

**DSB**

## El-anlæg i vogne

Maskintjenesten 1986

DSB 1986

DSB

## El-anlæg i vogne

Maskintjenesten 1986

# El-anlæg i vogne

El-anlæg i vogne fordeles til:

administrationskontorer o l  
fremmede baner

} efter behov

stationer

depotpersonale  
lokomotivpersonale  
stationsbetjente  
togpersonale

} med personligt  
eksemplar


## Indholdsfortegnelse

	Side
<b>1. Beskrivelse af el-anlæg i vogne</b>	
1.1 Dynamoanlæg .....	1
1.2 Akkumulatorbatterier .....	2
1.3 Omformere til lysrørsbelysning .....	3
1.3.1 Turbovekselretter .....	3
1.3.2 Tyristorvekselretter .....	3
1.3.3 Transistorvekselretter .....	3
1.4 Belysningsanlæggenes installationer m m .....	4
1.4.1 Generelt .....	4
1.4.2 Glødelampebelysning .....	5
1.4.3 Lysrørsbelysning .....	5
1.4.4 Nødbelysning .....	5
1.4.5 Natbelysning .....	5
1.4.6 Toiletindikeringslampe .....	5
1.4.7 Måleinstrumenter .....	6
1.4.8 Måleinstrumenter vogne med statisk ladeanlæg ..	6
1.5 Sikringer .....	7
1.6 Højtaleranlæg .....	8
1.6.1 Beskrivelse .....	8
<b>2. Betjening af anlæggene</b>	
2.1 Samling og adskillelse af manøvrerkabel .....	9
2.2 Tænding og slukning af lys .....	9
2.3 Aflåsning af toiletter .....	9
2.4 Færdigmeldingssignal .....	9
2.5 Central dørbetjening .....	10
2.5.1 Central dørlukning .....	10
2.5.2 Central dørlukning med døråbningshjælp .....	10
2.5.3 Udvendig dørmeldelampe .....	11
2.5.4 Døråbning .....	11
2.6 Højtaleranlæg i forstærkerskab ..	12
2.6.1 Betjening .....	12
2.6.2 Beskrivelse af radiotalested i tjenestekupe .....	13
2.6.3 Betjeningsvejledning for radiotalested .....	14
2.7 Styring af lokomotiv fra styrevogn .....	16
2.8 Anlæg for oliefyr (Webastofyr): .....	16
2.9 Barberstikkontakter .....	16
2.11 El-opvarmning af vand .....	16
2.11.1 Frostsikring af vandkasser .....	17
2.12 Slutsignaler .....	17


## Indholdsfortegnelse

	Side
<b>3. Elektrisk togopvarmning</b>	
3.1 Almindelige bestemmelser .....	19
3.2.3 Forvarmning .....	21
3.3 El-opvarmning fra lokomotiver .....	22
3.3.1 El-varmenøgle .....	22
3.3.2 Til- og afkobling af køretøjer ..	22
3.3.3 Antal vogne et lokomotiv kan opvarme ..	23
3.3.7 Udfald af el-varme ..	24
<b>4. Beskrivelse af el-varmeanlæg</b>	
4.1 DSB-vogne .....	25
4.1.1 Generelt .....	25
4.1.2 Konvektionsvarmeanlæg (varmeapparater) .....	25
4.1.3 Ventilationsvarmeanlæg (varmluft-anlæg) .....	26
4.1.4 T 2 sovevogne .....	26
4.2 Udenlandske vogne .....	27
4.2.1 NSB-vogne .....	27
4.2.1.1 Generelt .....	27
4.2.1.2 Særlige bestemmelser for de enkelte vogne .....	27
4.2.2 SJ-vogne .....	28
4.2.3 Vogne fra det sydlige udland .....	28
<b>5. Betjening af el-varmeanlæg</b>	
5.1 DSB-vogne .....	31
5.2 Udenlandske vogne .....	33
5.2.1 Generelt .....	33
5.2.2 NSB-vogne .....	35
5.2.3 SJ-vogne .....	35
5.2.4 Vogne fra det sydlige udland .....	36

## Indholdsfortegnelse

	Side
<b>6. Forstyrrelser i el-varmeanlæg</b>	
6.1 DSB-vogne .....	37
6.1.1 Konvektionsvarmeanlæg (varmeapparater) .....	37
6.1.2 Ventilationsvarmeanlæg (varmluft-anlæg) .....	37
6.2 Udenlandske vogne .....	37
6.2.1 NSB-vogne .....	37
6.2.2 SJ-vogne .....	38
6.3 Afgivelse af meldinger .....	39
6.3.1 DSB-vogne .....	39
6.3.2 Udenlandske vogne .....	39
6.4 Fejlretning på el-varmeanlæg i vogne .....	39
<b>7. Bilag</b>	
1. Eksempel på diagram over el-anlæg i vogne LD	
2. Eksempel på diagram over el-anlæg i vogne VD	
3. Fejlretningsskema for automatiske døre	
4. Afbrydere for el-varme	
5. Betjeningsvejledning for NSB-vogne	
6. Betjeningsvejledning for NSB-vogne	
7. Betjeningsvejledning for NSB-vogne	
8. Fortegnelse for NSB-og SJ-vogne	
9. Eksempel varmeskab SJ-vogne	
10. Eksempel på varmeskab SJ-vogne	
11. Fortegnelse over lokomotiver der har el-varmeanlæg og deres ydelse, samt vogne med forbrug.	



Dette system ligner Pintsch anlægget meget, idet det også er et konstantspændingsanlæg. Regulatoren består af en kontaktbane med modstande, der kortsluttes mere eller mindre af sølvbånd. Lamperegulatoren er også her sammenbygget med afbryder og magnetiseringsregulator og består af modstande, der skal afpasses efter lampestrømmen.

### Generatoranlæg system KRUPP

Findes for 150 A i vogne litra P, Ph og for 330 A i vogne litra A, An, AB og B, BD, Bk, Bn, Bns.

Dette system er i modsætning til alle foran beskrevne et vekselstrømsanlæg med en trefaset generator. Strømmen fra generatoren ensrettes, før den ledes til batteriet. Reguleringen af generatorens magnetisering foregår ved hjælp af en laderegulator uden bevægelige dele (med såkaldte halvledere). I disse anlæg er der ikke anvendt maskinafbrydere, da den ensretter, som er indskudt, forhindrer, at batteriet kan sende strøm tilbage til generatoren. Ensretteren er anbragt i en lukket kasse under vognen. Til begrænsning af lampespændingen er der i stedet for modstande indskudt ensretterventiler, som giver samme virkning.

### Statisk ladeanlæg system KRUPP

#### 1.2 Akkumulatorbatterier

De batterier DSB anvender til togbelysning, er alle blybatterier med 12 celler. Batterierne består af kunststofkasser (monoblockasser) hver med 2 eller 4 rum (celler), hvor blypladerne er anbragt i fortyndet svovlsyre. Antallet af plader i cellerne varierer efter det forbrug, som vognenes lys m.v. kræver. Et batteri til togbelysning siges at have en spænding på 24 V, men denne spænding vil, alt eftersom batteriet er opladet eller afladet, variere imellem ca 29,5 V og 21 V.

Når batteriets spænding er faldet til 21 V f.eks på grund af, at ladeanlægget har svigtet, bør batteriet hurtigst muligt oplades fra stationære anlæg, da et afladet batteri hurtigt ødelægges. Man skal endvidere være opmærksom på, at den fortyndede syre stadig dækker pladerne. På alle batterier er der i låget indbygget en svømmeranordning med 2 sæt hvide ringe. Når begge sæt ringe er synlige er syrestanden korrekt.

Prototypelyntogets batterier har ingen svømmerindikering, og efterfyldning med vand kræver et specielt vacuum påfylningsapparat.

Ved påfyldning må kun anvendes destilleret eller demineraliseret vand aldrig syre. Et batteris ladetilstand kan foruden med et voltmeter kontrolleres ved at aflæse vægtfylden af syren. Vægtfylden er ved opladet batteri 1.260 og ved afladet batteri 1.175. Når et batteri oplades frigøres der ilt og brint fra cellerne, og man skal derfor altid være forsigtig med åben ild og tobaksrøgning i nærheden af ladesteder, ligesom lemmene på reolerne altid skal være åbne ved stationær opladning.

Kun teknisk personale må påfylde destilleret vand.

#### 1.3 Omformere til lysrørsbelysning

##### 1.3.1 Turbovekselretter

Turbovekselretteren består af et tragtformet legeme, der drejes rundt af en motor. Delene er indbygget i en lukket brintfyldt beholder, der i bunden rummer en portion kviksølv. Når tragten drejes rundt suges kviksølvet op og rammer nogle kontakter anbragt i beholderens dæksel.

Man får ved hjælp af omformereren ændret jævnspændingen til en vekselspænding med et periodetal på 100 Hz. Ved hjælp af en transformator ændres spændingen til 220 V. Vekselretteren er normalt placeret i en lukket kasse under vognen.

På vekselretterens klebræt er der indsat en 1,6A glarsrøssikring.

##### 1.3.2 Tyristorvekselretter (fælles inverter)

Inverteren er en vekselretter uden bevægelige dele, den er fremstillet af de såkaldte halvledere. Ved hjælp af tyristorer leder man jævnstrøm skiftevis den ene og den anden vej gennem en transformator. Herved ændres jævnstrømmen til 220 V vekselstrøm med et periodetal på 100 Hz.

Inverteren er placeret i en lukket kasse under vognen.

##### Transistorvekselretter (separat inverter).

##### 1.3.3 Inverteren arbejder principielt som tyristorvekselretteren. Batterispændingen omformes til 220 V med et periodetal på ca 18 kHz.

Inverteren er forsynet med elektronisk tændanordning hvor for drosselspole og glimtænder i lysrørsamaturet mangler.

Normalt forsyner en inverter et eller to armaturer. Inverterne er placeret i grupper på fire under vogntaget.

## 1.4 Belysningsanlæggenes installation m m

## 1.4.1 Generelt

I alle vogne er reguleringsskabe, sikringer, tavler og hovedafbrydere m v indbygget i det elektriske skab (el-skabet). I sidegangsvogne er skabet anbragt i den ene vognende stødende op til toilettet, i bagage- og postvogne over døren imellem kontor og pakrum, i nogle vogne i tjenestekupeen.

I alle lysanlæg er lamperne fordelt på 2 eller flere grupper med hver sin sikring på tavlen. På diagrammer (VD) på dørene i el-skabet kan man se, på hvilken gruppe de enkelte lamper er forbundet.

Sikringer for batteri og dynamo er ligeledes placeret på tavlen samt sikringer for meldelampe for dynamo, indikatorlamper for toilet, læselamper m fl. I el-skabet i modsat vognende eller i gavlskabe findes el-reservedele placeret. Ved udskiftning skal man altid passe på, at den nye sikring svarer til den, defekte, med hensyn til mærkestrøm (A) evt rød mærkestrøbe eller anden speciel mærkning.

I prototypelyntoget findes el-reservedele i skabet i tjenekupeen i servicevognen. Hovedafbryderen har normalt stillingerne 0 - 1/2 - 0 - 1/1 og kan drejes både til højre og til venstre. Den skal normalt betjenes med kupenøgle, de 4 stillinger er markeret i hullet i dækpladen for afbryderen.

Fjernbetjening af lys se afsnit 2.2.

I kupeerne er der placeret afbrydere for lamperne enten i karmen over døren eller på hver sin side af døren. Når hovedafbryderen er tændt, og man slukker i en kupe tændes natbelysningen.

Samtidig vil der i 1. klasse vogne være mulighed for anvendelse af læselamperne. Dette gælder normalt kun for læselamper med aeroplanlamper (de blanke tøndeformede lamper). I litra Bf kan læselamperne, der er indbyggede i bagagenettene, kun bruges, når hovedafbryderen står i stilling »nat« (seng indgraveret i mærkepladen). I denne stilling er natlamperne i loftet tændt.

Strømskema for vognens installation (LD) er opsat på den indvendige side af døren til el-skabet. Eksempler på LD og VD findes på bilag 1 og 2.

## 1.4.2 Glødelampebelysning

I læselamper anvendes 20 W aerolamper og i Bf 15 W autolamper. Ingen læselamper kan skiftes uden anvendelse af værktøj.

## 1.4.3 Lystrørsbelysning

I vogne anvendes lysstofrørsbelysning. I personvogne er rørene i armaturer dækket med plastic-skærme, hvorimod rørene i post og bagagevogne er utildækkede.

Der anvendes 20 W, 25 W og 40 W lysrør, i nye vogne vil blive anvendt lysrør 15 W og 30 W alle af farve gylden de luxe (angivet på rørene med /32).

I nyere vogne er til toilet anvendt armaturer med 8 W lysrør. Disse er mærket 8/27, og farven er her komfort de luxe.

## 1.4.4 Nødbelysning

I lysrørsarmaturerne er der indbygget en eller to 5 W glødelamper (i kupeer kun i det ene armatur). Den ene af disse anvendes til nødbelysning og træder i funktion, såfremt lyset er tændt med hovedafbryderen og lysrørene (ved hjælp af et minimalspændingsrelæ) ikke får strøm på grund af for lav batterispænding. I el-skabet er der anbragt en afbryder mærket »nødlys«, med hvilken man kan tænde nødlyset, men kun, når hovedafbryderen er tændt. Nødlysafbryderen anvendes for kontrol af nødlyslamperne og skal normalt være slukket.

## 1.4.5 Natbelysning

Den anden 5 W glødelampe i lysrørsarmaturerne anvendes i kupeerne som natbelysning og træder i funktion, når loftsløset slukkes ved hjælp af afbryder i kupeen. Natbelysning kan også anvendes ved nedbrud, der medfører lange ophold på strækningen f eks under snevejr. Prototypelyntoget har ikke natbelysning i storrumsvognene.

## 1.4.6 Toiletindikeringslamper

Toiletindikeringslamperne lyser, når dørlåsen til toilettet betjenes, og viser blå lys, lampen er 10 W rør lampe (pinollampe) indbygget bag en firkantet glasplade, hvori der er indgraveret »Toilet optaget« eller »WC optaget«.



