

Telegrafverkets historiska utställning : kortfattad historik och vägledning...

Telegrafverket

*80 B Br. Telegrafverket
Jubileumsutställningen i
Göteborg 1923*



National Library
of Sweden

1923: GÖTEBORG. JUB.-UTST.

utst
50
(24)
6

TELEGRAFVERKETS HISTORISKA UTSTÄLLNING

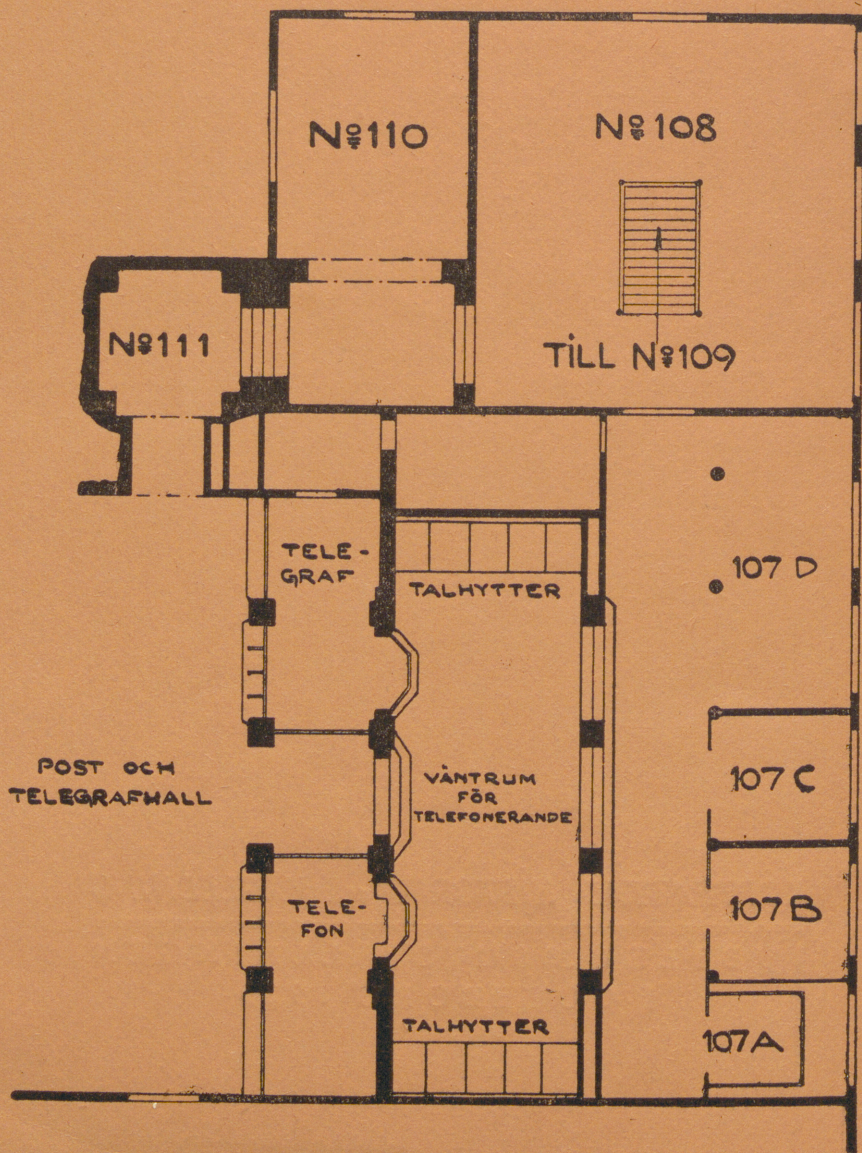


KORTFATTAD HISTORIK och VÄGLEDNING

JUBILEUMSUTSTÄLLNINGEN
I GÖTEBORG 1923



PLAN ÖVER TELEGRAFVERKETS UTSTÄLLNING



H I S T O R I K

OM ordet telegraf (= skriva på långt avstånd) får användas för att beteckna varje anordning som avser att snabbare än med posten överföra meddelanden från en plats till en annan, som ligger så långt bort att talets ljudvågor dö bort på vägen även om de frampressats genom ett talrör eller genom en ropare, så kan man säga att svenska telegrafväsendet daterar sig från år 1794. Från denna tidpunkt intill år 1853 kunde man dock endast lita sig till den ofullkomliga och föga utbredda *optiska telegrafjen*. Denna tjänade under sin första epok nästan uteslutande militära ändamål och handhades då av Ingenjörskåren. På 1830-talet flyttades överinseendet över telegrafväsendet till chefen för topografiska kåren. I slutet av 1853 upprättades den första *elektriska telegrafjen* i riket och denna för sin tid mycket märkvärdiga uppfinning utvecklades hastigt till ett värdefullt kommunikationsmedel icke blott för inländsk utan även för internationell trafik. De nya anläggningarna liksom deras drift och underhåll ställdes under överinseende av Telegrafstyrelsen*), som sedan förvaltade både optiska och elektriska telegraferna. År 1880 inympades en ny gren i telegrafverkets verksamhetsområde nämligen *Telefonen*. Telefonuppfinningen omhändertogs vid sitt första inträde i Sverige av det enskilda initiativet och utvecklade sig hastigt till en besvärande konkurrent till telegrafjen. Numera ligger dock så gott som all telefondrift i statens hand och telefonering är möjliggjord icke blott inom hela vårt vidsträckta fädernesland, utan direkt samspråk kan nu ägas rum med personer i Norge, Danmark och stora delar av Tyskland, varförutom underhandlingar pågått om förbindelse med Finland. Under de alla årtiondena har man lyckats åstadkomma elektrisk telegrafering och telefonering utan metalliska ledningar mellan stationerna; dessa fullkomligt epokgörande och i synnerhet för sjöfarten ovärderliga kommunikationsmedel äro kända under benämningarna *Radiotelegrafi* och *Radiotelefoni*. Även detta allra nyaste meddelelsemedel står i Sverige under Telegrafstyrelsens domvärjo.

*) Under de första åren var den officiella benämningen: Chefs-Embetet för Telegraf-Verket i Riket.

OPTISKA TELEGRAFEN

Det var poeten och fysikern, direktören för Kungl. Teatern och sedermera presidenten i kommerskollegium A. N. Edelcrantz, som oberoende av samtidiga liknande förslag i Frankrike, år 1794 utarbetade ett system för optisk telegraf, som sedermera beaktades och kom till användning även i utlandet. Den första anläggningen i Sverige gjordes år 1794 mellan Stockholm och Drottningholm; inom kort anordnades telegraf från huvudstaden även till Carlberg, Oscar Fredriksborg och Ekerö på Åland.

Under finska kriget organiserade Edelcrantz för arméns och flottans behov en optisk telegraflinje till Gävle med 23 mellanstationer, en till Sandhamn med 5 stationer och en söderut till Dalarö och Landsort med 8 stationer. Ungefär samtidigt upprättades också telegrafer mellan Göteborg och Marstrand, mellan Malmö och Hälsingborg samt mellan Karlskrona och befästningarna därutanför.

För linjerna omkring Stockholm tjänstgjorde inalles omkring 120 personer; bemanningen å en station utgjordes vanligen av en korpral och behövt antal soldater. Denna kår upplöstes efter kriget, och telegraferna dels nedtogos dels lämnades utan vård och förstördes. Rikets ständer hade dock under 1809—10 års riksdag av postmedel beviljat 666 $\frac{2}{3}$ Rdr till deras underhåll, därav synes för år 1811 ha utbetalts 200 Rdr till en telegrafinspektur. Under fälttåget mot Norge iståndsattes telegraferna på västkusten, men sedermera fick »allt förfalla i förgätenhet». Under år 1834 fick chefen för topografiska kåren generalmajor Carl Akrell nådigt uppdrag att reorganisera den optiska telegrafinrättningen och 1 juli 1835 öppnades åter förbindelsen mellan Göteborg och Marstrand och året därpå kommo nya anläggningar till stånd i Stockholms skärgård: till Vaxholm, Sandhamn, Furusund, Dalarö och Landsort. En »telegraflinea» utstakades 1842 mellan Stockholm och Göteborg och 1844 mellan Stockholm och Karlskrona, men dessa förslag stannade vid utprickning på kartan, ty vid denna tid började den elektromagnetiska telegrafens låta tala om sig, och denna framkallade förhoppningar om ett meddelelsemedel, som i helt annan grad än de optiska sig-

nalstationerna skulle fylla behovet av pålitlighet, snabbhet och prisbillighet.

De optiska telegrafstationerna lågo vanligen på $1\frac{1}{4}$ mils avstånd från varandra och signalmasten måste från närmaste station avteckna sig mot himlen; de olika telegraferingstecknen avlästes medelst kikare. Anläggning och utrustning av en station beräknades i medeltal till 900 kr. (600 Rdr b:o) och driften samt underhållet till c:a 750 kr. per år. Telegraferingen pågick vanligen från början av april (vid islossningen, ty det var huvudsakligen meddelanden om inkomna fartyg som telegraferades) till slutet av november, och tjänstgöringstiden var »från solens uppgång till dess nedgång». Man beräknade att minst en dag i månaden omöjliggjordes telegraferingen på grund av solrök, dimma eller nederbörd. Då allt fungerade som det skulle borde 8 à 10 tecken i minuten uppsättas å en station och besvaras av den följande.

Även sedan den elektriska telegrafan införts bibehölls de optiska stationerna ännu under många år såsom ett viktigt hjälpmedel i förbindelse med de elektriska anläggningarna. Den sista optiska förbindelsen — mellan Göteborg och Vinga — indrogs år 1881.

