



DANSKE STATSBANER
MASKINAFDELINGEN

VEJLEDNING
I BRUGEN AF
TOGBELYSNINGEN

KØBENHAVN

1961



DANSKE STATSBANER
MASKINAFDELINGEN

VEJLEDNING
I BRUGEN AF
TOGBELYSNINGEN

KØBENHAVN

1961

Nærværende »Vejledning i brugen af togbelysningen«
erstatte de tidligere udgaver af 1914, 1920
og 1945, der hermed annulleres.

INDHOLD

	Side
1. Beskrivelse af togbelysningsanlægene	5
1.1. Dynamoanlæg	5
1.2. Batterianlæg	7
1.3. Installationsanlæg	7
1.4. Lysrørsbelysning	7
2. De forskellige typer dynamoanlæg	8
2.1. System Pintsch	8
2.2. „ GEZ	9
2.3. „ Stone	10
2.4. „ Rosenberg	11
3. Omformere for lysrørsbelysning	12
3.1. Bosch omformere	12
3.2. Turbovekselrettere	12
4. Akkumulatorbatterier	13
5. Belysningsanlæggenes installation og øvrige dele	16
5.1. Installation for glødelampebelysning	16
5.2. Installation for lysrørsbelysning	17
5.3. Hovedafbrydere	18
5.4. Læselamper	20
5.5. Natlamper	21
5.6. Nødlamper	21
5.7. Toiletindikeringslamper	23
5.8. Glødelamper	24
5.9. Lysrør	24
5.10. Sikringer	25
5.11. Sikringstavler	27

	Side
6. Betjening af togbelysningsanlægene	28
6.1. Tænding og slukning af lyset	28
6.2. Fejl ved anlægene	29
6.3. Reservedele	31
6.4. Eftersyn og vedligeholdelse af togbelysningsanlægene ...	31
6.5. Rangering	32
7. Særlige anlæg	32
7.1. Højttaleranlæg	32
7.2. Anlæg for el-varme	34
7.3. El-anlæg i børnetoiletter	35
7.4. Barberstikkontakter	37
7.5. Ventilatorer	38
7.6. El-anlæg for oliefyr	38
7.7. Styre- og brummerledninger	38

1. Beskrivelse af togbelysningsanlægene.

1.1. Dynamoanlæg.

De belysningsanlæg, der anvendes i langt de fleste af statsbanernes jernbanevogne, består af en fra vognakslen trukket dynamo med tilhørende reguleringsapparater og batteri samt installation med sikringer, afbrydere og lampesteder.

Reguleringsapparaterne har de i det følgende beskrevne opgaver.

A. At slutte dynamoen til batteriet, når vognens hastighed overstiger 20—25 km/t og igen koble dynamoen fra batteriet, når vognens hastighed falder under 20—25 km/t.

Denne funktion udføres af et apparat, der kaldes maskinafbryderen, og denne vil ifølge sin virkemåde forhindre, at batteriet ved hastigheder under den anførte grænse, hvor dynamospændingen er lavere end batterispændingen, sender strøm gennem dynamoen og derved aflades.

Når forbindelsen mellem dynamo og batteri er afbrudt, leverer batteriet strøm direkte til lamperne eller eventuelt omformerer for lysrørsbelysning (se 1.4), medens dynamoen leverer strøm til lamperne eller omformerer samt til ladning af batteriet, når den er sluttet til batteriet.

B. At holde dynamospændingen inden for bestemte grænser uafhængigt af vognens hastighed og forhindre, at ladestrømmen, når dynamoen og batteriet er sammenkoblet, bliver for stor ved afladet batteri.

Denne funktion foregår på forskellig måde ved de forskellige fabrikater af togbelysningsanlæg, og omtales nærmere i afsnit 2.

C. At holde lampespændingen på en bestemt værdi.

Af hensyn til opladningen af batteriet ligger dynamoens spænding ved indkoblet maskinafbryder i almindelighed over den spænding, der kræves til glødelamperne og omformeren for lysrørsbelysning. Når maskinafbryderen har sluttet dynamoen til batteriet, må der derfor mellem dynamoen og lamperne el. omformeren indskydes et element, der kan optage en del af spændingen, således at lamperne el. omformeren kun får den krævede spænding. Dette element kan enten være en modstand, der er fast indstillet, så den svarer til den strømbelastning, der er i den vogn, hvor den er anbragt, eller det kan være en kulskivesøjlerregulator, der har den egenskab, at dens elektriske modstand afhænger af, hvor hårdt søjlen er trykket sammen, og anlæget er udført, således at kul søjlen automatisk indstiller sig på en sådan modstandsværdi, at lamperne eller omformeren får den rigtige spænding.

Endvidere bemærkes, at dynamoerne er indrettet således, at de altid giver spænding i samme retning uafhængigt af kørselsretningen.

De fleste af de anvendte togbelysningsanlæg har en spænding på 24 volt, men der findes desuden et mindre antal vogne med anlæg for 65 volt, men disse vil efterhånden blive erstattet med anlæg for 24 volt. Disse anlæg findes i nogle vogne litra CU og i nogle af udflugtsvognene.

I alle vogne med 24 volts anlæg skal dynamoen og batteriet kun levere strøm til vognens eget lysanlæg. Vognene med 65 volts anlæg har tidligere været an-

vendt til at forsyne vogne, der kun har lysinstallation, men hverken batteri eller dynamo. I vogne litra AL og CC samt en del vogne litra AV, der har lysrørsbelysning, og hvor der er anvendt Bosch omformere, findes to af hinanden uafhængige dynamoanlæg med tilhørende batteri og hvert anlæg forsyner ca. halvdel af vognen. I alle andre vogne findes kun et anlæg.

I nærheden af togbelysningsanlæggets reguleringsapparater, der findes oppe i vognen, er der anbragt en rød lampe, der lyser, når dynamoen giver spænding.

Der anvendes dynamoanlæg af fabrikat Pintsch, GEZ, Rosenberg og Stone.

1.2. Batterianlæg.

I nogle postvogne af litra DO findes ingen dynamo, således at batteriet må oplades stationært. Batteriets spænding er 32 volt.

1.3. Installationsanlæg.

I nogle vogne af litra CU, CV og CY findes hverken dynamo eller batteri, således at lysanlægget kun består af en elektrisk installation, der ved hjælp af koblinger på vogn gavlerne, kan tilsluttes en strømkilde i en anden vogn. Disse anlæg, der er for 65 volt anvendes ikke mere, idet vognene ikke benyttes på de tider, hvor der kræves lys i vognene.

1.4. Lysrørsbelysning.

I de fleste vogne anvendes glødelamper, men i en del nyere vogne er der anvendt lysrør, ligesom der efterhånden vil blive installeret lysrørsbelysning i de fleste 1. kl. vogne.

Lysrørene kan ikke som glødelamperne direkte tilsluttes togbelysningsanlægget, hvorfor det ved lysrørs-

belysning er nødvendigt at omforme den forhåndenværende spænding på 24 volt jævnstrøm til 220 volt vekselstrøm. Der anvendes hertil to forskellige typer omformere, hvoraf den ene er en roterende omformer af fabrikat Bosch, der afgiver en vekselspænding med et periodetal på 150 hertz, medens den anden er en såkaldt turbovekselretter af fabrikat AEG, der afgiver en vekselspænding med periodetal 100 hertz. Der anvendes samme slags lysrør i de to forskellige typer anlæg.

Hvis spændingen på et anlæg efterhånden falder, vil en glødelampe lyse svagere og svagere og kan helt holde op med at lyse, selvom der stadig går strøm i glødetråden, uden at lampen tager skade heraf. Ved faldende spænding vil et lysrør også lyse svagere, men ved en vis spænding vil det slukke, og strømmen igenem det vil helt ophøre. Brænder lysrøret ved for lav en spænding, vil dets levetid blive nedsat. For at undgå dette, er der i forbindelse med lysrørsomformerne anbragt minimalspændingsrelæer, der udkobler omformeren, når spændingen falder under 21 volt.

Når lysrørsbelysningen udkobles på grund af for lav spænding, tændes nogle særlige nødbelysningslamper, der er nærmere omtalt under afsnit 5.6.

2. De forskellige typer dynamoanlæg.

2.1. System Pintsch.

Dynamoerne i disse anlæg findes i størrelserne 45 amp, 110 amp og 120 amp.

Dynamoerne for 45 amp er ophængt under vognbunden og trækkes enten af et kardantræk eller et langt remtræk. Dynamoerne for 110 amp og 120 amp er ophængt enten under vognbunden og trækkes af et langt remtræk eller på bogien og trækkes af et kort remtræk.

Ved disse anlæg reguleres dynamospændingen ved hjælp af en magnetiseringsregulator, der er udført som en kulsøjlerregulator af samme art, som anvendes til lamperegulatorer. Ladestrømmen aftager af sig selv efterhånden som batteriet lades op.

Når lyset tændes forøges dynamoens spænding og dermed den af dynamoen afgivne strøm.

Ved anlæggene for 45 amp og 110 amp anvendes lamperegulatorer, medens der anvendes lampemodstand ved anlæg for 120 amp.

Magnetiseringsregulatoren, maskinafbryderen, lamperegulatoren henholdsvis lampemodstanden er sammenbygget på en fælles grundplade og beskyttet med et dæksel. Enheden, der kaldes et reguleringsskab, anbringes f. eks. i et skab på den ene endeperron eller på væggen i tjenestekupéen. Under reguleringsskabet anbringes en tavle med sikringer.

Anlæggene for 45 amp anvendes i vogne litra AF, AR, ARM, ASM, AT, ATM, CM, CMM, CME, CMK, CO, CP, CPE, CPM, CPS, CSS, CQM, CV, CXM, EA, EHA, FC og FE, og anlæggene for 110 og 120 amp anvendes i vogne litra AL, AC, AV, CD, CL, CLS og CLE.

2.2. System GEZ.

I disse anlæg findes kun dynamostørrelsen 100 amp, og dynamoerne er ophængt enten under vognbunden og trækkes af et langt remtræk eller på bogien og trækkes af et kort remtræk. I enkelte tilfælde er dynamoen ophængt under vognbunden og trækkes af et kardantræk.

Ved denne type anlæg frembringes den variable modstand til regulering af dynamospændingen ved et sølvbånd, der kan bevæge sig over en kontaktbane, hvortil reguleringsmodstandene er forbundet.

