National Library
of Sweden

Denna bok digitaliserades på Kungl. biblioteket år 2012

F x. A.

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1933:16
KOMMUNIKATIONSDEPARTEMENTET

AUTOMATISERING AV TELEFONNÄTET PÅ SVERIGES LANDSBYGD

BETÄNKANDE
AVGIVET AV DE ENLIGT TELEGRAFSTYRELSENS BESLUT
DEN 28 NOVEMBER 1930 OCH DEN 5 JUNI 1931
UTSEDDA SAKKUNNICA

STOCKHOLM
1933

Statens offentliga utredningar 1933

Kronologisk förteckning

1. Lagberedningens förslag angående vissa internationella rättsförhållanden. 4. Förslag till konvention mellan Sverige, Danmark, Finland, Island och Norge angående konkurs, m. m. Norstedt. 88 s. **Ju.**
2. Betänkande med förslag angående åtgärder för ett bättre utnyttjande av landets skogstillgångar. Beckman. 245 s. **Jo.**
3. Skatteutjämningsberedningen 2. 1. De kommunala förvaltningsuppgifternas finansiering m. m. i vissa främmande länder. 2. Den nuvarande fördelningen mellan staten och kommunerna av utgifterna för de kommunala förvaltningsbestyren i Sverige. 3. De svenska kommunalförbunden. Norstedt. vj, 88 s. **Fi.**
4. Skatteutjämningsberedningen. 3. Principbetänkande med förslag till skatteutjämnande åtgärder genom överflyttning till staten eller till större kommunala utdebiteringsområden av kostnader för kommunala förvaltningsuppgifter. Norstedt. (2), 344 s. **Fi.**
5. Utredning och förslag rörande åtgärder för beredande av ökade möjligheter att indraga lärartjänster vid folkskoleväsendet. Norstedt. 19 s. **E.**
6. Brott mot politiska rättigheter. Brott mot allmän ordning och frid. Förberedande utkast till strafflag. Speciella delen. 11. Av J. C. W. Thyrén. Lund, Berling. 297 s. **Ju.**
7. Betänkande med förslag angående varningsmärken och säkerhetsanordningar vid korsningar i samma plan mellan järnväg och väg m. m. Idun. 99 s. **K.**
8. Betänkande beträffande vattenfallsstyrelsens taxor för elektrisk kraft till abonnenter på landsbygden. Idun. 148 s. **K.**
9. Betänkande med förslag till lag om rätt att med motorfordon befara enskild väg m. m. Idun. 24 s. **K.**
10. Förslag med betänkande rörande det akademiska befordringsväsendet och prokanslersinstitutionen. Norstedt. 210 s. **E.**
11. Betänkande med förslag till organisation av det frivilliga skydds- och hjälparbetet beträffande frigivna fångar. Marcus. 168 s. **Ju.**
12. Jordbruksutredningens betänkanden. 9. Betänkande angående produktions- och avsättningsförhållandena för slaktdjur samt kött och fläsk. Beckman. 251 s. **Jo.**
13. Betänkande angående statsinlösen av Ostkustbanan och Uppsala—Gävle järnväg. Beckman. vj, 42 s. **K.**
14. Undersökning rörande behovet av en utvidgning av bostadsstatistiken jämte vissa därmed förbundna bostadspolitiska frågor. Marcus. 111 s. **Fi.**
15. Utredning och förslag angående importmonopol på kaffe. Marcus. 50 s. **Fi.**
16. Automatisering av telefonnätet på Sveriges landsbygd. Göteborg, Elander. 58 s. **K.**

Anm. Om särskild tryckort ej angives, är tryckorten Stockholm. Bokstäverna med fetstil utgöra begynnelsebokstäverna till det departement, under vilket utredningen avgivits, t. ex. **E.** = ecklesiastikdepartementet, **Jo.** = jordbruksdepartementet. Enligt kungörelsen den 3 febr. 1922 ang. statens offentliga utredningars yttre anordning (nr 98) utgivas utredningarna i omslag med enhetlig färg för varje departement.

AUTOMATISERING AV TELEFONNÄTET PÅ SVERIGES LANDSBYGD

BETÄNKANDE
AVGIVET AV DE ENLIGT TELEGRAFSTYRELSENS BESLUT DEN 28 NOVEMBER 1930 OCH DEN 5 JUNI 1931 UTSEDDA SAKKUNNIGA

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1933:16
KOMMUNIKATIONSDEPARTEMENTET

KUNGL. BIBLIOTEKET

ELANDERS BOKTRYCKERI AKTIEBOLAG. GÖTEBORG 1933

INNEHÅLL:

Skrivelse till Kungl. Telegrafstyrelsen

BETÄNKANDE Sid.

1. Automatiseringens nuvarande omfattning i Sverige 6
2. Telefonförhållandena på Sveriges landsbygd 7
3. Jämförelse mellan utländska och svenska telefonförhållanden 15
4. Landsbygdsautomatisering i utlandet 18
   A) Helautomatiska distriktsystem 19
      Siemens system med hemliga riktsiffror 20
      Siemens system med öppna riktsiffror 21
      Standard Electric's system 22
   B) Helautomatiska lokalsystem 23
   C) Halvautomatiska system 26
5. Allmänna förutsättningar för en landsbygdsautomatisering i Sverige 28
6. Val av system och stationsgruppernas tekniska utrustning 30
7. Detaljundersökning av Krylbo taxeområde 39
8. Ekonomiska beräkningar 40
   A) Kostnadsberäkning för automatisering av stationer med 1—299 abonnenter 41
      Engångskostnader 41
      Årliga kostnader 45
   B) Automatiseringens finansiering 47
   C) Kostnadsberäkning för automatisering av taxa-II-stationer 50
   D) Ekonomiska möjligheter för samtidig automatisering av alla manuella stationer 51
   E) Kommentarer till kostnadsberäkningarna 52
9. Förslag till utbyggnadsplan 54
10. Eventuella förändringar i abonnemangstaxan 57
11. Fortsatt konstruktionsarbete för landsbygdsautomatisering 57

Till

Kungl. Telegrafstyrelsen.

Sedan Kungl. Maj:t den 14 november 1930 bemyndigat telegrafstyrelsen att för utredning av frågan om automatisering av telefonnätet å Sveriges landsbygd tillkalla högst fem sakkunniga personer och styrelsen den 28 november 1930 för nämnda uppdrag utsett byråchefen J. A. Lundgren, ordförande, dåvarande trafikdirektören numera telegrafdirektören K. E. Halling, byrådirektören A. H. Olson och notarien H. A. Lindberg, sammanträdde de sakkunniga för första gången den 8 december 1930 och beslöto därvid antaga namnet »Kommittén för landsbygdens automatisering». Arbetet påbörjades omedelbart. Genom telegrafstyrelsens beslut den 5 juni 1931 utökades kommittén från och med den 1 juni 1931 med byråchefen G. G. Ohrling.

Under juni månad 1931 företogo de sakkunniga jämte ingenjörsassistenten S. D. Vigren på styrelsens uppdrag resor till utlandet för att studera automatiserade landsbygdsnät, varvid Lundgren, Ohrling och Lindberg besökte Tyskland och Schweiz, under det att Halling, Olson och Vigren besökte England och Frankrike, de båda sistnämnda dessutom Belgien.

Resultatet av kommitténs arbete föreligger nu i form av ett betänkande, som härmed vördsamt överlämnas.

En fullständig beskrivning med tekniska data för de på kommitténs initiativ utarbetade automatväxlarna kommer att inflyta i »Tekniska Meddelanden från Kungl. Telegrafstyrelsen».

Efter erhållet uppdrag av generaldirektören att i anslutning till en skrivelse den 30 september 1932 från statsrådet och chefen för Kungl. Kommunikationsdepartementet angående arbetslöshetens bekämpande närmare undersöka vad som för närvarande skulle kunna göras för förbättring av telefonförhållandena på landsbygden, har kommittén den 10 november 1932 avgivit särskilt förslag i denna fråga.

Stockholm den 28 februari 1933.

J. Alfred Lundgren

G. G. Ohrling *E. Halling*

H. Olson *Hugo Lindberg*

1. Automatiseringens nuvarande omfattning i Sverige.

Tanken på att bygga telefonstationer, där det manuella kopplingsarbetet ersattes med automatiskt fungerande mekaniska anordningar, är nära nog lika gammal som telefonväxeln. Knappt ett år efter det den första manuella telefonstationen i världen tagits i bruk, uttogs i Amerika patent å en automatisk telefonväxel. Men det dröjde ännu omkring 20 år, innan denna uppfinning fick en sådan teknisk utformning, att den blev praktiskt användbar. Sedan dess har emellertid arbetet på dess utveckling fortskridit och de praktiska proven vunnit allt större omfattning, med följd att automatiseringen nu står på dagordningen inom praktiskt taget alla telefonföretag.

I Sverige har automatiseringen hittills endast berört de största stationerna. Den första automatiska storstationen, Norra Vasa i Stockholm, anlagd för 5.000 abonnenter, togs i bruk år 1924. Sedan dess ha ytterligare 5 stationer i Stockholm för sammanlagt 141.000 abonnenter samt 3 stationer i Göteborg för sammanlagt 31.500 abonnenter automatiserats. I Göteborg är ytterligare en station för 12.000 abonnenter under byggnad. Inom båda dessa stationsområden användes Telefonaktiebolaget L. M. Ericssons helautomatiska telefonsystem. Stationsutrustningarna äro också levererade av nämnda firma. Sundsvalls centralstation automatiserades år 1926 med tillämpning av ett inom telegrafverket utexperimenterat system, det s. k. koordinatväljarsystemet, och Malmö stationsområde kommer även att automatiseras med användande av detta system. En understation i Limhamn är för övrigt sedan några år i trafik. En del av själva Malmöstationen beräknas kunna tagas i bruk i början av år 1933, och hela stationen väntas färdig år 1934. Apparaturen för samtliga stationer enligt koordinatväljarsystemet är tillverkad på telegrafverkets verkstad i Nynäshamn.

För belysande av automatiseringens omfattning i Sverige kan nämnas, att av landets till omkring 475.000 uppgående huvudabonnemang cirka 130.000 äro anslutna till automatiska stationer.

Mindre stationer ha i Sverige endast undantagsvis varit föremål för automatisering. I början av 1900-talet anlades visserligen några automatiska växelstationer enligt ett av verkstadsingenjören Betulander konstruerat system, men samtliga dessa med undantag av stationen i Östanbro (i närheten av Enköping) äro numera raserade.

Frågan om automatisering av mindre stationer har sedan dess och intill helt nyligen icke i egentlig mening varit aktuell. Det nuvarande manuella

systemet, som undan för undan utbyggts och anpassats efter vårt lands speciella telefonbehov, har nämligen på ett i stort sett tillfredsställande sätt motsvarat allmänhetens krav på dessa stationer.

Förhållandena på landsbygden, d. v. s. de delar av vårt land, som huvudsakligen betjänas av mindre stationer, ha dock under senare år undergått märkbara förändringar i flera hänseenden. Kraven på snabba framkomstmöjligheter vid telefonering hava sålunda avsevärt skärpts, i samma mån som motorismen vunnit ökat insteg och bidragit till att bryta landsbygdens tidigare isolering och de stora avståndens besvärligheter. Resandeströmmen, även till de avlägsnaste orter, har vuxit, och resenärer från städerna ha fört med sig anspråk på att i telefonhänseende överallt bliva tillgodosedda på invant sätt.

Dessa anspråk på förbättrade telefonförhållanden, vilka även upptagits av de på landsbygden boende, jämte den omständigheten, att man utomlands i allt större utsträckning börjat övergå till automatisk telefondrift även på landsbygden, hava framhävt önskvärdheten av att närmare undersöka de ekonomiska och tekniska förutsättningarna för en automatisering av telefonnätet å Sveriges landsbygd.

Innan de sakkunniga emellertid övergå till denna fråga, torde det vara lämpligt att lämna en kortfattad redogörelse dels för förhållandena, sådana de nu äro på den svenska landsbygden, dels för de synpunkter och skäl, som synas hava varit avgörande vid landsbygdsautomatisering utomlands.

2. Telefonförhållandena på Sveriges landsbygd.

Med landsbygd menar man i dagligt tal vanligen landet i motsats till städerna. Sålunda bestämd omfattar landsbygden 408.127 km² med 4.136.286 invånare (den $^1/_1$ 1931) och städerna tillsammans 2.413 km² med 2.005.285 invånare. Beräknar man folktätheten efter dessa siffror, kommer man till det resultatet, att denna, som i genomsnitt för Sverige utgör 14 invånare per km², för landsbygden är 10 och för städerna 831 invånare per km². Medräknas köpingar och municipalsamhällen till städerna, bli motsvarande siffror 9 och 824.

Det följer av dessa uppgifter om folktätheten, att, huru än ett telefonnät organiseras, ledningsnätet för ett visst antal abonnenter på landsbygden i regel måste bliva mera omfattande och dyrare i anläggning och underhåll än för samma antal abonnenter i en stad. De långa avstånden mellan abonnenterna på landsbygden omöjliggöra dessas förenande i större telefonstationer. För att lokalledningarnas längder skola bliva rimliga, måste stationerna göras relativt små och flera till antalet. Härigenom komma kostnaderna för stationernas drift, vare sig de gäldas av telegrafverket eller

abonnenterna, att fördelas på ett relativt litet antal abonnenter vid varje station och sålunda att bliva större per abonnent.

För att motväga de svårigheter för telefonväsendets utveckling på landsbygden, som följa av den glesa bebyggelsen, har telegrafverket under tidernas lopp vidtagit vissa åtgärder. Särskilt genom inrättande av stationer av taxa-II-typen, vid vilka abonnenternas självverksamhet ifråga om anläggning och underhåll av abonnentledningar och ifråga om skötseln av växlingen tillvaratages, har telegrafverket sökt öppna möjligheter för inrättande och bibehållande av små stationer. Kostnaderna vid en dylik, av abonnenterna delvis bekostad station hava, såsom självklart är, blivit mindre, än om telegrafverket skulle från början hava övertagit alla kostnader för anläggning, växling och underhåll vid stationen, men abonnenternas kostnader äro som regel större, och på många håll avsevärt större, än abonnenternas vid taxa-I-stationer.

Telegrafverket har också, för att ytterligare jämna vägen för abonnentökningen på landsbygden, satt det antal abonnenter, vid vilket telegrafverket övertager ansvaret för stationens skötsel, d. v. s. överför taxa-II-station till taxa-I-station, så lågt som 50, vilket antal Telegrafstyrelsen i skrivelse till Kungl. Maj:t den 11 november 1932 föreslagit sänkt till 35.

Av samma skäl har telegrafverket upprepade gånger åtagit sig ökade utgifter ifråga om abonnentledningars anläggning och underhåll, i det de s. k. frikretsarna utvidgats, tills de numera vanligtvis omfatta:

vid stationer med	50—500	abonnenter,	en cirkel med	1	km:s	radie,		
» » »	500—1.500	» ,	» »	»	1.5	»	» ,	
» » »	1.500—3.000	» ,	» »	»	2	»	» och	
» » »	3.000—10.000	» ,	» »	»	2.5	»	radie.	

I samma riktning får den taxepolitik anses verka, som telegrafverket tillämpat med avseende på trafiken till och från landsbygdsstationerna, i det de s. k. landssamtalen och jämväl de med dessa jämställda s. k. buffertsamtalen medgivits utan särskild avgift, trots att dessa samtal förorsaka telegrafverket väsentligt större kostnader än lokalsamtalen.

Undersöker man nu resultatet av telefonverksamheten i landet, sådant detta framträder i den faktiska telefontätheten, finner man, att denna dock är väsentligt olika för stad och land. Vid 1931 års början fanns i genomsnitt
i de egentliga städerna 17.26 apparater per 100 invånare,
på landsbygden 4.26 » » » » .

Medräknas bland städerna även köpingar och municipalsamhällen fås approximativt
i städer och stadsliknande samhällen 16.8 apparater per 100 invånare,
på egentliga landsbygden 3.4 » » » » .

Även om medeltalet för städerna icke kan betraktas såsom normalt för lan-

det i dess helhet, så måste dock medgivas, att det föreligger ett väsentligt underskott av telefoner på landsbygden.

Förhållandet kan näppeligen tillskrivas mindre behov av telefon på landsbygden än i städerna, då med all sannolikhet de stora avstånden på landet, med hänsyn till telefonens betydelse som tidsbesparande trafikmedel, snarare borde öka än minska detta behov.

För att komma till grunden med orsakerna till den ringa utbredningen av telefonen på landsbygden är det därför nödvändigt att något närmare gå in på betingelserna för ett lokalnäts tillkomst och fortbestånd under de speciella förhållanden, som landsbygden erbjuder.

En av de första och viktigaste omständigheter, som härvid måste beaktas, är abonnenternas kostnader för telefonförbindelsen. Trots de principer, som tillämpats i avsikt att nå billigaste omkostnader för telefonen på landet — de sakkunniga tänka härvid i främsta rummet på anordningen med taxa-II-stationer — och trots att lyckligt resultat under gångna tider därmed i regel nåtts, har det icke kunnat undvikas, att nämnda kostnader så småningom på en del håll blivit högre än på andra, här och där synnerligen höga och på sistone även i genomsnitt högre än kostnaderna för telefon i städerna. Några ord till förklaring av detta förhållande torde böra andragas.

Den egentliga landsbygden betjänas i stor utsträckning medelst växelstationer av typ taxa II B till ett antal av ej mindre än cirka 3.000 st. Frånser man inträdes- och eventuella anläggningsavgifter, utgöras kostnaderna för ett abonnemang i billigaste klass vid dylik station, från abonnentens sida sett, av följande årliga utgifter: dels avgift till telegrafverket, 40 kr. per år, dels kostnad för växlingen, vilken för ett par decennier sedan uppgick till i medeltal 20 à 25 kr. per år men numera uppgår till i medeltal något över 31 kr. per år, och dels utgifter för underhåll av abonnentledningen, vilka, även om underhållet verkställes av abonnenten själv eller hans underlydande, understundom kunna bliva ganska kännbara. Det hela utgör i genomsnitt en högre årskostnad än den, som inom samma taxeområde debiteras en abonnent i stad, där taxa I C tillämpas, och lägsta årsavgiften alltså utgår med 70 kronor, växling och underhåll av ledning inom frikretsen inberäknade. Anmärkas bör visserligen, att i senare fallet det fria samtalsantalet omfattar högst 1.200 lokal- och landssamtal, under det att i förra fallet medgives ett obegränsat antal lokalsamtal och därutöver upp till 900 landssamtal. Detta torde dock i regel icke innebära någon nämnvärd fördel för landsabonnenten, då han, enligt vad statistiken giver vid handen, merendels icke är i tillfälle att utnyttja mer än cirka 300 lokalsamtal vid sin egen station.

Sant är visserligen också, att vid ett stort antal stationer, där abonnenterna bekosta växlingen, utgifterna för denna ännu äro begränsade till 20 à 25 kronor per abonnent och undantagsvis till ännu lägre belopp.

För abonnenter, som bo nära sin station, kunna därför abonnemangskostnaderna i dylika fall sägas vara lika låga som eller någon gång lägre än i stad. Men förhållandet blir ett annat för de mera avlägset boende abonnenterna, och ledningskostnaderna bliva på ett visst avstånd så stora, att de verka hindrande för tillkomsten av ytterligare abonnenter, trots att den möjlighet till minskning av ledningskostnaderna, som ligger i två à tre abonnenters gemensamma användning av samma ledning, i stor omfattning anlitats. Dessutom är tendensen numera sådan, att kostnaderna för växlingen på stationerna bliva allt högre och högre; redan nu är, som nämnts, medeltalet för dessa kostnader över 31 kronor per år och abonnent, och stationer finnas, där ersättningen till växelstationsföreståndaren uppgår till 100 kronor per år och abonnent samt undantagsvis till ännu högre belopp. I samma mån som denna tendens vinner terräng, bliva kostnaderna allt oftare sådana, att de avskräcka intressenter, vilka eljest skulle bliva abonnenter.

