

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*



1881
KAS
1906

621.395.17

Kohm-

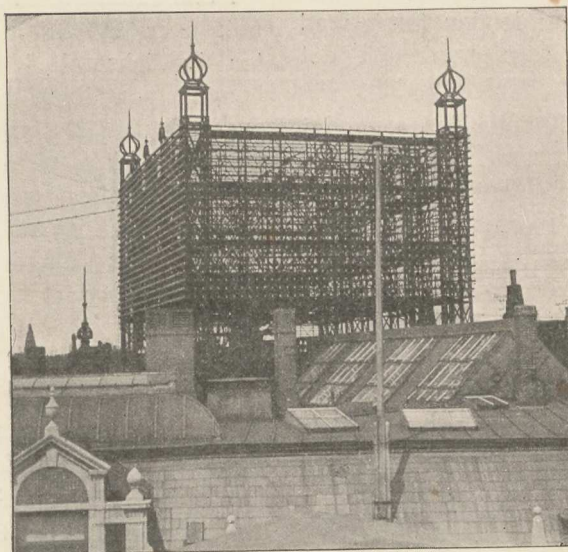
Sm

gl

FRITZ JOHANNSEN:

KJØBENHAVNS TELEFONVÆSEN

1881—1906.



Taarnet over Københavns Hovedcentral.

I. Indledning.

Kjøbenhavns Telefonvæsen daterer sig fra den 15. Januar 1881, hvilken Dag The International Bell Telephone Company aabnede en Central for Sammenstilling af Telefonabonnenter til indbyrdes Samtale fra deres Kontorer. Virksomheden overtoges i Aaret 1882 af Københavns Telefon-Selskab, der senere i Henhold til

Firmaloven ændrede sit Navn til Københavns Telefon-Aktieselskab.

Telefonens Historie er kort og klar. Selv om man gaar tilbage til den allerførste Spire, bliver det ikke langt. Der kan endda angives et nøjagtigt Datum, nemlig den 20. Juli 1820, da H. C. Ørsted opdagede, at en Magnetnaal bevæger sig, naar en elektrisk

Strøm ledes forbi den. Da ikke alene Telefonen, men ogsaa al anden Elektroteknik beror paa den berømte danske Videnskabsmands Opdagelse, vil vi om nogle Aar paa den angivne Dag kunne fejre en stor international Hundredaarsfest her i Kjøbenhavn.

Telefonen blev opfundet i 1876 af Professor Alexander Graham Bell og naaede hurtigt til sin nuværende Form. Telefonen var fra første Færd en færdig Konstruktion. Ligesom George Stephensons første Lokomotiv „The Rockett“, af enhver maa anerkendes som saadant og for den Sags Skyld kunde køre paa en moderne Jernbane, saaledes kunde den første Bell Telefon bruges som saadan i det allermest moderne Telefonanlæg.

Telefonens Opfindelse laa forøvrigt i Luften. Næsten samtidigt med Bells Opfindelse blev lignende Opfindelser gjort bl. a. af Professor Elisa Gray, der har haft væsentlig Indflydelse paa den senere Udvikling. —

Bell saa stort paa sin Opfindelse, der blev udnyttet med ægte amerikansk Energi; der oprettedes Bell Telefon Kompagnier hele Verden over. Nogle Steder udviklede disse Selskaber sig til betydelige Foretagender, medens Staten andre Steder tog Sagen i sin Haand, hvorved imidlertid den frie Udvikling hæmmedes. I saadanne Lande som f. Eks. Tyskland og Frankrig staar Telefonvæsenet langt tilbage, medens det har haft sin største Udvikling i Amerika og Skandinavien, hvor det private Initiativ uhindret bar Sagen frem.

I følgende Tabel gives en Oversigt over Telefonens Udbredelse i forskellige Lande i Aaret 1903.

Antal Telefonapparater
pr. 1000 Indbyggere.

Sverrig	19,7
U. S. Amerika	19,0
Danmark	17,0
Norge	16,5
Svejts	14,6
Tyskland	7,9
Holland	4,8
Frankrig	2,8
Østrig	1,6
Rusland	0,4

Indenfor Kjøbenhavns Telefon-Aktieselskabs Omraade, Sjælland, findes der ved Udgangen af 1905 29 (ni og tyve) Telefonapparater pr. 1000 Indbyggere.

I alle Lande tilsammen er der vistnok over 4 Millioner Telefonapparater i Virksomhed med en Traadlængde paa 10 Millioner Kilometer, svarende til 250 Gange Jorden rundt. Længden vilde være tilstrækkelig til 25 Forbindelser med Maanen, men vilde kun naa $\frac{1}{15}$ af Vejen til Solen.

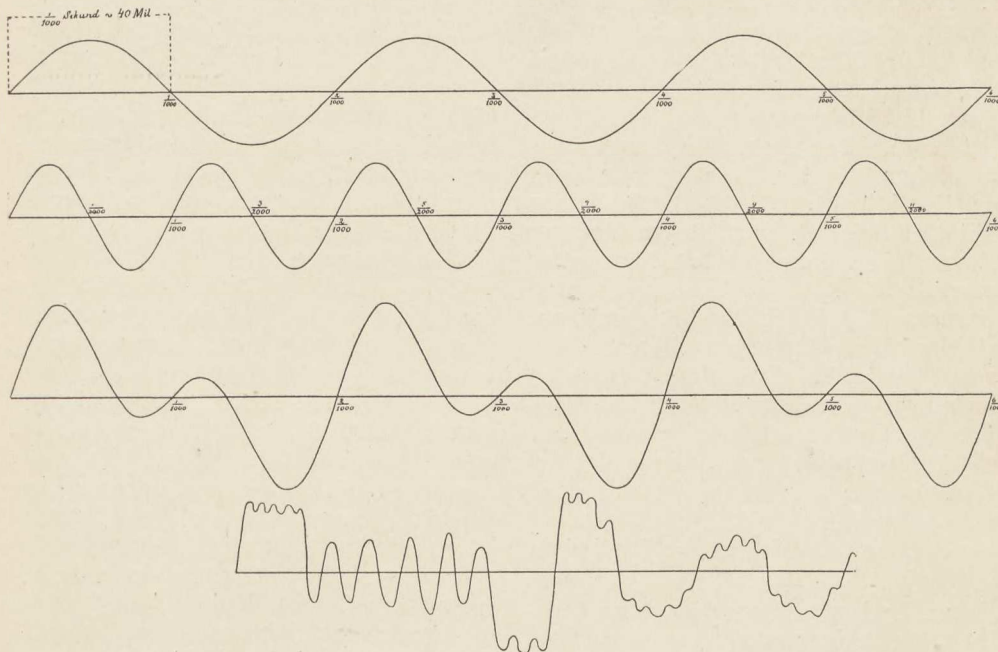
Telefonens ejendommelige Egenskab, at være et Instrument i hver Mands Haand, er Aarsag til dens enorme Udbredelse. Medens hver Indbygger i Danmark gennemsnitlig afsender et Telegram om Aaret, saa fører han 40 Telefonsamtaler, paa Sjælland 67. Pr. Telefonabonnent er det gennemsnitlige Samtaleantal indenfor Selskabets Omraade 2500 aarlig.

II. Telefonens tekniske Princip.

For at forstaa, hvorledes Tale overføres igennem Telefonen, er det nødvendigt at erindre, at Talen saavel som al anden Lyd bestaar af Svingledninger i Luften. Forbinder man to tynde Plader med en nogenlunde stram Snor, kan man, naar Afstanden ikke er for stor, faa Tale over-

ført fra den ene Plade til den anden, lige saa nuanceret som igennem en Telefon. Heraf fremgaar, at Talen med alle dens Nuancer kan fremstilles ved den varierende Spænding i Snoren, der sætter den anden Plade i Bevægelse, forøvrigt ganske paa samme Maade som Fonografens Valse frembringer Lyd ved at bevæge en Stift op og ned. At Tale, saavelsom

f. Eks. hvert paa $\frac{1}{1000}$ Sekund, og afsætter man i hvert Punkt en Højde (opad eller nedad) svarende til Lydgiverens Svingninger, saa dannes der en Bølgelinie. Bølgens Højde svarer til Styrken. Det større eller mindre Antal Bølger svarer til Tonens større eller mindre Højde. Klangen afhænger af, om Bølgelinien er jævn eller kruset. Den første Linie i Figuren



Grafisk Fremstilling af Lydbølger.

andre Lyde, kan overføres paa denne simple Maade hænger selvfølgelig sammen med, at det, vi opfatter som Lyd, kun er det, som gør Indtryk paa vort Øres Sanseorganer, og disse Sanseorganer paavirkes for den væsentligste Del af en Hinde, Trommehinden, der godt kunde sammenlignes med den tynde Jernplade, Membranen, i en Telefon. De Lyde, som vort Øre opfatter, kan være forskellige i Styrke, i Tone og i Klang. Alle disse tre Kvaliteter kan fremstilles ved Bølgelinier. Afsætter man langs en ret Linie lige store Stykker svarende til lige store Tidsintervaller,

svarende til en jævn Tone med 500 Svingninger i Sekundet, den anden til en Tone med 1000 Svingninger i Sekundet. Lyder disse Toner paa een Gang, dannes det tredje Billede, den sammensatte Tone. Er Tonerne ganske rene, uden nogen Biklang, er Bølgelinien jævn. Den forskellige Klang i de forskellige Toner (fra en Violin, Fløjte, Menneskestemme) skyldes Tilstedeværelsen af de saakaldte „Overtoner“, stærkere eller svagere høje Toner, der skyldes det forskellige Materiale af Lydgiveren. Hvor sammensat en Lyd end er, vil den altid kunne fremstilles

grafisk ved en Bølgelinie; Menneskestemmen maaske ved en Linie som den fjerde.

Det ejendommelige ved Telefonen er, at disse Svingninger overføres til store Afstande ved Hjælp af elektriske Strømme, idet Strømmen skifter Styrke ganske paa samme Maade som angivet ved Bøgeliniens større eller mindre Afstande fra Grundlinien i hvert enkelt Øjeblik. Medens vore Sanseorganer aldeles ikke kan opfatte saa korte Tidsafsnit som Tusindedele af Sekunder, er disse Tidsintervaller i Forhold til Strømmens Hastighed meget store. Den elektriske Strøm gennemløber nemlig Ledningerne med en Hastighed af 30 à 40,000 danske Mil i et Sekund. $\frac{1}{1000}$ Sekund svarer altsaa til en gennemløben Afstand af maaske 35 Mil. Udsendes en Lyd gennem Telefonen fra København, vil den første Bølgetop allerede være naaet til Fredericia, inden Bølgedalen forlader København. For ret at forstaa og vurdere Betydningen af den elektriske Lydoverføring maa det bestandig erindres, hvor overordentlig finmærkende den elektriske Strøm er; for den er selv de fineste Lydbølger kun grove Konturer.

Den Lyd, man hører igennem Telefonen, gengiver alle Nuancer af Talen. Man genkender med Lethed hver enkelt af sine Bekendtes ejendommelige Stemmeklang. Det gaar imidlertid med Telefonen som med den dygtige Kunstner. Uagtet han tager sin Model paa Kornet, kender man alligevel Kunstnerens Personlighed igennem hele Fremstillingen. Hans Individualitet fornægter sig ikke. Ligeledes ved Telefonen. Telefon- eller Fonograf-Membranen bibringer al den Tale, den gengiver, sin „individuelle“ Klang. Det store Fremskridt ved Telegrafonen er bl. a. at der er tilvejebragt en Fonograf, der taler ligesaa rent som en Telefon.

Ved Bells oprindelige Telefon var Afsender- og Modtagerapparat ens.

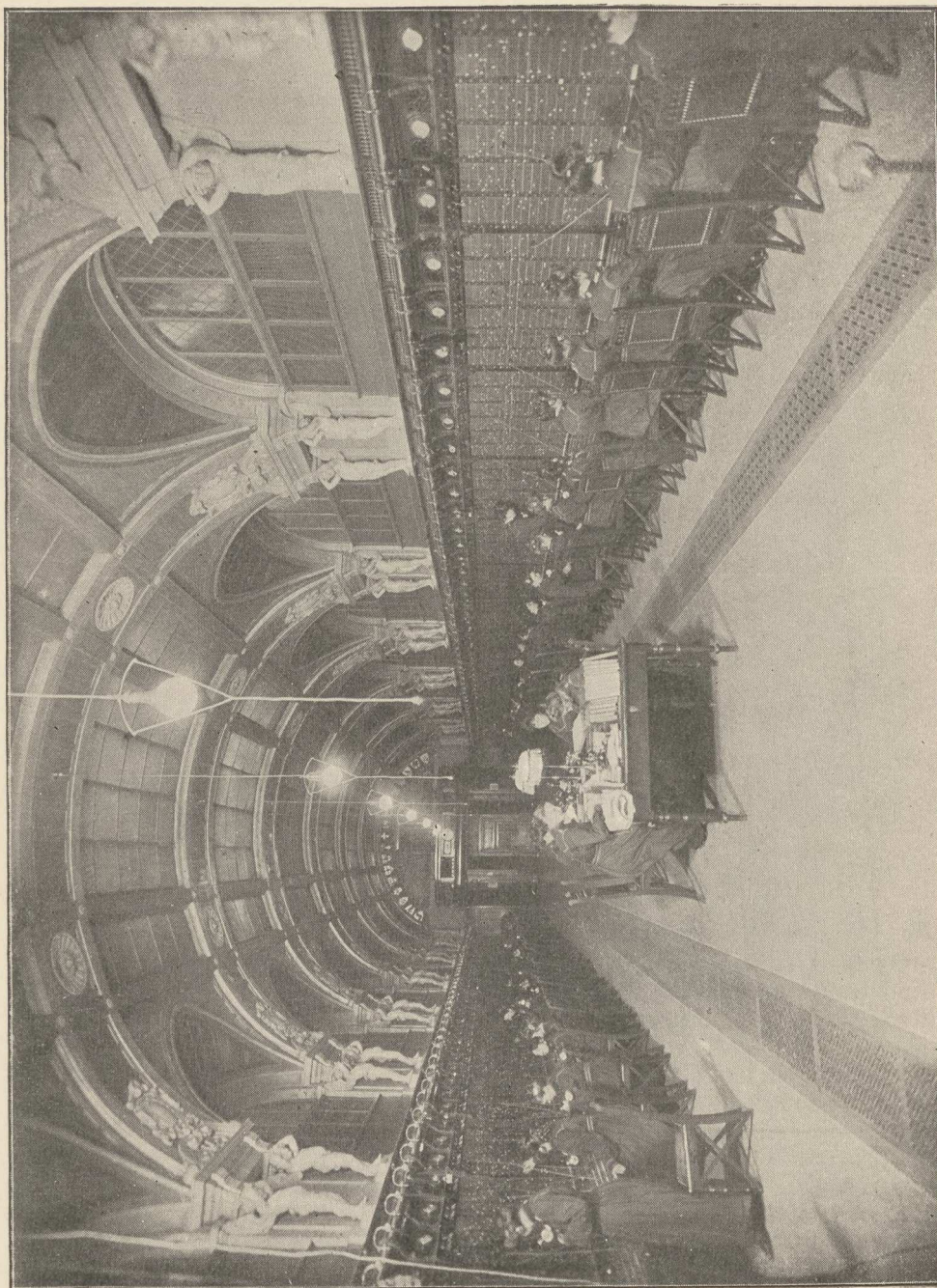
Begge var indrettede som vore nuværende Høretelefoner. Naar man talte imod Afsenderapparatets Jernplade, satte man den i Svingninger. Pladen bevægede sig tæt i Nærheden af en Magnet omviklet med talrige fine isolerede Traadvindinger. De smaa Bevægelser af Jernpladen frembragte Variationer i Magnetens Kraftlinier og derved induceredes tilsvarende elektriske Strømme i Ledningerne. I Modtagerapparatet, der var af ganske samme Indretning, frembragte Strømvibrationerne atter tilsvarende Forandringer i Intensiteten af Magnetterne, og derved sattes Modtagerapparatets Membran i Bevægelse. Lydoverføringen var selv paa Tusinder af Meters Afstand ganske distinkt, omend noget svag.

