

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

Univ.-Bibl.

Knud Baastrup:
Elektriciteten i
Landbrugets Tjeneste.
1918.

ELEKTRICITETEN LANDBRUGETS TJENESTE.

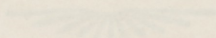
NOGLE OPLYSNINGER OG RAAD
TIL LANDBOERE, DER ENTEN HAR ELLER ØNSKER
ELEKTRISK LYS OG KRAFT INDLAGT.

CAND. POLYTEK. KNUD BAASTBOM

INGENIØR VED

TEKNIKTEN AF ALM. NØRRE LANDET

1881-1882 (1881-1882) 1882-1883



DANMARKS

TEKNIKTEN AF ALM. NØRRE LANDET

TB Gl.

621.34 Baas

DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK

TEKNISKE BIBLIOTEK
DANMARKS

ELEKTRICITETEN I LANDBRUGETS TJENESTE.

NOGLE OPLYSNINGER OG RAAD
TIL LANDBOERE, DER ENTEN HAR ELLER ØNSKER
ELEKTRISK LYS OG KRAFT INDLAGT.

AF
CAND. POLYT., KNUD BAASTRUP,
INGENIØR VED
FORENINGEN AF GENSIDIGE DANSKE
BRANDFORSIKRINGSSKABER



DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK

KØBENHAVN
MARTIUS TRUESENS BOGTRYKKERI
1918

ELEKTRICITETEN
LÅNBRUGETS TEKNISKE

WORLD-ONLY RIGHT OF SALE
THE LAMPSHIRE NEW ENTER HAS BEEN ORDERED
FOR THE USE OF THE LAMPSHIRE

THE LAMPSHIRE NEW ENTER HAS BEEN ORDERED
FOR THE USE OF THE LAMPSHIRE

DANMARKS
15.MAR.1943
TEKNISKE BIBLIOTEK

690

Forord.

I denne Pjece er kun omtalt de almindeligst forekommende Installationsmetoder, saaledes som de anvendes i Gaarde og Huse paa Landet. Pjecen er, som Titlen lyder, nærmest beregnet paa Landboere, der enten allerede har eller ønsker Elektricitet indlagt, men vil formodentlig, uden at give sig ud for Lærebog, med noget Udbytte kunne læses af Bestyrere eller Installatører ved mindre Elektricitetsværker paa Landet, naar vedkommende Bestyrer eller Installatør ikke har særlig Uddannelse i Installering, men dog foretager de daglige Reparationer og Vedligeholdelsesarbejder ved Husinstallationerne under Værket.

At alle, der overhovedet paa egen Haand beskæftiger sig med elektrisk Installation, nødvendigvis maa kende Elektricitetskommissionens »Forskrifter for Udførelse og Drift af elektriske Stærkstrømsanlæg« (2. Udgave 1912), er saa selvfølgelig, at det burde være overflødigt at nævne dette. Skulde denne Pjece falde i Hænderne paa nogen af de nævnte Bestyrere, anbefales det dem indtrængende at anskaffe det omtalte Regulativ, hvis dette ikke allerede er gjort. Med det ret indgaaende Tilsyn af elektriske Installationer, Fremtiden vil bringe, vil det kun volde Ubehageligheder, om fremtidige Installationer ikke udføres i fuld Overensstemmelse med Elektricitetskommissionens Regulativ, og dette er jo umuligt, hvis Regulativet ikke kendes.

f. T. Aarhus, Marts 1918.

Knud Baastrup,
cand. polyt. Ingeniør.

The first part of the book is devoted to a general
survey of the history of the world, from the
beginning of time to the present day. The author
treats of the various races and nations, and
the progress of civilization. He also discusses
the different religions and philosophies, and
the various forms of government. The second part
of the book is devoted to a detailed account of
the history of the United States, from the
discovery of the continent to the present day.
The author describes the various events and
persons who have shaped the history of the
United States, and the progress of the nation
from a small colony to a great power. The third
part of the book is devoted to a discussion of
the future of the world, and the progress of
civilization. The author discusses the various
theories of the future, and the different
views of the progress of civilization. The book
is written in a clear and concise style, and
is suitable for reading by all who are
interested in the history of the world.

Almindelige Bemærkninger.

Nu til Dags bliver Elektricitetsværker smaa som store i Reglen kun udførte af Installatører, som virkelig magter Opgaven. Oftest benyttes tillige en teknisk Konsulent, saaledes at Anlægene i Reglen udføres godt, og eventuelle Fejl meget ofte kan henføres til en mer eller mindre sjusket Udførelse af den enkelte Montør. Hvor det drejer sig om enkelte Installationer, efter at det egentlige Elektricitetsværk er kommet i Gang, eller hvor det drejer sig om Reparationer eller Omlægninger af bestaaende Installationer, stiller Sagen sig ofte anderledes, idet vedkommende Installationsejer eller Landmand ofte vil være afhængig af den lokale Bestyrer eller Installatør, der maaske ikke har den fornødne Uddannelse. I saadanne Tilfælde bør man tage sine Forholdsregler for saa vidt muligt at sikre sig en god Udførelse af Anlægget, og bl. a. derfor iagttage følgende. Man bør oprette en skriftlig Kontrakt med Installatøren, hvori denne forpligter sig til at udføre Anlægget i fuld Overensstemmelse med Elektricitetskommissionens paa det nærværende Tidspunkt gældende Forskrifter, og han maa erklære sig villig til vederlagsfrit at rette eventuelle Overtrædelser af disse Forskrifter, hvis et senere Eftersyn kan paapege saadanne. Kontrakten bør indeholde Oplysninger om Antal Lampesteder, Antal Motorer, disses Størrelse, Installationens Art i Beboelse, Stalde, Lader osv.. Heldigst vil det ogsaa være, om man i Forvejen kan

blive enige om hvor Ledningerne skal anbringes, idet det, særlig i **Staldene gælder om at anbringe Ledningerne paa de tørrest mulige Steder**, eventuelt lægge dem udvendigt paa Ydermuren, hvis Stalden er særlig fugtig. Det betaler sig at paase dette, da det er Fugtigheden, der ganske særlig ødelægger de elektriske Ledninger. Endelig maa Installatøren forpligte sig til at afprøve den færdige Installation inden Afleveringen; denne Afprøvning foretages i Overensstemmelse med Elektricitetskommissionens Forskrifter (§ 14 a).

Inden jeg gaar over til at omtale den elektriske Husinstallation, vil det være hensigtsmæssigt at give en mere almindelig Oversigt og i denne forklare Udtryk og Benævnelser, som senere vil forekomme.

Elektriciteten frembringes paa Kraftstationen (Centralen) i Dynamoer eller Generatoren. Ved mindre Værker benyttes Jævnstrøms-Dynamoer, der som Regel her i Landet drives af Dieselmotorer (selvfølgelig kan ogsaa Damp- eller Gasmaskiner anvendes eller Vind- eller Vandkraft). Fra Centralen føres Elektriciteten gennem særlige Ledninger (Fødeledninger) ud til enkelte Punkter (Fødepunkter), og tilsluttes her det egentlige Luftledningsnet (Fordelingsnettet), hvorfra Ledninger (Stikledninger) fører Elektriciteten til Gaarden eller Huset, hvor Elektriciteten benyttes.

Ved større Værker (Højspændingsværker) benyttes »Vekselstrøm«, som frembringes i Generatorer, drevne af en Dieselmotor eller af Dampmaskiner eller Turbiner. Fra Centralen føres Elektriciteten »højspændt« til Transformatorerne, som anbringes i de enkelte Byer eller Samling af Gaarde og Huse, hvor Elektriciteten skal benyttes. Fra Transformatorerne udgaar saa Ledningsnettet ganske som ved de før omtalte Jævnstrømscentraler, og efter at være passeret igennem Transformatorer er Elektriciteten ikke mere »højspændt«,

men Spændingen er nu en saadan, at den uden særlig Fare, naar Installationen er i Orden, kan anvendes i Beboelser, medens den fra Centralen direkte udsendte højspændte Elektrizitet vilde være livsfarlig og brandfarlig at anvende, selv om man havde Lamper og Motorer, hvori den kunde nyttiggøres.