Anskaffandet av växelstationsföreståndare är en besvärlig fråga, på vilken ofta tillkomsten av en ny växelstation av taxa-II-typ, i synnerhet under senare tid, strandat. Vid existerande växelstationer, vilkas skötsel bekostas av abonnenterna, utgår visserligen, såsom tidigare framhållits, i flertalet fall ersättningen för växling alltjämt med belopp, som icke mycket överstiga 30 kronor per abonnent och år. Men nya stationer, vid vilka växelstationsföreståndarna anställas på dylika villkor, bliva allt sällsyntare. Det torde i regel vara endast i rena jordbruksdistrikt, där anspråken äro små och där barnrika familjer ännu finnas, som uppgörelser av sådant slag kunna träffas. Med tilltagande avfolkning av landsbygden och med minskat medlemsantal i familjerna blir det emellertid allt svårare för abonnenterna att finna familjer, där en växel kan skötas på samma billiga villkor som förr. På många håll, där under senare år fråga uppstått om inrättande av nya växlar, har dessas tillkomst hindrats just av omöjligheten att finna växelstationsföreståndare, som velat åtaga sig växlingen till överkomligt pris.

Lyckas intressenterna verkligen finna en person, som för rimlig ersättning åtager sig en växels skötsel, är dock vanligen detta åtagande förenat med en del inskränkningar i betjäningen, som göra telefonabonnemanget på landet mindre värdefullt än ett abonnemang i stad. I ett stadsnät, i varje fall i ett sådant med minst 300 abonnenter, åtnjuta abonnenterna växling dygnet om. I de mindre landsnäten åter nödgas abonnenterna ofta finna sig i, icke blott att växelstationen hålles stängd under hela natten, denna räknad från kl. 9 eller stundom kl. 8 på kvällen till kl. 7 eller kl. 8 på morgonen, utan ofta även att växlingen upphör under vissa timmar på dagen. Detta är en olägenhet, som är kännbar icke blott för de vid respektive stationer anslutna abonnenterna själva utan även för alla abonnenter vid andra stationer, vilka behöva söka de förra under stationernas stängningstider. Växelstationsföreståndaren kan

i vissa fall icke alls åtaga sig full dagstjänst eller svara för växling nattetid; i andra fall kan nog uppgörelse om utsträckt tjänstgöring under dagen eller passning av växeln nattetid träffas, men det blir då vanligtvis mot ökade utgifter för abonnenterna. Ofta strandar sådan uppgörelse på, att den begärda ersättningen skulle bliva för betungande för abonnenterna.

Utom de ojämna kostnaderna och svårigheterna att finna växelstationsföreståndare måste också som en nackdel för abonnenterna vid landsväxlar framhållas, att deras samtal med abonnenter i närmaste stad, där centralstationen för området får antagas vara belägen, hava att passera över förbindelseledning mellan egen växel och telefonstationen i staden. Landsabonnentens flesta och viktigaste samtal äro i regel de, vilka utväxlas med abonnenter i staden, och det är oftast för dessa samtals skull, som han överhuvud taget skaffar sig telefon. För växlar med mindre än 20 abonnenter torde antalet förbindelseledningar till centralstationen för närvarande sällan överstiga en ledning, och då samtalen över denna kunna vara relativt långa, inträffar det under bråd tid ofta, att samtal kunna komma till stånd först efter längre väntetid, på grund av att förbindelseledningen är upptagen, något som givetvis förringar nyttan och värdet av telefonabonnemanget och som i motorismens tidevarv betraktas såsom bristande anpassning efter föreliggande krav. Är abonnenten anknuten till en växel med ledning till en annan växel, över vilken varje samtal till staden måste passera, bli framkomstmöjligheterna ytterligare försvårade, enär i så fall ledningarna på ömse sidor om den mellanliggande stationen måste samtidigt vara lediga, för att samtal skall möjliggöras. Abonnenten blir då beroende av tvenne växelstationsföreståndares goda vilja och förmåga att passa samtalens avringning och meddela honom, när det önskade samtalet kan uppkopplas. Svårigheterna ökas, om ytterligare en eller ett par växlar måste passeras. Även med bästa vilja från växelstationsföreståndarens sida kan trafikstockning ofta icke förhindras. Visserligen finnas motsvarande svårigheter även för samtal i motsatt riktning — från stad till land — men de göra sig något mindre kännbara, enär denna trafik vanligen är mindre än den från land till stad. I den mån de äro mera kännbara, torde även de i första rummet verka till landsabonnentens nackdel. Det bör dock här framhållas, att telegrafverket på senare tid tillmötesgått anspråken på ledningar i alltmer ökad utsträckning och att tendensen för närvarande är att låta landsledningarnas antal växa i hastigare takt, än abonnenttillströmningen i och för sig motiverar.

En omständighet, som indirekt sammanhänger med abonnenternas kostnader för telefonförbindelserna, utgöres av den roll de existerande abonnenternas och växelstationsföreståndarnas ekonomiska intressen spela för nya stationers tillkomst. Sedan en telefonstation av taxa-II-typ anlagts och de närmast boende intressenterna anslutit sig till densamma, söka dessa intressenter givet-

vis få med även längre bort boende. För varje kilometer, man därvid avlägsnar sig från stationen, bliva kostnaderna för abonnentledningen allt större och större, och på längre avstånd blir det endast för de ekonomiskt bäst situerade möjligt att ingå med ledning till stationen ifråga. Mången gång är bebyggelsen och förhållandena i övrigt sådana, att det för de längre bort boende intressenterna skulle vara lämpligt med en ny station på fem à sex km:s avstånd från den förstnämnda. Men då motverka ofta de vid den förutvarande stationen befintliga abonnenterna den nya stationens uppkomst, alldenstund de därvid kunna riskera, att en del av den äldre stationens abonnenter flytta över till den yngre, och i varje fall utsikterna att få nya abonnenter till den äldre stationen genom den yngre stationens tillkomst minskas. Ty i de förutvarande abonnenternas intresse ligger det att få så många intressenter som möjligt inkopplade till sin egen station. Därigenom hållas växlingskostnaderna per abonnent nere och ökas utsikterna att växlingen en gång skall övertagas av telegrafverket. Häri ligger alltså ofta ett skäl till att avstånden mellan telefonstationerna på landsbygden äro så stora och att understundom vidsträckta områden mitt emellan stationerna sakna abonnenter, ehuru, om en station förlades i ett sådant område, ett relativt stort antal abonnenter skulle kunna där förväntas.

I samma riktning som abonnenternas går vanligen också växelstationsföreståndarens intresse, så länge han avlönas av abonnenterna. I regel utgår hans ersättning — eventuellt förutom in natura — med visst belopp per abonnent och ökas sålunda med varje abonnent, som tillkommer, liksom den minskas för varje abonnent, som avgår. Exempel finnas på växelstationsföreståndare, som på grund härav med stor energi motarbetat tillkomsten av nya stationer i närheten av hans egen. Även om resultatet härav icke är av alltför stor betydelse, förtjänar det dock att i detta sammanhang uppmärksammas.

Fall hava också förekommit, då växelstationsföreståndare, på grund av att den ersättning, abonnenterna kunnat erbjuda, synts honom för låg eller arbetet för besvärligt, vägrat mottaga nya abonnenter för växling vid egen station och därigenom motarbetat dennas utveckling samt allmänhetens och verkets intressen. Svårigheter att skaffa annan föreståndare ha omöjliggjort en lösning genom flyttning. Föreståndare finnas, som, sedan förutvarande abonnenter upphört och nya intressenter vägrats växling, lyckats reducera stationen till att omfatta egen och en andra abonnents apparat, med resultat att dessa båda apparatinnehavare under åratal kommit att åtnjuta praktiskt sett fri abonnentledning om tiotals km:s längd under namn av landsledning till överordnad station.

Slutligen må, som ett skäl för att mången intressent på landsbygden avstår från att ingå såsom abonnent vid närmaste växel, framhållas den motvilja, som många personer känna mot att avhandla sina intressen per tele-

fon, när de med större eller mindre sannolikhet tro sig ha att befara, att samtalen avlyssnas av betjäningen åtminstone på de mindre växelstationerna. Vanligen känna abonnenterna vid en liten landsväxel varandra sinsemellan väl och äro också kända av växelstationsföreståndaren. Fruktan för att eventuella telefonhemligheter skola sippra ut är därför ofta nog ganska berättigad, och uttalanden från icke-abonnenter styrka, att förhållandet åtminstone bidrager till, att tveksamma telefonintressenter dröja att ingå som abonnenter. Vid en större station, där man vet, att växelpersonalen är övervakad och för övrigt av en jämnare sysselsättning hindras att mer än nödvändigt avlyssna samtalen samt dessutom på grund av obekantskap med flertalet abonnenter icke kan ha samma intresse av att höra på, äro farhågorna av detta slag mindre vanliga.

Alla dessa skäl samverka emellertid att minska tilloppet av abonnenter på landsbygden, åtminstone så vitt därmed menas sammanfattningen av de trakter, vilka i telefonhänseende betjänas av mindre, d. v. s. av abonnenterna själva bekostade växlar. Vid sådan koncentration av bebyggelsen, att växlar med minst 50 abonnenter uppstå och telegrafverket alltså övertar betjäningen liksom ansvaret för ledningarna inom de s. k. frikretsarna, försvinna en god del av dessa skäl mot abonnentanslutningen, men vissa nackdelar, såsom öppenhållning endast om dagen, bestå även vid sådan växel.

I en redogörelse för de aktuella telefonförhållandena på Sveriges landsbygd bör icke heller förbises det tillstånd, vari ledningsnäten befinna sig. I stad och vid större station (50 abonnenter eller mera) svarar i regel telegrafverket för ledningsnätets anläggning och underhåll, och stolplinjer och ledningar anläggas därför metodiskt och på mest rationella sätt. Den egentliga landsbygden däremot — särskilt den som betjänas av taxa-II-stationer — företer i dessa avseenden väsentliga missförhållanden. Såsom en följd därav, att abonnenterna vanligtvis själva äga, anlägga och underhålla sina ledningar vid telefonstation utan frikrets och utanför frikretsgränsen vid station med frikrets, har nämligen så småningom ett onödigt stort antal stolplinjer kommit att upprättas längs vägarna närmast telefonstationerna. Det är icke ovanligt, att längs en och samma landsväg på långa sträckor framgå två eller tre abonnenter tillhöriga stolplinjer bredvid den av telegrafverket ägda, under det att, vad trådantalet beträffar, en enda stolplinje vore tillräcklig. Samtliga stolplinjer kräva underhåll, och underhållet för det hela uppgår därför till belopp, vilka väsentligt överstiga vad som med lämpligare organisation vore nödvändigt. Anordningen är förkastlig ur nationalekonomisk synpunkt och leder bl. a. till större antal feltillfällen och dyrare underhåll per trådkilometer, än om ledningarna vore systematiskt upplagda på en enda linje. Olägenheter uppstå icke blott för linjeägande abonnenter utan jämväl för kraftverksägare, vilkas kraftledningar korsas eller gå i närheten av abon-

nentlinjerna, och i synnerhet för telegrafverket, som ofta hindras att på mest ekonomiska sätt framdraga sina egna ledningar. Det på en del håll förekommande virrvarret av mer eller mindre planlöst anlagda stolplinjer och trådknippen är även ur ren skönhetssynpunkt förkastligt.

Ett annat säreget förhållande i fråga om lokalledningarna må även framdragas. Med nuvarande bestämmelser ingår en abonnent med sina ledningar ofta icke till närmaste station utan till någon längre bort belägen. Orsaken härtill ligger vanligen däri, att abonnenten vid den längre bort belägna stationen åtnjuter större förmåner, än han skulle få vid den honom närmare belägna: längre öppenhållningstid, mindre växlingskostnader, snabbare betjäning i fråga om vissa samtal eller dylikt. Anordningen har icke sällan från början tillkommit på så sätt, att abonnenten, då traktens telefonstationer lågo glesare, tvingades att draga in sin ledning till den avlägsna stationen, enär denna då var närmast; när sedan en ny station inrättades på närmare håll, ville han icke flytta över till denna, enär han där skulle fått sämre förmåner och svårare att komma fram till sin förra station, vilken såsom äldre i regel var belägen på en ort, som för trakten hade större kommersiell betydelse än den nya stationsorten. Det finnes platser, från vilka intill varandra boende olika abonnenter på detta sätt ingå till tre, kanske flera, olika stationer. Det kan också hända att en abonnent, för att få åtnjuta en viss stations förmåner, sålunda går förbi två stationer för att växlas på den tredje. Abonnentledningarna bliva härigenom långa och dyrbara, och anordningen gör sitt till för att förhindra tillkomsten av nya stationer.

De stora avstånden mellan stationerna ha nödvändiggjort, att abonnenterna i stor utsträckning sammanslutit sig, två (»A- och B-abonnenter») eller tre (»A-, B- och C-abonnenter»), för att gemensamt utnyttja de långa abonnentledningar, som avstånden krävt. Som exempel må nämnas, att inom Krylbo-området, där vid undersökningstillfället 540 av 1.181 befintliga abonnenter bodde utanför frikretsarna och ledningslängden utanför frikretsgränserna för dessa abonnenter uppgick till inalles 870 km., icke mindre än 301 av de nämnda 540 abonnenterna ingingo såsom A-, B- eller C-abonnenter på gemensamma ledningar. Ett sådant gemensamt bruk av ledning underlättar givetvis i icke ringa grad anskaffandet av telefon för abonnenter, som bo långt från växelstationen, och med den ringa samtalsfrekvens, som ofta kännetecknar landsbygdens abonnenter, torde det nog också vara lämpligt, att längre lokalledningar utnyttjas av mer än en abonnent. Det kan dock icke bestridas, att gemenskapen under nuvarande betingelser medför vissa olägenheter för vederbörande abonnenter själva dels ifråga om samtalsutväxlingen, dels med avseende på uppgörelser om kostnaderna abonnenterna emellan.

3. Jämförelse mellan utländska och svenska telefonförhållanden.

De sakkunniga hava studerat förhållandena hos telefonförvaltningarna i några europeiska länder, inom vilka automatisering av landsbygdsstationer påbörjats, nämligen England, Frankrike, Schweiz och Tyskland. Inom samtliga dessa länder drives den offentliga telefonrörelsen av staten (eller vad England beträffar, i huvudsak av staten), och telefonförvaltningarna synas hava inriktat sig på att så småningom automatisera alla till näten anslutna telefonstationer.

Inom de nämnda länderna åligger det enligt gällande bestämmelser telefonförvaltningarna att bekosta lokal för telefonstationerna och ansvara för dessas betjäning, oberoende av stationernas storlek. Kostnaderna för lokal och växling ingå sålunda redan nu alltid i de avgifter, abonnenterna erlägga till förvaltningarna, och några speciella omsorger eller prestanda i fråga om dessa ärenden krävas icke av abonnenterna vare sig vid smärre eller större stationer.

Samtliga dessa telefonförvaltningar hava i fråga om abonnentledningarnas underhåll redan under manuell drift vid alla stationer infört en motsvarighet till vad i Sverige benämnes »frikrets». I England, där inrädes- och anläggningsavgifter icke förekomma, utgör den stadgade frikretsen för underhållet en cirkel med 2 miles (3.2 km.) radie. I Frankrike uppkräves ingen inrädesavgift för abonnentledning inom en cirkel med 4 km:s radie och beträffande underhållet medgives vid alla stationer en frikrets med 2 km:s radie (för Paris gälla särskilda bestämmelser). I Schweiz medgives frikrets beträffande såväl anläggning som underhåll av abonnentledningar; frikretsens omfattning varierar med stationens abonnentantal. Vid stationer med upp till 2.000 abonnenter är frikretsradien 2 km., vid stationer med 2.001—5.000 abonnenter är den 3 km. och vid ännu större stationer 5 km. I Tyskland ingår i abonnemangsavgiften ersättning för anläggning (med vissa undantag för dyrbarare ledningar) och underhåll av abonnentledningar på upp till 5 km:s längd. Ledningar utanför de fastställda frikretsarna tillhandahållas i samtliga länder huvudsakligen av vederbörande telefonförvaltning mot stadgade inrädes- (anläggnings-) och årsavgifter.

Bestämmanderätten över såväl stationernas placering och betjäning som sättet för ledningsnätets planering och utbyggande ligger alltså helt och hållet hos telefonförvaltningarna.

Beträffande abonnemangstaxornas utformning är att märka, att principen om en inrädesavgifts utkrävande blivit väsentligt olika tillämpad av olika förvaltningar, under det att samstämmighet råder däri, att särskild årlig grundavgift utgår för abonnemanget, oberoende av antalet samtal, och att varje samtal särskilt avgiftsbelägges. Grundavgiften varierar i regel

med stationens storlek. Om avseende fästes enbart vid vanligt abonnemang med direkt ledning till station med under 1.000 abonnenter, äro avgifterna nedanstående.

I England uppkräves ingen inträdes- eller anläggningsavgift. Den årliga grundavgiften utgår efter särskilda högre taxor i London och de fyra därnäst största städerna men utgör för landet i övrigt 7 pund för affärstelefon och 5 pund 10 shillings för bostadstelefon. Avgiften för varje samtal vid egen station eller till station inom 5 miles (8 km.) därifrån är satt till 1 penny; för samtal till station på 5—7½ miles (8—12 km.) avstånd är taxan 2 pence, allt oberoende av samtalets längd.

I Frankrike äger abonnenten rätt att själv anskaffa apparat. För installationen uppkräver förvaltningen en ersättning av 35 francs i ett för allt. Tillhandahålles apparaten av telefonförvaltningen, utgår ersättning härför i form av en särskild årlig avgift om 30 francs för apparat utan och 36 francs för apparat med fingerskiva. Den årliga grundavgiften, som utgör ersättning för rätten att utnyttja apparaten för samtal, utgår med 250 francs i nät med högst 2.000 abonnenter. Avgiften för lokalsamtal utgör 50 centimes per period om 3 minuter.

I Schweiz, där en inträdes- eller anläggningsavgift av 15 francs uppkräves och där inomhusledningar betalas av abonnenten samt anordnas genom dennes försorg, utgör den årliga grundavgiften

60	francs	vid	stationer	med	upp till	20	abonnenter,
70	»	»	»	»	21— 300	»	och
80	»	»	»	»	301—2.000	»	.

Avgiften för varje lokalsamtal är 10 centimes (rappen), oberoende av samtalets längd.

I Tyskland, där förutom ersättning för förvaltningens självkostnader för inledning och inomhusledningar (material- och arbetskostnad) en inträdesavgift på 50 RM utgår, är den årliga grundavgiften bestämd till

36	RM	vid	stationer	med	upp till	50	abonnenter,
48	»	»	»	»	51— 100	»	,
60	»	»	»	»	101— 200	»	,
72	»	»	»	»	201— 500	»	och
78	»	»	»	»	501—1.000	»	.

Avgiften för varje lokalsamtal utgör 10 pfennige. Tiden för ett lokalsamtal kan begränsas till 15 minuter.

För samtal utom de lokala telefonnäten (i England för samtal på längre avstånd än 7½ miles) utgå i regel periodavgifter och i varje fall avgifter högre än de nämnda avgifterna för lokalsamtal.