Langt stærkere Impulser end der kan gives ved at tale imod Høretelefonens Membran fremkommer igennem den saakaldte Mikrofon, der nu bestandig anvendes som Afsenderapparat. Mikrofonens Princip er meget simplere end Telefonens. Naar to runde elastiske Legemer berører hinanden, danner der sig efter det større eller mindre Tryk større eller mindre Berøringsflader. Dersom de to Legemer (som f. Eks. Kulstykke) har en passende elektrisk Ledningsevne, saaledes at de vel leder Elektriciteten men dog gør tilstrækkelig Modstand imod Overgangen, er det tydeligt, at en elektrisk Strøm, som passerer dem, vil blive stærkere eller svagere eftersom de trykkes mere eller mindre imod hinanden; jo større Berøringsflade, jo mere Strøm. — Dette er hvad der sker i Mikrofonen. Den Plade, man taler imod, bevirker ved sine Svingninger, at smaa Kulstykker komme i fastere eller løsere Berøring med hinanden, og derved frembringes en Variation i Strømmen svarende til Pladens Svingninger. —

Medens Telefonen ved Jernpladens Bevægelse selv fremkalder svage elektriske Strømme, saa frembringer Mi-

krcfonen ingen Strøm, den tilveje-
bringer kun Svingninger i en allerede

bestaaende Strøm, for hvilken der
derfor særlig maa sørges. Mikro-

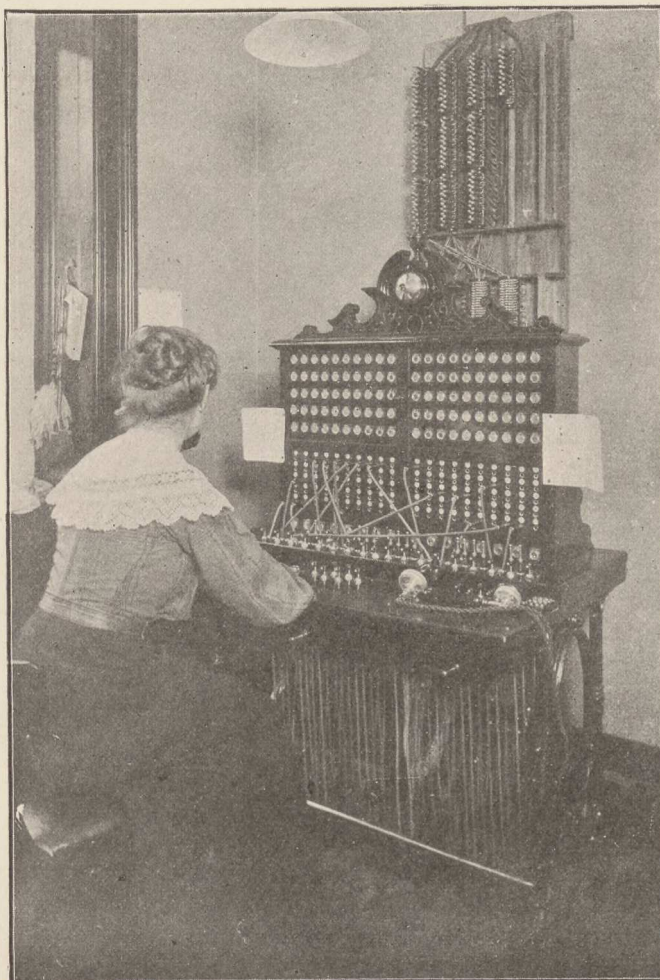


Hovedcentralen.

fonstrømmen er i lange Tider blevet frembragt af galvaniske Elementer hos Abonnenterne. I de senere Aar er det imidlertid blevet almindeligt at frembringe den ved Akkumulatorbat-

III. Centralerne.

Medens selve Telefonens Princip snart var fastslaaet, saa er Fordringerne til Centralstationerne, hvorigennem Abonnenterne sammenstilles, under-



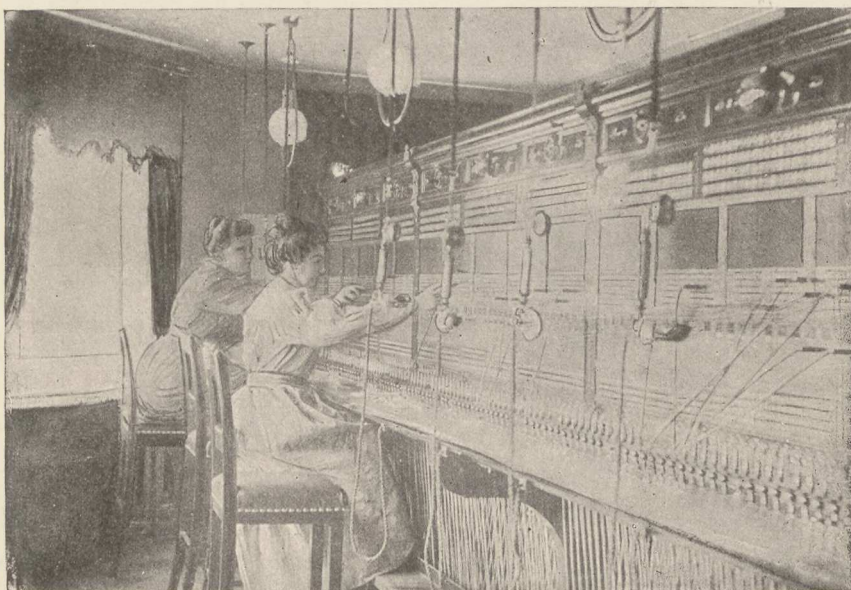
En lille Central for 100 Abonnenter.

terier paa Centralstationerne. Ved dette sidste System, Fællesbatteri-Systemet, paa Engelsk: Common battery eller Central energy Systemet, undgaas de lokale Elementer hos Abonnenterne, og dissers Apparater simplificeres en Del.

gaaet ganske overordentlige Forandringer. En lille Central er en forholdsvis simpel Indretning ; ved at trykke paa forskellige Knapper forener man efter Behag Linierne paa forskellig Maade. Bliver Centralerne lidt større, gaar man over til at

forbinde Abonnenterne med Snore. Hver Abonnent har sit Kontakthul, og to Abonnenter forbindes ved en Snor med en Prop i hver Ende. Den ene Ende af Snoren forbindes til den ene Abonnent, den anden til den anden. I Stedet for en Snor med Prop i hver Ende har man sammenhørende Snorepar, saaledes at Telefonistinden ved at trykke paa en Knap kan sætte sin egen Telefon ind paa Mid-

den Prop sætte den ønskede Forbindelse. Hertil kræves imidlertid, at der indenfor enhver Telefonistindes Rækkevidde findes et Kontakthul for hver af Abonnenterne ved hele Centralen, og dette sætter en Maksimumsgrænse for Størrelsen af en enkelt Central. I lang Tid var man ikke naaet videre, end at en Telefonistinde højst kunde naa 10,000 saadanne Kontakthuller, og da maatte



En Forstadscentral.

ten og ringe til eller tale med hver af de to Abonnenter eller med dem begge samtidig.

Abonnenten vækker Centralen derved, at hans Signal faar en Klap til at falde eller—ved de nyere Centraler—en lille elektrisk Glødelampe til at lyse. Telefonistinden besvarer Signalet ved at sætte den ene Prop af et Snorepar i Abonnentens Kontakthul, der befinder sig umiddelbart ved den lille Lampe. Trykker hun paa en til Snoren hørende Nøgle, kommer hun igennem sin Telefon i Forbindelse med Abonnenten, hører hans Ordre og kan med Snoreparrets an-

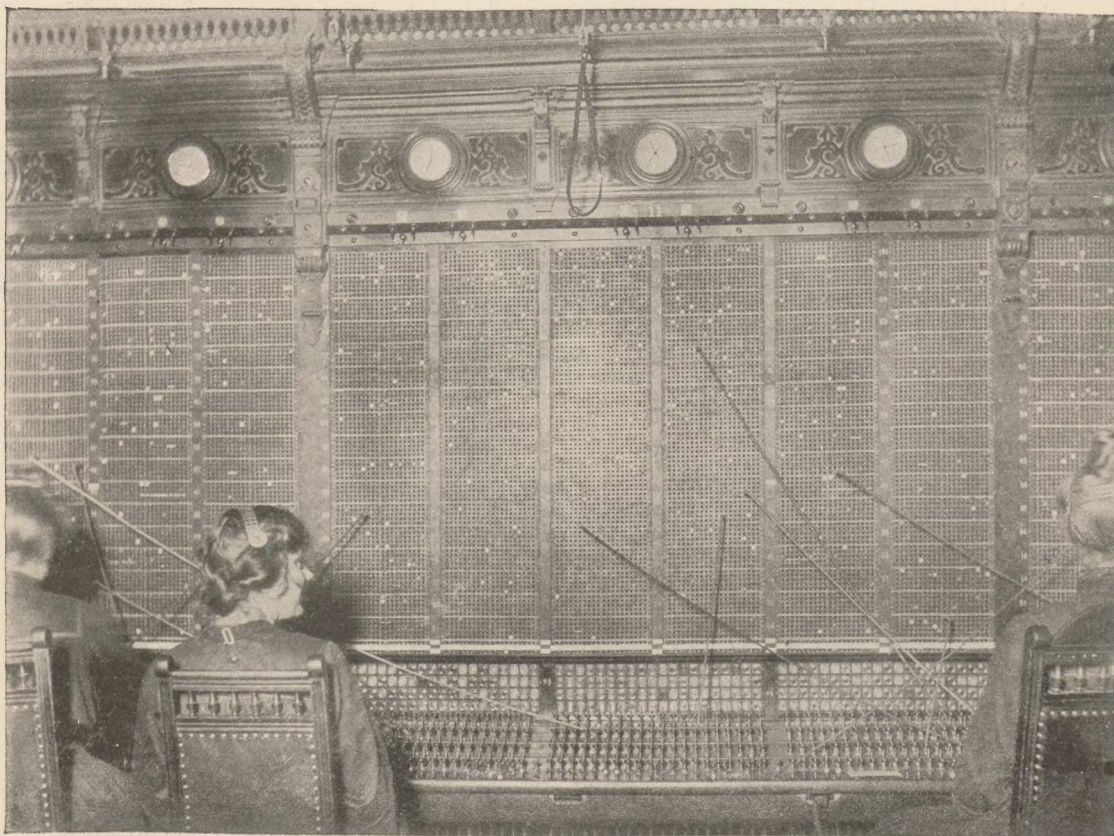
hun endda ikke være for lille. Sene-
re er Konstruktionerne forbedrede, saa at man kan anbringe 25,000 eller maaske 30,000 Kontakthuller indenfor en enkelt Telefonistindes Rækkevidde.

Forbindelsen mellem Centralen og Linienettet sker igennem Krydsfeltet. Alle Ledninger fra Centralen føres til den ene Side deraf og alle Ledninger fra Abonnenterne til den anden Side. Imellem de to Sider af Krydsfeltet trækkes Forbindelsesledninger, hvorved man kan forbinde enhver Abonnentledning med et hvilken som helst af Numrene paa Centralen. Naar en

Abonnent flytter, men dog skal beholde sit Nummer, ordnes Sagen ved at trække en ny Forbindelse i Krydsfeltet, saaledes at det gamle Nummer paa Centralen forbindes med den nye Ledning.

I Krydsfeltet kan det afgøres, om en anmeldt Fejl ligger paa Centra-

opnaar væsentlige Fordele, navnlig at de forskellige finmærkende Apparater, saasom Relæ'er, Tælleapparater osv. osv. kan anbringes mere tilgængelige end ved de ældre Centraler, hvor de fandtes paa eller bagved selve Centralbordene. Disse Indretninger gør Tilsynet med og Ved-



Multiplebord med 10,000 Kontakthuller.