ELEKTRISKA TELEGRAFEN

Redan i slutet av 1700-talet, således ungefär samtidigt med konstruktionen av de första optiska telegraferna, sökte man använda elektriciteten för att framföra meddelanden över stora avstånd; men då man ännu endast kände friktionselektriciteten, kunde man icke nå fram till praktiska resultat. Sedan Volta år 1800 konstruerat sin »stapel», som alstrade elektrisk ström, upptogs försöken på nytt. Det var dock först den berömde Örstedts år 1820 bekantgjorda iakttagelse om den elektriska strömmens inverkan på en magnetnål, som lämnade ett användbart uppslag för elektrisk telegrafering. Nu följde i rask takt det ena förslaget efter det andra; tyskar, engelsmän, amerikanare tävlade om att först nå målet. I slutet på 30-talet fullbordade amerikanaren Morse sin första konstruktion av en telegrafapparat och 1843 fick denna den slutgiltiga form, som kan sägas i huvudsak — åtminstone teoretiskt — vara densamma som ännu i dag användes.

Även beträffande denna nya gren av telegrafväsendet nedlades i Sverige ett betydande arbete på undersökningar och experiment. Framförallt äro vid införandet av elektriska telegraferna i Sverige knutna de tre namnen: Major A. L. Fahnehjelm, liniechefen vid optiska telegraferna överbefälhavaren J. F. v. Heland samt chefen för optiska telegraferna generalmajor Carl Akrell. Redan 1846 hade de två förstnämnda konstruerat en telegrafapparat och visat dess användning, såväl inför konungen som på riksståndens klubbrum, och ehuru apparaten ej kom till praktisk användning bidrog den i hög grad att låta tanken på införande av elektrisk telegraf i Sverige mogna. Innan frågan kom att på allvar föreligga, hade Fahnehjelm under en utländsk resa fått kännedom om och inköpt en Morse-apparat och han fann den innebära så många fördelar, att de fortsatta experimenten under början av 1850-talet utfördes med apparater av denna typ tillverkade i Sverige. Föreläggningen skedde 1852 icke blott för de båda statsmakterna utan även för den tredje intresserade parten: allmänheten. Jämtne general Akrell tog nu även finansministern baron Palmstierna saken med all kraft om hand, och den första statshandlingen beträffande det elektriska telegrafverket är daterad 15 maj 1852, vari Kongl. Maj:t »i Näder förordnar Dess Troman, General-Majoren Carl Akrell att ofördörligen uppgöra plan till de elektriska telegraphlinier, hvilka synas för framtiden kunna med hänsigt till så politiska och militära förhållanden, som mercantila angelägenheter, bliva mest behöfliga eller af största wigt att ega». På grund av detta uppdrag avgav major Akrell i slutet av året sin plan till ett telegrafnät, som skulle sträcka sig över stora delar av landet. En linje skulle utgå från norra sidan av Stockholm till Uppsala och därifrån dels till Gävle och Falun dels över Västerås genom Köping och Örebro till Svartå bruk, varifrån en gren skulle gå via Kristinehamn, Karlstad och Arvika mot norska gränsen, under det en annan gren fortsatte till Mariestad, Lidköping, Vänersborg, Göteborg och Hälsingborg, där man möjligen skulle få förbindelse med Danmark; det var ock föreslaget att linjen skulle utsträckas till Kristianstad och Malmö. Från södra sidan av Stockholm skulle en linje gå över Södertälje, Nyköping, Norrköping, Linköping, Mjölby gästgivaregård,

Eksjö och till Karlskrona med utgrening från Eksjö till Jönköping. Regeringen gillade på det hela denna plan, men den inskränktes tills vidare till den västra linjen: Stockholm — Uppsala — Göteborg — Hälsingborg, och till omedelbart utförande beordrades sträckan Stockholm — Uppsala för en kostnad av 10.000 rdr. b:o. Natten till den 17 maj 1853 nedlades vid stranden strax nedanför kanslihuset »jordplåten för elektricitetens ledning» och den 16 juli kunde en första provtelegrafering ske med Uppsala från en tillfällig station i överjägmästaren Karstens trädgård vid slutet av Norra Badstugatan.

I september månad samma år kunde den första telegrafstationen i Stockholm, inrymd i ett av Bergskollegium upplåtet rum i gamla bankhuset Storkyrkobrinken 2, öppnas för telegrafering med Uppsala, vilket till en början skedde avgiftsfritt för att väcka så mycket större intresse för saken. Redan dessförinnan hade man dock haft nytta av telegrafen genom de rapporter om koleraepidemien, som dagligen sändes mellan de båda städerna; och redan den 20 augusti uppgiver en Uppsalatidning »att den elektriska telegrafen allaredan blivit ej blott i högsta grad populär utan ett verkligt behov för allmänheten». I oktober fastställdes »interimstaxa för skriftväxlingen» å denna telegraflinje att gälla från 1 november 1853, från vilken dag det elektriska telegrafväsendet i Sverige räknar sin början.

Under 1854 fullbordades den västra linjen i enlighet med Akrells plan ända till Malmö; och efter överenskommelse med Danmark hade en undervattenskabel nedlagts mellan Hälsingborg och Helsingör, så att man från 1 januari 1855 kunde telegrafera till Köpenhamn, Hamburg och övriga städer i Europa som fått telegraf. Under 1855 byggdes den östra linjen till Karlskrona och utsträcktes därifrån över Karlshamn, Kristianstad och Ystad till Malmö. Samma år öppnades förbindelsen med Norge genom en ledning från Vänersborg, och norra linjen drogs fram från Uppsala till Gävle för att året därpå fortsättas upp till Hernösand. Under samma år, 1856, byggdes ävenledes en utgreningslinje från Örebro till Karlstad via Kristinehamn.

Vid slutet av år 1856 hade Sverige 40 telegrafstationer d. v. s. en station per 90.000 invånare. Motsvarande siffror voro vid samma tid:

HISTORIK

för Schweiz	105 stationer	—	23.000 inv.
England	521	»	— 53.000 »
Norge	23	»	— 62.000 »
Danmark	17	»	— 145.000 »
Tyskland o. Österrike	437	»	— 165.000 »
Frankrike	212	»	— 168.000 »

Under de närmast följande åren fortgick utvecklingen i raskt tempo, så att under 1859, då stationernas antal uppgick till 68, man kunde säga, att alla mera betydande platser inom landet voro försedda med telegraf. Under sistnämnda år sattes jämväl Gottland i förbindelse med fastlandet, och året därpå förenades svenska och ryska telegraflinjerna vid Torneå. Den sista mera betydande länken i det inhemska telegrafnätet, linjen Sundsvall—Östersund, ävägabragtes under år 1863.

Under senare delen av 1860-talet och början av 1870-talet inrättades på vissa mindre orter, där korrespondensen icke kunde beräknas bli synnerligen stor, s. k. privata telegrafstationer. För dessa bekostade telegrafverket anläggning och underhåll av linjer och apparater under det kommun eller enskilt industriföretag fingo vidkännas alla driftkostnader. Efter hand förändrades likväl dessa till statsstationer, och som villkor för inrättande av nya stationer stadgades vanligen att vederbörande skulle kostnadsfritt upplåta och underhålla passande lokal, och eventuellt tillskjuta det belopp varmed portoinkomsten understeg driftkostnaderna.

Antalet telegrafstationer steg så småningom till 183 st. i mitten av 80-talet men minskades sedan på grund av telefonens tillkomst och är nu 152 st.

Rörande telegrafförbindelserna med *utlandet* är redan nämnt att trafiken med Danmark och Tyskland började 1 januari 1855 och då en kabel Calais—Dover redan i slutet av 1851 blivit nedlagd, kunde man alltså även komma i förbindelse med England. Följde så förbindelse med Norge 1855 och med Finland och Ryssland via Torneå under år 1860. Man hade länge, och isynnerhet under 1864 års händelser i Sleswig—Holstein, saknat en direkt förbindelse med Tyskland, men nu kom den i en hast till stånd, så att trafiken redan i juni 1865 kunde ledas denna väg. De ytterligare kabledningar i nordiska farvatten

som direkt eller indirekt berörde Sverige utfördes av det Store Nordiske Telegraf-Selskab, som bl. a. nedlade kabeln Grisslehamn—Nystad 1869 och Göteborg—Newcastle 1873, varigenom Sverige fick direkta förbindelser även med Ryssland och England. — Telegrafförbindelsen Europa—Amerika bragtes som bekant efter många och stora motgångar till stånd 1866. Några nya utfartsvägar direkt från Sverige hava väl ej tillkommit men de gamla hava naturligtvis under årens lopp utökats med flera ledningar.

För korrespondensen å den först öppnade telegrafledningen Stockholm—Uppsala bestämdes en avgift av 16 skilling banko för högst 20 ord. Sedan linjen till Malmö blivit färdig fastställdes den allmänna normen för telegrafportot fr. o. m. 1 november 1854 dels efter ordantal och dels efter avståndet.

Intill 25 mil kostade ett telegram om 1—25 ord 1 kr.

» » » » » » » » 26—50 » 2 »

» » » » » » » » 51—100 » 3 »

För avstånd från 25 intill 50 mil var taxan resp. 2, 4 och 6 kr., och över 50 mil: 3, 6 och 9 kr.

Då senare förbindelsen med övre Norrland kom tillstånd blev priset för 101 mil och däröver resp. 4, 8 och 12 kronor.