Et stort strømforbrug til belysningen vil forøge dynamoens spænding og dermed dynamostrømmen.

Ved disse anlæg anvendes lampemodstand.

Ligesom ved Pintsch-anlæggene er magnetiseringsregulatoren, maskinafbryderen og lampemodstanden sammenbygget til en enhed, der monteres i forbindelse med en tavle med sikringer.

Disse anlæg anvendes bl. a. i vogne litra CA, CAR, CC, CMR, DF, DK og EA.

2.3. System Stone.

Dynamostørrelserne ved disse anlæg er 100 amp og 150 amp.

Dynamoerne for 100 amp er på nogle vogne anbragt på bogien og trækkes af et kort remtræk, medens de på andre vogne er ophængt under vognbunden og trækkes af langt kardantræk. Dynamoerne for 150 amp er anbragt på siden af bogien og trækkes af et kardantræk fra enden af vognakslen.

Reguleringen af dynamospændingen foregår ligesom ved Pintsch-anlæggene ved hjælp af kulsøjleregulatorer, men medens der ved Pintsch-anlæggene kun var en kulsøjleregulator, er der her to, der virker på den måde, at den ene holder dynamoens afgivne strøm konstant, indtil batteriet har nået en vis spænding, hvorefter den anden regulator overtager reguleringen og vedligeholder spændingen på den opnåede værdi, hvorved strømmen fra dynamoen vil falde efterhånden som batteriet oplades.

Ved anlægene for 100 amp er der anvendt lampemodstand, medens der er anvendt lamperegulator ved anlægene for 150 amp.

Også her er apparaterne bygget sammen til en enhed, der monteres i forbindelse med en tavle med sikringer.

Anlæggene for 100 amp anvendes i litra AD/AY

og i postvogne litra DB og DD. Anlæggene for 150 amp anvendes i litra BL.

2.4. System Rosenberg.

Der anvendes dynamoer af størrelsen 45 amp og 70 amp, og dynamoerne er ophængt under vognbunden og trækkes ved et kardantræk eller langt remtræk.

Ved disse anlæg er dynamoen af en særlig konstruktion, der af sig selv søger at holde den af dynamoen afgivne strøm på en bestemt værdi.

I disse anlæg findes et apparat, der kaldes spændingsbegrænseren, og denne har til opgave at forhindre, at batteriet bliver overladet på grund af, at dynamostrømmen holdes på den samme værdi. Efterhånden som batteriet bliver opladet stiger dets spænding, men ved en vis spænding på batteriet træder spændingsbegrænseren i funktion og foranlediger ladestrømmen nedsat til en ganske ringe værdi. Når lyset er tændt træder spændingsgrænseren i funktion ved en lavere spænding end ved slukket lys. Når spændingsbegrænseren er inde, er dynamostrømmen større ved tændt lys end ved slukket lys, således at der altid bliver en vis ladestrøm til batteriet.

I nogle anlæg anvendes der lampemodstand, medens der i andre anvendes lamperegulator.

I alle nyere anlæg er maskinafbryder, spændingsbegrænsere og lampemodstand sammenbygget til en enhed, medens delene ved ældre anlæg er anbragt på en tavle. Anvendes der lamperegulator, er denne anbragt for sig selv. Sikringerne for dynamo, batteri og gruppesikringer for lamperne er ligesom ved de øvrige typer togbelysningsanlæg anbragt på en særlig tavle.

Rosenberg-anlæg anvendes i vogne litra: AC, CA, CL, CLE, CM, CO, CR, CRM, CRS, CU, CV, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DG, DH, DJ, DO, DP, DR, ECO, EF, EH og EK.

3. Omformere for lysrørsbelysning.

3.1. Bosch omformere.

Bosch omformeren er en roterende maskine med motor- og generatorvikling anbragt på samme anker. Motorviklingen er for 24 volt jævnstrøm, medens vekselstrømsviklingen er delt op i to af hinanden uafhængige viklinger. I hver af vekselstrømsviklingerne frembringes en spænding på 16 volt med et periodetal på 150 hertz. De to vekselstrømsviklinger er forbundet til hver sin transformer, hvor spændingen transformeres op til 220 volt.

Omformeren er anbragt i en lukket kasse under vognen.

Omformeren anvendes i vogne litra AL, AV, BL og CC, og der findes to stk. omformere pr. vogn.

3.2. Turbovekselrettere.

Turbovekselretteren består af en brintfyldt beholder, der indeholder en vis portion kviksølv. En tragtformet part, der kan drejes af en lille motor, går ned i kviksølvet. Når tragten drejes rundt, vil kviksølvet slynges op ad tragtens sider og i en stråle presses ud gennem et hul foroven i tragten. Kviksølvstrålen vil skiftevis ramme nogle kontakter, der er anbragt i beholderens dæksel. Sluttes dynamoanlæggets spænding, der er 24 volt jævnstrøm, til kviksølvet og kontakterne i dækslet, får man frembragt en pulserende jævnstrøm, der ved hjælp af en transformer samt kondensatorer og spoler kan omdannes til en vekselstrøm med en spænding på 220 volt og et periodetal på 100 hertz.

Veksleretteren er anbragt i en kasse under vognen eller for nogle postvognes vedkommende oppe i vognen.

Veksleretteren anvendes i postvogne med lysrørs-

belysning og i vogne litra CAR samt i vogne litra AC, AV og AX, der moderniseres og bliver forsynet med lysrørsbelysning.

Der findes i almindelighed kun en veksleretter pr. vogn.

4. Akkumulatorbatterier.

De akkumulatorbatterier — blot kaldet batterier —, der anvendes i togbelysningsanlæggene, er alle blybatterier, der har en spænding på ca. 2 volt pr. celle. Der må derfor til hvert batteri anvendes 12 battericeller, for at den samlede spænding på batteriet kan blive 24 volt.

Batteriet bliver opbygget på den måde, at batteripladerne anbringes i løse cellekasser af ebonit, der anbringes to eller fire sammen i en jernkasse med bærehåndtag. En sådan kasse kaldes en batterikasse. Denne udførelse bliver dog efterhånden ændret, således at en batterikasse udføres helt af ebonit og fremstilles med to eller fire rum, hvori batteripladerne anbringes. En batterikasse i denne udførelse kaldes en monoblockkasse.

Der anvendes batteriplader af type SG, der fremstilles af statsbanerne samt plader af to forskellige fabrikater, som betegnes ved L og C.

Ved et tal efter typebetegnelsen angives hvor mange positive batteriplader, der er i hver celle i batteriet.

L 7 angiver således, at der i hver celle i batteriet findes 7 positive plader af type L.

Batteriets kapacitet eller ydeevne angives i ampere-timer, og antallet af amperetimer er direkte strømstyrken i ampere gange den tid i timer, som batteriet kan afgive strømstyrken.

I togbelysningsanlæggene anvendes følgende batteristørrelser:

SG	7	med ca.	140	amperetimer
C	9	„ „	208	„
L	9	„ „	225	„
C	18	„ „	416	„
L	18	„ „	450	„

På batterikasserne er der malet en påskrift, der har følgende betydning:

„K“ eller „A“, der angiver værkstedsområde.

„SG“, „L“ eller „C“, der angiver typen af de anvendte batteriplader.

Tallene „7“, „9“ eller „18“, der angiver antallet af positive plader pr. celle.

En dato, der angiver tidspunktet for pladernes indbygning i batterikassen.

Som anført er batteriets spænding normalt 24 volt. Ved afladning falder spændingen, og når den er 21 volt, må batteriet betragtes som helt afladet, og det må snarest sættes til ladning. At spændingen er lav ses ved, at glødelamperne lyser for svagt, og såfremt glødetråden i lamperne ses som svagtlysende streger, er det på høje tid at batteriet bliver opladet, da det tager skade, hvis det forbliver i afladet tilstand i mere end nogle ganske få timer.

Medens stationær opladning af batteriet finder sted, skal lemmene til reolerne, hvor det er anbragt, være åbne, og tobaksrygning samt brug af åben ild er forbudt i nærheden af batteriet under opladningen, da der, medens denne foregår, frigøres ilt og brint, der er eksplosionsfarlig. Se afsnit 6.4.

Under opladningen kan batteriets spænding stige til ca. 32 volt.

I cellerne findes fortyndet svovlsyre, og væskestanden skal stå så højt, at batteripladerne er helt dækket af syren. Under brugen forsvinder der vand fra opløsningen, således at væskestanden synker. Da

pladerne tager skade, hvis de ikke er helt dækket af syren, må der derfor med mellemrum påfyldes destilleret vand og kun destilleret vand. For at afgøre om der skal fyldes vand på et batteri, er der anbragt en svømmeranordning i låget af hver celle, der indbygges i monoblockasser. Svømmeren ses som en pind med to sæt af tre hvide ringe, der går op gennem låget, og hvis ikke begge sæt ringe kan ses, skal der påfyldes vand indtil den øverste af de tre nederste ringe kan ses.

Batteriets ladetilstand kan kontrolleres med en flydevægt, der er inddelt i Beaumegrader. Et SG-batteri har 24° Beaume ved opladet og 18° Beaume ved afladet tilstand. Batterier med L- eller C-plader har 29,5° og 22° Beaume ved henholdsvis op- og afladet tilstand.

Et batteri med 7 el. 9 positive plader pr. celle kræver kun tre batterikasser, medens der må anvendes seks batterikasser ved 18 positive plader pr. celle.

Batterikasserne anbringes i reoler under vognene, og disse kan hver rumme 3 batterikasser, således at et batteri med 7 eller 9 positive plader pr. celle kan være i en reol, medens et batteri med 18 positive plader pr. celle kræver to reoler. I særlige tilfælde har det dog været nødvendigt at anvende reoler med plads til et andet antal batterikasser.

Batterier med 18 positive plader pr. celle anvendes ved anlæg med stor dynamo, medens batterier med 7 eller 9 positive plader pr. celle i almindelighed anvendes ved de mindre dynamoer.

I vogne med to dynamoanlæg har hvert anlæg sit eget batteri, og der er i disse tilfælde anvendt batterier med 9 positive plader pr. celle.

Et batteri skal altid sammensættes af ensartede batterikasser, og datoerne på kasserne skal alle ligge indenfor en periode på 12 måneder.