Vi vender nu tilbage til Ledningsnettet. Der, hvor Stikledningen forlader det egentlige Luftledningsnet (Fordelingsnettet), anbringes en »Sikring« (Mastesikring, Ægsikring — om disse og øvrige Sikringer senere). Stikledningens Førtætselse inde i Husene kaldes »Maalerledningen« og gaar fra Stikledningens Indførsingssted og til Maalertavlen (Maalerbrædtet), hvor forskellige Apparater er anbragte. Fra Maalertavlen udgaar Ledningerne, der inde i Ejendommen fører til de forskellige Brugsgenstande som Lamper, Motorer, Strygejern m. m. Lysinstallationen, der, naar der er flere end 15—20 Lamper, er delt i flere Grupper, danner et System for sig. Motorinstallationen er uafhængig af Lysinstallationen. Ofte findes et Sæt »Hovedsikringer« anbragte ved Maalerledningens Begyndelse. At anbringe disse Sikringer helt henne ved Maalerbrædtet, som man ofte kan se, selv ved store Højspændingsværker, er ganske meningsløst og betyder kun en unødvendig Udgift for paagældende Installationsejer, medens de anbragt ved Maalerledningens Begyndelse (og helst udvendigt) kan gøre god Gavn. Paa Maalertavlen kan foruden Elektricitetsmaaleren findes Gruppeafbryder (med Sikringer), Knivafbryder m. m. Jeg har gentagne Gange nævnt »Sikringerne«. Disse beskytter de elektriske Ledninger (Kærnen er af Kobber, [nu er Zink dog midlertidig tilladt]) mod at opvarmes kendeligt af den elektriske Strøm. Den elektriske Strøm opvarmer nemlig de Ledninger, den passerer; jo tyndere Ledningerne er, desto mere opvarmes de

ved den samme elektriske Strøm. For nu at undgaa, at Ledningerne, der fører Elektriciteten rundt til Lamperne, Motorerne m. m., skal blive for stærkt opvarmede, indskyder man Sikringerne undervejs. De almindeligst anvendte Sikringer bestaar i Hovedsagen af en mer eller mindre tynd Traad »(Sølvtraad)«, der, naar de anvendes inde i Huse, er indesluttet i Porcellæn. Sikringstraaden er mange Gange tyndere end den Ledning, den skal beskytte, og vil derfor opvarmes langt mere og hurtigere end Ledningen. Bliver Strømmen nu stærkere og stærkere, vil der komme et Tidspunkt, hvor den tynde Sikringstraad vil begynde at gløde for endelig til Slut at brænde over, og derved afbryde den elektriske Strøm. Naar nu Sikringstraaden (Sikringen) er afpasset rigtigt efter den Ledning, den skal beskytte, saa vil man i Praksis ikke kunne mærke nogen Opvarmning af Ledningen, selv efter at Strømmen har været saa stærk, at Sikringen er smeltet. Er Sikringen derimod for stor, kan Ledningen blive opvarmet kendeligt, ja maaske saa meget, at den kunde tænde sine Omgivelser. Det vil derfor forstaas, at det bl. a. af denne Grund er af yderste Vigtighed, at de rette Sikringer benyttes, og at ikkesagkyndige afholder sig fra at anbringe større Sikringer end beregnet, for ikke at tale om Benyttelsen af Søm, Staaltraad, Pengestykker, o. l. som Sikringer. Dette kan være yderst farligt, og træffes der paa noget saadant efter en Brand foraarsaget ved Elektricitet, kan det faa meget alvorlige Følger for Vedkommende, idet han dels kan blive idømt en Politibøde og dels risikerer, at Brandforsikringsselskaberne afkorter betydeligt i Branderstatningerne. Sikringerne, der anvendes inde i Beboelser, kan udføres som »Skruepropper« eller som Patronsikringer, i begge Tilfælde ligger den egentlige Sikringstraad skjult i et Porcelænsbus. Til Sikringer til udvendigt Brug (»Maste-

sikringer«, »Ægsikringer«) ligger Sikringstraaden som Regel frit tilgængeligt anbragt mellem 2 Metalklemmer, der findes paa et isolerende Stykke Porcelæn (dette har ofte en æglignende Façon, deraf Navnet »Ægsikring«).

Jeg omtalte tidligere, at der endvidere paa Maalerbrættet findes monteret en eller flere Gruppeafbrydere. Dette er Afbrydere i Forbindelse med et Sæt Sikringer og Holdere for disse. En saadan Gruppeafbryder skal altid findes for hver 15—20 Lamper. Er der flere Lampesteder, maa man fordele disse saaledes, at der falder nogenlunde lige mange Lamper paa hver Gruppeafbryder og saaledes, at Installationerne i Udhusene udgør en eller flere Grupper for sig.

For Lysinstallationer maa ved Driftspændinger fra **0—110 Volt anvendes indtil 10 Amperes Sikringer**, ved højere Spændinger f. Eks. den mest anvendte Spænding **220 Volt** maa anvendes indtil **6 Amperes Sikringer**. Dette er, hvad der højst maa anvendes. I Praksis vil f. Eks. ved 110 Volts Anlæg 6 Amperes Sikringer i de aller fleste Tilfælde være rigeligt Ved 220 Volts Anlæg vil 4 Amperes-Sikringer for alm. Lysinstallationer og 2 Amperes Sikringer for smaa Installationer være tilstrækkeligt og benyttes da ogsaa mange Steder. Jo mindre Sikringer man kan anvende, desto tryggere vil man være, hvorfor det tilraades at benytte de mindre Sikringer fremfor at holde sig til de tilladte Maximumsværdier. Sikringsstørrelserne for Motorer er afhængig af Ledningernes Tværsnit; ved de forskellige Spændinger bør man dog ikke vælge større Sikringer end angivet i nedenstaaende Tabel.

En Motor maa ved 110 Volt højst sikres med 10 Amp. pr. HK.

»	»	»	»	220	»	»	»	»	5	»	»	»
»	»	»	»	440	»	»	»	»	2,5	»	»	»
»	»	»	»	380	»	»	»	»	2,5	»	»	»

Ved at anvende denne Tabel kan man komme til Sikringsstørrelser, der ikke fremkommer i Handelen, men det er da tilladt at forhøje til nærmest højere i Handelen værende Sikring. I intet Tilfælde kræves mindre end 6 Amperes Sikringer. I de fleste Tilfælde vil ved 440 og 380 Volt 2 Ampere pr. HK. være nok. Dette kræves ogsaa ved mange Elektricitetsværker og maa saa overholdes. Naar man her er gaaet noget længere, er det for at faa de angivne Regler til at kunne anvendes ogsaa paa de Steder af Ledningsnettet, der ligger længst borte fra Centralen eller Transformatoren, hvor det ofte kan knibe med at faa den rigtige Spænding.

Alle Sikringer skal være stemplede med den Strømstyrke (maales i »Ampère«), de normalt maa føre. Iøvrigt henvises til Elektricitetskommissionens Forskrifter (§ 27 b. 14, 15 og c). Et Eksempel paa Benyttelsen af den angivne Tabel anføres her. Efter Tabellen maa man for en 7,5 HK. Motor (380 eller 440 Volt) benytte en Sikring paa $7,5 \times 2,5$ Ampere = 18,75 Amp.; da dette ikke findes i Handelen, kan man forhøje til 20 Ampere, der altsaa maa anvendes, men i Praksis vil 15 Amperes Sikringer i de fleste Tilfælde være nok, hvorfor man bør nøjes med denne Størrelse. Som sagt, jo mindre Sikringsstørrelser man kan nøjes med, jo bedre er det, ogsaa for Installationsejeren, især ved Motorinstallationerne, da Motorerne saa ikke udsættes for Ødelæggelse ved stadig Overbelastning, ligesom ogsaa Faren for Brand reduceres herved. En eventuel Kortslutning vil ikke blive saa voldsom, og dens Følger maaske derved ringere.

Det vil maaske være paa sin Plads her at omtale Ordet »Kortslutning« lidt nærmere. Man kan jo snart ikke tage en Avis i Haanden uden under Rubrikken Brand at finde denne Udtalelse: »Ilden formodes opstaaet ved Kortslutning«. At denne Vending ofte misbruges, er sikkert. Det er jo let

at give Elektriciteten Skylden, men selv om Vendingen ofte misbruges, saa er Tab paa Bygninger og Løsøre ved Brande, som bevisligt er opstaaede som Følge af Fejl eller Mangler ved elektriske Anlæg, dog endnu overordentlig store — alt for store.

En Kortslutning opstaar, naar Modstanden i den elektriske Strømkreds (her: de elektriske Ledninger i Bygningerne) af en eller anden Aarsag bliver meget lille, mange Gange mindre end Modstanden, der normalt findes i paagældende Anlæg. Dette kan i Praksis forekomme paa en Mængde forskellige Maader, f. Eks. ved at der øves Vold mod de elektriske Ledninger. Det er saaledes meget almindeligt, at der opstaar Kortslutning ved at der hugges Søm ind mellem et Par tæt ved hinanden liggende Ledninger, eller f. Eks. ved, at en Hjulring idet en Vogn kører over et paa Lade-gulvet henslængt Motorkabel, skærer gennem Sliddækket og Isolationslaget paa Kablet. Endelig kan Kortslutning opstaa som Følge af mangelfuld Isolation, f. Eks. hvor Isolationen er ødelagt af Fugtighed, og dette er maaske den hyppigste Aarsag; men ogsaa paa mange andre Maader opstaar Kortslutning.