Såsom framgår av denna redogörelse för abonnemangstaxans gestaltning, äro telefonförvaltningarna i de fyra nämnda länderna tillförsäkrade ersättning dels för varje abonnemang, vare sig samtal förekomma eller ej, dels för varje samtal. Ersättning för samtal på förbindelseledningar mellan stationerna, alltså även på vad i Sverige benämnes landsledningar, utgår i regel efter högre taxa än ersättning för lokalsamtal. Vid samma samtalsfrekvens medföra därför de nämnda taxesystemen väsentligt högre inkomster per abonnent än det svenska taxesystemet: ett abonnemang med 1.200 samtal per år vid en station med 300 abonnenter, vilket i Sverige kostar innehavaren 70 à 80 kr. per år, kostar i England (bostadstelefon) 10 pund 10 shillings, i Schweiz 190 francs, i Tyskland 192 RM. De franska avgifterna undandraga sig på grund av periodberäkningen för lokalsamtal direkt jämförelse med de övriga. Jämförelsen mellan Sverige och utlandet haltar i viss mån, dels därför att abonnenterna i Sverige som regel icke utnyttja hela det för abonnemangsklassen tillåtna samtalsantalet, dels därför att i det svenska samtalsantalet ingår en avsevärd del landssamtal, vilka i de utländska taxesystemen draga väsentligt högre avgifter än lokalsamtalen.

En följd av den i utlandet tillämpade taxesättningen är, att abonnenterna, som veta, att varje samtal taxeras, inskränka samtalens antal till det nödvändigaste. Växlingsanordningarna på stationen bliva därigenom mindre upptagna, deras antal kan inskränkas, och kostnaderna för stationens såväl anläggning som drift kunna minskas. Abonnenterna veta även, att, då de gå med sina samtal utanför egen station, samtalen bliva dyrare, och detta bidrager att minska antalet av de samtal, som upptaga ledningar, vilka motsvara våra landsledningar. Härav följer, att dessa ledningar och därmed förbundna kopplingsorgan bliva mindre upptagna och kunna minskas i antal. Som dessa ledningar representera avsevärda kapitalplaceringar, är varje inskränkning i deras antal av betydelse för telefonrörelsens ekonomi.

Genom att kostnaderna för betjäning och ledningsnät bestridas av förvaltningarna, äga dessa i stort sett även väsentligt större möjligheter än det svenska telegrafverket att utan bihänsyn placera stationerna och planlägga telefonnätet så, att kostnaderna för anläggning och underhåll av ledningar och stationer bli ett minimum. Sammanställes detta med taxesystemet samt med att folktätheten inom de angivna länderna är mångdubbelt större än Sveriges (Frankrike hade år 1928 i medeltal 74, Schweiz 94, Storbritannien 185, Tyskland 136 och Sverige 14 invånare per km.^{2}), så framstår tydligt, att möjligheterna för ett mera rationellt ordnande av telefonväsendet på landsbygden i sagda länder äro avsevärt mycket större än i Sverige.

Givetvis har den omständigheten, att betjäningen även av småstationerna bestrides av förvaltningarna, i hög grad påskyndat automatiseringen av landsbygdsstationer i utlandet, så mycket mer som differensen i ekonomi mellan manuell och automatisk avveckling av den kortväga mellan-

ortstrafiken med det taxesystem, som där användes, så avsevärt är till automatiseringens fördel. Särskilt i Bayern, där man tidigast började med en landsbygdsautomatisering, har detta framhållits såsom ett kraftigt vägande skäl.

Ungefär enahanda äro förhållandena i Schweiz. Till följd av landets ringa utsträckning och befolkningens koncentrering i dalarna kan man där redan nu se fram mot en fullständig automatisering av *all* inländsk trafik. De ekonomiska fördelarna av automatiseringen bliva härigenom, enligt uppgift, ännu större och påskynda verkställandet av omläggningen från manuell drift.

I England hava automatiska småstationer framtvungits av det skarpa kravet från godsägare, rentierer, industrichefer, politici och andra, vilka, bosatta på landet, till följd av affärs- eller andra intressen äro nödgade stå i förbindelse med städerna och därför enträget uppfordrat Post Office att anskaffa permanenta telefoneringsmöjligheter. Även i fall, där avgjord ekonomi icke stått att vinna genom automatisering, har förvaltningen på grund av denna press sett sig nödsakad upprätta automatiska växlar; i regel torde dock svårigheterna att anskaffa lokal och personal och de kostnader, som den manuella driften skulle hava dragit, varit avgörande för automatiseringen även där.

För Frankrikes del uppgives såsom en speciell orsak till automatiseringen av småväxlarna nödvändigheten att inskränka antalet förmedlingsstationer för mellanortstrafiken. Kravet på permanent öppenhållning har givetvis även där varit kraftigt bidragande till automatiseringen.

Det torde vara med hänsyn till de omständigheter, vilka i de olika länderna verka i riktning att göra automatisk drift antingen avsevärt mera ekonomisk än manuell drift eller i andra avseenden väsentligt fördelaktigare än densamma, som de utländska förvaltningarna hava funnit det lämpligt att söka avveckla den manuella driften och övergå till automatisk sådan.

4. Landsbygdsautomatisering i utlandet.

När man i utlandet inrättat sig för automatisering av stationerna på landsbygden, något som i större eller mindre utsträckning skett i England, Frankrike, Italien, Schweiz och Tyskland, har man i avseende på de tekniska utrustningarna följt delvis olika vägar.

De system, som använts, kunna uppdelas i tre huvudgrupper, nämligen:

a) Helautomatiska distriktsystem, där abonnenterna med hjälp av fingerskiva koppla sig själva såväl inom egen station som till andra stationer inom ett större eller mindre område.

b) Helautomatiska lokalsystem, vid vilka abonnenterna koppla sig själva endast inom egen station men vid samtal till annan station taga en särskild siffra på fingerskivan, varvid anslutning erhålles till en manuellt betjänad knutstation, där ytterligare koppling sedan utföres av telefonist.

c) Halvautomatiska system, där abonnenterna ha lokalbatteriapparater med induktorer och utan fingerskivor men där sådana anordningar vidtagits å de automatiserade stationerna, att en abonnents anrop automatiskt kopplas vidare till en manuellt betjänad knutstation, varest telefonist med hjälp av fingerskiva utför kopplingen tillbaka på den ledning, å vilken anropet inkommit, om anropet gäller annan abonnent vid den anropandes station. Gäller anropet abonnent vid station å annan ledningsväg eller vid telefonistens station, åstadkommer telefonisten kopplingen på vanligt sätt antingen manuellt eller med hjälp av fingerskiva.

För landsbygdsautomatisering avsedda system enligt grupp a) här ovan hava först utexperimenterats och kommit till användning i Bayern och ha sedan funnit tillämpning även på andra håll såsom i Italien och Schweiz.

Landsbygdsautomatisering enligt grupp b) har utförts av bland annat tyska rikspostministeriet inom gamla Reichspostgebiet samt av Post Office i England.

Halvautomatiska system enligt grupp c) hava kommit till användning huvudsakligen i Frankrike och på Irland.

A) Helautomatiska distriktsystem.

Problemet att automatisera ett visst landsbygdsområde, exempelvis ett taxeområde, är i viss mån detsamma som automatiseringen av ett större decentraliserat stadsnät.

Då avstånden mellan stationerna kunna vara betydande, blir det emellertid ekonomiskt ofördelaktigt att anordna direkta ledningar mellan en viss station och varje annan station inom området, såsom man gjort exempelvis i Stockholm. Man har därför vid landsbygdsautomatisering i regel utgått från en stjärnformig nätutbyggnad, d. v. s. med en station, oftast den största och här kallad *huvudstationen*, i mitten och med från denna strålformigt utgående ledningsknippen (ledningsvägar, linjer) till andra stationer, här kallade *knutstationer*. Från de sistnämnda kunna i sin tur utgå nya ledningsknippen till ytterligare knutstationer o. s. v. I regel slutar serien dock med de stationer, som ingå till de första knutstationerna. De sista länkarna i serien betecknas här som *ändstationer*. Trafik mellan stationer på skilda ledningsknippen går i regel antingen över knutstationen, nämligen vid trafik mellan två stationer inom samma knutstationsområde, eller också över huvudstationen. Tvärförbindningar förekomma vanligtvis icke vid andra system än dem, som använda s. k. register.

För att möjliggöra ett enhetligt system av abonnentnummer inom ett sådant nät, innebärande att kopplingen till en viss abonnent alltid skall kunna göras med samma siffror, oavsett från vilken station kopplingen utföres, finnas flera utvägar att tillgå.

I Bayern hava två olika system utvecklats: 1) systemet med hemliga riktsiffror (på tyska även kallat Mitlaufwerksystem) och 2) systemet med öppna riktsiffror (offene Kennziffer). I båda dessa system har man valt att låta kopplingen så att säga börja på huvudstationen eller, med andra ord, man har numrerat nätet så, som om alla anrop komme från huvudstationen. Trafiken inom egen station avvecklas dock vid systemet med öppna riktsiffror, utan att förbindelseledningar till huvudstationen tagas i anspråk under kopplingen.

Å andra håll har man löst problemet genom användandet av register, varigenom kopplingen kan börja på närmaste med register försedda station.

Siemens system med hemliga riktsiffror.

Man har betecknat detta system såsom systemet med hemliga riktsiffror, därför att riktsiffrorna ingå i katalognumret utan att på något sätt skiljas från de siffror, som beteckna abonnentens nummer vid stationen. Abonnenterna måste därför koppla stationens riktsiffror även vid anrop inom egen station.

Systemet är från början utformat för automatiska storstadsnät och har därefter tämligen oförändrat kommit till användning vid landsbygdsautomatisering, där denna gällt endast ett huvudstationsområde och all trafik utanför detsamma avvecklats manuellt.

Ledningsnätet för ett sådant område är typiskt stjärnformigt anordnat. Tvärförbindelser mellan knut- eller ändstationer på olika ledningsknippen förekomma som regel icke.

Anrop från abonnenter vid alla stationer inom området gå direkt in till *huvudstationen*, från vilken den påringande abonnenten erhåller summerton till tecken, att kopplingen av abonnentnummersiffrorna kan börja. Efter hand som den påringande abonnenten sedan kopplar abonnentnumret på sin fingerskiva, dirigeras anropet från huvudstationen automatiskt till önskad station och från denna till önskad abonnent, varvid de för anropet i anspråk tagna mellanortsledningarna eventuellt frigöras för nya anrop och samtal, därest de icke behövas för samtalets förande. Vill exempelvis en abonnent vid en ändstation tala med en abonnent vid samma ändstation, inkommer anropet vid mikrotelefonens lyftande först till egen ändstation, vidarebefordras därifrån omedelbart automatiskt till vederbörlig knutstation och från denna till huvudstationen. Allt eftersom de automatiska organen på huvud-, knut- och ändstationen sedan mottaga de från fingerskivan utgående impulserna, återförvisas anropet genom vederbörande medlöpare (delregister) å dessa stationer till ändstationen, där förbindelse mellan abonnenterna åstadkommes, under det att förbindelseledningarna till och organen å huvud- och knutstationen frigöras. Gäller anropet abonnent vid en annan ändsta-

tion, dirigera huvudstationen och eventuellt i anspråk tagna knutstationer impulserna på motsvarande sätt till denna.

Givet är, att det enklaste kopplingsarbetet uppstår vid samtal till abonnenter vid huvudstationen, eftersom inställningen av de automatiska organen alltid börjar på denna station, där alltså minsta antalet riktsiffror som regel erfordras. Då abonnentnumreringen i övrigt är så gjord, att alla abonnenter inom området kunna anropa en viss abonnent med ett och samma nummer, uppstå inga svårigheter vid katalogiseringen. Men systemet kräver, att vid planeringen av nätet stora reserver för utvidgningar inrymmas i nummerserien såväl för varje aktuell station som för framtida stationer. Vid en utveckling till tre stationer i serie på ett och samma ledningsknippe, vilket åtminstone vad beträffar svenska förhållanden på en del trakter icke utan betydande kostnader torde kunna undvikas, bliva enbart riktsiffrorna tre eller fyrställiga och hela numret alltså oftast sex- eller sjuställigt. Även abonnentnummer med ännu flera siffror förekomma understundom. Reservnumren för utvidgningar beräknas vanligtvis till 5 à 10 gånger behovet vid automatiseringen.

Alla samtal inom området debiteras abonnenterna automatiskt genom samtalsräknare. För samtal å mellanortsledningar utgår periodavgift, vars storlek är beroende av det avstånd, över vilket samtalet utväxlas. Debiteringen av dylika samtal sker med tillhjälp av s. k. tidzonmätare, vilken föranleder den påringande abonnentens samtalsräknare att gå så många steg, som den för samtalet utgående avgiften utgör multiplar av lokalsamtalstaxan. Abonnenterna kunna givetvis icke erhålla några specifikationer över de samtal, som på detta sätt debiteras med hjälp av samtalsräknare.

Huvudstationen har särskild riksavdelning, över vilken all trafik med främmande distrikt (»långväga rikstrafik») expedieras manuellt.

Systemet fordrar relativt riklig tillgång på kopplingsorgan och förbindelseledningar, därför att vid alla anrop från annan station än huvudstationen en ledning till och viss del av väljaraggregaten på huvudstationen beläggas, även om anropet gäller en abonnent vid den anropandes egen station eller vid annan station å samma ledningsväg. Denna s. k. blindbeläggning av mellanortsledningar och organ uppstår också, om en abonnentledning kortslutes, varför särskilda anordningar införts, som efter viss tid bortkoppla den felaktiga abonnentledningen och frigöra mellanortsledningar och väljarorgan.

Siemens system med öppna riktsiffror.

Vid systemet med »öppna riktsiffror» äro flera huvudstationsområden eller distrikt sammanförda i en större nätgrupp, inom vilken abonnenterna kunna koppla sig själva. Stationerna äro, liksom i systemet med hemliga riktsiffror, inom varje distrikt ordnade i ett stjärnformigt ledningsnät med

en huvudstation, knutstationer och ändstationer. Tvärförbindelser mellan stationer på olika ledningsknippen och mellan distrikten kunna förekomma, dock endast i mycket begränsad omfattning.

De siffror, som angivas i den stationsvis uppställda katalogen, bestå av två grupper: den ena, riktsiffrorna, betecknar stationen och angives under stationsnamnet, den andra, själva abonnentnumret, tjänar att skilja abonnenterna vid en och samma station och angives vid abonnentens namn. Riktsiffrorna äro alltså *öppet* angivna.

När abonnenten lyfter av sin mikrotelefon, får han kopplingston från den *egna stationen*. Önskar han komma till annan abonnent vid denna station, kopplar han endast abonnentnumret utan riktsiffror. Vid all annan trafik kopplas först vederbörande adresstations riktsiffror, vilka alltid börja med 0 (på fingerskivan och i katalogen betecknad med bokstaven K). Denna första riktsiffra medför anslutning över eventuella knutstationer till kopplingsorgan på huvudstationen. Andra riktsiffran ger anslutning till önskat distrikt, den tredje till önskad knutstation inom sagda distrikt och den fjärde slutligen till önskad ändstation därstädes.

Antalet stationer på samma ledningsväg bestämmes av det antal riktsiffror, för vilket ledningsvägen är utbyggd, och av stationernas storlek.

De tidigare omnämnda tidzonmätarna användas vid detta system för att å samtalsräknarna markera även avgifterna för automatiskt utväxlade rikssamtal mellan olika distrikt, vilket medför avsevärd personalbesparing.

För att erhålla sådant rikssamtal, som abonnenten icke kan koppla automatiskt, har han att taga K-noll (=00) på fingerskivan, varigenom han anslutes till huvudstationens riksbeställning. När rikssamtalet sedan kan komma till stånd, uppsöker rikstelefonisten den påringande abonnenten med hjälp av fingerskiva. Dylika samtal debiteras på samtalskort på vanligt sätt.

Standard Electric's system.

Detta system, som bland annat kommit till användning i Italien (Pisa med omnejd) och i Schweiz (Zürich med omnejd), omfattar såväl maskindrivna som steg-för-steg-drivna stationsanordningar inom samma distrikt.

Ledningsnätet är i huvudsak stjärnformigt med en huvudstation, knutstationer och ändstationer. Där tvärtrafiken mellan knutstationer, belägna på olika ledningsknippen från huvudstationen, är stor, kunna emellertid direkta förbindelseledningar utan svårighet anordnas, och ett särskilt intresse har det, att, om härvid de direkta förbindelserna bliva upptagna, överskottstrafiken kan ledas via huvudstationen.

Systemet kan anordnas för tid-zon-räkning liksom förut beskrivna system.

Koppling till en viss abonnent inom distriktet sker alltid med såväl sta-

tions- som abonnentsiffrorna, d. v. s. samma antal siffror, oberoende av från vilken station kopplingen sker.

När en ändstationsabonnent lyfter av sin mikrotelefon, belägger han dels en medlöpare å egen station, dels en ledning till knutstationen och ett register därstädes. För de från abonnentens fingerskiva utgående impulserna inställas såväl medlöparen som registret. Gäller anropet knutstationen eller längre bort belägen station, bortkopplas medlöparen; gäller det däremot annan abonnent vid egen station, bortkopplas förbindelseledningen till knutstationen och därmed det därstädes tagna registret. De av registren mottagna impulsserierna omräknas. Impulsserierna, som dirigera väljarnas inställning, äro alltså icke desamma som de från abonnentapparaten utsända. En följd härav är, att behovet av nummerreserver kan inskränkas. För stationer med kapaciteter på t. ex. 200 och 2.000 abonnentnummer behöva icke såsom i de båda förut omnämnda systemen reserveras serier på 1.000 resp. 10.000 nummer utan endast det direkt beräknade behovet. Antalet siffror i abonnentnumren kan härigenom ofta göras mindre än i system utan omräkningsregister. Vidare ernås genom registren den kända fördelen, att fortsatt sökning i väljarna är möjlig, när alla förbindelseledningar äro upptagna, d. v. s. anropet ackumuleras i registret, tills ledig förbindelseledning nåtts. Detta är av ganska stor betydelse i ett landsnät, där endast ett fåtal ledningar finnas tillgängliga. De för uppkopplingen av väljarkedjan erforderliga impulserna utsändas med konstant hastighet och äro oavhängiga av variationerna i manipuleringen av abonnenternas fingerskivor. Förbindelseledningarna mellan knut- och huvudstationerna bliva icke upptagna, utan att de verkligen äro nödvändiga för en viss förbindelse. Blindbeläggning av ledning äger visserligen rum ett ögonblick mellan ändstation och knutstation, då abonnent vid en ändstation önskar tala vid annan abonnent vid samma station, men den omständigheten, att alla ledningar mellan knut- och ändstation äro upptagna, hindrar likväl icke tillkomsten av ett lokalt samtal på ändstationen.

B) Helautomatiska lokalsystem.

System, där abonnenterna koppla åt sig själva endast inom egen station och fram till närmaste knutstation, hava, såsom tidigare nämnts, kommit till användning bland annat i England, Schweiz och Tyskland.

I *England* omfattade landsbygdsautomatiseringen vid 1930 års slut omkring 300 stationer, spridda över olika delar av landet, med tillsammans cirka 4.000 abonnenter. De automatiska telefonstationerna i de engelska städerna äro, med ett enda undantag, byggda enligt Strowger-system.

Vid konstruktionen av landsbygdsväxlar (Rural Automatic Exchanges, R. A. X.) sökte man att i möjligaste mån använda samma väljarorgan och konstruktioner, som kommit till användning på storstationerna. För att kunna genomföra en sträng standardisering och enhetlighet vid R. A. X.-stationerna äro dessa inrymda i likartade, för ändamålet särskilt uppförda hus å inköpt tomt.