5. Belysningsanlæggenes installation og øvrige dele.

5.1. Installation for glødelampebelysning.

Ved glødelampebelysning er strømforsyningen til loftslamperne opdelt i to eller flere adskilte grupper, der forsynes over hver sin sikring. I vogne, hvor der anvendes læse- og natlamper, er disse forsynet over en eller flere sikringer, medens der er særlige sikringer for toiletindikeringslamperne og for dynamoens røde mærkelampe, der er omtalt i afsnit 1.1. Disse sikringer er anbragt på de i afsnittene 2 og 5.11. omtalte sikringstavler.

Lysset tændes med en hovedafbryder, og der er ved større vogne, hvor strømforbruget er stort, mulighed for at tænde hel($\frac{1}{1}$) og halv($\frac{1}{2}$) belysning. Dette er nærmere omtalt i afsnit 5.3.

Medens der i storrumsvogne kun er mulighed for at tænde og slukke lyset med hovedafbryderen, er der i kupevognene foruden hovedafbryderen også anbragt afbrydere i kupeerne, således at lyset kan slukkes i hver kupe for sig, og da der i en kupe findes to loftslamper, der forsynes fra hver sin gruppe, er der anbragt en afbryder for hver lampe i kupeerne.

Glødelamperne indsættes i en fatning som ved de fleste vogne er anbragt i forbindelse med en metalbaldakin, der er fastgjort på en træplade i loftet.

I postvogne findes foruden loftslamper særlige lamper for belysning af reoler, værdikøjer og skabe samt for rangersignaler.

I DC, DG, DJ og DM, hvor der findes både en postafdeling og en jernbaneafdeling, kan lyset tændes i de to afdelinger hver for sig.

I alle vogne er der anbragt to diagrammer, der kaldes ledningsdiagram og vogndiagram, og de betegnes henholdsvis LD og VD. Sidst i nærværende hefte er indsat nogle karakteristiske LD-diagrammer.

De bogstav- og talangivelser på diagrammerne, der har mest interesse for forståelsen, har følgende betydning:

H,	hovedafbryder
Gr I,	lysgruppe I
Gr II,	lysgruppe II
LL I,	læselampegruppe I
LL II,	læselampegruppe II

Klemmebetegnelserne B, L og M betyder henholdsvis batteri, lys og dynamo.

Tallene ved sikringerne angiver sikringsstørrelsen i ampere.

Lampestørrelsen er ligeledes angivet på VD.

5.2. Installation for lysrørsbelysning.

Ved anlæg med lysrørsbelysning findes på jævnstrømssiden en sikring for hver omformer, medens vekselstrømmen, der afgives fra en omformer fordeles over to sikringer til to adskilte lysrørsgrupper. I vogne, hvor der findes to omformere, vil der følgelig findes ialt fire sikringer for lysrørsbelysningen. Se afsnit 3.1.

Det er kun til loftsbelysningen, der er anvendt lysrør, medens der til læse-, nød- og indikeringslamper altid er anvendt glødelamper, og disse forsynes over sikringer som omtalt i afsnit 5.1.

Lysset tændes og slukkes med en hovedafbryder, og der er som omtalt i afsnit 5.3. mulighed for at tænde $\frac{1}{1}$ og $\frac{1}{2}$ belysning samt eventuel natbelysning. I kupevogne er der endvidere anbragt en afbryder for hvert af lysrørerne i kupeerne.

I personvogne er lysrørerne anbragt i armaturer med plasticskærme, der er skruet fast, og der findes et eller to lysrør i hvert armatur. I de fleste postvogne

med lysrørsbelysning, er der ingen skærme om lysrørene.

5.3. Hovedafbrydere.

I hver vogn findes en hovedafbryder, der kan betjenes med kupenøgle, og hvormed vognens belysning kan tændes og slukkes.

Når hovedafbryderen står i 0-stilling, er lyset slukket, og samtidig er alt lysforbrug i vognen blevet afbrudt med undtagelse af eventuelt forbrug til toilet-indikeringslamper og dynamoens mærkelampe samt til de under afsnit 7.1.—6. nævnte anlæg.

I de fleste vogne findes kun én hovedafbryder, og denne er i almindelighed i rene personvogne anbragt på den ene endeperron i væggen eller døren til skabet med togbelysningsudrustningen, medens den i personvogne med rejsegodsrum er anbragt i nærheden af togbelysningsudrustningen i rejsegodsrummet. I rejsegodsvogne er hovedafbryderen anbragt ved døren til kontorrummet eller i apparatskabet i kontorrummet. I postvogne er hovedafbryderen placeret ved de elektriske apparater.

I nogle vogne findes der tre hovedafbrydere, og disse kaldes for korrespondanceafbrydere. Den ene afbryder er som ved de foran omtalte personvogne anbragt på den ene endeperron, medens de to andre er anbragt udvendig på hver sin side af vognen, således at det er muligt at betjene afbryderne fra perronerne. Dette har særlig betydning ved vogne, der anvendes i tog som passerer boulevardbanens tunnel.

I kombinerede post- og rejsegodsvogne findes der en hovedafbryder såvel for postafdelingen som for rejsegodsafdelingen.

Der findes korrespondanceafbrydere i vogne litra AL, CL, CLS, CP, CPM, CPS, CR, CRM, CRS og CQM.

I almindelighed har hovedafbryderen kun stillingerne afbrudt og sluttet, der svarer til slukket og tændt lys.

I vogne med korrespondanceafbrydere er det ikke muligt at markere bestemte stillinger for slukket og tændt lys.

I en del vogne er der brug for at kunne tænde mere eller mindre af lyset og hovedafbryderen bruges her også til at indstille belysningens styrke. Hovedafbryderen har i disse tilfælde følgende stillinger:

Stilling 0, hvor lyset er slukket.

Stilling $\frac{1}{2}$, hvor ca. halvdelen af lyset er tændt.

Stilling $\frac{1}{1}$, hvor alt lyset er tændt.

I vogne med to dynamoanlæg er det kun anlæg 2, der leverer strøm til belysningen, når hovedafbryderen står i stilling $\frac{1}{2}$, og der vil ikke være lys på endeperron og toilet ved skabet med apparater for togbelysningsanlægget.

Dette arrangement findes i vogne litra AV og CC.

I nogle vogne findes desuden en fjerde stilling, hvormed natbelysningen kan tændes. På hovedafbryderen er denne stilling markeret ved en seng.

I vogne litra AL, der har korrespondanceafbrydere — tre hovedafbrydere — er der mulighed for at tænde $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{1}$, eller natbelysning, men da det ikke er muligt at anvende korrespondanceafbrydere til andet end tænding og slukning af lyset, er der anvendt en omskifter til at indstille belysningen på $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{1}$ eller natbelysning. Når lyset tændes ved betjening af en af korrespondanceafbryderne, er omskifterens stilling bestemmende for hvilken belysning, der bliver tændt. Eventuelt må omskifteren omstilles for at opnå den ønskede belysning. Denne omskifter findes på endeperronen ved siden af den her anbragte korrespondanceafbryder.

Hovedafbrydere og omskiftere betjenes med kupe-nøgle.

5.4. Læselamper.

Der er anbragt læselamper i 1. kl. kupeer og i vogne litra BL.

I vogne med glødelampebelysning er der anbragt fire læselamper i hver kupe og læselamperne kan tændes, når hovedafbryderen er sluttet. I disse læselamper er der anbragt 10 watts glødelamper i rørform, som betegnes som soffitlamper.

I vogne med lysrørsbelysning findes der seks læselamper i hver kupe, hvilket vil sige en for hver siddeplads. Disse læselamper har et andet udseende end de ovenfor nævnte læselamper og de er forsynede med 20 watts glødelamper med kolbe i en særlig form. Disse glødelamper betegnes aeroplanlamper.

Det større antal læselamper og det større forbrug pr. lampe giver et noget større samlet forbrug til læselamperne i sidstnævnte vogne, og da belysningen i vogne med lysrørsbelysning endvidere er forbedret i forhold til vogne med glødelampebelysning, er anlæget for at spare på elektriciteten indrettet således, at læselamperne i en kupe ikke kan tændes, medmindre begge lysrørene i kupeen er slukket med kupeafbryderne samtidig med at hovedafbryderen er sluttet.

I vogne litra BL er læselamperne indbygget i konsollerne for bagagehylderne, og der er anbragt en læselampe for hver siddeplads. Der anvendes 15 watts mattede autolamper. Læselamperne er i centralværkstedet indstillet således, at lyset falder bekvemt for de rejsende, der vil læse. Læselamperne kan kun tændes, når vognens hovedafbryder står i stilling „Nat“.

Ved de to sidstnævnte typer læselamper kan lamperne kun skiftes under anvendelse af værktøj.

Hver enkelt læselampe tændes i alle tilfælde med sin egen afbryder.

Der findes særlige sikringer for læselamperne.

5.5. Natlamper.

I nogle vogne findes natlamper, der kun giver en meget svag belysning.

Visse vogne af litra AC CC og CD med glødelampebelysning, har natlamper.

Til natlamper anvendes i disse vogne 15 watts lamper for 65 volt. Da de bliver forsynet fra et anlæg på 24 volt, vil de kun lyse svagt. Natlamperne anbringes under en lille glasskærm og natlampen i en kupe tændes, når de to loftslamper i kupeen slukkes med de to afbrydere, der er anbragt på hver sin side af døren, og når hovedafbryderen samtidig er sluttet.

Der findes natlamper i vogne litra AC, AL, AV, BL, CAR og CC med lysrørsbelysning.

Til natlamper anvendes i disse vogne 5 watts glødelamper af en type, der kaldes autolamper, og som er anbragt i lysrørsarmaturerne. I kupevogne tændes natlampen i en kupe ligesom i vogne med glødelampebelysning, når begge lysrørene i kupeen slukkes med de to kupeafbrydere, og når hovedafbryderen samtidig er sluttet.

I kupevogne findes der kun en natlampe i hver kupe.

I storrumsvogne findes der natlamper i alle lysrørsarmaturerne i de to kupeafdelinger og natbelysningen i vognen tændes ved at dreje hovedafbryderen til stilling „Nat“, der er markeret ved en seng.

5.6. Nødlamper.

Som omtalt i afsnit 1.4. bliver lysrørsbelysningen udkoblet, når spændingen på anlæget falder til 21 volt. For at lyset ikke helt skal forsvinde i vognen

bliver der samtidig indkoblet nogle 5 watts glødelamper, der ligesom de under afsnit 5.5. nævnte 5 watts lamper er af en type der kaldes autolamper, og de er anbragt i lysrørsarmaturerne. I kupevogne findes der en nødlampe i hver kupe, og er de to lysrør i en kupe anbragt i to forskellige armaturer, findes nødlampen og den eventuelle natlampe i samme lysrørsarmatur.