Er der af en eller anden Grund opstaaet en Fejl ved Isolationen, kan den elektriske Strøm i Stedet for at gaa gennem Brugsgenstanden (Lampe, Strygejern, Motor m. m.), gaa direkte fra den ene Ledning til den anden, og Strømmen bliver da overordentlig stærk (vi har Kortslutningen) og kan nu anrette store Ødelæggelser, der dog i Reglen, men ogsaa kun i Reglen, undgaaes, naar Sikringerne har den rigtige Størrelse, idet disse saa smelter over og derved afbryder Kortslutningsstrømmen, forhaabentlig inden den har faaet Tid til at gøre Ulykker. Man ser her igen, af hvor stor Betydning det er, at Sikringerne er af rigtig Størrelse, og

jeg gentager: **sæt aldrig for store Sikringer i, indlad Dem aldrig paa at »reparere« disse**, selv hvor det maaske ellers er ønskeligt at faa Strømmen hurtigst igen. Hænder det f. Eks. under Tærskningen, at en Sikring smelter over (»gaar«, »springer«), og Reservebeholdningen er sluppet op, da kan det jo være fristende at skaffe sig Strøm igen med det samme, hvis der blandt Folkene findes en »Tusind-kunstner«, der ved en Skruetrækker, et Søm e. l. kan faa Maskinerne i Gang igen, men det er risikabelt, idet Bøder og store Afkortninger uvægerligt vil blive Følgen, dersom Brandskade opstaar; **derfor sørg altid for at have en passende Reservebeholdning af Sikringer.**

Dersom en Sikring er smeltet over, kan man prøve en ny Sikring; dersom denne ogsaa brænder over, idet Strømmen sættes paa Installationen, maa man ikke prøve med flere Sikringer.

Ved at Sikringerne brænder over, har de nemlig vist, at der er noget galt med Installationen, og hver Gang man sætter ny Sikring i, kan man udsætte sig for, at Fejlen (»Kortslutningen«) kan gøre Ulykker. Derfor: **prøv aldrig at sætte mere end een Sikring i. Holder denne ikke, saa afbryd Strømmen til Installationen, tilkald en Fagmand og oplys denne om, at Sikringerne er brændt over de 2 Gange.**

Selv om Sikringerne har den rigtige Størrelse, er man dog ikke absolut sikret mod Brandfare, idet der i Kortslutningsøjeblikket kan opstaa en Gnist (Lysbue), der, hvis Omgivelserne er brandfarlige, kan antænde disse. Egentlig Kortslutning er aldeles ikke altid Aarsag til »Elektricitetsbrande«, »Aflledning« bevirker i talrige Tilfælde det samme. Aflledning fremkommer hyppigst ved, at Fugtighed ødelægger Isolationen (Gummi eller imp. Papir) om den egentlige elektriske

Ledning (Kobberkærnen). Elektriciteten kan da ved det beskadede Sted gaa fra den ene Ledning til den anden eller fra Ledning til Jord. Varmen herved eller fra en eventuel Lysbue, der kan staa og »spille« i længere Tid, kan da antænde Omgivelserne. Afladning kan ofte mærkes, inden større Skade er sket, idet Murene, Træ eller Jern kan »støde« ved Berøring, eller man kan se Lys- eller Kraftmaaleren gaa rundt, uden at nogen Lampe, Motor eller anden strømbrugende Genstand er i Brug. **Observeres noget saadant, maa Strømmen til paagældende Ledning straks afbrydes** (som Regel ved Afbryderen (Gruppeafbryder) ved Maaleren), **og Ledningen maa ikke tilsluttes igen, uden at en Fagmand har efterset og eftermaalt Installationen.**

Det vil af det foregaaende ses, at Fugtighed er en slem Fjende for de elektriske Ledninger, og jeg benytter derfor Lejligheden til her at anføre den Hovedregel, **sørg for, naar De faar installeret, at alle Ledninger kommer til at ligge saa tørt som muligt og saa frit og tilgængeligt, det kan opnaas.** Her kan vedkommende Landmand, der ønsker Elektricitet indlagt, selv være Elektrikeren meget behjælpelig ved for ham at udpege de særlig fugtige Steder, som saa maa undgaas, selv om noget mere Ledning derved maa benyttes.

Naar den elektriske Installation er udført af gode Materialier, og Arbejdet er udført af en samvittighedsfuld Montør, og der ellers er disponeret fornuftigt med Hensyn til Ledningernes Art og Anbringelse, og Installationen ikke udsættes for Usagkyndiges »Reparationer« i Tidens Løb, saa er den elektriske Installation foruden at være det behageligste og for Landbruget og det lille Haandværk ihvert Fald til Kraft, maaske dog Maling af Korn undtaget, ogsaa,

naar alt tages i Betragtning, det billigste, tillige det mest betryggende af alle Systemer til Lys og Kraft.

Installationens Konstruktion og Udførelse.

Valg af Installationsmaade.

Angaaende det rent tekniske saasom Beregning af Tværsnit, Strømbelastning o. m. a. henvises til Elektricitetskommissionens Forskrifter. **Det er som foran nævnt ikke Meningen med denne Pjece at gøre enhver til Elektriker, men kun at give nogle vejledende Raad og Oplysninger.**

Om Nødvendigheden af at kende Forskrifterne, naar man vil befatte sig med Installation af elektrisk Lys og Kraft, har jeg tidligere udtalt mig og ligeledes om, hvorledes man bør sikre sig, at Installationen virkelig bliver udført efter disse Forskrifter. Det er særlig ved de smaa Værker endnu nødvendigt at være paa sin Post her, hvis ikke man vil risikere Ærgrelser og Udgifter ved et senere Tilsyn.

Ved Valg af Installationsmaade gælder det navnlig at mærke sig de fugtige Rum, da som omtalt Fugtighed virker ødelæggende paa de elektriske Ledninger, hvorfor særlig godt Materiale skal anvendes disse Steder.

Til fugtige Rum maa henregnes: Stalde, Svinesti, Roehus, Møddinghus, Vadskehus, Bryggers, Mejerier og som oftest ogsaa Kælder, Køkken, Spisekammer og ikke mindst Gange med Døre samtidig til det Fri og til Køkken, Vadskehus e. l. For at sikre en særlig omhyggelig Udførelse af Installationen i Lade, Lo og lignende Rum, hvor let antændelige

Stoffer opbevares og lagres, bør disse behandles som fugtige Rum, selv om det ikke i Følge Forskrifterne kræves, dog skal fuld Isolationsmodstand kræves overholdt. (Drypknapiinstallation er ikke tilladt).

Vi vil nu omtale de enkelte af de almindeligst anvendte Installationssystemer og omtaler da først de Systemer, der kan finde Anvendelse i tørre Rum (navnlig Beboelseshuse).

I tørre Rum anvendes nu mest almindeligt

I. Rørinstallation

II. Knapinstallation

III. Glansgarmsinstallation (Litzeinstallation)

Rørinstallationen er den nu mest benyttede og er i tørre Rum ogsaa udmærket. I hvad der kan benævnes tørre Kældere, Køkkener og Gange anvendes ofte Knapinstallation, der ogsaa egner sig godt hertil. Tidligere benyttedes ofte Glansgarmsinstallationen, men den er man gaaet mere og mere bort fra, og det kan ikke anbefales at benytte den, hvorfor den ikke omtales nærmere her. Vil man endelig benytte den, bør det kun ske i absolut tørre Rum og endda kun delvis, nemlig fra Kaolinroset og til en enkelt Lampe. Hvis Glansgarn benyttes til løse Lamper (Pendellamper) eller til »Hejselamper«, skal Glansgarn med Bæresnor benyttes.