R. A. X.-stationerna äro så anordnade, att abonnenterna koppla sig helautomatiskt inom egen station med hjälp av tvåsiffriga nummer. Vid samtal till annan station kopplas nr 01, varvid anslutning erhålles över ledig förbindelseledning till en manuellt betjänad »moderstation». Två R. A. X.-stationer kunna ej koppla direkt till varandra, men en manuell station kan komma i förbindelse med en annan manuell station över en R. A. X.-station.

När telefonisten på moderstationen skall förmedla ett samtal till en abonnent på en R. A. X.-station, sätter hon upp ett snöre till en ledig förbindelseledning och kopplar det önskade numret på sin fingerskiva.

De i bruk varande R. A. X.-stationerna kunna anslutas till två olika moderstationer, som särskiljas genom skilda riktsiffror, och kunna utbyggas till 90 abonnentledningars kapacitet.

För de stationer, som vid automatiseringen ha ett så stort abonnentantal, att maximiantalet abonnenter kan väntas uppnått på allt för kort tid, har Post Office gått i författning om att konstruera en större R. A. X.-typ med kapacitet från 50 till 200 abonnentledningar. För dylika växlar användas vanligen samma slags standardhus som för den mindre växeltypen. I de fall större utrymme erfordras, sammanbyggas tvenne standardhus. En växel av detta slag kan samtidigt anslutas till fyra olika moderstationer.

Samtalsräkning sker automatiskt för lokala samtal, när den påringda abonnenten svarar. Samtal över mellanortsledningar antecknas däremot av den på moderstationen tjänstgörande telefonisten.

Den viktigaste fördelen med detta såväl som med de här nedan omnämnda schweiziska och nordtyska systemen är, att förvaltningarna kunna göra sig oberoende av svårigheterna att anskaffa personal för ändstationerna och likväl förse relativt glesbefolkade landsdelar med permanent telefonbetjäning. För att abonnenterna skola kunna utvinna alla fördelarna av automatiseringen, måste emellertid moderstationen, även om den är relativt liten, hava nattjänst.

En påtaglig olägenhet är, att R. A. X.-stationerna kunna anslutas endast till stationer med manuell växling. När moderstationerna, som i regel äro större stationer och därför ur ekonomisk synpunkt närmast lämpade för automatisering, skola ombyggas till automatstationer, måste telefonister bibehållas för trafiken med R. A. X.-stationerna, då dessa stationer för

närvarande icke äro utförda för direkt anslutning till automatiska moderstationer. Dessa automatstationer måste dessutom alltid anslutas med direkta ledningar till moderstationen, vilket fördyrar ledningsnätet.

I *Schweiz* användes bl. a. ett av Hasler A.-G. tillverkat system för landsbygdsstationer, indragna till manuella centraler. Automatiska växlar enligt Haslers system anbringas på stationer, vilka i det framtida distriktsystemet äro avsedda att ingå som ändstationer till en knut- eller huvudstation. Vid moderstationens automatisering behöva endast smärre förändringar vidtagas på ändstationen, för att denna skall kunna samarbeta med övriga automatiska stationer i distriktet. Systemet betecknas som ett övergångsstadium till fullständig distriktsautomatisering.

Stationsanordningar enligt detta system, i vilket ingå väljarorgan av bland annat firman L. M. Ericssons typer, utföras i enheter för 50 abonnenter.

Vid abonnentnumreringen tages i största möjliga mån hänsyn till den kommande distriktsautomatiseringen.

I *Tyskland* användes helautomatiskt lokalsystem för landsbygdsautomatisering huvudsakligen i Nordtyskland.

På samma sätt som i Bayern har man vid automatiseringen i Nordtyskland uppdelat landet i distrikt. Därvid har utgångspunkten varit, att områden med större intressegemenskap sammanförts till ett distrikt med en manuell huvudstation som förmedlingslänk för samtal mellan olika manuella eller automatiska stationer inom distriktet. Genom denna distriktsindelning vinnes i första hand, att flertalet av de från apparaterna inom distriktet avgående kortväga samtalen, vilka alla taxeras såsom rikssamtal, kunna expedieras med anlitande av endast *en* huvudstation. Dessa samtal kunna i allmänhet komma till stånd omedelbart, medan abonnenten vid avgångsapparaten ännu väntar. Samtal mellan stationer inom olika distrikt förmedlas av två eller flera huvudstationer.

Genomgångs(knut-)stationer förekomma i allmänhet icke, utan varje station inom distriktet är ansluten till huvudstationen med direkta ledningar.

Systemets väljarorgan äro i stort sett av samma slag som de i bayerska distriktsystemen använda. Stationsanordningarna äro dock givetvis förenklade, eftersom man dels icke har automatisk samtalsdebitering för samtal mellan olika stationer, dels icke kopplar automatiskt utanför den egna stationen.

Sifferantalet i abonnentnumren vid de automatiserade stationerna bestämmes uteslutande av abonnentantalet.

Vid samtal utanför egen station kopplar abonnenten en viss siffra, varigenom förbindelse erhålles med huvudstationen, där anropet inkommer i en manuellt betjänad expeditionsplats. Telefonist svarar och mottager på vanligt sätt beställningen, antecknar den på samtalskort, uppsöker ledig ledning till önskad station och — om samtalet gäller abonnent vid automatiserad station inom samma distrikt — fullbordar kopplingen med hjälp av fingerskiva. (Å större stationer finnas särskilda s. k. B-bord med knappsatser.) Samtalet debiteras av telefonisten på samtalskortet.

Gäller samtalet en abonnent inom angränsande distrikt, erhålles, på sätt förut beskrivits, förbindelse med egen huvudstation och därifrån med telefonistens hjälp med huvudstationen inom önskat distrikt. Telefonisten därstädes fullbordar kopplingen, eventuellt med fingerskiva eller knappsats. Samtalet kontrolleras och debiteras av telefonisten på den påringandes huvudstation.

En olägenhet med detta expeditionssätt är svårigheten för telefonisten att kontrollera, att den påringande abonnenten uppgiver riktigt nummer, så att avgiften för samtalet påföres rätt abonnent.

Någon övergång till den i Bayern tillämpade automatiska debiteringen av vissa slags rikssamtalsavgifter lär enligt uppgift från Reichspostministeriet icke vara ifrågasatt, enär man fruktar, att allmänheten icke skulle finna sig tillrätta därmed. Den vill ha specifikation över sina samtal för att kunna kontrollera samtalsdebiteringen.

Direkttrafik på här beskrivet sätt anses kräva endast en fjärdedel så stor personal som den äldre expeditionen med beställning, men i gengäld måste man räkna med två eller till och med tre gånger så stort ledningsbehov.

Expeditionen av långväga rikssamtal sker manuellt på vanligt sätt.

C) *Halvautomatiska system.*

System, vilka gentemot abonnenten fungera som manuella men likväl delvis använda automatiska kopplingsorgan, tillverkas av såväl Siemens & Halske som Standard Electric och L. M. Ericssons franska dotterbolag. Utföringsformerna variera givetvis något, men i en punkt överensstämma alla systemen: lokalbatteriapparater med induktorer användas hos abonnenterna.

Den här nedan följande beskrivningen hänför sig till det av L. M. Ericsson i överensstämmelse med den franska telefonförvaltningens fordringar utarbetade systemet.

Vid detta system har å de befintliga abonnentapparaterna vidtagits den förändringen, att en kondensator inkopplats i serie med ringklockan.

Koppling mellan abonnenter även å samma station sker genom förmedling av en telefonist å den manuella moderstationen. Två automatiska stationer

kunna kopplas i serie med varandra, en knutstation och en ändstation. Växlarna utföras i fyra olika storlekar, nämligen för 10, 25, 50 och 100 abonnenter. De använda väljarorganen äro rundgående steg-för-steg-drivna väljare, vilka utföras i två storlekar om 25 respektive 50 nummer. Då dessa väljare icke äro dekadindelade, ha register måst införas, vilka utpeka den ledning eller abonnent, som genom fingerskivimpulserna blivit bestämd.

Uppringning sker genom att veva på induktorn, under det att *mikrotelefonen är avlyftad.* När anropet nått moderstationen, erhåller abonnenten summerton. Skulle förbindelseledningarna vara upptagna, uteblir summertonen. Abonnenten kan då lägga på sin mikrotelefon; anropet kommer ändock att mottagas på den manuella stationen, så snart någon förbindelseledning blir ledig. Telefonisten besvarar anropet (resp. ringer upp den abonnent, som anropat). Abonnentnumren vid ändstationerna äro fyrsiffriga, vid knutstationerna tvåsiffriga. Vill en abonnent vid en ändstation komma till annan abonnent vid samma ändstation, kopplar telefonisten det fyrsiffriga abonnentnumret tillbaka å den ledning, på vilken anropet inkommit, varvid de två första siffrorna upptagas av registret på knutstationen, som dirigerar en speciell, förbindelseledningen tillhörande väljare att inställa sig på förbindelseledningen till ändstationen. Registret på ändstationen mottager sedan de två sista siffrorna, medelst vilka väljarorganen på ändstationen inställas. Telefonisten ringer upp den begärda abonnenten, och de båda abonnenterna sammankopplas genom ändstationens organ. Gäller anropet annan ändstation på samma ledningsväg från moderstationen räknat, blir kopplingsförloppet likartat men med den skillnaden, att samtalet kommer att stå uppkopplat över knutstationen. Ringer en knutstationsabonnent och vill komma till annan abonnent inom samma station, kopplar telefonisten endast det tvåsiffriga abonnentnumret för abonnenten ifråga. Nedkoppling sker, så snart endera abonnenten lägger på sin mikrotelefon. Är önskad abonnent upptagen, erhåller den påringande och telefonisten upptagetton.

Detta system har enligt uppgift införts i Frankrike för att minska förmedlingsstationernas antal samt för att undgå apparatutbyte och abonnentledningsombyggnad i samband med automatiseringen. Det franska telefonnätet omfattar nämligen ett mycket stort antal små lokalnät på 2—20 abonnenter, vilka nät äro förbundna medelst korta ledningar och sinsemellan ha en obetydlig trafik. Dessa nät sammanföras nu till ett mindre antal moderstationer, där koppling och debitering ske. Moderstationerna bliva avgångs- resp. adresscentraler för den egentliga rikstrafiken.

Såsom fördel hos systemet torde böra framhållas, att befintliga lokalbatteriapparater kunna bibehållas efter en mindre förändring, som eventuellt kan utföras, utan att apparaten behöver nedtagas. Möjligen ställer också

systemet mindre krav på abonnentledningarnas godhet. Det torde dock kunna tänkas med fördel infört, endast där den interna trafiken är synnerligen liten i förhållande till den utgående.

5. Allmänna förutsättningar för en landsbygdsautomatisering i Sverige.

De sakkunnigas uppdrag är begränsat till att utreda frågan om automatisering av telefonnätet på den svenska landsbygden. Det blir därför nödvändigt att närmare söka precisera, vad som i telefonhänseende bör räknas som landsbygd. De sakkunniga ha därvid ansett sig såsom indelningsgrund böra välja tjänstgöringens och öppenhållningens omfattning vid telefonstationerna och i begreppet landsbygd innefattat alla stationer, som enligt nu gällande bestämmelser icke ha öppenhållning dygnet runt.

Telegrafverket bekostar för närvarande växling dygnet runt vid alla stationer med minst 300 abonnenter. Å ena sidan överskrides detta antal i alla städer av någon betydenhet. Å andra sidan äro samhällen med 300 abonnenter eller däröver så folkrika och bära så många av stadens allmänna kännemärken, att de ur telefonsynpunkt gott kunna betraktas såsom städers jämlikar. De sakkunniga anse därför lämpligt att i detta sammanhang begränsa landsbygdens telefonväsen till att omfatta de stationer, vilkas abonnentantal understiger 300. Övriga stationer betraktas såsom tillhöriga stadsnäten, oberoende av om resp. orter officiellt äro att hänföra till städer eller icke. Den föreslagna gränsen är naturligtvis vag, särskilt som ständig öppenhållning måhända snart kan komma att medgivas även vid stationer med 200, kanske 100 abonnenter, men de sakkunniga hava ansett sig kunna räkna med nuvarande förhållanden.

Med landsbygd menas alltså i det följande sammanfattningen av de orter, vilka i telefonhänseende betjänas av stationer med mindre än 300 abonnenter.

Om en förändring i landsbygdens telefonförhållanden skall vidtagas, ligger det i sakens natur, att förändringen bör vara sådan, att den av abonnenterna uppfattas som en förbättring, icke som en försämring. En automatisering kommer visserligen i regel att medföra den fördelen, att betjäningen blir permanent, men det är icke alla abonnenter, som värdera denna fördel så högt, att de fördenskull vilja avstå från några nu åtnjutna förmåner. Vissa förändringar i samband med en automatisering, såsom frånvaron av en person på telefonstationen, som kan lämna upplysningar och bistå med hjälp vid olyckstillfällen o. d., komma måhända också på sina håll att röna mindre uppskattning. Skall automatiseringen bliva populär, torde det därför vara nödvändigt, att dess fördelar komma som tillägg till abonnenternas

nu åtnjutna förmåner. Helst borde automatiseringen medföra, att landsbygdens abonnenter bleve fullt jämställda med stadsabonnenterna i fråga om betjäning och taxor, i varje fall bör den icke medföra, att telefonen fördyras för landsbygdsabonnenten.

Utgående från denna förutsättning anse de sakkunniga, att abonnenterna, särskilt vid en systematiskt genomförd automatisering av ett större, sammanhängande område, icke få betungas med några särskilda kostnader för de nyanläggningar och ombyggnader, som omläggningen till automatisk drift kommer att kräva. Det skulle ju exempelvis kunna tänkas, att kostnaderna för den ombyggnad av abonnenterna nu tillhöriga lokalledningar, som automatiseringen kunde nödvändiggöra, helt eller delvis ålades abonnenterna och att bidrag till flyttningskostnader avkrävdes dem i de fall, där automatiseringen fordrade flyttning av stationen. Men sådana krav skulle medföra risk, att många abonnemang upphörde, varigenom det första resultatet av omläggningen möjligen bleve tillbakagång i stället för utveckling inom landsbygdens telefonväsen. Vad speciellt ombyggnad av abonnenternas lokalledningar beträffar skola de sakkunniga i samband med kostnadsberäkningar för automatiseringen framlägga närmare motivering för sin ståndpunkt (sid. 43).

De sakkunniga hava vidare utgått ifrån, att sedan länge invanda förmåner i fråga om fritrafik, på vilka abonnenterna sätta stort värde, i stort sett icke få rubbas, även om i vissa fall jämkningar härutinnan måste göras. Sådana förmåner äro dels den nu tillämpade taxeprincipen, att landssamtal icke belägges med särskild avgift, dels den på många orter förekommande rätten till buffertsamtal, vilka i taxehänseende behandlas som landssamtal. Dessa förmåner, till vilka, såsom förut framhållits, egentlig motsvarighet utomlands saknas, hava naturligt vuxit fram under det svenska telefonväsendets utveckling och skulle icke kunna indragas utan livliga protester från allmänhetens sida och manfall bland abonnenterna såväl på landet som i städerna.

De sakkunniga anse sig emellertid redan i detta sammanhang böra framhålla, att dessa fria samtal utan tidsbegränsning inom och mellan taxeområdena i hög grad försvåra en landsbygdsautomatisering i Sverige såväl ur teknisk synpunkt som med hänsyn till automatiseringens ekonomiska bärighet. Vid en fullständig automatisering av den avgiftsfria trafiken blir det nämligen nödvändigt att införa direkttrafik på alla ledningsvägar, vilket kommer att medföra krav på en betydande utökning av landsledningsnätet. Dessutom kompliceras och fördyras stationsanordningarna, om det nuvarande nätets tvärförbindningar mellan närbelägna stationer på olika ledningsstråk eller i olika taxeområden måste bibehållas. Det torde nog icke kunna undvikas, att i vissa fall en inskränkning av denna fritrafik måste göras, för att en automatisering icke skall bli alltför invecklad och kostsam.

En från vissa delar av femte distriktet införskaffad trafikstatistik visar exempelvis, att en betydande del av undersökta avgiftsfria mellanortssamtal haft en varaktighet mellan 6 och 12 minuter. Det förekommer icke sällan, att omkring 35 % av samtalen å mellanortsledningarna varat mer än 6 minuter, omkring 15 % mer än 9 minuter och omkring 7 % mer än 12 minuter. Även högre procenttal ha på sina håll angivits. Så långa samtalstider torde ur nyttosynpunkt knappast kunna anses motiverade. I varje fall bliva de synnerligen betungande i ett automatiserat nät, där väljarorgan och ledningar måste vara tilltagna så, att praktiskt taget alla anrop omedelbart skola kunna expedieras, och där alltså dylika långa samtalstider komme att avsevärt fördyra en automatisering utan att med nuvarande taxesystem medföra någon inkomstökning för telegrafverket.

Slutligen ha de sakkunniga förutsatt, att den årliga abonnemangsavgiften vid automatiserade stationer blir oberoende av om antalet abonnenter över- eller understiger 50 (ev. 35), d. v. s. abonnenterna vid nuvarande taxa-II-stationer skulle vid en automatisering erlägga avgifter såsom vid taxa-I-stationerna inom resp. redovisningsområden.

6. Val av system och stationsgruppernas tekniska utrustning.

Enligt de sakkunnigas uppfattning finnes knappast någon tvekan om, att landsbygdsautomatiseringen i utlandet, där sådan genomförts, ur teknisk synpunkt fungerar på ett tillfredsställande sätt. De anordningar, som därstädes kommit till användning, kunna emellertid icke utan vidare apteras på svenska telefonförhållanden, vilka, såsom tidigare framhållits, i flera avseenden äro väsentligt olika utlandets.

I Bayern och i Schweiz, där automatiseringen hunnit längst, är den tid måhända icke långt avlägsen, då hela inrikes telefontrafiken kommer att avvecklas automatiskt. I England, Frankrike och Nordtyskland har den automatiska expeditionen åtminstone tills vidare begränsats att omfatta endast mindre nätgrupper eller enstaka stationer.

De stora avstånden och den glesa bebyggelsen gör det omöjligt att i Sverige för närvarande gå in för en automatisering av hela inrikestrafiken, d. v. s. såväl riks- som lands- och lokaltrafiken. Här har därför alldeles bortsetts från automatisering av rikstrafiken. Det bör dock framhållas, att en automatisering av den kortväga rikstrafiken efter allt att döma i många fall skulle bliva ekonomiskt fördelaktig. Som denna fråga emellertid strängt taget icke direkt berör landsbygdens automatisering, har det ej ansetts lämpligt att här göra förslag i detta hänseende.

En automatisering av lokaltrafiken är däremot redan nu tänkbar, i den mån särskilda omständigheter, såsom t. ex. frånvaron av elektrisk kraft å stationsorten, icke lägga hinder i vägen. Som en landsbygdsautomatisering

emellertid icke kan utföras på en gång utan, bland annat av ekonomiska skäl, måste utsträckas över en längre tidsperiod, ha de sakkunniga ansett sig kunna utgå från att hinder av ovan antydd art under tiden komma att undanröjas.

I samband med lokaltrafiken torde i Sverige som regel även den avgiftsfria mellanortstrafiken kunna automatiseras. Vid en sådan automatisering har man tänkt sig, att varje taxeområde vanligen kommer att bilda en automatiserad nätgrupp med ändstationer och knutstationer kring huvudstationen (taxestationen), där områdets rikstrafik expedieras. För buffertrafiken torde det ur ledningssynpunkt bliva förmånligt att bibehålla nuvarande tvärförbindningar, vilket även möjliggjorts genom särskilda tekniska konstruktioner och genom det system enligt vilket abonnentnumreringen i det följande föreslås utförd.