I postvogne med lysrørsbelysning er nødbelysningslamperne anbragt i baldakin i loftet. Den hertil anvendte glødelampe er på 25 watt.

Når nødbelysningen er indkoblet er elektricitetsforbruget i vognen mindre, end når lysrørsbelysningen er tændt, og er dynamoanlægget i orden, vil spændingen på anlægget igen stige under kørslen. Lysrørsbelysningen vil dog ikke af sig selv blive genindkoblet, selvom spændingen stiger. Lysrørsbelysningen indkobles ved at dreje hovedafbryderen til 0-stilling og derefter til tændt stilling. For at spare på forbruget vil det dog være bedst at stille hovedafbryderen på stilling $\frac{1}{2}$ en vis tid efter genindkoblingen, så batteriet hurtigt kan blive genopladet.

I DC-vognene findes der en hovedafbryder både i postafdelingen og i rejsegodsafdelingen. Er begge disse sluttet, er det ikke nok kun at afbryde den ene hovedafbryder for at genindkoble lysrørsbelysningen, hvis minimalspændingsrelæet er faldet ud. Da det kan være vanskeligt for personalet i de to afdelinger at få kontakt med hinanden, så de to hovedafbrydere kan blive afbrudt samtidig, er der i postafdelingen anbragt en trykknop hvormed minimalspændingsrelæet kan genindkobles.

For at gøre det muligt at afprøve nødbelysningslamperne findes der i skabet med togbelysningsanlægget en almindelig vippeafbryder, hvormed nødbelysningslamperne kan tændes, når hovedafbryderen er sluttet.

Der findes en særlig sikring for nødlamperne.

I vogne med to dynamoanlæg vil nødbelysningen kun kunne træde i funktion, når hovedafbryderen står i stilling $\frac{1}{1}$, medens det i vogne med kun et dynamoanlæg kan træde i funktion både når hovedafbryderen står i stilling $\frac{1}{1}$, og når den står i stilling $\frac{1}{2}$.

5.7. Toiletindikeringslamper.

I alle nyere vogne findes toiletindikeringslamper, der lyser, når toilettet er optaget. Dækglasset over lampen er blå og er enten cirkulært og hvælvet eller firkantet og plant. Ved den sidstnævnte type er der i glasset indgraveret teksten „Toilet optaget“, og dette ses, når glødelampen bag glasset lyser. Til de hvælvede dækglas anvendes 15 watts kugleformede glødelamper, og til de plane dækglas anvendes 10 watts soffitlamper.

Indikeringslampen er anbragt over døren til endeperronen, hvor toilettet findes. I vogne litra AL og BL, hvor der er to toiletter i samme ende af vognen, findes en toiletindikeringslampe i såvel ryger- som ikke rygerkupeen. I disse vogne tænder de to indikeringslamper kun, når begge toiletter er optaget samtidig.

Kontakten for toiletindikeringslamperne slutes, når toiledøren låses.

Da toiletindikeringslamperne skal kunne lyse både om dagen og om natten, bliver strømmen til indikeringslamperne ikke afbrudt af hovedafbryderen. Hvis en vogn bliver henstillet for længere tid med toiletterne aflåset, vil der derfor ske en afladning af batteriet, og for at forhindre dette er der i skabet for togbelysningsanlægget anbragt en afbryder, der normalt er placeret på tavlen, og hvormed toiletindikeringslamperne kan afbrydes.

Der findes en særlig sikring for toiletindikeringslamperne.

5.8. Glødelamper.

Til de forskellige belysningsformål i jernbanevogne anvendes glødelamper af forskellige type. I de fleste tilfælde anvendes der lamper med swanfatning og til loftsbelysningen anvendes lamper med kugleformet glaskolbe i indvendig matteret udførelse. I vogne hvor dynamoanlægget er lille i forhold til antallet af lampesteder i vognen anvendes 25 watts lamper i kupeerne og 15 watts lamper i sidegange, endeperroner og toiletter. I vogne med stort dynamoanlæg anvendes der i almindelighed 40 watts lamper i kupeer og 25 watts lamper i sidegange, endeperroner og toiletter, såfremt vognene ikke anvendes i løb, hvor ladetiden for batteriet er lille i forhold til den tid lyset er tændt.

I rejsegodsvogne anvendes der 25 watts lamper undtagen i kontorrummet, hvor der anvendes 40 watts lamper.

I postvogne anvendes 15 watts eller 25 watts lamper.

Med hensyn til hvilke glødelamper der anvendes i læselamper, natlamper, nødlamper og toiletindikeringslamper henvises til afsnittene 5.4, 5.5, 5.6 og 5.7.

Til dynamoindikeringslamper anvendes 15 watts kugleformede glødelamper.

Med hensyn til hvilke glødelamper, der skal anvendes i de enkelte vogne, henvises iøvrigt til det i vognen anbragte V.D., som er omtalt i afsnit 5.1. og den ligeledes i vognen anbragte liste for elektriske reservedele, der er omtalt i afsnit 6.3.

5.9. Lysrør.

De lysrør, der anvendes i jernbanevognene, har typebetegnelsen TL 32 og er i farve gylden de luxe. De anvendes i størrelserne 20, 25 og 40 watt, der har længderne henholdsvis 590, 970 og 1199 mm.

Anvendelsen af de forskellige størrelser lysrør er således:

Kupeevoerne.

2. kl. kupeer:	2 stk. 20 watts lysrør pr. kupe anbragt i samme armatur.
1. kl. kupeer:	2 stk. 25 watts lysrør pr. kupe anbragt i hver sit armatur.

Sidegange, endeperroner og toiletter:

1 stk. 20 watts lysrør i hvert armatur.

Storrumsvogne.

1. og 2. kl. kupeer:

1 stk. 40 watts lysrør i hvert armatur. I vogne litra BL findes endvidere i rygerkupeen 2 stk. 20 watts lysrør i hvert sit armatur.

Endeperroner og toiletter:

1 stk. 20 watts lysrør i hvert armatur.

5.10. Sikringer.

I togbelysningsanlægene anvendes der dels almindelige smeltesikringer, hvor strømafbrydelsen sker ved, at en sølvtråd inde i sikringen smelter over og derved afbryder strømmen, når denne bliver større end tilladeligt, og dels de såkaldte automatsikringer, hvor strømafbrydelsen sker ved, at en kontakt automatisk åbner, når strømmen bliver for stor. Er en smeltesikring brændt over, må den udskiftes med en ny. Brænder denne sikring også over, er der fejl på anlægget, og en ny sikring må ikke indsættes, før fejlen er afhjulpet. Har en automatsikring udløst, kan den igen indkobles, men genindkoblingen må først foretages et par minutter efter, at udløsningen er sket, da sikringsautomaten er blevet opvarmet af den for

store strøm og skal have tid til at køle af, inden genindkoblingen kan finde sted. Udløser sikringsautomaten alligevel efter denne ventetid ved genindkobling, må indkoblingen forsøges gentaget endnu to gange, og lykkes den ikke herved, må der antages at være fejl på anlæget, og denne må afhjælpes, iden der foretages flere indkoblingsforsøg.

Der anvendes to forskellige fabrikater af sikringsautomater. Ved det ene fabrikat findes en stor og en lille trykknop, og sikringsautomatens kontakter slutes ved at indtrykke den store knop. Bliver strømmen så stor, at automaten udløser, springer den store trykknop ud. Trykkes på den lille knop vil sikringsautomatens kontakt åbne, hvis den er sluttet, og den store trykknop vil springe ud. Ved det andet fabrikat findes en vippearms, der peger opad, når kontakten er sluttet. Udløser automaten går vippearmsen ned, og den må igen trykkes op for at indkoble automaten. Er kontakten sluttet og vippearmsen presses nedad, vil kontakten blive afbrudt.

De anvendte sikringsautomater er i størrelse fra 2 amp til 30 amp.

Smeltesikringerne findes i følgende udførelser:

- A. Lammellesikringer, 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 porcelænshus. Denne type indskrues i en sikringsholder.
- C. Diazedsikringer, hvor smeltetråden ligesom ved propsikringerne er indkapslet i et porcelænshus, der er cylindrisk og udformet så det kan indsættes i et topstykke med gevind, så den samlede enhed kan indskrues i en sikringsholder. Propsikringer og diazedsikringer kan normalt ikke anvendes i de

samme holdere. I toppen af sikringselementet findes en lille meldeknap, 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 porcelænshus, der ved denne type har en kontaktfane i hver ende. Sikringen indsættes ved at indskyde de to kontaktfaner i to gaffler på en sikringstavle. 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, hvori der findes en tråd, der brænder over sammen med sikringen eller af en tap, der springer frem ved den ene fane.

De sikringer af denne type, der anvendes i togbelysningsanlægene er malet røde i den ene ende.

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

Denne sikring anvendes i reguleringsskabene.

5.11. Sikringstavler.

Som anført bl. a. i afsnit 2 er der i forbindelse med reguleringsskabet anbragt en eller flere tavler, hvorpå de til togbelysningsanlægget hørende sikringer er anbragt. På tavlerne findes klemmer for til- og afgående ledninger.

Der findes i de fleste tilfælde en tavle med sikringer for dynamo og batteri samt sikringer for lysgrupperne i vognen og sikringer for mærke- og indikatorlamper, men der anbringes kun det antal sikringer på tavlen, som der er brug for i den pågældende vogn. Ved nogle anlæg af type Rosenberg er sikringerne anbragt i apparatskabet.

Er der i en vogn f. eks. til nød- nat- eller læselamper behov for flere sikringer, end de der kan være på tav-

len med dynamo- og batterisikringerne, anbringes der en særlig tavle for disse sikringer. På denne tavle placeres endvidere eventuelle afbrydere for nødlamper og toiletindikeringslamper. Sikringerne for omformeren for lysrørsbelysningen samt gruppesikringerne for 220 volt vekselstrøm til lysrørene findes altid på en særlig tavle.

Det bemærkes, at man ved vekselstrømstavlerne skal være forsigtig med at berøre de blanke klemmer, da de har spændingen 220 volt.

På de i afsnit 5.1. omtalte LD-diagrammer ses forskellige udførelser af sikringstavlerne.