Från och med 1 juli 1859 ändrades taxan, så att ett 20-ordigt telegram kostade 2 kronor inom hela Sverige; härigenom inträdde en betydande minskning i telegramantalet och även en mindre nedsättning i inkomsterna. Den 1 januari 1862 nedsattes portot för inrikes telegram om högst 20 ord till 1.50, med 50 öres tillägg för varje påbörjat 10-tal av ord. Detta medförde under 1862 en ökning i antalet inländska telegram av 31.8 procent i jämförelse med 1861. Den 1 april 1865 nedsattes taxan ytterligare till 1 krona med ökning av 25 öre för vart femtal ord utöver 20. Härigenom inträdde en ökning i telegramantalet av 45.8 % för den återstående delen av året och även avgifterna ökades något: 5.7 %. Denna taxa blev sedan gällande till 1 januari 1889, då lägsta telegramportot blev 50 öre för 10 ord med tillägg av 5 öre för varje överskjutande ord. År 1907 sänktes grundpriset ytterligare till endast 25 öre för 10 ord; efter kristidens tillfälliga taxehöjning är portot nu 1 krona för 10 ord.

HISTORIK

Ittelegram, för vilka portot är 3 gånger det vanliga, hava i Sverige förekommit sedan 1884.

Nedsättning i avgift har i vissa fall beviljats t. ex. mellan Gottland och fastlandet under en tid då postförbindelsen varit avbruten; presstelegrammer ha befordrats mot halv avgift, meteorologiska telegrammer hava åtnjutit kraftig nedsättning i befordringsavgift.

Lokaltelegrammen infördes i Sverige 1878; portot är halva det vanliga.

De s. k. lyxtelegrammen äro mycket använda och hava tillfört Nationalföreningen mot tuberkulos betydande summor, exempelvis för år 1920 652.500 kronor.

Från en blygsam början under 1853 då mellan Stockholm och Uppsala utväxlades 851 telegram (eller depescher som det då hette) med ett porto av 512:40 rdr r:gs ökades trafiken stadigt så att telegramantalet år 1858 var 135.906, och inkomsten 341.684. Anläggningskostnaderna hade ock stigit från 22.000 rdr 1853 till c:a 300.000 rdr 1858. Av dessa siffror framgår huru raskt telegrafbyggnaden fortskred, sedan man en gång beslutit sig därför och de ådagalägga tillika, i huru hög grad det nya kommunikationsmedlet togs i användning av allmänheten och vilket stort behov det fyllde. Sedan 60-talet har intill 1919 en nästan oavbruten stegring ägt rum som framgår av de i utställningslokalen befintliga kurvorna. Under 1919 uppgick inländska telegramantalet till 4.600.000 och det utländska till 3.700.000; inkomstmaximum av telegramporto inföll under 1920 med c:a 12.500.000 kronor.

Att man med mycken stor trygghet kan låta telegrafverket taga ens meddelanden om hand torde framgå av det faktum att mindre än ett telegram på 50.000 icke uppfylla sitt ändamål på grund av telegraferingsfel, vilket ju vittnar gott om personalens skicklighet och ordningsfullhet.

Beträffande telegrafstationernas tekniska utrustning har den givetvis gått i takt med trafikens ökning. Å de mindre stationerna bibehålles väl ännu det gamla morsesystemet med några smärre arbetsbesparande ändringar, men å de större trafiklederna har man måst övergå till modernare anordningar särskilt lämpade för våra förhållanden. Med

dessa maskintelegrafer ernås en oerhörd telegraferingshastighet, varigenom telegrafledningarna kunna utnyttjas i en betydligt större grad än med morseapparater. Den historiska utställningen avser, att ge ett begrepp om utvecklingens gång, och i den efterföljande vägvisaren äro de olika systemens utmärkande egenskaper antydda.

TELEFONEN

Om den elektriska telegrafafen, såsom budbärare, vid sitt första framträdande betraktades som ett underverk, huru rent av fantastisk skulle icke då den franska telegraftjänstemannen Bourseuls idé hava förefallit, då han 1851 gör sig den frågan, om man ändå inte skulle kunna »tala i Wien, så att det hördes i Paris». »Föreställ Eder», skrev han i en Paristidning, »att man talar framför en skiva, tillräckligt böjlig för att icke förlora en enda av de luftvibrationer som talet åstadkommer, och att denna skiva sluter och öppnar en elektrisk strömkrets, så skall man i andra änden av ledningen kunna få en annan skiva att utföra samma vibrationer, d. v. s. alstra samma ljud som vid av-sändningsänden». Denna i stora drag riktiga idé kunde Bourseul själv ej omsätta i verklighet, men han fick dock se sina förutsägelser gå i fullbordan, då amerikanaren *Alexander Graham Bell* år 1876 förde telefonuppfinnningen fram till praktisk lösning; och uppfinnningen var så genial, att hans hörtelefon ännu i denna dag användes med ytterst få konstruktiva ändringar; man instämmer också gärna och med en viss vördnad i Lord Kelvins yttrande rörande samma uppfinning: »Man kan ej annat än beundra djärvheten hos en uppfinnare, som föreslår så utomordentligt enkla hjälpmedel för att uppfylla den tydliga och klara fordran, att om elektriciteten skall kunna leda fram alla de minsta smådetaljerna i klangfärgen, varigenom talet får sin karaktär, så måste strömstyrkan variera kontinuerligt (ej brytas och slutas som Bourseul föreslog) och så nära som möjligt i samma förhållande som hastigheten hos luftpartiklarna, som givit upphov till ljudet.»

Till Sverige kom meddelandet om telefonuppfinnningen den 30 september 1876, då Dagens Nyheter refererade det föredrag, i vilket lord Kelvin inflädat ovannämnda passus, och i augusti 1877 erbjöd sig här för första gången till-

fälle att tala i telefon, då experiment med ett par Bell-telefoner utfördes mellan telegrafstationen och Grand Hotell i Stockholm. På telefoniens område hade vi här hemma inga uppfinnare som självständigt hade experimenterat med problemet jämsides med utlänningarne, så som fallet var med telegrafan, utan uppfinningen kom så att säga och överraskade. Men sedan nyheten väl blivit känd och man funnit att den ingalunda var blott en leksak, som bland andra dylika tillhandahölls i julhandeln hos Joseph Leja, tog utvecklingen rask fart, först såsom enstaka förbindelser mellan kontor och magasin e. d. för att bespara budskickning. Redan 1880 bildades emellertid Stockholms Belltelefon-Aktiebolag, vars kundkrets stigit till 1.205 abonnenter, då »Allmänna Bolaget» 1883 började sin segerrika konkurrens inom huvudstaden.

Vid slutet av 1881 hade telefonnät anlagts i ytterligare 10 städer nämligen i Göteborg, Malmö, Sundsvall, Norrköping, Gävle, Örebro, Kalmar, Eskilstuna, Linköping och Västerås; och detta antal ökades året därpå med ännu 16 st.; se kartorna i rum n:o 108.

I landsorten bildades i rask takt ett stort antal telefonföreningar med synnerligen enkel administration och låga avgifter, som bestämdes från år till år efter behovet för stunden; anläggning och underhåll utfördes vanligen av någon händig man, »som tagit sig till med att syssla med telefon.» Härigenom fick också telefonen i Sverige en relativt större spridning än i de allra flesta länder, och det nya kommunikationsmedlet blev från första stund synnerligen populärt — man kan säga en allmänhetens verkliga egendom, och denna känsla sitter nog ännu fast rotad, ty för ingenting synes allmänheten vara så känslig som för de alla minsta ändringar i telefonförhållandena.

För att ännu mer höja telefonens värde bildades s. k. telefonförbund mellan närliggande mindre telefonföreningar och samtrafik dem emellan anordnades. Bland de större av dessa var Örebro telefonförbund, som sträckte sig från Eskilstuna till Karlstad och från Askersund till Kopparberg, och vidare Västergötlands alla telefonföreningar, som voro sammanhållna av »Centralstyrelsen för Skaraborgs läns telefonföreningar». Dessutom hade vi de stora Haglindska näten i Östergötland och Hälsingland

och de vitt utgrenade anläggningarna i östra Småland, i Värmland, Dalarna och Jämtland. Givet är, att i den mån som abonnenterna fingo vana vid att utträtta sina ärenden per telefon och som abonnentantalet ökades, blevo förbindelseledningarna mellan telefonföreningarna och telefonförbunden så överbelastade, att det var praktiskt taget omöjligt att kunna telefonera mellan någorlunda avlägsna orter. Det påpekades t. ex. i en tidning, att när man skulle telefonera från Lindesberg till Hultsfred skulle man »slå sig fram» genom ej mindre än 12 stationer, och därvid kunde man nog råka ut för många motgångar.

Om telefonföreningarna också hade sina mycket stora och påtagliga förtjänster om den allra första utvecklingen, så började dock, redan innan första decenniet hade gått, nackdelarna att visa sig i brist på enhetlighet och kapital. De första anläggningarna blevo olämpliga för det hastigt växande abonnentantalet och med de låga årsavgifterna hade man ej kunnat bilda någon förnyelsefond för att bygga om alltsammans. I stället nödgades man lappa på här och var, bit för bit, och till slut uppstodo härigenom så stora olägenheter, att många telefonföreningar funno med sin fördel förenligt att överlåta sina anläggningar till staten, som under tiden börjat sin telefonverksamhet.

Regeringen hade nämligen den 10 juni 1881 medgivit telegrafstyrelsen att vid sidan av telegrafen jämväl driva telefonrörelse. Början gjordes med ett litet telefonnät mellan ämbetsverken i Stockholm och enstaka ledningar från telegrafstationerna ute i landet till industriella verk och bolag för att underlätta och öka telegramväxlingen, men under 1882 anlades även verkliga telefonnät nämligen i Hernösand och Uddevalla, men de voro ingalunda storartade — 58 abonnenter i den förra och 32 i den senare staden.

Därefter antog dock rörelsen allt större dimensioner. Enskilda nät inköptes undan för undan och nyanläggningar gjordes även här och var i landet, som framgår av de belysande kartor över telefonnätet i Sverige, vilka finnas uppsatta i utställningssalarna. I synnerhet var det i Skåne och Bohuslän som statstelefonen först utbredde sig.

