoppvarming som følgende tabell viser:

Type	Høyeste tillatte varmestrøm i ampère ved 1000 V og 800 V
El 1	160
El 2	200
El 4	400
El 5	250
El 8	400
El 9	125
El 10*)	30
El 11	400
El 12	400
El 13	500
Cmeo 62 (tidligere 102)	100
Cmeo 64 (« 104)	60
Cmeo 65 (tidligere 105)	100
CFmeo 66 (« 106)	100
Cmeo 67 (« 107)	100
Cmeo 68 (« 108)	120

*) Om lokomotiv El 10 bestemt for drift av roterende snøplog, vises til særbestemmelse.

Tabellen neste side viser en del vogntypers strømforbruk i ampère ved 1000 og ved 800 volt spenning. Alt utstyr (ovner m. v.) er forutsatt innkopleet. Det samlede strømforbruk for alle vogner i toget (elektrisk

motorvogn selv medregnet) må ikke overstige den strøm som lokomotivet eller motorvognen kan avgi. (Om tog med flere motorvogner, se art. 3. 1.)

Vogntyper	Varmestrøm i ampère ved	
	1000 V	800 V
Postvogner	20—25	16—20
Vogner med reisegodsavd.....	20	16
Midtgangsvogner	20—23	16—18
Sidegangsvogner	25	20
Vogner med varmluftsanlegg	35—45	28—36
Spisevogner, stål	70	—

8. (Reservnr.)

9. Håndregulert elektrisk ovnsoppvarming i vogner.

I de fleste vogner med elektrisk oppvarming kan oppvarmingen i hver avdeling (kupé, sidegang osv.) reguleres med en regulerbryter, som etter forholdene kan stilles på «Kaldt», « $\frac{1}{2}$ » eller «Varmt». I W. C. og toalettrom er det ofte ingen regulerbryter. Varmeapparatene i disse rom står da på samme bryter som sidegang eller nærmeste avdeling.

I noen vogner, helst slike som har utstyr for Vapor dampoppvarming, er regulerbrytere anbrakt under setene. De tilhørende håndtak, som skal løftes og vris, er anbragt på veggen. Håndtakene er merket «Elektrisk», og har 3 stillinger, 0-1-2. Stilling 1 tilsvarer « $\frac{1}{2}$ » og stilling 2 tilsvarer «Varmt» på vanlige regulerbrytere. Varmeapparater er plassert under seter, under kapsler i sidegang, i reisegodsrom m. v.

I sovevogner er ca. $\frac{1}{3}$ av oppvarmingen i kupéer regulerbar fra sidegangen eller lysskap med en regulerbryter felles for alle kupéer av samme klasse. Nevnte $\frac{1}{3}$ av kupéoppvarmingen står innkoplet enten bryteren står på « $\frac{1}{2}$ » eller «Varmt». Det er så stor forskjell på de enkelte vogner, antall reisende og værforholdene, at konduktøren må være oppmerksom på hver enkelt vogns og kupés varmetilstand og regulere varmen deretter. Han må ta hensyn til at det tar noen tid før kupéenes varmeapparater blir varme, henholdsvis kalde, etter at bryteren er blitt betjent. Spesielt må konduktøren være oppmerksom på temperaturen i sovekupéene om natten og ved hjelp av den felles regulerbryter søke å holde temperaturen i kupéene mellom 15 og 17° C.

I vogner som både har utstyr for elektrisk oppvarming og dampoppvarming, regulerer de reisende undertiden med feil håndtak. Konduktøren plikter å gi rettledning hvor det antas påkrevd.

10. Automatisk regulert elektrisk ovnsoppvarming i vogner.

Vogner med dette varmesystem er utstyrt med varmeapparater og regulerbryter i hver vognavdeling på samme måte som ved håndregulert ovnsoppvarming. Strømtilførselen til regulerbryter og ovner (dog ikke for reisegodsrom m. v.) er ført over kontaktorer, som er styrt av termostater i vognavdelingene. Termostater i sittevogner stilles av ladestasjonspersonalet og skal normalt ikke stilles av konduktører eller de reisende. Regulerbryterne skal stå på «Varmt» (eller 2) når utetemperaturen er lav, eller når vognen ikke er tilstrekkelig forhåndsoppvarmet. For til en viss grad å spare reguleringsutstyret, og for å få en jevnere oppvarming, bør regulerbryterne settes på « $1/2$ » (eller 1) på mildere dager.

En del vogner er utstyrt med en «varmesperrebryter», som er anbrakt i skap på plattform. Ved hjelp av denne bryter kan man kople ut all manøverstrøm for termostater og kontaktorer. På denne måte kan oppvarming av vognen hindres (f. eks. i sommerhalvåret) selv om 1000 V blir tilført vognen på grunn av likerettere for lading m. v. Når oppvarmingen skal koples ut i kortere tid, brukes regulerbryterne i vognavdelingene.

11. (Reservenr.)

12. Varme- og ventilasjonsanlegg i vogner.

1. *Sovevogner nr. 21001—09.*

Sidegang og plattformer har både damp- og elektrisk oppvarming, anordnet på vanlig måte. Dampvarmen reguleres ved hjelp av kraner i varmekapselen i sidegangen. De elektriske ovnene får strøm fra sikringskasse I merket: «For gangoppvarming og vannvarmer».

Kupéenes (og W.C.), oppvarming skjer ved tilførsel av luft som er varmet opp enten med damp eller elektrisk strøm, ettersom vognen går i dampdrevet eller elektrisk drevet tog. Et luftinntak finnes i veggen under varmekapselen i sidegangen. Ved siden av luftinntaket er det anordnet et stillbart spjell («inntakspjellet»). Etter spjellets stilling vil den luft som skal varmes enten være frisk luft tatt utenfra, eller en blanding av frisk luft og luft fra vognens sidegang. Eventuelt kan all luft tas fra sidegangen (sirkulasjonsoppvarming).

Fra inntaket føres luften under gulvet gjennom et grov- og et finfilter til en ventilator med elektrisk motor og derfra gjennom et sammenbygd damp- og elektrisk varmebatteri. Fra varmebatteriet føres luften opp gjennom vognulvet til en fordelingskanal, som går gjennom alle kupéer nede ved gulvet langs ytterveggen. Fordelingskanalen har i hver kupé en åpning med et magnetspjell. Ved hjelp av en termostat, som de reisende kan innstille, blir magnetspjellet automatisk lukket og åpnet, hvorved varmlufttilførselen blir regulert og den ønskede kupétemperatur innstiller seg. Den elektriske del av varmebatteriet

er oppdelt i flere trinn, som kan koples inn og ut for hånd ved hjelp av to regulerbrytere i lysskapet eller tjenestekupéen. Ved siden av regulerbryterne er satt opp en varme- og ventilasjonsvender med tre stillinger: «Ut», «Ventilasjon» og «Oppvarming».

Bare når varme- og ventilasjonsvenderen står i stilling «Oppvarming», er kupétermostatene koplet inn. Varmen i kupéen holdes på den temperatur som termostaten er innstilt på både ved dampoppvarming og elektrisk oppvarming. Når varme- og ventilasjonsvenderen står i stilling «Ventilasjon», blir ingen varme innkoplet. Ventilatoren sørger da for at frisk uoppvarmet luft føres til kupéene. Ved hjelp av en vender kan ventilasjonsmotoren tilføres strøm enten fra batteri (B) eller lysgenerator (D). Betjeningsforskrifter som figur 5 er satt opp på innsiden av dør for apparatskap.

2. *Sovevogn nr. 21010—24.*

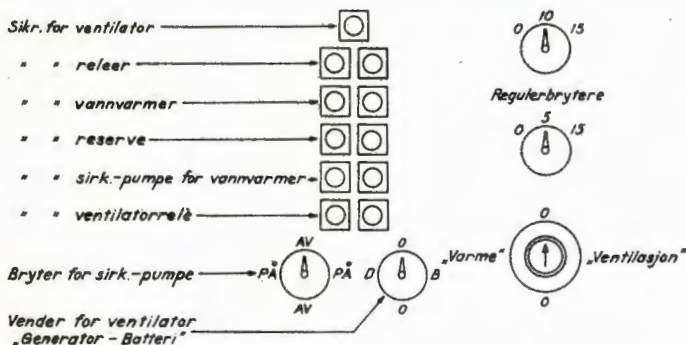
Disse vogner har elektrisk oppvarming og ventilasjon. Ovner på plattformen og W.C. reguleres for hånd med regulerbrytere ved plattformene. Halvparten av ovnene i sidegang reguleres ved hjelp av termostat. Hovedbrytere (1000 V) for termostatregulerte og håndregulerte ovner er plasert i lysskap.

Oppvarmingen av kupéene skjer ved hjelp av elektriske ovner. I hver kupé er det to ovner. Den ene, ved gulv (500 W), er håndregulert fra en felles bryter i lysskap, den andre, under vindu (800 W), er automatisk regulert av termostat på veggen i kupéen. Termostaten er innstillbar mellom 16 og 25 ° C.

De håndregulerte ovner skal bare koples inn når det er ekstra lav utetemperatur, eller når det termostatstyrte ovnsanlegg er defekt. De håndregulerte ovner skal for øvrig anvendes ved forhåndsoppvarming i driftsbanegård.

Kupéene ventileres automatisk. En motordreven ventilator suger frisk luft inn gjennom et luftinntak i vognens vegg ved midten av sidegangen. Fra inntaket føres luften under gulvet til et filter og videre gjennom ventilatoren til varmebatteriet. Herfra føres luften opp gjennom vogngulvet og gjennom kanal i sidegangens vegg opp til en hovedkanal i sidegangstaket. Kanalen går i hele sidegangens lengde. Fra denne kanal fører mindre kanaler inn til kupéene. Mengden av luft som strømmer til kupéene, reguleres ikke. Luftens temperatur holdes automatisk på 20 ° C ved hjelp av en termostatstyrt anordning, som kopleter ut og inn forskjellige trinn i det elektriske varmebatteri. Termostaten er plasert i hovedkanalen i sidegangstaket. Varmebatteriet er utstyrt med sikkerhetstermostater, som automatisk kopleter ut varmebatteriet hvis temperaturen av en eller annen grunn skulle bli for høy. Betjeningsforskrift som figur 6 er satt opp på innsiden av dør for apparatskap.

Betjening av varme- og ventilasjonsanlegg i vognene nr. 21001—09.



	Oppvarming	Ventilasjon
Elektrisk drevet bane	<ol style="list-style-type: none"> 1. Den elektriske varmekabel (1000 V) koples, og det tilføres strøm fra lokomotiv. 2. Varme- og ventilasjonsvenderen settes i stilling «Varme». 3. Reguleringsbrytere for varmebatteriet settes på etter behov i trinn 0—5—10—15—20—25—30 kW. 4. Inntakspjelle som er plassert under varmekapsel midt i sidegang, settes: ved <i>forvarming</i> på sirkulasjon (inntaket stengt). ved <i>oppvarming</i> på friskluft (inntaket åpent), eller ved streng kulde i en mellomstilling. 5. Kupétermostatene settes på ønsket temperatur. 6. Regulerbrytere for sidegangen innkoples etter behov. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Varme- og ventilasjonsvenderen settes i stilling «Ventilasjon». 2. Venderen for ventilator settes i stilling «B» (batteri). Hvis batteriet skal spares, kan venderen settes på «D» (generator). Ventilatoren vil dastoppe når toget stopper.
Dampdrevet bane	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dampledningen koples og tilføres damp fra kjelevogn eller lokomotiv. 2. Varme- og ventilasjonsvenderen settes i stilling «Varme». 3. Inntakspjelle stilles (se punkt 4 ovenfor). 4. Kupétermostatene settes på ønsket temperatur. 5. I sidegangen reguleres varmen med alminnelige vaporventiler. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Inntakspjelle under varmekapsel i sidegang settes i stilling «Frisk luft.»

Fig. 5.

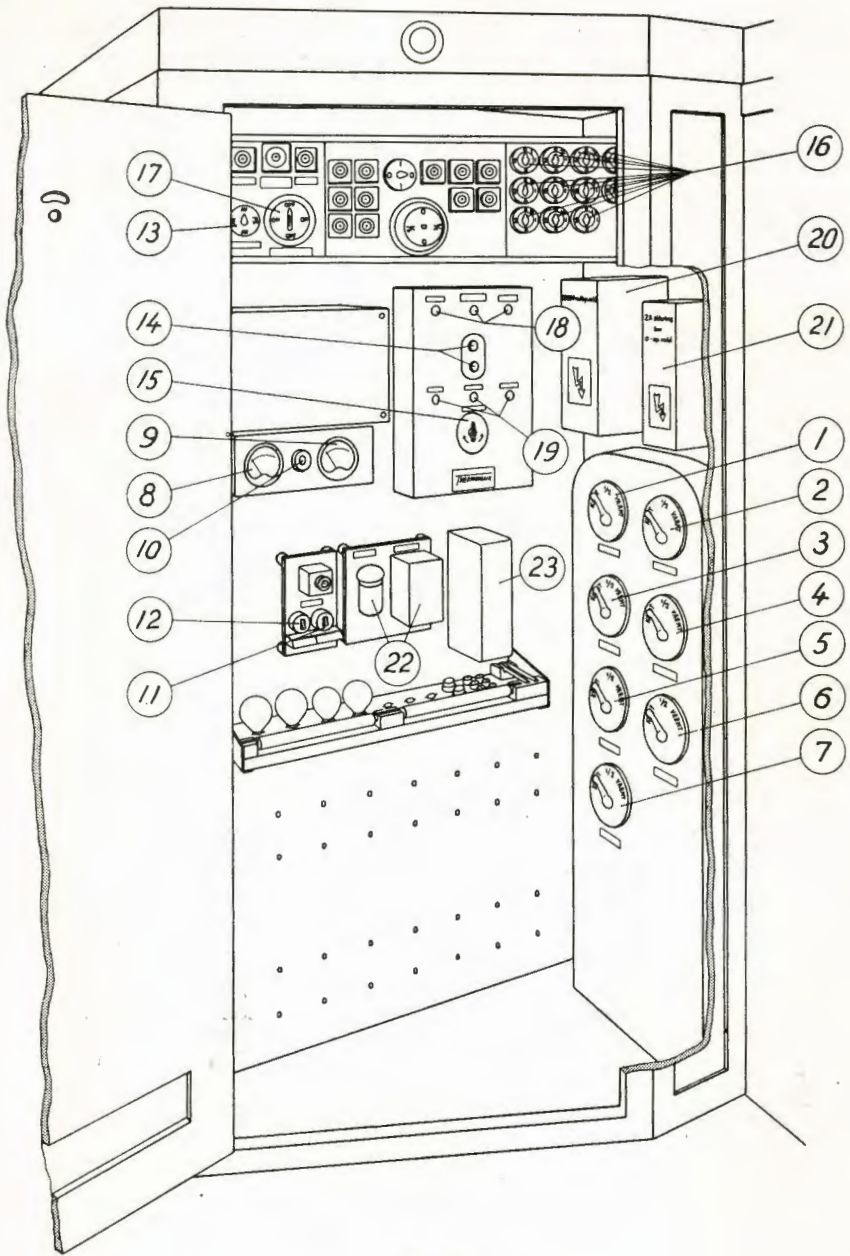


Fig. 6.

**Behandlingsforskrift for varme- og ventilasjonsanlegg i vognene
nr. 21010—24.**

Ventila- sjon	<p align="center"><i>Brukes alltid når vognen går i trafikk.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bryter (13) for manøverstrøm settes i stilling «på». 2. Bryter (5) for hjelpetransformator settes på «Varmt». 3. Bryter (3) for varmluftbatteri settes på «Varmt». 4. Bryter (14) for ventilatormotor. Grønn knapp trykkes inn. 5. Bryter (15) for reguleromotor for varmluft settes i stilling «Auto». 6. Signallamper (18) skal lyse. Ventilatoren har startet. 7. Signallamper (19) skal lyse, en eller flere i forhold til utetemperaturen. 8. Vender (15) reguleres for hånd hvis den automatiske regulering av varmluft ikke er i orden, se signallampene (19).
Opp- varming	<p align="center"><i>Brukes når oppvarming trengs.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brytere settes på, som under «Ventilasjon». 2. Bryter (6) settes på «Varmt». Halvparten av ovnene i sidegang er automatisk regulert av termostat i sidegangen. 3. Bryter (4) settes på «Varmt». Ovn under vindu i kupéene er automatisk regulert av termostat i kupéene. 4. Kupétermostaten innstilles på 16 — 17° C før tog-avgang. 5. Brytere (16) kontrolleres. «1» er normalstilling. <i>Stilling «0»:</i> Strømtilførsel til den automatisk regulerede ovn i den kupé som bryteren gjelder for (bryternr.), er sperret. <i>Stilling «1»:</i> Normalstilling. Termostat foretar automatisk inn- og utkopling av vedkommende ovn. <i>Stilling «2»:</i> Ovnen er varig innkoplet. Benyttes for håndregulering hvis termostaten for vedkommende ovn er defekt. 6. Bryter (1) for håndregulert ovn (500 W.) i kupéer og bryter (2) for håndregulerte ovner i sidegang, skal bare settes på under særlig streng kulde (eller forvarming).

3. *Elektriske forstadsstogsett.*

Førerrom, W.C. m. v. er utstyrt med ovner som håndbetjenes med regulerbrytere, plasert i nærheten.

Kupéavdelingene i en del forstadsbanevogner ventileres med friskluft, som ved behov oppvarmes i et elektrisk varmebatteri før den føres til kupéavdelingene. Regulering av lufttemperaturen foretas automatisk ved hjelp av termostater i kupéavdelingene. Varme koples automatisk inn hvis den luft som strømmer inn i kupéene er for kald. Varmen koples automatisk ut når en av kupéene har fått tilstrekkelig høy temperatur.