### Tilkaldelse af togpersonalet

Ved hver soveplads i sovevognene er anbragt en trykknop, som passagererne kan benytte, hvis de ønsker at tilkalde togpersonalet.

#### 1.4.7 Måleinstrumenter

I el-skabene er der placeret måleinstrumenter, på hvilke man kan aflæse strømtilførsel eller strømforbrug på batteriet samt batteriets spænding og spænding til vognens belysningsanlæg.

Ved stillestående vogn kan aflæses, hvor stort strømforbruget er med hovedafbryderen tændt, det kan variere fra 40 - 70 A. Når vognen kører kan man læse, hvad der tilføres batteriet fra dynamoanlægget, og dette kan variere fra ca 300 A til 10 A, alt efter om batteriet er afladet eller opladet.

Ved voltmetret sidder en omskifter, som skifter den til voltmetret tilførte spænding fra B = batterispænding til L = lampespænding. Når en vogn står stille, vil batterispændingen normalt ligge imellem 24,5 og 22 V, med kørende vogn til batterispændingen ligge på maksimalt 29,5 V.

Lampespændingen vil variere imellem 26,5 og 22 V, det vil sige altid noget mindre end batterispændingen, især når vognen kører, hvilket er tilstræbt, da lamperne jo kunne er beregnet til 24 V, og spændingen kan, som ovenfor nævnt, stige til 29,5 V.

#### 1.4.8 Måleinstrumenter, vogne med statisk ladeanlæg

I el-skabet er der placeret amperemetre, på hvilke man kan aflæse batteristrømmen (ladning såvel som afladning) samt afgivne strøm til vognens øvrige forbrugere. Endvidere kan batterispændingen aflæses. De to trykknapper til højre herfor anvendes til kontrol af alle 24 V kredses isolationsmodstand til stel. Ved aktivering af en af knapperne skal voltmeter udslaget være under 2 V for intakt installation.

Med tilsluttet højspænding vil ladeanlægget afgive batteri- og forbrugsstrøm ialt ca 100 A og ladespændingen skal vise ca 27,5 V. Efter længere afbrydelse i højspændingsforsyningen optager batteriet en større strøm (over 100 A), hvorfor den normale ladespænding først opnås, når det samlede forbrug er under 180 A.

### 1.5 Sikringer

I el-anlæg anvendes sikringer for at forhindre at der ved kortslutning i strømkredse opstår så store strømme og dermed varme, at der er fare for brand.

Der anvendes dels almindelige smeltesikringer med sølvtråde, dels sikringsautomater. Ved begge systemer afbrydes strømkredse, når strømmen overstiger den på sikringen stemplede værdi. Når en sikring eller automat er udløst, er der normalt fejl på anlægget, og man kan forsøge at skifte sikring eller »tænde« automaten igen een gang. Såfremt udløsningen igen foregår, må vognen fejlmeldes.

På automaterne vil udløsning tilkændegives på forskellig måde ved de forskellige fabrikater. Nogle har en stor og en lille trykknop, disse genindkobles ved at trykke den store knop ind. Andre har en vippeafbryder, der skifter stilling, og her skal man blot betjene afbryderen som ved almindelige afbrydere. Da udløsningen af en automat sker på grund af varmepåvirkning, kan det til tider være nødvendigt at vente et par minutter med genindkobling, til automaten er afkølet.

Der findes følgende udførelser af smelte-sikringer:

- A. Lamelsikringer, der består af en eller flere smeltetråde, der ikke er indkapslet. Disse sikringer anvendes kun for batteriet og er anbragt ved batterireolen.
- B. Propsikringer, hvor smeltetråden er indkapslet i et porcelæns-hus. Denne type skrues ind i en sikringsholder.
- C. Diazedsikringer, hvor smeltetråden ligesom ved propsikringerne er indkapslet i et porcelæns-hus, der er cylindrisk og udformet, så det kan indsættes i et topstykke med gevind, så den samlede enhed kan skrues ind i en sikringsholder. Propsikringer og diazed-sikringer kan normalt findes en lille meldeknop, der falder ud, når sikringen er brændt over. Melderen kan ses gennem en rude i topstykket.
- D. Patronsikringer hvor smeltetråden ligeledes er indkapslet i et cylindrisk porcelæns-hus, der ved denne type har en kontaktfane i hver side. Sikringen indsættes ved at indskydes de to kontaktfaner i to gafler på sikringstavlen.

Denne sikringstype er også udstyret med en melder, der viser om sikringen er brændt over. Melderen består enten af et lille glasrør foran på sikringen, eller af en tap, der springer frem ved den ene fane. Sikringer af denne type, der anvendes i togbelysningsanlæggene, er malet røde i den ene ende.

E. Glasrørssikringer, hvor hvor smeltetråden er anbragt i et glasrør med en kontaktfane i hver ende.

Denne sikring anvendes i reguleringsskabene.

I alle vogne er ved el-skabet en rød lampe; når denne lyser tilkendes, at dynamoanlægget er i funktion og vognen kører mere end 20 - 25 km/time.

## 1.6 Højtaleranlæg

### 1.6.1 Beskrivelse

Et højtaleranlæg består af en mikrofon, 2 forstærkere (effektforstærker og mikrofonforstærker) samt højttalere indbygget i loftet.

MA togene og nedenfor nævnte personvogne er forsynet med højtaleranlæg med tilhørende talested, der er placeret således;

Litra	forstærkerskabets (talestedets) placering
MA	i tjenestekupeen
A*	i skabet på endeperron modsat el-skabet
Ag*	i skabet på endeperron modsat el-skabet
An*	ved el-skabet på endeperron
AB*	i skabet på endeperron modsat el-skabet
B*	i skabet på endeperron modsat el-skabet
Bk	i tjenestekupeen
Bn*	ved el-skabet på endeperron
Bns	i tjenestekupe
BD	i tjenestekupe

Forstærkerskabet er aflåst med speciel kodet lås (type EF) og kan være anbragt i skab, hvortil der skal anvendes kupenøgle. Forbindelse mellem de enkelte vognes højtaleranlæg sker gennem det 12-korede kabel, hvorved det bl a er muligt at betjene samtlige højttalere i toget fra eet talested.

\* Disse anlæg beskrives under 2.6

## 2. Betjening af anlæggene

### 2.1 Samling og adskillelse af manøvrerkabel

Vognene er forsynet med et gennemgående 12 koret kabel med 2 sæt stikforbindelser på vognavlene placeret i døråbningen ved gummivulsten. Ved hjælp af dette kabel, vil man kunne foretage forskellige manøvrer fra vogn til vogn og til lokomotiv. Kabelforbindelsen imellem vognene skal kobles i begge sider. Ved adskillelse af en togstamme skal det sikres, at kabelforbindelserne også adskilles.

### 2.2 Tænding og slukning af lys

I vogne litra A, Ag, An, AB, B, BD, BDK, Bk, Bns og Bns-e vil man på tavle i el-skab med omskiftere mærket »UD« og »IND« kunne slukke og tænde lyset i enten vognen eller hele toget. Omskifterne går automatisk tilbage til nulstilling.

### 2.3 Aflåsning af toiletter

Aflåsning af toiletter kan i litra An, Bn, Bns og Bns-e foretages centralt på omskifter »toilet-dørsaflåsning«, der findes i el-skabet.

Med denne omskifter kan man aflåse toiletterne i hele toget og denne aflåsning kan ophæves igen på en af tavlerne i toget. Dørene kan i el-aflåst tilstand åbnes indefra af passagerer samt udefra af togføreren med kupenøgle, men døren vil igen være aflåst, når den lukkes. På tavlen er anbragt en blå lampe, der lyser, når el-aflåsningen er i funktion. Meldelamper i vognene »toilet optaget« lyser, når toiletterne afspærres centralt. Omskifteren skal holdes i stilling »lukket/åben« ca 4 sekunder ved betjeningen, som sikkerhed for at låsene er aktiveret. Omskifter går automatisk tilbage til nulstilling efter benyttelsen.

### 2.4 Færdigmeldingssignal (gult lys)

Færdigmelding fra lokofører til togfører gives ved at aktivere en trykknop på førerpladsen i loko eller Bns, Bns-e vogn. Udvendig på hver side af førerplads er anbragt lygter med 2 glødelamper, der ved hjælp af et blinkrelæ skiftevis tændes og slukkes, indtil trykknappen aktiveres igen. En lampe i trykknappen blinker i takt med de udvendige lamper.

Brummersignal fra togfører til lokofører gives med kupenøgle fra et vilkårligt dørsted.

## 2.5 Central dørbetjening

- 1 central dørlukning
- 2 central dørlukning med døråbningshjælp ved dørsted.

### 2.5.1 Central dørlukning

Dørlukningen betjenes ved dørstederne med kupénøgle, som drejes mod højre til stopanslaget og holdes ca 3 sekunder hvorefter den drejes tilbage til »0«-stilling. Dørene ved betjeningsstederne lukker ikke ved dette signal, disse døre skal lukkes af togføreren manuelt.

Dørene kan efter betjening af den centrale dørlukning først åbnes igen efter 4-6 sekunder.

Udvendige dørmeldelamper, se afsnit 2.5.3.

### 2.5.2 Central dørlukning med døråbningshjælp

#### Døråbning

Litra An-Bn og Bns

- a) manuelt ved betjening af dørhåndtagene.  
Det indvendige håndtag er kun virksomt, når vognens hastighed er under 9 km/time.
- b) ved aktivering af trykkontakterne placeret udvendig på vognsiden til højre for dørstedet samt inde i vognen på opstigningsbøjlerne.

Trykkontakterne er kun virksomme, når vognens hastighed er under 9 km/time. Dette tilkendegives ved at trykkontakterne lyser.

#### Dørlukning

Lukning af dørene kan ske på følgende måder:

- a) manuelt, hvis dørene også er åbnet manuelt,
- b) ved betjening af kontakterne for den centrale dørlukning. Kontakterne, som kun kan betjenes med en kupénøgle, er placeret i et panel nederst på opstigningsbøjlen. Panelet indeholder også kontakt for brummersignal til lokoføreren.

Ved betjening af kontakterne for den centrale dørlukning lukker samtlige døre i toget med undtagelse af dørene i det dørsted, hvor dørlukkekontakten betjenes. Disse døre må lukkes manuelt.

- c) når togets hastighed overstiger 25 km/time, lukkes eventuelt åbentstående døre automatisk.

#### Automatisk dørblokering med nødfrigøring

Som beskrevet ovenfor er det indvendige håndtag samt trykkontakterne for døråbning uvirksomme, når hastigheden er over 9 km/t. For i nødstilfælde alligevel at kunne åbne dørene, findes over hvert dørsted et håndtag, som i lodret stilling afspærrer tryklukningen, så dørene u-hindret kan åbnes.

### 2.5.3 Udvendige dørmeldelamper

På alle vogne med central dørbetjening er der udvendig over dørene i et dørsted i hver vognside anbragt gule meldelamper, der lyser, hvis en eller flere døre i den pågældende vogn er åbne.

I den vogn, hvor den centrale dørlukningskontakt betjenes, er meldelamperne slukket så længe kontakterne er aktiveret, hvis de øvrige døre i vognen er lukkede.

### 2.5.4 Døråbning

Litra A-AB-AF-Ag-B-BD-Bf og Bk.  
Åbning kan ske på følgende måder:

- a) Med luft i fødeledning kun med åbningshjælp. Dørgrebet trykkes ned, døren åbnes automatisk.
- b) Uden luft i fødeledningen kan dørene betjenes manuelt.

#### Dørlukning

- a) Med luft på fødeledning kan lukning ske centralt som på Litra An-Bn og Bns
- b) Uden luft i fødeledningen betjenes dørene manuelt

Fejlretning se bilag 3.

## 2.6 Højtaleranlæg

## 2.6.1 Betjening

I forstærkerskabet findes i nederste højre hjørne en afbryder, der skal være sluttet i samtlige vogne.

1. Mikrofonen løftes af og afbryderen på mikrofonens skaft skydes væk fra mikrofonen. Den røde lampe på forstærkeren vil da lyse i alle vognene i toget, og anlægget er klar til brug. Når den røde lampe lyser indikeres, at anlægget er i brug. Der kan kun tales fra et taledsted af gangen.
2. Der tales lige ned i mikrofonen (ikke fra siden af denne) med taleafstand 5 - 10 cm.
3. På effektforstærkeren er monteret en drejeknap for styrkeregulering, denne skal stå i stilling 8.
4. Efter endt brug skydes afbryderen tilbage, mikrofonen hænges på plads (lodret) i beslaget eller i den dertil beregnede kasse. Kasse hhv skabet aflåses.

I tog med udenlandske vogne, der fremføres som styrevognstog, må højtaleranlægget ikke betjenes fra taledsteder i de udenlandske vogne, da der herved kan opstå fejlordrer i ITC-udstyret.

For tjenestekupeer, se også afsnit 2.6.2.

## 2.6.2 Beskrivelse af radiotaledsted i tjenestekupé

I et aflåst skab er placeret en mikrotelefon, der erstatter den normale mikrofon og mikrofonforstærker.

Med telefonen kan tales til lokofører (LKF) og via denne til FC, samt til passagererne via togets normale højtalere (HT).

Via radiotelefonen kan lokofører og FC tale til passagererne.

Fra togkiosk kan stewardessen tale til passagererne.

Tale fra lokofører og togfører spærres for stewardessen.

Taledstedets funktioner:

Med afløftet mikrotelefon kaldes »lokofører« eller »Højtaleranlæg« ved et kort tryk på den pågældende trykknap. Ved den valgte tryknapp tænder en »GRØN« signallampe, der viser at forstærkeren er klar til brug.