I. Rørinstallationen.

Til denne Installationsmetode anvendes Rør af forskelligt Materiale (Staal, Messing) og Udførelse (aabne eller lukkede Rør, ofte beklædt med Isolationsstof indvendigt). De Rør, der mest almindeligt anvendes ved Installationer, som de i

Reglen forekommer ved Landinstallationer, er enten aabne eller lukkede Staalrør med en Godstykkelse paa c. 1 mm. Lukkede Rør skal i bestemte Tilfælde anvendes (f. Eks. ved skjulte Rørinstallationer). Selve Rørsystemet skal udføres saaledes, at Ledningerne let, uden at Isolationen beskadiges, kan trækkes igennem. Der maa ikke findes Grater eller andre skarpe Kanter, hvorved Isolationen kan beskadiges. Der maa under ingen Omstændigheder findes Samlinger, Lodninger eller Afgreninger i selve Rørene, men hvor disse findes, maa anbringes særlige Daaser med Klemforbindelser (Lodning maa ikke anvendes). Rørenes Lysning, Antallet af Bøjninger m. m. maa være saadan, at Ledningerne senere, hvis det er ønskeligt, kan trækkes ud af Rørene og nye indlægges. Alle frie Rørender skal forsynes med Porcelænstyller. Rørene føres ved Afbrydere, Kaolinrosetter m. m. helt gennem Træunderlaget. Rørinstallationen maa ikke lægges paa Gulve, hvor der er Færdsel, eller som benyttes til Opbevaring af Korn eller Foderstoffer. Er det uundgaeligt af særlige Grunde, maa Rørene beskyttes med Skraalister (Træ) paa begge Sider, og kun lukkede Rør maa anvendes. Rørene skal fastgøres med Bøjler (højst c. 0,75 m indbyrdes Afstand). Rørene maa endvidere lægges saaledes, at der i dem ikke kan samle sig Vand (Vandsæk maa undgaaes). Ved Nyinstallationer maa man paase, at Rørene ikke lægges direkte paa eller under Loftsbrædder, hvorover der enten har staaet Saltekar eller har hængt røget Flæsk, eller hvor Saltsække, Kunstgødning osv. har været anbragt, idet nemlig Saltlagen i Loftsbrædderne efterhaanden vil ødelægge de elektriske Ledninger.

Ved Gennemføringer til det Fri eller fugtige Rum skal hver Ledning lægges i sit Rør (Bly, Porcelæn o. l.) og tilsmeltes omhyggeligt (ved Vekselstrøm er dog flertudet

Tragt tilladt). Sluttes Rørinstallationen til en Blykabel-installation, afsluttes den med en Blykabeldaase, og denne anbringes i det tørre Rum.

II. Knapinstallationen.

I tørre Rum, men ikke i Rum med let antændelige Stoffer kan, endvidere anvendes »alm. vulkaniserede Ledninger« paa Porcelænsknapper, naar Højden i Rummet tillader det (mere end 2,5 m). Ved alm. vulkaniserede Ledninger forstaaes Ledninger, hvor Kobberkærnen er omsluttet af et vandtæt Lag vulkaniseret Gummi omviklet med gummieret Baand og derom igen en Omfletning af imprægneret Bomuld ell. lign. Disse Ledninger bindes med imprægneret Hampegarn (Garn med Metalindlæg maa ikke benyttes, selvfølgelig heller ikke uomspundet Kobber- eller Staaltraad) til Porcellænsknapper. Porcellænsknappernes indbyrdes Afstand maa højst være 80 cm. og Ledningernes indbyrdes Afstand mindst 5 cm. og deres Afstand fra Bygningsdele mindst 2 cm. Alle Samlinger loddes, eller Skrueforbindelser anvendes; det sidste anbefales. Til Lodning maa syreholdige Stoffer ikke anvendes, kun Harpix og lign. Afgreningssteder, Samlinger og lign. maa omhyggeligt isoleres med Paragummibaand og Isolerbaand, saaledes at Isolationen bliver lige saa god som den øvrige Isolation og i fast Forbindelse med denne. Benyttes til Samlinger alm. »Kronemuffer«, bør Porcellænsfylsteret fjernes, og Skrueforbindelsen isoleres med Paragummibaand som ovenfor beskrevet, i hvert Fald kan Porcelænet ikke her betragtes som isolerende. Hvor Ledningerne krydser hinanden, maa der sørges for, at de ikke kan komme til at berøre hinanden, enten ved Anbringelse af Knapper af forskellig Højde (eller Underlagsskiver under det ene Sæt), eller ved Ebonitrør om Ledningerne. Ebonitrørerne maa hindres i at kunne forskyde sig fra Krydsningsstedet (f. Eks. anbringes noget Isolerbaand for Enderne).

Hvor Ledningerne føres uden om Bjælker, maa der enten anvendes 2 Sæt Knapper (et Sæt ved hver Bjælkekant), eller Hjørneruller anvendes. Det sidste er dog ikke saa godt, idet Hjørnerullerne, naar Ledningerne i Tidens Løb slappes, vil falde af.

Ved Gennemføringer til fugtige Rum maa Ledningerne helst føres frit gennem en Aabning i Muren. Aabningen i Muren skal være saa stor, at Reglerne for Installationer i fugtige Rum er overholdt (se Drypknapiinstallationen), ligesom ogsaa de sidste Sæt Knapper ved Aabningen skal være Drypknapper.

Anvendes Rør ved Gennemføringen, skal hver Ledning føres i sit Rør (ved Vekselstrøm ikke Jernrør), der for Enden forsynes med Porcelænstyler, Rørene tilsmeltes omhyggeligt i begge Ender. Tyllens Ender skal naa mindst 5 cm ud fra Væggen.

Ved Gennemføringer i tørre Rum skal Rørenderne naa mindst 1 cm udenfor Murene og forsynes med Tylle.

Ved Gennemføringer i Gulve skal Røret naa mindst 10 cm op over Gulvet, og foregaar der Færdsel, eller foretages der Arbejder her, skal Røret føres op, til Ledningerne er udenfor Rækkevidde.

Afbrydere og Stikkontakter bør anbringes, saa de netop kan naaes, hvorved man undgaar at føre Ledningerne i Rør. Er dette umuligt, maa Røret tilsmeltes foroven (selvfølgelig ogsaa forsynes med Tyller) og Røret afsluttes ca. 1 cm fra Afbryderen, hvis vandtæt Konstruktion (altid i fugtige Rum) anvendes.

I fugtige Rum anvendes nu mest almindeligt

I. Drypknapiinstallationer

II. Blykabelinstallationer

III. Vandtætte Rørinstallationer (sjældent).

I. Drypknapiinstallationen.

Denne bestaar ligesom Knapinstallationen af almindelig vulkaniserede Ledninger oplagt paa Porcelænsknapper af en særlig Udførelse (Drypknapper). Alt, hvad der er sagt om Knapinstallationen, gælder ogsaa her med noget strængere Fordringer, som nedenfor omtales.

De benyttede Drypknapper skal være saa høje, at de kan holde Ledningerne mindst 5 cm fra Bygningsdele. Alle benyttede Afbrydere, Stikkontakter, Armaturer for Lamper m. m., skal være af vandtæt Konstruktion. Afbrydere og Stikkontakter skal alle tilsmeltes og bør saa vidt muligt holdes borte fra Steder, hvor de er udsat for Afkøling (Stalddøre), da de ellers altid vil være fugtige og i Praksis umulige at faa holdbare. Paa den anden Side skal de jo ogsaa sidde praktisk for Benyttelsen, men man vil som Regel ofte, naar man har sin Opmærksomhed henvendt paa Forholdet i Praksis, kunne finde en Løsning, der tilfredsstiller begge Hensyn.

Ved Gennemføringer gælder, hvad er anført under »Knapinstallation« om Gennemføringer til fugtige Rum. Føres Ledningerne frit gennem Muren, hvilket absolut maa anbefales, skal Aabningen altsaa mindst have en Diameter paa 10 cm. (for een Ledning).

Det er af stor Betydning, at Ledningerne lægges paa de tørrest mulige Steder; derfor er det rigtigst, naar Loftshøjden tillader det, at anbringe Ledningerne et Stykke fra Loftet f. Eks. kan Drypknapperne fastgøres paa særlige Lister

anbragt under Loftbjælkerne. Hvor Loftshøjden er **særlig stor**, kan med megen Fordel anvendes Ledninger ophængte paa alm. Isolatorer (som i fri Luft) med passende Afstand, og denne Installationsmaaade maa anses for særlig god, bedre end de andre Systemer, men kan kun anvendes, hvor Loftshøjden er særlig rigelig, og kun i Stalde med tætte Lofter. I Stalde med Rafteloft, eller i det hele taget i fugtige Rum, hvor Ledningerne kan komme i direkte Berøring med let antændelige Stoffer, maa Drypknapiinstallationen ikke benyttes, med mindre der over Installationen er anbragt en tæt Bræddebeklædning, der kan holde de let antændelige Stoffer borte fra de elektriske Ledninger. I fugtige Rum, hvor Ledningerne kan komme i Berøring med let antændelige Stoffer, er man henvist til Blykabelinstallationen, der omtales senere. Endelig er Drypknapiinstallationen uanvendelig i Rum med ringe Loftshøjde (mindre end 2,5 m), ogsaa her maa Blykabel anvendes.