Termostatene skal innstilles og kontrolleres i driftsbanegård og for øvrig ikke røres. Friskluften tas inn i sidevegg ved tak og føres gjennom kanal på midtplattform, videre under vognen gjennom filter, ventilator og varmebatteri. Varmeluften føres så i kanaler til kupéavdelingene, hvor den strømmer ut ved gulvet under vinduene. I kanalen etter varmebatteriet er det en vindfløykontakt og en termosikring. Hvis luftstrømmen svikter, kopler vindfløykontakten ut varmeanlegget. Hvis temperaturen i kanalen blir utillatelig høy, smelter termosikringen, og varmeanlegget koples ut. Utstyr for betjening av anlegget finnes i skap, plasert i gang eller reisegodsrom. I skapet er det en regulerbryter merket: 10-20-30 kW. 10 kW-trinnet er automatisk regulert av kupé-termostatene. De to andre trinn (20 og 30 kW.) er håndregulert. På en tavle finnes brytere og sikringer samt en lampe som skal varsle om feil. Tavlen på nyere vogner har en plombert bryter (6, se nedennevnte betjeningsforskrifter) som skal brukes hvis den blå varsellampe (4) ikke vil lyse (på en del eldre motorvogner står bryteren i apparatrommet og må derfor betjenes av lokomotivpersonalet). Varsellampen lyser hvis vindfløykontakt og termosikring er i orden. Med bryteren kan enten termosikringen eller vindfløykontakten kortsluttes hvis en av disse skulle svikte. Derved kan anlegget settes midlertidig i drift igjen. Det skal med en gang meldes fra til rette vedkommende at plomben på bryteren er brutt. Betjeningsforskrifter som figur 7, 8 og 9 er satt opp på innsiden av dør i skapet.

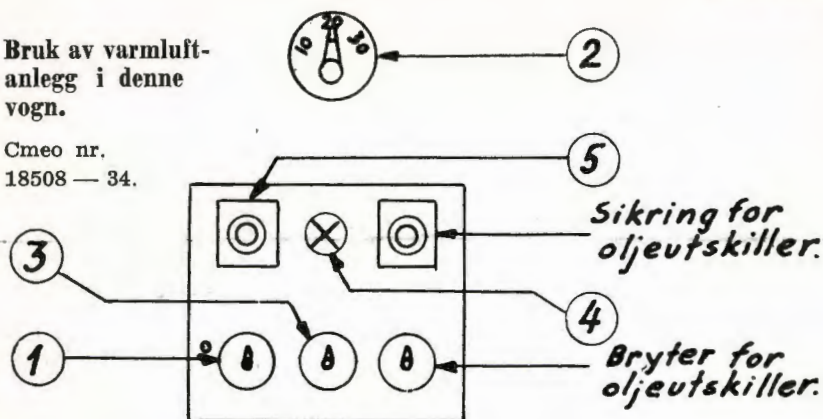
4. *Elektriske ekspressstogsett.*

Førerrom, W. C. m. v. er utstyrt med vanlige ovner som er håndregulert.

Kupéavdelingene blir tilført varmluft. Regulering av lufttemperaturen foretas delvis automatisk ved hjelp av termostater i kupéavdelingene. Termostatene skal innstilles og kontrolleres i driftsbanegård og forøvrig ikke røres. Friskluften tas inn gjennom vognens sidevegg.

Bruk av varmluft-anlegg i denne vogn.

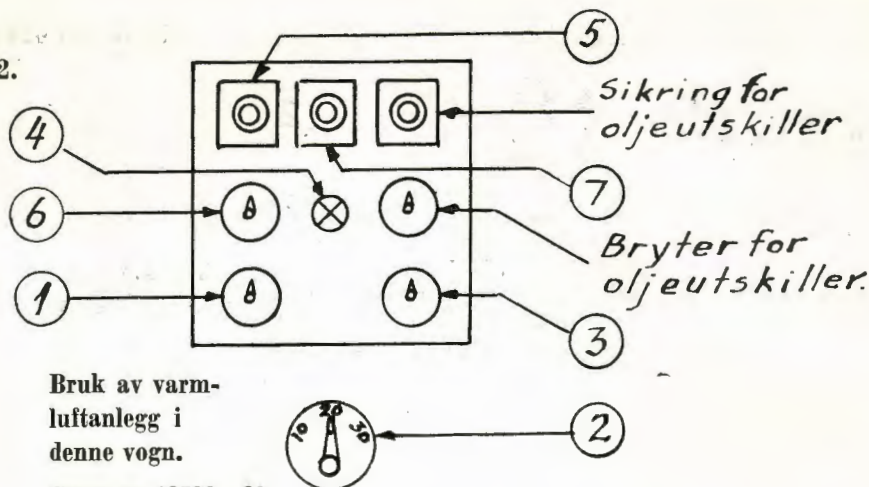
Cmeo nr.
18508 — 34.



	Oppvarming	Ventilasjon
Bruk	Skal brukes når varme trengs, selv om dette bare gjelder enkelte tider i løpet av døgnet.	Skal brukes i sommerhalvåret.
Bryter-nes stilling	Regulerbryter (2) innstilles etter utetemperaturen. Bryter (3) skal stå på «PÅ». Bryter (1) skal stå på «AV».	Bryter (1) skal stå på «PA». Bryter (3) skal stå på «AV».
Virke-måte	Kontrolllampen (4) tenner umiddelbart etter at bryteren for oppvarming (3) er påsatt. Etter kort tid vil varmluft presses inn i vognavdelingene.	Ventilatoren settes i gang og presser frisk luft inn i vognavdelingene.
Termo-stater	I vognavdelingene skal termostaterne være innstilt på 17° C. Der hvor innstillingsknappen er fjernet, er termostaterne innstilt av rette vedkommende i lok-stall eller verksted.	
Feil	Hvis <i>kontrolllampen</i> er i orden og den <i>ikke</i> tenner selv om sikring for ventilatormotor (5) og sikring for «Manøversstrøm varmeanlegg» (plasert i førerrom) er hele, <i>kan</i> den plomberte bryter (plasert i apparatrom) settes i stilling «Vindfløy defekt» eller «Termokontakt defekt». Hvis anlegget nå avgir varmluft, kan det brukes hvis ikke røklukt eller noe unormalt merkes. Under slik drift må anlegget være under <i>nøye</i> observasjon av <i>konduktøren</i> . <i>Melding (rapport) om feilen, må straks sendes til rette vedkommende slik at vognen hurtigst blir tatt ut av drift eller feilen utbedret på stedet av fagkyndig personale.</i>	Hvis ventilatoren ikke går, kan sikringen (5) være avbrent. Hvis ikke ventilatoren starter med hel sikring, må fagkyndig personale rette feilen.

Fig. 7.

12.



Bruk av varm-
luftanlegg i
denne vogn.

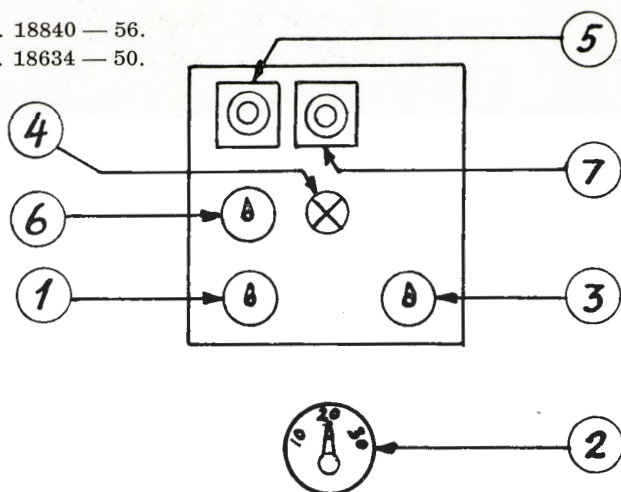
Cmeo nr. 18539—60.

	Oppvarming	Ventilasjon
Bruk	Skal brukes når varme trengs, selv om dette bare gjelder enkelte tider i løpet av døgnet.	Skal brukes i sommerhalvåret.
Bryt- nes stil- ling	Regulerbryter (2) innstilles etter ute- temperaturen. Bryter (3) skal stå på «PÅ». Bryter (1) skal stå på «AV».	Bryter (1) skal stå på «PÅ». Bryter (3) skal stå på «AV».
Virke- måte	Kontrollampen (4) tenner umiddelbart etter at bryteren for oppvarming (3) er påsatt. Etter kort tid vil varm- luft presses inn i vognavdelingene.	Ventilatoren settes i gang og presser frisk luft inn i vognavde- lingene.
Termo- stater	I vognavdelingene skal termostaten være innstilt på 17° C. Der hvor inn- stillingsknappen er fjernet, er termo- statene innstilt av rette vedkommende i lok.-stall eller verksted.	
Feil	Hvis <i>kontrollampen</i> er i orden og den <i>ikke</i> tenner selv om sikring for ventila- tormotor (5) og sikring for «Manø- verstrøm varmeanlegg» (7) er hele, kan den plomberte bryter (6) settes i stilling «Vindfløy defekt» eller «Termokon- takt defekt». Hvis anlegget nå avgir varmluft, kan det brukes hvis ikke røklukt eller noe unormalt merkes. Under slik drift må anlegget være under <i>nøye observasjon av konduktøren</i> . <i>Melding (rapport) om feilen, må straks</i> <i>sendes til rette vedkommende slik at</i> <i>vognen hurtigst blir tatt ut av drift</i> <i>eller feilen utbedret på stedet av fag-</i> <i>kyndig personale.</i>	Hvis ventilatoren ikke går, kan sikringen (5) være avbrent. Hvis ikke ventilatoren star- ter med hel sikring, må fagkyndig perso- nale rette feilen.

Fig. 8.

Mellomvogn nr. 18840 — 56.

Styrevogn nr. 18634 — 50.

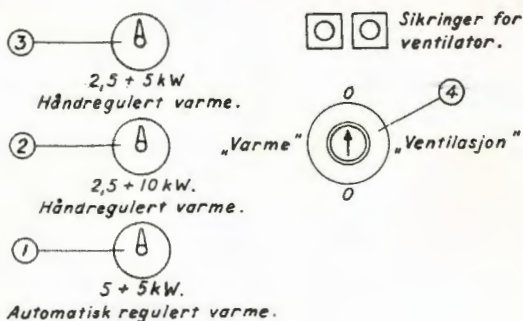


	Oppvarming	Ventilasjon
Bruk	Skal brukes når varme trengs, selv om dette bare gjelder enkelte tider i løpet av døgnet.	Skal brukes i sommerhalvåret.
Bryter-nes stilling	Regulerbryter (2) innstilles etter utetemperaturen. Bryter (3) skal stå på «PÅ». Bryter (1) skal stå på «AV».	Bryter (1) skal stå på «PÅ». Bryter (3) skal stå på «AV».
Virke-måte	Kontrollampen (4) tenner umiddelbart etter at bryteren for oppvarming (3) er påsatt. Etter kort tid vil varmluft presses inn i vognavdelingene.	Ventilatoren sette i gang og presser frisk luft inn i vognavdelingene.
Termo-stater	I vognavdelingene skal termostatene være innstilt på 17° C. Der hvor innstillingsknappen er fjernet, er termostatene innstilt av rette vedkommende i lok.-stall eller verksted.	
Feil	Hvis <i>kontrollampen</i> er i orden og den <i>ikke</i> tenner selv om sikring for ventilatormotor (5) og sikring for «Manøverstrøm varmeanlegg» (7) er hele, kan den plomberte bryter (6) settes i stilling «Vindfløy defekt» eller «Termokontakt defekt». Hvis anlegget nå avgir varmluft, kan det brukes hvis ikke røklukt eller noe unormalt merkes. Under slik drift må anlegget være under <i>nøye observasjon av konduktøren</i> . <i>Melding (rapport) om feilen må straks sendes til rette vedkommende, slik at vognen hurtigst blir tatt ut av drift eller feilen ubedret på stedet av fagkyndig personale.</i>	Hvis ventilatoren ikke går, kan sikringen (5) være avbrent. Hvis ikke ventilatoren starter med hel sikring, må fagkyndig personale rette feilen.

Fig. 9.

Betjening av varmluftanlegg

(elektriske ekspresstog).



	Oppvarming	Ventilasjon
Bruk	Skal brukes når varme trengs, selv om dette bare gjelder enkelte tider i løpet av døgnet.	Skal brukes i sommerhalvåret.
Bryternes stilling	Venderen (4) skal stå i stilling «Varme». Regulerbryterne stilles etter utetemperatur. Regulerbryter for «Automatisk regulert varme» (1) settes først på. Hvis det trengs mer varme, settes «Håndregulert varme» på etter behov.	Venderen (4) skal stå i stilling «Ventilasjon». Regulerbryterne (1), (2) og (3) skal stå av.
Termostater	Termostatene i vognavdelingene skal være innstilt på 20°C . Termostatene skal stilles og kontrolleres i driftsbanegård. Termostaten i vognavdelingene kopler «Automatisk regulert varme», mens «Håndregulert varme» blir stående på.	
Feil	Hvis ikke anlegget virker når bryterne er satt på, må ventilatorsikringer undersøkes. Hvis sikringene er hele, kan årsaken til feilen være at sikkerhets-termostaten i varmebatteriet er koplet ut. Feilen kan bare rettes av fagkyndig personale. Hvis noe unormalt inntreffer, skal det straks sendes melding til rette vedkommende.	Hvis ventilatoren ikke går, kan sikring være avbrent. Hvis ventilatoren ikke går med hele sikringer, må fagkyndig personale rette feilen.

Fig. 10.

Luften føres under vognen, hvor den passerer filter, ventilator og varmebatteri, på samme måte som i andre varm-luftsanlegg. Luften strømmer inn i kupéavdelingene fra kanaler ved gulvet. Varmebatteriet er utstyrt med sikkerhetstermostater som trer i funksjon hvis lufttemperaturen av en eller annen grunn blir for høy.

Utstyr for betjening av anlegget finnes i skap, plassert i gang. I skapet er det tre varmebrytere. Med de to brytere som er merket «Håndregulert varme», kan varmebatteriet koples inn mellom 0 og 20 kW i trinn på 2,5 kW. Med bryteren som er merket «Automatisk regulert varme», kan koples inn 0-5-10 kW, med alle brytere tilsammen således 30 kW.

Når varme-ventilasjonsvenderen settes i stilling «Varme», startes ventilatoren, og strøm tilføres brytere for håndregulert varme. Samtidig settes det automatiske varmereguleringssystem i drift. Dette setter strøm på de elementer som med regulerbryter for «automatisk regulert varme» er innkoplet i varmebatteriet. Strømmen blir koplet ut automatisk fra termostaten i den vognavdeling hvor lufttemperaturen sist blir høy nok, og atter koplet inn fra den termostat hvor lufttemperaturen først synker under den innstilte verdi. Stilles varme-ventilasjonsvenderen på «Ventilasjon», er det automatiske varmereguleringssystem ikke i drift, men ventilasjonsmotoren går. Betjeningsforskrift er satt opp på innsiden av dør for apparatskap, se figur 10.

5.

Spisevogn nr. 21251—54.

Disse vogners elektriske anlegg er omhandlet i trykk nr. 710. 3. Her skal bare kort nevnes noe om luftkondisjoneringsanlegget. Dette er et elektrisk drevet ventilasjonsanlegg hvor ventilasjonsluften kan varmes eller kjøles, avhengig av temperaturen i spiseavdelingen. Kjøkkenavdelingen og ganger er utstyrt med vanlige ovner, som koples ved hjelp av 1000 V brytere på de respektive steder, dog er felles bryter for sidegang og plattformer plassert i sidegangen.

Luftkondisjoneringsanleggets brytere og sikringer er plassert i skap I på plattform.

Hovedbryteren er merket:

«Av — Vent — Kjøling 1, 2, 3, 4».

Varmebryteren som er avhengig av hovedbryteren, er merket:
«1, 2, 3, 4».

Når hovedbryteren står i stilling «av», er hele luftkondisjoneringsanlegget utkoplet. I stilling «vent» er bare ventilatoren tilkoplet. Luften

12-15.

til spiseavdelingen blir da hverken kjølet eller varmet. I stilling «kjøling» tilsvarer de enkelte tall følgende temperaturer i spiseavdelingen:

1 = 21° C, 2 = 22° C, 3 = 23° C og 4 = 25° C.

Varmebytterens tall tilsvarer:

1 = 18° C, 2 = 19° C, 3 = 20° C og 4 = 21° C.

Varmebytteren virker ikke uten at hovedbryteren står på et av trinnene 1—4 for kjøling.

Brytere for kjøling og varme skal stå innkoplet hele året. Hvis temperaturen i spiseavdelingen overstiger den temperaturen som *hovedbryterens kjøletrinn* angir, skal kjøleanlegget tre i virksomhet.

Hvis det derimot blir lavere temperatur i spiseavdelingen enn *varmebryterens trinn* angir, skal luften bli oppvarmet.

Anlegget velger således kjøling eller varme automatisk etter som behov er til stede.

Umiddelbart etter ankomst til endestasjon skal hovedbryteren for luftkondisjoneringsanlegget settes på «av».

13-14. (Reserventr.)

15.

Spesielle varmeapparater.

1.

Varmtvannsanlegg.

Sovevogner nr. 21001-09. Varmtvannsanlegget er utstyrt både for damp og elektrisk oppvarming. Det elektriske anlegg får sin tilførsel fra gjennomgående varmekabel 1000 volt 3 kW for A_o og 2 kW for A_{Co} og Co.

Betjeningsforskrift er satt opp på innsiden av dør til skap for beholder m. v.

Sovevogner nr. 21010-24. Varmtvannsanlegget er bare utstyrt for elektrisk oppvarming med tilførsel fra gjennomgående varmekabel 1000 volt 3 kW.

Betjeningsforskrift er satt opp på innsiden av dør i skap for beholder m. v.

