

DE DANSKE STATS BANER.
MASKINAFDELINGEN.

□□□□

Vejledning

i

Pasningen af de til den elektriske
Togbelysning hørende Anlæg.



Indhold.

	Side
§ 1. Tilsyn	3
- 2. Batterivogne	4
- 3. Elektrisk Installation i Vognene.....	18
- 4. Ladesteder	20
- 5. Opladning af Batterierne	21
- 6. Syreprøver og Eftersyn af Batterier og Batterivogne	30
- 7. Fejl ved Batterierne.....	32
- 8. Eftersyn af de elektriske Installationer i Togenes Person- og Rejsegodsvogne.....	33
- 9. Voltmetre og Ampèremetre	35
- 10. Journaler og Rapporter	35
- 11. Eftersyn af Batterierne og Installationerne i Værkstederne.....	36

§ 1. Tilsyn.

Det tekniske Tilsyn med de til den elektriske Togbelysning hørende Ladesteder paa Stationerne og Installationerne i Vognene henhører under Maskinafdelingen, ved hvis Foranstaltning saavel Opladningen af Batterierne som Vedligeholdelsen af Ladestederne og Installationerne i Vognene foretages.

Det med Opladningen af Batterierne beskæftigede Personale henhører under den paagældende Maskinkreds. Enhver af dette Personale skal være i Besiddelse af nærværende Vejledning og af „Vejledning i Brugen af den elektriske Togbelysning“ og skal være nøje kendt med samtlige deri indeholdte Bestemmelser, der vedrører hans Arbejde.

Den paagældende Værkmester, Lokomotivmester, Lokomotivformand eller Vognopsynsmand, hvem Tilsynet med Opladningen af Batterierne m. v. paahviler, skal overbevise sig om, at Personalet er fortroligt med Brugen og Indretningen af de til Togbelysningen hørende Apparater m. v., og han skal paase, at Arbejdet udføres paa rette Maade, og at Maskiner og Batterier m. v. behandles paa rette Maade og i Overensstemmelse med de derfor givne Forskrifter.

Naar der paa en Ladestation ikke findes nogen Værkmester, Lokomotivmester, Lokomotivformand eller Vognopsynsmand, bestemmer Maskinbestyreren, hvem der skal føre Tilsynet.

§ 2. Batterivogne.

De særlige Installationer i Batterivognene bestaar af: A) *Akkumulatorerne*. B) *Fordelelingstavle m. v.* og desuden for nogle Batterivognes Vedkommende: C) *Dynamomaskiner m. v.*

Akkumulatorerne.

A. **Akkumulatorerne** er anbragte 4 og 4 (den ældre Type) eller 3 og 3 (den nye Type) i Akkumulatorkasser af Træ. Ved alle 2-akslede Batterivogne er Akkumulatorkasserne anbragte i Reoler, der er opstillede enten i en Kupé eller i E-Vognes Rejsegodsrum. Ved de 4-akslede Batterivogne er Akkumulatorkasserne anbragt enten i en Kupé eller i Kasser, der er ophængt under Vognen.

Hver Akkumulator (Celle eller Element) bestaar af et Sæt positive og et Sæt negative Plader af Bly, anbragte i en Ebonitkasse, hvori der omkring Pladerne er fyldt fortyndet Svovlsyre. Pladerne er adskilte fra hinanden ved Glasrør, Træplader eller perforerede Ebonitplader. De positive Plader i den ene Celle er forbundne med de negative Plader i Nabocellen, saaledes at hver Kasse faar sin positive og negative Pol. Forbindelsen mellem Kasserne er forskellig ved den ældre og den nye Type Batterier. Ved den ældre Type er Polerne forbundne med hver sin Metalskinne paa Kassens Sider, og naar Kasserne skydes ind i Akkumulatorkabets Rum, ligger disse Metalskinner an mod nogle paa Rummets Vægge

anbragte Kontaktfjedre, der er i ledende Forbindelse med lignende Kontaktfjedre i det næste Rum, saaledes at en Kasses positive Pol derved forbindes med Nabokassens negative Pol og omvendt. Paa denne Maade forbindes alle Cellerne i et Batteri (36 Stk.) efter hinanden eller i Serie, saaledes at Batteriet faar en positiv og en negativ Pol ved de yderste Celler. Fra de enkelte Celler i hver Akkumulatorkasse er ført Maaletraade af Bly frem til Plader paa Kassens Forside, og ved at forbinde et Voltmeters Traade med disse Plader kan Spændingen i hver enkelt Celle maales, uden at Kassen behøver at trækkes ud af Reolen.

Ved den nye Type Batterier med 3 Celler i hver Kasse er Polerne paa hver Kasse forbundne med hver sit Kontaktstykke foran paa Kassen, og ved Hjælp af bøjelige, isolerede Ledninger, indesluttede i Gummislange, er det positive Kontaktstykke paa hver Kasse forbundet med det negative paa Nabokassen og omvendt, saaledes at alle Elementerne herved forbindes i Serie. Man kan ved denne Ordning ikke maale de enkelte Cellers Spænding uden ved at trække Kassen ud af Reolen, men ved at forbinde et Voltmeters Traade med Kontaktstykkerne maaler man den samlede Spænding af de 3 Elementer, der findes i Kassen.

Ved de i en Kupé værende Batterier, hvor hver Reol indeholder 3 Rækker Akkumulatorkasser, den ene over den anden,

findes en løs Knægt, der kan hægtes paa Batterireolen, og paa hvilken de 2 øverste Rækker af Kasser kan trækkes ud, naar de skal nærmere undersøges, medens den nederste Række Batterikasser trækkes ud paa Gulvet. Batterireolernes Forside er lukket med aftagelige Lemme.

Ved de under Vognene anbragte Batterier findes der paa Kassernes Forside en Lem, som kan lægges ned paa et fast Underlag, og Batterikasserne kan derefter trækkes frem til nærmere Undersøgelse.

Edison-batterier.

Forsøgsvis er der i nogle Batterivogne anvendt Edisonbatterier, der er af en anden Konstruktion end de foran beskrevne Blybatterier. Medens et Blybatteri indeholder 36 Celler, maa Edisonbatterierne indeholde 56 Celler i Serie for at give den samme Spænding (65 Volt).

Jungner-batteri.

Endvidere haves en enkelt Vogn med et saakaldt „Jungnerbatteri“, der er af en lignende Konstruktion som Edisonbatterierne og ligeledes har 56 Celler i Serie.

Dobbelt-Batteri-vogne.

I de til elektrisk Belysning paa Hovedbaner anvendte Vogne findes i Almindelighed 2 Batterier, hvert bestaaende af 36 Elementer. De 2 Batterier er under Afladningen forbundne i Parallel. Disse Batterivogne kaldes *Dobbelt-Batterivogne*. Paa Sidebanerne anvendes derimod *Enkelt-Batterivogne*, der kun indeholder et enkelt Batteri paa 36 Elementer.

Vogne med Batteri til Egenbelysning.

En Del 4-akslede Vogne er forsynede med et Batteri alene til Belysning af den

paagældende Vogn. Disse Vogne indeholder ligesom Batterivogne til Sidebaner et enkelt Batteri paa 36 Elementer, der altid er anbragt under Vognen. I Vogn BA 400, der udelukkende anvendes til Forbindelsestogene mellem Østerbro Station og Frihavnen, er anbragt et Edisonbatteri med 16 Elementer (for en Spænding af 18 Volt).

I en Del Postvogne er anbragt særlige Batterier til Belysning af Postrummene. Der findes i hver Vogn 2 eller 3 Batterier, hvert bestaaende af 16 Elementer i 4 Trækasser. Batterierne er under Afladningen forbundne i Parallel, hvorved man faar en Spænding af ca 32 Volt.

Batterier i Postvogne.

B. Fordelingstavlerne m. v. Paa den vedhæftede Plan I er vist en skematisk Tegning af Fordelingstavle og Strømskema for Dobbeltbatterivogne.

Fordelingstavler i Dobbelt-Batterivogne.

Paa Fordelingstavlen er anbragt følgende Apparater og Instrumenter:

1 *Voltmeter* V med *Voltmeter-Skifter* VS. Ved Hjælp af disse kan undersøges dels Spændingen paa hvert af Batterierne og dels Lampespændingen.

2 *Ampèremetre* A₁ og A₂, der viser, med hvor stor Strømstyrke hvert af Batterierne aflades eller lades.

2 *Afbrydere* C, ved Hjælp af hvilke Lamperne tændes og slukkes.

1 *Lade-Omskifter* L, der benyttes til at slutte Strømmen, naar Batterierne skal oplades.

2 Sikringer S for 30 Amp. for de til Lamperne førende Ledninger.

Under Fordelingstavlen (eller paa selve denne) er anbragt *Reguleringsmodstanden* E, ved Hjælp af hvilken Lampespændingen reguleres.