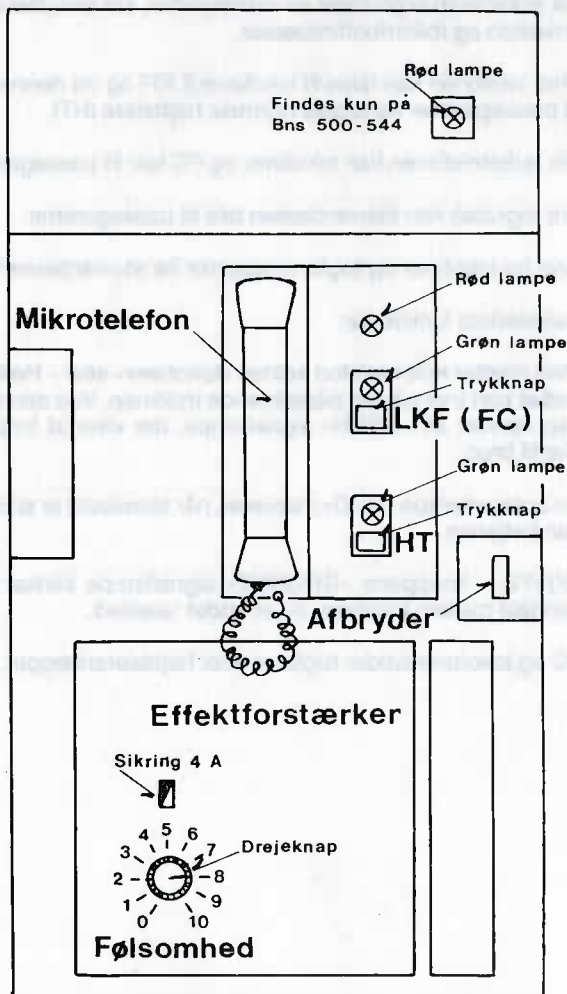
En optagetlampe »RØD« markerer, når taledstedet er spærret og ikke kan betjenes.

LKF/FC - knappens »GRØNNE« signallampe blinker, når der er samtale mellem lokofører og et andet taledsted.

FC og lokofører kalder togfører over højtaleranlægget.



## 2.6.3 Betjeningsvejledning for radiotalested



- A) Tgf. ønsker at tale over togets højttalere:
1. Tgf. løfter mikrotelefonen af.
  2. Tgf. trykker på HT-knap. (Den grønne og røde optagetlampe lyser).
  3. Meldingen indtales i mikrotelefonen.
  4. Forbindelsen nedbrydes ved at lægge mikrotelefonen på.

- A) Tgf ønsker at tale over togets højttalere:
1. Tgf løfter mikrotelefonen af.
  2. Tgf trykker på HT-knap. (Den grønne og røde optagetlampe lyser).
  3. Meldingen indtales i mikrotelefonen.
  4. Forbindelsen afbrydes ved at lægge mikrotelefonen på.
- B) Tgf ønsker at tale med lkf
1. Tgf løfter mikrotelefonen af.
  2. Tgf trykker på lkf/FC-knap. (Kun den grønne lampe lyser).
  3. Tgf kalder lkf ved stemmeopkald over højttaler i lokoførerrum.
  4. Forbindelsen afbrydes ved at begge lægger på.
- C) Tgf ønsker at tale med FC
1. Tgf løfter mikrotelefonen af. Tgf trykker på lkf/FC-knap. Meddeler lkf, over højttaleren i lokoførerrum at tgf ønsker samtale med FC .
- D) Lkf ønsker at tale med tgf
1. Lkf kalder tgf over højttaleranlægget.
  2. Tgf går til radiotalestedet, løfter mikrotelefonen af, trykker på lkf/FC-knap og melder sig.
- E) FC ønsker at tale med tgf
1. FC kalder tgf over højttaleranlægget.
  2. Tgf går til radiotalestedet, løfter mikrotelefonen af trykker lkf/FC-knap, meddeler lkf, over højttaleren i lokoførerrum at tgf, ønsker en samtale med FC.
  3. FC kan etablere samtale tgf uden om lkf, men det betinger at tgf er ved talestedet med mikrotelefonen i hånden og lkf/FC-knap er indtrykket.

**2.7 Styring af lokomotiv fra styrevogn**

I det 12-korede gennemgående kabel anvendes kore nr 3 og 4 til fjernstyring af lokomotiver MX, MY, ME, MZ, ME og EA fra en styrevogn litra Bns og Bns-e.

Fjernstyringen, der benævnes ITC (=Internal Train Control), kan overføre 32 ordrer fra en styrevogn til et eller 2 loko og overføre et tilsvarende antal informationer (f eks banemotoramperemeter og kontrol af kabelforbindelse, sikkerheds- og fejlmeldinger og alarmer) fra disse loko til det bemandede førerrum i styrevognen.

Overføringen af ordrer og informationer sker ved en slags telegramudveksling, hvor hvert ord sammensættes af et adresseord og et kontrolord. Hvert ord består af 8 bit og 1 paritets bit, idet en bit kan være »1« eller »0«, hvor »1« markeres ved faseskift fra positiv til negativ og »0« ved faseskift fra negativ til positiv. Ved at sende forskellige kombinationer af bit's fås forskellige ord, og de udgør tilsammen en informationscyklus af maksimal varighed på 295 ms. Der kan i alt overføres 1000 bits pr sekund, og signalet på transmissionslinjen overstiger normalt ikke 1mW, hvilket svarer til CCITT's krav.

**2.8 Anlæg for oliefy**

I postvogne, bagagevogne, liggevogne og sovevogne, findes oliefy, der strømforsynes fra vognens batteri. I el-skabet er der sikringer m v for anlægget og betjeningsforskrift findes opsat i vognen.

**2.9 Barberstikkontakter er anbragt på toiletterne.**

Spændingen for disse anlæg er 220 V 50 Hz kommer fra en inverter eller en vibrator (vekselretter) anbragt i et af skabene på endeperronen. Når man sætter stikket i stikkontakten starter veksleretteren. Veksleretteren er sikret med en 3 A glasrørssikring, der er ført ned i låget på vibratoren med en skrueprop. Sikringen vil udløse ved overbelastning, f eks når en dyppekoger bliver tilsluttet kontakten.

**2.11 El-opvarmning af vand**

I vogne litra A, AB, Ag, B, BD og Bk bliver vandet til håndvask på toilet opvarmet med 24 V varmelegemer. Anlægget er således indrettet, at vandet kun opvarmes under kørsel, samt styret således med termostater, at vandet kun opvarmes til 37 C. Ved for lav vandstand i tanken afbrydes forsyningen til varmelegemet. Anlægget er sikret med 35 A sikring i el-skabet.

**2.11.1 Frostsikring af vandkasser**

I vogne litra A 015 - 024, An, Bn og Bns, er der i vandkassen indbygget varmelegemer, der er tilsluttet batteriet over en termostat indstillet på + 5 C. Dette system er beregnet til at sikre vandkassen mod frostska-

der vil i vintertiden være mulighed for forbrug fra batteriet når vognen henstilles.

Under længere stilstand skal vandkassen tømmes og sikringsautomaten til varmelegemer afbrydes.

Øvrige litra behandles efter I2 timers reglen, beskrevet i ordreserie J.

**2.12 Slutsignaler**

Der er indbygget slutsignaler i vognlavene. Signallygternes 40 W lamper vil inde fra endeperronen være tilgængelig for udskiftning. Lamperne (hver gavl for sig) tændes med en afbryder placeret i skab i vognlav eller el-skabet. Sikringer er placeret samme sted.

### 3 Elektrisk togopvarmning

#### 3.1 Almindelige bestemmelser

Som el-opvarmet tog betragtes tog, hvor der mellem vogne indbyrdes og mellem disse vogne og lokomotiv(er) eller forvarmningsanlæg er samlet el-varmekabler.

El-varme må kun benyttes på de i SR bilag 5, anførte strækninger.

Elektrisk togopvarmning kan foretages enten fra stationære anlæg incl færger eller fra lokomotiver.

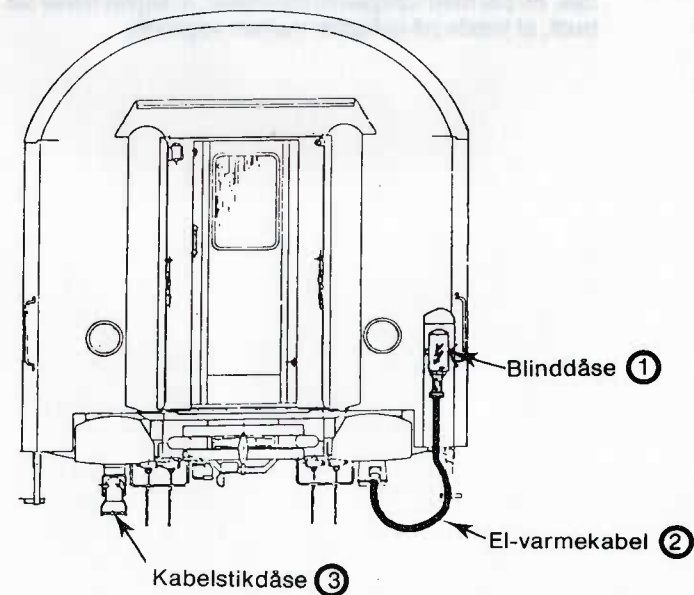
Særlige bestemmelser for el-forvarmning af tog fra stationære anlæg er optaget i lokale instrukser.

Til opvarmning anvendes en vekselspænding på 1500 volt.

El-forsyningen føres til vognenes el-varmeanlæg via et gennemgående kabel.

El-varmekabler, ② der ikke benyttes, skal være ophængt i blinddåse ① på vognen.

På vognenderne er anbragt koblingsudstyr for el-varme således:



Der må kun samles ét varmekabel mellem to køretøjer.

Kabelstikdåse ③ skal være uaflåsede på køretøjer i drift, såfremt køretøjerne er godkendt til el-varme.

Kabelstikdåserne må kun aflåses i forbindelse med skader på el-varmekomponenter.

#### Advarsel

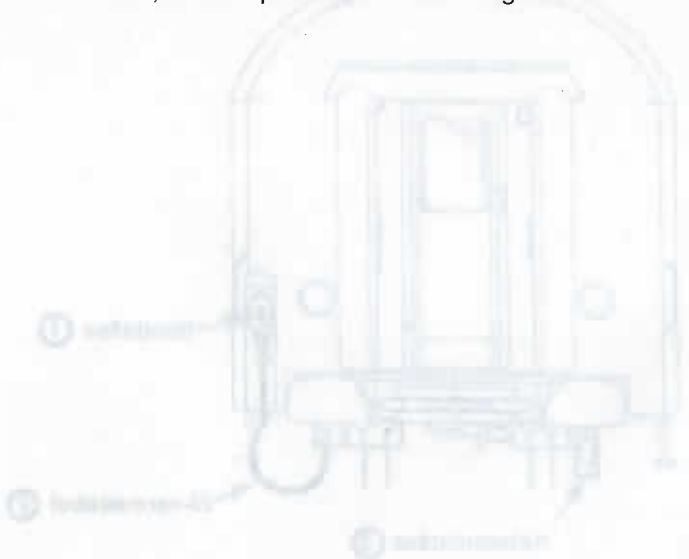
**Det er forbundet med livsfare at foretage adskillelse eller samling af el-varmekabler, før el-forsyningen fra lokomotiv, el-forvarmningsanlæg eller anden fast installation er afbrudt.**

Ingen må gå ind imellem eller opholde sig mellem vogne lokomotiver eller mellem lokomotiv og vogne, før el-forsyningen er afbrudt.

Samling af el-varmekablet mellem 2 køretøjer eller fra fast anlæg til en vogn skal ske uden anvendelse af værktøj eller vold.

Kabelstikket skal placeres således i kabelstikdåsen 3 at kipspærren fastholder kablet.

Aflåsning af koblinger skal ikke foretages selv om låseanordning findes. En pal med kipspærre forhindrer, at kablet falder ud. Det er forbudt, at træde på el-kabler mellem vognene.



### 3.2.3 Forvarmning

Forinden en varmestandens kabel tilsluttes en vogn, skal »den der foretager tilslutningen« sikre

at skruelokabler og luftslanger mellem vognene er forskriftsmæssigt samlet

at el-kablet er forskriftsmæssigt samlet mellem de enkelte vogne d v s indstøkket i nabovognens stikdåse, og sikkerhedsbøjle lukket med pal »kipspærre« i indgreb »der må kun samles et el-kabel mellem 2 vogne«

at der ikke er givet tilladelse til reparationsarbejde i/ ved vognenes el-varmeanlæg.

Dersom lokomotiv er tilkoblet, deponeres el-varmenøglen i betjeningsskabet, medens der forvarmes. Når el-varmen er afbrudt og forvarmekablet udtaget af stammen, afleveres nøglen til lkf, som derefter må indkoble el-varme fra lokomotivet.



## 3.3 El-opvarmning fra lokomotiver

3.3.1 I lokomotivernes førerrum findes nøglebetjente låse for el-varmeanlæg. Der er kun én el-varmenøgle pr lokomotiv. Når nøglen udtages af låsen, er el-forsyningen fra dette lokomotiv afbrudt. Nøglen er markeret med en vedhængende gul skive med sort tværstribet. På lokomotivet i maskinrummet opbevares et »løst« el-varmekabel til brug for forspandskørsel.

## 3.3.2 Til- og afkobling af køretøjer

Inden der foretages tilkobling eller afkobling mellem vognene indbyrdes, lokomotiver eller mellem lokomotiv og vogne, skal el-forsyningen være afbrudt og el-varmenøglen skal være udleveret til den, der foretager til- eller afkobling.

Det kan ved lokal instruks være fastsat, at el-varmenøglen kan udleveres til en anden tjenstgørende fra stationen, og denne skal da underrette - evt ved hjælp af radio - den, der foretager til- eller afkoblingen om, at han har modtaget el-varmenøglen fra lokomotivføreren.

Den, der foretager til- eller afkobling

- skal afhente el-varmenøglen hos lokomotivføreren **eller** underretning om, at en anden tjenstgørende fra stationen har modtaget el-varmenøglen.
- må først derefter gå ind mellem vognene.
- skal ved tilkobling samle skruekobling, luftslanger og ITC kabel, inden el-varmekablet samles.

I tog, hvori der kører to lokomotiver, der kan el-varme, skal begge nøgler udleveres.

Ved tilkobling af lokomotiv til vogne i el-forvarmningsspor skal den, der foretager tilkoblingen, sikre sig, at el-varmekabel fra forvarmingsanlægget forinden er udtaget af vognene.