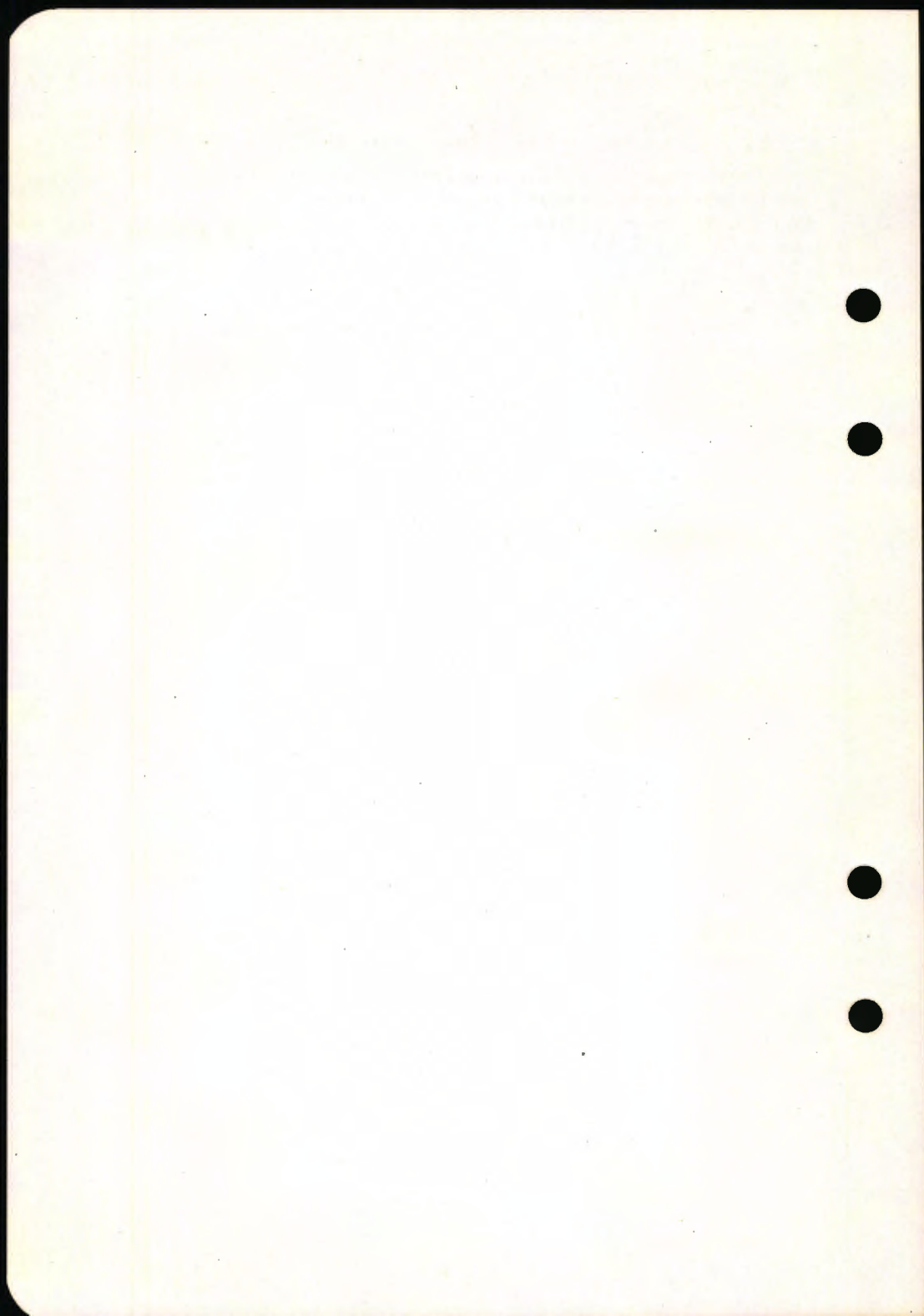
Sittevogner med mødrekupe, sykekupe m. v. Varmtvannsanlegget er (i vogner med dampoppvarming) utstyrt både for elektrisk oppvarming og dampoppvarming. Elektrisk oppvarming kan tilkoples enten fra gjennomgående varmekabel 1000 volt eller fra lysgenerator, 32 volt. Vender mellom systemene er plasert i skap for beholder m. v. Betjeningsforskrifter er satt opp på innsiden av dør til ovennevnte skap.

2. *Oppvarming av utløpsrør for vann.*

Eldre sovevogner. Varmeelementene på utløpsrør for vann er tilknyttet generator og får således bare strøm når vognhastigheten er over 20 km/t. Sikringer og bryter er plassert i lysskap. Konduktørene skal påse at elementene er innkoplet når utetemperaturen er under 0° C.

Sovevognene nr. 21001—09. Varmeelementene er tilknyttet lysgenerator som på eldre vogner. Sikringer og brytere er plassert i lysskap. Konduktøren skal påse at elementene er innkoplet når utetemperaturen er under 0° C.

Sovevognene nr. 21010—24. Varmeelementene for vaskutløp og W.C. er tilknyttet transformator med tilførsel fra gjennomgående varmekabel, 1000 volt. Sikring og bryter er plassert i lysskap (figur 6, pos. 17). Bryteren skal stå i stilling «on» («på») i hele vinterhalvåret, da anlegget er utstyrt med kontaktermometer, plassert under vognen. Kontaktermometeret foretar automatisk inn- og utkopling av elementene etter som utetemperaturen varierer under eller over 0° C.



413.4

Trykk nr. 413.4

Tjenesteskriver utgitt av Norges Statsbaner
Hovedstyret.



**Bruk av lys- og varmeanlegg
i rullende materiell.**

**Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming,
schweizerapparater og varmtvannsoppvarming.**

Nikolai Olsens boktrykkeri
Oslo 1956

Liste over rettelsesblad.

Rettelsesbladet skal etter foretatt komplettering av trykket registreres her.

Rettelsesblad				Rettelsesblad			
nr.	Innført		Merknad	nr.	Innført		Merknad
	den	av			den	av	
1	17 16			16			
2	~			17			
3	~			18			
4				19			
5				20			
6				21			
7				22			
8				23			
9				24			
10.				25			
11				26			
12				27			
13				28			
14				29			
15				30			

Utdeles til:

Vognvisitørpersonalet.
 Konduktørpersonalet.
 Lokomotivpersonalet.
 Stasjonspersonalet i fornøden utstrekning.
 Verkstedpersonalet - — —
 Adm.

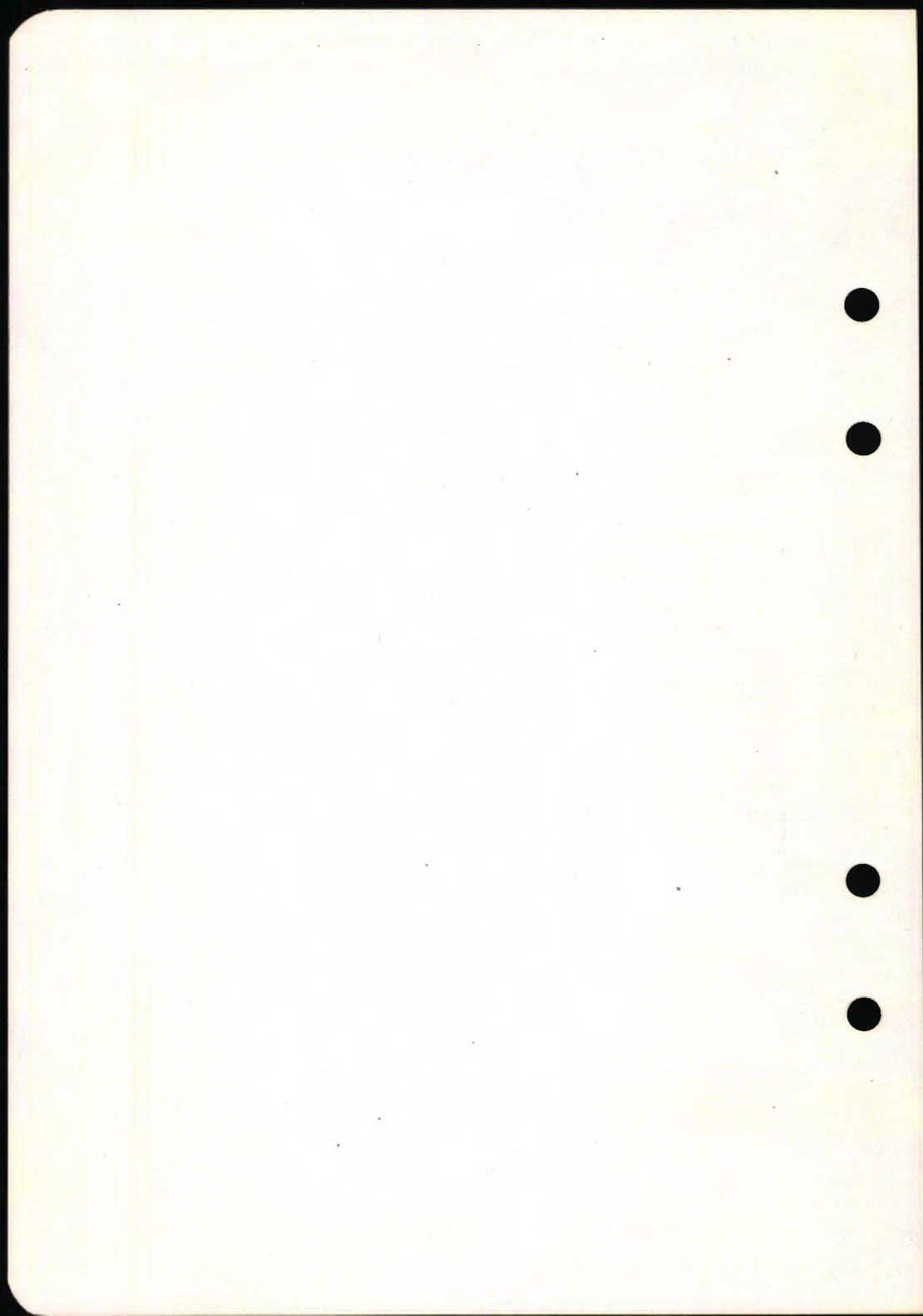
INNHOLD

	Artikkel
Alminnelige bestemmelser	1
Vognenes behandling i driften	1.1
Overgang fra dampoppvarming til elektrisk oppvarming eller omvendt	1.2
Vognenes behandling i verkstedet	1.3
Varmekoplinger	1.4
«Vapor» dampoppvarming	2
Systemets virkemåte	2.1
Behandling under drift	2.2
Justering av dampregulator og utskifting av ekspansjonsdåse	2.3
Årlig ettersyn av dampregulator	2.4
Alminnelig øvnsoppvarming	3
Oppvarming ved Schweizerapparater	4
Beskrivelse	4.1
Instruks for tilsyn og pass	4.2
Varmtvannsoppvarming	5

* * * * *

Trykk nr. 413 omfatter:

Elektrisk lys	413.1
Petroleumslys	413.2
Elektrisk oppvarming	413.3
Dampoppvarming, alminnelig øvnsoppvarming, schweizerapparater og varmtvannsoppvarming	413.4



1. Almennelige bestemmelser.

Da det er av den største betydning at oppvarmingen av togene blir så god som mulig med minst mulig dampforbruk, er det en plikt for enhver som har befatning med vognenes oppvarming, å gjøre sitt til at oppvarmingen kan bli så effektiv som mulig.

1. *Vognenes behandling i driften.*

Før dampen settes på vognene i driftsbanegården, skal det påses at alle varmekoplinger i togstammen er tilskrudd og at alle kraner på varmeledningen er riktig stilt. Før så hurtig som mulig å få varmet opp den gjennomgående dampledning og drevet kondensvannet ut, skal ledningskranen på den bakre vogn åpnes helt. Når den gjennom kranen utstrømmende damp er noenlunde fri for kondensvann, stilles kranen således at bare en svak dampstrøm kommer ut. Damptilførselen reguleres etter temperaturforholdene. Det må påses at det kommer damp til alle varmeapparater. Hvis dette ikke er tilfelle, må årsaken finnes og feilen rettes. Til opptining av frosne rør eller varmeapparater må *ikke* brukes pussegarn fuktet med petroleum eller lignende. Det frosne rør omvikles med kluter og opptines med varmt vann.

Når togsettet er stilt opp ved avgangsplattformen, skal lokomotivet tilkoples i god tid før togavgang og dampledningen koples og dampen settes på. Herunder blir de samme forhold å iaktta som angitt foran under forvarming på driftsbanegården. Den gjennomgående dampledning må således gjennomblåses med damp (med bakre avstengningskran helt åpen) og bakre avstengningskran innstilles med en liten åpning når ledningen er vel gjennomblåst.

Når toget kommer til en stasjon hvor lokomotivbytte skal foretas, skal dampen fra lokomotivet ikke avstenges på forhånd, men stå på helt til frakoplingen foretas.

For å hindre at vognenes varmeledninger m. v. fryser på grunn av at det blir stående vann i ledningene, skal ved sterk kulde kranen i enden av bakre vogn åpnes helt før dampen fra lokomotivet avstenges. Den sterke dampstrøm i ledningene vil da rive med seg kondensvannet.

Når den utstrømmende dampen er fri for kondensvann, avstenges damptilførselen fra lokomotivet (eller dampkjelvognen). På samme

1.

måte forholdes om hele togsettet eller en enkelt vogn skal hensettes. Når nytt toglokomotiv er tilkople, foretas ved streng kulde på ny gjennomblåsing av togets dampledning.

2. *Overgang fra dampoppvarming til elektrisk oppvarming eller omvendt.*

Når et dampoppvarmet tog skal kjøre inn på en strekning hvor toget skal oppvarmes med elektrisitet, skal konduktøren straks før ankomsten til overgangsstasjonen stenge alle forekommende dampreguleringskraner i vognene. Herfra kan unntas reguleringskranene i sovekupéer som det ikke er adgang til. Før damplokomotivet koples fra skal bakerste avstengningskran på bakerste vogn åpnes og ledningen gjennomblåses vel med damp for å få drevet kondensvann ut av ledningene.

Ved tilkoping av damplokomotiv til persontog som fra strekning med elektrisk drift går over til strekning med dampdrift, forholdes som foreskrevet for tilkoping av damplokomotiv på utgangsstasjon. Etter gjennomblåsing av ledningen skal konduktøren under gjennomgang gjennom toget sørge for at dampreguleringskraner i toget i fornøden utstrekning blir åpnet.

3. *Voggenes behandling i verkstedet.*

Når vogner som har dampoppvarming eller gjennomgående dampledning, kommer inn til verkstedet for revisjon, blir følgende å iaktta:

Alle ledninger skal undersøkes, kraner etterses, eventuelt slipes og smøres, kondensvannavledere m. v. etterses og eventuelt repareres. Særlig må påses at koplingsstussenes tetningsflater er fri for sår, hvis ikke må overfresing foretas. Videre må alle varmeapparater kontrolleres. I vogner som har varmekasser, må påses at kasselokket kan lukkes tett til.

Før vognene går fra verkstedet, skal ledninger og varmeapparater prøves med fullt damptrykk (4 kg/cm^2), og alt varmeutstyr skal da være i orden.

4. *Varmekoplinger.*

Når oppvarmingsperioden er slutt om våren, skal alle varmekoplinger samles og repareres for å være i god stand til den neste oppvarmingsperiode begynner.

Slitte og ubrukelige deler repareres eller erstattes med nye. Det må særlig påses at koplingsmunnstykkenes tetningsflater er fri for sår som kan bevirke dårlig tetning, og at gjengene ikke er skadet. Endelig må mellomstykkets dryppventil tas ut og etterses, eventuelt slipes.

Før de sammensatte koplingene igjen utleveres til bruk i driften, skal de prøves med damp av 4 kg trykk , for at man kan være sikker på

at begge koplinger er tette og dryppventilen i orden, samtidig som de renses ved gjennomblåsing.

Så vel komplette koplinger som løse slanger må oppbevares på forsvarelig måte. Varmekoplingene må behandles forsiktig. De må således ikke henlegges direkte på bakken så sand og forurensninger kan komme inn i slangene til dryppventilen, hvorved denne hindres i å lukke seg igjen når koplingene tas i bruk og damp settes på.

2. «Vapor» dampoppvarming.

1. Systemets virkemåte.

På fig. 1 er systemet vist skjematisk med eksempelvis 3 varmelegemer. Fra vognens gjennomgående damp hovedledning føres dampen gjennom rør 1 til dampregulator 2. Dampregulatoren virker som en strupeventil og slipper automatisk den dampmengde som er nødvendig for oppvarmingen, videre ut i systemet gjennom rør 3 til reguleringskranene 4, 6 og 8, som er forbundet med rørene 5 og 7. Fra den siste kran 8 føres dampen gjennom rør 9 tilbake til dampregulatoren 2, hvorfra dampen strømmer ut i fri luft.

Til hver av reguleringskranene 4, 6 og 8 er det koplet et varmelegeme, som på fig. 1 er utført som rørslynger av glatte rør. Varmelegemene kan også være utført av ribberør eller lignende. Fig. 2 viser de på fig. 1 angitte kraner 4, 6 og 8 i større målestokk og i snitt.

Varmelegemene som er tilkoplet reguleringskranene 4, 6 og 8, er henholdsvis rørslyngene 10, 11 og 12.

Er dampregulatoren 2 riktig regulert, vil dampen etter at den har passert dampregulatoren, ha et trykk som ikke overstiger atmosfæretrykket med mer enn hva som er nødvendig for å drive dampen gjennom systemet og ut i fri luft. Dette overtrykk er svært lite, i regelen ikke over 0,2 atm. Ved dampens utløp fra dampregulatoren til fri luft skal dampens trykk være meget nær atmosfæretrykket. Systemet virker således som et lavtrykk-dampoppvarmingssystem.

Damptrykket i hovedledningen kan variere sterkt, alt etter det trykk som slippes på fra lokomotiv eller dampkjelvogn, liksom damptrykket i hovedledningen er avhengig av vognens plass i toget. En fordel ved «Vapor»-systemet er at oppvarmingen av vognen er uavhengig av det varierende trykk i hovedledningen, og vognen oppvarmes like godt enten den er først eller sist i toget, såfremt det finnes damp i hovedledningen.

Dampregulatoren 2 er vist mer detaljert på fig. 3. Når dampen fra hovedledningen kommer til dampregulatoren gjennom røret 1 (samme tallbetegnelse angir samme del av systemet i alle figurer), må den først passere en sil 18 før den strømmer gjennom strupeventilen 19 med sete

20. Dampen strømmer videre fra dampregulatoren gjennom rør 3 til den første reguleringskran i systemet (på den skjematisk figur 1 betegnet med 4). Strupeventilens spindel 21 blir ført i pakkboksen 22 og er i sin ytre ende ved boltene 23 forbundet med vinkelarmen 24, som igjen ved boltene 25 er forbundet med den loddrette stang 26. Stangen 26 hviler nedentil på en ekspansjonsdåse 27. Ekspansjonsdåsen er utført av tynne metallplater og utformet som en lufttett beholder, delvis fylt med en væske som fordamper lett. Når ekspansjonsdåsen oppvarmes, vil væsken fordampe, og trykket i dåsen vil øke, hvorved dåsen vil utvide seg. Da dåsen hviler på det ved skruen 28 regulerbare anlegg 29, vil den løfte stangen 26, hvilket vil bevirke at ventilen 19 vil trykkes mot sitt sete 20. Avkjøles dåsen 27, avtar igjen dens høyde, og stangen 26 vil på grunn av sin vekt følge dåsen, altså bevege seg nedover, hvorved ventilen 19 igjen vil bevege seg fra setet 20 og slippe mer damp igjennom.