Endvidere findes umiddelbart ved hvert af Batterierne 2 Stk. 30 Amp. Sikringer for Ledningerne til Fordelingstavlen, og paa hver Side af Vognene findes en *Ladekontakt* daase til Brug ved Opladningen af Batterierne.

Ved Batterierne eller paa Fordelingstavlen er anbragt en Stikkontakt, særlig til Brug ved Opladning og Eftersyn af Batterierne i Mørke.

I de Vogne, hvor Fordelingstavlen findes i Sidegangen, er *Reguleringsmodstanden* anbragt ved Siden af Tavlen, men iøvrigt er Anordningen og Strømskemaet ganske det samme.

Paa Plan II er vist Fordelingstavle og Strømskema for en Batterivogn med Enkelt-Batteri. Anordningen er ganske svarende til den ved Dobbelt-Batterivognene, men der findes kun et Ampèremeter, svarende til det enkelte Batteri samt i Almindelighed en enkelt Afbryder for Lyset og en Afbryder, der benyttes ved Opladningen af Batteriet. I nogle Vogne med Enkelt-Batteri er dog anvendt Fordelingstavler tagne fra Vogne med Dobbelt-Batteri, ved hvilke der kun er foretaget den Forandring, at det ene Ampèremeter er borttaget.

Fordelings-
tavler i
Enkelt-
Batteri-
vogne.

Paa Plan III er vist Fordelingstavle og Strømskema for en Vogn med Batteri til Egenbelysning.

Vogne med
Batteri til
Egenbelys-
ning.

Foruden Voltmeter, Ampèremeter og 2 Par 6 Amp. Sikringer for Lamperne findes paa Fordelingstavlen 2 dobbeltpolede Omskiftere S og S₁, henholdsvis for Belysningen og for Opladningen af Batteriet. Lægges Lys-Omskifteren S (den øverste) nedefter i Kontaktfjedrene L, tændes Lamperne, og Strømmen afgives fra Vognens eget Batteri; lægges den derimod opefter i Kontaktfjedrene T, tændes Lamperne sammen med de øvrige Lamper i Toget, og Lamperne faar da ikke Strøm fra Vognens eget Batteri, men fra samme Batteri som de andre Lamper i Toget.

Naar Batteriet skal oplades, lægges Lade-Omskifteren S₁ opefter i Kontaktfjedrene T₁.

I de med særlige Batterier forsynede Postvogne findes ingen Fordelingstavle. Strømløbet er vist paa Plan IV.

Postvogne.

Fordelingstavlerne i de med Dynamomaskiner forsynede Vogne omtales nærmere under „C. Dynamomaskiner m. v.“.

C. Dynamomaskiner m. v. Nogle Batterivogne er forsynede med en Dynamomaskine, anbragt under Vognen, og som trækkes fra en Vognaksel, enten ved Hjælp af Rem eller Kæde.

Dynamomaskinen giver under Kørselen Strøm til Belysningen og oplader Batterierne, saaledes at disse i Almindelighed ikke skal oplades paa Stationerne. Der haves 2 for-

skellige Systemer, nemlig System Rosenberg og System Pintsch-Grob.

System Rosenberg. a. **System Rosenberg.** Dynamoen trækkes ved Hjælp af en Rem, der stadig holdes stramt spændt dels ved Dynamoens Vægt og dels ved Hjælp af en Fjeder. Strømskemaet er vist paa Plan V.

Fordelings-tavle. I Vognen findes en Fordelingstavle med følgende Instrumenter og Apparater:

En *automatisk Strømslutter* (Aut.), der forbinder Dynamomaskinen og Batteriet i Parallel, saasnart Dynamomaskinen efter Togets Igangsætning har opnaaet samme Spænding som Batteriet. Denne Strømslutter har saavel en Hovedstrømbekvikling som en Shuntbekvikling, og i denne sidste er indskudt en regulerbar Forlagsmodstand m. Naar Toget standser, afbrydes Forbindelsen automatisk, saasnart Dynamomaskinen i Stedet for at give Strøm begynder at forbruge Strøm.

En *Spændingsregulator* SR, der automatisk regulerer Lampespændingen, naar Lamperne er tændte (I en enkelt Vogn er en Spændingsregulator af en særlig Art anbragt i det ved Siden af Fordelingstavlen værende Toiletrum.)

En *Ladeafbryder* L, der automatisk afbryder Opladningen af Batteriet, naar den er tilendebragt (ved en Spænding af 83—84 Volt). Ladeafbryderens Shuntbekvikling har en regulerbar Forlagsmodstand m.

En *Reguleringsmodstand* M, indskudt i Dynamomaskinens Shuntbekvikling, hvorved

den Strømstyrke, som Dynamoen afgiver, kan reguleres. Denne Modstand er tillige forbunden med Spændingsregulatoren SR, der — naar Lamperne er tændte — regulerer Lampespændingen ved at ind- eller udskyde Modstand.

Et *Voltmeter* med tilhørende *Voltmeter-Skifter* (ikke vist paa Planen), hvorved man kan iagttage dels Dynamomaskinens og dels Batteriets Spænding. Naar Lyset er tændt, er Lampespændingen altid den samme som Batterispændingen, og naar den automatiske Strømslutter har sluttet Forbindelse mellem Dynamomaskinen og Batteriet, er ogsaa Dynamomaskinens Spænding den samme.

Et *Ampèremeter* A med Skala til begge Sider, hvorved kan iagttages, med hvilken Strømstyrke Batteriet aflades eller lades. Naar Vognen staar stille, er Lampernes Strømforbrug lig med den Strøm, hvormed Batteriet aflades.

En *dobbeltpolet Omskifter* S, ved Hjælp af hvilken Lyset kan tændes (Haandtaget opad) eller slukkes (Haandtaget nedad).

I nederste Stilling er der desuden Forbindelse mellem Batteriet og de paa Siderne af Vognen anbragte Ladekontaktdaaser, der benyttes, naar Batteriet skal oplades ved et Ladested.

De fornødne *Sikringer* for Dynamomaskinen og Batteriet, for Lamperne og for Dynamomaskinens Shuntbekvikling. Disse Sikringer er dog ikke angivet paa Planen.

Der findes 2 Batterier, hvert bestaa-

ende af 33 Elementer. Batterierne er altid forbundne i Parallel, men der er i og for sig intet til Hinder for, at man kan nøjes med et enkelt Batteri.

Virkemaade. Systemets Virkemaade er følgende:

1. Naar Lamperne ikke er tændte. Efterhaanden som Togets Hastighed efter Igangsætningen vokser, forøges Dynamomaskinens Spænding, og naar den er naaet ca. 66 Volt (Batterispændingen), slutter den automatiske Strømslutter (Aut) Forbindelse mellem Dynamo og Batteri, og dette vil derefter blive opladet med en Strømstyrke, der vokser med Toghastigheden, men dog aldrig kan blive større end ca. 40 Amp., naar Reguleringsmodstanden er indstillet derefter. Naar Togets Hastighed aftager, formindskes Ladestrømmen, og naar Hastigheden er bleven saa lille, at Strømmen begynder at gaa fra Batteriet til Dynamomaskinen, afbryder Automaten Forbindelsen. Efterhaanden som Ladningen af Batteriet skrider frem, vokser dettes Spænding, og naar den er naaet til 83—84 Volt, indskyder den automatiske Ladeafbryder L en saa stor Modstand PM (Parallelmodstanden) i Dynamomaskinens Shuntbevikling, at Dynamoen herefter kun afgiver en ganske ringe Strøm til Batteriet.

2. Naar Lamperne er tændte. Naar Dynamomaskinen efter Togets Igangsætning opnaar en Spænding af ca. 66 Volt, forbinde Strømslutteren Dynamoen med Batteriet, ganske som naar Lamperne ikke er tændt,

men i Stedet for at oplade Batteriet giver Dynamomaskinen nu Strøm til Lamperne. Hvis Dynamostrømmen bliver større end Strømforbruget til Lamperne, vil den overskydende Del gaa i Batteriet og bevirke en Forøgelse af Batterispændingen og dermed ogsaa af Lampespændingen. Dette forhindres af Spændingsregulatoren SR, der kun træder i Virksomhed, naar Lamperne er tændte, og som automatisk indskyder Modstand i Dynamoens Shuntbevikling, saaledes at Spændingen ikke overskrider 68—69 Volt.

Ved dette Belysningssystem bliver Batteriet ikke — eller i alt Fald kun ubetydeligt — opladet under Kørselen, naar der bruges Lys, men væsentlig kun naar Lyset ikke er tændt. Hvis Vognen derfor løber i en Tur, hvor der hele Tiden eller dog saa godt som hele Tiden bruges Lys, maa en Opladning af Batteriet foretages paa en af Endestationerne for at erstatte det Elektricitetsforbrug, der medgaar under Togets Ophold paa Stationerne.

b. System Pintsch-Grob. Dynamomaskiner m. v. efter dette System er anbragt dels paa Batterivogne til Togbelysning og dels paa nogle Post- og Rejsegodsvogne til Belysning af Postlokalerne. Ved Batterivognene til Togbelysning er der paa en af Vognens Aksler anbragt et Tandhjul, og Dynamoen trækkes ved Hjælp af en Kæde. Tandhjul og Kæde er indesluttet i en Kædekasse af Pladejern, i hvilken der findes Olie til

System
Pintsch-
Grob.