Ved tilkobling af lokomotiv til et tog, der ændrer køreretning, skal den, der foretager tilkoblingen, sikre sig, at lokomotivet i den anden ende af toget er afkoblet.

Tilbagelevering af el-varmenøglen til lokomotivføreren er tegn på at el-varmen må indkobles.

## 3.3.3 Antal vogne et lokomotiv kan opvarme

Af bilag 11 fremgår hvilke lokomotiver der har el-varmeanlæg. De enkelte vognes KW-forbrug fremgår af samme bilag.

Overstiger en togstammes forbrug lokomotivets ydeevne må enkelte vognes el-varmeanlæg udkobles ved betjening af vognenes hovedafbryder. Denne udkobling foretages af togpersonalet i samarbejde med lokomotivføreren. Udkoblingen sker ved at dreje hovedafbryderen i »0« (se bilag 4).

De vogne, der fortrinsvis skal udkobles, er tomme person-, bagage- og postvogne, men også sovevogne med brugbart egenvarmeanlæg, såfremt sovevognskonduktøren underrettes.

Skal der herudover ske udkobling af vogne, der befordrer passagerer, må disse underrettes og såvidt muligt anvises pladser i opvarmede vogne.

Når vogne der er under opvarmning har opnået en tilfredsstillende temperatur, skal der forsøges enkeltvis indkobling af kolde vogne.

3.3.4/ (reserveret)  
3.3.6

**3.3.7 Udfald af el-varme**

Årsagen kan være overbelastning af anlægget, hvorved spændingen falder til under 1200 V.

Fejlen kan evt afhjælpes ved at udkoble varmeanlæggene på nogle af vognene, hvorved belastningen falder.

Er der tale om kortslutning i en vogn eller i koblingsudstyr, kan den defekte vogn eftersøges ved at adskille el-varmekablet midt i toget og derefter foretage enkeltvis til- eller afkobling af vognene i el-varmemæssig henseende, til den defekte vogn er fundet.

For hvert indgreb er det tilladt at foretage genindkobling én gang.

**3.3.8 Benyttelse af vogne med fejl på el-varmeanlæg, eller elvarmekabel henvises til bestemmelserne i ordreserie J.****4 Beskrivelse af el-varmeanlæg****4.1 DSB-vogne****4.1.1 Generelt**

Der findes flere typer anlæg:

- konvektionsvarmeanlæg (varmeapparater)
- ventilationsvarmeanlæg (varmluft-anlæg)
- kombineret konvektions- og ventilationsvarmeanlæg

Anlæggenes varmelegemer forsynes med højspænding.

Anlæggene er termostatstyret.

Det fremgår af bilag 11, hvilken type varmeanlæg vognene er forsynet med samt deres KW-forbrug.

**Intet udstyr mærket med højspændingspil må åbnes eller adskilles med spænding på vognen, og sikringer for el-varme må kun skiftes af DSB-elektrikere, der er instrueret heri.**

**4.1.2 Konvektionsvarmeanlæg (varmeapparater)****Fælles**

I hver kúpe og i sidegangen er placeret en termostat og en afbryder, således at varmen kan afbrydes i en del af vognen.

Varmeapparaterne er placeret i kupeerne, i sidegange, mellemgange, endegange og på toiletterne.

Ved el-skabet er placeret en hovedafbryder for el-varme mærket »1« og »0«. Afbryderen ind- og udkobler hele vognens el-varmeanlæg. Under vognen er anbragt en apparatkasse samt en kasse med hovedsikring for vognens el-varmeanlæg.

**RIC-mærkede vogne af litra A, AB, B og BD**

El-varmeanlægget kan fungere ved spændinger på 1000 V, 1500 V og 3000 V. Omkobling mellem spændingerne sker automatisk.

**Ikke RIC-mærkede vogne af litra A, Ag, ABg, B, BD, Bg og BK**

På apparatkassen under vognen er der i øverste venstre hjørne placeret en lås for kassens låg. Låsen er i forbindelse med en afbryder, der i 0-stilling gør vognens anlæg spændingsløst (opvarmning af vognen ophører).

**4.1.3 Ventilationsvarmeanlæg (varmluft-anlæg)****Fælles**

Vognene er udstyret med et varmeanlæg som fungerer ved tilførsel af damp eller el.

For at undgå afladning af batterierne må vognene, når de holder stille, højst stå til forsyning med højspænding eller damp fra forvarmingsanlæg eller lokomotiv i to timer.

**Vognene af litra An, Bn, og Bns**

El-varmelegemerne er placeret i loftet over mellemperronerne. I bunden af varme- og ventilationsskabene er der en apparatkasse. Under vognen findes en hovedsikring for hele vognens el-varmeanlæg.

**Vogne af litra A nr 015-024**

El-varmelegemet med tilhørende sikring er placeret under vognen. I varmekanaler er placeret nogle spjæld, som regulerer tilførslen af varm luft til kupeerne. Sidegangen opvarmes af luften fra kupeerne.

**4.1.4 Litra WLABm Sovevogne.**

Vognene har egenvarmeanlæg der består af en vandfyldt dobbelternegikedel. Vandet i denne kedel opvarmes ved hjælp af et oliefyr eller elektricitet. Derimod har vognene ikke dampvarmeanlæg men gennemgående dampvarmeledning.

Under opholdet i København og Frederikshavn skal vognene el-forsynes fra bynet (380 V).

På færgerne må vognenes oliefyr ikke være tændt, Sikringskontakten »oliebrænder (varme)« afbrydes. Under overførslen opvarmes vognene ved el-forsyning fra færgen. Ved ilandsætningen sluttet kontakten påny.

Såfremt el-varmesystemet ikke fungerer, får vognene ingen opvarmning under overfarten.

**4.2 Udenlandske vogne****4.2.1 NSB-vogne****4.2.1.1 Generelt**

Vognene er kun udstyret for el-opvarmning. Anlægget er en kombination af konvektionsvarme og ventilationsvarme. Anlæggene fungerer ved 1000 V og 1500 V. Omkobling sker automatisk. Vognen har ingen generator. Vognenes apparatkasse og hovedsikring findes under vognen for hele el-varmeanlægget.

**4.2.1.2 Særlige bestemmelser for de enkelte vogne****Vogne litra AB 11 K 24 120-123**

El-varmelegemer for ventilationsvarme er placeret i et skab i vognens midte.

El-ovnene til konvektionsvarmen er placeret i vognafdelinger (storrumsvogne), kupeer, sidegang, endeperroner og WC.

Ventilationen reguleres ved ventilatorens hastighed og fra- og tilkobling af varme.

**Vogne litra WLABK 21-077-082**

El-varmelegemer for ventilationsvarmen er placeret under vognen. El-ovne for konvektionsvarmen er placeret i kupeer, sidegang endeperroner og WC.

Ventilatorerne reguleres ved fra- og tilkobling af varmen, ventilatorens hastighed, samt ved regulering af spjæld, der findes i begge vognender i el-skabene.

De enkelte kupeer kan afbrydes med kupénøgle fra sidegangen. Svinger anlæggets automatik, kan betjeningen ske manuelt.

Betjeningsvejledning for ovennævnte 3 vogntyper findes i bilag 5-6-7-8.

Fortegnelse over vognenes kW forbrug findes i bilag 8.

#### 4.2.2 SJ-vogne

Vognene er kun udstyret med el-konvektionsvarme. Anlæggene fungerer ved 1000 V og 1500 V.

**Bemærk** spændingsvælger i lysskabet sættes i stilling »L« (1500 V).

El-ovne for konvektionsvarmen er placeret i vognafdelinger, kupeer, sidegang, endeperroner og WC og er på 220 V.

Varmen er termostatstyret med temperaturvælgere i vognafdelinger og kupeer.

Ventilationen er afbrudt i Danmark.

Al højspænding findes under vognen og apparatkasser er plombet.

Vognene har ingen generator.

#### Vogne litra B 3K 25 657-668

El-varmelegemer for ventilationsvarme er placeret i loftet over endeperroner.

El-ovne for konvektionsvarme er placeret i vognafdelinger, endeperroner og WC.

Ventilatorerne reguleres ved fra- og tilkobling af varmen, ventilatorens hastighed, samt ved regulering af spjæld, der findes i begge vognender i el-skabene.

#### Litra B 1K, B 3 K og BC 2KT

Varmeskabet er placeret i kupéafdelingen ved skrubremseenden. Samtlige gruppeomskiftere for kupéafdelinger og WC skal stå i stilling »A« (automatisk regulering). Endeperroner skal reguleres manuelt.

#### WL 3K

El-varmen i kupeerne er automatisk reguleret.

El-varmen i sidegang og endeperroner, reguleres manuelt fra om-skifterne på endeperronerne.

#### 4.2.3 Vogne fra det sydlige udland

Beskrivelse af el-varmeanlæg, bliver udarbejdet på et senere tidspunkt.

5 **Betjening af El-varmeanlæg**5.1 **DSB-vogne**

Konvektionsvarmeanlæg (varmeapparater) Hovedafbryder for el-varme drejes til stilling 1 og kupeafbryderne sættes i stilling »varm«:

Afbrydere for el-varme er vist på bilag 5.

Ventilationsvarmeanlæg (varmluft-anlæg).

Anlæggene betjenes fra el-skabet.

Kombineret konvektions- og ventilationsvarmeanlæg (sovevogne). Startkontakt for varme er vist på bilag 5.

Betjening af luftvarme- og ventilationsanlæg.

(Tilsvarende skema er anbragt i el-skabet).

Driftsform		varme omskifter	Ventilations omskifter
Ude af drift		0	0
Forvarmning		3	0
Meget varm sommerdag før vogn køres til perron		0	3
Under kørsel	Udetemperatur under 10° C	3	0
	Udetemperatur over 10° C Behov for varme i vogn	2	0
	Ikke behov for varme i vogn	0	0
	Behov for ventilation i vogn	0	2-3 Efter behov

## Bemærkninger

Såfremt damp/el mangler, vil anlægget efter kørslen udkoble efter en driftsperiode på ca 30 min.

Start af ventilation kan ved stillestående vogn gentages et vilkårligt antal gange ca 30 min ved betjening af drejeafbryder »Start af ventilation«. Ved temperaturer i det fri under ca + 15° C starter ventilationstrin »1« ikke.

Patronsikringer 160 ampere og 80 ampere skal være i orden.

Automatsikring G9 skal være sluttet.

- a) Forvarmetiden er 1-2 timer, - alt efter den udvendige temperatur. Når forvarmetiden er slut skal varmeomskifteren sættes i »drift«.
- b) Med ventilationsomskifteren i stillingerne »2« og »3« **skal** loftventilerne i vognafdelingerne **være åbne**.

Forvarmemanden skal stille varmeomskifteren i stilling 3.

Driftsform		varme omskifter	Ventilations omskifter
Ude af drift		0	0
Forvarmning		3	Aut
Meget varm sommerdag før vogn køres til perron		0	Aut
Under kørsel	Udetemperatur under 10° C	3	Aut
	Udetemperatur fra 10-20° C	2	Aut
	Udetemperatur over 20° C	0	Aut

Betjeningsvejledning til litra A015-024

## 5.2 Udenlandske vogne

### 5.2.1 Generelt

Udenlandske personvogne er kun udstyret med forholdsvis små batterier og skal lades mest muligt.

Denne ladning kan kun foregå gennem vognenes el-kabel.

For svenske vognes vedkommende kan det yderligere oplyses, at magnetlåsene i sidedørene vil stå i spærret stilling, såfremt batterierne ikke er opladet eller der ikke er spænding på det gennemgående el-varmekabel.

Sidedørene kan derfor ikke åbnes før end der leveres spænding fra et lokomotiv eller et stationært anlæg.

Alle udenlandske personvogne som indgår til Danmark, skal derfor normalt - såvel under ophold på stationer - som under kørsel på strækningerne forsynes med 1500 volt - uanset årstid og temperatur.

Anvendelse af strøm fra vognenes batterier bør undgås, når vognene ikke er tilsluttet el-forvarmeanlæg.

Ved oprangering skal det påses at el-varmekablet er samlet i hele stammen.

Følgende spændinger bruges på udenlandske vogne:

3000 v	1500 v 50 Hz	1500 v	1000 16 2/3 Hz
--------	--------------	--------	----------------

NSB og SJ vogne må kun tilsluttes 1500 v 50 Hz såfremt vognene er mærket således:

- 1 RIC-mærkede vogne
- 2 SJ-vogne med »K« i litra
- 3 NSB-vogne med »K« som sidste bogstav (bilag 9) i litra og tillige mærket 1500 v, 50 Hz.

I trafikken til Danmark fra Sverige kan der indgå vogne med vekselspænding på 1000 v. **Disse vogne må ikke tilsluttes DSB el-varme.**

NSB- og SJ-vogne skal have lyset under overførslen mellem Helsingør og Helsingborg nedsat til 1/2.

**Togpersonalet** foretager omstillingen umiddelbart før ankomsten til Helsingør for tog i nordgående retning, i vognene fra Sverige omstilles til fuld belysning snarest efter afgang fra Helsingør og alt lys i vognene slukkes, d v s hovedafbryderen sættes på »0«, inden toget forlades.

Da det kan forekomme, at el-togopvarmning anvendes i andre tog end de planlagte, må togføreren orientere sig hos lokoføreren om, hvilket varmesystem der anvendes.

### 5.2.2 NSB-vogne

Litra AB 11K 24 120-123 betjenes som vist på betjeningsvejledningen bilag 6.

Såfremt ventilationsluften er kold, kan trinkobler være defekt, og anlægget kan skiftes fra automatisk til manuel betjening.

Litra B 3K 25 657-668 betjenes som vist på betjeningsvejledningen bilag 7.

Hvis anlægget svigter, kan det udkobles og nødvarmen sættes til.

Litra WLABK 21 077-082 betjenes som vist på betjeningsvejledningen bilag 8.

Hvis anlægget svigter, kan det udkobles og nødvarmen sættes til.

### 5.2.3 Svenske vogne

#### Litra A 2K og AB 3K

Varmeskabet er placeret på endeperron ved skrubremseenden. Samtlige gruppeomskiftere for kupeer og WC skal stå i stilling »A« (automatisk regulering).