Den damp som strømmer gjennom reguleringskranene 4, 6 og 8 (se fig. 1) føres tilbake gjennom røret 9 og inn i dampregulatorens loddrette del. Dampen vil før den kommer tilbake til dampregulatoren, være mer eller mindre kondensert. Kondensvannet vil da særlig strømme ut av dampregulatoren i rommet mellom rørene 30 og 31, mens dampen særlig vil strømme inn i røret 30 og må passere ekspansjonsdåsen 27 før den kan komme ut i fri luft. Når dampen passerer dåsen, blir denne oppvarmet, og dette vil som før nevnt bevirke at ventil 19 trykkes sterkere mot sete 20, hvorved dampmengden som slippes ut i systemet gjennom rør 3, begrenses eller stenges.

Når reguleringskranene (4, 6, 8 på fig. 1) ved behov blir åpnet, vil dampen strømme inn i de tilhørende varmelegemer og der bli avkjølet, og det blir mer og mer vann og mindre og mindre damp som strømmer ut i fri luft fra dampregulatoren. Ekspansjonsdåsen blir avkjølet, hvorved ventilen 19 gir større åpning for dampen, så mer damp slippes ut i systemet gjennom rør 3. Derved vil dampmengden som strømmer forbi dåsen, igjen øke. Etter hvert inntar dampregulatoren en likevektstilling svarende til dampbehovet.

Reguleringskranene (4, 6, 8) er delvis utstyrt med reguleringshåndtak, så de reisende selv kan åpne og lukke dem etter behov. Noen reguleringskraner kan bare åpnes og lukkes med konduktørnøkkel (f. eks. reguleringskraner i sidegang). Reguleringskranene må alltid stå enten på «Varmt» eller «Kaldt». Noen mellomstilling må ikke benyttes.

Når en reguleringskran er stilt over fra «Varmt» til «Kaldt», passerer dampen direkte gjennom reguleringskranen uten å passere gjennom vedkommende reguleringskrans varmelegeme. Eksempelvis er reguleringskran 6 på fig. 2 vist i stilling «Kaldt». Den damp som da blir igjen i varmelegemet 11, vil kondenseres, og kondensvannet kan strømme

ut i fri luft gjennom rør 14. Tilsvarende avløp for kondensvann for reguleringskranene 4 og 8 er henholdsvis avløpsrørene 13 og 15 (i fig. 1). Reguleringskranene 4 og 8 i fig. 2. viser stilling «Varmt», dvs. dampen må passere reguleringskranenes varmelegemer før den kan komme videre. Av hensyn til kondensvannet må reguleringskranene alltid ligge lavere enn tilhørende varmelegeme. Det er bare i stilling «Kaldt» at kondensvannet kan slippe ut gjennom avløpsrørene 13, 14 og 15. I stilling «Varmt» er dette avløp stengt.

I fig. 4 er reguleringskranen 8 vist i større målestokk. Her fremgår det tydeligere at kondensvannet slippes ut gjennom 15 når kranen er lukket (står på «Kaldt»). Er derimot kranen åpen, er hullet i kranikene 16a flyttet så åpningen til rør 15 er dekket.

Kondensvann som for øvrig danner seg i systemet, vil renne tilbake til dampregulatoren gjennom rør 9.

Den første reguleringskran som dampen kommer til (i fig. 1 kran 4), er den av kranene som ligger høyest. Herfra er det sammenhengende fall gjennom 5, 6, 7, 8 og 9 tilbake til dampregulatoren. I reguleringskranene 6 og 8 er det boret et lite hull 17, hvorigjennom kondensvannet kan føres dersom disse kraner står på varmt. Kondensvann fra et varmelegeme behøver således ikke å passere de etterfølgende varmelegemer, men kan gjennom hullet 17 passere direkte gjennom reguleringskranene. Hullet 17 finnes ikke på første (høyest beliggende) reguleringskran 4.

Da det er forbundet med praktiske vanskeligheter å oppnå et sammenhengende fall gjennom alle vognens reguleringskraner, anbringes flere dampregulatorer på hver vogn. Til hver dampregulator er det koplet et hensiktsmessig antall reguleringskraner, som med dampregulatoren danner et selvstendig system som oppvarmer sin del av vognen.

2. *Behandling under drift.*

Før dampen slippes på togsettets damphovedledning, må flest mulig varmeapparater i vognene i togsettet være avstengt (stå på «Kaldt»). Derved oppnås at dampen på så kort tid som mulig strømmer gjennom hele togsettets hovedledning.

Når dampen strømmer ut bak på siste vogn i togsettet, kan det nødvendige antall reguleringskraner settes på «Varmt». Det er best å begynne med bakerste vogn i togsettet. For å spare på damp og for å unngå for høy temperatur i vognene, må om nødvendig et tilstrekkelig antall reguleringskraner etter hvert avstenges.

I kulde kan reguleringskranene være fastfrosset før dampen slippes på hovedledningen. Det må da ikke brukes makt for å søke å bevege reguleringskranene. De vil bli tint opp når dampen kommer til kranene.

Under reisen skal togbetjeningen være oppmerksom på temperaturen i vognene og etter behov betjene de reguleringskraner som stilles

med konduktørnøkkel. De andre reguleringskraner forutsettes betjent av de reisende. Konduktøren må dog se etter at håndtakene står enten på «Kaldt» eller «Varmt». Står håndtakene i mellomstilling, kan dette medføre forstyrrelse av damptilførselen til andre varmelegemer i vognen. Det kan også medføre fare for frysing.

Oppstår damputstrømming inne i vognen, må årsaken finnes. Skyldes den lekkasje i varmelegemet, kan den stanses ved å sette reguleringskranen på «Kaldt». Oppstår slik lekkasje, må dette snarest meldes til nærmeste stasjon hvor vognvisitor kan foreta ettersyn. Strømmer damp ut ved reguleringskranens pakningsmutter (16 b fig. 4). vil det vanligvis hjelpe å trekke til pakningsmutteren. Når ikke dampen lenger strømmer ut, bør pakningsmutteren løses litt for at reguleringskranen ikke skal bli for tung å betjene. (Noen reguleringskraner har pakningsmutteren under vognulvet).

Lange rørslynger er ofte utstyrt med ekspansjonsmuffer av hensyn til varmeutvidelse i rørene. Disse ekspansjonsmuffer finnes som oftest i varmerørene i sidegangen. Også i disse ekspansjonsmuffer kan mulig lekkasje stanses ved å trekke til muffens pakningsmutter.

Små damplekkasjer kan ofte vise seg på forskjellige steder i systemet straks etter at dampen slippes på hovedledningen. Slike små lekkasjer er uten betydning hvis de opphører når systemet er blitt varmt.

Inntreffer frysing i systemet, skal dette straks rapporteres, og hvis det er mulig, må stedet for frysingen samt årsaken oppgis. Det første som må undersøkes, er om noen reguleringskraner er stilt galt (mellom «Kaldt» og «Varmt»). Grunnen kan også være at dampregulatorens pakkboks 22 (fig. 3) er for hardt pakket, så vekten av stang 26 ikke har vært tilstrekkelig til å åpne ventilen 19. Utbedring av pakningen bør bare utføres ved verksted. Fryser ventilen fast i lukket stilling, vil ikke damp kunne komme ut i systemet.

I kulde er det av avgjørende betydning for systemets driftssikkerhet at togbetjeningen kort tid før toget kommer til en stasjon hvor dampen i hovedledningen avstenges for lengre tid (bestemmelsesstasjon, stasjon med lokomotivbytte eller stasjon hvorfra toget videre skal oppvarmes elektrisk), setter alle reguleringskraner på «Kaldt», også de med håndtak som ellers forutsettes regulert av de reisende. Dette må gjøres for at kondensvannet kan komme ut gjennom reguleringskranenes avløp 13, 14 og 15 (fig. 1). Blir ikke reguleringskranene satt på «Kaldt» før dampen på hovedledningen blir borte, må kondensvannet fra varmelegemene føres den lengre vei gjennom rør 9 og ut gjennom dampregulatoren. Frysing kan da oppstå innen kondensvannet kommer så langt.

I *sovekupéer* hvor det er reguleringshåndtak for «Vapor» damp oppvarming, må dog slik omstilling ikke foretas når kupéene er belag

med liggende reisende. Reguleringshåndtak for «Vapor» oppvarming i sovekupéer blir for øvrig om natten som regel stilt på «Kaldt».

Når dampen påny slippes på togets hovedledning, må togbetjeningen åpne det nødvendige antall reguleringskraner. Dette gjøres dog først etter at togsettets gjennomgående dampledning er godt gjennomblåst.

3. Justering av dampregulator og utskifting av ekspansjonsdåse.

Justering av dampregulatoren skal utføres:

a) når friskdamp strømmer (blåser) ut av dampregulatoren nedentil.

I kaldt vær kan det stå atskillig damp av det varme kondensvann som strømmer ut av dampregulatoren, og dette må ikke forveksles med friskdampstrømming.

b) når varmelegemene i vognen ikke blir tilstrekkelig varme, selv om det er damptrykk på hovedledningen.

Før justeringen tar til, undersøkes ekspansjonsdåsen. Denne tas ut ved å svinge ned understykket på dampregulatoren etter at dampen på vognens hovedledning er avstengt. Høres ingen skvalpelyd når en ryster på ekspansjonsdåsen, er det antagelig oppstått sprekker i dåsen så væsken er vekkdunstet. Sprekker kan også oppdages ved at dåsen har en annen farge ved sprekken enn ellers. Ekspansjonsdåsen kan også undersøkes ved å la den oppvarmes av kokende vann eller av damp. Er den i orden, skal dens tykkelse (høyde) øke med 8—10 mm.

Er ekspansjonsdåsen ikke i orden, må den utskiftes og erstattes med en ny og justeringen utføres således: Alle reguleringskraner som er tilkoplede vedkommende dampregulator, stenges, og damp settes på hovedledningen. Kontramutteren 32 på reguleringskraven 28 (fig. 3) løsnes, og reguleringskraven skrues så langt ned at dampen begynner å strømme ut av regulatoren. Når dampen har strømmet ut noen minutter så dampregulatoren er gjennomvarm, skrues reguleringskraven 28 så meget inn at dampen ikke lenger strømmer ut. Dette må gjøres meget langsomt. Etter en stunds forløp skrues skruen 28 så meget ut som det er mulig uten at damp på ny begynner å strømme ut. Til slutt settes kontramutteren fast.

Lar ikke dampregulatoren seg justere til tross for at ekspansjonsdåsen er i orden, kan dette skyldes at det er kommet rusk på ventilen 19 eller setet 20. Ventilen og setet må i så fall renses. Dampen i hovedledningen må da være avstengt. Samtidig fjernes forurensninger på silen 18. Ved innsetting av setet 20 må påses at setets opphøyde krage vender innover mot ventilen 19 og at pakningen for setet ikke er skadet.

Etter justering settes dampen på, og alle reguleringskraner åpnes, og det ses etter at alle varmelegemer tilsluttet vedkommende dampregulator blir ordentlig varme.

Justering av dampregulatoren bør bare foretas ved endestasjonene, hvor øvet mannskap og tilstrekkelig tid er til disposisjon.

Skulle det under reisen oppstå en kraftig utstrømming av friskdamp fra dampregulatoren, må det undersøkes om ikke feilen skyldes at reguleringsskruen 28 er løst. I så fall må den tilsettes så damputstrømmingen opphører. Nøyaktigere justering blir da å foreta ved endestasjonen.

Ved enkelte større mellomstasjoner som har øvet mannskap, bør ekspansjonsdåser finnes i reserve, så utskifting av defekte ekspansjonsdåser kan foretas underveis.

Ved justering av dampregulatoren må det også påses at ventilspindel 21 går så lett i sin pakkboks 22 at vekten av stangen 26 er tilstrekkelig til å åpne ventilen 21 selv om det ikke er damp i hovedledningen. Det er av største betydning for systemets virkemåte at denne bevegelse er fri. Går spindelen for trangt i pakkboksen, vil det forårsake støtvis og uregelmessig bevegelse av ventilen, og det oppstår risiko for at ventilen fryser fast i lukket stilling, hvorved som før nevnt, dampen hindres fra å strømme til varmelegemene.

Strømmer under drift meget damp ut ved pakkboks 22, må den indre pakning i pakkboksen skiftes. Pakkboksen må da tas ut. Pakkningen skal være tilpasset slik at den gir tetning uten at spindelen 21 går for trangt. Den nye pakning settes godt inn med olje før den bringes på plass. Pakningsmutteren er ikke regulerbar, den skal være helt innskrudd. Utskifting av denne pakning forutsettes bare utført av øvet personale. Når dampen slippes på dampregulatoren, vil ofte litt damp lekke ut gjennom pakkboksen til å begynne med. Denne damputstrømming vil dog opphøre etter noen tid dersom pakningen er i orden.

4. *Arlig ettersyn av dampregulator.*

Dampregulatoren må etterses en gang om året. Det er heldigst at det gjøres før oppvarmingsseongen begynner om høsten. Ventil 19 og ventilsete 20 renses fri for rusk og belegg. Silen 18 må også renses. Alle dampregulatorens bevegelige deler må kunne beveges lett, og det må påses at vekten av stangen 26 er tilstrekkelig til å åpne ventilen.

3.

Alminnelig ovnsoppvarming.

Om tilsyn og pass av alminnelig ovn i reiseogdsrom, konduktørrom o. l. gjelder tilsvarende bestemmelser som for ovn og røkrør i schweizerapparat, se art. 4. 2. Ovnen må ikke fyres så hardt at den blir glødende. Ved modernisering blir en del vogner utstyrt med luftkanaler fra ovnen, slik at varmen i konduktørrom og reiseogdsrom kan fordeles helt eller delvis til hvert av rommene.

4. Oppvarming ved schweizerapparater.

1. Beskrivelse.

Schweizer-varmluftapparat er vist på figur 5. Apparatet består av en støpejernsbeholder 1 (den egentlige ovn) med ilegg 2, rist 3 og røkvatrekk 4. Omkring denne beholder er i passende avstand en indre og ytre kappe 5 og 6 av tynne jernplater. Rommet mellom platene er fylt med et godt isolerende stoff (asbest eller slaggull). Ved hjelp av et håndtak 8 som er formet som en pil med lodd, kan spjellet 7 omstilles. Begge spjell er slik forbundet at det ene er åpent når det annet er lukket. *Pilen 8 skal alltid peke i kjøreretningen.* Under kjøring vil luften trykkes inn i apparatet og sirkulere som vist på skissen og ledes til slutt gjennom varmluftkanalene opp i kupéene.

2. Instruks for tilsyn og pass.

For at schweizerapparatene skal være effektive og ikke brannfarlige, er det av betydning at man er omhyggelig med tilsyn og pass av dem. Vognvisitørene skal spesielt være oppmerksomme på at apparatene er i god stand, og skal ved passende anledning instruere personalet i behandlingen av apparatene og hjelpe til med bytting av rister og tetting av feieluker. Stasjonsmesteren er ansvarlig for at personalet får den nødvendige kjennskap til apparatets konstruksjon samt opplæring i fyring og pass.

Utgangsstasjonene for vognene må sørge for at apparatene er i orden og at vognene utstyres med det nødvendige brensel. Stasjonsmesteren skal sørge for at røkrørene feies *minst en gang om uken* og om nødvendig oftere.

Det viser seg undertiden at varmluftkanalene fyker fulle av sand og løv, som hindrer luftsirkulasjonen. Den som foretar feiingen, skal samtidig åpne renseluken (se figuren) og rense apparatet. Det er av den største betydning for luftsirkulasjonen at denne renseluke ellers holdes godt tillukket.

Før oppfyringen tar til, skal reguleringshåndtakene inne i vognen stilles på varmt (hvorved alle spjell for varmluftopptakene åpnes. Unnlates dette, kan det skje overoppheting i apparatet, slik at det kan oppstå brann). Videre skal vinduer og takventiler lukkes.

Vogner med fyr i schweizerapparatene må holdes under *stadig tilsyn*, så mulige uregelmessigheter kan oppdages i tide.

Apparatenes ovner må ikke fylles så meget at røkrørene tilstoppes. Feielukene må holdes tette så ikke luft suges inn og hindrer trekken. Risten må holdes ren.

Personalet må være særlig oppmerksom på feil ved røkkanalene og om forbrenningsgass eller røk trenger inn i vognen. Merkes lukt av

forbrenningsgass eller røk, må årsaken straks søkes og feilen utbedres. *Vognen må under ingen omstendighet brukes før feilen er rettet.*

Hver gang vognene er i verkstedet for revisjon, skal luftkanalene i schweizerapparatene renses og røkrør, rister etc. nøye ses etter.

5. Varmtvannsoppvarming.

(For varmtvannsoppvarming i motorvogner med styrevogner og tilhengervogner gjelder andre forskrifter.)

En del alminnelige personvogner er utstyrt med anlegg for oppvarming med varmt vann. Disse vogners varmeapparater og rørledninger skal være helt fylt med vann.

Vognen kan oppvarmes enten direkte ved fyring i kjelen under vognen eller indirekte ved tilførsel av damp fra vognens gjennomgående hoveddampledning.

Skal vognen oppvarmes indirekte ved damp fra hovedledningen, settes dampen på ved et ratt merket «Dampregulering» («Ångregulering»), som sitter i reguleringsskapet. Dampen ledes til et varmeelement i kjelens vannrom, hvor varmen overføres til vannet. Under oppvarming med damp må den lille kondenskran under kjelen være passende åpen, ellers vil ikke vannet bli varmt.

Damppåsettingen må skje med forsiktighet. Rattet skal bare dreies 2 à 3 delestreker på skalaen. Full påsetting forårsaker at vannet koker, og det må unngås.

Ved direkte fyring i kjelen reguleres varmen ved en trekkluge, som står i forbindelse med et ratt merket «Trekkregulering» («Dragregulering»). Som regel skal trekklugen bare så vidt holdes åpen. (Rattet dreies bare 2 à 3 hakk.)