Ved de Drypknapiinstallationer, der hidtil er udført, er der hovedsagelig anvendt Ledninger med et Tværsnit paa 1,5 q mm. For at faa en virkelig god Installation maa man benytte et større Tværsnit **mindst 2,5 q mm og helst 4 q mm**. Installationen bliver langt mere holdbar, og sørger man saa for aarlig (eller, hvor der er særlig fugtigt, et Par Gange aarligt) at overstryge Ledningerne med Mønjemaling, Asfaltlak eller Heisinglak, faar man herved en virkelig god Installation.

Hvorvidt Drypknapiinstallation eller Blykabel bør foretrækkes, er endnu et svævende Spørgsmaal, idet de sidste Aars Erfaringer tildels har kulkastet de store Forventninger, man straks nærrede til sidstnævnte Installationsmetode. Der er dog næppe nogen Tvivl om, at Blykabel anvendt og monteret paa rette Maade er en fortræffelig Installation,

men Arbejdet maa udføres med særdeles stor Omhu og kræver en indgaaende Forstaaelse fra Installatørens Side. I modsat Fald vil Drypknapiinstallation være at foretrække, navnlig naar der til denne anvendes Ledninger med mindst 2,5 eller endnu bedre 4 mm² Tværsnit. Drypknapiinstallationen er lettere overskuelig, eventuelle Fejl vil lettere opdages, og til dens Udførelse kan der bedre anvendes mindre øvede Folk. **Drypknapiinstallationen skal holdes ren og aarlig overstryges**, som tidligere omtalt.

II. Blykabelinstallationen.

Selve Blykablet bestaar af en eller flere Kobberkærner, omgivne med et Isolationslag af Gummi eller imprægneret Papir, herom igen en Kappe af Bly. Denne Blykappe beskytter Kobberkærnen og Isolationslaget mod kemiske Virkninger. Hvor Blykablet ikke ligger udsat for Stød og Slag eller kemiske Paavirkninger, kan »blankt Blykabel« som det ovenfor beskrevne anvendes, eller bedre blankt Blykabel omviklet med asfalteret Hamp e. l. til yderlig Beskyttelse mod kemiske Angreb (Asfalterede Blykabler). Endelig kan, og det er de for Tiden hyppigst anvendte Typer, »armede asfalterede Blykabler« anvendes. De er konstruerede ligesom de »asfalterede Blykabler«, blot til Beskyttelse mod Slag og Stød omgivne enten med en Omfletning af Jerntraad (mønjeailet) eller omviklet med Jernbaand, der er beskyttet mod kemisk Virksomhed ved en Omfletning af imprægneret Bomulds- eller Jutegarn. Hidtil er mest de jerntraadsarmede Blykabler blevet anvendt, **men man bør foretrække de jernbaandsarmede Blykabler**. I det følgende omtales de forskellige Sorter kun som »Blykabler« og hermed tænkes saa paa »armede asfalterede Blykabler« (jernbaandsarmede). Som først nævnt, kan Isolationen bestaa af vulk-niseret Gummi eller imprægneret Papir. Papir har sine For-

dele, Gummi sine.* I Praksis, hvor man maa regne med den Udførelse som Blykabelinstallationen nu en Gang faar, maa man anbefale **gummiisolerede Blykabler** (jernbaands-armerede); de er lidt dyrere end de papirisolerede, men betydeligt at foretrække for disse. Teoretisk er papirisoleret Blykabel mindst lige saa godt som gummiisoleret, men det sidste taaler bedre en lille Fejl end det første.

Ved alle Afgreninger, Samlinger, Afbrydere m. m. er det nødvendigt, for at forbinde Ledningerne, at tage Hul paa Blykappen. For nu at hindre Fugtigheden at naa ind til selve Ledningerne (Kobberet) og Isolationen er det nødvendigt at lukke luft- og vandtæt for alle saadanne Forbindelsessteder. Dette gøres ved Blykabelinstallationen ved at anvende særlige Daaser, som fyldes med en begagtig Masse, der i varm, flydende Tilstand hældes i Daaserne eller i de vandtætte Afbrydere.

Blykablet maa oplægges med stor Omhyggelighed og Paapasselighed, hvis Installationen skal blive holdbar og betryggende, men er i saa Fald ogsaa udmærket. Blykabler, der lægges ved Luger e. l. Steder, hvor Stiger anbringes, maa beskyttes særligt enten ved Jernrør eller Trælistes.

Det er af største Betydning, at Blykablet lægges de tørrest mulige Steder; dette vil inde i Stalde i Reglen være midt over Kreaturerne. Afbryderne maa saa vidt muligt holdes et Stykke borte fra Yderdørene og Ydermurene, da de ellers altid om Vinteren vil være kolde og derfor altid vaade af nedslaaet Fugtighed. Ligeledes bør Afbryderne anbringes lige indenfor Rækkevidde, for saa vidt muligt at hindre, at de udsættes for Stød eller Slag, hvorved Tilsmeltingen springer itu og Fugtigheden derved faar Adgang til det indre af Kablet. Bedst er det her ligesom ved Drypknapiinstallationen at lægge Blykablet paa særlige Lister, der her bør være imprægnerede (Linolie f. Eks.) og

et Stykke fra Loftet. En god Maade er det ogsaa, hvor Loftshøjden tillader det, at opbinde Blykablet til i Forvejen udspændt Hegnstraad. Det har den store Fordel, at man kan komme til det fra alle Sider og **effektivt** overstryge det med Kultjære, Mønje o. l., der vil bevare Blykablet mod at ruste og ødelægges af Fugtighed. Blykablets Ender og Blykabeldaaserne maa dog anbringes saaledes, at de ikke uden ved Anvendelse af Vold kan rokkes i Forhold til hinanden. Blykablet oplægges med de færrest mulige Bøjninger, og Bøjningerne maa ikke være for skarpe (Bøjningsradius mindst 5 cm). Er Staldene meget fugtige, ligger Blykablet allerbedst udvendigt paa Muren inde under Tagskægget, men (især ved Straatage) dog i passende Afstand herfra. Ligeledes anbringes Afbrydere ved Yderdøre ofte bedst udvendigt, men godt oppe. Hovedsagen ved Blykabelinstallationen er dog, at de tidligere omtalte »Daaser« og Afbrydere tilsmeltes omhyggeligt, da Installationen ellers er lidet værd og i hvert Fald frembyder en meget betydelig Brandfare. Med denne Tilsmeltning staar og falder Blykabelinstallationen. Hvor papirisolerede Blykabler anvendes, vil disse i Løbet af ganske kort Tid fuldstændig ødelægges, dersom Tilsmeltningen ikke er sket omhyggeligt, og en Reparation er ofte ganske umulig. Et helt nyt Kabel maa ofte oplægges, i hvert Fald altid, dersom Kablerne er saa korte, at de, efter at de yderste ødelagte Ender er afhugget, ikke kan naa sammen igen. Gummiblykabler kan bedre taale en mindre Tilsmeltningsfejl, men er denne betydelig, vil ogsaa de før eller senere ødelægges. Tilsmeltningen foretages med en beglignende Masse (Compound). Den fyldes, medens den er varm og flydende, i Daaserne. Den maa ikke være for varm, da der saa dannes »Sugetragte«, og skal være af bedste Slags. Blykappen skal naa mindst 10 mm ned i

Fyldemassen, og Kappen skal være ganske ren. Omfletningen eller Armeringen maa ikke føres ned i Massen, men holdes uden for Daasen (Afbryderen) og afbindes med Isolerbaand eller »Staaltraad«.

Det er af Vigtighed, at Tilsmeltningen foretages saa hurtigt som muligt efter Oplægningen, og ganske særlig paa den Tid af Aaret, hvor Kreaturerne er inde, maa det være en Regel, at der ikke i Dagens Løb oplægges mere, end det kan blive tilsmeltet, inden Arbejdet om Aftenen forlades af Elektrikeren, da Blykablet i modsat Fald, selv om det den første Tid, efter det er taget i Brug, kan ligge godt, dog let vil blive ødelagt senere som Følge af indsuget Fugtighed. Dette gælder i Særdeleshed ved papirisoleret Blykabel. Samledaaser og Afbrydere maa anbringes paa de tørrest mulige Steder og saaledes, at de ikke kan blive udsat for Stød og Slag, og endvidere saaledes, at Fyldemassen, selv om denne i Sommervarmen bliver blød, ikke kan løbe ud. Ved Overgang til Rørinstallationer skal Daaser, der afslutter Blykabelinstallationen, anbringes i Rummet, hvori Rørinstallationen findes. Ved Overgang mellem Stald og Lade eller Roehus og Lade maa man, hvis Rørinstallationen i Lade er anvendt (helst ikke Rør i Lade) passe at føre Blykablet saa langt ind i Laden, at dette ligger paa hele den Strækning, hvor det kan tænkes, at den varme fugtige Luft fra Stalden (Roehuset) kan fortætte sig. Ledninger fra Blykabeldaaser og til Lamperne føres gennem Porcelænstragte ved Daaserne og glat til Lamperne, ikke i »Spiraler«, der kun samler Støv og Fugtighed.