Ved LD 146 er anvendt en automat-standardtavle, der er betegnet ved AS. Der er på denne tavle benyttet smeltesikringer for dynamo og batteri, medens der iøvrigt er anvendt sikringsautomater.

På LD 142, hvor der findes to dynamoanlæg er vist to AS tavler og en vekselstrømstavle.

På LD 51 er vist en standard universaltavle, der betegnes ved SU. Denne adskiller sig fra den foregående, ved at den udelukkende er forsynet med smeltesikringer.

På LD 42 og 30 er vist en anden udførelse med smeltesikringer. Denne tavle kaldes standard Pintsch og betegnes ved SP.

Ved disse to typer anlæg har SP tavlen ikke kunnet rumme de nødvendige dele, hvorfor der er anvendt tillægstavler, der er forskellige ved de to anlæg og betegnes ved henholdsvis A og B.

Foruden de her omtalte eksempler findes der flere forskellige udførelser af tavler for togbelysningsanlæg.

6. Betjening af togbelysningsanlægene.

6.1. Tænding og slukning af lyset.

Lyset tændes og slukkes af togføreren eller efter dennes ordre af en anden af togpersonalet.

Hovedafbryderen, hvormed lyset tændes og slukkes, er omtalt i afsnit 5.3.

Når en vogns løb er sluttet skal lyset i den slukkes så hurtigt som muligt.

Hvis lyset tændes i vognen under rengøring skal der spares mest muligt på strømmen — eventuelt stilles hovedafbryderen på stilling $\frac{1}{2}$ — og lyset skal slukkes, så snart arbejdet er afsluttet. Det påhviler stationerne (personvognsristene) at påse, at dette overholdes.

Ved kørsel gennem tunnelen på Københavns boulevardbane skal lyset være tændt, men det skal slukkes så hurtigt som muligt efter, at toget har forladt tunnelen.

Det er vigtigt, at der spares på lyset for at skåne batterierne, og dette gælder særligt, når vognen holder stille.

Får et tog således af særlige grunde et unormalt langt ophold, kan det derfor for at spare på strømmen fra batteriet blive nødvendigt at slukke en del af lamperne. Har hovedafbryderen i vognen ikke stillingen $\frac{1}{2}$ kan den ene gruppesikring udtages. Endvidere slukkes eventuelle læselamper.

6.2. Fejl ved anlægene.

Hvis den røde mærkelampe for dynamoen ikke er tændt under kørslen kan det skyldes en af følgende årsager:

- A. Mærkelampesikringen henholdsvis sikringsautomaten er afbrudt.
- B. Mærkelampen er brændt over.
- C. Dynamosikringen er afbrudt.
- D. Dynamoens drivanordning er defekt.
- E. Dynamoens magnetiseringssikring er brændt over.

Der forsøges først med at skifte den under A nævnte sikring eller eventuelt slutte sikringsautomaten,

samt skifte den under B nævnte lampe. Bringes lampen ikke herved til at lyse under kørslen, udskiftes dynamosikringen. Fører dette heller ikke til at lampen lyser under kørslen, kan fejlen ikke afhjælpes på stedet, og vognen må fejlmeldes ved indsendelse af formular nr. 716.

Det er af betydning så hurtigt som muligt at udskifte den under C nævnte sikring, når den er brændt over, og at fejlmeldingen sker snarest, såfremt der er indtruffet en af de under C-E nævnte fejl, da batteriet ellers kan blive så stærkt afladet, at der slet ikke er lys i vognen.

Hvis det bemærkes, at der ikke sker opladning af batteriet, og der er længe til, vognens løb er afsluttet, anbefales det, at slukke en del af lyset eventuelt ved udtagning af gruppesikringer eller læselampesikringer, således at der kan være noget lys i vognen så længe som muligt.

Hvis en batterisikring er brændt over i et Rosenberg anlæg vil dynamoens såkaldte kortslutningssikring også brænde over, og dette medfører, at dynamoen ikke kan give spænding. For at få dynamoen til igen at give spænding skal både batteri- og kortslutningssikringen skiftes, men da kortslutningssikringen er anbragt på selve dynamoen, kan den ikke skiftes, så længe vognen er i brug. Der vil altså hverken under stilstand eller kørsel være lys i vognen, men skiftes batterisikringen, vil der være mulighed for at have lys i vognen, indtil batteriet er afladet.

Hvis batterisikringen er brændt over i en vogn med et dynamoanlæg af en anden type end Rosenberg, vil der være lys i vognen under kørslen, men ikke under stilstand. Indsættes en ny batterisikring på tavlen vil der være lys i vognen, såfremt der ikke er fejl på anlægget, der får sikringen til igen at brænde over.

Det bemærkes, at udtagning og indsætning af bat-

teri- og dynamosikringer kun må ske, når vognen holder stille, og lyset er slukket.

De fleste af de fejl, der forekommer ved togbelysningsanlægene, vil det ikke være muligt at afhjælpe under driften. Iagttages der fejl ved anlægene, der f. eks. kan vise sig ved uroligt eller for svagt lys, må det snarest anmeldes på formular nr. 716, således at fejlen så hurtigt som muligt kan blive rettet. På fejlsedlen må det angives, hvorledes fejlen viser sig.

6.3. Reservedele.

Reservesikringer og reservelamper til brug for udskiftning af defekte dele, findes anbragt ved apparaterne for togbelysningsanlægget. Der findes en fortegnelse over de reservedele, der skal være i vognen.

Hvis der mangler reservedele i en vogn, må der tages af beholdningen i en anden vogn i toget.

Ved udskiftning af sikringer og lamper må det påses, at de sikringer henholdsvis lamper, der indsættes, er af den rigtige størrelse.

Når der er taget af reservedelsbeholdningen i en vogn, skal det anmeldes på formular nr. 716.

6.4. Eftersyn og vedligeholdelse af togbelysningsanlægene.

Eftersyn og vedligeholdelse af togbelysningsanlægene foretages af maskintjenesten.

I 1. distrikt afhjælpes fejlene normalt af lysanlægget og i 2. distrikt ved vognopsynene og maskindepoterne.

For stærkt afladene batterier oplades på de steder, hvor der er indrettet ladeanlæg hertil. Se afsnit 4.

Større fejl eller beskadigelser samt eventuelle ændringer af anlægene foretages af de respektive centralværksteder.

Alle fejl der er forekommet på et anlæg samt alle foretagne batteriopladninger indføres på kontrolkortet i vognen samt i laderapporterne.

6.5. Rangering.

Ved rangering med vogne hvori der findes akkumulatorbatterier, skal der udvises forsigtighed for at undgå beskadigelse af disse. Rangering med stød såvel med som mod vogne med akkumulatorbatterier, må så vidt muligt undgås.

7. Særlige anlæg.

I en del af statsbanernes jernbanevogne findes nogle særlige elektriske anlæg, der får strømforsyning fra vognenes togbelysningsanlæg, og derfor skal omtales i nærværende hefte, selvom de iøvrigt ikke har nogen forbindelse med belysningsanlægget.

7.1. Højtaleranlæg.

Nogle vogne er forsynet med højtaleranlæg, der dog ikke er helt ens i alle vognene. Anlægget kan opdeles i de følgende grupper.

A. Højtaleranlæg i AV 293—312, 321—330, CC 1049—1098 og 1180—1189.

I disse vogne findes der en højtaler i hver kupe og tre højtalere i sidegangen. Lydstyrken af højtalerne i kupeerne kan reguleres særskilt med en volumenkontrol i hver kupe. Lydstyrken af højtalerne i sidegangen kan derimod ikke reguleres. Alle højtalerne er forbundet til en fælles ledning, der er ført til to stikdåser, som er anbragt i loftet på hver sin endeperron. Fra disse stikdåser kan der med et særligt koblingskabel etableres forbindelse med nabovognenes højtaleranlæg.

I hver af de nævnte vogne findes desuden en gennemgående mikrofonledning, der i hver ende af vognen er forbundet til en stikdåse, som er anbragt i loftet på endeperronerne ved siden af de foran omtalte stikdåser for højtalerledningerne.

B. Højtaleranlæg i AL 341—350 og BL 1321—1330.

I disse vogne findes der flere højtalere både i rygerkupeen og i ikke rygerkupeen. Lydstyrken af alle højtalerne i en kupe reguleres med en fælles volumenkontrol.

Højtalerledningen og den gennemgående mikrofonledning er ligesom ved de under A nævnte vogne ført til stikdåser på endeperronerne.

C. Højtaleranlæg i CAR vogne med lysrørsbelysning.

Anlægget er i disse vogne udført som angivet foran, idet kupeerne er udstyret med højtalere som angivet under A og restauranten som angivet under B, og højtaler- og mikrofonledningerne er ført til stikdåser på endeperronerne. I sidegangen findes kun én højtaler.

D. Højtaleranlæg i udflugtsvogne CMR 2119—2124 og kinovogne CP 2981—2982.

I disse vogne findes der et antal højtalere, der ligesom mikrofonledningen er forbundet til stikdåser på endeperronerne.

Desuden er disse vogne forsynet med et forstærkeranlæg, der er anbragt i rejselederummet henholdsvis operatørrummet, således at der kan foretages udsendelser fra vognene. Der er anbragt mikrofonstik forskellige steder i vognene.

Til forsyning af højtaleranlægget under længere ophold på en station findes der udvendig på vognene i den ene ende en stikdåse, hvortil der kan slutte 220 volt vekselstrøm fra stationens elektriske installation. Til anvendelse sammen med udflugtsvognene er nogle CO og CP vogne udstyret med fire fast installerede højtalere samt gennemgående højtalerledning med stikdåser på endeperronerne.

E. I nogle vogne af litra AC, AV, CC og CD findes gennemgående højttalerledning og mikrofonledning, der er forbundet til stikdåser på endeperronerne, men der findes ikke faste højttalere i vognene.

I sidegangen findes stikkontakter, hvortil løse højttalere kan sluttes.

Af de forannævnte højttaleranlæg får kun de under D nævnte anlæg i udflugts- og kinovogne strømforsyning fra togbelysningsanlægene i de vogne, hvori de er anbragt. I nyere vogne med højttalerinstallation er der dog ved tavlen for togbelysningsanlægget anbragt en sikringsautomat, som er mærket forstærker. Denne sikring er indtil videre ikke i brug, men er beregnet til eventuel senere anvendelsen til forstærkeranlæg i vognen.