Smøring af Kæden. Tandhjulet paa Dynamoen er forbundet med Akslen ved Hjælp af en Friktionskobling, der skal hindre Sprængning af Kæden, hvis Dynamoakslen skulde sætte sig fast eller Vognhjulene glide paa Skinnerne. Ved Post- og Rejsegodsvognene drives Dynamomaskinen derimod ligesom ved System Rosenberg ved Hjælp af en Rem, der holdes strammet ved en Fjeder.

Med Dynamomaskinen er forbundet en *Centrifugalskifter*, i hvilken der findes en Aksel, der ved Tandhjul er forbunden med Dynamoens Aksel, saaledes at dens Omdrejningstal altid staar i et bestemt Forhold til Dynamoankerets Omdrejningstal. Centrifugalskifteren tjener til at slutte og afbryde Forbindelserne mellem Dynamo, Batteri og Lamper under Kørselen.

Paa Plan VI, Fig. 1, er vist Princippet for Spændingsreguleringen. K er Dynamomaskinens Kollektor med Kommutatorbørsterne. B er Dynamomaskinens Magnetbevikling. Maskinen er bygget saaledes, at der kun behøves en meget lille Spændingsforskel — højst ca. 2 Volt — ved Magnetbeviklingens Poler (9 og 10) for at give den nødvendige Magnetstrøm, forudsat at Dynamoens Omdrejningstal ikke er under en vis Værdi. Dynamomaskinen er under Kørselen forbunden i Parallel med Batteriet, og i Forbindelsesledningen 9—10 er Magnetbeviklingen indskudt. Hvis man nu tænker sig, at Dynamomaskinen gav samme Spæn-

ding som Batteriet (66 Volt), saa kunde der ingen Strøm gaa igennem Magnetbeviklingen, men i saa Fald kan Dynamoen ingen Spænding og Strøm give. Dette Tilfælde kan altsaa ikke indtræffe. Dynamoens Spænding maa altid være lidt mindre end Batteriets. Paa den anden Side kan Forskellen aldrig blive over 2 Volt, thi hvis den blev større, vilde der gaa en stærkere Strøm gennem Magnetbeviklingen, end der behøves, og Dynamoens Spænding vilde da være større end 66 Volt. Dynamoens Spænding vil altsaa uafhængig af Ankerets Omdrejningstal altid være mellem 64 og 66 Volt. Da Lampe-spændingen er den samme som Dynamo-spændingen, har man altsaa altid en Lampespænding mellem 64 og 66 Volt.

I Fig. 2 (Plan VI) er vist Hovedanordningen af Dynamo og Batterier m. v. Der findes 2 Batterier, af hvilke det ene under Kørselen regulerer Dynamo- og dermed Lampe-spændingen som foran beskrevet, medens det andet bliver opladet. Naar Toget holder stille, fødes Lamperne fra begge Batterier, der da er forbundne i Parallel. For at Dynamoen kan være i Stand til under Kørselen at oplade det ene Batteri, medens den samtidig afgiver Strøm til Lamperne, er Ankeret forsynet med 2 Beviklinger, der er forbundne hver med sin Kollektor K_1 og K_2 . K_1 (med Børsterne B_1 og B_2) giver den normale Lampespænding, medens K_2 (med Børsterne B_3 og B_4) giver den Tillægsspænding,

der er nødvendig til Opladningen af Batteriet. B er Dynamoens Magnetbevikling, M_1 en Modstand, der er indskudt i den Strøm, der gaar til Lamperne, og M_2 en Modstand i den Strøm, der oplader Batteriet. Centrifugalskifteren, der ikke er vist paa Tegningen, tilvejebringer de fornødne Forbindelser i følgende Rækkefølge:

1. **Toget holder stille.** Punkterne 3 og 4 er forbundne med 1. Batterierne er da parallelt forbundne og giver Strøm til Lamperne.
2. **Kørsel.** Punkterne 8 og 9 forbindes med 1, 3 med 2, og 4 med 10. Dynamoen (Kollektoren K_1) giver Strøm til Lamperne, Batteri 2 giver Strøm til Magnetbeviklingen og regulerer Dynamospændingen; Batteri 1 oplades, idet Ladestrømmen følger Vejen $B_1—B_3—B_4—M_2—2—3—$ Batteri 1— $B_2—B_1$.
3. **Toget standser.** Forbindelserne som ved Punkt 1.
4. **Kørsel efter Standsningen.** Punkterne 8 og 9 forbindes med 1, 3 med 10 og 4 med 2. Forholdet er det samme som under Punkt 2, kun med den Forskel, at det nu er Batteri 1 der giver Strøm til Magnetbeviklingen og regulerer Spændingen, medens Batteri 2 bliver opladet.
5. **Toget standser paany.** Forbindelserne som under Punkt 1.
6. **Kørsel paany.** Forbindelserne bliver nu som under Punkt 2.

Det ene Batteri bliver saaledes altid opladet under Kørselen, men hver Gang Toget har holdt stille (eller sagnet Farten saa meget, at Centrifugalskifteren træder i Virksomhed), skiftes om, saaledes at Batterierne skiftevis oplades.

Ved Hjælp af de 2 Ampèremetre A, et for hvert Batteri, kan man nøje følge Systemets Virkemaade og iagttage, hvorledes Batterierne under Kørselen skiftevis oplades, henholdsvis aflades (med den lille Strømstyrke, som skal passere Magnetbeviklingen).

Ved Fordelingstavlen er anbragt en rød Glødelampe, som tændes under Kørselen, naar Dynamoen overtager Belysningen, men slukkes under Stilstand, naar Belysningen overtages af Batterierne.

Paa Fordelingstavlen findes desuden et Voltmeter og en Voltmeter-Skifter, hvorved man kan iagttage Spændingen paa hvert af Batterierne og Dynamospændingen.

Paa Fordelingstavlen findes endvidere: *En tre-polet Omskifter.* Denne skal normalt staa i nederste Stilling; men hvis Belysningen kommer i Uorden af en eller anden Grund, kan den lægges i øverste Stilling. Batterierne vil da hele Tiden give Strøm til Lamperne, og Dynamomaskinen er ganske sat ud af Virksomhed.

En dobbeltpolet Afbryder, hvorved Lyset tændes eller slukkes.

De fornødne Sikringer.

§ 3. Elektrisk Installation i Vognene.

Paa den vedhæftede Plan VII er vist den normale Installation i en Kupévogn, herunder ogsaa Læselamper og automatisk Dørkontaktafbryder ved Toiletdøre.

Installationen bestaar af følgende Dele:

- a) *Hovedledninger med Gavldaaser, Koblinger og Slutplader.*
- b) *Stikledning med Sikrings- og Afbryderkasse.*
- c) *Ledninger til Lamperne.*
- d) *Lamper.*

De to Hovedledninger, der ved de 4-akslede Vogne har et Tværsnit af 67 mm² og ved de 2-akslede Vogne 35 mm² er ført enten under eller gennem Vognen og afsluttes paa hver af Vogngavlene med en Gavldaase, hvortil Koblingerne er forbundne. Naar de elektriske Koblinger i et Tog er samlede, faas derved 2 Hovedledninger gennem hele Togets Længde, en positiv og en negativ, der ved Hjælp af Afbryderne paa Fordelingstavlen i Batterivognen forbindes med Batteriets Poler. Ved hver Gavldaase findes en Slutplade, i hvilken Koblingens Mundstykke anbringes, naar den ikke er forbunden med Koblingen paa en anden Vogn.

Fra hver af Koblingsmufferne paa Vognens ene Endevæg udgaar en *Stikledning*, der er ført ind i Vognen og op til en *Sikrings- og Afbryderkasse*, der er anbragt i den nærmest Endevæggen værende Kupé.

I Sikrings- og Afbryderkassen findes 2 Afbrydere og 2 Par Sikringer (6 Amp.) for 2 Par Gruppeledninger, der udgaar til Lamperne, saaledes at ca. Halvdelen af Lamperne findes paa hver Gruppe. Ved Hjælp af Afbryderne kan man slukke den ene eller den anden Halvdel af Lamperne eller dem alle.

Uden paa Vognenes Længdedragere er der ved den ene Ende af Vognen, hvor Sikrings- og Afbryderkassen findes, malet Tegn for en Afbryder (♂).