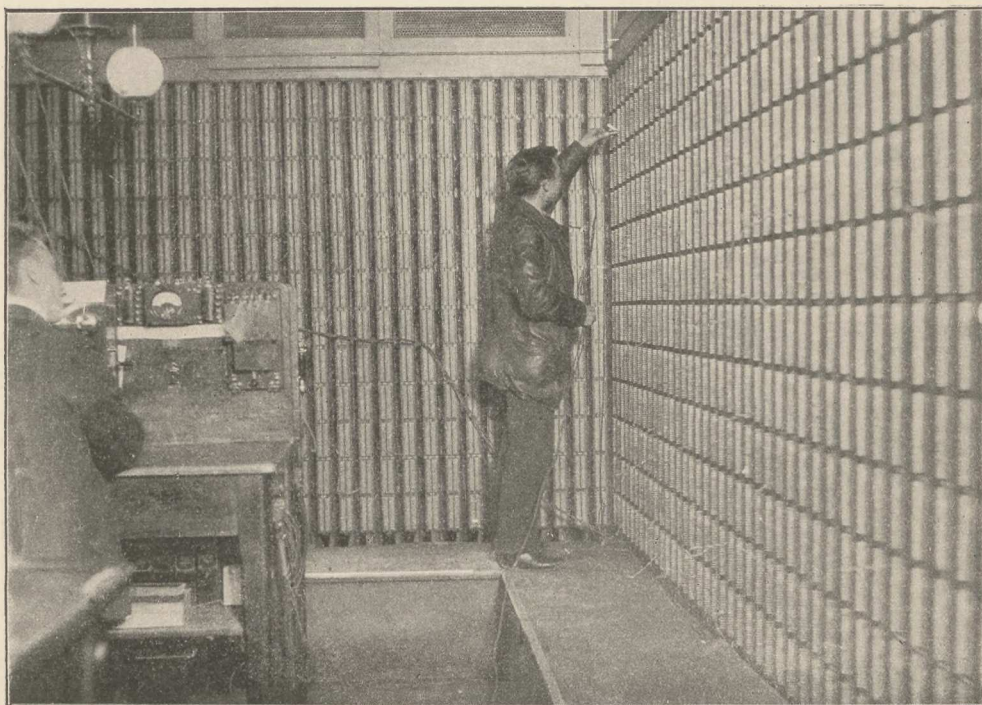
lens eller paa Abonnentens Side. Ved forskellige elektriske Maalinger kan man danne sig en Mening om, hvori Fejlen bestaar. Fejlretterne ude i Byen saavel som de Folk, der trækker nye Ledninger, staar i bestandig Rapport til Krydsfeltet, hvorfra deres Arbejde dirigeres og kontrolleres. Ved moderne Centraler indskydes der yderligere imellem Krydsfeltet og Centralen et Mellemfelt, hvorved man

ligeholdelsen af Centralen sikrere og bedre, men Anlægget fordyres.

Da hver enkelt Telefonistinde højst kan passe 100 à 150 Abonnenter, forstaas det, at en stor Central med mange Tusinde Abonnenter kræver en lang Række af Telefonistinder, og derfor maa de 10,000 Kontakthuller gentages mange Gange. Bag hvert af disse Kontakthuller ligger der 3 Fjedre, som hver staar i Forbindelse

med Ledninger, der løber igennem hele Centralen. Hver 3 Telefonistinder sidder ved et Bord, der er forsynet med et Kontakthul for hver af Centralens Abonnenter. Lige saa mange Gange

Dersom den Abonnent, man skulde tale med, altid var ledig, saa kunde vi standse her med vore Forklaringer; men det er han desværre ikke. Da det ikke gaar an, at en Telefonist-

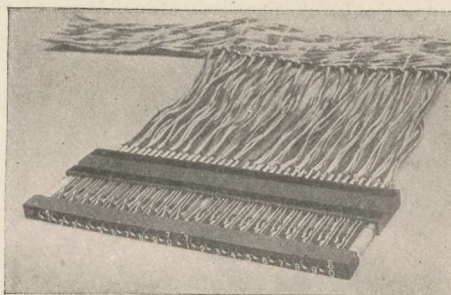


Krysfeltet paa Hovedcentralen.

der er 3 Telefonistinder, lige saa mange Gange maa Panelerne med de 10,000 Kontakthuller gentages. Paa Københavns Hovedcentral er Panelerne med Kontakthullerne gentagne, „multiplicerede“, 42 Gange. Bag Bordenes lodrette Paneler løber der 32,000 isolerede Ledninger med en samlet Længde af 3200 Kilometer, eller halvfemte Hundrede danske Mil. Disse Ledninger er for hver tredje Alen indloddet til Metalfjedrene, og af saadanne Loddesteder findes der omtrent halvanden Million.

Man forstaar heraf, hvor kostbar en større Centralstation er; den koster meget mere for hver Abonnent, end hele Installationen hos denne.

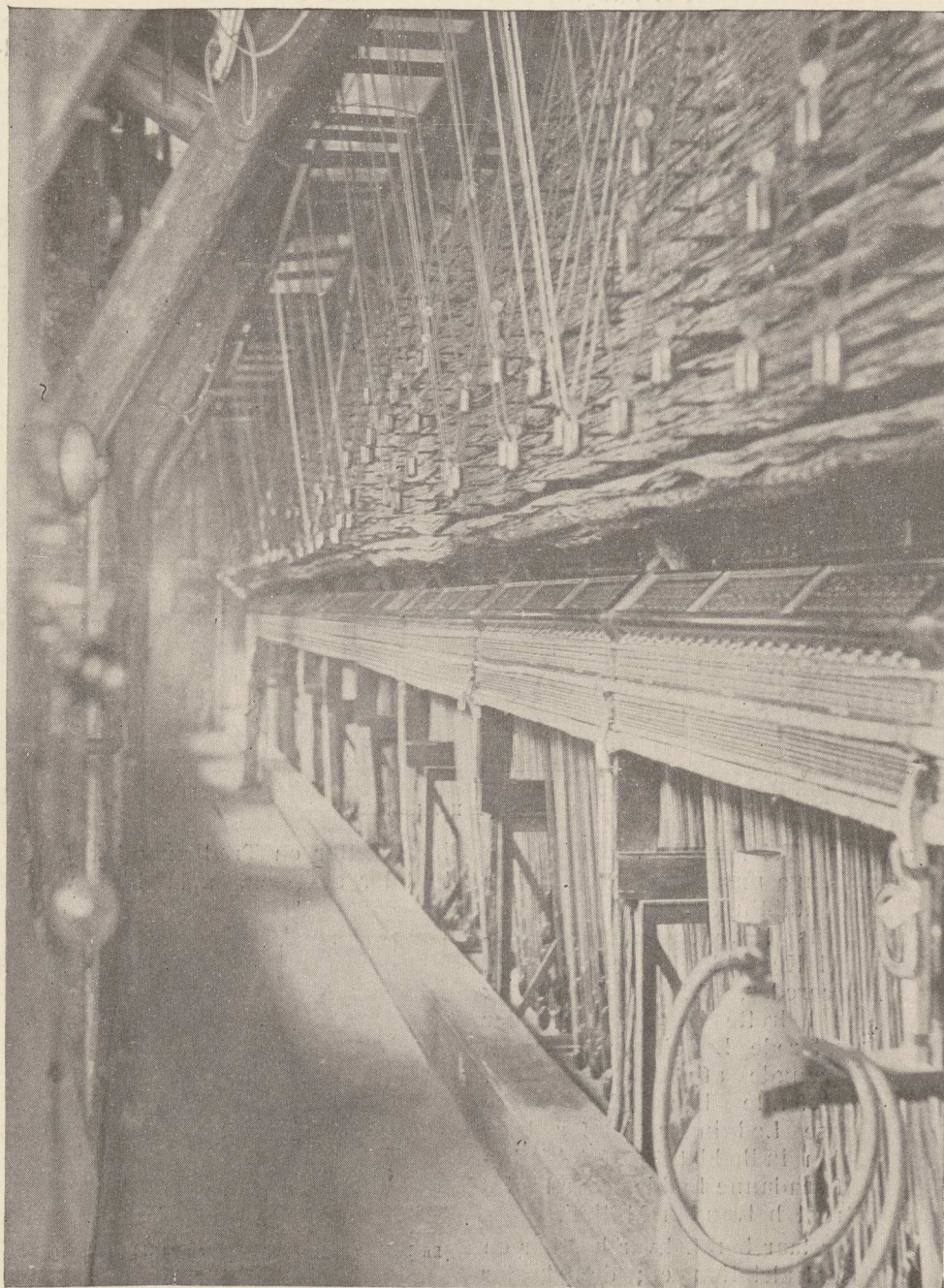
inde sætter en Tredjemand ind, hvor to taler sammen, maa han være i



En Række paa 20 Kontakthuller med tilhørende Fjedre og Ledninger.

Stand til at afgøre, om en hvilken som helst af de 10,000 Abbonenter er

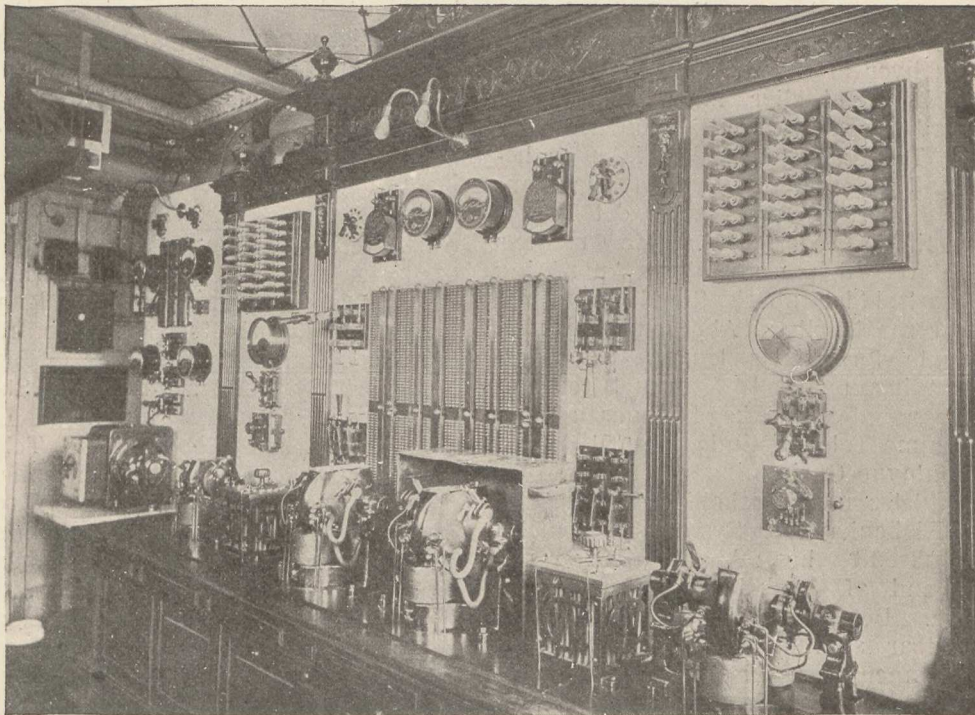
fri eller optagen. Hun kan ikke se 42 Borde; men hun kan høre det.
 det, for det er umuligt at overse alle Alle de Kontakthuller, der fører til



De 32,000 Ledninger bag Bordene.

samme Abonnent, er forbundne med en særlig Ledning. Naar en Prop er sat ind i et af disse Huller, saa tilvejebringer den Forbindelse mellem denne Ledning, den saakaldte „Testledning“, og et elektrisk Batteri, hvorved der meddeles en Spænding til Metalindfatningen paa alle Abonnentens Kontakthuller. Vil en Telefonistinde

hed, hvormed det sker, gør, at mange Abonnenter tvivler paa, at det er sandt, hvad Telefonistinden siger. Medens det kan hænde, at en Telefonistinde fejlagtigt sætter en Forbindelse, uagtet vedkommende taler, saa er det næsten utænkeligt, at en Telefonistinde skulde sige „optaget“, uden at hun hører denne ejendomme-



Hovedcentralens Dynamomaskiner, som frembringer Strøm til Mikrofoner, Signaler, Tælleapparater o. s. v., samt Vekselstrøm til Opringning af Abonnementerne.

nu sætte en Forbindelse, saa berører hun, førend hun sætter Proppen ind, Kanten af Hullet dermed. Er der Forbindelse i et af Abonnentens andre Huller, hører hun paa Grund af den elektriske Spænding en ejendommelig knækkende Lyd i sin Telefon. Hun svarer da „optaget“. — For de fleste Abonnenter staar det som en Gaade, at en Telefonistinde øjeblikkelig og med ubetinget Sikkerhed kan sige, at den og den Abonnent er optaget, og den Hurtig-

lige Testlyd. En anden Sag er, at der kan være en teknisk Fejl tilstede, hvorved der fejlagtigt frembringes en Testlyd, f. Eks. en forbøjet Fjeder.

Kjøbenhavns Hovedcentral er væsentlig indrettet som beskrevet, dog ikke med Dobbeltsnore; hver enkelt Abonnent har sin egen Snor, med hvilken Forbindelsen sættes.

En anden Ordning, anvendt ved den svenske Rikstelefon og ved enkelte nyere Telefoncentraler, er „Fordelingssystemet“, der forøvrigt ogsaa

i to forskellige Variationer er indført for Kjøbenhavns Hovedcentral, særlig for Numrene over 8600. Abonnentens Ledning fører ikke til en Telefonistinde, som ekspederer ham, men til et Fordelingsbord, hvor Damer, der for den Sags Skyld godt kunde være døvstumme, sætter den kaldende Abonnent i Forbindelse med en Telefonistinde, som er ledig. Ved Fordelingsbordet er der nemlig Snore fra en Række Telefonistinder, og et Signal for hver af dem viser, om hun er i Virksomhed eller ikke. Fordelingsbordet sætter kun Forbindelse med de Telefonistinder, der ikke er beskæftigede. Dette System har mange Fordele, navnlig giver det Telefonistinderne jævnt Arbejde, medens de ved den sædvanlige Anordning snart sidder ubeskæftigede og snart har saa travlt, at Abonnenterne maa vente forholdsvis længe. Hovedindvendingen imod Systemet er, at Abonnenterne ikke betjenes af den samme Telefonistinde, men at de ved gentagne Opringninger kommer i Forbindelse med forskellige Damer. Her i Kjøbenhavn er Systemet kommet i Miskredit hos Abonnenterne paa Grund af forskellige Børnesygdomme. Det er imidlertid lykkedes fra Nytaar at indrette det saaledes, at Abonnenten hører en syngende Lyd, saa snart Fordelingsbordet har besvaret hans Signal, og dermed vil den Usikkerhed, hvorover der er klaget, falde bort.