Med 1888 börjar ett nytt skede i svenska telefonväsen-

dets utveckling; då gjordes nämligen första utkastet till ett interurbant telefontät, varigenom de olika lokala näten kunde komma i förbindelse med varandra. Genomförandet av denna tanke börjades med ledningen Stockholm—Göteborg, som blev färdig följande år. Nu begynte statens telefonverksamhet att få en helt annan karaktär. Från att huvudsakligen vara ett supplement till telegrafen, som skulle underlätta och uppamma en ökad telegramväxling, framträdde nu telefonen såsom ett självständigt samfärdsmedel i jämbredd med telegrafen. Genom anläggning av ledningarna Stockholm—Malmö, Göteborg—Malmö, Stockholm—Hernösand och Nässjö—Göteborg bildades under de följande åren stommen till ett hela riket omfattande nät av stamledningar. Den tidrymd som ligger mellan 1888 och 1903, och som i huvudsak sammanfaller med generaldirektör Storckenfeldts chefskap för telegrafverket, karaktäriseras av ett utomordentligt energiskt forcerande av rörelsens utveckling genom inköp av så gott som alla privata anläggningar i riket och byggande av nya ledningar och telefontät. Till Norge och Danmark utsträcktes förbindelsen redan 1893 och tio år därefter blev förbindelsen med Tyskland verklighet. Under en lång följd av år förmedlades denna trafik av Danmark, men 1919 utlades en direkt telefonkabel mellan Sverige och Tyskland. Även denna direkta förbindelse blev nästan omedelbart överbelastad, så att en ny, trådräkare kabel måste utläggas hösten 1921. Nu ha alltså både Stockholm, Göteborg och Malmö egna samtalsstillfällen både med Berlin och Hamburg.

Under 1922 hava undersökningar pågått för utläggning av en telefonkabel till Finland över Åland, men någon slutlig överenskommelse mellan de båda länderna om kabelns anskaffning och företagets finansiering har ännu ej träffats.

Gottland blev år 1920 satt i telefonisk förbindelse med fastlandet genom en 126 km. lång undervattenskabel av allra modernaste konstruktion. För närvarande pågår ett jättearbete, det första och största i sitt slag i Europa, nämligen nedläggning av en underjordskabel mellan Stockholm och Göteborg. Trådarna i denna kabel äro blott c:a 1 ¼ mm. under det luftledningarna äro 3 mm. grova, men talöverföringen är dock minst lika god som på blankledningarna

HISTORIK

tack vare pupinisering och införande av den allra modernaste uppfinningen — *telefonöverdrag* — på lämpliga avstånd, varigenom ny energi tillföres ledningen på flera ställen.

Som ovan nämndes inköpte generaldirektör Storckenfeldt så gott som alla enskilda telefonanläggningar, men den allra största — Allmänna Bolaget i Stockholm — utgjorde dock ett undantag. Efter att frågan om inköp av denna väldiga affär tre gånger varit före i riksdagen, men av olika anledningar fallit, framlades den ånyo 1918, då det nya köpeavtalet — slutande på 46.664.111 kronor — vann riksdagens gillande. Det första förslaget, 1892, slutade på 12.799.330 kronor, men priset per ledning i stockholmsnätet hade sjunkit från kronor 333 år 1892 till 315 år 1918. Från och med den 1 juli 1918, då telegrafverket tillträdde det inköpta nätet, kan man säga, att det praktiskt taget handhar all telefonverksamhet i landet. Trots att telegrafverket sålunda i viss mån kan sägas ha monopol på sin verksamhet, torde en fullt opartisk domare icke kunna fälla det utslaget att allmänheten blivit lidande därpå; de tekniska anordningarna stå i allmänhet på höjden av fulländning, allmänhetens betjäning kan trots allt fullt jämföras med vad utlandet presterar och i många fall litet till, och telefonavgifterna hava alltid även under kristiden varit lägre än andra länders.

I den tidrymd av c:a 40 år som förflutit sedan telegrafverket började sin telefonrörelse ligger det inneslutet ett kolossalt arbete av intresserade och pliktrogna tjänstemän av alla grader, men så kunna de ock med den lika intresserade allmänheten glädja sig åt en ovanligt storartad utveckling. Den åskådliggöres på mångfaldiga sätt i den historiska utställningens lokaler, men några siffror från 1888, då den egentliga utvecklingen började, och 1922 torde dock här icke böra sakna sin plats.

	1888:	1922:
antalet telefonapparater ..	3.400 st.	380.000 st.
telefonledningarnas längd..	7.200 km.	600.000 km.
antalet lokalsamtal	5.000.000 st.	600.000.000 st.
anläggningarnas värde	1.000.000 kr.	185.000.000 kr.

Beträffande materialen för den tekniska utrustningen av stationer och ledningar hava vi varit lyckliga nog att

kunna erhålla det allra mesta inom landet. Redan 1878 hade L. M. Ericsson börjat tillverka hörtelefoner, medelst vilka ett flertal privata telefonförbindelser i Stockholm och landsorten anordnades under detta och följande år. Genom en egen mikrofonuppfinring, som fullt kunde jämföras med de amerikanska, kunde han snart övergå till fabrikation av fullständiga telefonapparater; även många av de under 1881 inom landet uppsatta telefonväxlarna voro komna från L. M. Ericssons verkstad, vida känd för sina utmärkta fabrikat, vilka beträffande konstruktionernas ändamålsenlighet och materialiernas godhet mycket väl kunde uthärda den utländska konkurrensen och därför funno livlig avsättning. Även telegrafverket fyllde under 80-talet sitt behov från denna leverantör, men 1891 anlade verket en egen verkstad, i främsta rummet för att få reparationerna hastigt utförda under verkets egen kontroll, men redan under första åren börjades även nytillverkning av apparater och växelbord enligt egna konstruktioner. Telegrafverkets väggapparater och bordapparater utmärka sig för ändamålsenligt, praktiskt och omsorgsfullt utförande och den härtill använda mikrofonen har vunnit erkännande för sin enkelhet och sina goda elektriska egenskaper. De stora stationsinredningarna i Stockholm 1892 och 1901 utfördes vid den egna verkstaden och även de medelstora och minsta stationernas växlar utgingo därifrån. Trots flera nybyggnader och utvidgningar blevo lokalerna inom Stockholm för små, så att verkstaden flyttades 1921 till Nynäshamn, där rymliga och fullt moderna lokaler blivt anordnade. Leveransförmågan blev därmed ock betydligt ökad, så att alla de moderna stationsinredningarna för centralbatteri där kunnat utföras ävensom de stora och vidlyftiga anordningarna för Stockholms och Göteborgs nya interurbanstationer. Tillverkningsvärdet som 1892 stannade vid 73.000 kronor hade 1920 stigit till 8.450.000 kronor. Antalet arbetare uppgick då till omkring 800 därav c:a 300 kvinnor och minderåriga.

Även på uppfinningarnas område har telegrafverket inom sin tjänstemannakår funnit genialiska medhjälpare. Redan på 1890-talet utförde ingenjör Betulander enligt en telegrafkommissarie Pehrsons idé små, automatiska växlar, av vilka en var utställd i Paris 1900, och flera ko-

HISTORIK

mo en tid till användning vid växelstationer under Stockholm och Malmö. Under de senare åren hava provats andra, även de av telegrafverkets ingenjörskrafter konstruerade, automatiska växlingsystem för de stora anläggningarna i Stockholm och Göteborg. För närvarande är just L. M. Ericssons verkstad i full sysselsättning med inmontering i understationen Vasa i Stockholm, av en helautomatisk stationsinredning för 5.000 abonnenter enligt överingeniör Hultmans system (se rum 108). På telegrafverkets egen verkstad pågår arbetet med en helautomatisk station på c:a 2.500 abonnenter för Sundsvall; denna station bygges efter ett av Betulander nykonstruerat system, varav ett prov finnes utställt i rum n:r 108. I Landskrona är sedan flera år uppsatt en automatstation enligt Western Electric & C:o. system, anordnad så att man kunnat prova både halvautomatisk koppling (alltså med tillhjälp av en telefonist) och helautomatisk (d. v. s. att abonnenten kan själv utan biträde av någon telefonist sätta sig i förbindelse med vilken abonnent i nätet som helst). Systemet har visat sig fungera utmärkt, men ställer sig dyrt; det har icke heller i sitt hemland, Amerika, ännu vunnit den stora spridning man väntat.

För ekonomisering med de dyrbara telegraf- och interurbanledningarna har man låtit sig angeläget vara att sedan allra första början följa med utvecklingen och tillgodogöra sig alla praktiska uppslag till minskande av anläggningskostnaderna. Sälunda började telegrafverket redan i mitten av 1890-talet aptera vissa telefonledningar för samtidig telefonering och telegrafering, härigenom skapades så småningom en välbehövlig ökning i antalet telegrafförbindelser inom landet. Vid slutet av 1921 uppgingo de på detta sätt erhållna telegrafledningarnas längd till 7.500 km. Ungefär vid samma tid som nämnda experiment började, lyckades man även på ungefär liknande sätt öka telefonförbindelsernas antal, i det man av två telefonledningar som förbinda ett par stationer kunde få fram ytterligare en tredje genom s. k. duplicering. På detta jämförelsevis enkla och billiga sätt har man nu ökat de metalliska mellanortsledningarnas längd med 15.600 km.