Inom de i geografiskt hänseende största taxeområdena kan det dock understundom bliva förmånligt att i viss utsträckning bibehålla manuell betjäning å en del avlägset belägna knutstationer. Härigenom vinnes i första hand ett bättre utnyttjande av de långa landsledningarna mellan dessa knutstationer och taxestationen.

För att riktsiffrornas antal skall kunna begränsas till två, vilket måste anses förmånligt, kräver dessutom det system, som de sakkunniga tänkt sig skulle komma till användning vid en automatisering i Sverige och för vilket längre fram en kortfattad beskrivning kommer att lämnas, att antalet stationer, med vilka en viss station skall kunna komma i direkt förbindelse utan förmedling av telefonist, inskränkes till högst 99. Även av denna anledning synes det därför lämpligt att vid en automatisering bibehålla en eller flera manuella förmedlingsstationer inom de största taxeområdena. De ifrågavarande taxeområdena kunna då exempelvis uppdelas i två eller flera sektorer på så sätt, att områden med större intressegemenskap automatiseras var för sig, varefter trafiken från det ena området till det andra som regel förmedlas av telefonist på taxestationen. I lämpliga fall bör dock automatisk gränstrafik mellan de olika områdena ordnas, vilket, så vitt nu kan bedömas, icke möter hinder ur teknisk synpunkt.

Dylik automatisk gränstrafik möjliggöres utan komplikationer med avseende å abonnentnumreringen genom användande av sändarregister med omräkning. De register, som för detta ändamål utförts å konstruktionsavdelningen, äro mekaniskt sett uppbyggda på samma sätt som koordinatväljare.

I de fall, då automatiseringen endast omfattar trafiken inom en enstaka station, vars trafik i övrigt handlägges av en knutstation med manuell betjäning, erfordras givetvis inga register, eftersom abonnenten vid den automatiska stationen endast har att utpeka, att anropet icke gäller abonnent vid egen station, varefter han å den manuella knutstationen blir omhän-

dertagen på vanligt sätt. Automatiska ändstationer, med undantag av de minsta, ha de sakkunniga tänkt sig utförda så, att de genom relativt enkla kompletteringar på platsen kunna förändras till automatiska knutstationer.

Abonnentnumreringen blir givetvis olika i ett helautomatiserat taxeområde och i ett taxeområde, där endast automatiska ändstationer, anslutna till manuella knutstationer, förekomma.

I det förra fallet skall en abonnent kunna koppla sig själv till vilken annan abonnent som helst inom taxeområdet. De olika stationerna måste därför särskiljas genom skilda riktsiffror. Om man önskar begränsa antalet riktsiffror till två, vilket icke minst ur abonnenternas synpunkt torde vara förmånligt, betyder detta, såsom förut nämnts, att det område, inom vilket abonnenten kopplar sig utan hjälp av telefonist, icke får innehålla mer än maximalt 99 stationer, därest siffran 0 får användas såsom första riktsiffra, annars 89 stationer. Av konstruktionsskäl synes det emellertid lämpligt att tills vidare begränsa stationsantalet till 59 resp. 49, vilket också i de flesta fall torde komma att visa sig tillräckligt. Vid bestämning av riktsiffrorna för stationer inom närliggande taxeområden eller delar av taxeområden måste observeras, att en station i det ena området, som har avgiftsfri trafik med stationer inom andra områden, måste tilldelas riktsiffror, som icke återfinnas inom något av dessa andra områden, därest abonnenterna vid dylika samtal koppla sig själva utan förmedling av telefonist.

Vid trafik utanför egen station kopplar abonnenten först siffran 0 och därefter, sedan ny summerton erhållits, den i katalogen för en viss abonnent angivna siffergruppen, alltså såväl riktsiffror som själva abonnentnumret. Vid koppling inom egen station användes däremot endast själva abonnentnumret, vilket sålunda i katalogen måste särskiljas från riktsiffrorna, exempelvis på följande sätt:

Larsson K A Maskinist ..... Korsnäs 32-82
Larsson Anders Gustaf Gårdsäg. ..... Krylbo 43-196

Enligt förslaget med två riktsiffror vid trafik utanför egen station innehåller alltså den för en abonnent i katalogen angivna siffergruppen vid en 90-nummers station 4 siffror, vid en 900-nummers station 5 siffror och vid en 9.000-nummers eller större station 6 siffror. Överstiger abonnentantalet 9.000 kan stationen nämligen tilldelas två eller flera riktsiffror.

I de fall, då ett antal automatstationer äro ändstationer med direkt anslutning till en manuell knutstation, erfordras för dessa ändstationer inga riktsiffror, utan numreringen vid automatstationerna blir beroende endast av abonnentantalet vid resp. station.

För att i någon mån begränsa ledningsbehovet för den avgiftsfria landstrafiken å längre landsledningar ha de sakkunniga tänkt sig en begräns-

ning av samtalstiden genom införande av periodberäkning för dylika samtal. Periodens längd kan därvid givetvis fixeras på lämpligt sätt. Varje period av landssamtalet skulle räknas som ett lokalsamtal på abonnentens samtalsräknare. En dylik restriktion torde knappast kunna betraktas såsom obillig, särskilt om möjlighet beredes abonnenten att undvika nedkoppling av samtalet, när han är villig betala för ytterligare ett lokalsamtal.

Att från utlandet inköpa den tekniska utrustningen för automatisering av Sveriges landsbygd finna de sakkunniga icke tilltalande; någon närmare motivering härför torde väl knappast erfordras. Visserligen har man i Sverige hittills icke haft tillfälle att i samma omfattning som i utlandet ägna sig åt landsbygdsautomatisering, men de sakkunniga hava icke ansett, att frågan är av så brådskande natur, att detta skulle motivera inköp av automatiska stationsutrustningar från utlandet. Det må i detta sammanhang framhållas, att de i Sverige vid större stationer tillämpade båda systemen, telegrafverkets koordinatväljarsystem och L. M. Ericssons system, fungerat tillfredsställande och att dessa system äro av svensk konstruktion och svensk tillverkning.

På de sakkunnigas initiativ har inom telegrafstyrelsens konstruktionsavdelning utarbetats automatiska landsbygdsväxlar av olika typer och storlekar enligt koordinatväljarsystemet ävensom annan för landsbygdsautomatiseringen erforderlig materiel. De sakkunniga ha dessutom sökt intressera Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson för frågan i förhoppningen, att, genom samarbete mellan telegrafverket och nämnda firma, ett för svenska landsbygdsstationer lämpligt system skulle kunna utarbetas.

De sakkunniga hålla före, att genom de sålunda inledda arbetena sådana resultat skola vinnas, att den svenska landsbygden skall kunna automatiseras med utrustningar av svensk konstruktion, tillverkade på svenska verkstäder.

Då initiativet tagits till utarbetande av landsbygdsväxlar enligt koordinatväljarsystemet, samma system som förut kommit till användning vid stationerna i Sundsvall och Limhamn och som bestämts för användning vid Malmö station, har detta skett med ledning av de vid dessa stationer gjorda erfarenheterna och i förhoppning om att det skulle lyckas telegrafverket att på fullt tillfredsställande sätt anpassa systemet för landsbygdsväxlar. De sakkunniga vilja emellertid icke därmed hava förordat detta system framför varje annat system. Men vissa för systemet karakteristiska egenskaper tala för dess speciella lämplighet på landsbygden. Det erbjuder ett minimum av slitage. Felmöjligheterna inom detsamma äro relativt små, och därmed utbyggda stationers livslängd kan beräknas bliva betydande. Stationerna kräva därför relativt obetydlig tillsyn och kunna lättare övervakas av den personal, som tilldelats vederbörande centralstation inom taxeområdet.

För koordinatväljarsystemets tillämpning på landsbygden talar även det förhållandet, att telegrafverket börjat använda detsamma inom de medelstora stadsnäten. Speciellt ur underhållssynpunkt är det nämligen en fördel, att så få system som möjligt komma till användning inom landet, alldenstund antalet specialutbildade reparatörer därigenom kan i viss mån begränsas. Att efterföljande resonemang och beräkningar i huvudsak grundats på koordinatväljarsystemet beror även därpå, att detta system är det enda svenska system för landsbygdsväxlar, som telegrafverket hittills haft tillfälle pröva.

De sakkunniga anse sig dock böra uttryckligen framhålla, att några mera omfattande prov ännu icke kunnat göras med dessa växlar, varför något slutgiltigt omdöme ännu icke kan givas. De provväxlar, som uppsatts, synas emellertid uppfylla de krav och förväntningar, som ställts på dem.

Vid bedömandet av frågan, huruvida hel- eller halvautomatiska system, d. v. s. system med centralbatteri- resp. lokalbatteriapparater hos abonnenterna, skola användas, hava följande synpunkter ansetts böra beaktas. I senare fallet utgår man, som förut sagts, från att de hos abonnenterna för närvarande uppsatta lokalbatteriapparaterna skola användas även efter automatiseringen och att det lokala ledningsnätet i stort sett skall bibehållas utan ombyggnad. I förra fallet måste det förutsättas, att apparater med fingerskiva uppsättes hos abonnenterna och att ledningsnätet sättes i sådant stånd, att det lämpar sig för centralbatteri. Användningen av lokalbatteriapparater utan fingerskivor innebär, att expeditionen sker manuellt, i det för koppling av alla samtal kräves biträde av en telefonist på en manuell knutstation, dit de automatiska ändstationernas förbindelseledningar ingå; användningen av centralbatteri medför möjlighet att avverka hela lokal- och landstrafiken inom visst område helt automatiskt.

Vid jämförelse mellan möjligheterna i de bägge olika fallen är att märka, att abonnentapparaten icke kan bibehållas helt oförändrad vid halvautomatisk drift; genom insättning av en kondensator eller på annat sätt måste sådan anordning vidtagas, att automatisk slutsignal erhålles på stationen, när mikrotelefonen pålägges efter samtal. Slutsignalen har nämligen icke ansetts böra vara beroende av abonnentens avringning utan bör ske automatiskt, vilket förutsätter slutning eller brytning av ström, som från batteri å stationen sändes ut på lokalledningarna under samtalet. Dessa senare kräva alltså även vid detta system en åtminstone relativt god isolation, om ock kraven i detta hänseende måhända äro mindre än vid centralbatteri.

Det är vidare att märka, att telefonisten på knutstationen vid halvautomatisk drift måste växla såväl automatstationernas interna (lokala) samtal som alla deras lands- och rikssamtal. Någon nämnvärd vinst i

fråga om växlingskostnader medför anordningen därför icke, utom möjligen då de automatiska stationernas interna trafik är obetydlig och kan absorberas av knutstationen utan personalökning.

Även vid anrop, som gäller annan abonnent vid den anropandes station, komma vid detta system förbindelseledningar till knutstationen att blindbeläggas, visserligen endast under kopplingstiden men i varje fall till hinder för ledningarnas utnyttjande för samtal. Även de minsta stationer måste därför som regel förses med minst 2 ledningar, enär eljest lokalsamtal förhindras, så snart förbindelseledningen är upptagen. Såsom en ytterligare nackdel med systemet kan nämnas, att stationer av detta slag, såsom de nu äro utförda, måste utbytas, när den manuella knutstationen automatiseras.

Till följd av dessa skillnader i verkningssättet mellan halv- och helautomatiska system synes det lämpligast och fördelaktigast, att den senare anordningen användes överallt, där förhållandena så medgiva och där ledningsnätet utan större svårighet kan hållas i det skick, som drift med centralbatteri fordrar. Halvautomatiska system skulle dock eventuellt kunna användas på orter, där nätförhållandena gjorde centralbatteridriften mindre lämplig, där telefontrafiken — särskilt den interna — vore synnerligen svag, exempelvis i vissa trakter av Norrland, och där man av andra orsaker måste bibehålla manuell betjäning å stationer, som lämpligen skulle kunna tjänstgöra som knutstationer.

Vid automatisering av landsstationer kan man naturligtvis anordna även helautomatiska växlar enligt centralbatteriprincipen på sådant sätt, att de ingå med förbindelseledningarna till en manuellt betjänad knutstation. Kopplingen mellan abonnenter vid den automatiska stationen inbördes sker därvid på vanligt sätt medelst fingerskiva på abonnentapparaten. Vid anrop till abonnenter å andra stationer kopplas en särskild siffra, exempelvis 0, varvid anslutning erhålles till den manuellt betjänade knutstationen. Gäller anropet abonnent å annan, till samma knutstation ansluten automatisk station, kopplar telefonisten det begärda numret på knappsats eller fingerskiva. Såsom förut nämnts har en anordning av detta slag kommit till användning i England och i Nordtyskland. Den har emellertid den olägenheten, att varje automatiserad station måste ha direkta ledningar till knutstationen, vilket fördyrar ledningsnätet. En mera avsevärd personalbesparing vinnes, om all växling mellan knutstationsområdets abonnenter göres automatisk, och endast samtal, gående utanför knutstationsområdet, förmedlas av telefonist. Hur i olika fall lämpligast bör förfaras, får bedömas från fall till fall. Som en övergångsform till fullständig automatisering av hela taxeområdet torde dock ettdera av dessa två senare system bliva lämpligt.

Det konstruktionsarbete, som utförts å telegrafstyrelsens konstruktionsavdelning, har i första hand gått ut på att framskaffa för en landsbygdsautoma-

tisering lämpliga stationsutrustningar enligt koordinatväljarsystemet, avpassade dels för tidigare angivna nätformationer, dels för automatisering av enstaka stationer, ingående till en manuell station.

Den minsta växel, som i detta sammanhang konstruerats, är avsedd för 9 abonnenter och 1 förbindelseledning. Den består av endast en koordinatväljare med tillhörande reläer samt kraftanläggning. Till växeln ingående abonnent- och förbindelseledningar äro anslutna till var sin av koordinatväljarens 10 bryggor. I varje bryggas 10 kontaktgrupper finnas abonnenterna och förbindelseledningen representerade. Vid anrop anslutes abonnenten till den gemensamma kopplingsmöjligheten, och fingerskivimpulserna uppställa stångmagneterna, varefter ifrågavarande bryggmagneter slå till, och önskad abonnent eller förbindelseledning anslutes. Växeln är avsedd att upphängas på en vägg. Yttermåtten äro c:a 530×820×190 mm.

De första konstruktionerna avsågo 20-nummers ändstationsväxlar dels för apparater med fingerskiva, dels för något modifierade LB-apparater med induktorer men utan fingerskivor. Dylika växlar hava på prov uppsatts i Barkarö respektive Utlunda.

Tekniskt sett bestå dessa växlar av tre stycken 100-nummers koordinatväljare med tillhörande reläer samt kraftanläggning. En koordinatväljare är uppdelad i 5 stycken anropssökare, vardera för 20 abonnenter, en annan är på liknande sätt uppdelad i 5 ledningsväljare, och den tredje slutligen användes såsom riktningsväljare för att särskilja trafiken inom och utom stationen. När en abonnent lyfter av sin mikrotelefon, kommer han över en ledig anropssökare och riktningsväljaren till en ledig ledningsväljare, varifrån s. k. kopplingston erhålles. Gäller då samtalet en abonnent vid den egna stationen, inställes ledningsväljaren på den önskade abonnenten genom det av abonnenten slagna tvåsiffriga abonnentnumret (något av talen 10—29). Är samtalet återigen avsett för annan station, markerar den påringande detta genom att slå siffran 0, för vilken siffra riktningsväljaren kopplar om den påringande från ledningsväljaren till en ledig utgående förbindelseledning. En utifrån inkommande påringning ledes över riktningsväljaren till en ledig ledningsväljare. I ledningsväljaren är å dessa, liksom å övriga utförda växlar, anordningar vidtagna för riksbrytning efter föregående varning. En 20-nummers växel är monterad å ett stativ med dimensionerna 575×2.135 mm.

Växlar för 50 och för 100 nummer, avsedda för dels ändstationer, dels knutstationer, hava även konstruerats.

Ändstationsväxeln för 50 nummer är i princip ordnad på samma sätt som 20-nummers växeln. Den består av 7 koordinatväljare med tillhörande reläer och kraftanläggning. För anropssökare och ledningsväljare användas 3+3 koordinatväljare, var och en uppdelad i två anropssökare resp. ledningsväljare, möjliggörande 6 samtidiga påringningar från abonnenter inom stationen resp. 6 samtidiga samtal till abonnenter inom stationen. Riktningsväljaren är

ordnad på motsvarande sätt som i 20-nummers växeln. Abonnentantalet kan maximalt uppgå till 50. Antalet samtidiga samtal (interna, avgående och ankommande) till eller från abonnenter inom stationen kan tillsammans vara högst 7, antalet förbindelseledningar och antalet ledningsväljare tillsammans högst 11. Proportionen mellan dessa kan varieras efter kraven från fall till fall, men torde vanligen bliva 5:6. Växeln är monterad å ett stativ i storleken cirka 1.100×2.135 mm.

När 50-nummers växeln skall användas såsom knutstation, tillkommer gruppväljare i form av en koordinatväljare. Härigenom blir det möjligt att ordna intill 9 olika utgångsvägar från stationen (eller t. o. m. 10, om riktningsväljaren bibehålles).

Växeln för 100 nummer torde i allmänhet komma till användning såsom knutstation och är då utrustad med anropssökare, förväljare, gruppväljare och ledningsväljare. Samtliga dessa väljare äro koordinatväljare. Växeln är monterad i fyra stativ, varav två äro c:a 700×2.135 mm. och två c:a 820×2.135 mm.

En växel av detta slag kan utan tillsats av II gruppväljare undan för undan utbyggas till dess summan av utgående ledningsvägar och hundratal abonnenter vid den egna stationen uppgår till 10.

En 100-nummers provstation är under uppsättning i Rasbo.

Kraftanläggningen till här beskrivna automatväxlar består av ett ackumulatorbatteri, laddningsanordningar samt signalmaskin (vid de minsta stationerna alternativt signalpendel och summer). Batteriet är eventuellt via likriktare buffertkopplat på starkströmsnätet, och genom särskilda dispositioner har det ordnats så, att batteriet praktiskt taget alltid är fulladdat. Vid avbrott å starkströmsnätet är batteriet beräknat att räcka för stationens normala drift under cirka $1^1/_2$ dygn.

En utförligare teknisk beskrivning av utförda automatväxlar kommer att inflyta i Tekniska Meddelanden.

Det här beskrivna automatsystemet kan anpassas för såväl likströms- som växelströmsimpulsering å mellanortsledningarna. Då emellertid anordningarna för växelströmsimpulsering äro relativt invecklade och kostsamma, hava de sakkunniga tänkt sig, att växelströmsimpulsering skulle förekomma endast på längre ledningar. I regel skulle därför likströmsimpulsering och oduplicerade ledningar användas mellan ändstationer och knutstationer, under det att växelströmsimpulsering och duplicerade ledningar vid behov tillgrepes på ledningar mellan knut- och taxestationer.

Allvarligare fel och störningar å de oövervakade automatväxlarna signaleras automatiskt över förbindelseledningarna till den station, varifrån underhållet skötes.

Blockering av abonnent- och förbindelseledningar har vid dessa växlar tidsbegränsats genom nykonstruerade linje- och brytreläer. Anordningen fungerar på så sätt, att den ledning, som förorsakar blockering, efter viss tid bortkopplas från stationen, varvid i anspråk tagna väljarorgan och ledningar frigöras.