Ledningerne til Lamperne er lagte inde i Vognen i Reglen som fritliggende Ledninger med Messingkappe (Kuhledning). *Lamperne* er Metaltraadslamper for en Spænding af 65 Volt, enten 16, 10 eller 6 Lys saaledes som nærmere angivet i „Vejledning i Brugen af den elektriske Togbelysning“. I Sidegangs- og Midtergangsvogne er Installationen udført paa ganske tilsvarende Maade som i Kupévogne. Sikrings- og Afbryderkasserne er som Regel anbragt i Vognens Perroner.

Den forannævnte Installationsmaade er dog kun udført ved de nyeste Vogne og saadanne Vogne, hvis Installation er bleven fornyet i de senere Aar, men efterhaanden vil den blive gennemført ved alle Vogne. Ved de ældre Installationer er Hovedledningerne ført op over Vogntaget i Jernrør, og der er fra Hovedledningerne taget Stik direkte til hver Lampe fra Daaser, der er indskudte paa Hovedledningen. Der findes her saaledes ikke Afbrydere for Lamperne

i hver Vogn, men Lamperne kan kun tændes og slukkes ved Hjælp af Afbryderne paa Fordelingstavlerne i Batterivognen.

§ 4. Ladesteder.

Til Brug ved Opladningen af Batterierne paa Stationerne findes *Ladesteder* af flere forskellige Konstruktioner.

Ladesteder med Kontaktvogn bestaar af 2 elektriske Ledninger, der er udspændte mellem Master, og paa hvilke der findes en forskydelig Kontaktvogn med et Ladekabel. Ladekablet afsluttes med en Propkontakt, der passer i Ladekontaktdaasen paa Batterivognene.

Paa nogle Stationer bestaar Ladestedet af en Ladekontaktdaase af samme Slags som dem, der findes paa Vognene, og som er anbragt paa en Mast og forbunden med de elektriske Ledninger. Ladekablet har da en Propkontakt i begge Ender. De saakaldte *underjordiske Ladesteder* bestaar af en Egetræskasse, der er anbragt i Jorden og dækket med et Par Lemme. I Kassen findes en Kontaktdaase, hvortil de elektriske Ledninger er førte. Ladekablet er i den ene Ende fast forbunden med Kontaktdaasen og har i den anden Ende den sædvanlige Propkontakt. Naar Ladestedet ikke benyttes, lægges Ladekablet ned i Trækassen.

For at undgaa Ombytning af Polerne er Propkontakternes 2 Tappe af forskellig Tykkelse, og den tykkeste er forbunden med den positive, den tyndeste med den negative Ledning.

Ved Ladestederne findes en Fordelings-tavle, hvorfra Ladeledningerne til de elektriske Ladesteder udgaar. Paa Ladetavlen findes et Voltmeter, eventuelt med Voltmeter-Skifter, og for hvert Ladested et Ampèremeter, en Maksimalafbryder og en almindelig Afbryder foruden de nødvendige Sikringer. Paa Stationer med Treleder-Ledningsnet findes dog i Almindelighed en Omskifter i Stedet for Afbryderen, hvorved Ladestedet kan lægges over paa enhver af Ledningsnettets 2 Sider. Ved Ladetavlen findes endvidere for hvert Ladested en Modstand til Regulering af Strømstyrken. Paa Stationer, hvor der skal oplades Enkelt-Batterivogne, og hvor Driftsspændingen er 220 Volt, er der anbragt en Motor-Dynamo til Brug ved Opladningen for at formindske Forbruget af Elektricitet. Motor-Dynamoer findes desuden paa Frederikshavn Station og Gjedser Station til Brug ved Opladningen af Dobbelt-Batterivogne.

§ 5. Opladning af Batterierne.

Forinden Opladningen af en Batterivogn paabegyndes, sikres Vognene mod Paakørsel ved, at de foreskrevne Signaler anbringes paa begge de yderste Vogngavle, og Dækslerne for de inde i Vognene anbragte Batterier aftages eller Lemmene klappes ned ved de under Vognene anbragte Batterier.

Denne sidste Foranstaltning er nødvendig for at undgaa, at der samler sig Luftarter, der kan eksplodere.

Ladningens
Iværk-
sættelse.

Derefter foretages følgende i den anførte Rækkefølge:

1. Ladekontaktproppen renses om fornødent og indskydes i en af Ladekontaktdaaserne paa Vognens Sider.
2. Lade-Omskifteren (ved Dobbeltbatterivogne) eller Afbryderen for Ladning (ved Enkeltbatterivogne) slutes, efter at det først er iagttaget, at Afbryderne for Lyset er aabnede.

Naar der ved *Dobbelt-Batterivogne* lades med 220 Volt, skal Lade-Omskifterens Haandtag lægges nedad; Batterierne lades da i Serie. Lades der derimod med 110 Volt, skal Haandtaget lægges opad, og Batterierne lades da i Parallel.

Det maa nøje paases, at Lade-Omskifteren altid lægges i den til Ladespændingen svarende Stilling.

Batterivognen er nu i Orden til Opladningen, og Strømmen slutes derefter ved Ladestedets Fordelingstavle. Hvor der lades gennem en Modstand, skal denne altid være helt indskudt, forinden Strømmen slutes, og naar dette er sket, reguleres Strømstyrken ved Indstilling af Modstanden.

Sker Opladningen ved Hjælp af en Motor-Dynamo, skal Spændingen, før Strømmen slutes, indreguleres til ca 75 Volt ved Enkelt-Batterivogne og 75 eller 150 Volt ved Dobbelt-Batterivogne eftersom der lades i Parallel eller i Serie.

Naar Batterierne lades i Serie, maa

Strøm-
styrken.

Strømstyrken aldrig være højere end 30 Amp. Det samme gælder ved Opladning af Enkelt-Batterivogne.

Naar Dobbelt-Batterivogne oplades i Parallel ved 110 Volt, maa Strømstyrken for hvert af Batterierne ikke overstige 30 Amp., og den samlede Ladestrøm altsaa ikke være højere end 60 Amp. Den samlede Ladestrøm aflæses paa Ladestedets Ampèremeter, medens Ladestrømmen for hvert af Batterierne aflæses paa Ampèremetrene paa Fordelingstavlen i Vognene. Disses Visere skal under Ladningen altid vise paa „Ladning“.

For saa vidt der er tilstrækkelig Tid til, at Batterierne kan oplades med en mindre Strømstyrke end 30 Amp., bør den i Almindelighed ikke være højere end ca. 25 Amp. (ved Ladning med 110 Volt ca. 25 Amp. for hvert Batteri) og saa vidt muligt skal Strømstyrken formindskes til ca. 15 Amp. henimod Slutningen af Ladningen, naar Spændingen pr. Element er steget til ca. 2,4 Volt eller for hvert Batteri ca. 86 Volt.

I det hele taget er det heldigt at foretage Opladningen med en forholdsvis lille Strømstyrke, naar der er Tid dertil.

Tiden, der vil medgaa til Opladning af et Batteri, kan tilnærmelsesvis beregnes efter det Antal Ampèretimer, hvormed Batteriet efter Rapportbogen er afladet, siden den sidste Opladning fandt Sted, idet Antallet af indladede Ampèretimer i Reglen skal

være ca. 15% større end de udladede Ampèretimer. Er et Batteri for Eksempel afladet med 15 Amp. i 6 Timer 25 Minuter (= $6^{5/12}$ Time), vil der være forbrugt $15 \times 6^{5/12} = 96^{1/4}$ Ampèretime, og der vil da til Ladningen kræves $96^{1/4} + \frac{15}{100} \times 96^{1/4} = \text{ca. } 111$ Ampèretimer. Lades der med gennemsnitlig 50 Amp. (ved 110 Volt), kan Ladningen ventes tilendebragt efter $\frac{1.06}{50}$ Time eller ca. 2 Timer 7 Minuters Forløb. Lades der ved 220 Volt med 25 Amp., kan Ladningen ventes tilendebragt i ca. $\frac{106}{2 \times 25}$ Timer, altsaa i den samme Tid.

Efterhaanden som Ladningen skrider frem, vil Strømstyrken falde noget, fordi Batteriets Spænding stiger, og en Regulering maa derfor af og til finde Sted ved Hjælp af Reguleringsmodstanden, men iøvrigt kræver Batteriet ikke noget videre Tilsyn før henimod Slutningen af Ladetiden.

Hvornaar Ladningen er tilendebragt, kan bedømmes efter Batteriets Spænding. Slutningsspændingen varierer dog noget, dels med Strømstyrken, hvormed der lades, dels med Temperaturen og dels med Syrens Vægtfylde.

Naar Syrens Vægtfylde er den normale og Ladestrømmen er ca. 15 Ampères for hvert Batteri, er Slutspændingen pr. Celle fra 2,65—2,75 Volt, saaledes at den er mindst i varmt Vejr, højere i koldt Vejr. For hvert Batteri (paa 36 Elementer) bliver den samlede Slutspænding altsaa 95—99 Volt. Det egentlige Tegn paa, at et

Batteri er fuldt opladet, er, at der i hver af Cellerne fremkommer en rigelig Gasudvikling, saavel fra de positive som fra de negative Plader, og man maa derfor ikke nøjes med at iagttage Spændingen, men ogsaa nu og da undersøge Gasudviklingen i nogle af Cellerne for at forvisse sig om, at Batteriet er fuldt opladet.