I början av 1900-talet hade man i Amerika lyckats högst avsevärt uppöka telefoneringsmöjligheten å kablar genom

lämplig inkoppling av självinduktionsspolar, s. k. pupinisering. Tack vare professor Pleijels vetenskapliga arbeten kunde dylik pupinisering av telegrafverkets ledningar utföras utan de dryga licensavgifter, som de utländska patentinnehavarna annars skulle ha utkräft. Under åren 1909 och 1910 nedlades de första pupinkablarna i Sverige å sträckorna Malmö—Lund och Stockholm—Uppsala. Härigenom har man lyckats undvika att över dyrbar, odlad jord framdraga de stora stolplinjer, som erfordras för att uppbära ett hundratal trådar, och dessutom har trafiken blivit säkerställd för de obehagliga linjeras, som snöstormar och isbark bruka kunna ställa till. Här har naturligtvis blott i stora drag kunnat antydast några av de modernaste hjälpmedlen som kommit till användning inom nutida telefonen, men det torde vara tillräckligt för att visa, hurusom Telegrafstyrelsen oavlåtligt har sin uppmärksamhet riktad på hithörande problem.

Komma vi så till den mycket ömtåliga frågan om telefonexpeditionens skötsel. Det är nog mången abonnent som »i motgången» upprepar den gamla versen: till forna tider återgår min tanke än så gärna. I telefonens barn-dom kunde man nog också få vänta på svar ibland från telefonisten, men man blev dock ej så ofta felkopplad och avbruten i samtal som nu, säger man. Men må man då ock betänka, vilken himmelsvid skillnad det ligger i att betjäna några hundra abonnenter med ett par tre telefonister, som hava alla abonnenterna bekvämt inom räckhåll och som känna till dem alla och »hela sta'n»; de kunde ofta t. o. m. upplysa om var den eller den träffades, och de visste så att säga vem som »satt bakom» varje kopplingshål. Nu har telefonisten 10.000-tals kopplingshål utbredda på en yta av dimensionerna 1.723 × 1.11 m., och var och en kan genom ett besök t. ex. å Västra Hamngatan 15 övertyga sig om huru lätt det är att sätta proppen i hålet bredvid det rätta, isynnerhet då man måste sträcka sig så långt åt sidan och uppåt som man orkar. Begär man så ett nummer, som icke ingår i de ovannämnda 10.000, så måste telefonisten anropa en annan station och med tillhjälp av en kamrat på denna station få samtalet uppsatt. Så må man även betänka vilken orimligt invecklad mekanism som in i minsta detalj skall funktionera allde-

les oklanderligt icke blott vid anropandet av stationen och under samtalet utan även från samtalets slut och till dess nedkoppling. Man har räknat ut att vid ett samtal mellan två abonnenter i en medelstor telefonstation måste 2.550 mekanismdelar deltaga och det kan i vissa fall hänga på 1.000-delar av en millimeter, om en kontaktpunkt skall göra sin tjänst. Det är, om ej förlåtligt — ty människorna vilja just inte gärna göra det — så dock lätt förklarligt att fel understundom uppkomma, ty det goda resultatet beror ju i själva verket på tre samverkande faktorer: abonnenten, telefonisten och de mekaniska anordningarna å abonnentapparaten och å stationen. Men man måste söka hålla felprocenten nere så mycket som möjligt, och det är ändamålet med den stränga uppsikten över telefonpersonalen och den oavlåtliga eftersynen av stationens mekaniska delar, som enligt telegrafstyrelsens ofrånkomliga påbud måste utföras inom varje telefonsal. Den senaste statistiken från t. ex. Göteborg visar att mellan 4 och 5% av alla anrop till stationen icke fylla sitt ändamål på grund av fel hos någon av de tre ovannämnda »faktorerna», men då samtalssiffran uppgår till omkring 200.000 pr dag, kan man förstå att även en så ringa felprocent skall åstadkomma åtskillig oreda och givetvis kan drabba en abonnent med otur på ett mycket obehagligt sätt. Rättvisligen bör dock telefonisten eller systemet icke påbördas hela skulden, ty abonnenten är minst lika skyldig. Trots de motigheter, som man alltså dagligen råkar ut för på telefon, torde dock alla som varit i tillfälle att pröva utländska telefonsystem medge att även i detta fall den gamla satsen kan tillämpas att: »hemma är bäst».

De inkomster, som tillflyta telegrafverket för begagnande av dess anläggningar, äro huvudsakligen av två slag: årsavgift för abonnemang och avgift för samtal å interurbanledning.

Abonnemangsavgiften sattes ursprungligen i av telegrafverket anlagda nät till 80:— kronor, men i de inköpta näten bestämdes årsavgiften efter överenskommelse vid avtalets slutande; det blev därför med tiden en brokig provkarta på alla möjliga årsavgifter: från 8 kronor till 125 kronor. I de allra flesta fallen gällde samma avgift för mycket och för litet ringande abonnenter. Detta system

och de mycket olika stora fritrafikområdena blevo så småningom allt ohållbarare, och under 1915 fastställdes av Kongl. Maj:t ett telefonreglemente, enligt vilket abonnemangsavgiften står i viss relation till antalet samtal. Det nya taxesystemet medförde en dittills oanad abonnentökning under åren 1916 och 1917, men på grund av materialbrist till följd av krigsförhållandena måste under 1918 och 1919 en särskild nyanläggningsavgift påläggas för att söka tillbakahålla mindre nödvändiga abonnemang och slutligen måste, på grund av dyrtiden och regeringens fordran att det oaktat skälig avkastning skulle inlevereras, taxorna omräknas från oktober 1919, varigenom avgifterna stego betydligt i höjden. Från och med 1922 års ingång har telegrafstyrelsen emellertid sett sig i stånd att nedsätta årsavgifterna över lag, i vissa fall med 25%. Fyra månader senare kunde även en nedsättning i de två lägsta interurban-taxorna äga rum, och från 1/10 1922 hava alla interurbanavgifter, utom den lägsta blivit sänkta med 29.5% i genomsnitt. Trots oviljan mot de höga avgifterna kan dock telegrafstyrelsen framhålla, att även under den korta tid, som de högsta taxorna gällde och alla gnällde, voro dock de svenska telefonavgifterna alltjämt de billigaste i världen. De voro t. o. m. betydligt billigare, vilket visserligen ej är någon tröst men ett faktum.

RADIOTELEGRAF OCH RADIOTELEFON

Radiotelegrafan kan räkna sin tillkomst från 1870-talet, då prof. Hertz i Tyskland experimentellt påvisade de elektromagnetiska vågorna och deras egenskaper. Praktiskt användbar blev den först genom Marconi, vilken lät de högfrekventa strömmarna genomgå en strömkrets, som ägde stor utstrålningsförmåga. Denna anordning var den s. k. antennen, uppfunnen 1896. Grunden var härmed lagd till den följande hastiga utvecklingen. Redan den 11 december 1901 lyckades det Marconi att erhålla transatlantisk radioförbindelse mellan Poldhu i Cornwall och St John på Newfoundland. Samtidigt som Marconi framlade sitt första system, utarbetades i Tyskland av Slaby och Arco ett system, vilket i huvudsak liknade Marconis. Med dessa system kunde man emellertid ej sända ut några större energimängder i etern. Dessa svårigheter avhjälpes av

HISTORIK

prof. Braun, vilken införde mellankretsen i radiotelegrafien år 1898, och efter vissa patenttvister sammanslog de firmor som stodo bakom Braun och Slaby—Arco till en: »Gesellschaft für Drathlose Telegraphie» system Telefunken. Nu började de stora transatlantiska linjerederierna installera radiotelegrafer å sina fartyg och kommersiell radiotrafik mellan gamla och nya världen uppnåddes i samband med uppförandet av jättestationerna Glace bay (1902) i Canada och i Clifden (1905—1907) på Irland. Nästa stora steg i utvecklingen gjordes av prof. M. Wiens år 1906, då han införde släckta gnistor i mellankretsen. Radiostationer, byggda efter ovannämnda principer arbetade med dämpade radiovågor.

Beträffande alstring av högfrekvent växelström bör ju detta kunna ske på principiellt samma sätt som alstring av vanlig lågfrekvent växelström d. v. s. med en roterande generator. En sådan högfrekvensgenerator har utarbetats av överingenjören vid Radio Corporation of Amerika, svensken E. F. W. Alexandersson. Flera storradiostationer av Alexanderssons system hava utförts bl. a. de transatlantiska stationerna New Brunswick och Long Island. Flera äro under byggnad, bl. a. den svenska storstationen vid Varberg. Parallellt med ovannämnda system hava såväl Telefunken i Tyskland som Société Francaise Radioélectrique i Frankrike sina speciella högfrekvenssystem. Båda firmorna hava högfrekvensmaskiner, vilka kombineras med apparater för ytterligare höjning av växelströmsfrekvensen.

Den för radiotelegrafien mest revolutionerande uppfinningen framkom ungefär samtidigt i Tyskland och Amerika under världskrigets första skede. *Elektronröret* började då sitt segertåg inom telefonien, telegrafien och radiotekniken. Beträffande radiotekniken, har elektronröret höjt mottagarnas effektivitet till det tiodubbla och däröver. Vidare kan elektronröret användas som högfrekvensgenerator, varigenom isynnerhet radiotelefonien förts ett stort steg mot sin fulländning. Elektronröret har även möjliggjort förverkligandet av radiopejlstationer, varigenom fartyg, utrustade med radiotelegraf kunna, oberoende av väderleksförhållandena per radio bestämma sitt läge. Sverige äger f. n. två radiopejlstationer, Vinga och Hällö.

HISTORIK

För närvarande finnes c:a 14.000 radiostationer installerade å fartyg. Fartygen hava förbindelse med land genom fasta kuststationer, vilka f. n. uppgå till c:a 1.280 st. Vad Sverige beträffar äro motsvarande siffror 250 och 8 st. C:a 75% av de svenska fartygen hava en räckvidd av 250 sjömil, resten 150 sjömil.