De för begränsning av landssamtalens längd erforderliga tekniska anordningarna äro under utarbetande.

Genom särskilda konstruktioner har anslutning till automatstationerna av abonnentledningar med två abonnenter, A- och B-abonnenter, möjliggjorts. Anordningen, som skall praktiskt provas å automatstationen i Rasbo, förutsätter skilda nummer för A- och B-abonnenten. Uppringningen från stationen och impulseringen från abonnentapparaterna äro selektiva och påverka sålunda icke den ovidkommande apparaten å ledningen.

Möjligheten att anordna s. k. selektorledningar har även beaktats. Dylika ledningar förekomma i rätt stor utsträckning exempelvis i Schweiz, och en ledning av detta slag har på prov anordnats mellan Älvdalen och Klitten, sedan det visat sig omöjligt att bibehålla den förutvarande manuella växelstationen å sistnämnda plats. Denna provanläggning har, så vitt hittills kunnat bedömas, fungerat tämligen tillfredsställande, och det synes därför icke uteslutet, att dylika anordningar i viss omfattning skulle kunna ersätta till manuella stationer ingående mindre växelstationer med obetydlig trafik.

En selektoranläggning består av en å en manuell station betjänad ledning, å vilken de olika, med selektorer försedda abonnentapparaterna äro inkopplade parallellt. Selektorn är en steg-för-steg-driven mekanism, som påverkas av impulser, utsända från den manuella stationen. De olika selektorerna äro så utförda i förhållande till varandra, att en viss utsänd impulsserie blockerar samtliga utom den avsedda apparaten från ledningen. Liknande blockering äger rum, då ledningen tages i anspråk för avgående samtal från en till ledningen ansluten apparat. När ledningen är upptagen, markeras detta genom en blänkare på anslutna apparater. Två apparater vilka som helst å en selektorledning kunna komma i förbindelse med varandra, men ledningen kan användas endast för ett samtal åt gången.

För impulseringen å en selektorledning fordras relativt hög spänning, vid längre ledningar med många anslutna apparater stundom 100 volt eller mera. Vid provanläggningen i Klitten är spänningen 60 volt.

Selektoranläggningar äro lämpliga huvudsakligen i stället för små stationer med obetydlig intern trafik och belägna på platser, där tillgång till elektrisk energi icke finnes. Det erforderliga batteriet är nämligen uppställt å den manuella station, dit ledningen ingår.

Frågan om tillförlitlig strömleverans till automatstationerna är av vital betydelse. De sakkunniga hava därför å distrikten låtit verkställa en undersökning rörande förefintligheten av elektrisk energi å de platser, där telegrafverket för närvarande har central- eller växelstationer. Denna förberedande undersökning, som naturligtvis icke kunnat göras allt för detaljerad och som måhända i någon mån påverkats av de olika uppgiftslämnarnas och deras sagesmäns individuella uppfattning, visar, att det visserligen på det övervägande antalet platser finnes tillgång till elektrisk energi men att starkströmsnäten på landsbygden äro av mycket olika beskaffenhet i fråga om driftsäkerhet. För stora landsändar har såsom icke sällan förekommande angivits strömavbrott av sådan varaktighet, att det skulle ställa sig mycket dyrbart att genom särskilda reservanordningar skaffa betryggande garanti för oavbruten strömleverans till därstädes anordnade automatstationer. På ett flertal, företrädesvis små stationer kan elektrisk energi för automatstationernas drift över huvud taget icke för närvarande erhållas annat än genom anordnandet av för varje station individuell kraftkälla såsom till exempel i form av en generator, driven av en bensinmotor.

7. Detaljundersökning av Krylbo taxeområde.

För att mera i detalj komma i kontakt med de svårigheter, som i Sverige skulle uppstå vid en distriktsautomatisering, hava de sakkunniga verkställt en planering för automatisering av Krylbo taxeområde. Erforderliga primäruppgifter hava införskaffats genom distriktsmyndigheternas försorg. Undersökningen är utförd efter i huvudsak följande riktlinjer:

1. En *planering av nätet* utfördes, varvid stationernas läge i förhållande till dels nuvarande abonnenter, dels omgivande traktens bebyggelse undersöktes. Uppgifter angående det antal nya telefonabonnenter, som i framtiden möjligen vore att påräkna, hade erhållits genom direkta förfrågningar. Med ledning av dessa uppgifter hava stationernas läge i förhållande till telefonnätets sannolika framtida utveckling granskats, stationernas slutkapacitet beräknats och särskilda kartor upprättats, å vilka såväl nuvarande som väntade nya abonnenter utanför befintliga frikretsar inritats. Man har utgått från att alla stationer efter en automatisering ur abonnenternas synpunkt bliva likvärdiga med hänsyn till abonnemangsavgifter, betjäning, öppenhållning och framkomstmöjligheter, varför förutvarande såväl som nya abonnenter genomgående beräknats anslutna till närmast belägna station.

2. *En trafikundersökning* företogs, som avsåg att fastställa trafikintensiteten under bråd timme, dels internt inom stationerna, dels å olika trafikvägar inom taxeområdet och till inom angränsande taxeområden belägna stationer, med vilka bufferttrafik finnes anordnad.

Med ledning av de sålunda erhållna uppgifterna hava stationernas kopplingsorgan och ledningsbehov beräknats.

Ursprungligen var det de sakkunnigas avsikt att föreslå en försöksautomatisering av hela Krylbo taxeområde, för att man därigenom skulle bliva i tillfälle dels att närmare studera de tekniska problem, som äro förknippade med automatisering av ett helt taxeområde, dels att genom praktiska försök bedöma en dylik automatiserings ekonomi. Den förändrade ekonomiska situationen har emellertid gjort, att hela denna plan icke ansetts böra fullföljas.

Då emellertid Krylbo centralstation under alla förhållanden måste ombyggas och en automatisering av stationen därvid visat sig lämplig, få de sakkunniga föreslå, att automatstationer samtidigt anläggas i Brovallen och Vansjö, där abonnenter nu genom långa ledningar äro anslutna till stationen i Krylbo. För en dylik automatisering av stationerna Krylbo, Brovallen och Vansjö samt trafiken dem emellan är ett fullständigt program utarbetat.

8. Ekonomiska beräkningar.

Vid beräkning av kostnaderna för automatisering av Sveriges landsbygd ha de sakkunniga utgått ifrån, att automatiseringen i stort sett skulle komma att utföras successivt, allt efter som befintliga stationer bleve förslitna eller av annan orsak ändock behövde utbytas.

Till grund för beräkningarna hava legat det stations- och abonnentantal, som fanns den 1 januari 1931. Senare uppgifter kunde icke erhållas vid den tidpunkt, då kostnadsberäkningarna påbörjades, och den skillnad, som förefinnes mellan uppgifterna vid 1931 och 1932 års ingång, har dessutom icke ansetts vara av större betydelse i detta sammanhang. Med åren skeende ökning i abonnentantalet betingar visserligen ökade automatiseringskostnader, men denna ökning i abonnentantalet medför även ökade inkomster och ökad avsättning till förnyelsefonden, varigenom enligt föreslagen finansieringsplan i motsvarande grad ökade medel till en automatisering erhålles. Det har räknats med att i synnerhet de minsta stationerna vid automatiseringen skola förses med rätt stora reserver i såväl stationsutrustning som nät, för vilka kostnaden helt påförts automatiseringen, varför nya abonnenter kunna inkopplas vid dessa stationer för en jämförelsevis ringa kostnad. Någon hänsyn till en eventuell framtida ändring i arbets- och materialpriser har av helt naturliga skäl icke kunnat tagas, då man icke vet, i vilken riktning förändringarna komma att gå. Man får dock antaga som sannolikt, att en mera avsevärd utgiftsstegring eller -minskning föranleder en motsvarande höjning resp. sänkning i abonnenternas abonnemangs- och övriga avgifter till telegrafverket och sålunda icke allt för mycket kommer att inverka på de ekonomiska beräkningarna.

A. Kostnadsberäkning för automatisering av stationer med 1—299 abonnenter.

Dessa beräkningar avse att fastställa dels *engångskostnaden* för en automatisering av 3.858 stycken stationer med 1—299 abonnenter och ett sammanlagt abonnentantal av c:a 131.000, dels den till följd av automatiseringen uppkommande förändringen i de *årliga kostnaderna*, vilken beror på å ena sidan de årliga inkomsternas och å andra sidan de årliga utgifternas förändring vid dessa stationer.

Engångskostnader.

Under förutsättning att automatiseringen i stort sett sker i samband med i alla fall erforderlig ombyggnad av stationer, bör endast merkostnaden för ombyggnad till automatisk drift i stället för till manuell drift påföras automatiseringskontot.

Skulle automatiseringen forceras fram fortare, än vad som sålunda förutsatts, blir den kostnad, som bör påföras automatiseringen, högre och desto högre, ju snabbare automatiseringen utföres.

De beräknade merkostnaderna framgå av nedanstående tablå. Efter denna följa vissa närmare förklaringar angående de i tablån angivna delkostnaderna.

	Kronor
A. Stationsutrustningar	28.804.000
B. Apparatutbyte	3.661.000
C. Nya lands- och buffertledningar	6.830.000
D. Förbättring av lokalledningar	15.818.000
E. Stationslokaler	4.876.000
Summa	59.989.000

eller per berörd abonnent cirka 460 kronor.

Beräkningen av de i denna tablå upptagna kostnaderna för *stationsutrustningarna* har försvårats därigenom, att någon inhemsk tillverkning i större skala av automatväxlar för landsbygden ännu icke ägt rum. De priser, som erhållits från utlandet dels under år 1931 företagna studieresor till England, Frankrike, Schweiz och Tyskland, dels senare från ett utländskt fabrikationsbolag, kunna icke utan vidare anses gälla i Sverige, där telefonförhållandena och i följd därav även de krav, som måste ställas på de automatiska stationerna, såsom förut nämnts, äro andra än i de länder, där en landsbygdsautomatisering redan kommit till utförande. Dessutom torde det nog få anses föga troligt, att den behövliga materielen i större utsträckning kan komma att inköpas från utlandet.

Stationskostnaden är därför beräknad på basis av de priser, som telegraf-

verkets verkstad lämnat för olika å konstruktionsavdelningen konstruerade provväxlar och annan erforderlig material. Det är visserligen rätt sannolikt, för att icke säga säkert, att dessa konstruktioner i framtiden kunna komma att förenklas och förbilligas — redan erfarenheter från de tillverkade provväxlarna visa detta — men å andra sidan måste man även räkna med att ytterligare funktioner kunna komma att fordras av växlarna och att kostnaden för dem därigenom kan komma att stiga.

Kostnaden för automatstationerna inklusive vid ombyggnaden erhållna reserver är beräknad till 260 kronor per ansluten abonnent, av vilket belopp 175 kronor utgör merkostnaden för automatiseringen. Det så erhållna beloppet har ökats med dels 125 kronor per abonnent, intagen å gemensam ledning för två eller tre abonnenter, dels 1.000 kronor per sändarregister, som beräknats erforderligt för automatiseringen ifråga. Den utförda anordningen för 2-abonnentledningar är visserligen billigare, än vad som sålunda angivits, men då det möjligen kan bliva lämpligt att utföra en anordning även för tre abonnenter och då en dylik anordning sannolikt blir mera komplicerad och följaktligen dyrare, har det angivna priset ansetts lämpligt.

Kostnaden för *apparatutbyte* är beräknad med tanke på att de nya AT-apparaterna skola användas.

Vid beräkning av kostnaden för *nya landsledningar* till följd av automatiseringen har förutsatts, att en blivande direkttrafik å alla ledningsvägar kommer att kräva nybyggnad av cirka 66.300 kilometer landsledningar, om 5 % upptaget under bråd timme kan tolereras. Därvid ha de sakkunniga utgått från att tidsbegränsning skall införas på de längsta ledningarna för avgiftsfri trafik samt att landsledningarna vid en automatisering komma att sammanföras i största möjliga knippen. Å-priset per kilometer landsledning har bestämts med ledning dels av verkliga kostnaderna för under senaste åren byggda blanka landsledningar av 3 mm. järntråd, dels med ledning av verkliga kostnaderna för under samma tid byggda landskablar. På så sätt har erhållits ett genomsnittspris för blanka ledningar av 120 kronor och för kabelledningar av 150 kronor per kilometer ledning. Rörande kablifierings lämplighet i olika fall har en särskild utredning gjorts å telegrafstyrelsens linjebyrå. För *bufferttrafiken* har beräknats nybyggnad av cirka 8.300 kilometer riksledningar. Hela kostnaden för lands- och buffertledningar har påförts automatiseringen, trots att man, med tanke på att det ständigt ökade kravet på snabbare framkomstmöjligheter under alla omständigheter kommer att framtvinga ökad nybyggnad av detta slags ledningar, måhända borde hänföra åtminstone en del av denna kostnad till förbättringar, som, oavsett en automatisering, måste vidtagas. Eftersom den här ifrågasatta om- och utbyggnaden av landsledningsnätet kommer att beröra alla stationer, alltså även de större, som i detta sammanhang icke betraktas som landsbygdsstationer, har kostnaden för landsledningar mellan små och stora

stationer uppdelats med ledning av trafikens vanligaste fördelning från och till landsbygden, så att $^3/_5$ förts på stationer med under 300 abonnenter och $^2/_5$ på större stationer.

Den kostnad, som upptagits för *förbättring av lokalledningar*, avser huvudsakligen ombyggnad av *abonnenter tillhöriga ledningar*. Beräkningen är, vad den gäller stationer med mindre än 50 abonnenter, gjord med hänsyn till den sammanlagda abonnentledningslängd, som fanns vid 1931 års ingång, och för övriga stationer efter förhållandena den 1 april 1932, från vilken tidpunkt de nya frikretsbestämmelserna tillämpats vid alla berörda stationer. Å-priset per kilometer för ombyggnad av abonnentledningar har beräknats enligt samma grunder som kostnaderna för ombyggnad av landsledningar, dock, då det gällt ledningar inom 1 kilometer vid taxa-II-stationer med 20 abonnenter eller däröver, med speciell hänsyn tagen till de verkliga kostnaderna för på senare tiden nybyggda frikretsar.

Utgångspunkten har varit, att telegrafverket i samband med en automatisering borde övertaga och i fortsättningen underhålla alla abonnentledningar. Detta torde nämligen, efter vad man nu kan se, ur driftsynpunkt bliva nödvändigt, alldenstund ett automatiskt CB-system för att fungera tillfredsställande fordrar särskilt ur isolationssynpunkt förstklassiga ledningar. De ledningar i Sverige, som byggts och underhållas av abonnenterna, uppfylla enligt de undersökningar, som verkställts, i stort sett icke dessa krav, framför allt beroende på bristfälligt underhåll. En ibland mindre men oftast mera omfattande ombyggnad blir därför nödvändig. Kostnaderna härför hava förutsatts skola drabba telegrafverket, icke de ifrågavarande abonnenterna. Dessa ha nämligen en gång byggt eller låtit bygga sina ledningar enligt telegrafverkets då gällande normer, vilka prestationer för många inneburit betydande ekonomiska uppoffringar. Skulle då telegrafverket fordra, att de i nuvarande telefonsystem användbara ledningarna ny- eller ombyggdes oftast för kostnader, som betydligt överstege anläggningskostnaderna, endast därför att telegrafverket fastställt strängare krav på abonnentledningarnas kvalitet, komme detta säkerligen att utlösa en storm av protester särskilt från de avsides boende, som ekonomiskt sett skulle komma att drabbas hårdast och som måhända ha största behovet av telefonen. För dem komme i så fall automatiseringen att betyda en avsevärd fördyring av telefonen. Ett icke obetydligt antal abonnemangsuppsägningar vore under sådana förhållanden att förutse.

För telegrafverkets övertagande av abonnentledningarnas underhåll tala emellertid även andra än ovannämnda telefontekniska och praktiska skäl. De nuvarande, på många håll synnerligen otillfredsställande ledningsförhållandena utefter våra vägar kunna sålunda svårligen förbättras och rationaliseras med mindre telegrafverket övertagit underhållet av hela abonnentledningsnätet. Det synes icke uteslutet, att opinionen mot slarvigt anord-

nade stolplinjer utefter allmänna vägar kan bliva så stark, att telegrafverket blir tvingat att övertaga underhållet av de ledningar, som nu ägas av abonnenter. Först då blir det nämligen möjligt att ordna denna fråga på ett tillfredsställande sätt. Ett sådant övertagande torde emellertid knappast vara lämpligt med mindre telegrafverket samtidigt får ensam bestämmanderätt över stationernas placering, vilket sannolikt komme att medföra krav på att telegrafverket skulle övertaga skötseln även av de nuvarande taxa-II-stationerna. Därvid torde det i många fall bliva ekonomiskt fördelaktigt att automatisera dessa stationer.

Kostnaderna för ombyggnad av lokalledningar har beräknats till 120 kronor per km. ledning utom i de fall, då kablifiering ansetts lämplig. Kostnaden för kabelledningar har satts till 250 kronor per km. ledning, inklusive reserver.

Beträffande *telegrafverkets ledningar* inom frikretsarna, vilka huvudsakligen äro förlagda i kablar, och av telegrafverket uthyrda ledningar utanför frikretsarna eller vid stationer utan frikrets torde endast en översyn erfordras. Kostnaderna härför ha med ledning av prisuppgifter från redan skedda automatiseringar beräknats till i medeltal 40 kronor per ledning.

Engångskostnaderna för *stationslokaler* i samband med en fullständig landsbygdsautomatisering bestå huvudsakligen av kostnader för uppförande av särskilda små stationshus för automatstationerna.

Lokalfrågan för landsbygdsstationerna är som bekant för närvarande ordnad så, att abonnenterna själva hålla lokal för stationer med mindre än 50 abonnenter. Vid större stationer svarar telegrafverket för denna prestation. I båda fallen äro växelborden i allmänhet uppställda i vanliga boningsrum. Dessa förhållanden torde icke utan vidare kunna bibehållas vid en automatisering. Automatväxlarna kräva å ena sidan icke lika högvärdiga lokaler som manuellt betjänade växlar men ställa å andra sidan vissa mycket bestämda krav å utrymmenas dimensioner samt å bjälklagens bärighet. Det är nämligen ur fabrikations- och prissynpunkt önskvärt att kunna genomföra en standardisering av de automatiska stationsutrustningarna, och det har visat sig, att de stativhöjder, som därvid bliva lämpliga, icke alltid passa för nuvarande stationslokaler. Än vanligare är, åtminstone att döma av erfarenheter från de uppsatta provstationerna, att de på landsbygden vanliga bjälklagen icke tåla den jämförelsevis ansenliga tyngd, som en automatstation representerar.

Av det anförda framgår, att det måste anses tvivelaktigt, huruvida man överallt kan få hyra lämpliga stationslokaler för automatstationer till skäligt pris eller utan att tvingas göra vidlyftiga omändringsarbeten. Som det i samband med en automatisering är synnerligen önskvärt att i möjligaste mån undvika framtida stationsflyttningar med därav följande nätombyggnader, kan dessutom lämpligheten att uppsätta större automat-

stationer i förhyrda lokaler starkt ifrågasättas. De sakkunniga anse därför lämpligast, att alla stationer över 10 linjers kapacitet i allmänhet inrymmas i av telegrafverket ägda fastigheter. Ritningar till för detta ändamål lämpliga typhus ha utarbetats för 20-, 50-, 100- och 200-nummers stationer. För större stationer kan det i vissa fall bliva förmånligt att på en gång uppföra stabilare hus än dessa typhus. Med ledning av inkomna anbud hava kostnaderna för stationshusen beräknats till 4.876.000 kronor, vilket betyder en medelkostnad per station, inklusive tomt, av c:a 1.650 kronor. För 10-nummers växlar, som bliva mycket små och således lätta att flytta, torde även i framtiden lokal lämpligen kunna erhållas i privata bostäder.