Endeperroner og sidegang i kupéafdeling skal reguleres manuelt

#### Litra B 1K, B 3K og BC 2KT

Varmeskabet er placeret i kupéafdelingen ved skrubremseenden. Samtlige gruppeomskiftere for kupéafdelinger og WC skal stå i stilling »A« (automatisk regulering).

Endeperroner skal reguleres manuelt.

**WL 3K**

El-varmen i kupeerne er automatisk reguleret.

El-varmen i sidegang og endeperroner, reguleres manuelt fra omskifterne på endeperronerne.

**5.2.4 Vogne fra det sydlige udland**

Ledig

**6. Forstyrrelser i El-varmeanlæg****6.1 DSB-vogne****6.1.1 Konvektionsvarmeanlæg (varmeapparater)**

Følgende kontrolleres:

- at sikringsautomat for el-varme i el-skabet er sluttet
- at evt afbrydere for el-varme ved eller på apparatkassen under vognen står i stilling »IND«/»1«
- at el-varmekabler er rigtigt samlet mellem vognene. Under denne kontrol skal el-forsyningen være afbrudt.

**6.1.2 Ventilationsvarmeanlæg (varmluft-anlæg)**

Følgende kontrolleres:

- at sikringsautomat for el-varme i el-skabet er sluttet
- at der forholdes som ved forstyrrelser i dampvarmeanlæg
- at el-varmekabler er rigtig samlet mellem vognene. Under denne kontrol skal el-forsyningen være afbrudt.

**6.2 Udenlandske vogne****6.2.1 NSB-vogne**

Blå lampe = ladning af batteri (højspænding)  
gul lampe = drift af varmeanlæg

**Ltr AB 11 K 24 120-123**

Følgende kontrolleres:

- at blå og gul lampe over skabsdør lyser, hvis ikke ses efter om kabler mellem vognene er samlet. Under denne kontrol skal el-forsyningen være afbrudt
- at betjeningsvejledningen er fulgt. Reguleringsafbrydere for hele vognen skal stå i stilling »PÅ«



- at manøvresikring er i orden
- at reguleringsafbrydere i kupé, afdelinger m m er sat i rette stilling. Findes ingen fejl, noteres det i vognens fejlmeldebog, se reglerne i punkt 6.3.2.

**Ltr B3K 25 657-668**

Kontrolleres som ovenfor.

**6.2.2 Svenske vogne**

På samtlige litra kontrolleres følgende:

- blå og gul lampe over skabsdøren lyser. Dersom lampen ikke lyser, kontrolleres det om spændingsvælgeren (hovedafbryderen) i lysskabet står i stilling »L.« (1500 v) belysningssskab er vist på bilag 10. Såfremt blå og gul lampe stadig ikke lyser, kontrolleres det om kablerne mellem vognene er samlet. Under denne kontrol skal el-forsyningen være afbrudt.

Blå lampe = ladning af batteri (højspænding)

Gul lampe = drift af varmeanlæg

- at betjeningsvejledningen er fulgt
- at manøvresikringerne er i orden. Varmeskab er vist på bilag 11
- at reguleringsafbrydere i kupeer og afdelinger er sat i rette stilling
- er temperaturen i kupeerne for høj, kan en justering foretages på gruppeomskifteren i el-varmeskabet.

Findes fejlen ikke noteres det i vognens fejlmeldebog, se reglerne under punkt 6.3.2.

**Ltr WLABK 21 077-082**

Kontrolleres som ovenfor.

**6.3 Afgivelse af meldinger****6.3.1 DSB-vogne**

Skader eller uregelmæssigheder der observeres i vognene, og som ikke kan udbedres skal meldes på blanket A 716.

**6.3.2 Udenlandske vogne**

Skader eller uregelmæssigheder, der observeres i vognene, og som ikke kan udbedes, skal noteres i vognens fejlmeldebog. Drejer det sig om en vogn der er på vej til en endestation her i landet skal blanket A 716 også afgives.

**6.4 Fejlretning på el-varmanlæg i vogne.**

Det er kun tilladt særligt uddannet personale at foretage fejlretning på vognenes el-varmeanlæg.

Såfremt en højspændingssikring skal skiftes, eller der skal åbnes for relækasse mærket med højspændingspil, skal følgende forholdsregler træffes:

- 1 Forvarmningen afbrydes.
- 2 Forvarmekablet aftages og aflåses i blinddåse på varmestander med egen lås.
- 3 Forreste og sidste vogne forsynes med advarselsskilte.
- 4 Varmekabler på den vogn der skal repareres aftages.

Efter endt udskiftning genoptages forvarmningen.

Der må ikke foretages andre udskiftninger eller reparationer på højspændingsinstallationer.

På vogne med defekt el-varmekabel, eller vogne der har været kørt fra hinanden uden el-varmekablet har været adskilt, eller der observeres skader på el-varmekablet/kabelstikdåsen, eller højspændingsanlæg i det hele taget, må varmekabler ikke samles.

Vognen skal beklæbes således:

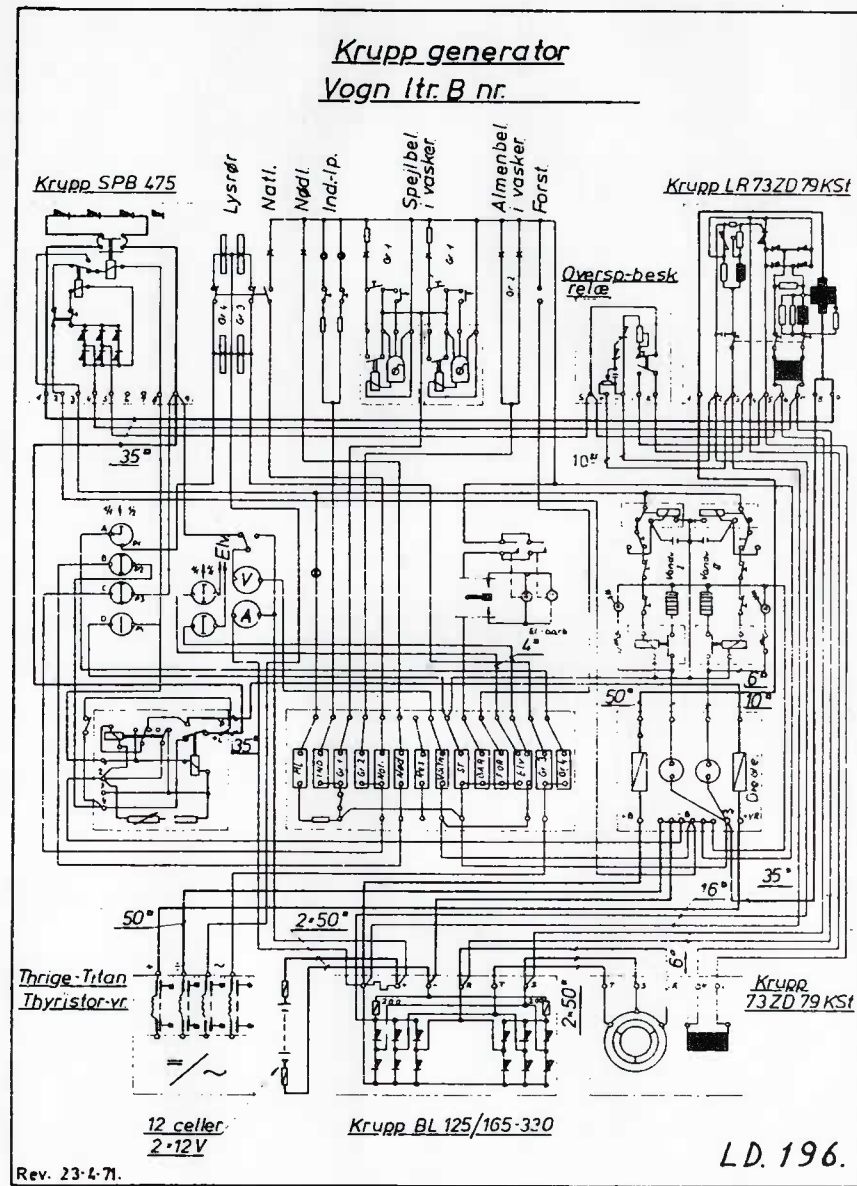
Udenlandske vogne

Udenlandske vogne beklæbes med meldeseddel »M« (A 577) og »El-varmen må ikke samles« (A 638).

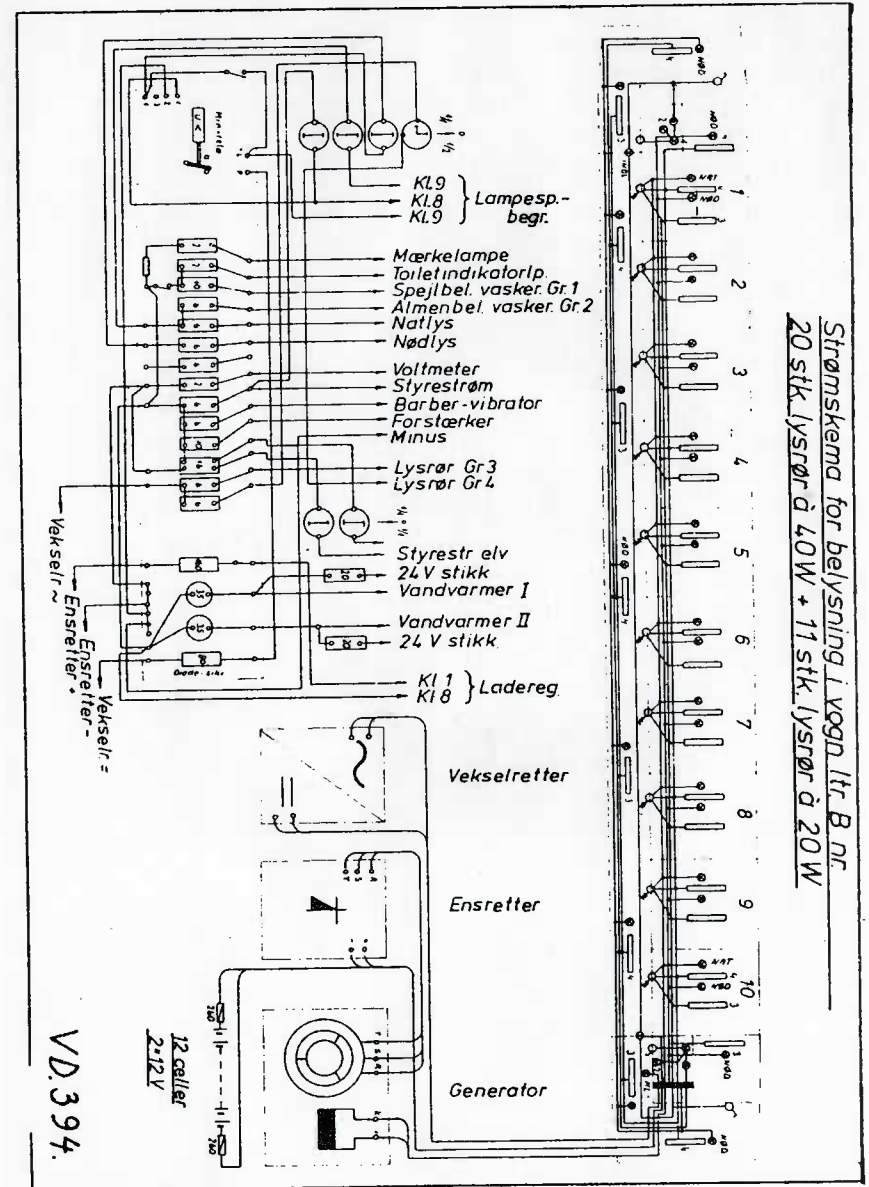
**DSB vogne:**

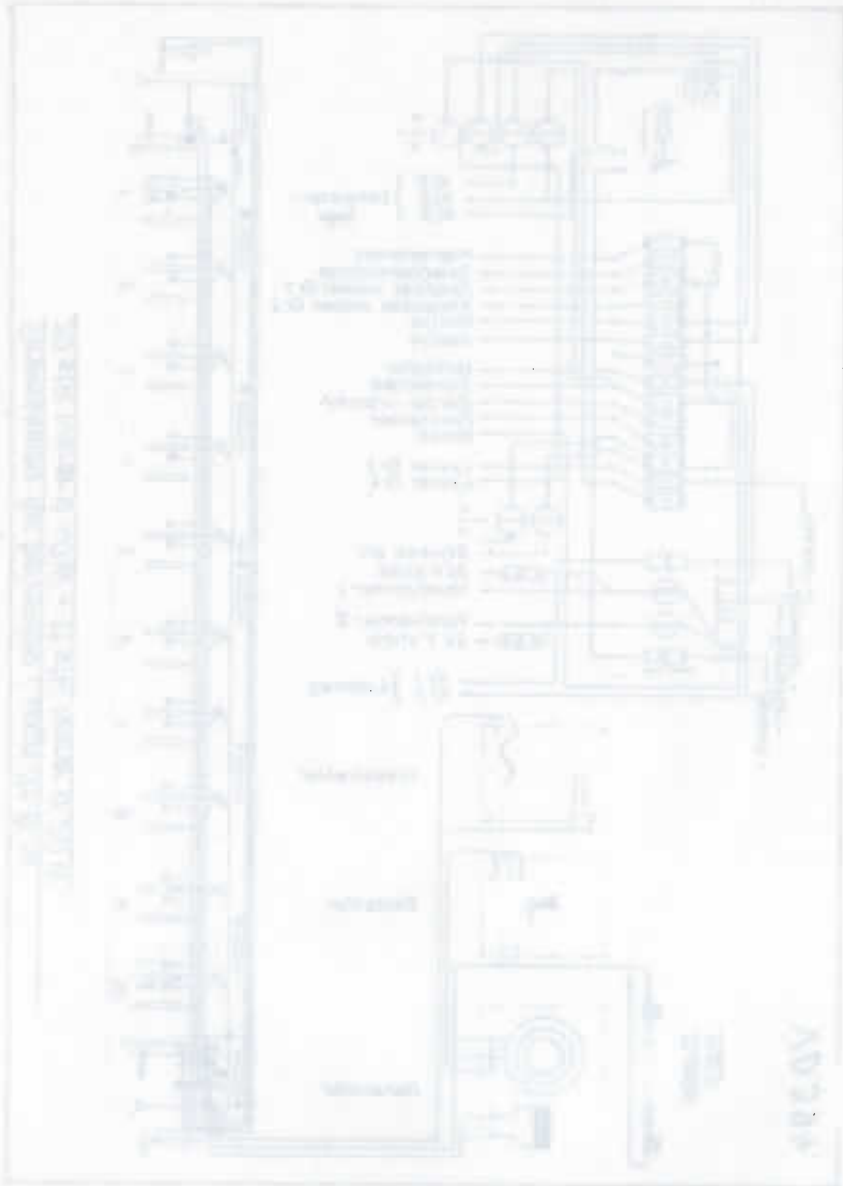
Vogne med defekt el-varmekabel-dåse-stikprop eller øvrige 1500 v installation. Vogne der har været kørt fra hinanden uden el-kablet har været adskilt, sendes til vops Kh, Fh, Nf eller Kb til nærmere undersøgelse. Regler for transport ordreserie J.