Den sidste Installationsmaade for fugtige Rum, jeg vil omtale, er

III. Vandtæt Rørinstallation.

Denne Installationsmaade anvendes sjældent, og er ogsaa

ganske overordentlig vanskelig at udføre, saaledes at den bliver virkelig vandtæt og Benyttelsen fraraades da ogsaa. Kun Rør, der samles med Skruefittings, bør benyttes og Samlingerne tættes med Blyhvidt-Pakninger. Rørene skal have en anseelig Godstykkelse, f. Eks. kan anvendes galvaniserede Gas- og Vandrør. Trods al anvendt Omhu vil der i Reglen f. Eks. ved Temperaturforandringer, kunne danne sig Fugtighed i Rørene, og denne vil saa efterhaanden kunne ødelægge Isolationen om Ledningerne.

Som tidligere omtalt, maa man, selv om Lader som oftest kan betragtes som tørre Rum, tage særlig Hensyn til Installationer i

Lader og lignende Rum.

Mange Lader er ganske vist at regne for tørre Rum, men ofte kan disse dog være endogsaa særdeles fugtige, særlig hvor Bygningerne er tækkede med »haardt« Materiale (f. Eks. Paptage). Kommer man en Vinterdag ind i en Lade med »Paptag«, vil man ofte kunne se hele den indvendige Del af Taget belagt med et tykt Lag Rim; selve de elektriske Ledninger kan være skjult af et tykt Lag Is. Endelig er Tagene ofte i indvendige Hjørner utætte, og Rør, der ligger her, ofte udsatte for Ødelæggelse. Man ser saaledes, at man ikke uden videre kan behandle Lader som »tørre Rum«, selv om de en Sommerdag kan se ud, som de var det. Endelig kommer hertil ikke mindst de brandfarlige Omgivelser, som yderlig forøger Faren. Det er derfor af yderste Vigtighed i Laden kun at benytte det allerbedste Materiale. Som Installationsmaader mer eller mindre egnede for Lader kan nævnes 1) almindelig galvaniserede Gas- og Vandrør. 2) Blykabler. 3) I Jorden nedlagte særlige Blykabler (Jordkabler).

Af de tre her nævnte Installationsmaader kan den første, almindelig galvaniserede Gas- og Vandrør, ikke særlig anbefales. Bedre er Nr. 2, Blykabler, om hvis Behandling der tidligere er fortalt, dog maa man her huske at beskytte Kablerne f. Eks. ved Jernrør eller Trælister, hvor de ligger særlig udsat for Slag og Stød (f. Eks. langs en Køregang i Laden, hvor en Fork ofte kan rive i Kablet).

Bedre end disse Maader er det dog at anvende Jordkabler ved Motorinstallationer. Dette er Blykabler, særlig godt armerede og beskyttede, ogsaa imod kemisk Paavirkning. De lægges i Jorden og føres kun op ved de nødvendige Knivafbrydere og Stikkontakter. Anvendes disse Kabler, kan Maaleren og de ved denne anbragte Apparater anbringes i et Rum, hvor der ikke findes brandfarlige Stoffer lagrede, og som tillige er tørt. Maaleren kan f. Eks. anbringes i Stuehuset sammen med Lysmaaleren; man kan derved nøjes med eet Sæt Stikledninger for paagældende Ejendom. Fra Maalerens Plads kan man føre Kablet ad den kortest mulige Vej og til Laden hvor Motoren anvendes. Herved opnaar man en Besparelse af Ledningernes Længde, og dette kan ofte opveje Prisforskellen paa denne og de 2 første Installationsmaader, saaledes at en Installation med Jordkabler, trods disses større Pris pr. Længdeenhed, dog ikke bliver dyrere, end hvis almindelig Blykabelinstallation anvendes. Alle Armaturer, Knivafbrydere, Stikkontakter osv. skal være af vandtæt Konstruktion ved Anvendelse i Lader, Staldlofter o. l. Rum. Ved fast Installation af Motorer bør disse og Igangsætteren anbringes i et Rum for sig, hvor Halm o. l. ikke maa findes.

Anvendes transportable Motorer, maa Motorerne, hvor disse (og Igangsætterne) ikke er af fuldstændig lukket Type, anbringes paa lukkede Vogne eller Bærebøer. Selve Be-

skyttelseskassen om Motoren udføres bedst af Jernblik, da dette giver den bedste Afkøling af Motoren, medens f. Eks. en Trækasse vil holde paa Varmen, saaledes at man ofte vil være fristet til, ja ligefrem nødt til, at tage Kassen bort fra Motoren, og dens Gavn er da illusorisk.

Anvendes Jordkabler, bør man, for at faa den bedst mulige Installation, anbringe Knivafbryderne i lukkede Skabe eller opmurede eller støbte Rum, saaledes at en Fejl ved Tils meltingen og en dermed, følgende Fare for Brand-sikkerheden reduceres til det mindst mulige. En saadan Installation maa anses for den bedste og sikreste, man i Øjeblikket kan fremskaffe, naar man da ikke vil gaa over til Systemet ingen Installation (Kraftinstallation) i Lader og lignende Rum. Hermed menes naturligvis ikke, at man ikke skal benytte den elektriske Kraft, men kun at man holder alle Apparater osv. borte fra Laden. Det kan i de aller fleste Tilfælde lade sig gøre, idet Ledningerne, enten saa det ene eller andet System anvendes, holdes **udvendigt**. Ledningerne kan føres som almindelig, Gas- og Vandrør udvendig paa Muren i passende Afstand fra Tagskægget, som Blykabler, Jordkabler eller som Luftledninger. Paa passende Steder paa den udvendige Mur (eller paa Masterne) anbringes saa de nødvendige Knivafbrydere med Stikkontakter, naturligvis af vandtæt Konstruktion og i et Skab, der kan beskytte mod Regn og Sne. Motoren tilsluttes saa Knivafbryderne paa sædvanlig Maade gennem Motorkablet med Stikkontakt. Kablet kan føres ud gennem en lille Lem i Muren i Nærheden af Knivafbryderen og kan beskyttes mod Regn i den Tid, det benyttes, ved Brædder, sammentømrede i Vinkel og beklædt med Tagpap. **Hvor det paa nogen mulig Maade kan lade sig gøre, bør man, som det vil fremgaa af foranstaaende, holde Ledningerne ude fra Laden.**

Brandfaren for disse er da udelukket. En virkelig god Installation i Laden maa naturligvis ogsaa betragtes som i hvert Fald kun i ganske ringe Grad »brandfarlig«, men man er jo, selv om det bedste Materiale anvendes, dog afhængig af den mer eller mindre samvittighedsfulde Udførelse, saaledes at 1ste Klasses Materiale ikke derfor betyder 1ste Klasses Installation.

Er det nu dog ønskeligt at føre Ledningerne ind i Laden, maa visse Forsigtighedsregler overholdes. Alle Knivafbrydere og Apparater maa anbringes saaledes, at de ikke er udsat for Paakørsel, og de maa ikke være i direkte Berøring med Halm, Korn o. l. eller udsat for Tryk fra disse. Motorkablerne skal »aflastes for Træk«, saaledes at Kablerne ikke hænger i selve de elektriske Ledninger. Dette gøres ved, at Kablets Sliddække føres ind mellem Flangerne paa Stikkontakten og spændes fast mellem disse. Kablet bør være i fast Forbindelse med Motoren (eller Motorvognen) og ligeledes aflastes for Træk her, og bør hindres i at kunne bukkes skarpt, f. Eks. ved Anbringelse af en Støbejernstragt ell. lign. Kablerne bør hænge op f. Eks. paa Træknager (ikke paa Søm); de maa ikke ligge paa Gulvet, hvor de er udsat for Overkørsel eller Slag og Stød. Skabene om Måalerne m. m. udføres af Træ foret med Jernblik; de skal kunne lukke fuldstændig tæt, eventuelle Gennemføringer tilstøbes (m. Kit, Gibs eller Cement). Bunden kan udføres saaledes, at den danner en Vinkel paa ca. 45° med det vandrette Plan, hvorved man hindrer, at Skabet benyttes til Opbevaringssted for Tvist, Værktøj o. l.; dog bedes man huske, som tidligere nævnt, at det er bedst helt at undgaa Maalere m. m. i Laden.