Henimod Slutningen af enhver Opladning skal Spændingen prøves for alle Elementerne; hvis den da er meget nær ens for dem alle, er Batteriet i Orden, men hvis enkelte Celler er væsentlig tilbage for de øvrige (f. Eks. under 2,4 Volt, medens den ellers er ca. 2,6—2,7 Volt) er det et Tegn paa, at disse Celler er i Uorden; det vil som Regel vise sig, at ogsaa Gasudviklingen enten helt mangler, eller at den er væsentlig mindre end i de andre Celler, og de paagældende Batterikasser maa derefter udveksles med Reservekasser og indsendes til Værkstedet til Eftersyn.

Naar Batteriet er fuldt opladet, afbrydes Ladningen ved Hjælp af Afbryderen paa Ladestedets Strømtavle, efter at Lademodstanden er helt indskudt. Derefter afbrydes paa Batterivognens Fordelingstavle, og Ladekablets Propkontakt afbrydes.

Hvor der anvendes underjordiske Ladesteder, lægges Ladekablet ned i Ladekassen, og dennes Laag tillukkes.

Det er af største Betydning, at Opladningen af Batterierne afbrydes netop, naar

Ladningens
Afbrydelse.

de er fuldt opladede, saa at de hverken faar for lidt eller for megen Ladning, da de kun paa denne Maade kan holdes i god Stand.

Efterladning
af det ene
Batteri.

Hvis i Dobbelt-Batterivogne det ene af Batterierne bliver opladet væsentlig tidligere end det andet, og der lades med 110 Volt, udskydes det opladede Batteri ved at udtage en af de ved Batteriet anbragte Sikringer, og Ladningen af det andet Batteri fortsættes, indtil ogsaa dette er opladet, og Sikringen for det første Batteri indsættes derefter igen. Lades der med 220 Volt, og det ene Batteri er tilbage, maa en Efterladning af dette ske paa den Maade, at Strømmen først afbrydes, derefter udtages Batterisikringerne for det Batteri, der er fuldt opladet. Lade-Omskifteren lægges opad, som naar der lades med 110 Volt, men forinden maa der ved Ladestedets Fordelingstavle være indskudt en ekstra Modstand for at borttage den høje Spænding, saaledes at Strømstyrken ikke bliver større end foreskrevet.

Under Opladningen af Batterierne maa der ikke tændes almindelige Lys eller Lamper i Akkumulatorrummet eller saadanne benyttes til Eftersyn af Batterierne, men der maa hertil alene benyttes en bevægelig Glødelampe, der faar Strøm fra en i Vognen anbragt Stikkontakt; der anvendes hertil som Regel en 110 Volt 16 Lys Kultraadslampe.

Ladningen af Postvognenes Akkumulatører foregaar ved særlige Ladesteder, som er indrettede dertil. Strømstyrken maa for

Opladning
af Post-
vogns-
batterier.

disse Batterier ikke være over 20 Amp., og naar Tiden tillader det, noget mindre. Henimod Ladningens Slutning formindskes Strømstyrken til ikke over 12 à 14 Amp. Naar Batterierne udtages af Vognene for at oplades, skal Transporten fra Vognen til Ladestedet og tilbage igen ske med stor Forsigtighed, for at Batterierne ikke skal lide Skade derved.

Dynamovognenes Batterier lades, som tidligere anført, under Kørselen; bliver det undtagelsesvis nødvendigt at oplade dem paa en Station, lades de paa sædvanlig Maade og altid ved en Spænding af 110 Volt. Ved System Rosenberg kan Batterierne lades, saasnart Ladekontaktproppen er indsat i en af Vognens Ladekontaktdaaser; ved System Pintsch-Grob skal den trepolde Omskifer paa Fordelingstavlen forinden være lagt i øverste Stilling. Afbryderne for Lys skal være aabnede under Opladningen.

Ethvert Batteri skal hver 3. Maaned, naar det er i regelmæssig Drift, oplades med Hvilepauser, hvilket foregaar paa følgende Maade:

Opladning foretages først paa sædvanlig Maade, indtil der fremkommer livlig Gasudvikling saavel ved de positive som ved de negative Plader. Saa henstaar Batteriet i en Time, saaledes at det i denne Tid hverken lades eller aflades. Derefter foretages paa ny en Opladning med 15 Amp. (ved Ladning af 2 Batterier i Parallel 15

Opladning
af Batte-
rierne i
Dynamo-
vogne.

Opladning
af Batte-
rierne med
Hvilepauser.

Amp til hvert Batteri), indtil der atter er rigelig Gasudvikling, og saaledes følger skiftevis Ladning og Hvilepauser paa en Time, indtil der fremkommer kraftig Gasudvikling, saasnart Ladestrømmen sluttet; naar dette sker, er Ladningen med Hvilepauser tilendebragt.

En saadan Opladning med Hvilepauser skal ligeledes foretages, hvis et Batteri er afladet stærkere end tilladeligt, eller hvis det flere Gange har faaet en ufuldstændig Opladning.

Paa Batterireolerne anbringes efter enhver Opladning med Hvilepauser en Seddel, hvorpaa det er angivet, paa hvilken Dag Opladningen med Hvilepauser har fundet Sted. Af Hensyn til, at det ved Maskindepoterne undertiden kan være forbundet med Vanskeligheder at faa Opladningen med Hvilepauser besørget, skal den som Regel udføres i Centralværkstederne, naar Vognene er indkomne til disse, for saa vidt Tidspunktet nogenlunde passer.

Naar et Batteri skal henstaa i længere Tid uden at benyttes, maa det først gives en god Opladning, og for at man kan være vis paa, at der ikke tages Strøm fra det, udtages derefter Sikringerne for Lyset. *Hvis det under Batteriets Henstaaen bliver nødvendigt at paafylde Vædske i Cellerne, maa der dertil kun anvendes destilleret Vand, men ikke Syre.*

Hver Maaned foretages en Afladning af Batteriet med en Strømstyrke af ca. 15

Opladning
af hen-
staaende
Batterier.

Amp. pr. Batteri, indtil Elementernes Spænding er faldet til ca. 1,85 Volt. Denne Afladning bør saa vidt muligt delvis finde Sted ved at indsætte Vognen i en af de løbende Togstammer. Derefter foretages en Opladning af Batteriet med Hvilepauser, som foran beskrevet, idet der ved den første Ladning lades med 25 Amp. (ved Ladning af 2 Batterier i Parallel med 50 Amp.), medens der ved de senere Ladninger kun lades med 15 Amp. Naar Ladningen med Hvilepauser er tilendebragt, altsaa naar der fremkommer livlig Gasudvikling, saasnart Ladestrømmen sættes til, kan Batteriet derefter henstaa endnu en Maaned i Ro.

Enkelte Reserve-Batterikasser oplades som Regel ved at indskyde dem i Strømkredsen ved Batterivoggenes Opladning een Gang om Maaned. Det maa herved iagttages, at Strømmen passerer Cellerne i den rigtige Retning.

Opladningen af Edison- og Jungner-Batterierne udføres i Overensstemmelse med de derfor særlig givne Bestemmelser.

Opladning af
Edison- og
Jungner
Batterier.

Tobaksrøgning i Nærheden af Akkumulatorbatterier, som er under Opladning eller som nylig er opladede, er forbudt, og Ild og Lys maa i det Hele ikke bringes i Nærheden af Batterier, der er under Opladning eller hvor der findes Syredampe, af Hensyn til den dermed forbundne Fare for Eksplosion.

Forsigtighed
med Ild.

§ 6. Syreprøver og Eftersyn af Batterier og Batterivogne.

Paafyldning af Vædske i Cellerne.

Syren skal altid staa mindst 1 cm over Pladerne. Naar dette ikke er Tilfældet, fyl-des der efter:

- 1) med destilleret Vand, naar Syrens Vægtfylde i opladet Stand af Batteriet er 1,2 (24° Beaumé) eller derover,
- 2) med Syre af Vægtfylde 1,18 (22° Beaumé) naar Vægtfylden i opladet Tilstand af Batteriet er mindre end 1,2 (24° Beaumé).

Undersøgelse af, hvor højt Vædsken staar i Cellerne, foretages saa ofte, som Erfaringen viser, at det er nødvendigt, og mindst hver 3. Uge. Om Sommeren er det paa Grund af den større Fordampning nød-vendigt at foretage Paafyldning hyppigere end om Vinteren. I Rapportbogen noteres, hvornaar der er paafyldt Vædske, og om der er anvendt destilleret Vand eller Syre.

Efterfyldning af Vædske maa kun foretages, naar Batteriet er fuldt opladet.