V Ä G V I S A R E

1. *Modell av en optisk telegrafstation* sådan den förekom t. ex. på st. Otterhällan i Göteborg. Rum 107 A
Optisk telegraf

Å modellen visas framför allt signalmastens anordning med sina 3 horisontala armar, och å varje arm tre rektangulära järnluckor samt en tionde lucka i toppen på ena stödet. Luckorna lågo i vila horisontelt, men i arbetsläge ställdes de vertikalt och blevo då synliga från närmaste station. Varje lucka på översta armen betyder 1; på mellersta armen 2 och på den understa 4. Om i de båda yttre vertikalaraderna alla luckor äro synliga men ingen i den mellersta så är tecknet: 707 = sju, noll, sju. Med de nio luckorna kan man åstadkomma 512 tecken och med tillhjälp av den tionde kan detta antal fördubblas. Nu lät man ett visst antal tecken betyda numret på sidorna i signalboken och de övriga återkommo på var sida med olika betydelse: siffror, bokstäver, kommandoord, korta meningar o. d.
 2. *Klaviaturen eller regeringen*, anbragt på väggen i den lilla interiören av telegrafstationen; med denna manövrerades luckorna.
 3. *Kikaren*. På en mellanstation funnos naturligtvis två kikare.
 4. *Signalboken*. På mellanstationerna dechiffrerades ej telegrammen i vanliga fall.
 5. *En signallucka*, original.
 6. *Karta* över den södra optiska telegraflinjen från Stockholm till Landsort och Dalarö.
 7. *Karta* över de föreslagna linjerna till Göteborg och Karlskrona på 1840-talet;
 8. *Uniform* för optiska telegrafisterna.
 - 9, 10 och 11. *Bilder* av optiska stationer.
 12. *Karta* över optiska telegraflinjerna på ostkusten 1809.
-
1. *Telegrafbord* för ändstation med en ledning. Rum 107 B
Telegrafstation från 1850-talet

Telegrafapparaten är en av de allra äldsta som använts i Sverige. Den andra stationens telegraferingsström påverkar ej telegrafapparaten direkt utan inkommer på det relä, som finnes uppsatt å bakre delen av bordet. Detta relä sluter en kraftig lokalström genom morseapparaten, vars ankare är försett med ett stift, som i pappersremsan åstadkommer längre eller kortare fördjupningar. Pappersremsan framföres av ett urverk, drivet med lod.

2. *Batteriskåp* med 35 kromsyreelement. I skåpet synes a) *syremått* och b) *batteriskåpa*, vilka kommo till användning vid iordningställandet och eftersynen av elementen.
3. Å skrivbordet: *telegramjournaler*, *reglemente*, *instruktion*, *räkenskapsbok* och *passagejournal* från 50-talet.
4. Porträtt av *Generalmajor Akrell*. Chef för elektriska telegrafverket 1853—1862. Originalen blev av telegrafverkets personal överlämnat vid hans 77:de födelsedag 1856 med anhållan »att genom konstnärens pensel få åt kommande släkten förvara dragen av den ädle och frejdade man, vilken lade grunden till Sveriges telegrafverk och styrde detsamma så, att han alltid utgjorde främsta föremålet för sina underlydandes stolthet och tacksamhet».
5. *Telegrafkarta 1857*.
6. *Tre telegraftangenter*, visande olika utvecklingsstadier.
7. *Helands och Fahnehjelms telegrafapparat*, av de båda uppfinnarna konstruerad åren 1843—46.
De från andra stationen telegraferade tecknen framkommo på den i mitten synliga valsens, som därvid måste försättas i rotation; samtidigt som valsens roterade försköts den och automatiskt i axelns längdriktning, så att skriften framkom i en spirallinje på valsens. Avtelegrafering av tecken skedde genom att trycka ned en mot ett visst tecken svarande tangent och vrida en vev ett helt varv. Meningen med de tio tangenterna var att siffertal skulle avtelegraferas och den vid optiska telegrafan använda signalboken användas.
8. *Dörrskylt*.
9. *Samuel Morse*, nordamerikansk uppfinnare på den elektriska telegrafens område f. 1791 d. 1872.

Rum
107 C
*Telegraf-
och telefon-
apparater
från
1880-talet*

1. *Telegrafbord* för mellanstation med expedition å en ledning till vardera av två bredvidliggande stationer, och två genomgående ledningar intagna i linjeväxeln för provning och omkoppling.

Alla ledningar försedda med åskledare. Medelst den å bordets mitt placerade strömledaren kan den för expedition intagna telegrafledningen antingen ställas så, att »östra stationen» kan med eget batteri skriva direkt med »västra stationen» och skriften uppfattas å endera av mellanstationens apparater eller också så, att skriften från östra stationen upptages av

mellanstationen och automatiskt telegraferas vidare med mellanstationens batteri till västra stationen (s. k. överdragning, d. v. s. förstärkning av telegraferingsströmmen). Telegrafapparatens urverk drives av en fjäder. Telegrafskriften göres synlig på remsan, genom att denna av elektromagnetens ankare pressas upp mot en färgtrissa.

2. *Visaretelegraf*, användes dels å de privata telegrafstationerna, emedan personalen då ej behövde kunna morsealfabetet eller »skriva på telegrafnyckel», dels vid reparationsresorna för meddelanden till hemstationen.
3. *Telefonväxel* med över- och underliggande skenor för 10 st. enkeltrådiga telefonledningar.
4. *Telefonväxel* för 50 enkelledningar, delvis rekonstruerad, trästommen har dock varit använd å Allmänna Bolagets station vid Oxtorget i Stockholm och är således från 1883.
5. *Telefonväxel* för 25 enkelledningar.
6. *Telefonväxel* för 5 enkelledningar.
- 7a. *Modell* av Bells första hörtelefon 1875; den apparat, genom vilken människorösten första gången framfördes med elektricitet.
- 7b. *Hörtelefoner* med signalpipa, tjänstgjorde under 1878 och 1879 såsom fullständiga telefonapparater: man gav signal genom att blåsa i pipan, hörtelefonen användes sedan växelvis att höra och tala uti.
8. Ringklocka, omkastare och hörtelefon kombinerade till en primitiv telefonapparat.
9. *Telefonapparat*, Amerikansk Bell-typ.
10. » L. M. Ericssons, för batterisignal.
11. » » » » » induktor.
12. » » » » » »
13. » » » » » äldsta modell av bordapparat.
14. » » » » » bordapparat.
15. *Anknytningsväxel* för enkelledningar.
16. *Automatisk anknytningsväxel* av L. M. Ericsson.
17. *Automatisk växel* för 5 enkelledningar av Cedergren.

18. *Kopplingsanordning* å centralstationen för samma.
19. Monter med *delar till telefonapparater och växelbord*.
20. Generaldirektör P. Brändström. Chef för Telegrafverket 1862—1874.
21. Generaldirektör Nordlander, Chef för Telegrafverket 1874—1890.
22. Alexander Graham Bell, telefonens uppfinnare, f. 1847 d. 1922.
23. Allmänna Bolagets station vid Oxtorgsgatan i Stockholm 1883.
24. Bellbolagets första station i Stockholm enl. Ny Illustrerad Tidning.

Rum
107 D

Anordningar för ekonomisering med ledningar och personal å telegrafstationerna.

1. *Wheatstone's maskintelegraf*, å en ändstation för telegrafering i endast en riktning; apparater av äldre konstruktion: a) *avsändningsapparat*, b) *mottagningsapparat*. Avsändningen av ett telegram sker ej för hand, utan en på förhand perforerad, »punsad», remsa (se nedan) släppes igenom avsändningsapparaten, som därvid mekaniskt utsänder de för teckenbildningen nödvändiga strömimpulserna. Maskinen kan arbeta så hastigt att 4 å 5 tjänstemän ha göra att punsa remsor; den besparar alltså tre å fyra morse-ledningar mellan två stationer med stor trafik.
2. *Punsbord med tretangent-puns*. I denna anordning prepareras den remsa som kontrollerar avsändningsapparatens strömutföring. Genom att slå ned den vänstra knappen bildas i remsan en hålkombination, som åstadkommer en prick, den högra knappen ger ett streck och den mellersta ett mellanrum.
3. *Telegrafbord* för sex morse-ledningar. I telegrafens barn-dom inkopplades en ledning permanent till en viss apparat och en person hade i uppdrag att sköta denna ledning. Även om samma person vid ringa trafik kunde betjäna tre ledningar, fick han flytta sig från ena till andra platsen, således obehärligt och tidsödande. I detta på 90-talet konstruerade bord kan var och en av de två tjänstgörande medelst omkastare alldeles intill telegrafnyckeln koppla sig in på vilken som helst av de sex ledningarna.

4. *Telegramlåda*. Möjliggjorde i vissa fall inlämnande av telegram även under stations stängningstid för att befordras, då stationen åter öppnades. På grund av flera orsaker indrogos dessa i början av 1900-talet.

Telefonens utveckling under 90-talet och början av 1900-talet.

5. *Interurbanväxel*, använd å Stockholms telefonstation under 1890-talet.
6. *Parsnöreväxel* med »själfupplyftande klaffar», användes under 90-talet på Malmö station.
7. *SM²-växel* med par-Snören, Multipel och 2 expeditionsplatser. En å telegrafverkets verkstad konstruerad telefonväxel som från mitten av 90-talet och fram till nuvarande tid kommit till stor användning å mindre stationer upp till ett par tusen abonnenter.
8. Typisk anordning av en *telefonstation för 100 abonnenter* från tiden omkring 1900: Sb-växel för 100 ledningar; korskopplingsplint för 100 ledningar med a) linjefält och b) åskledare med grovsäkringar för starkström och finsäkringar för ljusström.
9. *Pd-växel* för 60 ledningar konstruerad å telegrafverkets verkstad i början av 1900-talet. Man jämföre material och utförande med n:o 7 i rum n:o 110.
10. *Pa-växel* för 5 ledningar.
11. *Sa-växel* för 6 ledningar.
12. *Automatisk telefonväxel*, Betulanders konstruktion från slutet av 90-talet.
13. *Anknytningsväxel* för dubbelledningar, äldre typ.
14. » » » slutet av 90-talet
15. *Växel* för huvudledning och 2 anknytningar, äldre konstruktion.
16. L. M. Ericssons *väggapparat*, omändrad å telegrafverkets verkstad.
17. *Väggapparat* utförd å telegrafverkets verkstad.