Det mest passende brensel er koks av hønseeeggs størrelse. Ved fyring med ved (under oppfyring) må stjerneventilen på fyrluken holdes åpen. Ved fyring med koks derimot skal denne være lukket. Når varmen ønskes bibeholdt ved bortsetting av vognen, innstilles trekken for minst mulig lufttilførsel.

Før oppfyring skal vedkommende ufravikelig undersøke om anlegget er fylt med vann. Dette kan kontrolleres ved hjelp av et manometer på veggen, eller et vannstandsglass plassert direkte på ekspansjonskaret. Vannstanden må ikke synke under den nederste røde strek på manometret. Ved påfylling fylles til øverste røde strek. Nytt vann påfylles ved hjelp av pumpen. Under vannfylling må kikkranen over pumpen være åpen, og den må stenges etter påfylling. Er pumpen anbrakt under vognen, må den tømmes for vann ved å foreta en del raske pumpeslag så vannet drives ut gjennom kikkranens tømmeløp.

Har anlegget vært helt tomt for vann, kan fyllingen skje ved vannslange som påskrus slangekopling under vognen ved kjelen.

For å forvise seg om at radiatorer og ribberør er fylt med vann, må alle luftekraner åpnes til all luft er strømmet ut.

Påse at kjelens luker slutter vel til, og gjør kantene rene. Hold askerom og rister godt rene for slagg og aske.

Fyring i kjelen eller oppvarming med damp må reguleres etter behov. Vannets temperatur må selv i den kolde årstid ikke overstige 85° C.

Regulering av trekkluke resp. dampventil foretas av konduktøren, som påser at det holdes passende temperatur i vognen.

Hvis vognen i den kolde årstid settes bort, altså ikke ønskes oppvarmet, *tappes alt vannet fra anlegget gjennom avtappingskran ved kjelen under vognen. Kranen ved pumpen samt alle luftventiler åpnes.*

Merk:

Anlegget må ikke tømmes for vann før en har forvisset seg om at det ikke er igjen varme i ovnen.

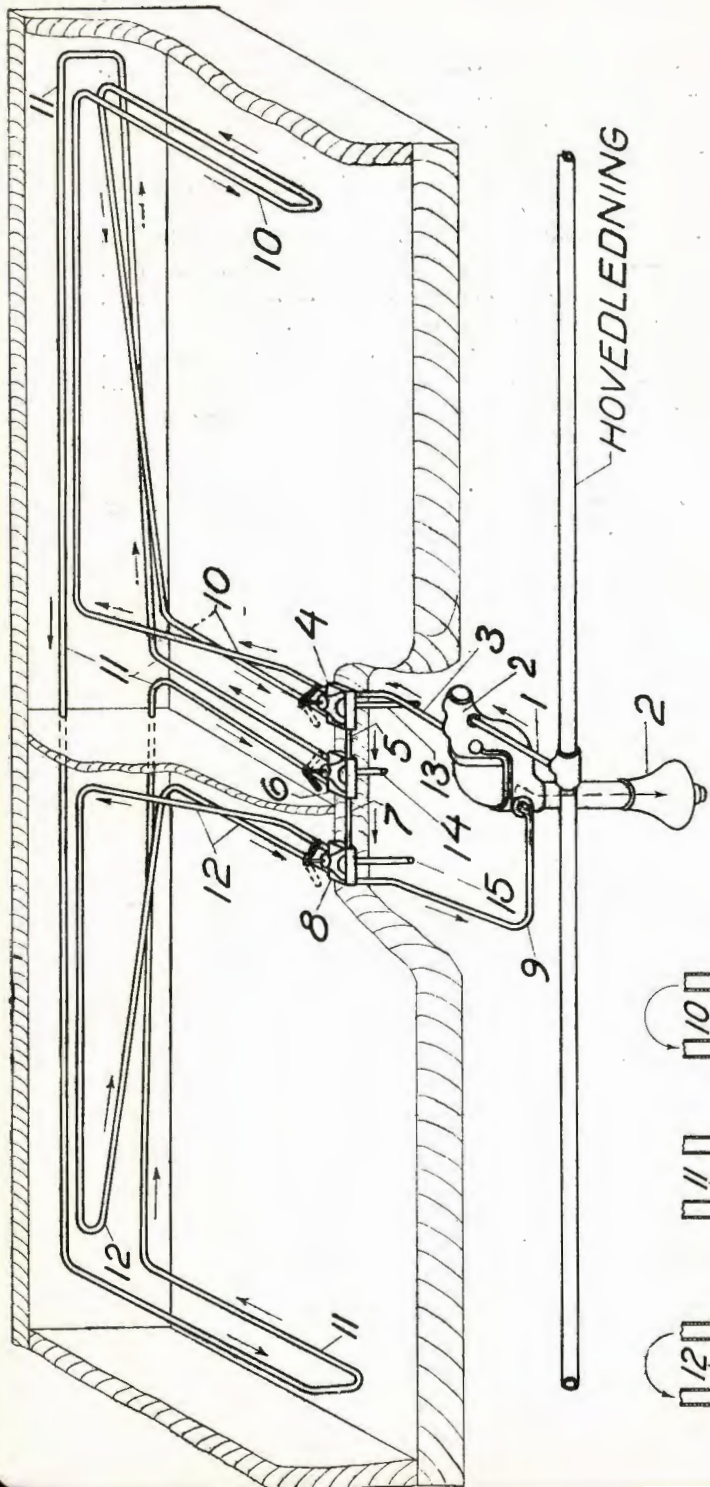


Fig. 1.

«Vapor» dampoppvarming.

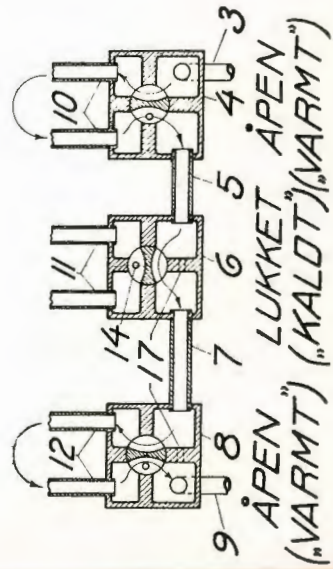


Fig. 2.

ÅPEN LUKKET ÅPEN
 („VART“) („KALDT“) („VART“)

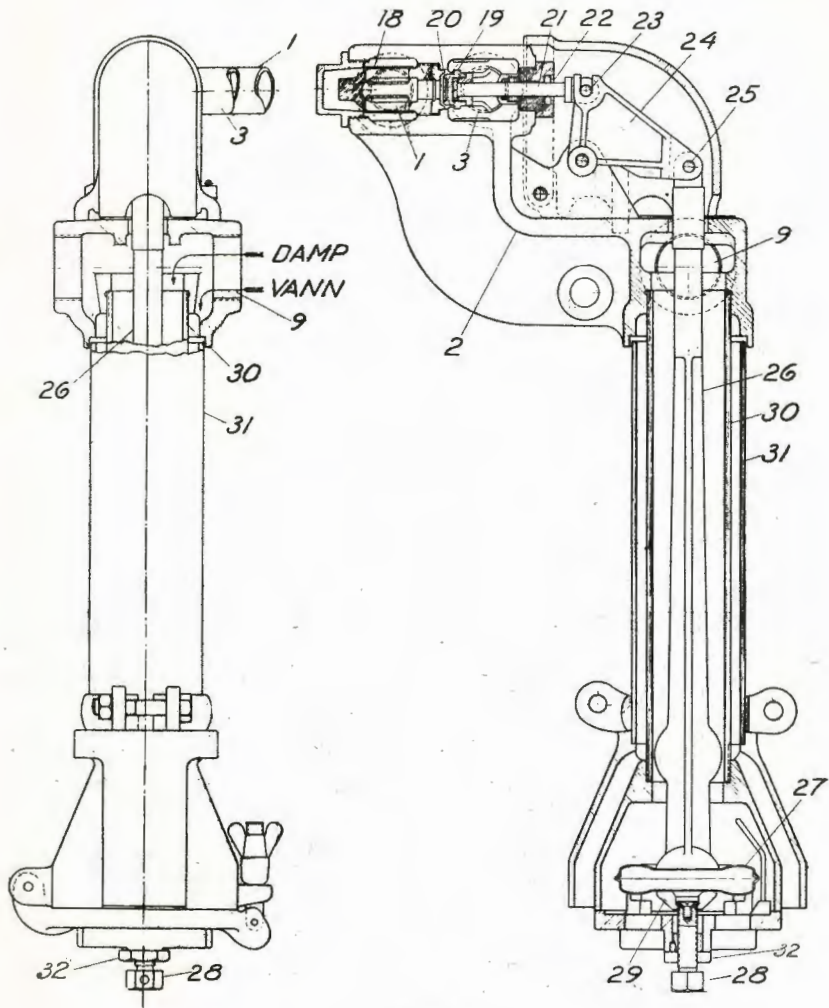


Fig. 3.

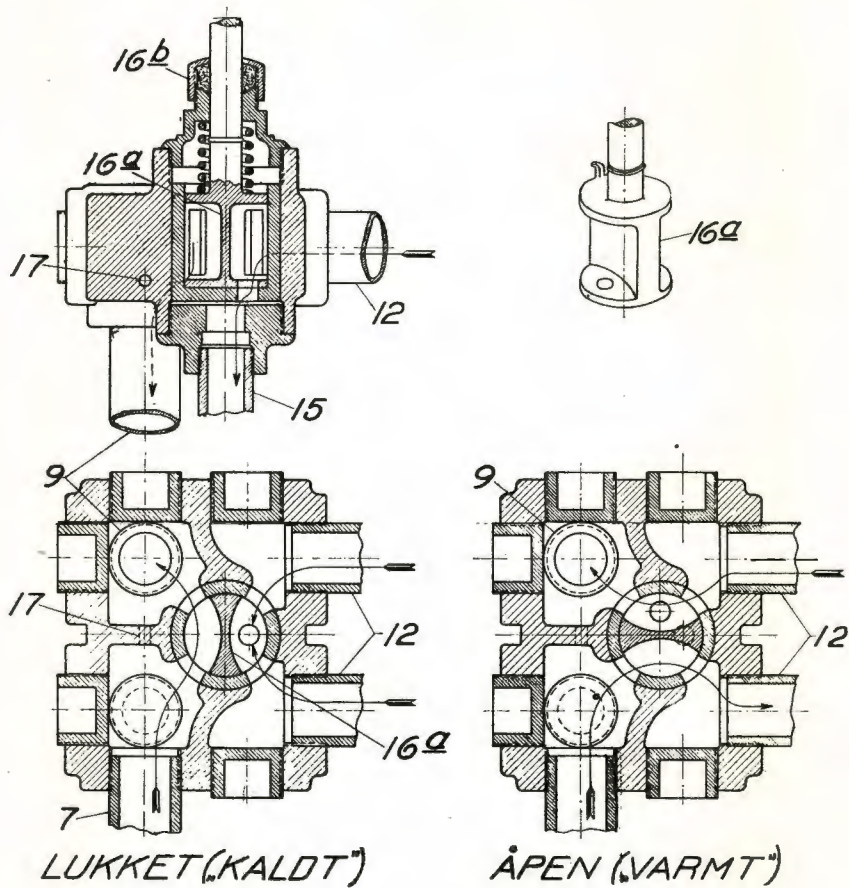


Fig. 4.

«Vapor» dampoppvarming.

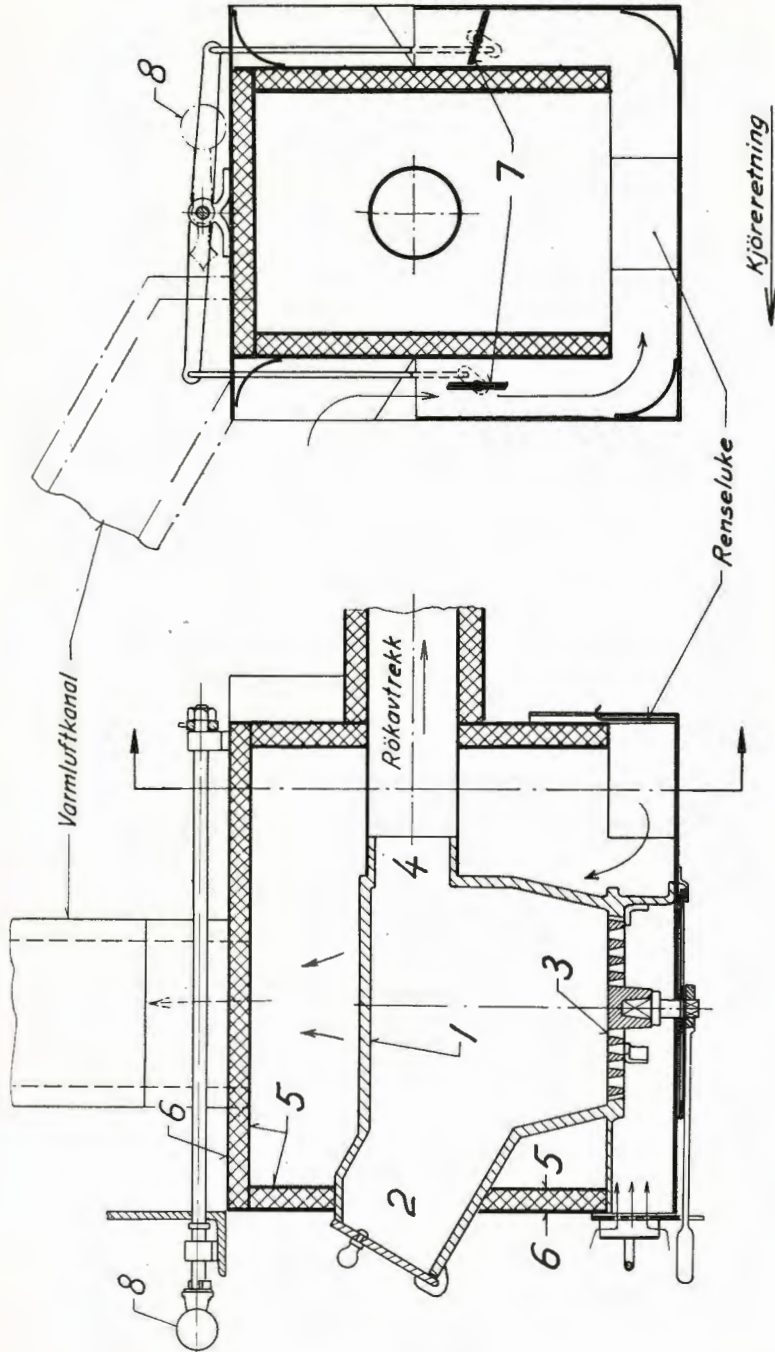
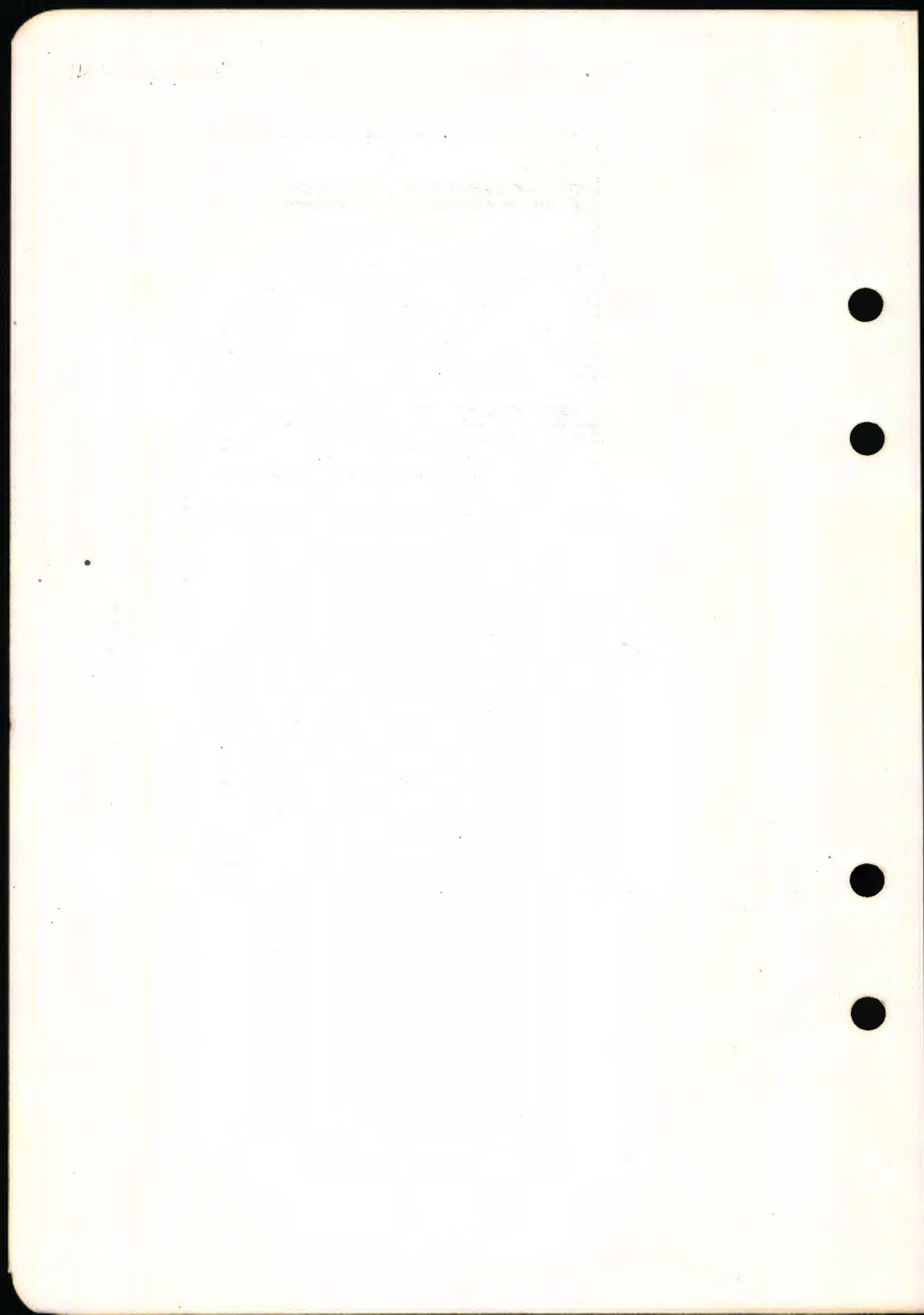


Fig. 5. Schweizerapparat.