Automatiske Centraler, hvor der slet ingen Telefonistinder behøves, er anlagt enkelte Steder i Amerika for ganske store Centraler paa 5 à 10,000 Abonnenter. Forsøgsvis er Systemet indført flere Steder i Europa, dog kun i mindre Omfang. De automatiske Systemer i Amerika synes at fungere ganske godt, men de er saa komplicerede, at erfarne Telefonteknikere ikke drister sig til at tage Ansvaret for at indføre dem. Man sparer ganske vist Damerne, men man bliver

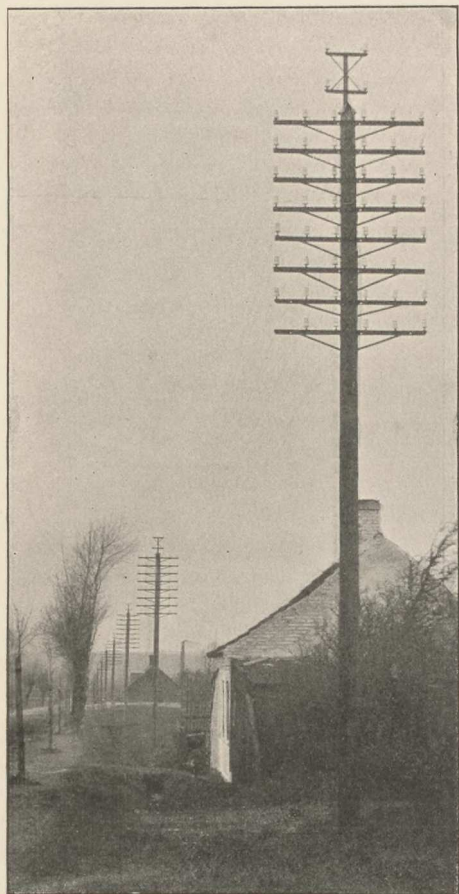
vistnok nødt til at holde en Mekaniker i Stedet for 4 Damer. Antallet af tekniske Fejl vil sandsynligvis snart blive saa stort, at det langt vil opveje Damernes Smaasynder. — Som et Kuriosum kan bemærkes, at ved de hidtil anvendte automatiske Systemer kan det ikke forhindres, at f. Eks. en Købmands Telefon naar som helst — uden at han selv kan vide det — blokeres af hans Konkurrent. — Den automatiske Central giver Abonnenterne en Del at bestille med at indstille sig paa det ønskede Nummer, hvilket for saa vidt er en Fordel, som Abonnenten ikke faar Tid til at kede sig. Ventetiden gaar derfor hurtigt.

I Amerika bygges alle nye store Centraler saaledes, at den elektriske Strøm, der overfører Talen, udgaar fra Akkumulatorbatterier paa Centralen. Paa Abonnentledningerne i „Fællesbatteri“-Systemet staar der til Stadsighed en Spænding paa nogle og tyve Volt. Naar Abonnentens Telefon hænger paa Krogen, er Strømmen afbrudt. Løfter man Telefonen af Krogen, sluttet Strømmen og der tændes en Lampe paa Centralen. Abonnenten behøver derfor ikke at ringe op og heller ikke at ringe af; en anden Lampe tændes, naar han efter endt Samtale lægger Telefonen paa Krogen. Abonnentapparaterne bliver simplere, og man sparer Elementerne hos Abonnenterne. Paa den anden Side stiller Systemet meget store Fordringer til Linienettets Godhed, fordi man ikke uden en særdeles omhyggelig Isolering kan have den store Spænding staaende paa Ledningerne.

Det er Tanken eventuelt at anvende dette System paa Kjøbenhavns nye Hovedcentral, hvormed nærmere nedenfor.

Medens man forskellige Steder i Europa er inde paa at bygge meget store Centraler med 20,000 Abonnenter eller flere, saa er man i Amerika oftest bleven staaende ved Centraler

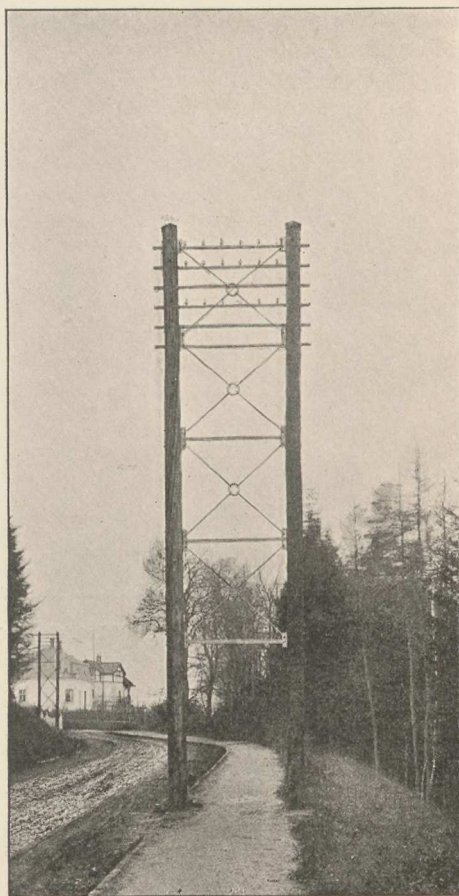
paa 10,000 Abonnenter og har saa bygget flere Centraler, f. Eks. i New York ca. 20. Derved undgaar man urimelig lange Ledninger for hver en-



En almindelig Stangrække langs en Landevej.

kelt Abonnent, men faar til Gen-gæld mere Arbejde ved Ekspeditio-nen, idet hver Samtale skal passere to Telefonistinder. Iøvrigt er der til denne Sammenstilling af Centralerne udviklet en forbløffende simpel Ord-ning, som forresten er bragt til An-vendelse her i Kjøbenhavn i det sid-ste Aarstid til Forbindelse fra de smaa Centraler ind til Hovedcentralen. Naar en Abonnent ved en lille Central forlanger et Nummer paa Hoved-

centralen, trykker hans Telefonist-inde paa en Knap. Saa længe hun holder denne trykket ned, er hun afskaaret fra Abonnementen, men taler lige ind i Øret paa en Telefonistinde paa Hovedcentralen, til hvem hun opgiver det ønskede Nummer; Damen paa Hovedcentralen tager den ene Ende af en Centralled-ning og sætter den i det ønskede Num-mers Kontakthul, idet hun samtidig opgiver, hvilken Ledning hun har



En Dobbeltstang

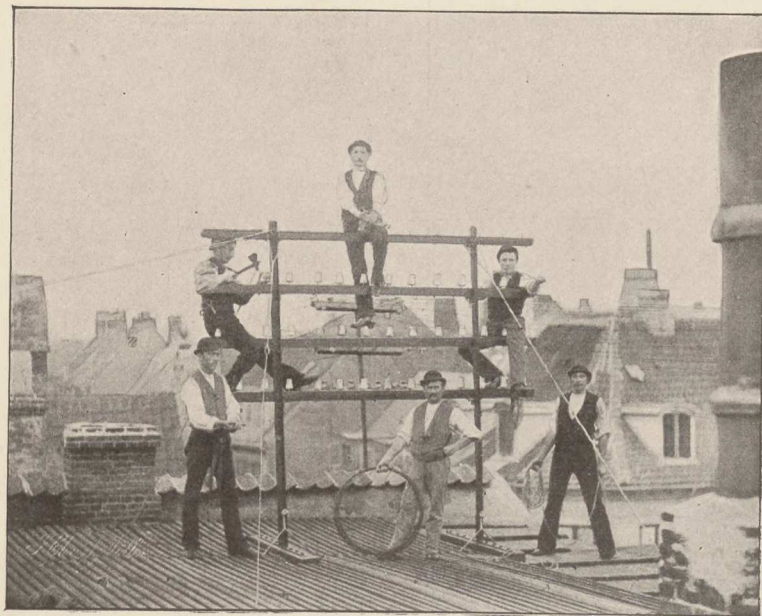
brugt. Den anden Ende af den paa-gældende Ledning bliver saa af den første Telefonistinde sat i Forbindelse med den kaldende Abonnent. Syste-

met virker særdeles tilfredsstillende. Ved den nye Hovedcentral tænkes det ogsaa anvendt i omvendt Retning til de mindre Centraler og imellem disse indbyrdes, saaledes at man for Fremtiden kun faar med een Telefonistinde at gøre.

Teknisk set frembyder de moderne Centralanlæg nogle af de fineste og interessanteste Problemer i Elektrotekniken. Det er næsten utroligt, hvad der kan opnaas ved snilde og vel

IV. Ledningsnettet.

Paa Landet fremføres Telefonledningerne paa Stangrækker. I Byerne maatte man finde paa nye Udveje. Man førte dem over Stativer paa Tagene, udgaaende fra mægtige Telefontaarne, som man endnu kan se i forskellige Byer, bl. a. i København over Jorcks Passage. Man kunde nemlig ikke uden videre benytte Kabler til Telefonering, saaledes som til Telegrafering. Allerede paa temme-



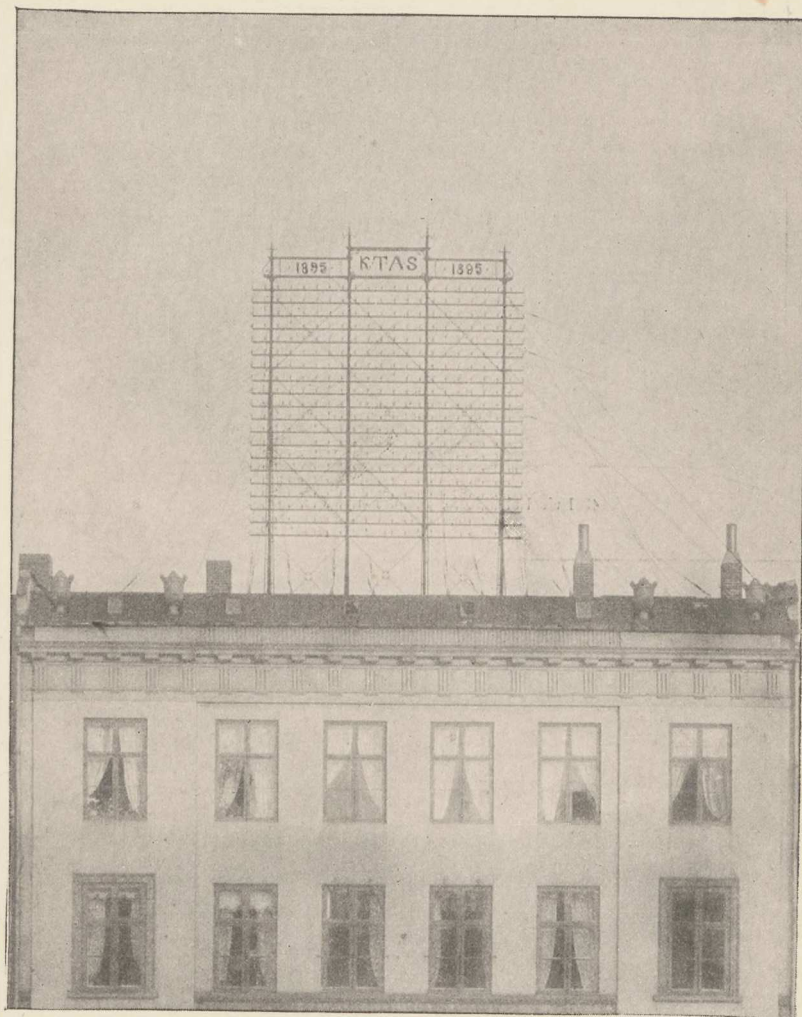
Et af de første Stativer (1881.)

udtænkte Kombinationer. En stor moderne Telefoncentral er som en menneskelig Hjerne, Tusinder og atter Tusinder af Traade krydses. Hver enkelt kan øjeblikkelig bringes i Forbindelse med hver af de andre. Talrige Forbindelser sættes og udløses snart automatisk snart efter frie Viljesytringer. Det er overordentlig interessant at se, hvor fint og nøjagtigt dette Maskineri arbejder, men det er alt andet end morsomt, naar der et eller andet Sted er en lille Skrue, der løsner sig.

lig kort Afstand blev Talen utydelig og sløret. Dette skyldtes den Omstændighed, at de forskellige Ledninger i Kablet, naar der var Gummi eller lignende Stof imellem dem, bandt for store Elektricitetsmængder ved Ladning af Nabotraadene. Det lykkedes midt i Halvfemserne at konstruere særlige Telefonkabler, idet man til Isolation omviklede de enkelte Traade med Papir, saaledes at Rummet imellem Traadene væsentlig blev opfyldt med Luft. Derved formindskes Kablets Ladningsevne (Kapacitet) betydelig, og man kan nu uden

Ulempe telefonere igennem saadanne Kabler paa nogle Mils Længde. Efterhaanden udgør Kablerne den største Del af Telefonnettet. For Kjøbenhavns

ligger jævnsides, anbringes de i Rørledninger, saaledes at et stort Antal Rør ligger tæt ved Siden af hinanden. Byen deles i passende Distrikter, saa-



Et typisk kjøbenhavnsk Stativ.

Vedkommende ligger omtrent to Tredjedele af det hele Ledningsnet i underjordiske Kabler. Kabeltraadene er indesluttet i Blyrør, der loddes omhyggelig sammen og danner fuldstændig lufttætte Hylstre.