**Eksempel på diagram over el-anlæg i vogne**



Eksempel på diagram over el-anlæg i vogne





El-anlæg i vogne

Fejlretning

Sikringsbetegnelse:

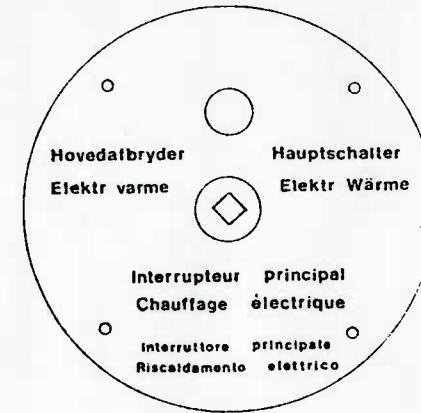
- G 3 Automatsikring for udvendig dørmeldelampe. Centralbetjening af døre i toget. Afgangsbrummer.
- G 4 Dørfunktion i pågældende vogn

Fejl	Foranstaltning
Døre i hele toget kan ikke åbnes	1a Kontroller om sidst benyttede dørnøglekontakt er gået tilbage  1b Afbryd G 3 i vognene på skift og kontroller om dørene nu kan åbnes. I den vogn hvor fejlen findes, må G 3 ikke slutes, dørene i denne vogn kan fjernbetjenes fra øvrige vogne i toget. Blanket A 716.
Lys i trykknappen for dør åbning, -hastighed over 9 km/t	I den pågældende vogn afbrydes G 4, hvorefter denne vogns døre betjenes manuelt, øvrige døre i stammen kan alligevel betjenes herfra. Blanket A 716.
Dørpar eller døre i en vogn kan ikke åbnes automatisk	
Dørpar eller døre kan ikke lukkes ved fjernbetjening	Døren afmærkes og aflåses. Blanket A 716
Lys i dørmeldelampe efter centrallukning.	Kontroller at dørene er lukkede i den vogn, hvor lampen lyser. Såfremt det drejer sig om Bns-vogne, kontroller da endvidere at barnevognsfløjen er aflåst foroven. Blanket A 716.
Ingen lys i dørmeldelampe ved åben dør.	Kontroller at G 3 er sluttet. Blanket A 716.
Ingen lys i trykknappen når vognen holder stille.	Lampe skiftes. Blanket A 716.
Centrallukning eller brummer uvirksom	Kontroller at G 3 er sluttet, ellers benyt dørstedet i anden vogn. Blanket A 716.

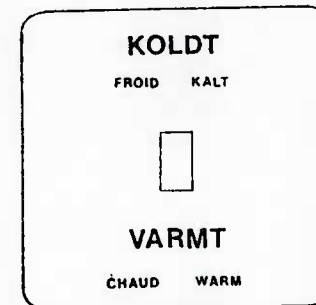
**EI-anlæg i vogne**

**EI-anlæg i vogne**

Hovedafbryder indvendig i vogn



Kupéafbryder



El-anlæg i vogne



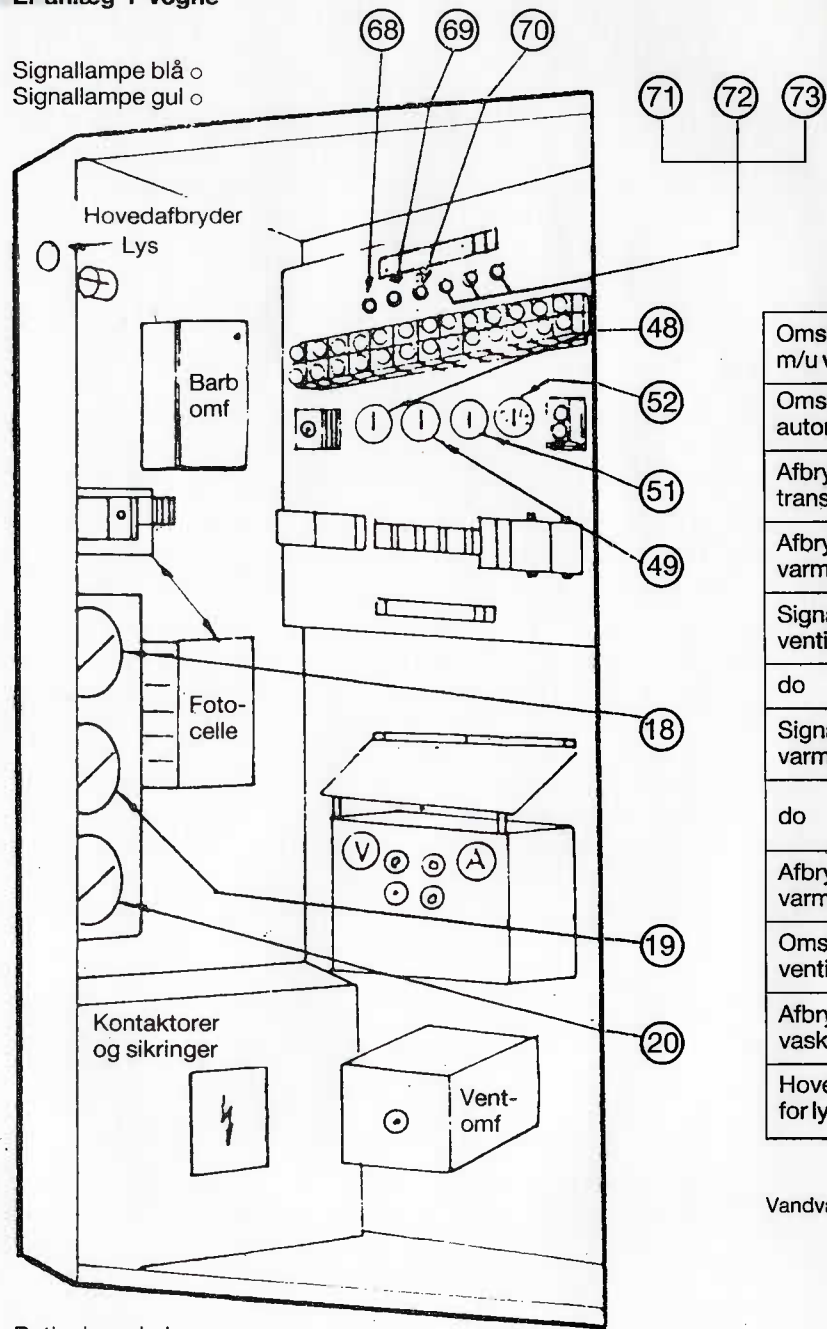
tegning



El-anlæg i vogne



TEGNING NR. 100-100



Betjeningsskab

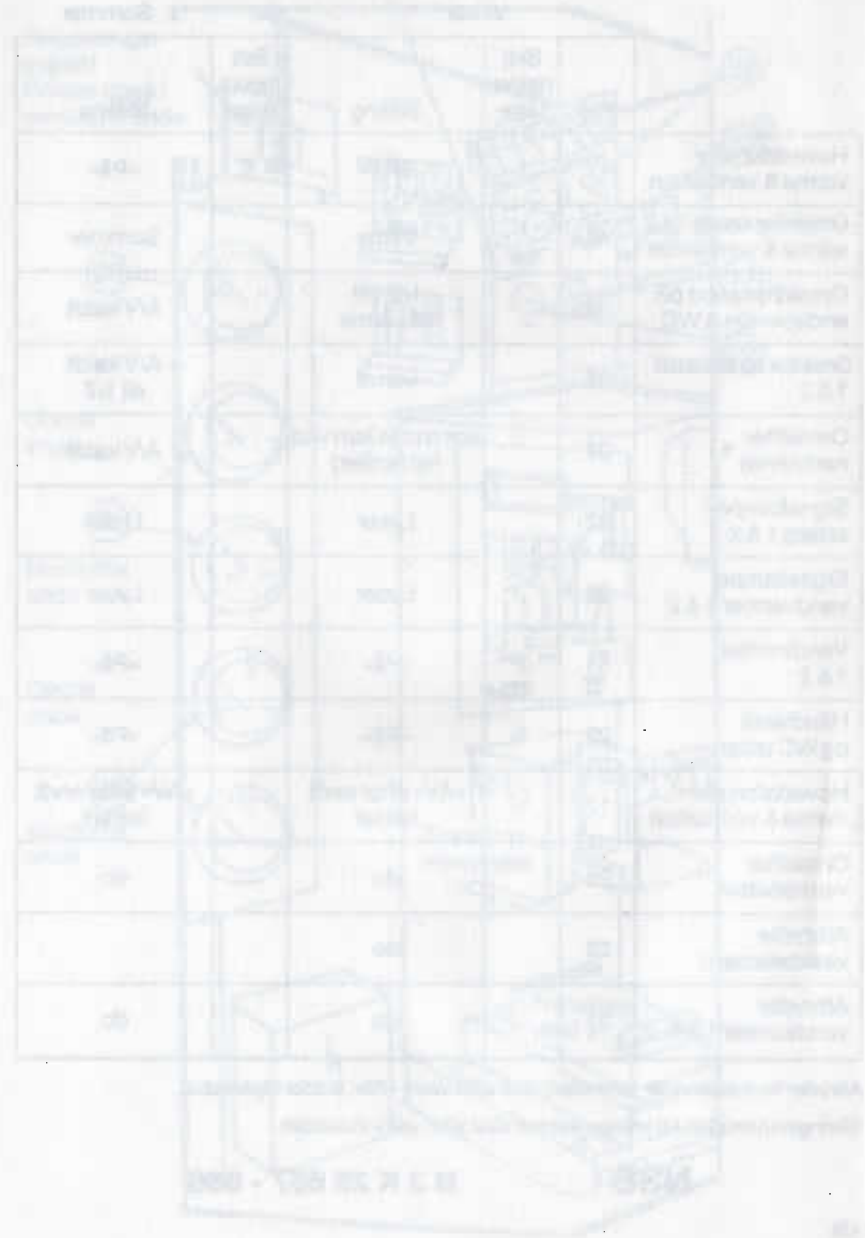
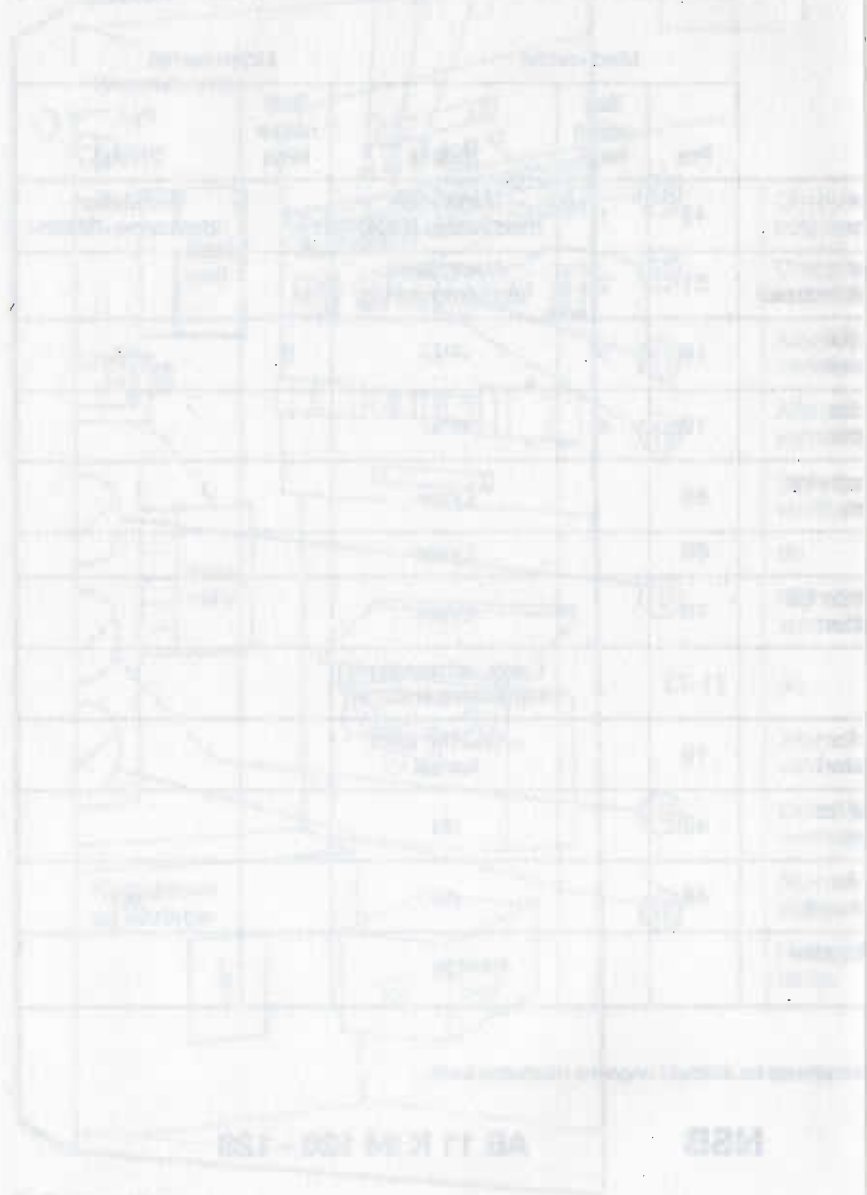
Betjeningsvejledning for automatiske varme- og ventilationsanlæg