Afviger Syregraden væsentligt fra den foreskrevne, bortuges den Syre, der staar oven over Pladerne, og der tilsættes der-efter enten destilleret Vand eller fortyndet Syre, efter som Syren har været for stærk eller for svag.

Aftørring og Rensning af Akkumula-torerne.

Akkumulatorernes Dæksler skal jævnl-ig aftørres for Støv, og i det mindste hver Gang der foretages Syreprøver, skal Batte-rierne grundig efterses og renses, idet Bat-terikasserne trækkes ud, Reolerne udfejes

for Støv, og Spildebakkerne aftørres med Tvist. Ved Batterier af den ældre Type med Kontakt-skiner foretages en Afpudsning af alle Kon-taktskiner med fint Smergellærred; ved de nyere Batterier efterses og renses Forbindel-serne mellem Cellerne, og det paases, at der ikke findes Støv eller Snavs omkring Blyfor-bindelserne, hvor de træder ud af Kasserne.

Tilsyn og Pasning af Edison- og Jung-ner-Batterier udføres i Overensstemmelse med de derom givne særlige Forskrifter.

Samtidig med Syreprøverne foretages endvidere et grundigt Eftersyn af Batteri-vognenes elektriske Installation; for Kjøben-havns Vedkommende kan dette Eftersyn dog udføres til andre Tider, men mindst 1 Gang om Maaneden. Ved Eftersynet skal navnlig foretages følgende Arbejder:

- 1) Eftersyn og Rensning af Fordelings-tavler med Instrumenter, Regulerings-modstand etc.
- 2) Eftersyn af de elektriske Ledninger, sær-lig dem, der findes under Vognene med deres Forbindelser og Sikringer m. v.
- 3) Maaling af Isolationsmodstanden mod Jord, saavel for Ledningerne som for Batterierne.

Isolationsmodstanden mellem Lednin-gerne og Vognens Jernkonstruktion skal være mindst 100000 Ohm.

Batteriernes Isolationsmodstand maales ved Hjælp af en 16 Lys Lampe for 18 Volt. Hvis det ikke kan iagttages, at denne Lampe

Tilsyn med Edison- og Jungner-Batterier.

Eftersyn af Installationen i Batterivognene.

bliver lysende, naar den ene Pol forbindes med Vognens Jernkonstruktion og den anden med en af Batteriets Poler, er Isolationsmodstanden tilfredsstillende.

Eftersyn af
Dynamovogne.

Det foran anførte angaaende Eftersyn af Batterivogne gælder ogsaa for de med Dynamomaskine forsynede Batterivogne. Desuden skal ved Dynamovognene jævnlig undersøges, om Dynamolejerne er kolde ved Togenes Ankomst, og ved de med Remme forsynede Dynamomaskiner, om Remmen er tilstrækkelig stram. Er dette ikke Tilfældet, skal Remmen strammes, eventuelt afkortes. Stramning og Afkortning af Rømmene er især nødvendig i de nærmeste Dage efter, at en ny Rem er paasat. Kommutatorerne med Kulbørster og — ved System Rosenberg — Automaterne paa Fordelingstavlen efterses en Gang ugentlig. Samtidig foretages en Maaling af Syrens Vægtfylde i et Par bestemte Celler i hvert Halvbatteri, for at konstatere, at Dynamomaskinen har arbejdet rigtigt. Hvis Maalingen viser, at Batteriet har faaet enten for megen eller for lidt Ladning (Syrens Vægtfylde for høj eller for lav), indstilles Shuntmodstanden for Dynamoen, saaledes at denne henholdsvis giver noget mindre eller noget mere Strøm. Om fornødent foretages en Efterladning af Batteriet.

§ 7. Fejl ved Batterierne.

Naar det ved Maalingen af de enkelte Cellers Spænding under Opladningen be-

Fejl ved
enkelte
Celler.

mærkes, at et eller flere Elementer har en lavere Spænding end de øvrige, eller naar Gasudviklingen ikke fremkommer til samme Tid som i de øvrige Celler, er det Tegn paa en Kortslutning mellem Pladerne. En saadan vil som Regel ogsaa kunde kendes paa, at de positive Plader er lysere i Farven end i de andre Celler. Den paagældende Batterikasse maa da udtages og erstattes med en Reservekasse. Batterikassen med den daarligere Celle indsendes *straks* til Værkstedet til Reparation. Naar den efter Reparationen er modtaget tilbage, indsættes den ved første Lejlighed paa sin gamle Plads i den paagældende Vogn, saaledes at der saavidt muligt stadig haves de samme Batterikasser i Reserve. Iøvrigt maa Ombytning af Batterikasser ikke finde Sted.

Hvis der er Grund til at formode, at et Batteri i det Hele ikke har den normale Kapacitet, indsendes Batterivognen til Værkstedet til nærmere Undersøgelse.

For lille
Kapacitet af
Batteriet.

§ 8. Eftersyn af de elektriske Installationer i Togenes Person- og Rejsegodsvogne.

En Gang daglig skal der foretages et Eftersyn af den elektriske Installation i Togenes Vogne, som Regel paa Udgangstationen. Herved skal navnlig undersøges, om Koblingerne er i Orden, om alle Lamperne er hele og om Afbryderne og de au-

Eftersyn af
de elektriske
Installationer i
Vognene.

tomatiske Dørkontakter til Toiletterne fungerer rigtigt.

Beskadigede Lamper, Kupler, Reflektorer og Fatninger udveksles, og alle forekommende Mangler afhjælpes saa vidt muligt inden Togets Afgang.

De elektriske Koblinger skal mindst en Gang om Ugen afpuddes med fint Smergel-lærred og aftørres. Samtidig efterses Gummiringene saavel paa Koblingerne som paa Slutpladerne, og beskadigede eller daarlige Ringe udveksles.

Paa de større Udgangsstationer for Togene, hvor der er ansat Elektrikere, skal saavidt muligt en saadan være til Stede ved Tog, der skal belyses under Kørselen, for at være Togføreren behjælpelig med at afhjælpe Mangler, der ved Prøven af Togbelysningen maatte vise sig ved denne. Ligeledes skal der saavidt muligt ved indkommende elektrisk belyste Tog være en Elektriker til Stede, for at Togføreren personlig kan give ham Oplysning om forefundne Mangler ved Belysningen.

Med Hensyn til Togstammer, der løber gennem flere Maskinkredse, træffes om fornødent nærmere Aftale mellem Kredsene med Hensyn til Eftersynet af Togenes elektriske Installationer.

Værkmesteren, Lokomotivmesteren, Lokomotivformanden, Vognopsynsmanden eller den vagthavende Elektriker er pligtig til at vejlede Togpersonalet, naar dette henvender

Vejledning
af Tog-
personalet.

sig til ham angaaende Betjeningen af Togbelysningsapparaterne, eller naar han selv bemærker, at Betjeningen ikke foregaar paa rette Maade. Udvises der Forsømmelighed eller Ligegyldighed fra Tog- eller Stationspersonalets Side ved Betjeningen af de elektriske Apparater eller ved Ranging med eller mod Batterivogne, skal Sagen indberettes til Maskinbestyreren.

§ 9. Voltmetre og Ampèremetre.

De til Batterierne hørende Voltmetre og Ampèremetre skal jævnlig iagttages, og naar der for Voltmetrenes Vedkommende ved Sammenligning med Summen af de enkelte Cellers Spænding eller for Ampèremetrenes Vedkommende ved Sammenligning med de for de enkelte Vogne angivne Strømforbrug er Grund til at antage, at Instrumenterne ikke viser rigtigt, skal de foranlediges indsendte til Værkstedet for at blive justerede. Saavidt muligt opsættes et Reserverinstrument i Stedet for det nedtagne, indtil dette modtages tilbage.

Iagttagelse
af Volt- og
Ampère-
metre.

§ 10. Journal og Rapporter.

Ved hvert Depot, hvor der foretages Opladning af Batterivogne, skal der føres en Journal over Batterierne. I denne Journal indføres Oplysning om Opladningen af Batterivognene m. v., samt hvilke væsentlige

Journal
over
Batterierne.

Fejl der i det Hele er fundne ved Batterierne eller ved Batterivognene.

Indsendelse af Rapport over Mangler ved Togbelysningen.

Om alle væsentlige Beskadigelser af Batterier eller Installationerne i Vognene, der foranlediges ved mangelfuld Pasning eller af andre Aarsager, indsendes Rapport paa de sædvanlige Vognbeskadigelsesblanketter til Maskinbestyrerne, der videresender dem til Direktøren for Maskinafdelingen med de Bemærkninger, som Sagen maatte give Anledning til.

§ 11. Eftersyn af Batterierne og Installationerne i Værkstederne.

Under-søgelse af Batterierne.

Naar en Batterivogn indkommer i Værkstedet, skal det snarest muligt undersøges, om Batteriet er opladet, og om der er tilstrækkelig Vædske i Cellerne; eventuelt foretages fornøden Opladning og Paafyldning af Vædske. Saalænge Vognen er i Værkstedet, behandles Batteriet i Overensstemmelse med de i §§ 5 og 6 givne Regler.