Paa Strækninger, hvor flere Kabler

ledes at hvert Distrikt forsynes igennem et eller flere Kabler. Kablerne føres fra Rørledningen i Gaden op til Husenes Tage, hvor de enkelte Traade skilles ad og føres til hver sin Isolator paa store Opføringsstativer. Fra Opføringsstativerne udgaar de forskel-



49 Huls Kabelblokke ved den nye Central.



Lægning af Fordelingskabler paa Østerbro.

lige Stativlinjer; efterhaanden afgrener da de enkelte Ledninger, hver bestaaende af to Traade, til Abonnenterne. Det sidste Stykke føres Led-

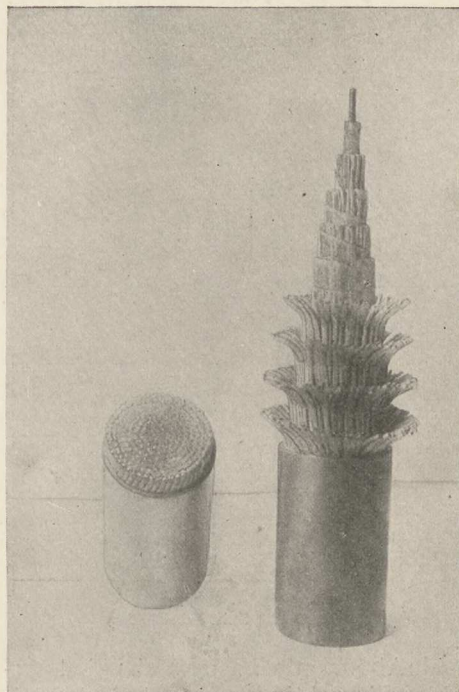


Centralstativ i Roskilde.

ningen paa Isolatorer befæstede paa Skorstene, Hushjørner og andet ned til Abonnenten, hvor de i Reglen indføres gennem et Vindu.

Uagtet det københavnske Telefonnet gennemgaaende er solidt bygget, giver det dog Anledning til talrige Ærgrelser for Abonnenterne og Bekymringer for Selskabet. For slet ikke at tale om de store Katastrofer ved Snestorme, hvor mange Hundrede Abonnenter sættes ud af Forbindelse Uger igennem, saa indeholder et saadant overjordisk Ledningsnet en ganske utrolig Mængde Kilder til Fejl. Blot et Par Ledninger rører ved hinanden, eller en løs Traad berører dem, eller de strejfer imod en Tagrende, eller der paa en eller anden Maade bliver bragt Forbindelse imellem dem eller med Jorden, er Spillet gaaende.

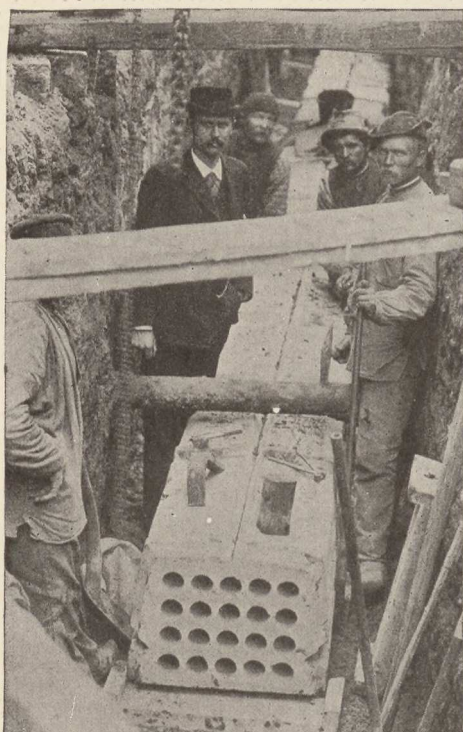
Det bedste er næsten, naar Ledningerne bliver helt afbrudt, saa kan hverken Abonnenten eller Centralen ringe, og saa bliver Fejlen straks opdaget og rettet. Naar de to Traade af en Dobbeltledning rører ved hinanden, saa bliver Ledningen kortsluttet, Abonnenten og Centralen kan udmærket godt ringe, men den anden Part mærker bare ingenting, fordi al Strømmen passerer igennem Kort-



Overskaarne Telefonkabler med 200 Dobbeltledninger.

slutningspunktet. Værst er det, naar Ledningen faar Forbindelse med Jord ved Fugtighed eller gennem en Tagrende, en løs Traad eller lignende. Da kan Centralen nemlig engang imellem høre Abonnenten og engang imellem ikke. Afringning virker sommetider normalt og sommetider slet ikke. En Abonnent, hvis Ledning intet fejler, men som kommer i Forbindelse med en anden Abonnent, hvis Ledning er i Uorden, vil hyppigt

ikke kunne komme ud af Forbindelsen. Naar dertil kommer, at det er en Fejl, der kun er tilstede nu og da — naar det regner eller blæser, eller naar der hejses Flag paa en bestemt Bygning — saa kan man forstaa, at



Lægning af 20 Huls Kabelblokke.

baade Abonnenterne og Selskabets Arbejdere kan blive bragt til Fortvivlelse. Og hvem faar Skylden? I Reglen Telefonistinderne, der ikke aner, at der er noget paa Færde og, naar de melder Central, bliver overvældede med Bebrejdelser af Abonnenten, der selvfølgelig maa tro, at Damerne har forsømt ham, hans Telefon er jo ikke i Uorden.

I Erkendelse af de store Vanskeligheder, som er forbundne med at opretholde en tilfredsstillende Drift med det nuværende Luftledningsnet, har Selskabet besluttet at gaa over til underjordisk og helt isoleret Til-

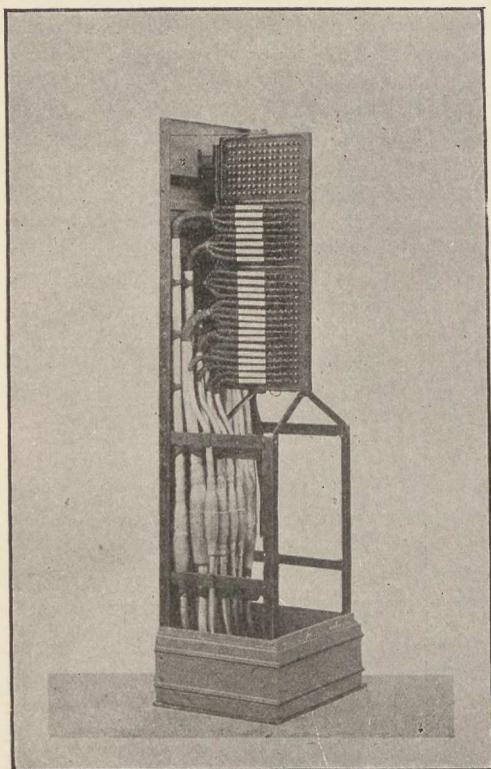
føring — ialtfald i de nogenlunde færdigbyggede Dele af Byen. For at opnaa dette, føres Kablerne fra Gaden ind til saakaldte „Hovedfordelere“, store Skabe, hvor Kabeltraadene spredes ud og atter samles til mindre Kabler paa 5 eller 10 Par Traade, som igen føres ud i Gaden og langs med Husene. I hvert Hus anbringes en „Enkeltfordeler“, det er en lille Kasse, hvortil Kablerne indføres. Herfra føres Ledningerne enkeltvis i smaa Blyrør med 1 Par Traade i hvert langs Gaardfacaderne op til de paagældende Abonneters Vinduer.

Denne Ombygning tager lang Tid og er meget kostbar. Til Reformens Gennemførelse vil der medgaa ca. 4 Aar, og Udgiften vil blive ca. 4 Mill. Kroner. En Del af Beløbet haaber man dog at faa forrentet ved Besparelse paa Vedligeholdelse. Hovedresultatet skulde være større Sikkerhed for Telefonforbindelserne, hvis Vigtighed jo nuomstunder er saa stor, at der ikke kan gøres nok derfor.

Det ovenfor sagte refererer sig væsentligst til København.

For Købstædernes Vedkommende er Forholdene mindre komplicerede, men ogsaa der har flere Steder maattet indskydes kortere eller længere Kabelstrækninger i de lokale Net. For Landets Vedkommende ligger Vanskeligheden hovedsagelig i Tilsynet med det stærkt spredte Net. En af Telefonens værste Fjender er Træbevoksningen langs Vejene; her kæmper man en mange Gange ret fortvivlet Kamp, fordi det er saa overordentlig vanskeligt at hindre Grene i at naa Ledningerne og derved forstyrre Telefonforbindelserne. Den Vej, som Telefonloven anviser i Tilfælde af Vej ejerens eller Lodsejerens Mangel paa Imødekommenhed, er saa besværlig, at man kun sjældent kan benytte sig deraf. De lange Telefonledninger hører derfor til de mest udsatte Konstruktioner. Paa enkelte Landeveje,

hvor der føres et stort Antal Ledninger, har man været betænkt paa at nedlægge Kabler, men selv de bedst konstruerede Kabler har saa megen Kapacitet, at et Kabel f. Eks. fra Ros-

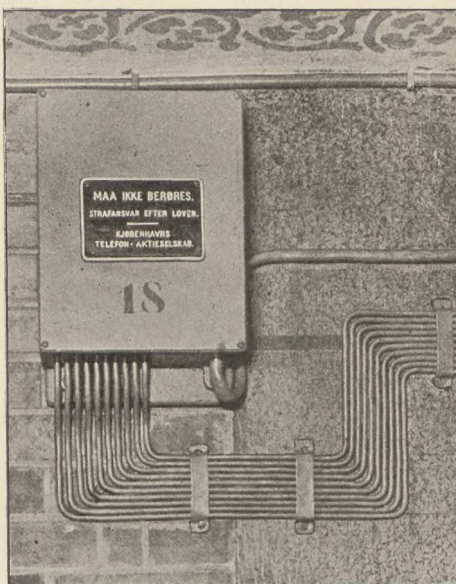


Det indvendige af en Hovedfordeler, ca. 3 Alen høj.

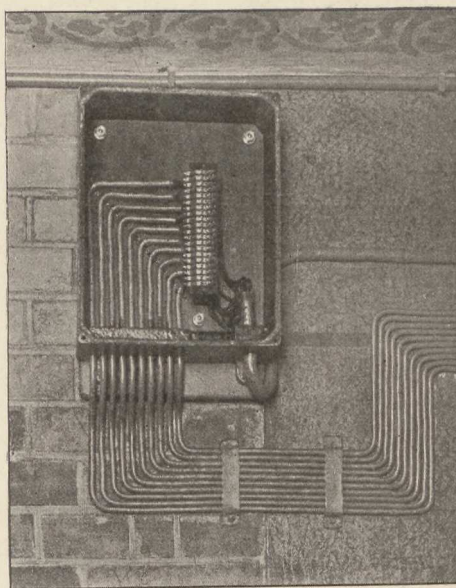
kilde til København, vilde være ødelæggende for den Tale, der skulde føres derigennem.

Der gøres iøvrigt Forsøg paa at konstruere Langlinie Kabler. Man gaar her frem ad to Veje, som begge vil blive forsøgt paa Selskabets Net. Et herværende Entreprenørfirma forsøger at bygge Kabler med Traade, som ligger frit i Kablet og holdes fra hverandre ved Skiver, anbragte med visse Mellemrum. Selve Kablet er en sindrig Konstruktion af Træ og Papir, beskyttet med asfaltagtige Stoffer. En anden Fremgangsmaade er der i de senere Aar eksperimenteret meget

med. Den beror paa den Ejendommelighed, at Kapacitetens skadelige Indvirkning paa Talen tildels ophæ-



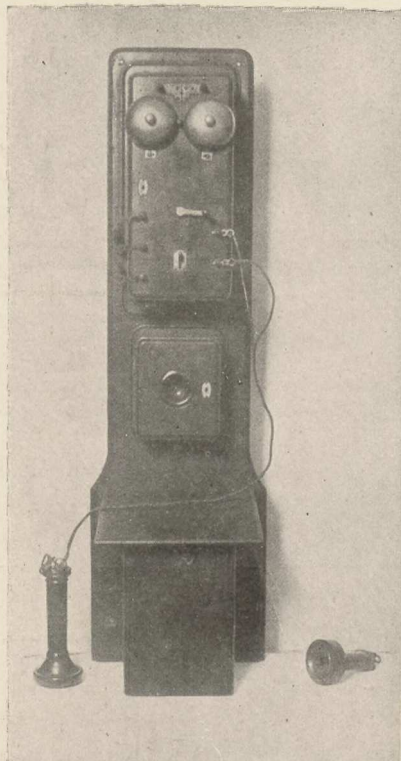
En Enkeltfordeler



En Enkeltfordeler, Dækslet borttaget.

ves ved Selvinduktion. Der indskydes i Kablerne, med visse Afstande, Selvinduktions-Ruller, de saakaldte Pu-

pins Ruller. Bliver Luftlinier meget lange, Hundreder af Mil, vil Kapaciteten ogsaa virke hindrende. Her er



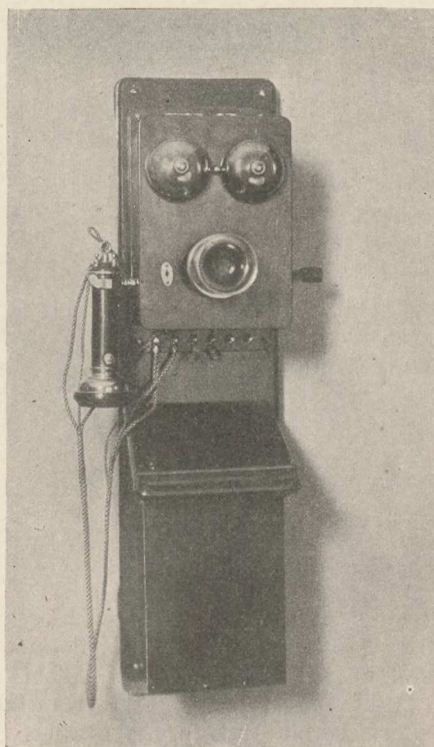
Selskabets første Apparater fra 1881. Ved Siden af Apparatet ses en af de første Bell-Telefoner.

ligeledes Spørgsmaalet om Induktionsruller aktuelt, af nærliggende Grunde dog ikke for danske Telefonledninger.