	Med varme			Uden varme	
	Pos	Betj række følge	Stilling	Betj række følge	Stilling
Omskifter m/u varme	49	1	Ventilation med varme »RØD«	1	Ventilation uden varme »GRØN«
Omskifter automatik/manuel	51	2	Automatisk varmeregulering		
Afbryder for transformer	18	3	»På«	2	»På«
Afbryder for varmebatteri	19	4	»På«		
Signallampe for ventilation	68		Lyser		
do	69		Lyser		
Signallampe for varmebatteri	70		Lyser		
do	71-73		Lyser, -afhængig af kanaltemperaturen		
Afbryder for varmebatteri	19		»AV« efter endt kørsel		
Omskifter for ventilation	49		do		
Afbryder for vaskeelement	48		do		do
Hovedafbryder for lys			do		

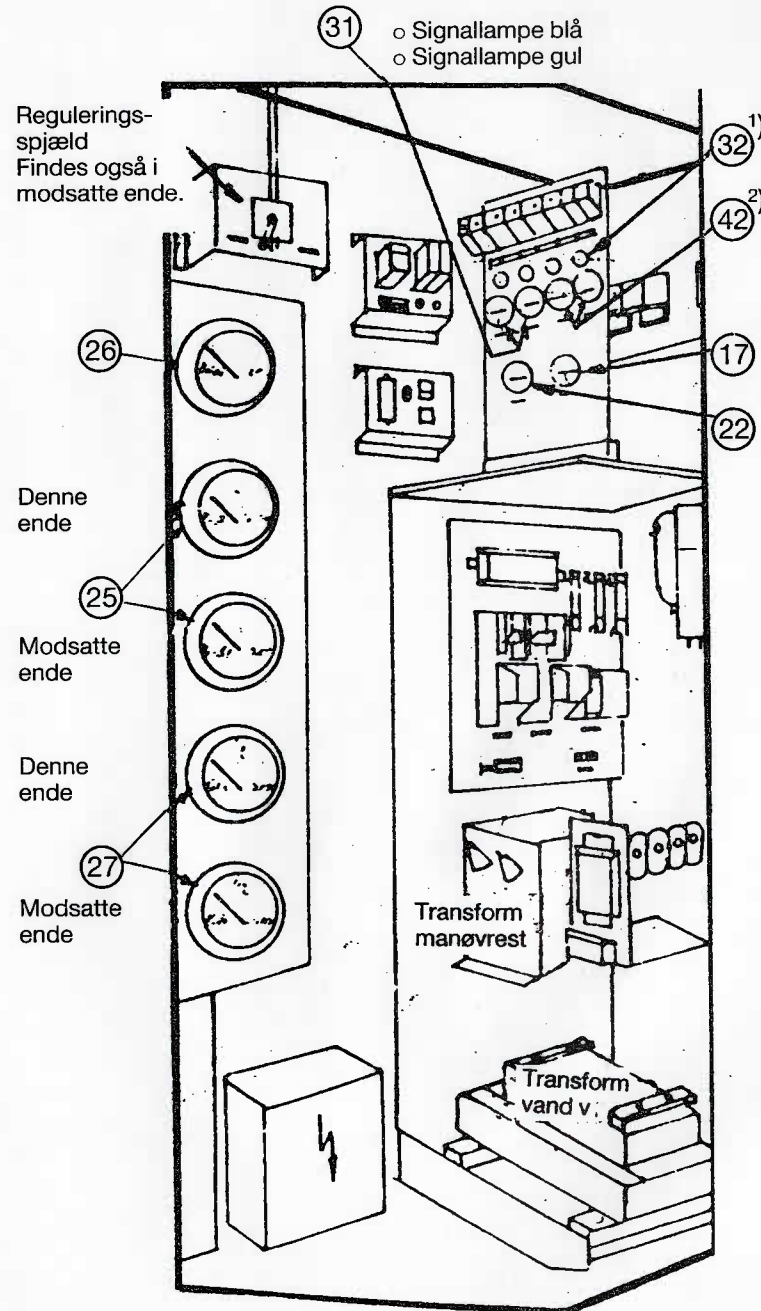
Vandvarmer betjenes fra skabet i vognens modsatte ende.

NSB

AB 11 K 24 120 - 123







Betjeningsvejledning for automatiske varme- og ventilationsanlæg

	Vinter			Sommer	
	Pos	Betj række følge	Stilling	Betj række følge	Stilling
Hoverafbryder varme & ventilation	17	1	»På«	1	»På«
Omskifter anlæg 1 & 2 varme & ventilation	42		Vinter		Sommer
Omskifter ovne på endeperron & WC	26		1/2 1/1 ell varme		A/V kaldt
Omskifter varmebatteri 1 & 2	25		varmt		A/V kaldt ell 1/2
Omskifter nødvarme	27		anvendes kun ved fejl i anlæg		A/V kaldt
Signallampe anlæg 1 & 2	32		Lyser		Lyser
Signallampe vandvarmer 1 & 2	32		Lyser		Lyser
Vandvarmer 1 & 2	31	2	»På«	2	»På«
Håndvask og WC udløb	22	3	»På«		»På«
Hovedafbryder varme & ventilation	17		»AV« efter endt kørsel		»AV« efter endt kørsel
Omskifter varmebatteri	25		do		do
Afbryder vaskeelement	22		do		
Afbryder vandvarmer 1 & 2	31		do		do

Afbryder for transformere (ensretter) skal altid være »På«, sidder i lysskabet.

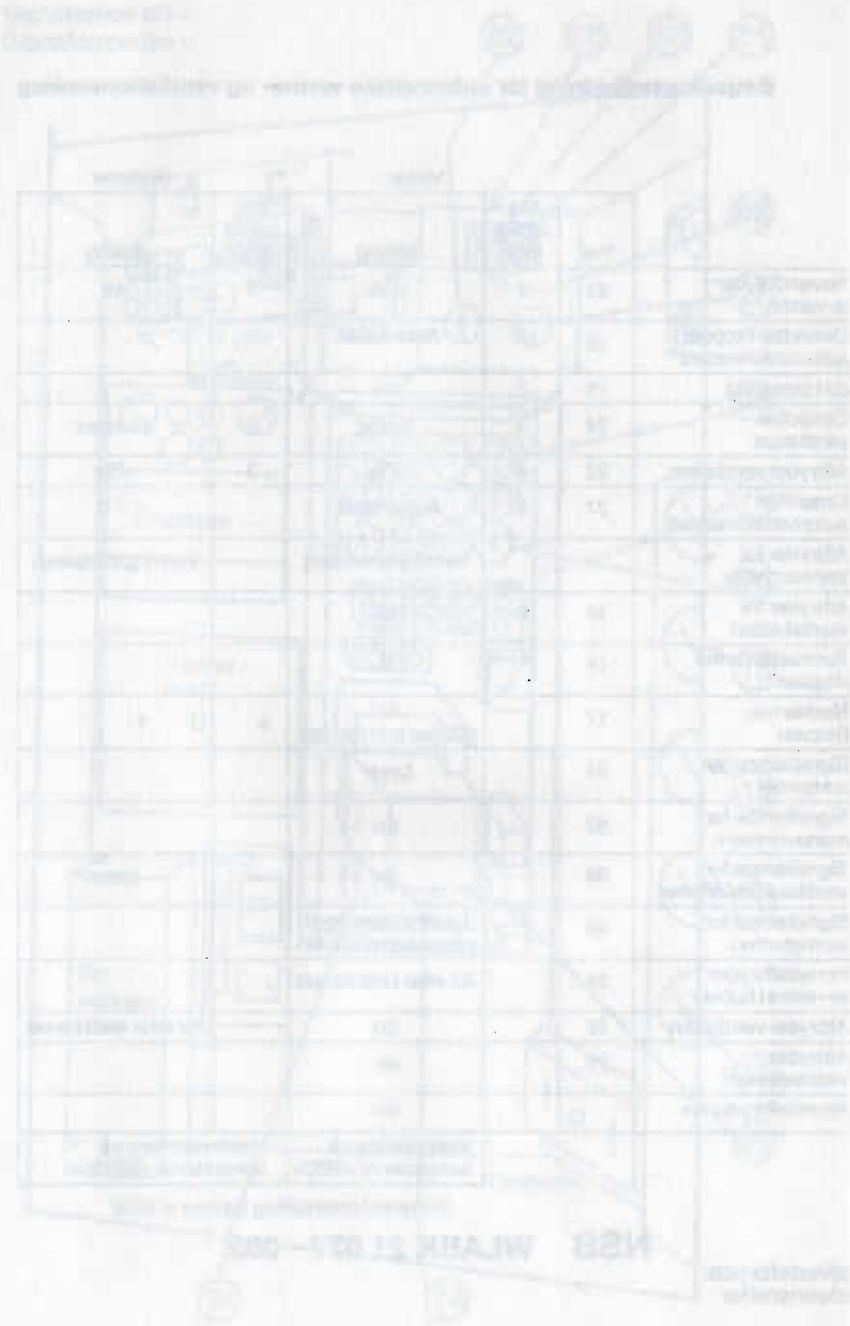
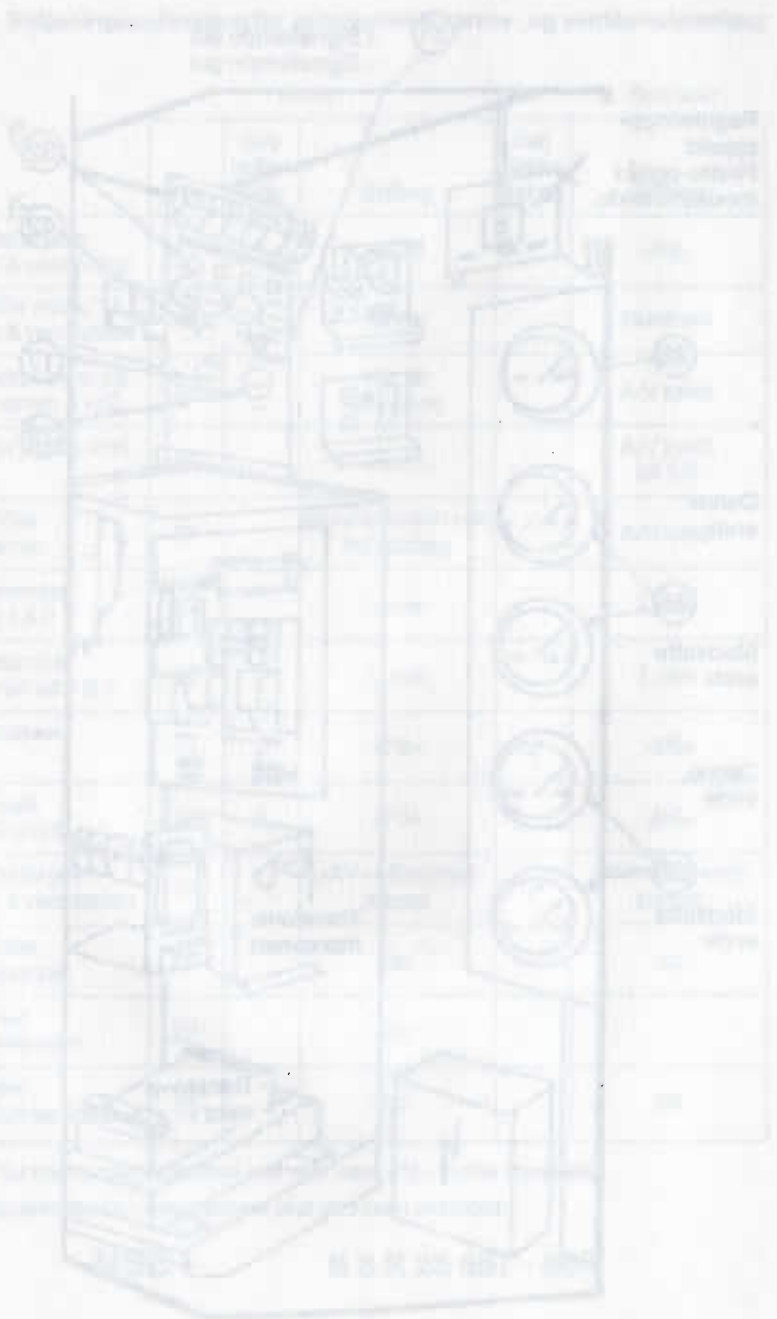
Sikringsautomaten for manøvrerstrøm skal altid være indkoblet.