Tjenesteskriver utgitt av Norges Statsbaner.
Hovedstyret.



Bruk av lys- og varmeanlegg i rullende materiell.

**Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming,
schweizerapparater, varmtvannsoppvarming og
katalytiske varmeapparater.**

Rettelsesblad nr. 1.

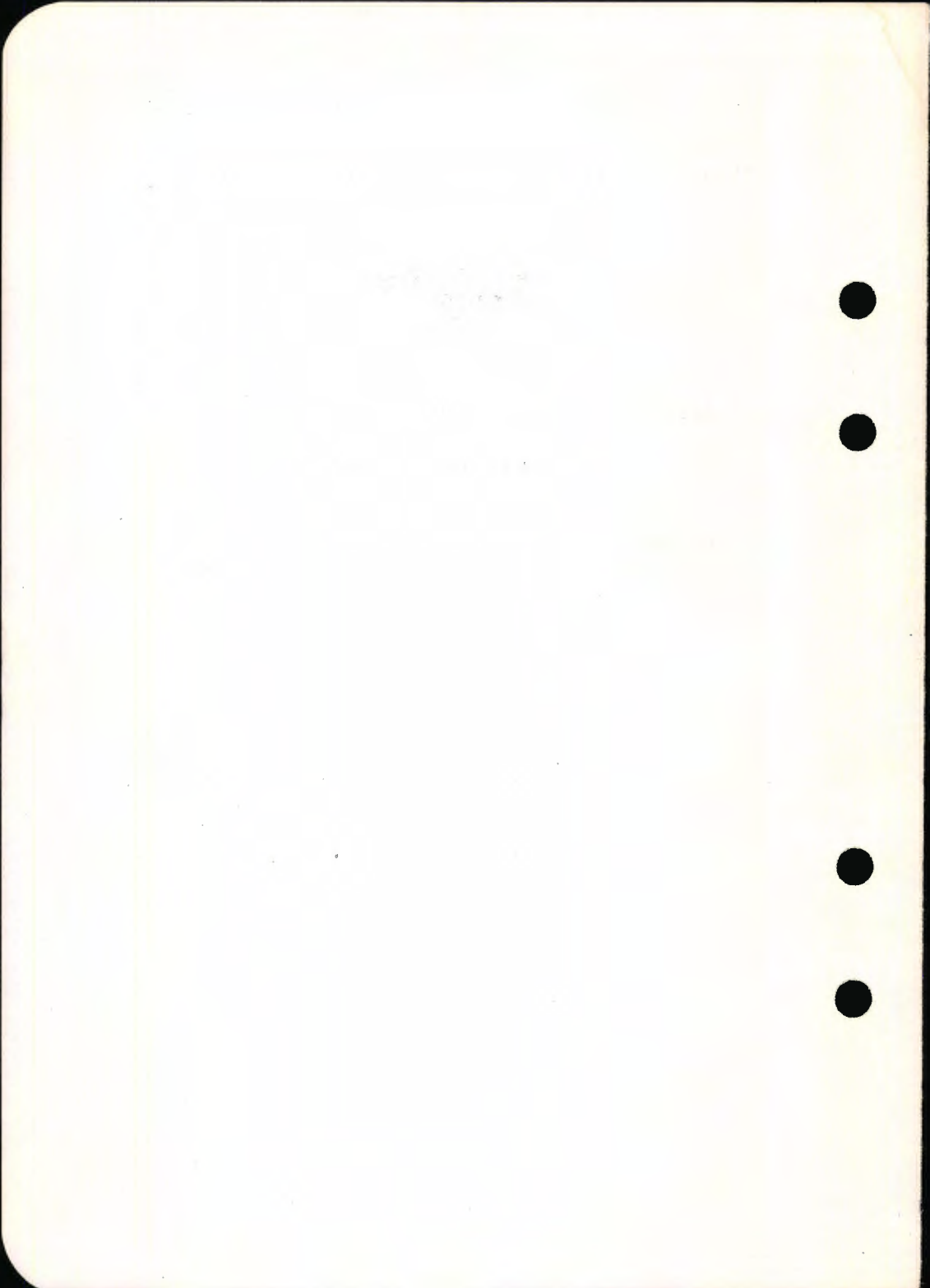
Vedlagte nye sider som omfatter siste del av art. 5 og et nytt avsnitt — art. 6 — skal settes inn etter siden som er markert 4—5.

Titelsiden til trykk 413.4 rettes til å lyde: «Bruk av lys- og varmeanlegg i rullende materiell, Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming, schweizerapparater, varmtvannsoppvarming og katalytiske varmeapparater.»

I innholdsfortegnelsen tilføyes etter «Varmtvannsoppvarming5» som nytt avsnitt «Oppvarming ved katalytiske varmeapparater6». I siste linje på samme side erstattes «og» med komma, og ordene «og katalytiske varmeapparater» tilføyes.

NIKOLAI OLSENS BOKTRYKKERI
OSLO 1958

*Rettelsesblad nr. 1.
September 1958.*



Har anlegget vært helt tomt for vann, kan fyllingen skje ved vannslange som påskrus slangekopling under vognen ved kjelen.

For å forvise seg om at radiatorer og ribberør er fylt med vann, må alle luftekraner åpnes til all luft er strømmet ut.

Påse at kjelens luker slutter vel til, og gjør kantene rene. Hold askerom og rister godt rene for slagg og aske.

Fyring i kjelen eller oppvarming med damp må reguleres etter behov. Vannets temperatur må selv i den kolde årstid ikke overstige 85° C.

Regulering av trekkluke resp. dampventil foretas av konduktøren, som påser at det holdes passende temperatur i vognen.

Hvis vognen i den kolde årstid settes bort, altså ikke ønskes oppvarmet, *tappes alt vannet fra anlegget gjennom avtappingskran ved kjelen under vognen. Kranen ved pumpen samt alle luftventiler åpnes.*

Merk:

Anlegget må ikke tømmes for vann før en har forvissnet seg om at det ikke er igjen varme i ovnen.

6. Oppvarming ved katalytiske varmeapparater.

1. Beskrivelse.

Katalytiske varmeapparater, (katalytovner), består av beholdere for flytende brennstoff og brennmatter hvor det foregår en kjemisk reaksjon som utvikler varme.

Brennmatten er montert i en plate som er plasert over beholderen, og brennstoffet føres i vekler gjennom rør fra beholderen til brennmatten.

Apparatene er utstyrt med fast montert eller løst lokk.

a. Apparatyper.

Statens branninspeksjon har godkjent to typer katalytovner for bruk i jernbanevogner tilhørende NSB:

Thermix type 56 har beholder til 7 liter brennstoff og brenner ca. 60 timer med full effekt. Brennmatten er delt i to felter omfattende henholdsvis $\frac{1}{3}$ og $\frac{2}{3}$ av varmeplaten, og hvert av feltene kan stenges med et lokk som er fast montert på apparatet. Thermix 56 kan derfor ved hjelp av lokkene reguleres i tre trinn.

Thermix type 225 har beholder for 20 liter brennstoff og brenner i ca. 100 timer. Denne type er utstyrt med løst lokk for hele brennmatten og kan ikke reguleres. Ellers skiller type 225 seg fra type 56 ved at brennmatten er skrå-stilt.

Thermix 225 er beregnet for varmevogner over lange strekninger eller for varmevogner som framføres i h. t. Gtp og som har særlig lang transporttid.

b. *Varmeeffekt.*

Thermix 56 gir en varmeutvikling som svarer til ca. 1600 watt. Thermix 225 gir ca. 1900 watt.

I alminnelighet vil det være tilstrekkelig med én ovn, uansett type, i hver vogn når det gjelder vanlig varmegods.

I perioder med sterk kulde bør det nyttes to ovner av type 56 i hver vogn, mens en ovn av type 225 vil være nok også under slike forhold, dersom det ikke dreier seg om gods som skal ha særlig høy temperatur, t. eks. bananer.

Forøvrig må man være merksam på at vogn med lite last trenger større varmetilførsel enn vogn hvor lasterommet er godt utnyttet. Dette skyldes både at det i en godt lastet vogn er mindre luftvolum som skal varmes opp, og at godset selv avgir varme.

2. *Bruksbestemmelser.*a) *Brennstoff.*

Som brennstoff kan bare nyttes ren bensin, såkalt katalyt- eller ekstraksjonsbensin.

Man må ikke under noen omstendighet forsøke seg med annet brennstoff, (f. eks. annen bensin som vanlig motorbensin, flybensin e. l.), da apparatene i så fall straks blir ubrukelige og og i verste fall helt ødelagt.

Katalytbensin kan kjøpes på større bensinstasjoner og hos fargehandlere.

b) *Fylling.*

Fylling av ovnene skal alltid foregå i friluft. Tobakksrøyking eller åpen varme må ikke forekomme på eller i umiddelbar nærhet av det sted hvor fylling foregår.

Beholderne er fylt med vatt, og påfylling må derfor skje langsomt, slik at vatten rekker å suge opp bensinen.

Kanner, beholdere og trakter som nyttes, må være absolutt rene, da apparatene er meget ømfindtlige for smuss og forurensing.

Under fylling skal ovnene stå vannrett for at bensin ikke skal trenge opp i brennmatten. Av samme grunn må man ikke fylle beholderen så full at bensinen står helt opp i påfyllingsrøret.

Nødvendig etterfylling underveis (når transporttiden overskrider ovnens brenntid) kan foretas uten at ovnen slokkes, selv om glødende punkter skulle være synlig på brennmatten. *Men ovnen skal tas ut av vogna under fyllingen.*

c) *Tenning.*

Før ovnene tennes, må man undersøke at de har tilstrekkelig beholdning av brennstoff. Da det ikke finnes noe måleapparat som angir dette, må det undersøkes ved veiing av beholderen. Dennes egen

vekt — som er angitt på den — trekkes fra bruttovekten. Bensinens nettovekt divideres så med 0,7 (egenvekten) hvorved man får fram antall liter i beholderen — jfr. også pkt. 1, a.

Tenning av ovnene skal foregå i friluft eller i særskilt brannsikert rom. Ovnene må beskyttes mot trekk under tenningen, da det ellers kan være vanskelig å få varmeutviklingen igang.

Tenningen foregår ved hjelp av en tenningsanordning som følger med hver ovn. Den består av en metallplate med tre metallskåler.

I hver skål er en asbestpute, som skal mettes med rødsprit. Spriten tennes, og tenningsanordningen plasseres over brennmatten med de brennende putene vendt mot brennmatten. Spriten brenner med sotfri flamme, og når den er brent helt ut, er varmeutviklingen igang. Etter 10—15 minutter gir ovnen full varmeeffekt.

Hvis ovnen er utsatt for trekk under tenningen, vil spritflammen slå opp istedenfor ned i brennmatten. Man kan da som nødhjelp slå noen dråper sprit direkte på brennmatten, men dette må skje med største forsiktighet. Spriten må nemlig ikke trenge gjennom brennmatten, da den i såfall forårsaker kondens i fordampingskammeret, og ovnen slokner.

Under vanskelige forhold kan man også hjelpe seg med litt katalytbensen på brennmatten. Man må imidlertid være merksam på at bensen soter, og av den grunn vil forkorte brennmattens levetid.

Hvis ovnen under påfyllingen eller under transport til tenningsstedet har vært «tippet» og hatt en sterk skråstilling, eller ved et uhell har vellet, slik at bensen er trengt opp i brennmatten, bør den settes noen tid til lufting før tenning finner sted. I motsatt fall risikerer man at bensen flammer opp når man kommer med den brennende tenningsanordningen, og vedk. tjenestemann kan bli skadd. For øvrig vil bensen i og omkring brennmatten brenne med sotende flamme. Flammene dør bort av seg selv når bensen tar slutt, og varmeutviklingen kommer igang som vanlig. Noen eksplosjons- eller brannfare foreligger ikke.

d) *Pass underveis.*

Katalytovnene brenner med jevn varme så lenge det er bensen i beholderen. De trenger ikke noe tilsyn eller pass underveis under vanlige forhold. Under særlige langvarige transporter bør vogndørene åpnes av og til for fornyelse av luften.

Skulle transporten eller oppholdet på stasjon bli så langvarig at det er fare for at brennstoffet tar slutt, kan etterfylling som tidligere nevnt foretas uten at ovnen slokkes. Den skal imidlertid *alltid* tas ut av vogna for fylling.

e) *Slokking.*

Slokking av katalytovnene foregår ved å slå ned, resp. sette på lokket. Påse at lokket er satt ordentlig på så lufttilførselen stenges.

f) *Transport.*

Under transport, t. eks. fra depotstasjon til opplastingstasjon, skal ovnene alltid være påsatt lokk, uansett om beholderen er fylt eller tom. Fylt ovn må ikke transporteres i konduktørvogn som fyres med ileggsovn.

g) *Andre forholdsregler.*

Katalytovnenes svakeste steder er beholderens topplate, spesielt ved festet for tilførselsrørene. Ved flytting og løfting av ovnene må man derfor nytte handtakene på type 225, og gripe under rammen når det gjelder type 56. *Løft aldri ovnen etter rammen rundt brennmatten.*

Når ovnene ikke er i bruk, skal lokket alltid være satt på for å hindre at brennmatten trekker til seg fuktighet, og for å beskytte den mot annen forurensing eller skade.

Ovnene skal oppbevares på tørt sted, men ikke i rom hvor det fyres med ileggsovn eller nyttes åpen varme, såsom i spiserom hvor det røykes, i sveiseverksted, smie eller liknende.

Mellom fyringssesongene skal ovnene lagres på tørt, skyggefullt sted, og beholderne skal være brent tomme. Det må ikke røykes eller brukes åpen varme i rom hvor katalytovner oppbevares.

3. *Apparatenes plassering i vognene.*

Under transport fra vogn til tenningssted eller omvendt må man sørge for at ovnene har en *vannrett stilling*. Hvis bensin trenger opp i brennmatten på ovn som er i funksjon, vil ovnen øyeblikkelig slokne. Man må derfor også påse at ovnen står vannrett i vogna under transport.

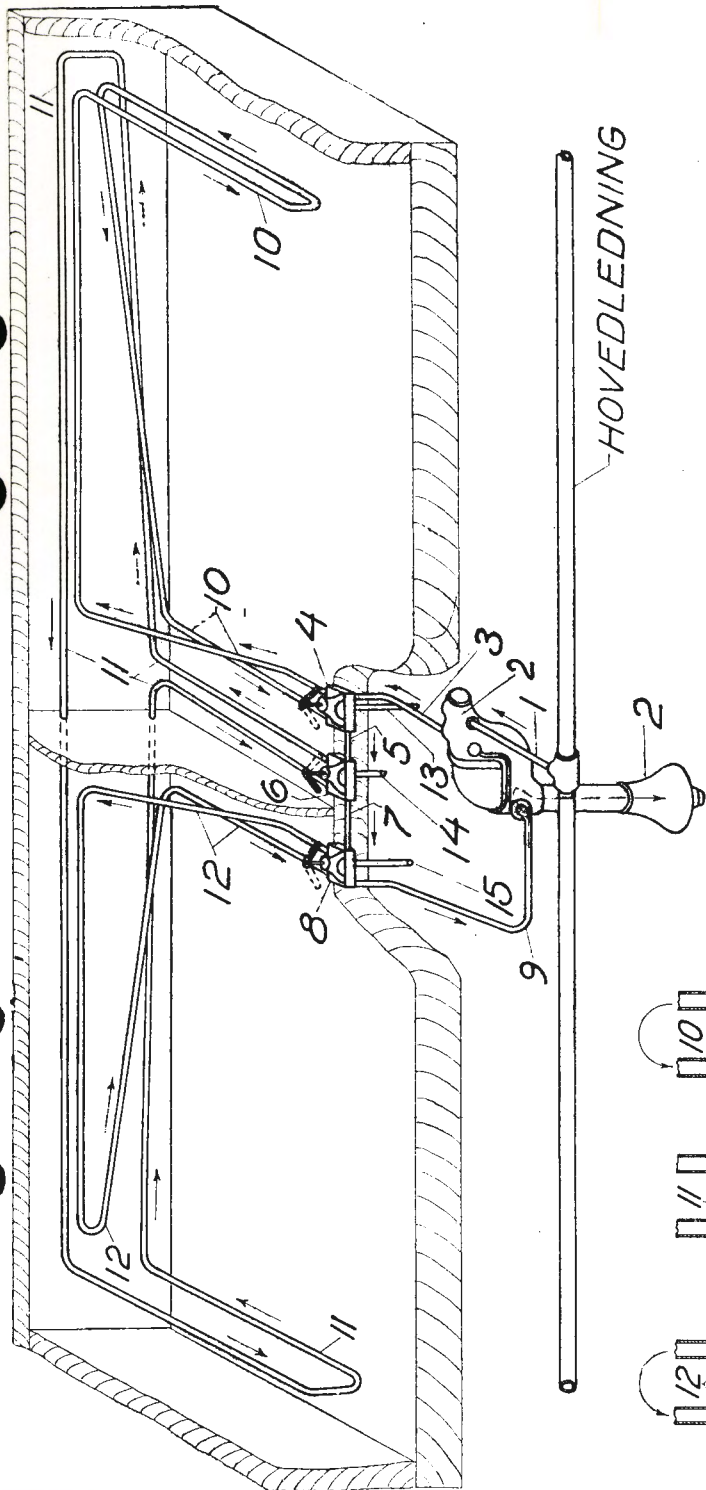
Brennmatten må ellers beskyttes mot regn og snø, mot olje og smuss. Under transport utenfor vogn skal lokket være påsatt hvis ovnen er sløkket. Tente ovner må dekkkes mot snø eller regn.

I vogna skal ovnen settes inn i trebur som er bygget for dette formål. Buret skal beskytte gods mot å falle ned på brennmatten, mot å komme for nær varmekilden og bli ødelagt, og endelig skal buret muliggjøre full utnyttelse av vognens lasterom, uten at luftsirkulasjonen og surstofftilførselen til ovnen hindres.

Burene er ca. 1,70 m høye og er utstyrt med grinn ved golvet. Det er bare bygget bur av *en* størrelse, passende til den største type ovner. Når den minste ovnstype nyttes, skal ovnen låses fast ved å slå ned en liten lem som er hengslet inne i buret.