V. Abonnent-Apparater.

Som ovenfor forklaret modtager Telefonapparatet Talen igennem Mikrofonen. Ved hvert Apparat findes der et eller to galvaniske Elementer, der sender Strøm gennem Mikrofonen; Talen imod Mikrofonpladen sætter denne Strøm i Svingninger. Naar Telefonen hviler paa Krogen, er Strømmen afbrudt. Den sættes først

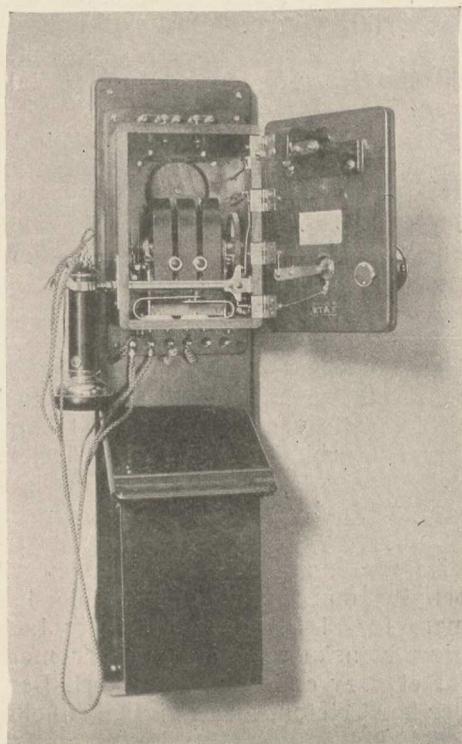
i Gang, naar Telefonen løftes af Krogen. Hos Abonnenter, der bruger Telefonen meget, svækkes Elementerne forholdsvis hurtigt, hvilket Abonnenten selv ikke mærker noget til; derimod hører den, han taler med, utydeligt. Mikrofonstrømmen er ganske lokal, isoleret fra den egentlige Telefonledning. Overføringen af Taler til denne sker igennem en Induktionsrulle. En fin isoleret Traad er vunden mangfoldige Gange sammen med den tykkere Traad, som Lokalstrømmen passerer. Derved opnaas, at de elektriske Svingninger i Telefonledningen faar større Spænding



Et moderne Vægapparat.

end i Lokalstrømmen, hvilket er heldigt overfor Modstanden i den lange Ledning, hvori Høretelefonen er indskudt. Naar Apparatet staar i Hvile,

er imidlertid begge Dele isolerede. Af det egentlige Telefonapparat staar da kun Abonnenternes Klokker i Forbindelse. En væsentlig Del af Abonnent-

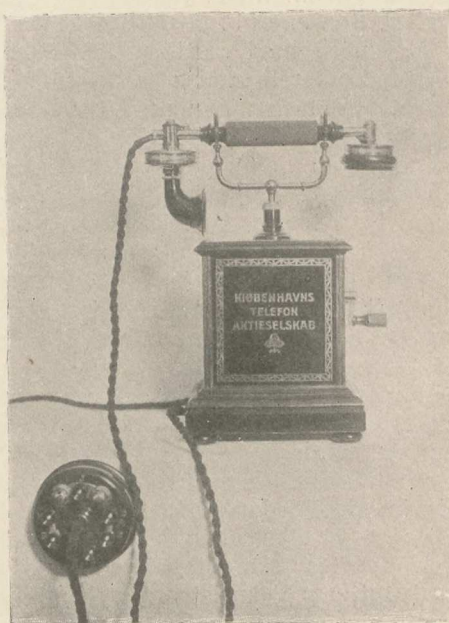


Vægapparat, aabent.

tens Apparat dannes af Induktoren, hvormed man ved at dreje paa et Haandtag kan sende en stærk Vekselsstrøm ud paa Ledningen. Derved giver Abonnementen Signal til Centralen, naar han vil tale og naar han er færdig.

Ved Fællesbatterisystemet er Abonnementapparaterne noget simplificerede. Mikrofonstrømmen kommer fra Batteriet paa Centralen, der er altså ingen Elementer og ingen Lokalstrøm; Ringeinduktoren findes heller ikke; Abonnementen giver Centralstationen Signal blot ved at løfte Telefonen af Krogen, saa sluttet hans Strømkreds, og en Lampe paa Centra-

len tændes. Ligeledes naar han ringer af. Han hænger da blot sin Telefon paa Krogen, Strømkredsen afbrydes, og dette fremkalder et andet Signal paa Centralen. Ringeapparatet, hvormed Abonnementen vækkes, maa selvfølgelig bibeholdes. Da Ledningen er afbrudt, naar Telefonen ligger paa Krogen, saa maa Ringeapparatet paavirkes igennem en saakaldet Kondensator, indrettet efter samme Princip som Leydnerflasken. To Lag Tinfole er oprullet i talrige Vindinger, isolerede ved Mellemlag af Papir. Naar Kondensatoren er stor nok, vil



Et moderne Bordapparat.

Ringestrømmen, der er en Vekselsstrøm, kunne passere denne og sætte Klokkerne i Virksomhed.

Særlige Indretninger findes hos Partsabonnenter, der i et Antal af indtil 4 er fælles om een Ledning til Centralen. Det simpleste Arrangement for Partstelefoner vilde være at forbinde et Antal almindelige Telefonapparater med samme Linie.

Ringer Centralen, høres det da paa alle Apparaterne; ligeledes naar en Abonnent ringer, saa ringer det ogsaa hos alle de øvrige. Har man da aftalt et Signalsystem med en eller flere lange eller korte Ringninger, saa er Sagen i Orden. — Saa simpelt gaar det nu ikke an at indrette Partsabonnenternes Apparater i en By. Der kræves, at det kun maa ringe hos den, Centralen kalder.

Som bekendt bestaar Telefonledningen af to Traade, og Ringningen fra Centralen foregaar da paa den Maade, at man ringer, ikke med Vekselstrøm, men med en Jævnstrøm fra et Batteri paa Centralen. Den ene Pol af Batteriet staar i Forbindelse med Jord og hos Abonnenten er der ligeledes en Jordforbindelse. Centralen kan nu efter Behag sende Strømmen i Retning ud imod Abonnenten eller omvendt sende Strømmen ud igennem Jorden og hjem fra Abonnenten. Da man yderligere kan bruge den ene eller den anden af de to Traade, har man fire forskellige Maader at signalere paa, og de fire Partsabonnenters Klokker er da saaledes konstruerede, at kun een ringer, naar Strømmen gaar paa en af de fire Maader. For saa vidt er Anordningen simpel nok. En stor teknisk Vanskelighed frembød sig imidlertid derved, at det var nødvendigt, at Partsabonnenternes Klokker gjordes uimodtagelige for den sædvanlige Vekselstrøms Ringning. Dette er opnaaet ved Konstruktion af et for Vekselstrøm ufølsomt Relæ.

Foruden de to Ledninger, der hører til enhver Telefon, er der en tredje

Ledning imellem de sammenhørende Partsabonnenter, hvorigennem al Ringning passerer. Naar en af Abonnenterne har løftet sin Telefon af Krogen, afbrydes denne Ledning, og de andre Abonnenter kan altsaa ikke ringe. Derimod kan de ved at løfte Telefonen af Krogen sætte sig ind i Talekredsen, høre og tale med.

Det har været et stort Spørgsmaal, om ikke Partsapparaterne burde indrettes saaledes, at Medhøring blev udelukket. Men dermed vilde den Ulempe følge, at saalænge en Abonnent benyttede sin Telefon, var de andre ganske afskaarne fra at benytte deres. Man stod her overfor et bestemt „Enten—eller“, og man er da gaaet ud fra, at en Telefonabonnent altid maatte være i Stand til at komme i Forbindelse med Centralen. Dette anses for vigtigere end at hindre eventuel Efterlytning. Telefonen er nu engang ikke bestemt til Meddelelse af Hemmeligheder; de, som vil benytte den dertil, maa betale lidt mere for at faa en selvstændig Ledning, ganske som man betaler mere for et Brev end for et Brevkort. Den, der har Telefon, maa i vigtige Tilfælde øjeblikkelig kunne faa Centralen fat. Skal man have Bud efter Læge, Droge eller lignende, kan det ikke gaa an, at ens Medabonnent har afskaaret en derfra, fordi han fører en lang Passiar i sin Telefon. Med det nu indførte System kan man bede en saadan Medabonnent venligst overlade sig Telefonen et Øjeblik til en vigtig Forretning.

VI. Selskabets Personale.

I Selskabets Tjeneste var ansat følgende Antal Funktionærer den
1. November 1905.

	Direkte under Selskabet.			Ved bortforpagtede Afdelinger.			Ialt.		
	Mandl.	Kvindel.	Ialt.	Mandl.	Kvindel.	Ialt.	Mandl.	Kvindel.	Ialt.
Administration, Kontor- personale og Bude...	80	46	126	8		8	88	46	134
Telefonister		720	720		81	81		801	801
Telefonarbejd., Formænd	259		259	10		10	269		269
Værkstedspersonale....	31		31				31		31
	370	766	1136	18	81	99	388	847	1235

Den langt overvejende Del af Personalet er direkte ansat under Selskabet. En mindre Del er ansat under de tidligere Ejere af private Telefonnet, der efter Selskabets Erhvervelse deraf har forpagtet Driften. I ovenstaaende Tabel gives en Oversigt over det samlede Personale.

Selskabets fast ansatte Funktionærer er pensionsberettigede efter lignende Regler, som gælder for Statsembedsmænd, dog med noget rigeligere Pension til Enker og med Hjælp til uforsørgede Børn. De to Tredjedele af Pensionen udredes af et Pensionsfond, der tilvejebringes udelukkende ved Tilskud fra Selskabet. Fondet er selvejende og uafhængig af Selskabets Midler. Den sidste Tredjedel udredes af Hjelpekasserne, hvis Midler tilvejebringes dels ved Tilskud fra Selskabet, 2 pCt. af Lønningen, dels ved Tilskud fra Funktionærerne, 5 pCt. af Lønningen. Funktionærernes Indskud vedbliver at være deres Ejendom, forrentes som Sparekasseindskud og kan udtages, naar vedkommende Funktionær forlader Selskabets Tjeneste, selv om den paagældende ikke er pensionsberettiget.

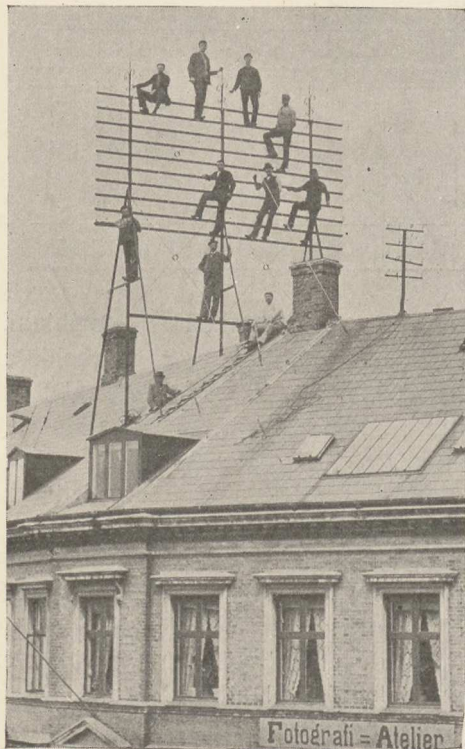
Administrations- og Kontorpersona-

let omfatter 134 Personer, deriblandt 17 Ingeniører. Personalets Arbejde er nær beslægtet med Arbejdet under andre tekniske Trafikinstitutioner, dog er der ved Telefonselskabet betydelig mere direkte Forbindelse med de enkelte Klienter.

Af de 300 Telefonarbejdere er Central- & Værkstedsarbejderne væsentlig Finmekanikere. Linieafdelingens Folk, de egentlige Telefonarbejdere er mere kendte blandt Publikum. Deres Arbejde er af ret varierende Art. Der er Fejlretning, Traadtrækning, Apparatopsætning, Arbejdet ved Stangrækker, Stativer og Kabler. Arbejderne er rekruteret fra forskellige Haandværk, Tømrere, Smede, Søfolk o. fl. En Del er som Lærlinge uddannede ved Selskabet. Det er Skade, at den megen Kulrøg gør alt, hvad de faar fat i paa Tagene ganske sodet; deraf kommer det, at Telefonarbejderne i Udseende ikke altid kan fremtræde som det Elitekorps, de i Virkeligheden er.

Blandt Selskabets Personale er det dog fornemmelig Telefonistinderne, hvis Forhold det maaske særlig vil interessere, at høre lidt nær-

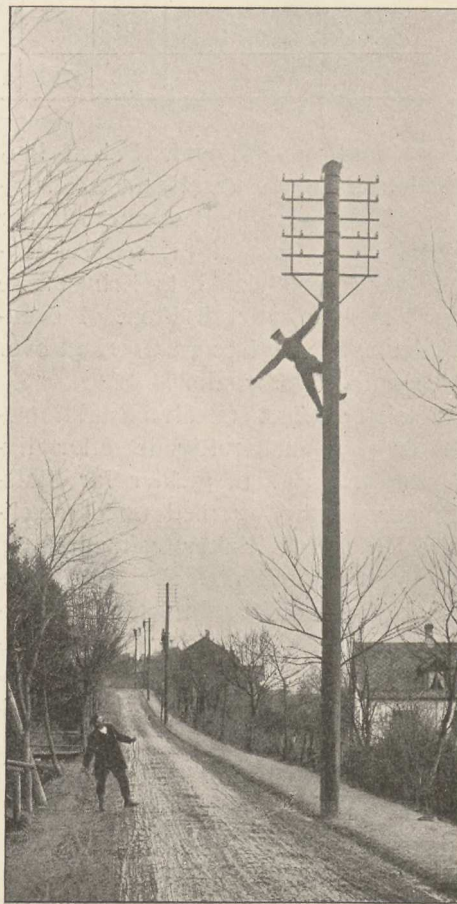
mere om — ikke alene fordi deres Antal er saa stort, men fordi det er gennem dem, Selskabet især kommer i Berøring med det store Publikum. Telefontjenesten be-



Telefonarbejdere paa et Stativ i en Provinsby.

ror for en stor Del paa Telefonistinder-
nes Dygtighed og Disciplin. I Publi-
kum er den Tro almindelig, at der
stilles særlig store Fordringer til de-
res Nerver. Man ved, at Telefonens
evige Kimen gør den, der telefonerer
meget, nervøs, og saa slutter man der-
af, at Telefonistinderne er særlig ud-
satte for Nervøsitet. Det kommer af,
at de færreste overhovedet aner, hvor-
ledes Ekspeditionen foregaar. Tele-
fonistinderne hører Dagen igennem
ikke nogen som helst Ringning. En
Lampe tændes eller en Klap falder
ned med en svagt summende Lyd og

bliver liggende ganske rolig, enten
Abonnenten saa ringer flere eller
færre Gange eller er nok saa utaal-
modig. Det er et Spørgsmaal, om Te-
lefonistinderne er mere nervøse end
unge Piger i de fleste andre Stillinger
som Lærerinder, Kontoristinder, Kas-
serersker eller lignende hvor de har
stillesiddende Gerning og deres Virk-
somhed ikke medfører legemlig Bevæ-



Paa Landarbejde.

gelse. Der er ganske vist et enkelt
Punkt, hvor Telefonistinderne er no-
get udsatte for at lide Overlast, nem-
lig naar de ved et eller andet Uheld
faar en Ringning i Øret, f. Eks.

naar en Abonnent i Utaalmodighed hænger sin Telefon paa Krogen og ringer stærkt netop i det Øjeblik, Telefonistinden svarer. En saadan Ringning foranlediger et stærkt Smæld i Telefonistindens Øre,

Brug, saalidt som der paa den anden Side kan paavises, at den særlige Training har skærpet den.