18. L. M. Ericssons *äldre bordapparat*.
19. Telegrafverkets *bordapparat* från början av 90-talet.
20. Telegrafverkets *golvapparat*.
21. Modell visande anordningen av en *Multipel*. Abonnentledningen inkommer genom de blågula trådarna till sin jack i första bordet, går vidare till sin lika belägna jack i andra bordet, tänkes sedan fortsätta genom flera dylika och inkommer slutligen på motsvarande plats i SM₂-växeln (n:o 7) och går från denna jack till signalklaffen n:o 5. Den röda tråden, som följer med i *växelbordsmattan*, tjänstgör för *lystringen*, och förhindrar att två abonnenter samtidigt kopplas till samma nummer.
22. *Linjeväljare* av Avéns konstruktion.
23. *Automatisk anknytningsväxel* av Betulanders konstruktion.
24. *Bordapparat med automatisk kopplingsanordning*, att användas i förbindelse med Betulanders automatväxel n:o 12. (Se ovan).
25. *Skylt* för telegraf- och telefonstation.
26. *Generaldirektör Storckenfeldt*, chef för Telegrafverket 1890-1902.
27. 28. Snöstormens framfart med telefonledningarna.
29. Telefonledningarna skyddas genom att förläggas i jorden.
30. Inledningsstativ fr. 1880-talet å Telegrafverkets telefonstation, Skeppsbron 2, Stockholm.
31. »Telefontornet» i Stockholm.
32. Telegrafkartor 1854—1920.

Rum 108
 Moderna
 telegraf-
 och telefon-
 apparater

1. *Telegrafbord för 20 ledningar*. En av de 4 tjänstgörande har utöver det egentliga expeditjonsarbetet det särskilda åliggandet att fördela arbetet, d. v. s. då en av de till bordet ingående stationerna har ett telegram att sända, kopplar hon resp. ledning till en ledig expedient; på samma sätt fördelas även den avgående trafiken. Vid behov kan systemet utökas med två arbetsplatser vid ett annat bord å stationen.
2. *Wheatstone-Creed system*. Beträffande det äldre Wheatstone-systemet hade man länge önskat att mottagningen av telegrafskriften skulle kunna ske antingen så att tele-

grammet nedskrevs med vanliga bokstäver på en blankett, som kunde lämnas direkt till adressaten, eller ock att å mottagningsstationen vid behov utperforerades en pappersremsa (lik den å avsändningsstationen), som kunde vid repetition av telegramtrafik öfver annan förvaltnings ledningar sättas in uti dess avsändningsapparat direkt. Dessa önskemål hava uppfyllts genom Creed's »receiving telegraph perforator». Creed's mottagningsanordning består av två delar nämligen själva *receivern* — mottagaren — som omsätter Wheatstone-skriften i en perforerad pappersremsa, vilken sedan antingen kan släppas igenom en annan transmitter — avsändare — eller ock insättas i den s. k. *printern* — typtryckaren — där genom en mycket sinnrik kombination remsans endast för fackmannen tydbara tecken rent maskinellt »översättas» i ett för en var läsbart typtryck.

3. *Klaviaturperforator.*
4. *Betulanders helautomatiska telefonsystem.* Efter denna princip är en stationsinredning under tillverkning å telegrafverkets verkstad för Sundsvall, kapacitet 2.500 abonnenter.
5. *Hultman-Ericssons helautomatiska telefonsystem.* En anläggning enligt detta system för 5.000 abonnenter monteras i. n. inom Vasastationen i Stockholm.
6. *Western-Electric & Co. automatiska telefonsystem,* sedan mer än 10 år i användning i Landskrona.
8. *Telefonväxel, typ SKM.* Multipelns kapacitet 2.500 n:r. Anrops- och slutsignalklaffar med mekanisk återställning.
7. *Telefonväxel, typ SK* för 120 nn:r.
9. » » » » 10 »
10. » » » » 5 »
11. *Telegrafverkets verkstad, Nynäshamn* och dess bostadskvarter, relief-bild.
12. *Telefonväxel* för centralbatteri och 500 n:r.
13. » typ SK, för centralbatteri och 20 n:r.
14. » » » » » » 5 »
15. *Telefonapparat, typ Tbm med omkastare* för mellanstation.
16. *Tavla med alla delarna till en telefonapparat, typ Tbm.*

17. *Telefonapparat, typ CB b* för anknötning.
18. » » *CB*.
19. *Linjeväljare*.
20. *Statistiska uppgifter*.
21. *Telefonkartor 1883—1922*. Den gröna färgen betyder enskildas anläggningar: den röda färgen betecknar rikstelefon.
22. *Fotografier av telegrafverkets fastigheter och stationer*.

Rum 109 Anordningar för ledningarnas införande i en telefonstation med centralbatteri.

1. *Slutrörsstativ med kabelslutrör*, där de 1200-trådiga jordkablarna utskarvas i 100-trådiga rumskablar. I jordkablarna äro trådarna isolerade med papper och tåla ej att utsättas för luftens fuktighet, varför blyomhöljet måste vara hermetiskt tillslutet; i rumskablen ha kopparledarna mera motståndskraftig isolation.
2. *Korskopplingsstativ*. Nyssnämnda rumskablar sluta här i de horisontellt uppsatta provjacklisterna (linjesidan); på andra sidan (stationsidan) äro anbragta åskledare, från vilka kablar äro dragna in till stationens växelbord. I korskopplingsstativet förenas abonnentens linjenummer med hans multipelnummer (= det i katalogen angivna) genom en korskopplingstråd som vid behov kan flyttas till annat linjenummer. På de stora stationerna måste man ha ett mycket vidlyftigt kortsystem för att hålla reda på alla abonnenternas linjenummer.
3. *Relästativ*. De härä anbragta reläerna (a) mottaga abonnenternas anrop och tända en lampa hos telefonisten; i stiftfältet (b) kan denna lampa flyttas från en telefonist som har för mycket att göra till annan expeditjonsplats. I jacklistan (c) inkopplas samtalsräknaren (d). Från relästativet utgå för varje abonnent 12 st. trådar.
4. *Omformareaggregat*. Här förvandlas 120-volt ljusström till ström av spänning mellan 24 och 35 volt för laddning av ackumulatorbatteri, vilket i sin tur matar stationens reläer och lampor. På denna station finnes dock blott ett batteri, så att omformaren måste arbeta permanent och generatoren är kopplad till stationens matareledning och till batteriet.
5. *Jungnerbatteri*, 24 volt, 200 amp. tim.
6. *Dämpspolar, 7 motspänningsceller* för att borttaga de lamelltoner, som annars vid den ovannämnda kopplingen av generatoren direkt till matareledningen, skulle märkas då telefonisten talar med abonnenten.

8. *Signalinduktor*, som alstrar 20-periodig växelström varmed abonnenterna kallas.
9. *Summermaskin*, som alstrar de ljud, vilka i automatsystemen tillkännage för abonnenten att det begärda numret är påringt eller upptaget.
10. *Impulsmaskin*, som driver tal-ledningsväljaren av Byrådirektör Olsons konstruktion (uppsatt i rum n:r 110).
11. *Instrumenttavla* för 24-voltströmmen och signalströmmen.
12. *Instrumentering* för 48 volt-batteriets laddning direkt från ljusströmmen.
13. *Jungnerbatteri* 48 volt, 15 amp. tim.; för Western Electric's automatiska system.
14. *Signalapparat*, som drives av 24-voltbatteriet, tjänstgör som reserv för signalinduktorn.
15. *Centralskåp*. Användes i telefonnät med underjordisk kabelföring; uppställes å trottoar mot en husvägg. I ett sådant skåp ingår på primärsidan en mångtrådig (t. ex. 600 tr.) kabel från telefonstationen och på sekundärsidan flera mindre (200 tr., 100 tr., 50 tr. etc.) kablar till kringliggande kvarter och fastigheter.
16. *Servislåda*. En från sekundärsidan i ett central- eller fördelnings-skåp kommande kabel utgrenas härifrån till abonnenter i en fastighet.
17. Fotografi av korskopplingsplint, äldre modell.
18. » » » modern konstruktion.

Telefonanläggningarna i Göteborg.

Under maj månad 1880 ingavs av International Bell Telephone Comp. i Kristiania en ansökan om ensamrätt att under 30 år driva telefonrörelse i Göteborg. Denna ansökan tillstyrktes av drätselkammaren men avslogs av stadsfullmäktige i slutet av januari 1881. Under tiden hade starka krafter varit i rörelse för att i stället få till stånd ett inhemskt företag och kort efter nämnda avslag beslöto fullmäktige att bevilja en Stockholms telefonbolags (Bellbolaget) ansökan att få anlägga telefonnät här i staden. Redan i förra hälften av mars 1881, sedan ett 100-tal abon-

nenter tecknat sig påbörjades anläggningarna, och därefter ökades de nytecknades antal undan för undan. Den 15 juni 1881 överlät Stockholms telefonbolag sin koncession härstädes och ett med Bellbolaget i Antwerpen upprättat kontrakt om anläggning av telefontät i Göteborg för 150 abonnenter på det nybildade bolaget: *Göteborgs Bell Telefon Aktiebolag*, och telefontrafiken tog officiellt sin början den 1 juli 1881 med centralstation i huset n:o 16 Magasinsgatan (hörnet av Kungsgatan). Av det nya bolagets 200 aktier innehades 95 av The International Bell Telephone Company i Antwerpen; den första styrelsen utgjordes av herrar Carl Aug. Kjellberg, L. de Groof, Gustaf Lybeck, Jonas Wessel och Volrat Brusewitz. Vid första årets slut hade abonnentantalet stigit till 184 st. och den 31 december 1882 funnos 290 huvudledningar, för vilka i genomsnitt betalades c:a 170 kronor per år; driftkostnaden beräknades i medeltal till kronor III:— per ledning.