7.2. Anlæg for el-varme.

I vogne AV 321—340 og CC 1180—1199 findes elektriske varmeanlæg til brug under vognenes løb på udenlandske elektrisk drevne strækninger. Strømforsyningen til varmeanlægget sker i alle tilfælde i form af højspændt strøm fra det elektriske lokomotiv, og strømmen føres fra lokomotiv til vogn og fra vogn til vogn gennem koblingskabler, der indsættes i stikdåsen på lokomotivet og vognnavlerne. Ved adskillelse af togstammer, der kommer fra udlandet, må man være opmærksom på, at disse varmekoblinger kan have været i brug.

Ind- og udkobling af den elektriske varme i en vogn foregår ved hjælp af en afbryder, der er anbragt i nærheden af hovedafbryderen for lys, og den betjenes ligesom denne med kupenøgle. Stillingerne inde og ude markeres ved henholdsvis I og O.

Når den omtalte varmeafbryder drejes til stilling I, sluttes der en strømkreds fra batteriet for togbelysningsanlægget til betjeningsspole for en kontaktor, der slutter den højspændte strøm til varmeovnene. Betjeningsspole for kontaktoeren bruger strøm fra batteriet, ligeså længe varmeafbryderen står i stilling I selvom højspændingen slet ikke er sluttet til vognen. Kontaktoeren betjeningsspole vil følgelig også bruge strøm fra batteriet under kørsel her i landet, når varmeafbryderen er sluttet, og selvom strømforbruget ikke er stort, må denne ekstra belastning på batteriet absolut undgås. Varmeafbryderen for den elektriske varme skal altså altid stå i udkoblet stilling, der er markeret med O, når vognen befinder sig her i landet. Det må særligt efterses, at varmeafbryderen i vogne, der kommer fra udlandet, hvor el-varmen kan have været i brug, ikke er blevet stående i indkøbet stilling, efter at højspændingen er blevet frakoblet. Er dette tilfældet må varmeafbryderen straks udkobles.

Det bemærkes, at termostaterne i vogne med el-varme også får strømforsyning fra togbelysningsanlægget, men der er kun forbrug til disse, når både varmeafbryderen er inde, og der er højspændt strøm på vognen.

7.3. El-anlæg i børnetoiletter.

I vogne litra CD findes foruden de to almindelige toiletter et tredje toiletrum, der er indrettet med henblik på at mødre, der rejser med småbørn, her kan gøre børnene i stand.

Til toilettet hører et tørreskab, vandvarmer I og vandvarmer II. Tørreskabet og vandvarmer I forsynes direkte fra dynamoen, medens vandvarmer II forsynes fra batteriet.

I skabet på endeperronen nærmest børnetoiletet findes en tavle med afbrydere og sikringer for de nævnte dele. Der er anbragt en topolet afbryder for tørreskabet og vandvarmer I, samt en sikringsautomat for 30 amp for hver af de to elementer. Når afbryderen og de to sikringsautomater er sluttet, vil tørreskabet og vandvarmer I optage strøm og blive varmet op, såsnart dynamoen er på spænding.

Tørreskabet vil hele tiden varme, når de nævnte betingelser er opfyldt, men i forbindelse med vandvarmer I er der anbragt en termostat, der foranlediger strømmen afbrudt, når vandet har nået en vis temperatur. Strømmen til termostaten går over en 6 amp sikringsautomat.

Vandvarmer II må kun benyttes i den periode, hvor togene ikke bliver opvarmet. Strømforsyningen til den sker over en afbryder og en 30 amp sikringsautomat, der er anbragt på den forannævnte tavle. Vandvarmer II indkobles med en i toiletet anbragt tryknap med påskrift: „Varmere vand: Tryk“, men strømmen afbrydes igen af et tidsindstillet relæ efter 20 minutters forløb.

Ligesom for vandvarmer I er der også for vandvarmer II anbragt en termostat, der udkobler strømmen, når vandet har nået en vis temperatur. Termostaten og tidsrelæet forsynes over en 6 amp sikringsautomat.

Hvis tørreskab og vandvarmere ikke bliver varme, undersøges om de foran omtalte afbrydere og sikringsautomater er sluttede.

Varmer tørreskab og vandvarmer I ikke, selvom afbrydere og sikringsautomater er sluttede kan det skyldes, at dynamoen ikke giver spænding, hvilket ses ved at den røde mærkelampe for dynamoen ikke lyser.

Lyslet i børnetoiletet tændes, når døren åbnes, men det slukker igen automatisk efter tre minutters forløb. Låses døren vil lyset derimod vedblive at brænde, indtil tre minutter efter, at låsen er slået fra. Lyset kan også tændes med en tryknap, der er anbragt i toiletet, men det vil ligeledes kun brænde i tre minutter. For at trykknappen kan findes i mørket, er der ved siden af den anbragt en lille lampe.

På den foran omtalte tavle, findes til højre en afbryder, hvormed lyset kan tændes vedvarende i børnetoiletet. Denne afbryder skal normalt stå i stilling opad, hvor den er afbrudt.

Strømmen til lyset i børnetoiletet går over samme sikringsautomat som toiletindikeringslamperne. Denne sikringsautomat findes på tavlen for togbelysningsanlægget.

7.4. Barberstikkontakter.

I vogne litra BL findes der på hver endeperron anbragt to stikkontakter beregnet for elektriske barbermaskiner. Spændingen i stikkontakterne er 220 volt vekselstrøm med et periodetal på 50 hertz.

I forbindelse med hver stikkontakt er der anbragt et spejl og en lampe, og de to lamper ved spejlene på en endeperron tændes, når stikproppen for en barbermaskine indsættes i en af stikkontakterne.

Strømforsyningen til barberstikkontakterne sker fra togbelysningsanlægget over to små omformeranlæg, der forsynes over en fælles 6 amp sikringsautomat, som er anbragt på tavlen for togbelysningsanlægget.

Barberstikkontakterne kan anvendes, selvom hovedafbryderen for lyset ikke er sluttet.

Der må ikke tilsluttes andre brugsgenstande end de i handelen forekommende el-barbermaskiner til stikkontakterne.

7.5. Ventilatorer.

I CAR-vogne samt i udflugt- og kinovogne findes elektrisk drevne ventilatorer i henholdsvis restaurant, danse- og tilskuerrum.

Afbryderne og sikringerne for ventilatorerne er anbragt følgende steder i vognene:

I CMR 2119—2122 findes der ialt 3 stk. afbrydere med sikringer placeret i rejselederrum, bar og køkken.

I CMR 2123 findes 3 stk. i operatørrum og 1 stk. ved tavlen for togbelysningsanlægget.

I CMR 2124 findes 1 stk. i speakerrum og 1 stk. i køkken.

I CP 2981—2982 findes 3 stk. i operatørrum.

I CAR-vogne findes 1 stk. ved tavlen for togbelysningsanlægget.

Foruden de omtalte afbrydere vil der desuden blive anbragt trykknapper for start af ventilatorerne. Trykknapperne er tidsindstillede, således at de automatisk igen afbryder strømmen til ventilatorerne en halv time efter indkoblingen. For at starte ventilatorerne skal både de først omtalte afbrydere være sluttet, og trykknapperne være indtrykket.

7.6. El-anlæg for oliefyr.

I postvogne DB og DD findes oliefyr, der får sin strømforsyning fra togbelysningsanlægget, men for disse anlæg findes der en speciel vejledning, der er opsat i vognene.

7.7. Styre- og brummerledninger.

En del vogne af flere forskellige litra er forsynet med styreledninger, således at de kan indkobles i motorvognstog, der kan styres fra begge ender af toget.

Styreledninger ligger som gennemgående ledninger i vognene og afsluttes i 19-polede koblingsdåser på vognnavlene, og koblingen fra vogn til vogn sker med løse koblingskabler, der indsættes i koblingsdåserne.

I nogle tog anvendes der en motorvogn i hver ende af toget, og det er da muligt ved hjælp af styreledninger at manøvrere den bageste motorvogn fra det forreste førerrum. Der kobles i dette tilfælde to styrekabler gennem hele toget.

I andre tog anvendes en motorvogn i den ene ende af toget og en styrevogn i den anden ende, men i dette tilfælde må der kobles tre styrekabler gennem hele toget.

Bag i bogen findes en tegning med nummeret 452700, hvor det er vist, hvorledes koblingskablerne anbringes ved de to nævnte togtyper.

På tegningen er de på vognnavlene anbragte koblingsdåser betegnet med A, B og C. På MO-vogne og styrevognene er betegnelserne A og B malet på koblingsdåserne, medens de øvrige koblingsdåser ikke er påført betegnelse.

Ved motorvognstog med en MO-vogn i hver ende af toget kobles kun kablerne til A og B-koblingsdåserne. Sammenkoblingen skal foretages således, at A-dåsen i den ene MO-vogn over en eller to mellemvogne bliver forbundet til A-dåsen i den anden MO-vogn, og på samme måde forbindes B-dåserne i de to MO-vogne.

Ved motorvognstog med en styrevogn i den ene ende skal der anbringes koblingskabler i A, B og C-koblingsdåserne, idet A, B og C-dåserne på styrevognen forbindes til henholdsvis A, B og C-dåserne på MO-vognen. Ved sammenkobling af et styrevognstog skal der for at sikre korrekt tilslutning altid begyndes ved styrevognen.

Koblingskablerne til A, B og C-koblingsdåserne er ens.

Der må ikke køres eller rangeres med vogne med koblingskabler, der kun har den ene stikprop indsat i en koblingsdåse, medens den anden ende hænger ned.

Nogle af de med styreledning forsynede vogne er endvidere udstyret med gennemgående brummerledninger, der afsluttes i en særlig topolet stikdåse ved vognenderne, således at der med løse koblingskabler kan etableres forbindelse fra vogn til vogn.

I de fleste vogne med brummerledning er der endvidere anbragt brummertryk ved indgangsdørene, således at man herfra kan afgive brummesignal til lokomotivføreren. For at de rejsende ikke skal betjene brummertrykkene er de anbragt bag en dækplade, der kan drejes til side med en kupenøgle.