Alle isolerte vogner (H, Hv), med unntak av vogner som har utstyr for elektrisk oppvarming, vil bli utstyrt med et bur som festes fast til vognveggen ved hjelp av båndjern. Buret skal stå ved døråpningen, på venstre side av døren, slik at ovnen kan settes inn og tas ut selv om vogna er lastet.

Thermix 225, som har skråstilt brennmatte, skal *plaseres i buret med brennmatten vendt mot burets bakside, aldri mot godset.*



«Vapors» dampoppvarming.

Fig. 1.

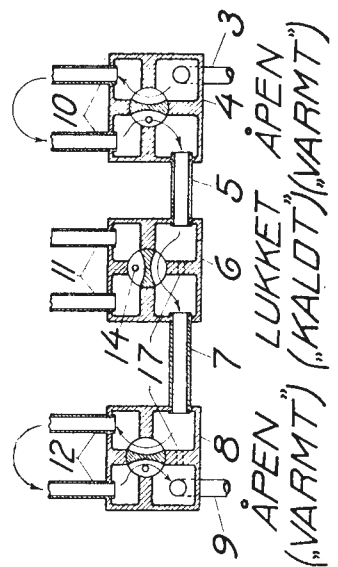
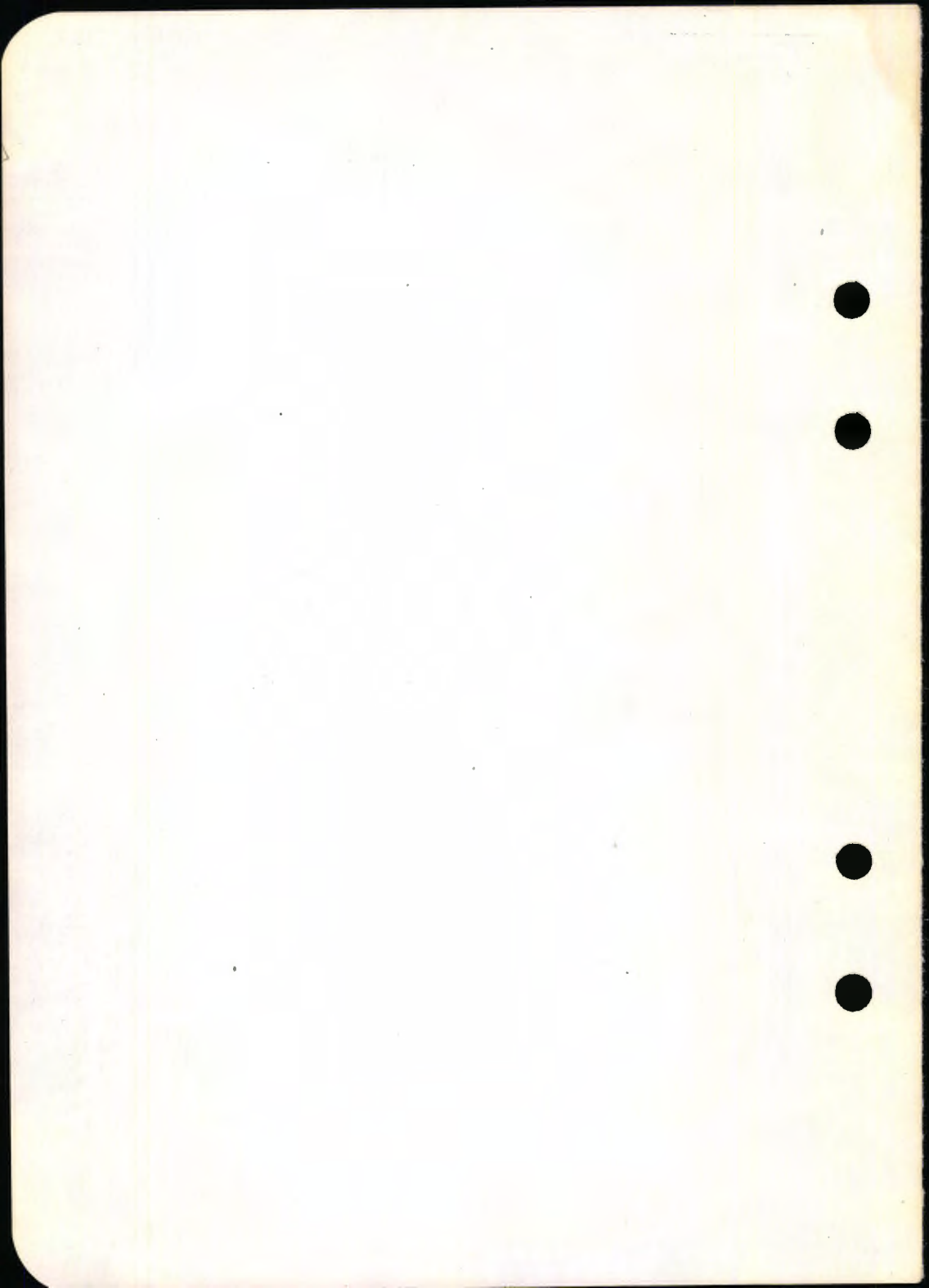


Fig. 2.

ÅPEN (VART) ("KALDT") (VART)
 LUKKET
 ÅPEN (VART)



Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner

Hovedstyret



Bruk av lys- og varmeanlegg i rullende materiell.

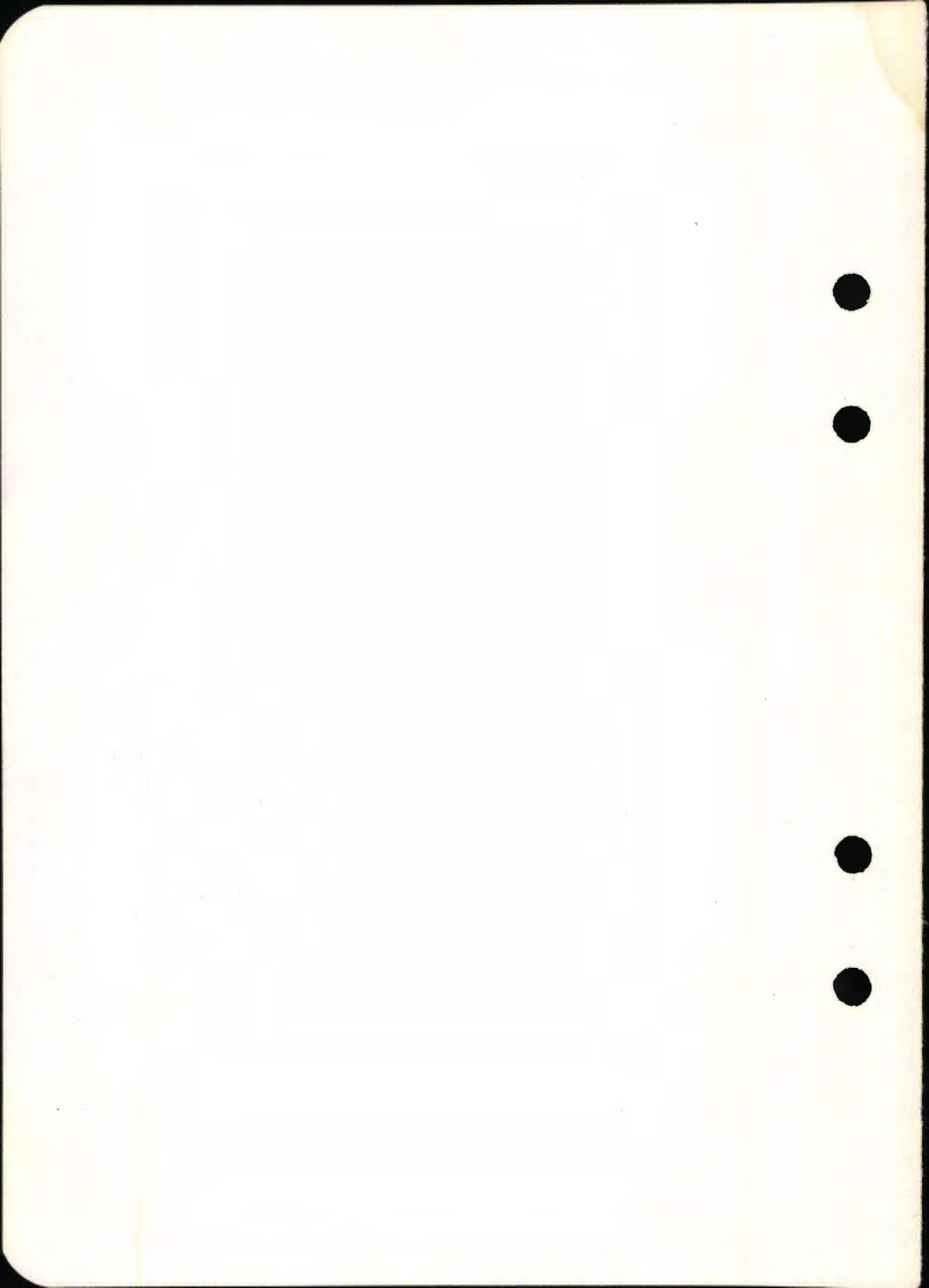
**Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming,
schweizerapparater, varmtvannsoppvarming og
katalytiske varmeapparater.**

Rettelsesblad nr. 2

Vedlagte nye sider som omfatter siste del av art. 5 og hele art. 6, skal erstatte de hittil gjeldende sider merket art. 5—6 og 6 (4 sider), jfr. Rettelsesblad nr. 1.

På baksiden av titelsiden for trykk 413 (foran trykk 413.1) skal benevnelsen på trykk 413.4 rettes til å lyde:

«Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming, schweizerapparater, varmtvannsoppvarming og katalytiske varmeapparater».



Har anlegget vært helt tomt for vann, kan fyllingen skje ved vannslange som påskrus slangekopling under vognen ved kjelen.

For å forvise seg om at radiatorer og ribberør er fylt med vann, må alle luftekraner åpnes til all luft er strømmet ut.

Påse at kjelens luker slutter vel til, og gjør kantene rene. Hold askerom og rister godt rene for slagg og aske.

Fyring i kjelen eller oppvarming med damp må reguleres etter behov. Vannets temperatur må selv i den kalde årstid ikke overstige 85° C.

Regulering av trekkluke resp. dampventil foretas av konduktøren, som påser at det holdes passende temperatur i vognen.

Hvis vognen i den kalde årstid settes bort, altså ikke ønskes oppvarmet, *tappes alt vannet fra anlegget gjennom avtappingskran ved kjelen under vognen. Kranen ved pumpen samt alle luftventiler åpnes.*

Merk:

Anlegget må ikke tømmes for vann før en har forvisset seg om at det ikke er igjen varme i ovnen.

6. Oppvarming ved katalytiske varmeapparater.

1. Beskrivelse.

Katalytiske varmeapparater, (katalytovner), består av beholdere for flytende brennstoff og brennmatter, hvor det foregår en kjemisk reaksjon som utvikler varme.

Brennmatten er montert i en plate som er plasert over beholderen, og brennstoffet føres i veker gjennom rør fra beholderen til brennmatten.

Apparatene er utstyrt med fast montert eller løst lokk.

a. Apparattyper.

Statens branninspeksjon har godkjent to typer katalytovner for bruk i jernbanevogner tilhørende NSB:

Thermix type 56 har beholder til 7 liter brennstoff og brenner ca. 60 timer med full effekt. Brennmatten er delt i to felter, omfattende henholdsvis $\frac{1}{3}$ og $\frac{2}{3}$ av varmeflaten, og hvert av feltene kan stenges med et lokk, som er fast montert på apparatet. Thermix 56 kan derfor ved hjelp av lokkene reguleres i tre trinn.

Thermix 225 har beholder for 20 liter brennstoff og brenner ca. 100 timer med full effekt.

Brennmatten er delt i to like store deler, slik at apparatet kan reguleres i to trinn. Med halv effekt oppnåes en brenntid på ca. 180 timer.

Lokkene på Thermix 56 er hengslet til den ene langsiden av brennmatten. På Thermix 225 er lokkene løse, bare festet til apparatet med en kjetting. Når apparatet er i funksjon, skal lokkene stå på høykant på beholderens toppplate mellom brennmatten og den loddrette bakplaten.

Thermix 225 skiller seg ellers fra type 56 ved at brennmatten er skråstilt.

Thermix 225 er beregnet for varmevogner over lange strekninger eller for varmevogner som framføres i h. t. Gtp og som har særlig lang transporttid.

Ovnene skal være merket med nummer, eiendomsmerke og vekt.

b. *Varmeeffekt.*

Thermix 56 gir en varmeutvikling som svarer til ca. 1600 watt. Thermix 225 gir ca. 1900 watt.

I alminnelighet vil det være tilstrekkelig med én ovn, uansett type, i hver vogn når det gjelder vanlig varmegods.

I perioder med sterk kulde bør det nyttes to ovner av type 56 i hver vogn, mens en ovn av type 225 vil være nok også under slike forhold, dersom det ikke dreier seg om gods som skal ha særlig høy temperatur, t. eks. bananer.

For øvrig må man være merksam på at vogn med lite last trenger større varmetilførsel enn vogn hvor lasterommet er godt unyttet. Dette skyldes både at det i en godt lastet vogn er mindre luftvolum som skal varmes opp, og at godset selv avgir varme.

2. *Bruksbestemmelser.*

a. *Brennstoff.*

Som brennstoff kan *bare* nyttes ren bensin, såkalt katalyt- eller ekstraksjonsbensin.

Man må ikke under noen omstendighet forsøke seg med annet brennstoff, (f. eks. annen bensin som vanlig motorbensin, flybensin e.l.), da apparatene i så fall straks blir ubrukelige og i verste fall helt ødelagt.

Katalytbensin kan kjøpes på større bensinstasjoner og hos fargehandlere.

b. *Fylling.*

Fylling av ovnene skal alltid foregå i friluft. Tobakksrøyking eller åpen varme må ikke forekomme på eller i umiddelbar nærhet av det sted hvor fyllingen foregår.

Beholderne er fylt med vatt, og påfylling må derfor skje langsomt, slik at vatten rekker å suge opp bensinen.

Kanner, beholdere og trakter som nyttes, må være absolutt rene, da apparatene er meget ømfindtlige for smuss og forurensing.

Under fylling skal ovnene stå vannrett for at bensin ikke skal trenge opp i brennmatten. Av samme grunn må man ikke fylle beholderen så full at bensinen står helt opp i påfyllingsrøret.

Nødvendig etterfylling underveis (når transporttiden overskrider ovnens brenntid) kan foretas uten at ovnen slokkes, selv om glødende punkter skulle være synlig på brennmatten. *Men ovnen skal tas ut av vogn under fyllingen.*

c) *Tenning.*

Før ovnen tennes, må man undersøke om den har tilstrekkelig beholdning av brennstoff. Da det ikke finnes noe måleapparat som angir dette, må det undersøkes ved veiing av beholderen. Dennes egenvekt — som er angitt på den — trekkes fra bruttovekten. Bensinens nettovekt divideres så med 0,7 (egenvekten), hvorved man får fram antall liter i beholderen — jfr. også pkt. 1, a.

Tenning av ovnen skal foregå i friluft eller i særskilt brannsikkert rom. Ovnen må beskyttes mot trekk under tenningen, da det ellers kan være vanskelig å få varmeutviklingen i gang.

Tenningen foregår ved hjelp av tenningsanordningen. For Thermix 56 består denne av en metallplate med tre metallskåler. På Thermix 225 er en metallskål festet på oversiden av hvert lokk, slik at disse samtidig tjener som tenningsanordning.

I hver skål er en asbestpute, som skal mettes med rødsprit. Spriten tennes, og tenningsanordningen plasseres over brennmatten med de brennende putene vendt mot brennmatten. Spriten brenner med sotfri flamme, og når den er brent helt ut, er varmeutviklingen i gang. Etter 10—15 minutter gir ovnen full varmeeffekt.

Hvis ovnen er utsatt for trekk under tenningen, vil spritflammen slå opp istedenfor ned i brennmatten. Man kan da som nødhjelp slå noen dråper sprit direkte på brennmatten, men dette må skje med største forsiktighet. Spriten må nemlig ikke trenge gjennom brennmatten, da den i så fall forårsaker kondens i fordampingskammeret, og ovnen slokner.

Under vanskelige forhold kan man også hjelpe seg med litt katalyt-bensin på brennmatten. Man må imidlertid være merksam på at bensin soter og av den grunn vil forkorte brennmattens levetid.

Hvis ovnen under påfyllingen eller under transport til tenningsstedet har vært «tippet» og hatt en sterk skråstilling, eller ved et uhell har veltet, slik at bensin er trengt opp i brennmatten, bør den settes noen tid til lufting før tenning finner sted. I motsatt fall risikerer man at bensinen flammer opp når man kommer med den brennende tennanordningen, og vedk. tjenestemann kan bli skadd. For øvrig vil bensin

i og omkring brennmatten brenne med sotende flamme. Flammene dør bort av seg selv når bensinen tar slutt, og varmeutviklingen kommer i gang som vanlig. Noen eksplosjons- eller brannfare foreligger ikke når de fastsatte regler blir fulgt.

d. *Pass underveis.*

Katalytovnene brenner med jevn varme så lenge det er bensin i beholderen. De trenger ikke noe tilsyn eller pass undervis under vanlige forhold. Under særlig langvarige transporter bør vogndørene åpnes av og til for fornyelse av luften.

Skulle transporten eller oppholdet på stasjon bli så langvarig at det er fare for at brennstoffet tar slutt, kan etterfylling foretas uten at ovnen slokkes. Den skal imidlertid *alltid* tas ut av vogna når fylling skal foretas.

e. *Slokking.*

Slokking av katalytovnene foregår ved å slå ned, resp. sette på lokket. Påse at lokket er satt ordentlig på så tulfiftilførselen stenges.

f. *Transport.*

Under transport, t. eks. fra depotstasjon til opplastingstasjon, skal ovnene alltid være påsatt lokk, uansett om beholderen er fylt eller tom. Fylt ovn må ikke transporteres i konduktørvogn som oppvarmes med brenselovn, og heller ikke i vogn med oljebelysning eller annen åpen flamme. Jfr. for øvrig S-sirk. 522.

g. *Andre forholdsregler.*

Katalytovnenes svakeste steder er beholderens topplate, spesielt ved festet for tilførselsrørene. Ved flytting og løfting av ovnene må man derfor nytte handtakene på type 225, og gripe under rammen når det gjelder type 56. *Løft aldri ovnen etter rammen rundt brennmatten.*

Når ovnene ikke er i bruk, skal lokket alltid være satt på for å hindre at brannmatten trekker til seg fuktighet, og for å beskytte den mot annen forurensning eller skade.