**NSB**

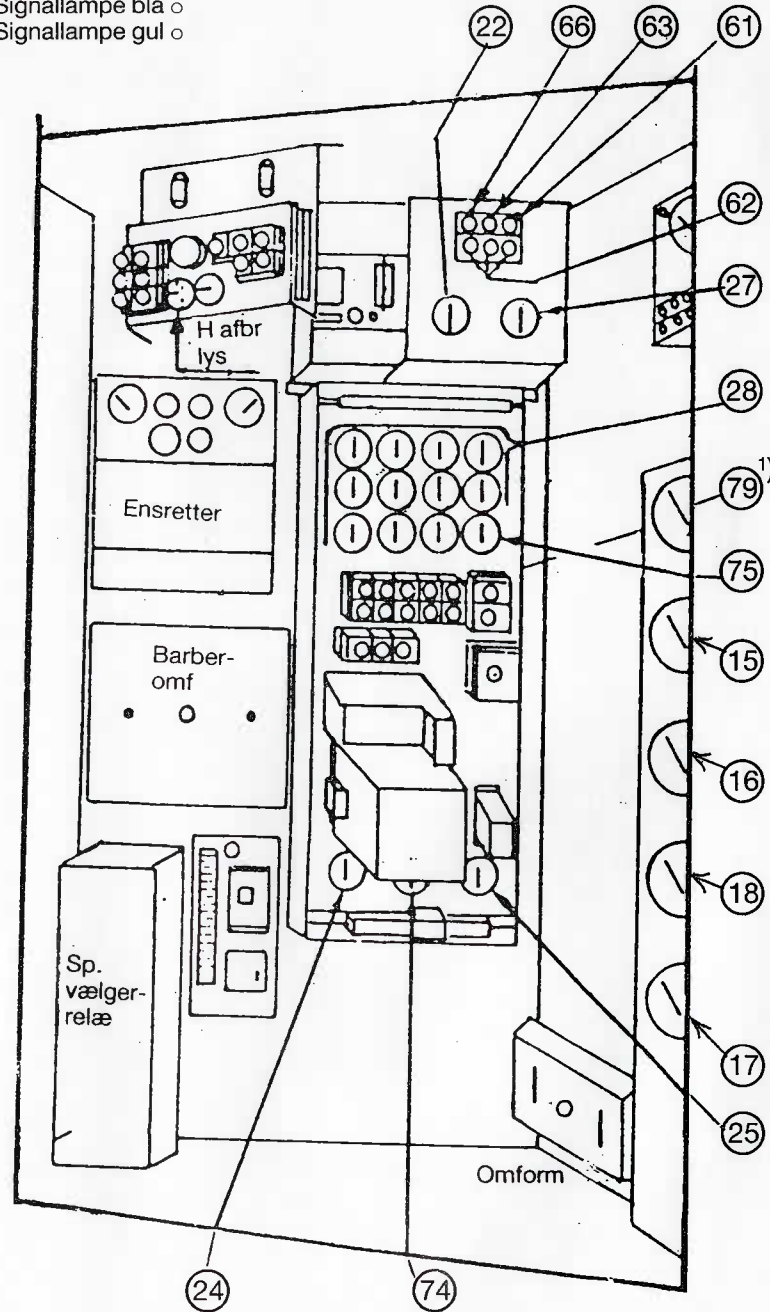
**B 3 K 25 657 - 668**

1) 4 stk

2) Anlæg 1 & 2



Signallampe blå ○  
Signallampe gul ○



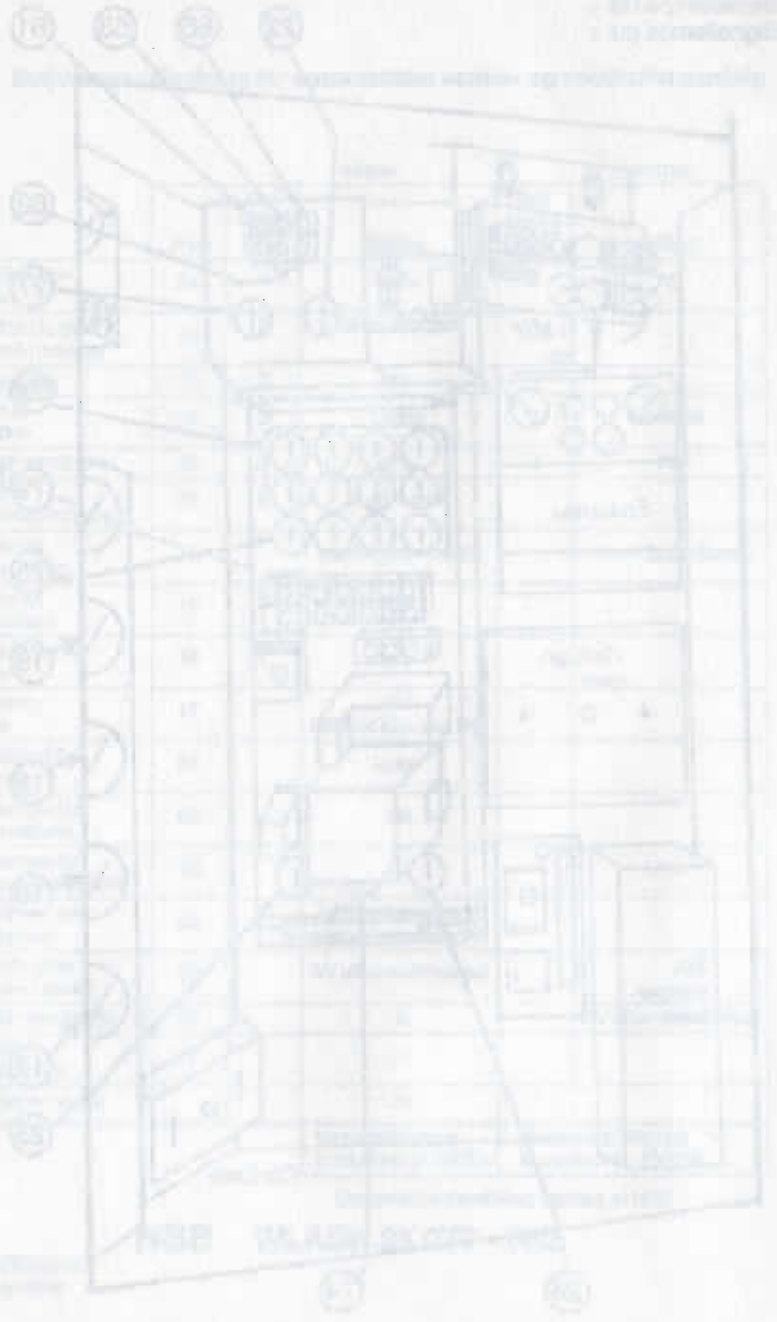
Betjeningsvejledning for automatiske varme- og ventilationsanlæg

	Pos	Vinter		Sommer	
		Betj række følge	Stilling	Betj række følge	Stilling
Hovedafbryder el-varme	24	1	»På«	1	AV
Omskifter i kupeer automatisk/manuel	28	2	Automatisk		
do i sidegang	75	2	do		
Omskifter ventilation	74	3	Vinter	2	Sommer
Afbryder ventilation	22	4	»På«	3	»På«
Omskifter automatisk/manuel	27	5	Automatisk		
Afbryder for transformator	15		Varmt (plomberet)		Varmt (plomberet)
Afbryder for varmebatteri	16	6	do		
Termostatvarme i kupeer	18	7	do		
Nødvarme i kupeer	17		»AV« (sluttes kun ved fejl)		
Signallampe for omformer	61		Lyser		
Signallampe for manøvrestrøm	63		do		
Signallampe for ventilatoromformeer	66		do		Lyser
Signallampe for varmebatteri	62		Lyser afhængig af varmebatteriets trin		
Hovedafbryder el-varme i kupeer	24		AV efter endt kørsel		
Afbryder ventilation	22		do		AV efter endt kørsel
Afbryder vaskeelement	25		do		
Hovedafbryder lys			do		
			Vinterstilling på kontakter er »RØD«	Sommerstilling på kontakter er »GRØN«	

Sommer/vinterstilling sættes af NSB

**NSB WLABK 21 077 - 082**

1) Hovedafbryder ladeensretter



Fortegnelse over norske vogne med el-varme der kører i Danmark og deres kw forbrug

Type \ Litra	AB 11 K	B 3K	WLABK
Vognnummer			
Varme-ovne	24 120-123	25 657-668	21 077-082
Ventil-varme	"	"	"
KW forbrug pr vogn	36	50	42

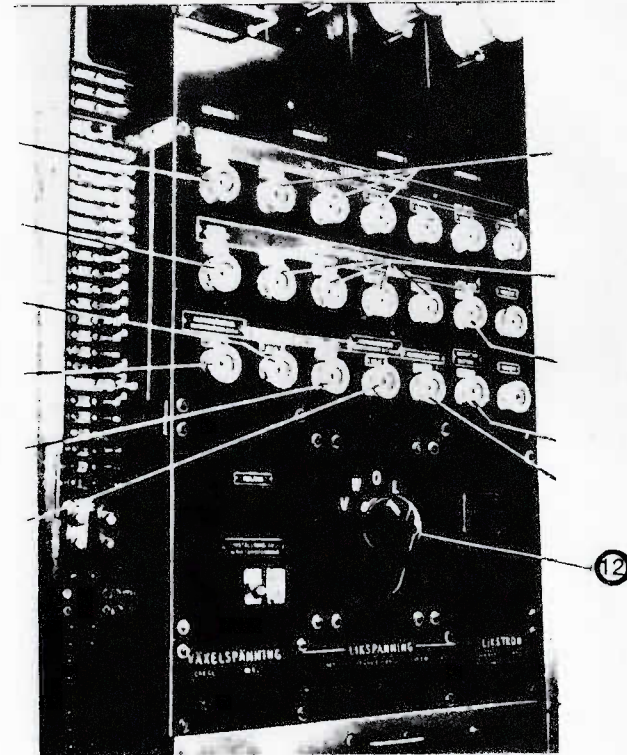
Fortegnelse over svenske vogne med el-varme, der kører i Danmark og deres kw forbrug.

- Litra A 2 K
- Litra AB 3 K
- Litra B 1 K
- Litra B 3 K
- Litra BC 2 KT
- Litra WL 3 K

KW forbruget pr vogn er 40 kw.

Eksempel på belysningsskab, SJ-vogn

Watt	Volt	Ampere	Antal
100	220	0,45	10
200	220	0,9	10
300	220	1,35	10
400	220	1,8	10
500	220	2,25	10
600	220	2,7	10
700	220	3,15	10
800	220	3,6	10
900	220	4,05	10
1000	220	4,5	10



12 Spændingsvælger (H afbr f 1500 V)

V = 800V

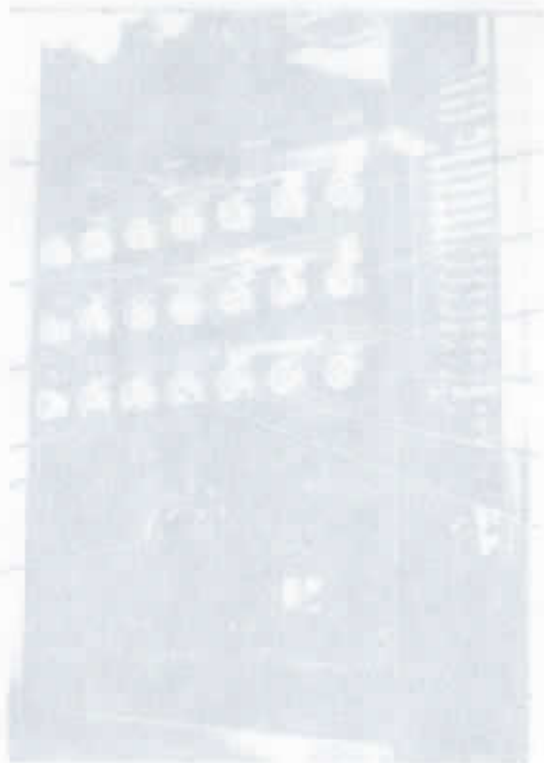
W = 1000 V

0 = Afbrudt

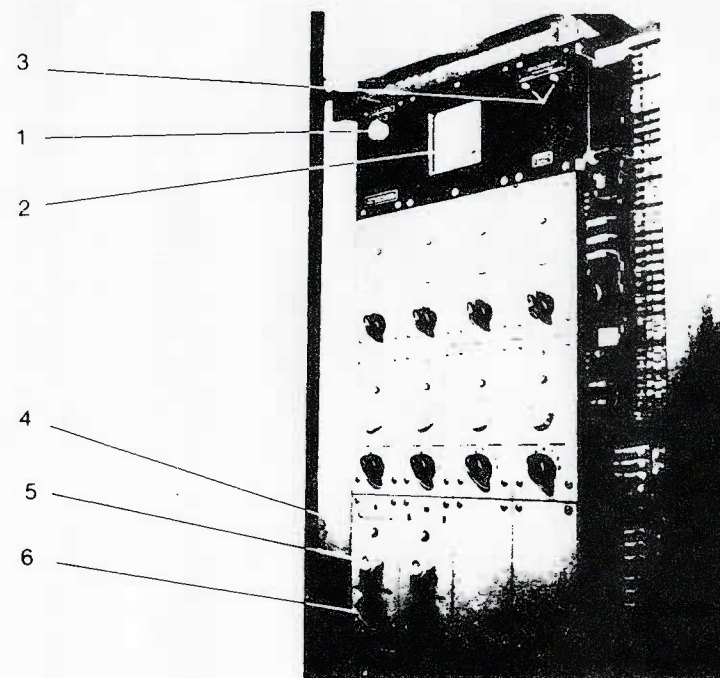
kun de to stillinger betjenes

L = 1500 V

Lyset for sidegang og endeperron over skabet



Eksempel på varmeskab i SJ-vogn



- 1 Manøvrestrømssikring 15A
- 2 Temperaturviserinstrument
- 3 Kontrolknop for ventilationsluft
- 4 Kontrolknop for varme
- 5 Varmesikring 35A
- 6 Varmestrømstiller



El-anlæg i vogne

Fortegnelse over vogne og deres Kw-forbrug

Litra	A	Afm	An	Ag	AB	ABg	B	Kw
BBC varmeovne	18-83 008-014			17-44 045-052		38-44 241-312	20-83 000-187	30
Ric-vogne	18-80 000-007				39-80 000-019		20-80 300-339	
Scaltbau							20-85 507-543	30
BBC ventilation	18-83 015-024		18-84 600-613					40
Klimaanlæg		10-74 000-001						50
Litra	Bf	Bfm	Bfs	Bg		Bk	Bd/Bdk	Kw
BBC varmeovne	27-55 321-340			29-44 050-098 149-199		85-83 010-043	82-83 005-019	30
RIC-vogne							82-80 020-029	
Klimaanlæg		29-74 300-301	29-74 100-103					50
Litra	BDg	Bn	Bns/Bns-e	Cfm	P	Ph/Pmh	WLA Bm	Kw
BBC varmeovne	82-44 111-113 201-212				90-83 800-819	90-44 201-221 701-713		30
BBC ventilation		20-84 700-938	29-84 500-567					40
Klimaanlæg				84-74 200-201				65
Kombineret varmeovne og klimaanlæg							75-80 460-461	50

Fortegnelse over lokomotiver der har el-varmeanlæg og deres ydelse.

Litra	Nummer	Max ydelse
MY	1154	380 Kw
MZ	1401-1426	308 Kw
MZ	1427-1461	480 Kw
ME	1501-1537	500 Kw
EA	3001-3010	700 KW