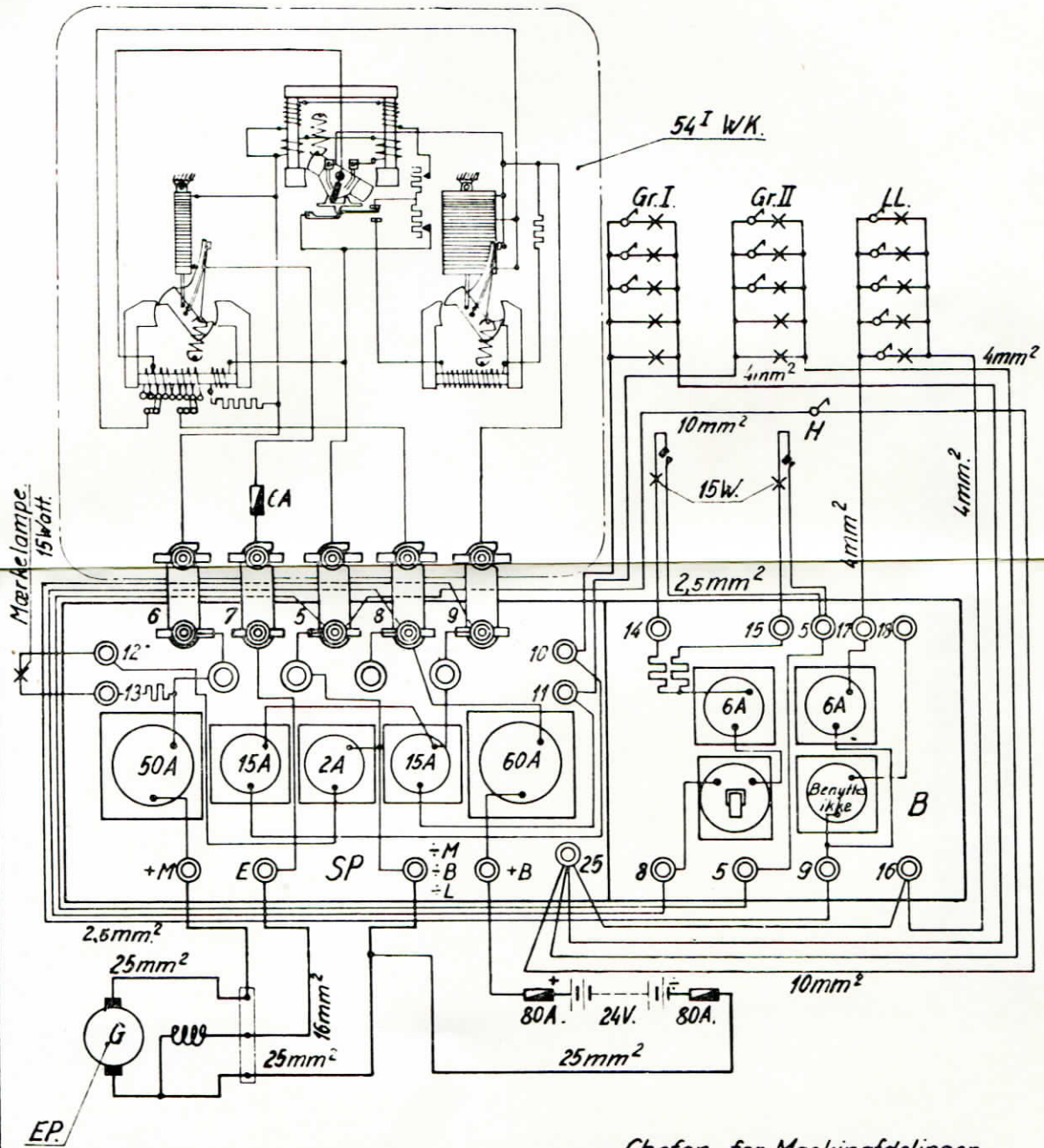
Anlægene der er i forbindelse med styre- og brummerledningerne får strømforsyning fra motorvognens anlæg og ikke fra personvognenes togbelysningsanlæg.

Maskinafdelingen

marts 1961.

Pintsch Dynamo.

Vogn. Ltr. _____ Nr. _____



Chefen for Maskinafdelingen.

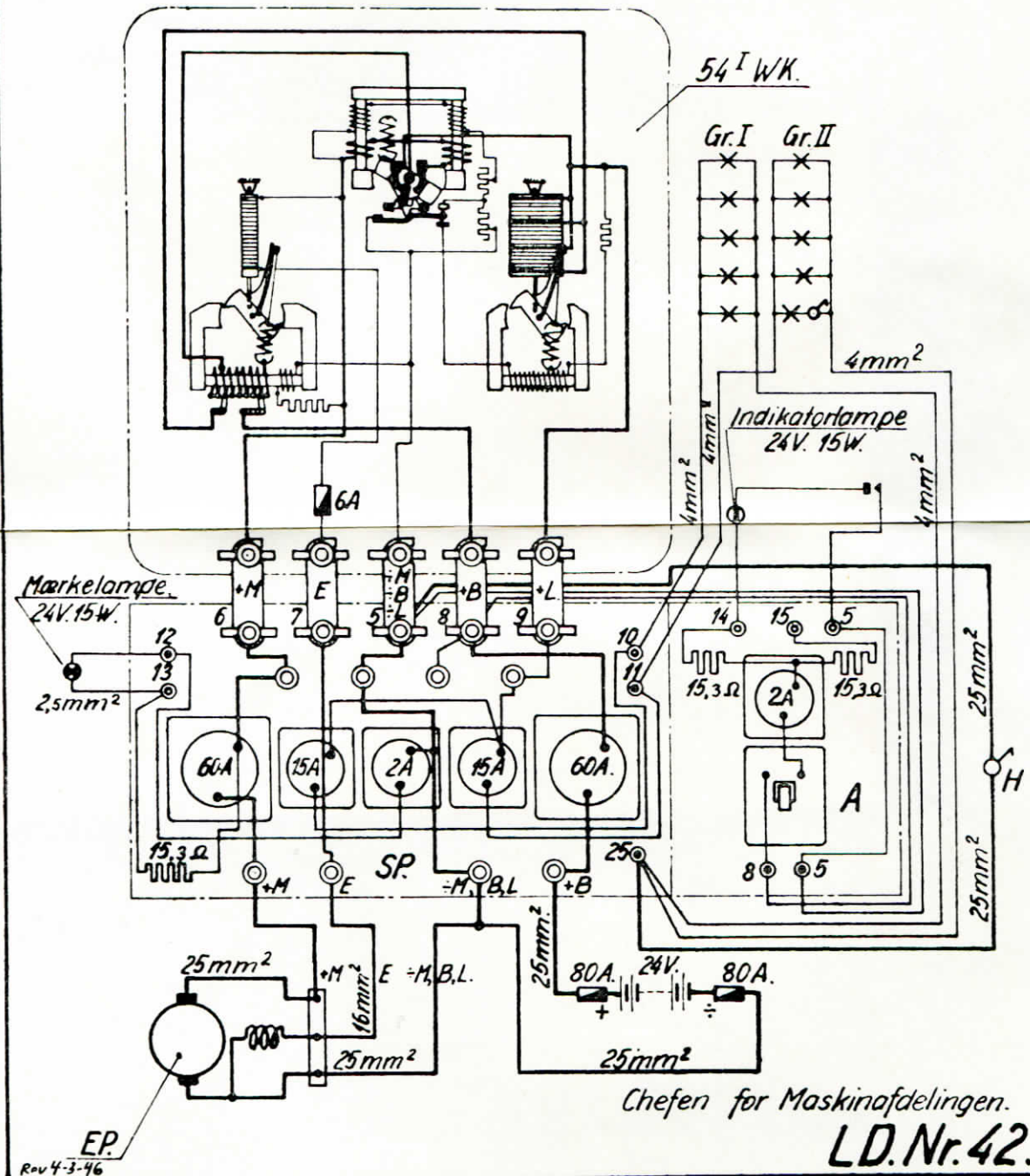
LD. Nr. 30.

Rev 29/6-49

1. AR. 11.200.

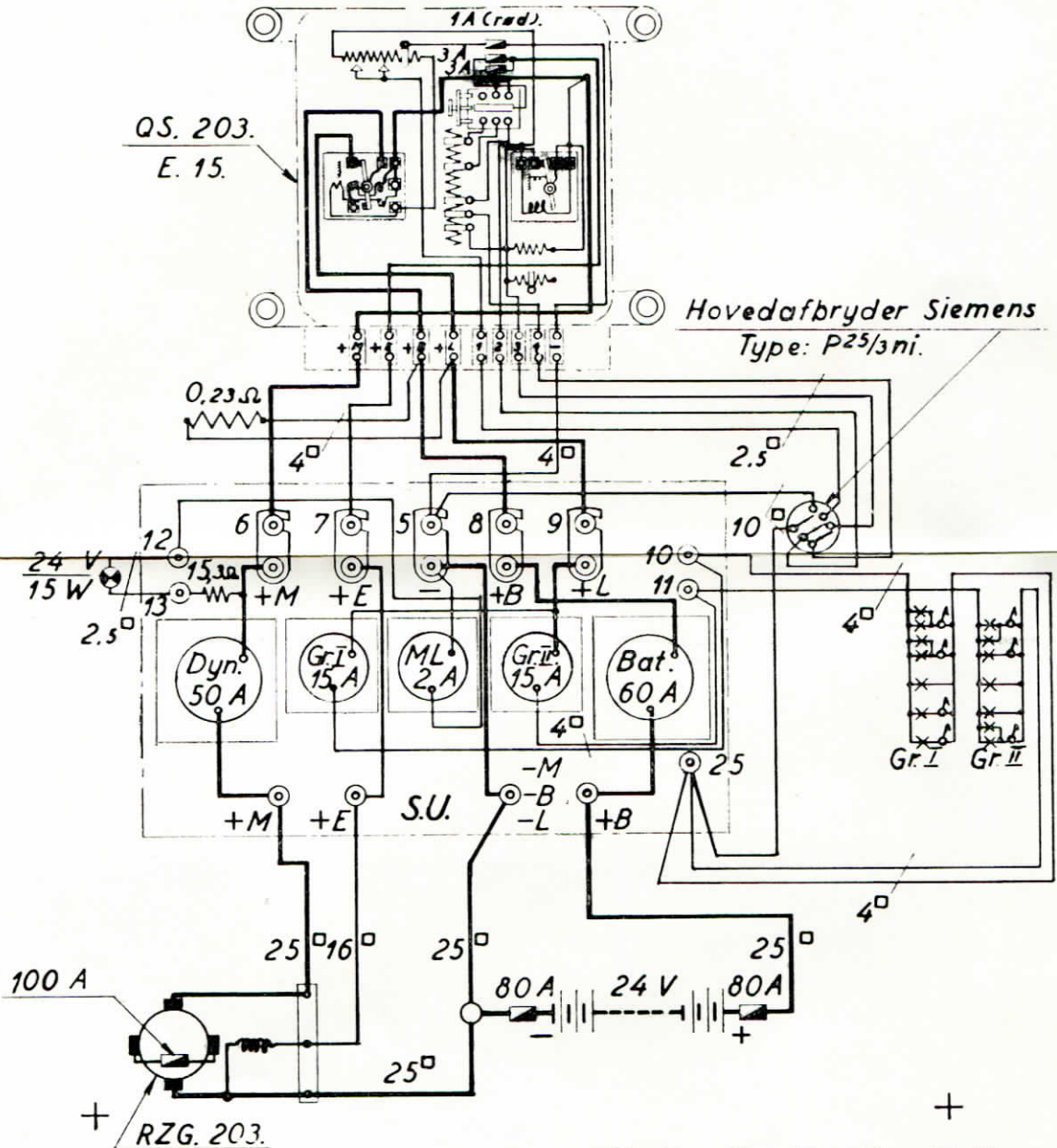
Pintsch-Dynamo.