Hovedtelefonen, der blev indført for et Par Aar siden, vakte i Begyndelsen megen Sorg blandt Telefonist-



Telefonistinde i Uniform med Hovedtelefon.

hvilket især kan være pinligt for den, der i Forvejen er lidt nervøs.

En Specialist i Øresygdomme har med videnskabeligt Formaal for Øje foretaget indgaaende Undersøgelser af de københavnske Telefonistinders Høreevne. Resultatet blev, at der ikke kan paavises nogen Formindskelse af Høreevnen ved Telefonens fortsatte

inderne, fordi den generede dem en Del, saavel Høretelefonen, der sidder paa Hovedet, som Mikrófonen, der bæres paa Brystet. Damerne har imidlertid efterhaanden vænnet sig dertil. For enkelte, der ikke kunde taale Brystmikrófonerne, er der konstrueret et særligt Apparat, der bæres paa en lille Pude. Vægten af Hoved-

telefonen er 150 Gram = 30 Kvint; Brystmikrofonen vejer 325 Gram = 65 Kvint.

Gerningen som Telefonistinde kræver i og for sig ikke store Forudsætninger. Enhver opvakt ung Pige kan efter faa Maaneders Øvelse blive en brugbar Telefonistinde. For at være en dygtig Telefonistinde, kræves der mere. En flink Telefonistinde maa være hurtig i sin Opfattelse, høre godt og have en behagelig og klar Stemme, hun maa være af et omgængeligt Temperament, og hvis hun er en livlig Natur, maa hun kunne beherske sig for at svare høfligt og tjenstligt, baade naar hun har gjort en Fejl og naar Abonnenterne, hvad der hænder, overvælder hende med Ubehageligheder og Bebrejdelser for Ting, hun kan være ganske uskyldig i. En Telefonistinde, der udfører sin Gerning med Interesse, har jævnlig Brug for Omløb i Hovedet og for Viden om mangehaande Forhold. Hjælpsomme og flinke Telefonistinder kan gøre Abonnenterne mange Tjenester. Arbejdet er paa ingen Maade uden Interesse. En Telefonistinde, der har fast Plads i Salen, lærer efterhaanden sine ca. 100 Abonnenter ganske godt at kende. Hun kender paa Stemmen de forskellige Personer, der er ansatte paa vedkommende Kontorer; hun ved nøjagtigt hvilke Abonnenter, der er nervøse og vanskelige at tilfredsstille, og hun indretter sig derefter. Hun kan ofte kende hvem der ringer, alene paa den Snurren, der lyder, naar Klappen falder. — En Telefonistinde, der saaledes kendte en Abonnent, som plejede at ringe et bestemt Nummer op, prøvede, uden at vedkommende havde sagt noget, at svare „Klar til N. N.“ Den paagældende forbavsedes i højeste Grad over, at dette var mu-

ligt. Telefonistinden forklarede da, at hun kendte hans Maade at ringe paa, og at hun oven i Købet kunde høre, at hans Telefon sad paa en Trappegang eller i et andet stort Rum, hun kunde tydelig høre Genlyden derfra. — I ikke faa Tilfælde modtager Selskabet venlig Hilsen og Tak fra Abonnenter til Damer, der betjener dem godt.

Ved Nyantagelse af Telefonistinder søger Selskabet med stigende Omhu kun at antage unge Piger, der kommer fra et godt Hjem, har gennemgaaet en højere Pigeskole og forener en tydelig Udtale med et dannet Sprog.

For unge Piger, der har stillesiddende Arbejde og som ofte har lidt Tendens til Blegspot, er det af væsentlig Betydning, at Tjenestetiden ikke er for lang. Efterhaanden overholdes dette mere og mere. Tjenestetiden er normalt 6 Timer (5½ effektive Arbejdstimer og ½ Times Hvil), skiftevis fra Kl. 8 Fm. til Kl. 2 Eftm. og fra Kl. 2 Eftm. til Kl. 8 Aften. Udover den normale Tjeneste kan Damerne faa Ekstraarbejde, men saadan Ekstratjeneste gives ikke til Damer, hvis Sundhedstilstand er mindre tilfredsstillende. De mindre dygtige og langsomme, hvem Tjenesten falder besværligere, faar kun begrænset Adgang til Ekstraarbejde. I de første 2 Aar er de unge Piger Reservetelefonistinder med 30 Kr. om Maaneden. Derefter stiger Lønnen til 40 Kroner og yderligere med 10 Kroner hvert tredje Aar indtil 80 Kroner. Damer, der avancerer til overordnede Stillinger, faar selvfølgelig højere Løn.

Stillingen som Telefonistinde er særlig egnet for unge Piger, der har deres Hjem i Byen. Tjenesten lægger ikke mere Beslag paa dem, end at de godt kan være noget for deres

Hjem og deltage i de Glæder og Adspredelser, som hører Ungdommen til. Efterhaanden som Damerne bliver ældre, vokser Lønnen, og de kan — ialtfald med noget Ekstraarbejde — sikre sig en selvstændig Stilling. For dem, der ikke gifter sig, men bliver ved Telefonselskabet, er Udsigten til Pension en stor Betyggelse.

Der maa gennemgaaende gives Damerne den Ros, at de er flittige og omhyggelige. Kvinder har vel i Reglen mindre Arbejdsenergi og mindre selvstændigt Initiativ end Mænd, og man kan ikke vente, at unge Piger skal betragte deres Erhverv som deres Hovedinteresse, saaledes som unge Mænd kan gøre det. Paa den anden Side er de unge Piger mere omhyggelig pligtopfyldende. Særlig er de i høj Grad ærekære og følsomme overfor lette Bebrejdelser.

Den Omstændighed, at Selskabets Forhold til Abonnenterne i allerhøjeste Grad er afhængig af, at hver enkelt Telefonistinde nøjagtig gør sin Pligt, har nødvendiggjort en indgaaende Kontrol. For hver 10 a 12 arbejdende Telefonistinder er der en Tilsynsførende, en „Gruppefører“, der er deres nærmeste Overordnede og som følger og understøtter hver enkelt af sine Damer. Desuden er der etableret en hemmelig Kontrol, hvor enhver Telefonistinde paa ubestemt Tid og hende uafvidende bliver kontrolleret. I et Værelse i Bygningen er der opstillet et „Lyttebord“, hvorigennem de kontrollerende Damer kan sætte sig ind i en hvilken som helst Telefonistindes Talekreds, saavel for Hovedcentralen, som for Smaacentralerne. Ved denne Efterlytning gøres der en Række Optegnelser. Den paagældendes Korrekthed, Høflighed, Stemmeklang og Hørelse bedømmes. Endvi-

dere iagttages den Tid, der medgaar fra det Øjeblik en Klap falder, indtil der svares, Varigheden af selve Ekspeditionen og Hurtigheden, hvormed Forbindelserne nedtages. Af disse Iagttagelser beregnes Gennemsnitstal for hver enkelt Dame.

Da den kontrollerende Dame ved Lyttebordet kan høre — ikke alene hvad Telefonistinden siger — men ogsaa hvad hun hører, kan det kontrolleres, om Telefonistinderne lytter til Abonnentsamtaler. Ifølge Reglementet er øjeblikkelig Afsked Følgen af at lytte til Abonnentsamtaler.

Det ovenfor sagte refererer sig væsentlig til Kjøbenhavn med ydre Forstæder. For den øvrige Del af Nettet er det ikke muligt at etablere en saa indgaaende Kontrol. Man maa indskrænke sig til, foruden Besøg af en rejsende Inspektrice, der opholder sig længere Tid paa hver Central, at udsende overordnet Personale til saadanne Centraler, hvor der klages over mangelfuld Ekspedition.

Telefonistindernes Sundhedstilstand er gennemgaaende tilfredsstillende; særlig har det vist sig heldigt, at der er indført ret strenge Bestemmelser om, at Ekstratjeneste og Nat-tjeneste, kun gives til saadanne Damer, hvis Sundhedstilstand er tilfredsstillende og som ved deres Hurtighed viser, at Arbejdet falder dem let.

VII. Telefonselskabets Udvikling.

Den første Telefoncentral aabnedes, som ovenfor nævnt, den 15. Januar 1881. Centralen fandtes i et Lokale paa Hjørnet af Lille Kongensgade og Integade. Den aabnedes med et Antal af 22 Abonnenter, blandt hvilke følgende endnu har deres oprindelige Telefonnumre.

Nr. 3, De danske Sukkerfabriker (Abonnent paa flere Numre),
 Nr. 4, Aug. Wolffs Annoncebureau,
 Nr. 14, Petersen, Møller & Hoppe.
 Nr. 16, Bjerre & Rømer,
 Nr. 19, Th. Green & Co.,
 Nr. 20, Alfred Christensen,
 Nr. 33, Det københavnske Byggeselskab,
 Nr. 35, J. H. Ruben.

Abonnenttallet steg jævnt med nogle Hundrede Abonnenter aarlig. 1886 fandtes der ca. 1200 Abonnenter, 1891 2400, 1896 5300, 1901 16,300. Ved Nytaar 1906 har Selskabet 27,600 Abonnenter med 32,000 Apparater.

I 1882 overtog Selskabet den af „By- & Hus-Telegrafen“ drevne Virksomhed med Besørgelse af Telefon-Telegrammer. Denne Virksomhed, Telegramafdelingen, er siden 1903 bortforpagtet til Aktieselskabet Københavns Telefon-Kiosker.

I 1898 stiftedes et særligt Selskab for Oprettelse af Telefon-Automater, der er anbragt i et Antal af ca. 500 Stkr. omkring i Byen. Automat-Selskabet ejer selv sine Apparater, men er ellers nærmest at betragte som en Abonnent, der driver Udleje af Telefon. Et andet Selskab, der har nogen Forbindelse med Telefonselskabet, er Aktieselskabet Dansk Normal Tid, hvis Ledninger for en Del føres ad Telefonselskabets Kabler og Stativlinier.

I de skandinaviske Lande lod Statsmagten Telefonvæsenet udvikle sig ganske frit og greb først ind, efterhaanden som det blev et Samfærdselsmiddel af stor offentlig Betydning. I Danmark opstod der rundt omkring i Landet lokale Telefonselskaber. Deres Anlæg var ganske vist ikke meget rationelle og de arbejdede heller ikke særlig godt sam-

men indbyrdes, men den Omstændighed, at der i Modsætning til de Lande, hvor Staten lagde sin tunge Haand derpaa, var fuldkommen Frihed for det private Initiativ, tilvejebragte hurtigt et meget udbredt Telefonnet.

Efterhaanden som Udviklingen skred frem, blev det imidlertid nødvendigt at der indførtes en rationel Ordning. Et Skridt i den Retning var Sammenslutningen af de mindre Selskaber til større. Saaledes købte Københavns Telefon-Aktieselskab sidst i Halvfemserne samtlige øvrige Telefonanlæg paa Sjælland. Betingelserne for Købet var væsentlig Overtagelse af Anlægene efter Vurdering og Overdragelse i Forpagtning af Anlægene til de tidligere Ejere — en Ordning, der delvis bestaar endnu og som har visse Fordele.

Saalænge en Opfindelse som Telefonen er ny og beskyttet ved Patenter, er der ikke noget at sige til, at Virksomheden drives rent privat. Opfinderen og det Kapitalselskab, der har bragt Opfindelsen frem, faar derved et vel fortjent Udbytte.

Bliver Foretagendet saaledes som Jernbaner, Sporveje og Telefoner et Samfærdselsmiddel af stor Betydning, maa det offentlige tage sig deraf, regulere Forholdene, enten ved selv at overtage Driften eller ved at overdrage den til Selskaber under passende Kontrol. Eftersom Virksomheden anses for et godt Skatteobjekt eller Ønsket er, at Benyttelsen skal være saa billig som mulig, paalægges der Selskaberne Afgifter eller ikke.

Den nuværende Ordning af Telefonvæsenet i Danmark hviler paa Loven af 11. Maj 1897 om Telegrafer og Telefoner, hvorved Indenrigsministeriet

(nu Ministeriet for offentlige Arbejder) bemyndiges til for et Tidsrum af indtil 20 Aar at meddele Koncession paa Anlæg og Drift af Telefoner. Staten har i sin egen Haand taget de store Telefonlinier til Forbindelse med Udlandet og imellem de enkelte Landsdele og Øer, medens de lokale Telefonnet er overdragne til private Selskaber under Statens Kontrol. — Denne Ordning, der iøvrigt ikke kom i Stand uden politisk Kamp, har vist sig at fungere meget hensigtsmæssigt. De efter de enkelte Landsdeles særegne Forhold afpassede billige Takster har bevirket en fortsat stærk Stigning i Abonnentantallet, saaledes at Danmark vedblivende staar som et af de Lande, hvor Telefonen har størst Udbredelse.