Almindelig Pendelsnor maa ikke benyttes som Haandlampeledning, men en særlig godt beskyttet Ledning skal

anvendes. Alle Lamper skal være omgivne med Glasklokker, Haandlamper tillige med et Gitter af Jerntraad. For Haandlamper anvendes bedst Stikkontakter af vandtæt Konstruktion. Ligesom ved Motorkablerne maa man sørge for, at Haandlampekablerne er aflastede for Træk, og Isolationen og Sliddækket ved Stikkontakten og Lampen er helt og ubeskadiget til enhver Tid.

Vedligeholdelse af Installationen.

Intet kan vare evigt paa denne Jord. En elektrisk Installation, om den er udført aldrig saa godt, kan det heller ikke, men den kan passes og vedligeholdes som alt andet.

Af det foregaaende vil det fremgaa, at det især er Fugtigheden og de i Staldene udviklede Ammoniakdampe, der angriber Ledningerne. Ofte (særlig ved Jævnstrøm) kan tillige Virkninger af selve den elektriske Strøm, naar der paa Installationen forefindes en Isolationsfejl (»Aflødning«), virke ødelæggende, ligesom der f. Eks. ved Blykabler, beskyttede med Jerntraadsomfletning mellem Blykappen og Jerntraadsbeskyttelsen, kan opstaa ødelæggende elektriske Strømme. Det gælder derfor at have sin Opmærksomhed henvendt paa Installationen og i Tide tilkalde en virkelig Fagmand, der kan rette Fejlen, inden dens Følger er blevne for store. Paa de større Ejendomme er det særdeles anbefalelsesværdig at lade foretage mindst aarlige Eftersyn og Rettelser i Forbindelse med en Isolationsmaaling. Dersom man har Erfaring for, at Ledningerne enkelte Steder holder særlig daarligt, bør man overveje, om de ikke kunde ligge mere tørt andre Steder

og saa resolut flytte Ledningerne. Egentlige Reparationer maa Installationsejeren ikke paa nogen Maade indlade sig paa. Hertil maa kun virkelige Fagfolk benyttes. Ejers Vedligeholdelsesarbejde indskrænker sig til følgende: I alle tørre Rum vil Installationen, naar den er udført ordentlig, kunne ligge uden Vedligeholdelsesarbejder eller Reparationer af nogen Art, med Undtagelse af saadanne, som medføres af Benyttelsen, som f. Eks. knækkede Fjedre i Afbryderen og lign. — I Stalde og lign. Steder maa man, naar Drypknap-installationen er anvendt, holde Installationen ren, med en ikke for stiv Børste eller Klud og dernæst aarlig eller et Par Gange aarlig stryge Ledningerne med Mønje, Asfaltlak, syre- og ammoniakfast Lak (Heisinglak) e. l. Ved Blykabel-installationer benyttes til Renholdelsen en stivere Skrubbe, og Ledningerne stryges aarlig med Mønje, Asfaltlak eller Tjære; man maa sørge for at Tjæren, eller hvad man nu benytter, virkelig dækker — »Støder« Installationen, afbrydes for Strømmen, og en Fagmand tilkaldes. Afbrydere, der »støder«, udskiftes med nye; sidder de paa særlig fugtige Steder (f. Eks. i Stalden ved Yderdøre), betaler det sig at lade dem flytte enten længere ind i Stalden, hvor der er tørt, eller eventuelt ud paa den udvendige Side af Ydermuren.

Anvendes Rørinstallationer i Lader og lignende Rum, maa man paase, at de ligger absolut tørt. Særlig forsigtig maa man her være, hvis der er Afledningsfejl. En Rørinstallation i en Lade maa, hvis noget mistænkeligt viser sig (Rørene støder, eller Maaleren løber rundt, uden at Strømmen benyttes, eller særlig stærk Rustdannelse viser sig paa enkelte Steder), straks gøres spændingsløs, og en Fagmand maa tilkaldes. Utæthed over Rørledninger maa tækkes hurtigst muligt. Særlig de indvendige Hjørner i Taget maa man

have sin Opmærksomhed henvendt paa og her bør mellem Taget og Røret anbringes Blikplader eller Plader af Tagpap, saaledes at Vand stammende fra Utætheder i Taget kan holdes borte fra Rørledningerne. Motorerne holdes rene, de maa af og til pustes rene; hertil benyttes en »Puster«, som kan faas hos enhver Installatør. Den gamle Olie i Lejerne tappes af og til af, og inden frisk Olie paafyldes, skylles Lejerne ud med Petroleum. Bedste Smøreolie anvendes, og en lys klar syrefri ikke for tungt flydende Olie er den bedste.

Inden jeg afslutter, gives her en ganske kort Oversigt over de Systemer, der kan anbefales ved almindelige Land-installationer.

I Beboelser eller i det hele ganske tørre Rum (dog ikke Lader og lignende), kan anvendes alm. lukkede Staalrør (tildels ogsaa aabne Rør) og alm. Knapinstallation (i Gange, **tørre** Køkkener og store luftige Kældere).

I fugtige Rum (Stalde og lignende) kan, hvis Loftshøjden og Loftets Beskaffenhed tillader det, anvendes:

I. Drypknapiinstallation, hvortil benyttes alm. vulkaniserede Ledninger med et Tværsnit paa 2,5 eller hellere 4 q mm. Efter Oplægningen stryges Ledningerne med Mønje eller Asfaltlak ell. lign., og dette holdes aarligt vedlige.

Ved særlig stor Loftshøjde kan anvendes vulkaniserede Ledninger (4 q mm) paa alm. Isolatorer, ellers anvendes:

II. Blykabelinstallationen. Hvor Blykablerne ligger uden for Rækkevidde, kan anvendes asfalterede Blykabler. Ligger Blykablerne inden for Rækkevidde eller udsat for Stød og Slag, anvendes bedst jern**baands**armerede asfalterede Blykabler. Blykablerne oplægges paa imprægnerede Lister og paa de tørrest mulige Steder, eventuelt udvendigt paa Muren i passende Afstand fra Tagskægget. Blykablerne

tjæres eller mønjemales efter Oplægningen, og dette gøres derefter een å to Gange aarligt.

I Lader anvendes bedst:

I. alm. armeret Blykabel eller blankt Blykabel beskyttet med særlige Lister.

II. Jordkabler, der giver en god Installationsmaade, naar forannævnte Regler er iagttagne eller endnu bedre (men kun brugbar ved Kraftinstallationen).

III. Ledninger holdes uden for Laden og fremføres som Jordkabler, alm. Blykabler, vandtætte Rørinstallationer (Gas og Vandrør), der dog ikke er saa heldige som Blykablerne, eller som Luftledninger. Maaler, Sikringer, Knivafbrydere holdes alt uden for Laden, saaledes at kun Motoren kan komme i Laden. Motoren skal indesluttet i en rigelig stor og tæt Kasse af Jernblik; i samme Kasse anbringes Igangsætteren, hvis denne da ikke, hvad der er bedre, er af fuldstændig lukket og støvtæt Type.

Benyttes en Installationsmaade, hvor Ledningerne fremføres i selve Laden, skal alle Apparater være af vandtæt Konstruktion, og Maalerbrættet med Tilbehør indesluttet i **tætte brandsikkert udforede Skabe.**

Med den Udbredelse, Elektriciteten berettiget har faaet og i Fremtiden endnu mere vil faa, er det af stor Betydning, at de elektriske Installationer udføres med den største Omhyggelighed, og at der ved Installeringen disponeres rigtigt med Hensyn til Ledningernes Beskaffenhed og Anbringelse. Dels betyder det en Del for den enkelte Installationsejer, at han ikke skal ofre urimeligt meget paa Omlægning og Vedligeholdelse af en fra Begyndelsen daarlig udført og anlagt Installation, dels betyder det meget for Samfundet i sin

Helhed, at en saadan daarlig Installation kan give og ofte har givet Anledning til Brandkatastrofer, hyppigt af stor Rækkevidde. Det er da glædeligt at se, at Brandfaren synes allerede nu at være ganske betydeligt formindsket, takket være et stort Arbejde fra Elektricitetskommissionens, Værksammenslutningernes og deres Konsulenter og ikke mindst fra Brandforsikringsselskabernes Side, idet disse Autoriteter og Virksomheder i de sidste Aar har arbejdet paa at faa det gamle, hvor det særlig kneb, forbedret, og faa det nye stadigt bedre. Endelig har ogsaa vor hjemlige elektrotekniske Industri en stor Del af Æren for det Resultat, der er naaet. Resultatet er som sagt slet ikke saa ringe. Trods det, at Installationernes Antal paa Landet i de sidste Aar er fordoblede, er Brandskaderne dog blevne staaende ved omtrent det samme de sidste Aar, ja nærmest gaaede lidt ned. Der arbejdes stadig fra alle Sider paa yderlig at forbedre, saaledes at det forhaabentlig snart kommer dertil, at Elektriciteten af alle kan betragtes som lige velkommen. Maaske vi endda kan naa saa vidt, at Brandforsikringsselskaberne vil komme til at betragte den elektriske Installation som sikrere end noget andet, saaledes som man — dog lidt for hurtigt — var tilbøjelig til, straks da Elektriciteten blev indført herhjemme, og tildels ogsaa senere, da Blykablet kom frem.