Ovnene skal oppbevares på tørt sted, men ikke i rom hvor det fyres med ileggsovn eller nyttes åpen varme, såsom i spiserom hvor det røykes, i sveiseverksted, smie eller liknende.

Mellom fyringssesongene skal ovnene lagres på tørt, skyggefullt sted, og beholderne skal være brent tomme. Det må ikke røykes eller brukes åpen varme i rom hvor katalytovner oppbevares.

3. *Apparatenes plassering i vognene.*

Under transport fra vogn til tenningssted eller omvendt må man sørge for at ovnene har en *vannrett stilling*. Hvis bensin trenger opp i brennmatten på ovn som er i funksjon, vil ovnen øyeblikkelig slokne. Man må derfor også påse at ovnen står vannrett i vogna under transport.

Brennmatten må ellers beskyttes mot regn og snø, mot olje og smuss. Under transport utenfor vogn skal lokket være påsatt hvis ovnen er slokket. Tente ovner må dekket mot snø eller regn.

I vogna skal ovnen settes inn i trebur som er bygget for dette formål. Buret skal beskytte gods mot å falle ned på brennmatten, mot å komme for nær varmekilden og bli ødelagt, og endelig skal buret muliggjøre full utnyttelse av vognens lasterom, uten at luftsirkulasjonen og surstofftilførselen til ovnen hindres.

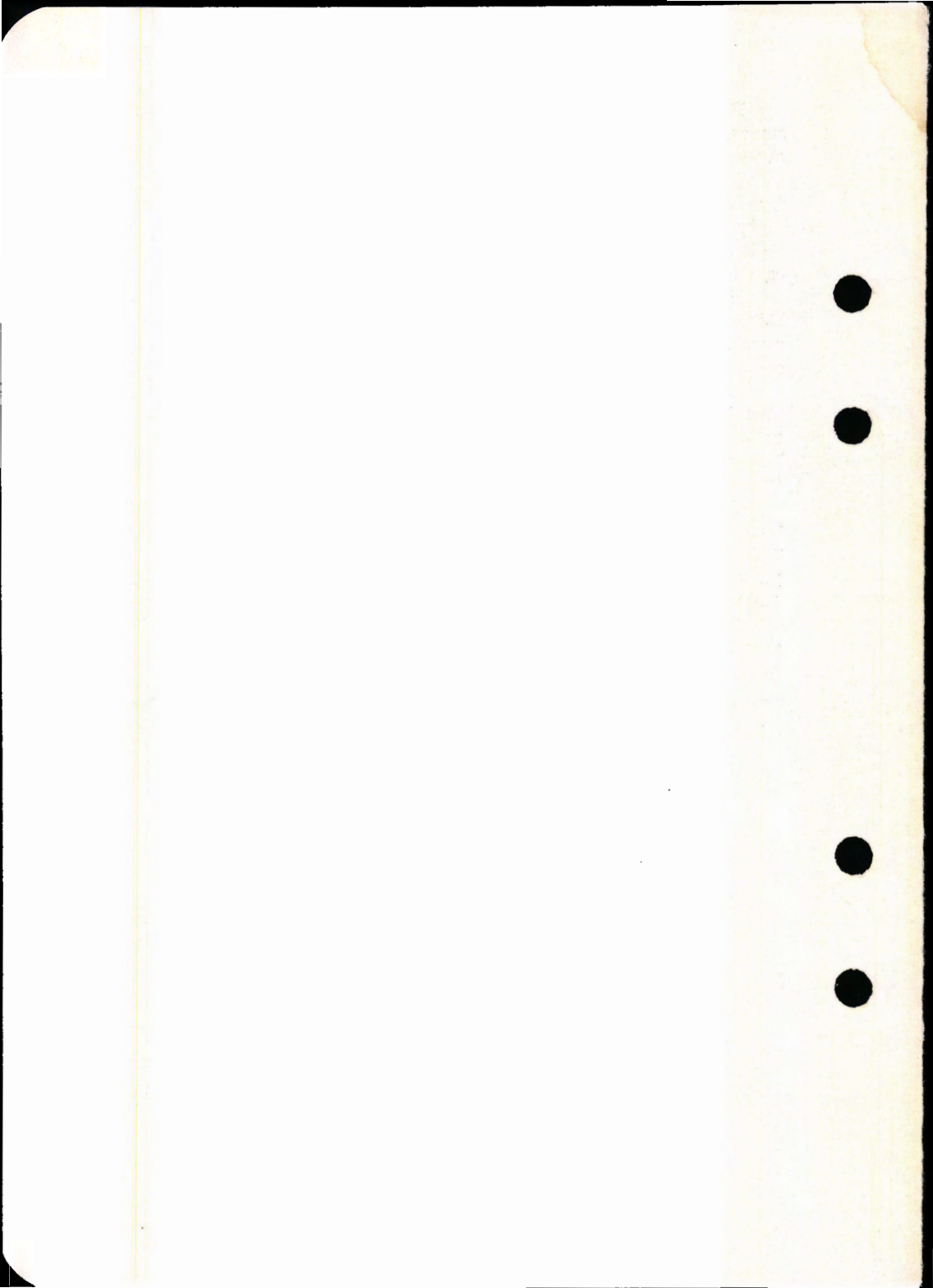
Burene er ca. 1,70 m høye og er utstyrt med grind ved golvet. Det er bare bygget bur av *en* størrelse, passende til den største type ovner. Når den minste ovnstype nyttes, skal ovnen låses fast ved å slå ned en liten lem som er hengslet inne i buret.

Burene er bygget før Thermix 225 fikk sitt nåværende utseende. Med lokkene stående på toppen av beholderen blir dette apparatets totalhøyde større enn høyden i grindåpningen. For å kunne plasere Thermix 225 i buret må stasjonene derfor fjerne golvlisten i burets åpning.

Alle isolerte vogner (H, Hv), med unntak av vogner som har utstyr for elektrisk oppvarming, vil bli utstyrt med et bur som festes fast til vognveggen ved hjelp av båndjern. Buret skal stå ved døråpningen på venstre side av døren, slik at ovnen kan settes inn og tas ut selv, om vogna er lastet.

Thermix 225, som har skråstilt brennmatte, *skal plasseres i buret med brennmatten vendt mot burets bakside, aldri mot godset.*

Det er absolutt forbudt å nytte kanner, trakter eller slanger av plast i forbindelse med bensin, da dette medfører fare for eksplosjon.



Tjenesteskifter utgitt av Norges Statsbaner.

Hovedstyret

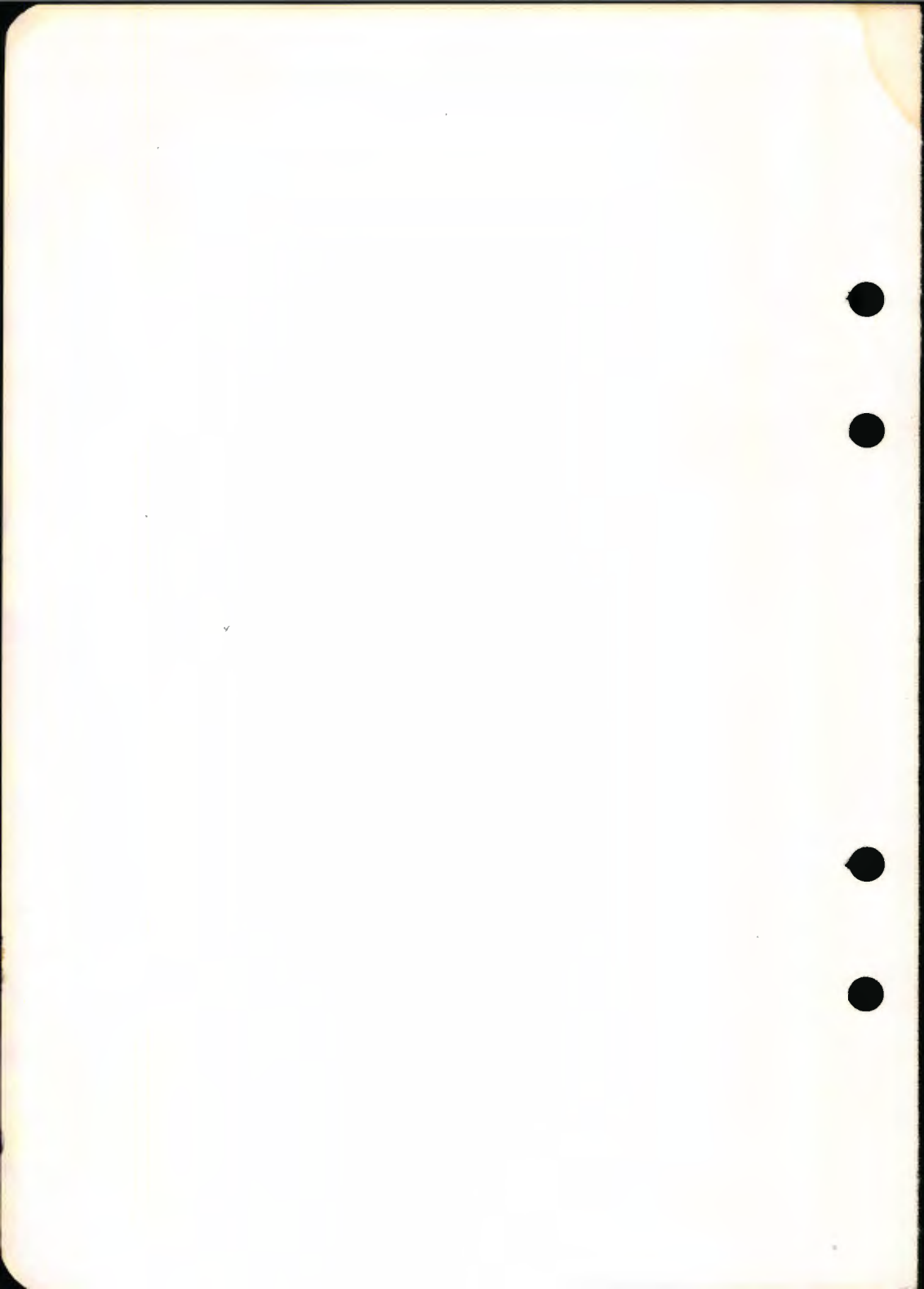


**Bruk av lys- og varmeanlegg
i rullende materiell.**

**Dampoppvarming, alminnelig ovnsoppvarming,
schweizerapparater, varmtvansoppvarming og
katalytiske varmeapparater.**

Rettelsesblad nr. 3

Vedlagte nye sider som omfatter siste del av art. 6 skal erstatte de tre siste sider merket art. 6.



Under fylling skal ovnene stå vannrett for at bensin ikke skal trenge opp i brennmatten. Av samme grunn må man ikke fylle beholderen så full at bensinen står helt opp i påfyllingsrøret.

Nødvendig etterfylling underveis (når transporttiden overskrider ovnens brenntid) kan foretas uten at ovnen slukkes, selv om glødende punkter skulle være synlig på brennmatten. *Men ovnen skal tas ut av vogna under fyllingen.*

c. Tenning.

Før ovnen tennes, må man undersøke om den har tilstrekkelig beholdning av brennstoff. Da det ikke finnes noe måleapparat som angir dette, må det undersøkes ved veiing av beholderen. Dennes egenvekt — som er angitt på den — trekkes fra bruttovekten. Bensinens nettovekt divideres så med 0,7 (egenvekten), hvorved man får fram antall liter i beholderen — jfr. også pkt. 1, a.

Tenning av ovnen skal foregå i friluft eller i særskilt brannsikket rom. Ovnen må beskyttes mot trekk under tenningen, da det ellers kan være vanskelig å få varmeutviklingen i gang.

Tenningen foregår ved hjelp av tenningsanordningen.

Tenningsanordningen for Thermix 56 består av en metallplate med tre skåler. Tenningsanordningen er festet ved hjelp av to fjærer på ovnens bakre langside.

ETTER opptenning settes tenningsanordningen tilbake på denne festeanordning.

Tenningsanordningen for Thermix 225 er ingen selvstendig enhet idet man her har festet skålene for opptenning på oversiden av hvert lokk.

ETTER opptenning settes lokkene på høykant på beholderens toppplate mellom brennmatten og den loddrette bakplaten.

Opptenning av ovnene foregår slik: I hver skål er en asbestpute, som skal mettes med rødsprit. Spriten tennes, og tenningsanordningen plasseres over brennmatten med de brennende putene vendt mot brennmatten. Spriten brenner med sotfri flamme, og når den er brent helt ut, er varmeutviklingen i gang og tenningsanordningene (metallplaten for Thermix 56 og lokkene for Thermix 225) anbringes som nevnt ovenfor.

Det er viktig å merke seg at brennmatten må være helt fri når ovnene er i funksjon.

Etter ca. 15 min. skal ovnen gi full varmeeffekt. Dette kontrolleres lett ved å holde hånden over brennmatten. Er varmeutviklingen fremdeles ikke kommet igang må det forvarmes pånytt.

Hvis ovnen er utsatt for trekk under tenningen, vil spritflammen

slå opp istedenfor ned i brennmatten. Man kan da som nødhjelp slå noen dråper sprit direkte på brennmatten, men dette må skje med største forsiktighet. Spriten må nemlig ikke trenge gjennom brennmatten, da den i så fall forårsaker kondens i fordampingskammeret, og ovnen slokner.

Hvis ovnen under påfyllingen eller under transport til tenningsstedet har vært «tippet» og hatt en sterk skråstilling, eller ved et uhell har veltet, slik at bensin er trengt opp i brennmatten, bør den settes noen tid til lufting før tenning finner sted. I motsatt fall risikerer man at bensinen flammer opp når man kommer med den brennende tennanordningen, og vedk. tjenestemann kan bli skadd. For øvrig vil bensin i og omkring brennmatten brenne med sotende flamme. Flammene dør bort av seg selv når bensinen tar slutt, og varmeutviklingen kommer i gang som vanlig. Noen eksplosjons- eller brannfare foreligger ikke når de fastsatte regler blir fulgt.

d. *Pass underveis.*

Katalytovnene brenner med jevn varme så lenge det er bensin i beholderen. De trenger ikke noe tilsyn eller pass underveis under vanlige forhold. Under særlig langvarige transporter bør vogndørene åpnes av og til for fornyelse av luften.

Skulle transporten eller oppholdet på stasjon bli så langvarig at det er fare for at brennstoffet tar slutt, kan etterfylling foretas uten at ovnen slokkes. Den skal imidlertid *alltid* tas ut av vogna når fylling skal foretas.

e. *Slokking.*

Slokking av katalytovnene foregår ved å slå ned, resp. sette på lokket. Påse at lokket er satt ordentlig på så lufttilførselen stenges.

f. *Transport.*

Under transport, t. eks. fra depotstasjon til opplastingstasjon, skal ovnene alltid være påsatt lokk, uansett om beholderen er fylt eller tom. Fylt ovn må ikke transporteres i konduktørvogn som oppvarmes med brenselsovn, og heller ikke i vogn med oljebelysning eller annen åpen flamme. Jfr. for øvrig trykk 425, l. nr. 40.

g. *Andre forholdsregler.*

Katalytovnenes svakeste steder er beholderens topplate, spesielt ved festet for tilførselsrørene. Ved flytting og løfting av ovnene må man derfor nytte handtakene på type 225, og gripe under rammen når det gjelder type 56. *Løft aldri ovnen etter rammen rundt brennmatten.*

Når ovnene ikke er i bruk, skal lokket alltid være satt på for å hindre at brannmatten trekker til seg fuktighet, og for å beskytte den mot annen forurensing eller skade.

Ovnene skal oppbevares på tørt sted, men ikke i rom hvor det fyres med ileggsovn eller nyttes åpen varme, så som i spiserom hvor det røykes, i sveiseverksted, smie eller liknende.

Mellom fyringssesongene skal ovnene lagres på tørt, skyggefullt sted, og beholderne skal være brent tomme. Det må ikke røykes eller brukes åpen varme i rom hvor katalytovner oppbevares.

3. Apparatenes plassering i vognene.

Under transport fra vogn til tenningssted eller omvendt må man sørge for at ovnene har en *vannrett stilling*. Hvis bensin trenger opp i brennmatten på ovn som er i funksjon, vil ovnen øyeblikkelig slokne. Man må derfor også påse at ovnen står vannrett i vogna under transport.

Brennmatten må ellers beskyttes mot regn og snø, mot olje og smuss. Under transport utenfor vogn skal lokket være påsatt hvis ovnen er sloknet. Tente ovner må dekket mot snø eller regn.

I vogna skal ovnen settes inn i trebur som er bygget for dette formål. Buret skal beskytte gods mot å falle ned på brennmatten, mot å komme for nær varmekilden og bli ødelagt, og endelig skal buret muliggjøre full utnyttelse av vognens lasterom, uten at luftsirkulasjonen og surstofftilførselen til ovnen hindres.

Burene er ca. 1,70 m høye og er utstyrt med grind ved golvet. Det er bare bygget bur av *en* størrelse, passende til den største type ovner. Når den minste ovnstype nyttes, skal ovnen låses fast ved å slå ned en liten lem som er hengslet inne i buret.

Burene er bygget før Thermix 225 fikk sitt nåværende utseende. Med lokkene stående på toppen av beholderen blir dette apparatets totalhøyde større enn høyden i grindåpningen. For å kunne plassere Thermix 225 i buret må stasjonene derfor fjerne golvlisten i burets åpning.

Alle isolerte vogner (H, Hv), med unntak av vogner som har utstyr for elektrisk oppvarming, vil bli utstyrt med et bur som festes fast til vognveggen ved hjelp av båndjern. Buret skal stå ved døråpningen på venstre side av døren, slik at ovnen kan settes inn og tas ut selv om vogna er lastet.

Thermix 225, som har skråstilt brennmatte, *skal plasseres i buret med brennmatten vendt mot burets bakside, aldri mot godset.*

Det er absolutt forbudt å nytte kanner, trakter eller slanger av plast i forbindelse med bensin, da dette medfører fare for eksplosjon.