Vogn Ltr. _____ Nr. _____



Rosenberg Dynamoanlæg

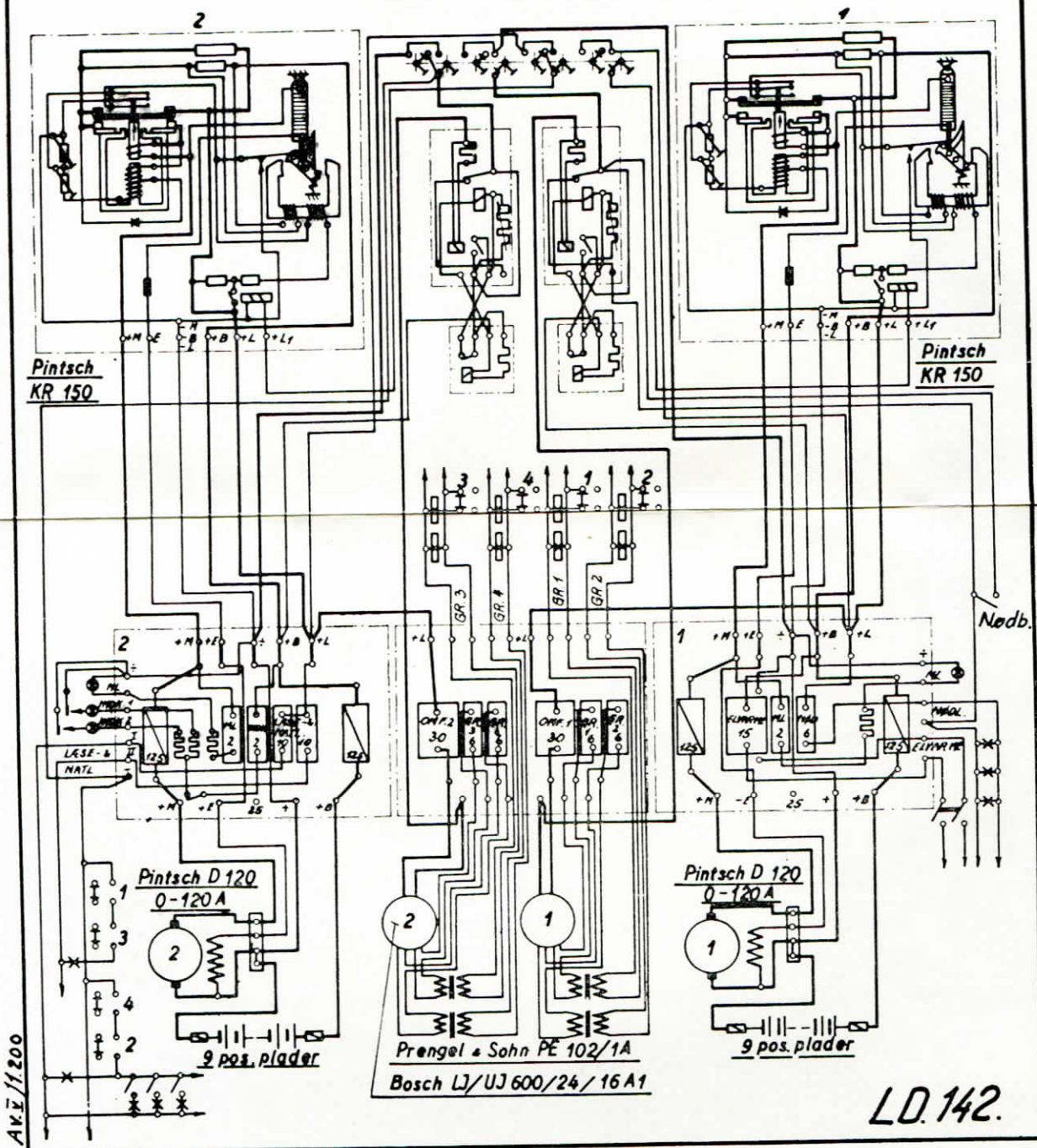
Vogn ltr. nr. _____



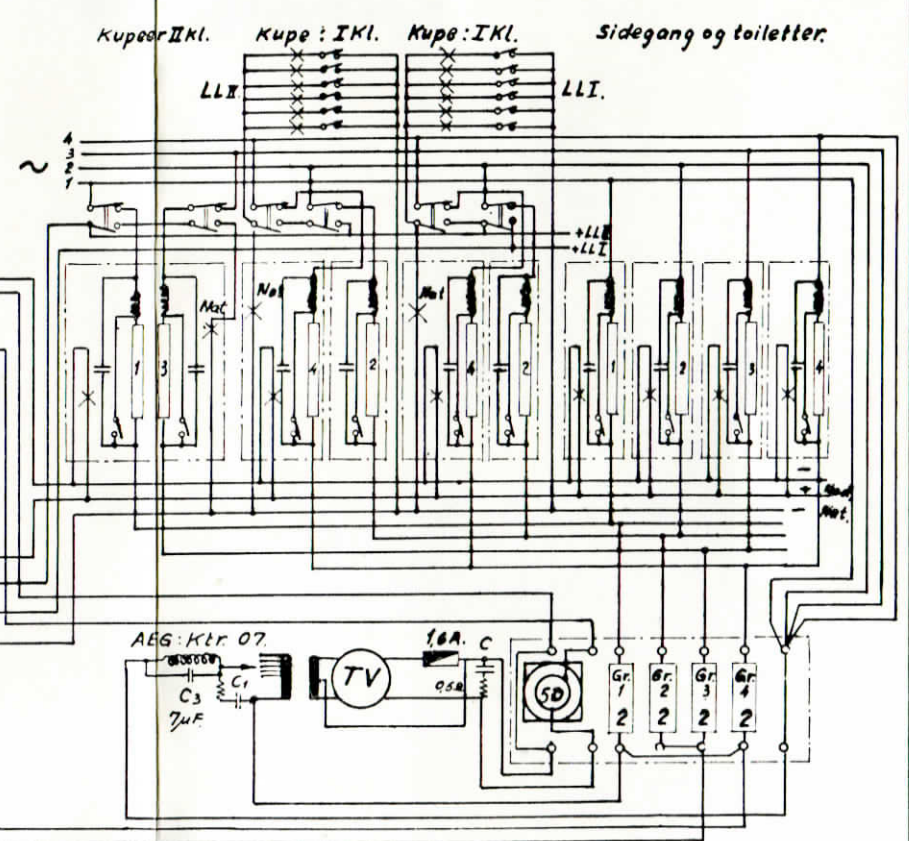
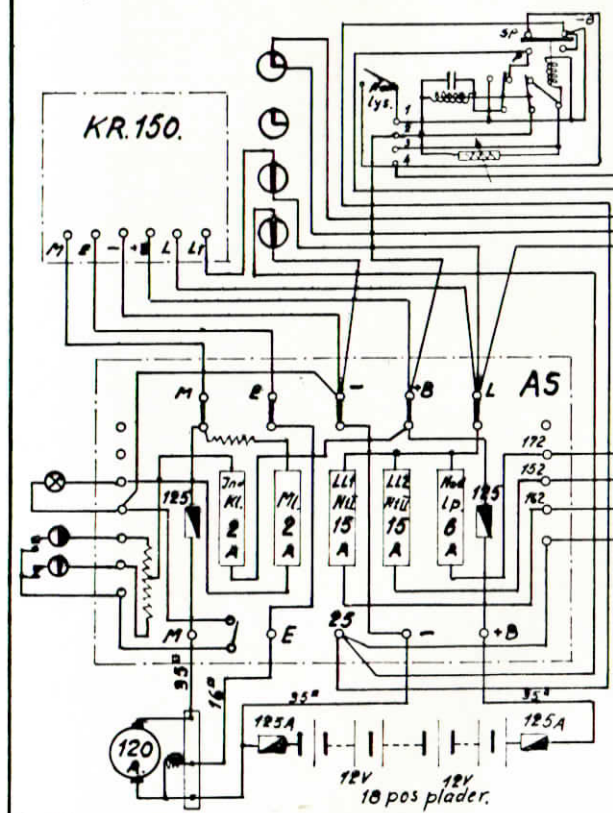
Chefen for Maskinafdelingen.
LD. nr. 51.

Rev.:24.-10.-51.
2.DH.11.200. E.

Pintsch dynamo
Vogn ltr. Av nr.

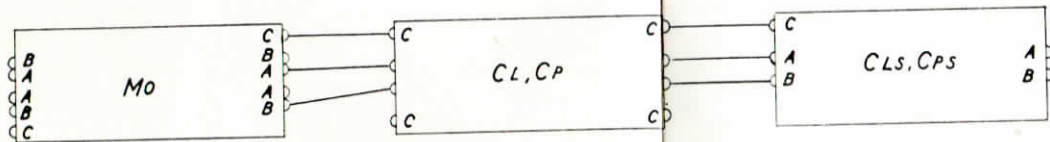


Dynamoanlæg 120 A. m. Lysrør.
Vogn ltr. Nr.



Rev 28/10-60

LD.146.



Eksempler på kobling af styrestrømskabler
 på Mo-, styre- og mellemvogne med koblingsdåser.

2251

2-3-61

452700

18 25.55