På grund av under 1883 uppkommen konkurrens från Allm. Telefonföreningen nedsattes avgifterna fr. o. m. 1 januari 1884, så att de vid detta års slut befintliga 464 abonnenterna erlade i medeltal 133:— kronor per ledning.

Under 1885 utvidgades rörelsen rätt betydligt i det bolaget anlade dels en ledning till Borås och öppnade samtrafik med abonnenterna därstädes, dels en ledning till Marstrand och dels slutligen en ledning till Vänersborg, där bolaget även byggde ett nät för 30 abonnenter; året därpå utsträcktes förbindelserna till Kungälv, Partille, Billdal och Särö. Efter ytterligare utveckling under 1887 sålde Bellbolaget hela sin anläggning till telegrafverket den 1 april 1888.

Som ovan nämnts bildades under 1883 Allmänna Telefonföreningen i Göteborg, som i konkurrens med Bellbolaget mottog abonnenter för 50:— kronor per år, dess centralstation öppnades 6 oktober 1883 och vid årets slut funnos 141 abonnenter; under året därpå steg antalet till 445 så att föreningen blev ungefär jämnstark med Bellbolaget. Samma år erhöles förbindelse med Kungsbacka, där ett telefontät inrättades av Schaeffer och Tscherning. Stationen i Mölndal med ledning till Göteborg kunde tagas i bruk i mars 1885. Under 1886 måste årsavgiften höjas till 60 kronor.

Under 1888 hade Allmänna Bolaget i Stockholm ingivit ansökan om att få anlägga interurbanledning bl. a. till Göteborg och i samband därmed fört underhandlingar med telefonföreningen om övertagandet av dess nät; emellertid strandade planen på att det stora interurbannätet i st. anlades av telegrafverket och därmed förföll planerna på det nyssnämnda köpet. Telefonföreningen kvarstod således vid sidan av telegrafverkets nät här, men verksamheten inskränktes snart att omfatta endast abonnenter i staden. Under 1898, då medlemsantalet var c:a 1000, ansåg föreningen fördelaktigt sälja sin anläggning till telegrafverket. Med vilken fart telefonväsendet efter den tiden utvecklats sig såväl inom staden som ock på kringliggande landsbygd framgår av de uppsatta kartorna och grafiska tabellerna.

En promenad genom det för Göteborg anordnade utställningsrummet åskådliggör en gren av telefonteknikens utveckling under c:a 40 år. Rum 110

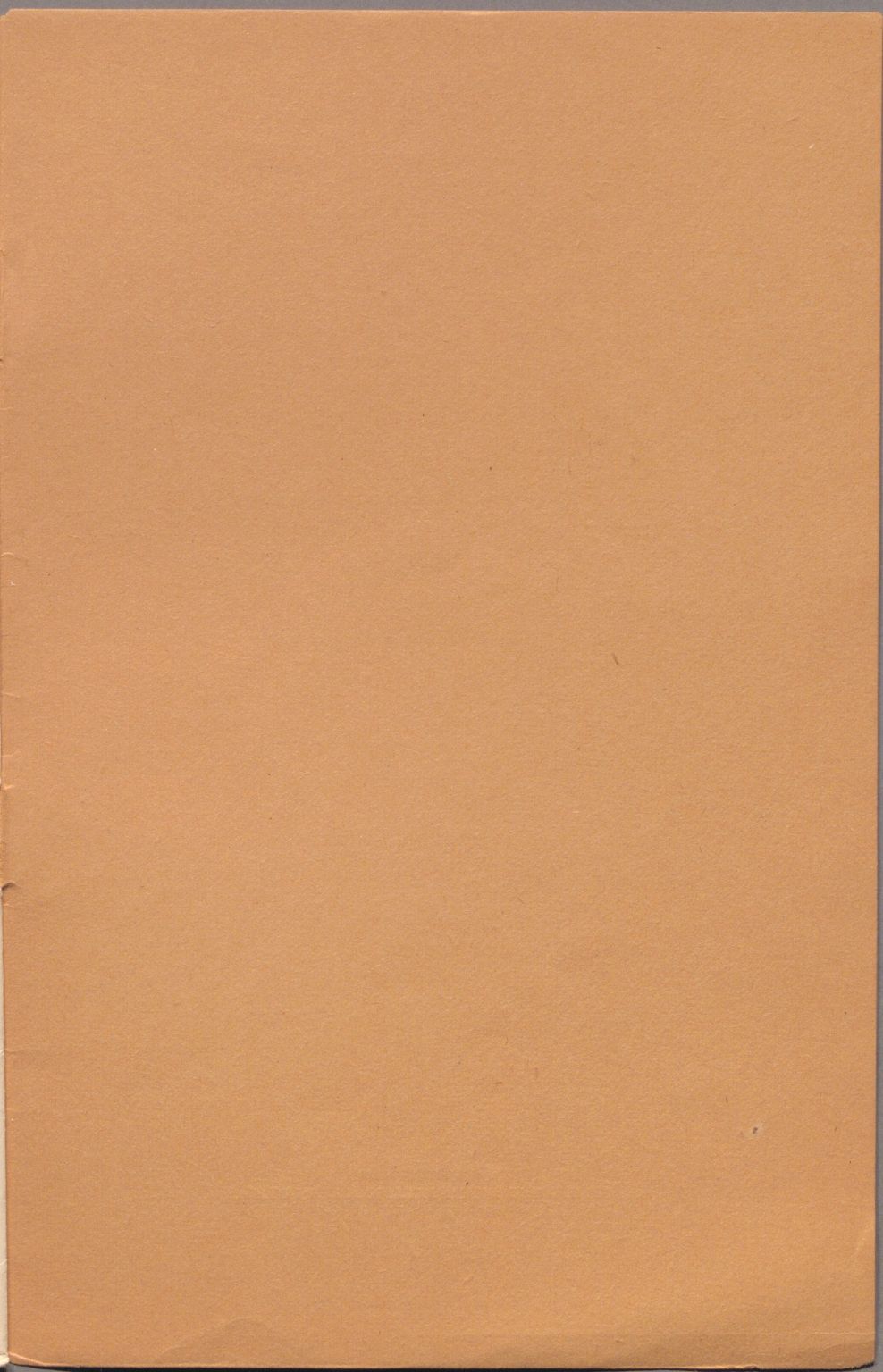
1. *Telefonväxel* av den typ som Bellbolaget använde från 1 juli 1881 under c:a 3 års tid. 1884 övergick man nämligen till multipelbord. Av Allmänna Telefonföreningens växlar har någon modell ej kunnat anskaffas men ett fotografi visas å n:o 18.
2. *Telefonväxel med ensnören* av den modell som telegrafverket använde å sin första station vid Vestra Hamngatan 15 i början av 90-talet.
3. Modell av *Fördelningssystem* konstruerat av Ingenjör Avén vid telegrafverket. Användes här i Göteborg å huvudstationen sedan slutet av 90-talet.
4. *Telefonväxel för centralbatteri* med en kapacitet av 10.000 abonnenter; användes å masthugsstationen.
5. *Talledningsväljare* av Byrådirektör Olsons konstruktion, användes vid samtalsutväxling mellan tvenne stationer t. ex. från masthugsstationen till huvudstationen vid V. Hamngatan.
6. *Samtalsräknare* och dess funktion å telefonstation med centralbatteri.
7. *Telefonväxel* 60 linjer.

8. *Telefonapparat* av Schæffer & Tscherning från början av 80-talet.
9. *Telefonapparat* av Hakon Brunius, från 80-talets början.
10. *Bordapparat* av gammal modell.
11. *Telefonapparat* av ändrad Bell-typ.
12. Telegrafstationen i Göteborg var under lång tid inrymd i Ostindiska Kompaniets hus nuvarande Museum.
13. Telegrafverkets fastighet, V. Hamngatan 15 dit telegraf- och telefonstationen flyttades i början på 90-talet.
14. 15. Nya telegrafhuset i Göteborg exteriör och interiör.
16. Huset Magasinsgatan 16, där Göteborgs Bellbolag hade sin telefonstation.
17. Huset Kungstorget 8 där Allmänna telefonföreningen i Göteborg hade sin station.
18. Fotografi av växelbord använt av Allm. Telefonföreningen i Göteborg.
19. Interiör av telegrafstationen i Göteborg omkring 1915.
20. Interiör av interurbanstationen i Göteborg omkring 1910.
21. 22. Interiörer från telefonstationen V. Hamngatan 15 i Göteborg omkring 1900.
23. Typisk storstadsbild, där telefonledningarna framdragas över hustaken med blank tråd.
24. Statistiska uppgifter.
25. Modell av förstärkareanordning för telefonkabeln Göteborg—Stockholm.

Rum III Telefonkarta över Sverige.

Radiotelegrafstation visas å sjöfartsgården.

Utställningsbesökande inbjudas att jämväl bese telefonstationen vid V. Hamngatan 15 och den moderna interurbanstationen i Nya telegrafhuset, Kungsgatan 11, vilka stationer visas alla vardagar kl. 2 e. m. för ett begränsat antal.



GÖTEBORG 1923
E.LANDERS BOKTRYCKERI AKTIEBOLAG