Københavns Telefon-Aktieselskabs Koncession er dateret den 6. Oktober 1898. Den giver Selskabet Eneret til Telefondrift i København samt paa det øvrige Sjælland med Amager. Efter Udløbet af Koncessionen, i 1918, kan Staten overtage Anlægene efter Vurdering eller forlænge Koncessionen. Den vigtigste Bestemmelse i Koncessionen er, at Taksternes Maksimum fastsættes af Ministeriet for indtil 5 Aar ad Gangen. Den første Ansættelse af Maksimaltaksterne bragte en betydelig Nedsættelse, saa betydelig, at Selskabets Eksistens i ikke ringe Grad var truet. Efter 5 Aars Arbejde med disse Takster, var Selskabets Reservefond opbrugt, idet en foretagen Vurdering viste, at der kun vilde blive Dækning for Aktionærerne, naar det samlede Anlæg vurderedes fuldt ud til Nyanlægs-Priser. I Virkeligheden var der saaledes et Deficit, idet Anlægene, trods god Vedligeholdelse, ikke kan siges at have fuld Nyanlægs-Værdi. Det kan ikke bebrejdes

Selskabet, at det i sine første Aar, medens Sagen var ny, har givet forholdsvis stort Udbytte. Den Omstændighed, at Aktiekapitalen i en særlig gunstig Periode opskreves med 500,000 Kr., afballanceres derved, at der i Selskabet i de samme Aar var blevet indbetalt lignende Beløb i Kurs-difference, saaledes at Selskabets hele Kapital praktisk talt er fuldt indbetalt. Overhovedet maa det erindres, at Forholdene i Selskabets første 10 Aar var saa smaa, at deres Indflydelse paa de senere Aars Drift og Kapitalforhold er uden Betydning. Alle Anlæg fra den Tid er forsvundne, afskrevne og erstattede med nye.

Naar det i Koncessionen, overensstemmende med Loven, er bestemt, at det lokale Telefonvæsen drives af et privat Selskab, som ikke skal udrede nogen Afgift til Stat eller Kommuner, saa ligger deri den Forudsætning, at den fornødne Kapital skal kunne tilvejebringes ad privat Vej, altsaa at Selskabets Kapital — forsvarlig Drift forudsat — skal kunne forrentes paa rimelig Maade. Gaar man ud fra, at Kapitalen tilvejebringes halvt ved Aktier og halvt ved Laan, saa er det Udbytte, 6 pCt., som Aktionærerne i en Række af Aar har erholdt, ikke for stort. Ved et Foretagende, der er forbundet med Risiko i Tilfælde af nedadgaaende Konjunkturer, for ikke at tale om Kriser, og hvis Værdier er pantsatte til Obligationsejere for Halvdelen af deres Beløb, maa 6 pCt. endog anses for et Minimum. Den virkelige Forrentning af Selskabets Midler, Aktier og Obligationer tilsammen, har i de senere Aar kun andraget ca. $5\frac{1}{2}$ pCt. Naar det erkendes, at Ledelsen har været teknisk forsvarlig og økonomisk sparsommelig, maa Selskabet kun-

ne vente, at Ministeriet ved Fastsættelse af Taksterne muliggør en sund, økonomisk Udvikling. Dette bekræftedes da ogsaa ved Takstreversionen i 1903, ved hvilken Lejlighed der forud for Ministeriets Afgørelse gik en Forhandling imellem Selskabet og Delegerede for Abonnenterne. Ministeriets Afgørelse, der paa Hovedpunkterne var i Overensstemmelse med disse Forhandlinger, gav Selskabet de nødvendige Forhøjelser af visse uheldige Takster, samtidig med at andre Priser — særlig paa mellembys Samtaler — blev nedsatte betydeligt. Ved Takstreversionen opnaaedes i Hovedsagen, at hver enkelt Takst i og for sig kunde bære sig, saaledes at uventet Tilgang til en enkelt Klasse ikke skulde rumme en Fare for Selskabet.

VIII. Fremtidsplaner.

Selskabets territoriale Omraade falder i to væsensforskellige Dele, København og det øvrige Sjælland, hvis Abonnentantal forholder sig som 4:1. Medens Udviklingen for Købstæderne og Landet kan gaa nogenlunde jævnt og væsentlig bestaar i successive Udvidelser, saa er Opgaven for Københavns Vedkommende af en overordentlig vanskelig Natur. Dispositionerne maa træffes med stor Forudseenhed for en lang Fremtid.

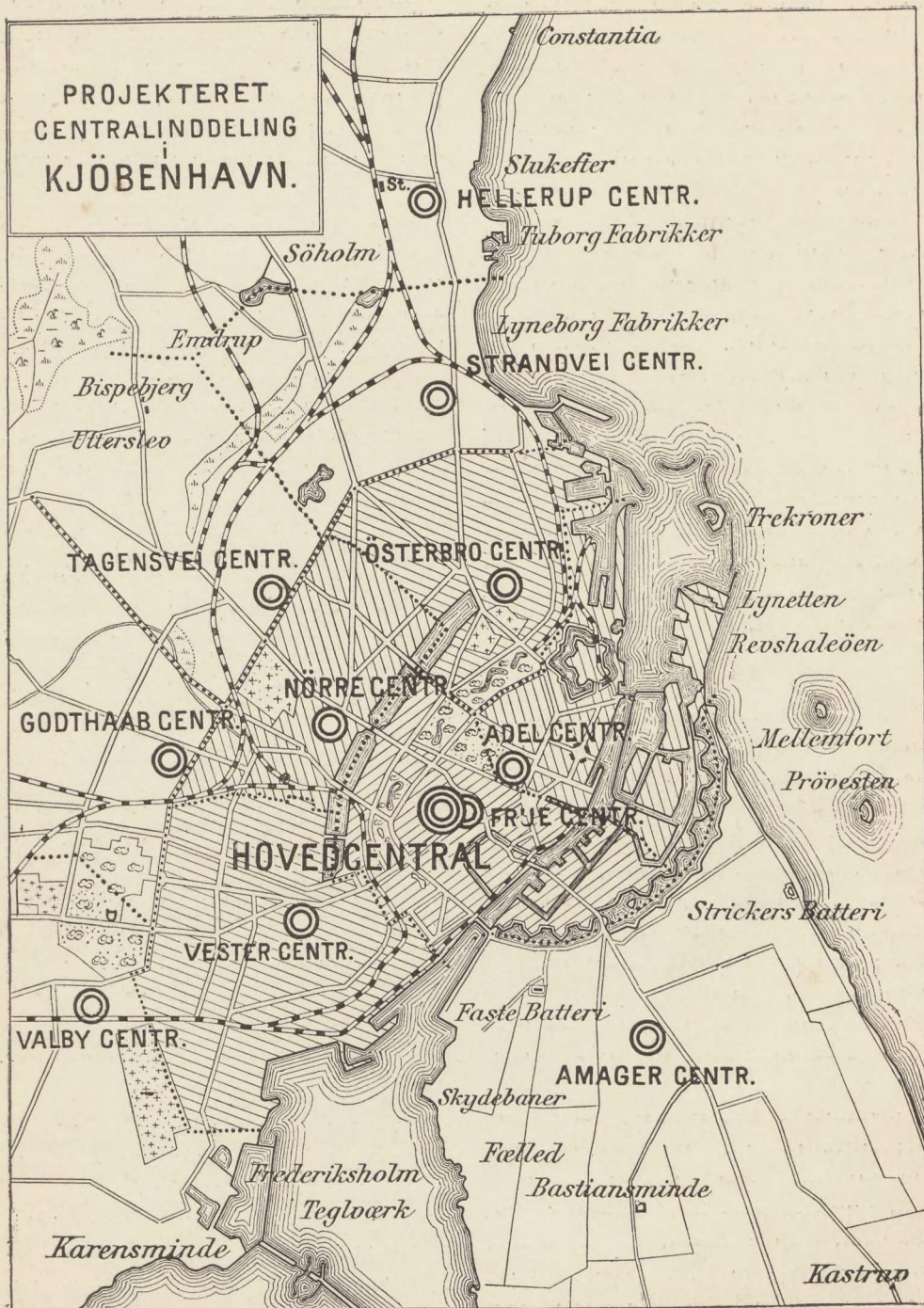
København betjenes for Tiden af en Hovedcentral og 19 Smaacentraler, 13 indenfor Jagtvejslinien og 6 ydre Forstadscentraler, Amager, Valby, Godthaab, Tagensvej, Strandvej og Hellerup. Desuden hører til Københavns Kreds nogle Centraler længere ude, Gentofte, Ordrup m. fl.

Hovedcentralen er taget i Brug i 1894 og har i nogle Aar nærmet sig

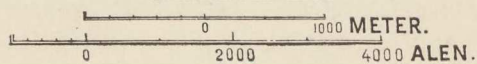
til at blive fuldt optaget, men da Tilgangen af nye Abonnenter i stigende Grad sker efter de lavere Takster til Smaacentralerne, kan den endnu gøre Fyldest i nogle Aar. Centralen kunde i sin Tid betragtes som et Mønsteranlæg og fungerer til Dato særdeles tilfredsstillende, men selvfølgelig har den forløbne Tid bragt væsentlige Forbedringer med sig, som kan drages til gode ved en ny Hovedcentral, hvis Anlæg er forberedt ved Erhvervelse af Grunde og Opførelse af nye Bygninger ved Nørregade 23—25. De mindre Centraler i den indre By er til dels af ældre Konstruktion, til dels ret overfyldte. — Som ovenfor nævnt trænger Selskabets Ledningsnet til en gennemgribende Ombygning for at erstatte Stativlinierne med underjordiske Ledninger.

Da saaledes Størstedelen af Selskabets Anlæg i København maa ombygges, har der været et betydeligt Spillerum til Bestemmelse af Planerne for den fremtidige Udvikling. Der er undersøgt forskellige Ordninger, saasom een stor Central paa Nørregade for alle Abonnenter indenfor Jagtvejslinien med Bibeholdelse af de nuværende ydre Centraler, et Projekt med 3 store Centraler for hele København inklusive de ydre Forstæder, nærmest efter amerikansk Mønster, og endelig det Projekt, Selskabets Bestyrelse har adopteret.

Selskabets Program gaar derefter ud paa, at der paa Nørregade indrettes en Hovedcentral med Plads for 20 à 25,000 Abonnenter. Hovedcentralen skal optage alle Abonnenter med stort Samtaleantal (over 3000), enten de bor indenfor eller udenfor Jagtvejslinien. Abonnenter med færre Samtaler føres til 5 nye Centraler, „Frue“ ved Nørregade nær ved Frue



MAALESTOK



plads, „Adel“ ved Adelgade, „Vester“, „Nørre“ og „Østerbro“ samt de nærende 6 ydre Centraler. Disse elleve Centraler forbindes indbyrdes og med Hovedcentralen, saaledes at der bliver direkte Indstilling imellem dem alle.

Grundbetragtningen er, at der fra de forskellige Klasser af Abonnenter stilles væsensforskellige Krav til Telefonordningen. Abonnenter med mange Samtaler staar sig ved et dyrt Anlæg, naar Bekostningen for hver Samtale reduceres til et Minimum. For de mindre Forbrugere er Hovedopgaven derimod at skaffe det billigst mulige Anlæg. Det har for Abonnenter, der kun taler 1000 Gange aarlig eller derunder, mindre at sige om hver Samtale bliver $\frac{1}{2}$ eller $\frac{3}{4}$ Øre dyrere.

Man faar paa den Maade et dobbelt System af Centraler over hele Byen, hvad der f. Eks. i Tilfælde af Brand eller anden Katastrofe kan blive af uvurderlig Betydning. Anlægget af Ledninger og Centraler bliver billigere end ved nogen af de andre Ordninger, samtidig med at Betjeningen af de mest travle Abonnenter bliver den allerbedste, der kan opnaas. Ogsaa i rent teknisk Henseende faas en fuldkommen god Løsning.

En yderligere Bekræftelse paa, at man er paa den rette Vej, ligger deri, at man, følgende de ved den sidste Takstrevisión godkendte rationelle Principer, kontinuerlig fortsætter den Udviklingsgang, der har gjort Telefonen billigere og mere udbredt i København end i nogen anden større europæisk By alene med Undtagelse af Stockholm, hvor den historiske Udvikling iøvrigt har medført en lignende Ordning.

Efterhaanden som de tilsvarende Ledningsnet bliver ombyggede, indrettes de mindre Centraler: Østerbro i 1906, Vester, Nørre og Adel successive i Løbet af 1907—08. Naar Linienettet er fuldført i Løbet af 1909, skulde den ny Hovedcentral paa Nørregade og Frue Centralen blive færdige. Hovedcentralen tænkes muligvis indrettet for Fællesbatterisystemet, saaledes at de dertil indførte Abonnenter skulde slippe for at ringe op og ringe af. Samtidig vilde man kunne fritage de mindre Centralers Abonnenter for Afringing ved Indførelsen af et automatisk Afringesignal.

Selskabets Anlægskapital, der for Tiden andrager ca. 11 Mill. Kr., vil sandsynligvis vokse til henimod 30 Mill. Kr., inden Udløbet af Koncessionen i 1918. Tilvejebringelsen af de fornødne Midler til Nyanlægene, saavel som Foretagelsen af de store Afskrivninger for de ældre Anlæg, der nedtages, nødvendiggør et tillidsfuldt Samarbejde med Ministeriet, der fastsætter Taksterne. Selskabet har derfor forelagt dette sine Fremtidsplaner for at sikre sig, at Ministeriet godkender de Skridt, man agter at foretage, og hvorved man haaber for Telefonvæsenets Vedkommende at bevare den gode Plads, som København indtager i Sammenligning med andre Byer af lignende Størrelse.

Til Sikring af Selskabets Stilling i sin Helhed er det imidlertid en første Betingelse at vinde Abonnenternes Tillid ved en omhyggelig og samvittighedsfuld Betjening. Dette staar som et Hovedformaal for Selskabets Administration under det store og brydsomme daglige Arbejde.

1906.
PLAN OVER TELEFONNETTET
paa Sjælland