Någon kostnad för *utbyte av hos abonnenterna uppsatta växelbord* har icke medtagits. Verkställda undersökningar ha nämligen visat, att abonnentväxlar vid dessa stationer förekomma i så ringa antal, att man i detta sammanhang kan bortse från denna kostnad.

Frågan om gemensamhetsnummer för abonnent med växel och flera huvudledningar, s. k. *P. B. X.-anordning*, har icke varit föremål för någon mera ingående undersökning. De sakkunniga hava ansett, att behovet av dylik anordning är relativt litet på landsbygden, varför eventuellt framkommande önskemål torde böra tillgodoses på det i varje särskilt fall lämpligaste sättet.

Årliga kostnader.

Vid beräkning av förändringarna i de *årliga kostnaderna* efter en automatisering vid stationer med under 300 abonnenter ha de sakkunniga utgått från att jämväl nuvarande taxa-II-stationer efter automatiseringen skola erhålla 1 kilometers frikrets samt att abonnenterna vid dessa skola erlägga en årlig abonnemangsavgift av 70 (resp. 80) kronor (se sid. 30). Abonnenter tillhöriga ledningar utanför frikrets ombyggas vid automatiseringen på telegrafverkets bekostnad, varefter abonnenterna hava att erlägga stadgad årsavgift för dessa ledningar.

Resultatet har blivit:

	Kronor
a) Ökning av de årliga inkomsterna	1.856.000
b) Ökning av de årliga utgifterna	2.833.000
Årlig förlust	977.000

Vid framdeduceringen av dessa siffror ha de sakkunniga räknat med ökning i de årliga inkomsterna till följd av dels ökning i abonnemangsavgifterna för de 40.500 abonnenter vid nuvarande taxa-II-stationer, vilkas årliga abonnemangsavgift skulle ökas med 30 kronor per abonnent — alltså ungefär motsvarande deras genomsnittliga nuvarande utgift för växling — dels

inflytande abonnemangsavgifter för abonnenter nu tillhöriga ledningar utanför frikrets.

Minskning i de nuvarande årliga inkomsterna inträffar till följd av bortfallande hyresavgifter för nu uthyrda abonnentledningar inom en kilometer vid taxa-II-stationer samt bortfallande ersättning för extra nattförbindelser.

Ökningen av de årliga utgifterna beror på ökad avsättning till förnyelsefonden, lokalhyror vid nuvarande taxa-II-stationer samt ökad underhållskostnad för lands- och abonnentledningar.

Minskning i årliga utgifter erhålles genom inbesparad växlingskostnad samt lägre lokalkostnader vid nuvarande taxa-I-stationer.

Till beräkningarna vilja de sakkunniga foga följande ytterligare förklaringar:

Det allmänna underhållet av automatiska stationsutrustningar har icke ansetts komma att kräva större kostnader än underhållet vid nuvarande manuella stationer.

Vederbörlig hänsyn har tagits till, att strömkostnaden vid en automatstation blir större än vid en manuell station.

De sakkunniga ha ansett sig böra räkna med högre avsättning till förnyelsefonden för stationsutrustningarna av följande skäl. Skillnaden i anläggningskostnad mellan en automatisk och en manuell station för samma antal abonnenter är avsevärd, och även om denna merkostnad vid den första automatiseringen icke påföres kapitalkontot, så kommer dock en gång den dag, då stationerna på grund av förslitning eller bristande modernitet måste ombyggas och medel härtill bliva nödvändiga. Visserligen torde livslängden och därmed amorteringstiden i fråga om i egna hus uppsatta automatiska stationer av här ifrågavarande slag kunna sättas högre, än då det gäller manuella, i förhyrda lokaler uppsatta stationer, varjämte, om automatstationerna, såsom förutsatts, från början planeras med tillräckligt antal reserver eller tillräckliga utvidgningsmöjligheter och om de lokala näten i samband med automatiseringen omsorgsfullt planeras, icke heller några stationsflyttningar och sådana stationsändringar erfordras, som nödvändiggöra dyrbara nyanläggningar och utrangeringar vid i övrigt fullt användbara stationer. Enär tillräcklig erfarenhet emellertid saknas angående automatstationernas livslängd, ha de sakkunniga ansett säkrast att utgå från samma livslängd för en automatstation som den nuvarande medellivslängden för en manuell station och på denna grundval beräknat den ökade avsättningen till förnyelsefonden.

Vad underhållet av de hos abonnenterna placerade apparaterna angår, bör detta bliva mindre än vid manuell drift. De nya AT-apparaterna bliva, trots fingerskivan, av så enkel konstruktion, att deras underhåll kan antagas bliva i genomsnitt billigare än lokalbatteriapparaternas. Som erfarenhet härutinnan ännu icke vunnits, har dock automatiseringen icke räknats något till godo härför.

De årliga kostnaderna för hos abonnenterna uppsatta växelbord hava beräknats bliva oförändrade.

Den största ökningen i de årliga utgifterna faller på ledningsunderhållet. Dels komma de nya lands- och buffertledningarna att medföra ökade underhållskostnader, vilka beräknats till 24 och 10 kronor per kilometer för blank- resp. kabelledningar, dels får man — åtminstone tills en större erfarenhet vunnits — räkna med att de blanka lands- och buffertledningarna måste trådbesiktigas varje år i stället för som hittills vart tredje år. Merkostnaden härför beräkna de sakkunniga till 4 kronor per år och km. ledning. Underhållskostnaden för de nya lands- och buffertledningarna och merkostnaden för besiktningen av blanka lands- och buffertledningar har helt och hållet påförts automatiseringen.

Det årliga underhållet av från abonnenter övertagna lokalledningar har beräknats efter samma grunder som underhållet av landsledningarna, alltså till 24 kronor per km. blank ledning och 10 kronor per km. kabelledning. De sakkunniga ha likaledes räknat med en ökad besiktningskostnad för blanka abonnentledningar efter 4 kronor per år och km. ledning.

Ökning i de årliga lokalkostnaderna uppstår vid alla de stationer, där abonnenterna förut bekostat lokaler. Årskostnaden för stationslokaler har beräknats efter 10 % av anläggningskostnaden för de standardhus, i vilka stationerna äro avsedda att inrymmas. Avsättningen till förnyelsefonden utgör 2 % av anläggningskostnaden för standardhusen.

Utgiftsminskning uppstår till följd av dels minskning i växlingskostnaderna, till storleken beroende på skilda förhållanden å olika stationer, dels minskning i lokalkostnader för stationer av taxa-I-typ.

Vid balansering mot varandra av å ena sidan de ökade årliga utgifterna och utgiftsbesparingarna, å andra sidan de ökade årliga inkomsterna och inkomstminskningarna visar det sig, att landsbygdsstationerna efter omläggningen till automatisk drift skulle lämna en med 977.000 kronor per år minskad vinst, motsvarande 7:45 kronor per år och berörd abonnent. Uppdelad på hela abonnentantalet i rikstelefonnätet den 1 januari 1931 blir vinstminskningen 2:20 kronor per år och abonnent.

B. Automatiseringens finansiering.

För bedömande av de finansiella möjligheterna för en automatisering av landsbygdens stationer måste hänsyn tagas dels till *engångskostnaderna* för automatiseringen, dels till den ändring i *årliga kostnader*, som inträffar till följd av densamma. Beträffande *engångskostnaderna* kan lämpligen en jämförelse göras med telegrafverkets hittillsvarande utgifter för storstationernas automatisering.

Före år 1935 torde en mera omfattande automatisering av landsbygden

icke kunna påbörjas. Vid samma tidpunkt kan automatiseringen av Stockholms, Göteborgs och Malmö telefonnät i stort sett beräknas vara avslutad. För dessa arbeten ha medel erhållits dels från förnyelsefonden, dels från anslaget för stationers och linjers underhåll, såsom framgår av nedanstående tablå.

År	Från förnyelsefonden	Underhåll	Summa
1927	3.700.000	1.127.250	4.827.250
1928	3.350.000	1.998.843	5.348.843
1929	2.997.562	1.406.448	4.404.010
1930	4.241.593	607.404	4.848.997
1931	3.382.636	775.922	4.158.558
Medeltal	3.534.000	1.183.000	4.717.000

Denna tablå anger emellertid totalkostnaderna för automatiseringen av storstationerna och ej endast merkostnaden för byggande av automatstationer i stället för manuella stationer. För en riktig jämförelse har därför beräknats totalkostnaden även för landsbygdsautomatiseringen, vilken uppgår till cirka 73.300.000 kronor.

Om för landsbygdens automatisering användes det belopp, som blir disponibelt, när automatiseringen av storstationerna fullbordats eller i runt tal 4.700.000 kronor per år, skulle landsbygdsautomatiseringen kunna fullbordas på 15 à 16 år, utan att vare sig kapitalökningsanslag behövde användas eller verkets överskott därigenom behövde minskas.

Enda skillnaden mot nu blir, att liksom landsbygdens avsättningar till förnyelsefonden hittills fått hjälpa till med finansieringen av storstationernas automatisering, storstationernas avsättning till förnyelsefonden hädanefter får användas för automatisering av landsbygdens stationer.

De *årliga kostnaderna* ökas efter en automatisering av den till grund för beräkningarna liggande abonnentstocken med 977.000 kronor.

Denna utgiftsökning bör jämföras med telegrafverkets överskott under de senaste fem åren, som framgår av efterföljande tablå, vilken dessutom visar skillnaden mellan den årliga vinsten och en förräntning efter 5 resp. 6 % av det i verket investerade kapitalet.

År	I medeltal disponerat kapital	Överskott		Överskottet överskjuter en avkastning av	
				5 % med	6 % med
	kr.	kr.	%	kr.	kr.
1927	291.863.683	18.919.432	6,48	4.319.583	1.400.946
1928	305.860.208	20.090.428	6,57	4.802.005	1.743.403
1929	312.531.721	22.901.451	7,32	7.250.736	4.125.419
1930	319.068.895	25.114.156	7,87	9.157.277	5.966.588
1931	329.273.712	26.232.725	7,97	9.779.429	6.486.692

Även om man av olika anledningar, bl. a. allmänhetens krav på nedsatta taxor, måhända icke vågar förutsätta att samma skillnad kan komma att bliva bestående för all framtid, så förefaller det dock påtagligt, att den årliga utgiftsökning av 977.000 kr., som beräknats bliva en följd av landsbygdens automatisering, icke i och för sig kommer att äventyra telegrafverkets möjligheter att tillfredsställande förränta det investerade kapitalet.

Beräkningar äro, såsom framhållits, gjorda med utgångspunkt från abonnentantalet den 1 januari 1931. De ändras emellertid, allt eftersom abonnentantalet ändras, och det är dessutom möjligt, att man vid en automatisering får nya, mycket små växelstationer, vilka med nuvarande taxor komme att gå med förlust, men detta förhållande motväges av att en abonnentökning vid de nuvarande taxa-II-stationerna torde vara att förutse, varigenom det ekonomiska resultatet vid dessa skulle bliva bättre än vid beräkningarna förutsatts. Den felprocent, som genom dessa osäkerhetsfaktorer erhållits, torde därför icke vara av större betydelse.

Av beräkningarna framgår alltså, att det med nu gällande taxor, nuvarande prisnivå och allmänna levnadsstandard icke torde innebära någon ekonomisk äventyrlighet att igångsätta en automatisering av telefonnätet å Sveriges landsbygd. Samtidigt visa de emellertid också, att en sådan automatisering icke är någon »affär» för telegrafverket. Den synes därför vara berättigad, endast om den för berörda abonnenter medför så stora fördelar, att dessa ur abonnenternas synpunkt äro att betrakta såsom en avsevärd förbättring av telefonen, d. v. s. likvärdiga med en taxelättnad.

Vid de större stationer, varom i denna utredning är tal, nämligen stationer med 50—299 abonnenter, vinnes med en automatisering för abonnenterna huvudsakligen öppenhållning under natten. Telegrafverket bekostar redan nu lokal och betjäning, varigenom såväl öppenhållningstiden om dagen som växlingen i stort sett är tillfredsställande. Frikrets finnes anordnad och för anslutning till det övriga telefonnätet är i allmänhet väl sörjt genom tillräckligt antal förbindelseledningar åt olika håll. Att vid dessa stationer göra så stora kapitalutlägg, som det här blir fråga om, för i stort sett enbart förmånen med öppenhållning hela dygnet synes för närvarande icke motiverat, särskilt som utsträckt öppenhållning måhända torde vara att förutse även vid manuella stationer med mindre än 300 abonnenter.

Beträffande taxa-II-stationerna är förhållandet däremot ett annat. Mellan dessa stationer och taxa-I-stationerna förefinnes vanligen en klasskillnad i expeditionsstandard och avgifter. Orsaken har tidigare berörts; det har helt enkelt vid manuell expedition varit en nödvändig förutsättning för rimliga taxor, att låta abonnenterna själva stå för utgifterna för lokal och betjäning, vilka prestationer de som regel kunna åstadkomma till ett lägre

pris än telegrafverket, ävensom att låta dem helt svara för kostnaderna för anläggning och underhåll av abonnentledningarna. Detta gör dock, att deras kostnader för telefon, som förut nämnts, i allmänhet äro högre och i många fall avsevärt högre än abonnenternas vid taxa-I-stationerna, även om den årliga abonnemangsavgiften till telegrafverket är 30 kronor lägre vid taxa-II-stationer än vid taxa-I-stationer.

Klagomål häröver ha icke saknats, och telegrafstyrelsen har vid flera tillfällen övervägt möjligheterna att övertaga lokal- och växlingskostnaderna samt att inrätta frikrets även vid småstationerna, varigenom lättnader för abonnenterna och enhetliga taxor skulle ernås.

Hittills har detta av ekonomiska skäl icke ansetts lämpligt vid stationer med mindre än 35 abonnenter, huvudsakligen beroende på de högre kostnader, telegrafverket skulle få betala för växlingen, samt på de ekonomiska konsekvenserna av att vid telegrafverket anställa föreståndare för de många, mycket små växelstationerna, varmed bl. a. skulle kunna följa skyldighet för staten att i framtiden sörja för någon form av pensionering o. d. Genom uppsättning av automatväxlar komme dylika kostnader att bortfalla och möjlighet lämnas att giva alla stationer samma förmåner som taxa-I-stationerna.

C. Kostnadsberäkning för automatisering av taxa-II-stationer.

De sakkunniga ha undersökt, vad en automatisering av enbart stationer med under 50 abonnenter skulle kosta. Under samma förutsättningar som förut, nämligen 1 kilometers frikrets och 70 (80) kronors årlig abonnemangsavgift och efter lika beräkningsgrunder i övrigt, uppstår en merkostnad för ombyggnad av dessa stationer till automatisk drift i stället för till manuell, vid den tidpunkt då ombyggnad under alla förhållanden erfordras, av 24.000.000 kronor samt därefter en årlig minskning av överskottet med 1.142.000 kronor.

Därest telegrafstyrelsens förslag att överföra stationer med 35—49 helårsabonnemang till abonnemangstaxa I godkännes, torde man kunna antaga, att praktiskt taget alla nuvarande stationer med cirka 30 helårsabonnemang bliva frikretsstationer. Därigenom minskas engångskostnaden för en automatisering av taxa-II-stationerna till cirka 17.000.000 kronor och den årliga minskningen av överskottet genom automatiseringen till 850.000 kronor. Även den sistnämnda engångskostnaden är liktydig med merkostnaden för automatisering vid den tidpunkt, då ombyggnad av nuvarande stationer under alla förhållanden erfordras.

D. Ekonomiska möjligheter för samtidig automatisering av alla manuella stationer.

Sannolikt kommer en automatisering av landsbygdens telefonstationer att utföras jämsides med en automatisering av icke automatiserade stationer med 300 abonnenter och däröver. För bedömande, huruvida medel kunna beräknas tillgängliga för en samtidig, fullständig automatisering av alla nu manuella nät, hava de sakkunniga ansett sig böra beräkna jämväl engångskostnader och årliga kostnader för automatisering av stationer med 300 abonnenter och däröver.

En övergång till automatisk drift ställer sig givetvis ekonomiskt fördelaktigare vid dessa större stationer än vid landsbygdens stationer. Dels bli engångskostnaderna för övergången från manuell till automatisk drift billigare per abonnent räknat, dels vinnas så stora besparingar i växlings- och andra kostnader vid de större stationerna, att ökningen i årliga inkomster väsentligt kommer att överstiga ökningen i årliga utgifter.

Med användande alltjämt av vid ingången av år 1931 gällande siffror för abonnentantal m. m. ha de sakkunniga för automatisering av stationer med 300 abonnenter eller däröver, undantagandes centralstationerna i Stockholm, Göteborg, Malmö och Sundsvall, vilkas automatisering antingen redan är fullbordad eller kan beräknas vara fullbordad, då här ifrågasatta automatiseringsarbeten på allvar kunna sättas i gång, beräknat *totalkostnaderna* till 49.841.000 kronor. Automatiseringen beräknas medföra en årlig ökning av överskottet med 2.037.000 kronor.

Totalkostnaden för en automatisering av alla manuella stationer skulle alltså i runt tal bliva 73.000.000+50.000.000 = 123.000.000 kronor, vilket, med en automatiseringstid av exempelvis 20 år, betyder en årlig kostnad av cirka 6.2 miljoner kronor. Telegrafverkets nuvarande utgifter för storstationernas automatisering och för underhållsarbeten av den art, som här inräknats i automatiseringskostnaden, har under senaste 5-årsperioden i runt tal uppgått till 6.6 miljoner kronor om året, såsom framgår av efterföljande:

Under senaste femårsperioden har årligen disponerats i medeltal cirka 4.700.000 kronor för storstationernas automatisering.

Under samma tidsperiod har även utförts flyttningar och ombyggnader av andra stationer än storstationer, ombyggnader av blanka ledningar till kablar o. d., vilka arbeten vid en successiv automatisering kunna beräknas innefattade i automatiseringsarbetet. Kostnaderna för dylika arbeten uppgå för den senaste 5-årsperioden till i medeltal 1.920.000 kronor om året, vilka tagits antingen av underhållsmedel eller från förnyelsefonden.

Utgår man från att samma summa, omkring 6.6 miljoner kronor om året, i framtiden blir disponibel för automatisering, skulle automatiseringen av alla manuella stationer kunna genomföras på 19 år, utan att därför några

kapitalökningsanslag eller medel från överskottet i annan form än genom ökad avsättning till förnyelsefonden skulle behöva användas.

En automatisering av alla nu manuella stationer skulle medföra årlig vinstökning av 2.037.000 — 977.000 = 1.060.000 kronor.

E. Kommentarer till kostnadsberäkningarna.

Angående de framlagda kostnadsberäkningarna vilja de sakkunniga ytterligare anföra följande:

Ekonomiska beräkningar för en mera avsevärd tid framåt äro som bekant alltid vanskliga och bliva det i ännu högre grad, när man, som i detta fall, tvingas att räkna med vissa osäkra faktorer. Dels är det nämligen omöjligt att med någon större säkerhet förutsäga den allmänna prisnivåns och teknikens utveckling ävensom dessa omständigheters inverkan på telefontaxorna och telefondriften över huvud taget, dels hava de sakkunniga vid sina beräkningar i vissa hänseenden varit nödsakade att utgå från tämligen osäkra förutsättningar. Detta gäller särskilt i fråga om abonnentledningarna. Av praktiska skäl har det nämligen varit omöjligt medhinna en detaljundersökning av hela det nuvarande abonnentledningsnätet. När därför vid kostnadsberäkningen av en automatisering förutsatts, att samtliga, abonnenter nu tillhöriga ledningar måste ombyggas, medan däremot telegrafverkets lokalledningar ansetts bliva användbara efter en relativt billig översyn, har detta visserligen stöd i de resultat, som framkommit vid undersökning av smärre områden inom olika distrikt, men detta utesluter dock icke, att antagandet kan vara för summariskt, om man ser till hela landet.