For saa vidt Batteriet i en nærmere Fremtid skal oplades med Hvilepauser, udføres denne Opladning i Værkstedet (jfr. Pag. 28, 3die Stk. fraoven).

Afhjælpning af Mangler.

Naar en Batterivogn udgaar fra Værkstedet, skal Batteriet være fuldt opladet og Syren have den rigtige Vægtfylde, ligesom alle Mangler skal være afhjulpne. Over samtlige Batterier føres en Journal, hvori indføres alle de større Vedligeholdelsesar-

bejder, der udføres ved Batterierne. For saa vidt der er Grund til at antage, at et Batteri, der er indkommen til Værkstedet, trænger til Revision, skal der foretages en nærmere Undersøgelse af det for at konstatere, om der er for megen Slam i Cellerne, og hvis det ikke kan ventes at arbejde tilfredsstillende endnu en rimelig Tid eller indtil det næste Gang kommer i Værkstedet, skal det underkastes et fuldstændigt Eftersyn.

Hvis der paa Grund af Pladernes Udseende er Tvivl om, at et Batteri har sin normale Kapacitet, skal det underkastes en Kapacitetsprøve, og hvis denne ikke er tilfredsstillende, skal Manglen afhjælpes, inden Batteriet udgaar fra Værkstedet.

Enhver Vogn, der er forsynet med elektrisk Installation, og som indkommer til Værkstedet, skal underkastes en Prøve af Isolationsmodstanden saavel mod Jord som mellem Ledningerne indbyrdes, og er Isolationsmodstanden under 250000 Ohm, skal Ledningerne efterses og Modstanden bringes op, saa at den mindst faar den nævnte Størrelse.

Kjøbenhavn, i November 1914.

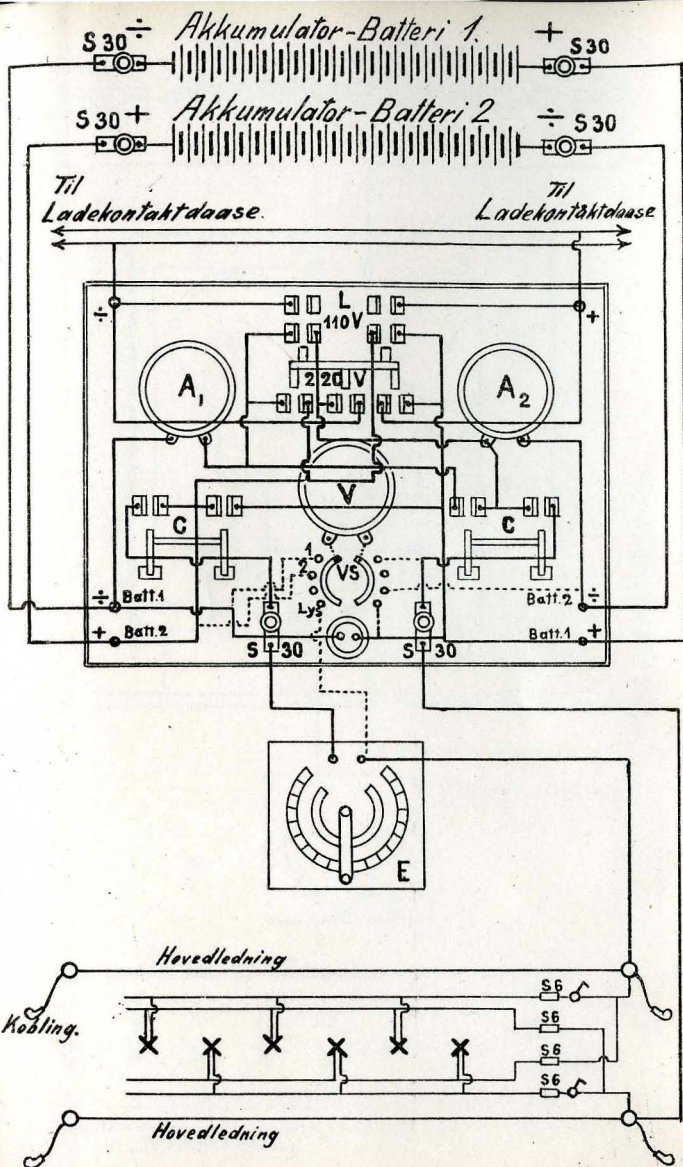
Direktøren for Maskinafdelingen.

Plan I.

Strömlöbsskema

for Vogne med dobbelt Batteri
til Togbelysning.

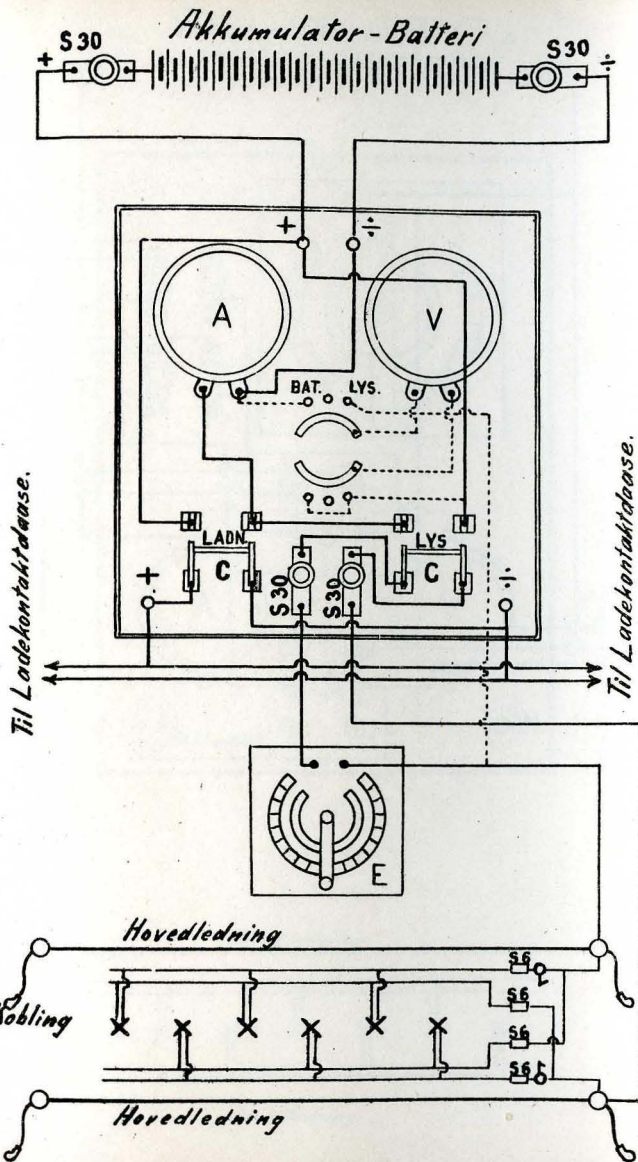
- A_1 og A_2 = Ampèremeter
 C = Afbryder
 E = Reguleringsmodstand
 L = Lade-Omskifter
 $S\ 30$ = Sikring 30 Amp.
 V = Voltmeter
 VS = Voltmeter-Skifter.



Plan II.

Strömlöbsskema

for Vogne med enkelt Batteri
til Togbelysning.



A = Ampèremeter.

C = Afbryder.

E = Reguleringsmodstand.

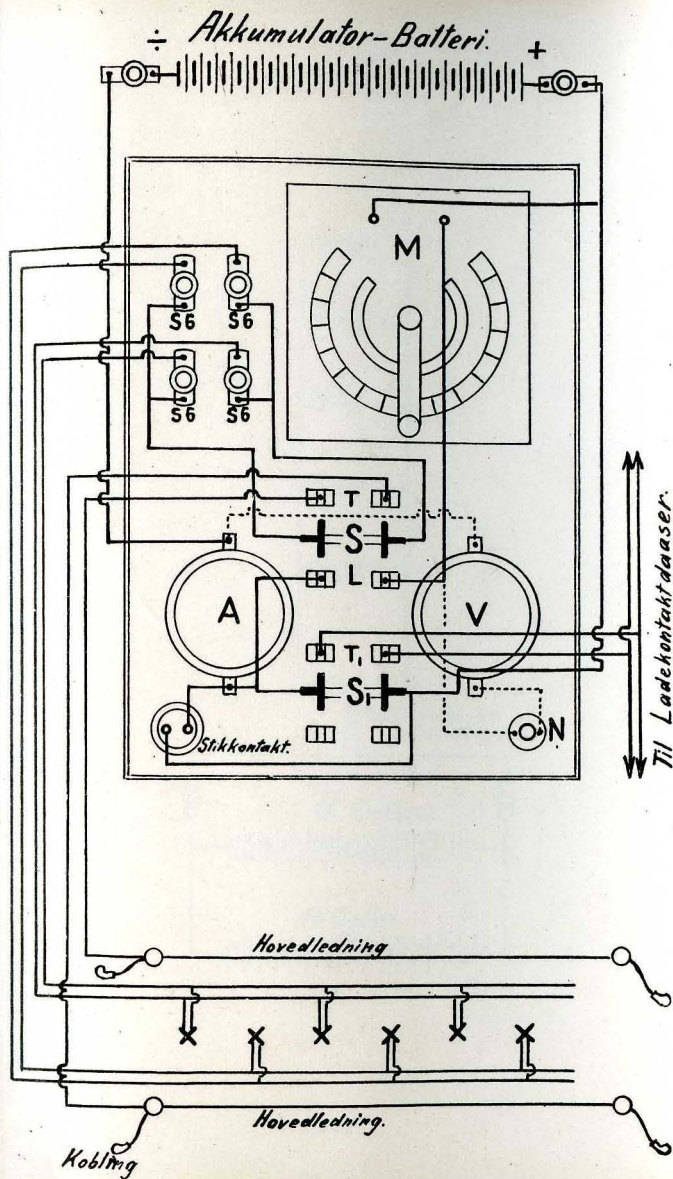
V = Voltmeter

S30 = Sikring 30 Amp.