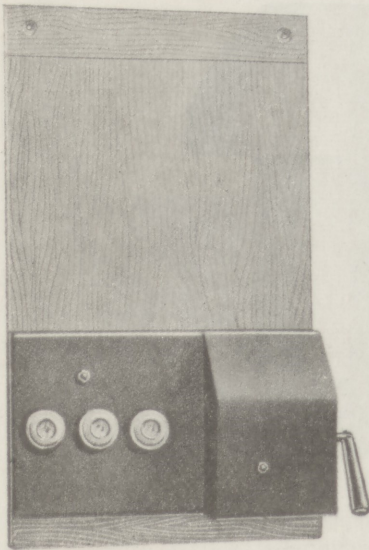


Fig. 1.

Fig. 1.
Maalertavle (Maalerbrædt)
for Kraftinstallation.

Forneden til højre ses Kniv-
afbryderens Haandtag, til ven-
stre ses tre Sikringer.
Knivafbryder og Sikringer er
indsluttede i et Hylster af
Jernblik.

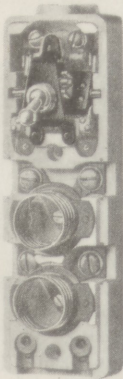


Fig. 2.
Gruppeafbryder med
Sikringsholdere.

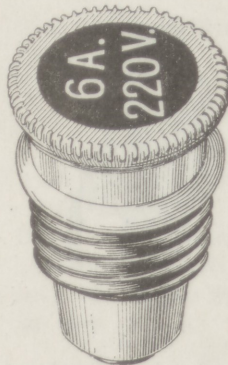


Fig. 3.
Alm. 6 Amperes
Sikringsprop.

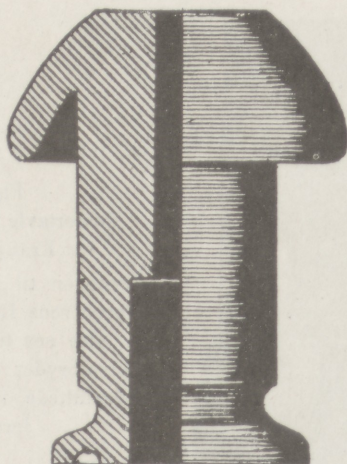


Fig. 4.

»Drypknap« hvortil de vulkaniserede Ledninger opbindes.
(Naturlig Størrelse).

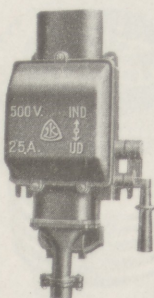


Fig. 5.

Vandtæt Knivafbryder
med Stikkontakt.
(Laur. Knudsen).

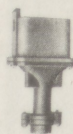


Fig. 6.

Stikkontakt til den i Fig. 5
viste vandtætte Knivafbryder.

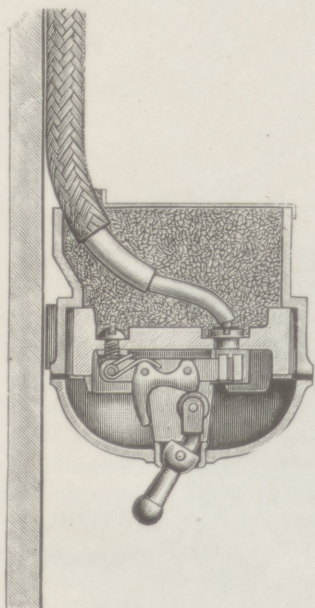


Fig. 7.

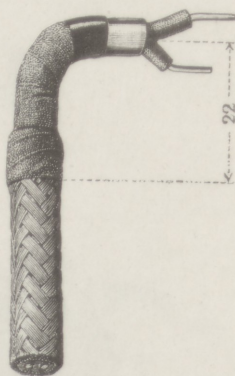


Fig. 8.

Fig. 7 viser Snit i en Afbryder (Dana) for Blykabel. Den kornede Masse forestiller Fyldmassen.

Fig. 8 viser hvorledes Blykablet skal afisoleres.

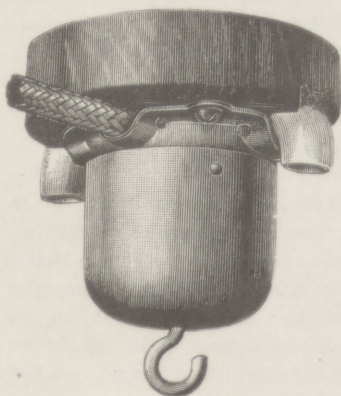


Fig. 9.

Fig. 9 viser en Blykabeldaase (Danadaase).

Selve Daasen fyldes med den varme smeltede Fyldmasse, og sættes paa Plads, medens Massen er varm og blød.

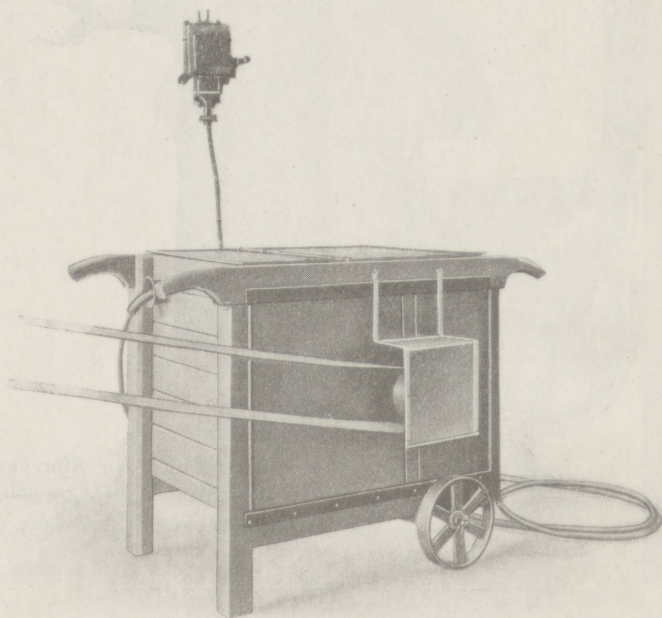


Fig. 10.

Fig. 10 viser en Motorvogn (Siliam Bjerre) for transportable
Motorer.

Beskyttelseskassens Bund, Sidestykker og Laag er udført af Plade-
jern. Sidestykkerne er todelte, og kan, da de holdes af Skinner
forneden og foroven, bekvemt skydes bort fra og ind mod Midten
af Vognen, saaledes at man let kan komme til Motoren. Laaget er
ligeledes delt, saaledes at man let kan se ned til Motoren, og
kontrolere dennes Gang. En Skærm findes anbragt foran Remskiven.
En Støbejernstragt hindrer, at Motorkablet bøjes skarpt ved Ind-
føringen i Vognen.

Indholdsfortegnelse.

	Side
Forord	3
Almindelige Bemærkninger, herunder: Om Elektricitetens Frembringelse — Ledningsnettet — Husinstallationen — Sikringer og disses Størrelse — »Kortslutning« — Aflledning	5—13
Installationens Konstruktion og Udførelse, herunder: Valg af Installationsmaade — Installationer i tørre Rum — Rør, Knap- og Glansgarns-Installation — Installationer i fugtige Rum — Drypknap-, Blykabel- og vandtætte Rørinstallationer	14—25
Installationer i Lader og lignende Rum	25—29
Vedligeholdelse af Installationen	29—31
Oversigt over anbefalelsesværdige Installationsmetoder og et kort Uddrag af Hovedreglerne	31—32
Slutning	32—33
Tavler med Afbildninger af særligt egnet Materiale m. m. . .	35—38