Beträffande kostnadsberäkningen av stationsutrustningarna har tidigare anförts, att densamma avsevärt försvårats dels därigenom, att de kostnadsberäknade stationsutrustningarna icke kunna anses slutgiltigt konstruktivt utformade, dels därigenom att någon inländsk fabrikation i större skala icke ägt rum. I viss mån likartat är förhållandet med en del annan, för en fullständig automatisering erforderlig materiel, såsom standardhus för stationerna, anordningar för flera abonnenter på gemensam ledning m. m. Då det gäller stationer, monterade i dylika standardhus, saknas ännu tillräckligt material för bedömande av frågan, huruvida särskilda åtgärder måste vidtagas för stationslokalernas uppvärmning, och likaså saknas av naturliga skäl det underlag, som erfordras för en jämförelse mellan underhållskostnaderna för mindre, oövervakade automatstationer och manuella stationer av motsvarande storlek. Absolut pålitliga siffror i nämnda hänseenden torde icke kunna erhållas annat än genom praktiska försök av större omfattning än de, som under utredningstiden medhunnits.

Ett annat förhållande, som kan komma att påverka automatiseringsfrågan för vissa trakter, är de stora och medelstora centralstationernas sannolika

automatisering inom en nära framtid. När en centralstation automatiseras, kan det nämligen, såväl av trafiktekniska som praktiska skäl, vara lämpligt att samtidigt automatisera en del eller alla växelstationer i omgivningen. De ekonomiska förutsättningarna för en dylik automatisering bliva därvid givetvis olika, beroende på skilda lokala förhållanden, och måste därför från fall till fall bliva föremål för speciella undersökningar.

Frågan, varför en automatisering av landsbygden icke blir någon affär i Sverige, ligger nära till hands, då en dylik automatisering tydligen har ansetts försvarlig utomlands och särskilt i Bayern och Schweiz genomförts över praktiskt taget hela landet.

Såsom redan å sid. 17 antytts är den huvudsakliga orsaken härtill skillnaden i taxesystem i Sverige och utlandet. Engångskostnaderna för automatiseringen bliva sålunda större i Sverige, bland annat därför att den del av abonnentledningsnätet, som äges och underhålles av abonnenterna, ansetts behöva helt och hållet ombyggas, medan däremot i utlandet alla abonnentledningar redan före automatiseringen ägdes av förvaltningarna och därför icke tarvade den ombyggnad, som ifrågasatts hos oss. Även stationer och mellanortsledningar bliva dyrare, beroende på en avsevärt högre samtalsfrekvens. Genom att taxesystemen i utlandet äro grundade på ersättning för varje samtal inom de lokala näten och på att periodavgift utgår även å sådana mellanortsledningar, som motsvara våra lands- och buffertledningar, är nämligen samtalsfrekvensen där mycket lägre än hos oss. I Schweiz var sålunda år 1930 antalet lokalsamtal per apparat 526 mot 1.466 i Sverige. Även om samma proportion icke gäller för enbart landsbygden, antyda dock de anförda talen, vart skillnaden i taxesystemen leder.

På de årliga kostnaderna inverkar skillnaden i taxesystem än mera. Detta framgår bäst av jämförelsen mellan olika länder i fråga om abonnenternas kostnader för ett telefonabonnemang, vilket är detsamma som förvaltningarnas inkomster av abonnemanget. En telefon med 1.200 samtal, som i Sverige kostar 70 à 80 kronor, kostar sålunda, såsom tidigare nämnts, i England 10 pund 10 shillings, i Schweiz 190 francs och i Tyskland 192 RM. Som ett annat bevis på skillnaden i taxor kan anföras, att varje lokalsamtal i Schweiz år 1930 beräknats kosta abonnenten sammanlagt 25.4 centimes, vilket omräknat efter guldparitet motsvarar 18.3 öre, medan motsvarande kostnad i Sverige var 7.4 öre. I ovanstående exempel har dock ingen hänsyn tagits till att landstrafiken är avgiftsfri i Sverige men avgiftsbelagd utomlands.

Eftersom abonnentledningarna utomlands redan ägdes av förvaltningarna, uppstod därstädes till följd av automatiseringen i regel ingen ökad kostnad för underhållet av dessa, vilket blir fallet här. Däremot medförde

automatiseringen utomlands ökad vinst genom att växlingskostnaderna, som vid alla stationer och sålunda även vid dem, som motsvara våra taxa-II-stationer, bestritts av förvaltningen, bortföllo. Denna vinst blir även för stationer, motsvarande våra taxa-I-stationer, större än hos oss, enär den manuella växlingen varit dyrbarare, därför att varje abonnents lokalsamtal debiterats och all landstrafik varit belagd med periodavgift. I samband med automatiseringen har tidzonräkning anordnats för trafik motsvarande vår landstrafik, varigenom journaliseringen och bokföringen av dessa samtal bortfallit, vilket än mera förbättrat det ekonomiska resultatet. Såväl i Bayern som i Schweiz förklarades också vid ett studiebesök därstädes, att endast genom den avgiftsbelagda trafikens automatisering kan en landsbygdsautomatisering bära sig. Eftersom emellertid en stor del av motsvarande trafik hos oss icke är avgiftsbelagd och rikstrafiken icke nu torde komma att automatiseras, kan motsvarande vinst icke för närvarande erhållas här.

Därest telegrafverket redan ägt hela abonnentledningsnätet och om trafikintensiteten hos oss varit lika låg som i t. ex. Schweiz, i vilket fall några nya landsledningar icke erfordrats, hade engångskostnaderna för landsbygdens automatisering i Sverige avsevärt minskats. Då hade man ej heller behövt påföra automatiseringen årlig kostnad för underhåll av övertagna abonnentledningar och av nybyggda landsledningar, varjämte själva växlarna blivit billigare till följd av att antalet väljarorgan kunnat reduceras.

9. Förslag till utbyggnadsplan.

Av det föregående torde framgå, att de sakkunniga anse, att, därest man under nuvarande osäkra tider överhuvud taget vågar göra kalkyler för framtiden, den ekonomiska sidan av en landsbygdsautomatisering kan ordnas, men att det synes tveksamt, huruvida de förmåner en automatisering medför för abonnenterna vid berörda taxa-I-stationer äro så stora, att de för närvarande motivera de avsevärda kapitalutläggen för en automatisering av dessa stationer. För abonnenterna vid taxa-II-stationer anses däremot förbättringarna genom en automatisering bliva så avsevärda, att en successiv automatisering av dessa stationer vore försvarlig. De sakkunniga vilja dock bestämt framhålla, att de finna en forcering av en dylik automatisering olämplig. Denna bör i stället växa fram på ett naturligt sätt med vederbörligt hänsynstagande till befintlig personal, abonnenternas önskningar samt telegrafverkets möjligheter att anskaffa arbetskraft, materiel och kapital.

Uppenbart är, att man under nuvarande förhållanden på arbetsmarknaden måste ställa sig synnerligen tveksam rörande lämpligheten att i större utsträckning utan tvingande skäl beröva växlingspersonalen dess i

vissa fall måhända enda utkomstmöjlighet. På landsbygden utföres nämligen växlingsarbetet icke sällan av personer, som torde hava synnerligen svårt att skaffa sig annan sysselsättning och som för sitt uppehälle i stor utsträckning äro beroende av sin arbetsinkomst från telefontjänsten. Det är icke otroligt, att abonnenterna, särskilt på sådana platser där de själva betala växelstationsföreståndaren, ogärna skulle se ett ingripande av detta slag från telegrafverkets sida. Man får nog icke helt bortse från det motstånd mot ändring av bestående förhållanden, som ännu på många håll — och kanske mest på landsbygden — förefinnes. Enligt de sakkunnigas mening vore det därför i detta fall psykologiskt oriktigt att försöka tvinga på abonnenterna en nyhet, som de måhända på sina håll icke självmant skulle göra anspråk på. Det vore därjämte ekonomiskt oriktigt, eftersom en forcerad automatisering för telegrafverket är mindre önskvärd bland annat med hänsyn till att det givetvis kommer att taga en viss tid, innan lämplig personal för anläggning och underhåll av de nya stationerna hinner uppövas. Automatstationerna äro i förhållande till de nuvarande manuella ganska komplicerade, och det kräves därför tid att göra personalen förtrogen med deras konstruktion och funktionssätt. Stationerna kunna icke heller lämpligen tillverkas och uppsättas i allt för snabb takt; tvärtom är det ur många synpunkter önskvärt att gå försiktigt fram. Det tekniska utformandet av en landsbygdsautomatisering torde nämligen ännu fordra mycket arbete, innan man kan vara säker om att ha ernått det bästa möjliga resultatet.

Att framtidens telefonnät, även på landsbygden, blir automatiskt, därom torde man emellertid kunna vara ganska övertygad. Den dag synes för övrigt icke vara så långt avlägsen, då de redan nu på många håll mycket kännbara svårigheterna att skaffa eller för rimlig kostnad bibehålla växelstationsföreståndare bliva så markerade, att telegrafverket helt enkelt står inför nödvändigheten att sätta upp automatiska stationer för att kunna tillfredsställa landsbygdens efterfrågan på telefon. De sakkunniga hålla därför före, att, där dylika svårigheter redan förefinnas, man redan nu kan börja uppsätta automatiska telefonväxlar. Härigenom vinnas också nödvändiga erfarenheter, som komma det fortsatta arbetet till godo.

Planen för de närmaste årens landsbygdsautomatisering hava de sakkunniga därför tänkt sig på följande sätt:

A. Automatiska växlar uppsättas, där abonnenterna så önska, vid *nya* stationer, om detta med hänsyn till lokala förhållanden, såsom förefintligheten av elektrisk energi, befinnes lämpligt. Samtidigt anordnas 1 km:s frikrets. Abonnemangsavgift utgår enligt taxa I. Ledningar utanför frikrets uthyres av telegrafverket till abonnenterna på vanliga villkor.

B. Nuvarande taxa-II-stationer automatiseras, i den mån abonnenterna önska en sådan förändring till följd av svårighet att skaffa föreståndare på rimliga villkor eller av andra giltiga skäl, varvid hänsyn givetvis även måste

tagas till telegrafverkets intressen och till möjligheten att erhålla elektrisk kraft. Härvid kan det även i vissa fall bliva nödvändigt att beskära nuvarande fritrafiks- och särskilt bufferttrafiksförmånen ävensom att införa tidsbegränsning för samtal å längre landsledningar. Sådana automatiska ändstationer, som i framtiden kunna tänkas förändrade till knutstationer, böra kunna omändras till automatiska knutstationer utan nedtagning eller mera ingripande ombyggnad.

Samtidigt med automatiseringen skulle 1 km:s frikrets anordnas och alla ledningar utanför frikretsarna övertagas av telegrafverket. Abonnenterna finge betala abonnemangsavgift enligt taxa I och årsavgift för ledning utanför frikrets efter vanliga grunder.

Automatisering av taxa-II-stationerna bör i varje särskilt fall föregås av en noggrann planering av telefonnäten, så att de automatiserade stationerna kunna ingå som led i ett framtida, automatiserat landsbygdsnät.

Vid automatiseringen bör man taga sikte på bland annat, att stationerna erhålla förmånligast möjliga placering med hänsyn till traktens nuvarande och sannolikt blivande telefonbehov samt att abonnenterna anslutas till närmaste telefonstation, då denna automatiseras. Detta torde i allmänhet abonnenterna icke motsätta sig, då automatstationerna bliva tillgängliga dygnet runt och få avsevärt förbättrade framkomstmöjligheter till närmaste större station. Skulle till följd av omflyttning av abonnenter någon förutvarande taxa-I-station med manuell betjäning få mindre än 50 (35) abonnenter, torde man få tänka sig, att en förändring av abonnemangstaxan därför icke behövde företagas.

Automatstationernas kapacitet bör beräknas med största möjliga noggrannhet, så att från början en växel av lämplig storlek uppsättes, varigenom å ena sidan kostnaden för utbyte av växeln under de närmaste åren undvikes och å andra sidan för stora reserver å stationen icke anordnas.

C. Taxa-I-stationer ombyggas till automatstationer endast i den mån telegrafstyrelsen av ekonomiska eller andra särskilda skäl skulle finna detta lämpligt.

Genom den här framlagda utbyggnadsplanen har avsikten i första hand varit, att med automatiseringens hjälp söka undanröja befintliga svårigheter för telefonnätets utveckling på landsbygden. I så måtto innebär den även en förberedelse för en planmässigt genomförd, fullständig automatisering av hela landsbygdens telefonnät, att de föreslagna stationskonstruktionerna äro avsedda att kunna användas även vid en dylik och att det förutsatts, att de olika automatiseringar, som kunna ifrågakomma, planeras med vederbörlig hänsyn till möjligheten av en fullständig automatisering i framtiden.

10. Eventuella förändringar i abonnemangstaxan.

Orsakerna till att en automatisering av landsbygdens telefonnät icke skulle lämna någon ekonomisk vinst hava tidigare berörts. De sammanhänga med bland annat våra speciella abonnemangs- och taxeförhållanden och icke minst med den avgiftsfria mellanortstrafiken inom och i viss utsträckning även mellan taxeområdena. De sakkunniga hava därför i samband med den gjorda utredningen haft anledning överväga lämpligheten av de olika förändringar i fråga om gällande abonnemangs- och övriga taxebestämmelser, som en mera allmän landsbygdsautomatisering skulle betinga.

Den landsbygdsautomatisering, som i den framlagda utbyggnadsplanen föreslagits till utförande inom den närmaste tiden, är emellertid icke så omfattande, att de sakkunniga ansett nödvändigt framlägga förslag till ändring av taxesystemet, särskilt som denna fråga måhända får anses ligga utanför det erhållna uppdraget. Förhållandena böra emellertid bliva föremål för särskild uppmärksamhet, därest frågan om automatisering av hela taxeområden kan bliva aktuell. Automatiseringsfrågan kommer även att röna inflytande av, om taxesystemet av andra orsaker skulle komma att ändras till mera likhet med de system, som i allmänhet tillämpas utomlands.

11. Fortsatt konstruktionsarbete för landsbygdsautomatisering.

Den mångfald tekniska problem, som äro förknippade med automatiseringen av såväl enstaka landsbygdsstationer som trafiken mellan olika automatstationer inom större eller mindre områden, äro, som tidigare framhållits, av synnerligen invecklad natur.

Det arbete för lösande av dessa problem, som hittills utförts av telegrafstyrelsens konstruktionsavdelning, har lämnat anmärkningsvärt tillfredsställande resultat, särskilt i betraktande av den relativt korta tid, som stått till förfogande. Tidigare har omnämnts, att det lyckats avdelningen att konstruera en serie landsbygdsväxlar av olika storlek och delvis olika utförande med utgångspunkt från telegrafverkets koordinatväljarsystem. Provmodeller av dessa växlar äro antingen redan tillverkade eller under tillverkning å telegrafverkets verkstad i Nynäshamn. Likaså hava fullständiga konstruktioner utförts för mindre stationshus, avsedda att fabriksmässigt framställas i större enheter, för anordningar, möjliggörande anslutning av två abonnenter å gemensam ledning, ävensom för annan, vid en automatisering erforderlig materiel. Dessutom finnas principiella lösningar även av en del andra hithörande problem. Mycket arbete återstår emellertid ännu. En landsbygdsautomatisering är ett så pass invecklat tekniskt företag, att det vore orimligt begära, att vad som på andra håll sysselsatt

teknici under årtionden hos oss skulle kunna tillrättaläggas på något år, särskilt om arbetet, såsom nu, ofta fått utföras vid sidan av annat arbete.

Allt talar emellertid enligt de sakkunnigas mening för att telegrafverket bör ägna fortsatt arbete åt landsbygdsautomatiseringen och på detta område söka tillvarataga här och utomlands gjorda erfarenheter i avsikt att få fram en teknisk utrustning, som är lämplig för våra förhållanden. Landsbygdsautomatisering i större eller mindre omfattning blir förr eller senare en nödvändighet även i Sverige; allmänhetens ständigt växande anspråk på telefonen, den ekonomiska utvecklingen och exemplen utifrån komma att framtvinga den. Vid den tidpunkten bör telegrafverket vara rustat att, om så skulle visa sig lämpligt, med egna krafter föra frågan till en lycklig lösning.

De sakkunniga vilja därför framhålla såsom synnerligen önskvärt, att de personer, som under utredningsarbetet med stort intresse och framgång ägnat sig åt landsbygdsautomatiseringens tekniska problem, måtte beredas tillfälle att i fortsättningen mera odelat, än som hittills varit möjligt, syssla med dessa frågor.

Statens offentliga utredningar 1933

Systematisk förteckning

(Siffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.)

Allmän lagstiftning. Rättsskipning. Fångvård.

Förberedande utkast till strafflag. Brott mot politiska rättigheter. Brott mot allmän ordning och frid. [6]
Betänkande med förslag till organisation av det frivilliga skydds- och hjälparbetet beträffande frigivna fångar. [11]

Statsförfattning. Allmän statsförvaltning.

Kommunalförvaltning.

Statens och kommunernas finansväsen.

Skatteutjämningsberedningen 2. [3]
Skatteutjämningsberedningen 3. [4]
Utredning och förslag ang. importmonopol på kaffe. [15]

Polisväsen.

Socialpolitik.

Undersökning rörande behovet av en utvidgning av bostadsstatistiken jämte vissa därmed förbundna bostadspolitiska frågor. [14]

Hälso- och sjukvård.

Allmänt näringsväsen.

Betänkande beträffande vattenfallsstyrelsens taxor för elektrisk kraft till abonnenter på landsbygden. [8]

Fast egendom. Jordbruk med binäringar.

Jordbruksutredningens betänkanden. 9. Betänkande ang. produktions- och avsättningsförhållandena för slaktdjur samt kött och fläsk. [12]

Vattenväsen. Skogsbruk. Bergsbruk.

Betänkande med förslag ang. åtgärder för ett bättre utnyttjande av landets skogstillgångar. [2]

Industri.

Handel och sjöfart.

Kommunikationsväsen.

Betänkande med förslag ang. varningsmärken och säkerhetsanordningar vid korsningar i samma plan mellan järnväg och väg m. m. [7]
Betänkande med förslag till lag om rätt att med motorfordon befara enskild väg m. m. [9]
Betänkande ang. statsinlösen av Ostkustbanan och Uppsala—Gävle järnväg. [13]
Automatisering av telefonnätet på Sveriges landsbygd [16]

Bank-, kredit- och penningväsen.

Försäkringsväsen.

Kyrkoväsen. Undervisningsväsen. Andlig odling i övrigt.

Utredning och förslag rörande åtgärder för beredande av ökade möjligheter att indraga lärartjänster vid folkskoleväsendet. [5]
Förslag med betänkande rörande det akademiska befordringsväsendet och prokanslerinstitutionen. [10]

Försvarsväsen.

Utrikes ärenden. Internationell rätt.

Lagberedningens förslag ang. vissa internationella rättsförhållanden. 4. Förslag till konvention mellan Sverige, Danmark, Finland, Island och Norge ang. konkurs m. m. [4]

Isaac Marcus Boktr.-A.-B., Stockholm 1933