Plan III.

Strömlöbsskema

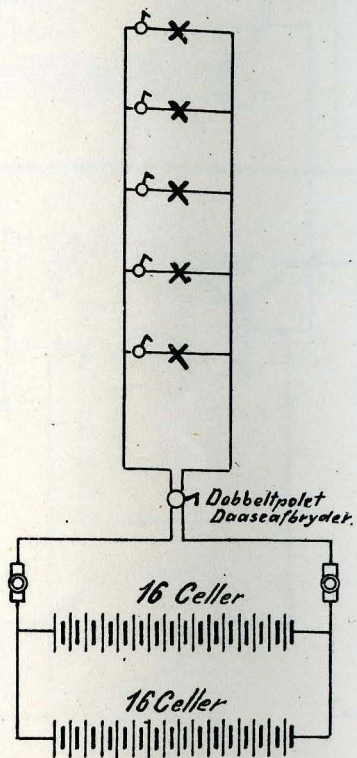
for Vagne med enkelt Batteri
til egen Belysning.



- A = Ampèremeter
- M = Reguleringsmodstand.
- N = Trykknop for Voltmeter
- S = Lys-Omskifter
- S₁ = Lade-Omskifter
- V = Voltmeter
- S6 = Sikring 6 Amp.

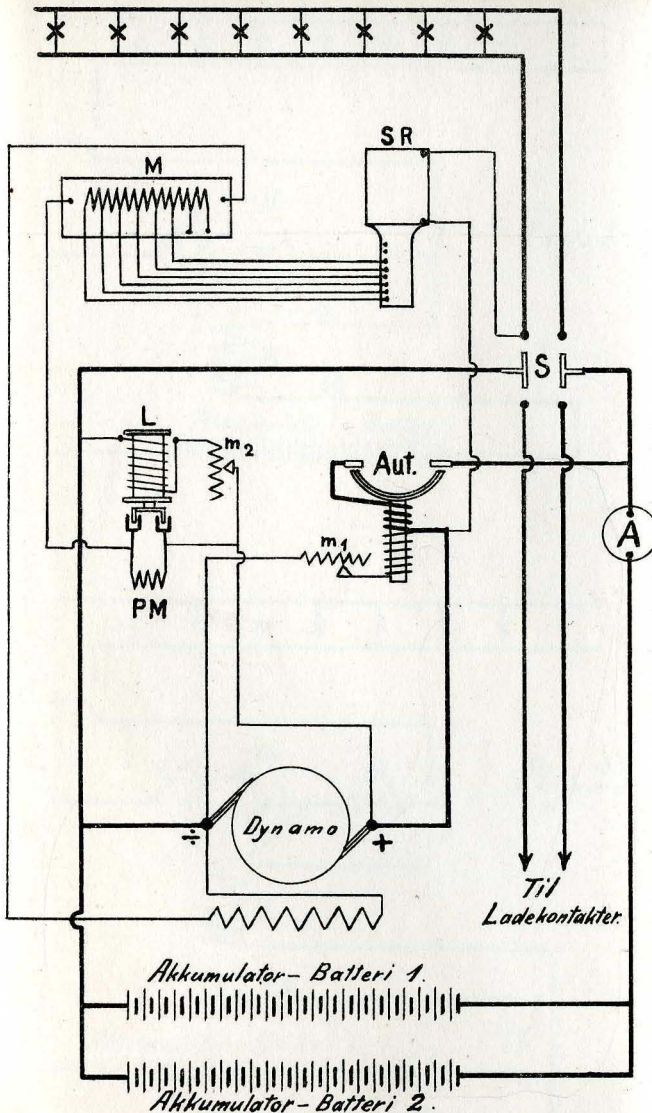
Plan IV

Strömlöbsskema
for Pøstvogne
med Batteri til
egen Belysning.



Plan V.

Strömlöbsskema for Dynamovogne System Rosenberg.



A = Ampèremeter.

Aut. = automat. Strömglatter

L = Ladeafbryder.

m_1 = Forlagsmodstand

m_2 = do.

M = Regulerings-Modstand.

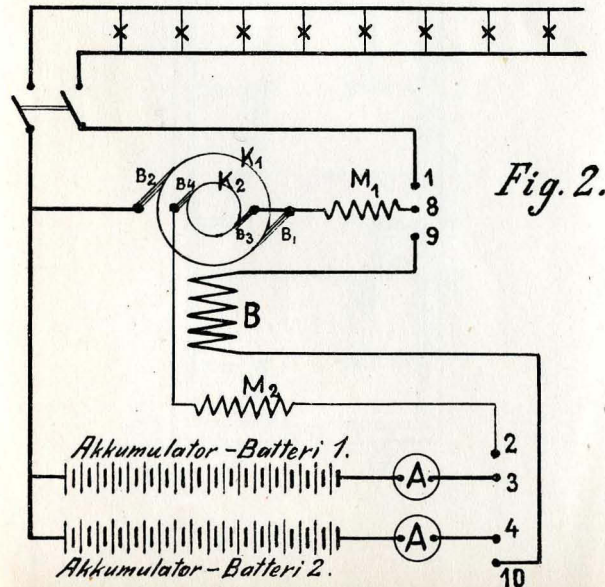
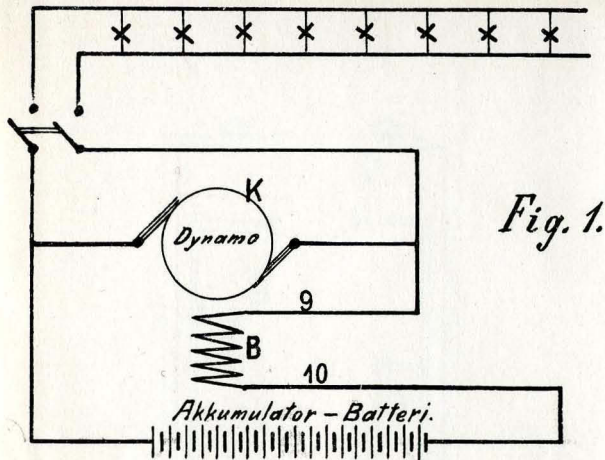
PM = Parallel-Modstand

SR = Spændings-Regulator

S = Omskifter

Plan VI.

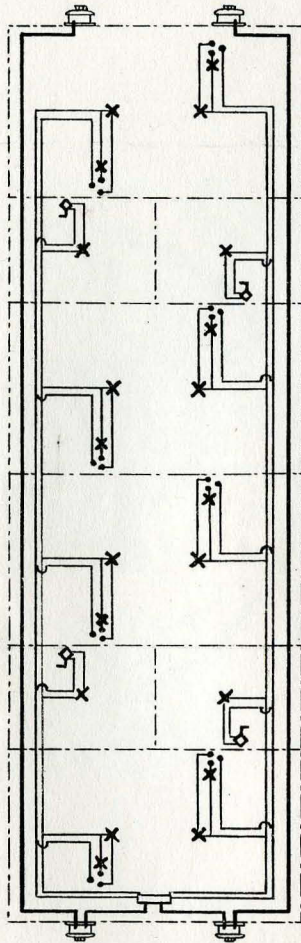
Strömlöbsskema
for Dynamovogne
System Pintsch-Grob.



A = Ampèremeter.
B = Magnetbevikling
M₁ = Modstand
M₂ = Lade-Modstand.
K = Kollektor.

Plan VII.

Strömlöbsskema
for Kupevogne med
Toiletrum og Læselampe.



X = Loftslampe.

X· = Læselampe.

D = Dørkontakt.

□ = Sikrings- og Afbryderkasse.

⊞ = Gavldaase med Kobling.