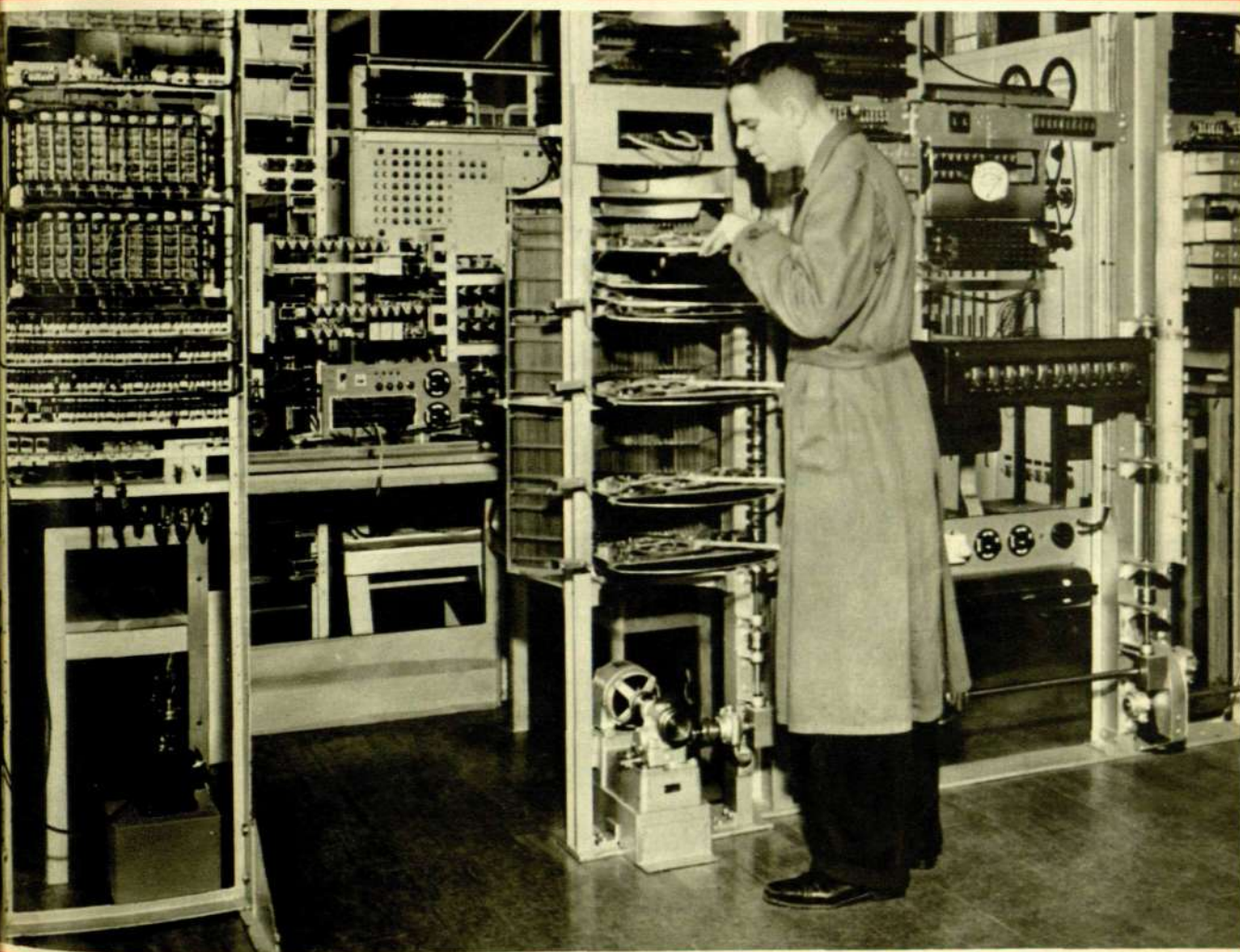


# ERICSSON

# Review



**No 1  
1943**

# ERICSSON REVIEW

Vol. XX

1943

Ansv. utgivare: dir. HEMMING JOHANSSON

Redaktör: SIGVARD EKLUND, DHS

Redaktionens adress: STOCKHOLM 32

Prenumeration: ett år Kr. 5:00; ett häfte Kr. 1:50

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	sida
<b>TELEFONDRIFT</b>	
Ekonomiska synpunkter på landsautomatisering	26
Telefontrafikens automatisering vid statens järnvägar	50
Landsautomatisering och interurbantaxor	81
<b>TELEFONSTATIONER</b>	
Jämförelse mellan Siemens, Autelco, Rotary och Ericssons automatiska telefonsystem	2
Nya LM Ericssoncentraler 1942	23
<b>TELEFONVÄXLAR</b>	
Manuell lokaltelefonväxel för CB-system	19
Centrallinjetillsats för snörlösa telefonväxlar	46
<b>TELEFONAPPARATER</b>	
Telefonapparat med signalomkopplare	62
<b>LÅNGDISTANSTELEFONI</b>	
Sändare och förstärkare för trådradio	37
16-kanal-bärfrekvenssystem för luftledning Trondheim—Fauske, Norge	74
<b>MÄTINSTRUMENT</b>	
En ny nivåätare för frekvensområdet 30 hz till 1 Mhz	16
<b>NÄTBYGGNAD</b>	
Nykonstruktioner och moderniseringar av nätmateriel I	66
Nykonstruktioner och moderniseringar av nätmateriel II	92
<b>INSTALLATIONSMATERIEL</b>	
Sieverts Gebearmatur för lysämneslampor	86
<b>RADIO</b>	
Nya Radiolamottagare	89
<b>DIVERSE</b>	
Elektrisk varningslykta för gatuarbeten	98

# ERICSSON REVIEW

Ansv. utgivare: dir. HEMMING JOHANSSON  
Redaktör: SIGVARD EKLUND, DHS  
Redaktionens adress: STOCKHOLM 32  
Prenumeration: ett år Kr. 5:00; ett häfte Kr. 1:50

## INNEHÅLL

På omslaget: översyn av L.M. Ericssons automatiska telefonsystems 500-linjers väljare i provstativ

	sida
Jämförelse mellan Siemens, Autelco, Rotary och Ericssons automatiska telefonsystem	2
En ny nivåätare för frekvensområdet 30 hz till 1 Mhz	16
Manuell lokaltelefonväxel för CB-system	19
Nya L.M. Ericssoncentraler 1942	23



# Jämförelse mellan Siemens, Autelco, Rotary och Ericssons automatiska telefonsystem

DIPL. ING. H. SPULBECK, OBERPOSTRAT, REICHSPPOSTZENTRALAMT, BERLIN

*Genom krigshändelserna ha automatcentraler av flera system kommit under Deutsche Reichsposts vård. Utom det system, som är den tyska postförvaltningens standard och som huvudsakligen tillverkas av Siemens, förekommer nu i det tyska nätet centraler av Autelco, Rotary och Ericssons system.*

*I följande uppsats, som utgör en översättning av en artikel i »Telegraphen-, Fernsprech-, Funk- und Fernseh-Technik» No 5, 1942, diskuteras dessa systems arbetssätt jämte dess för- och nackdelar.*

*Ehuru Ericsson Review inte helt delar de åsikter, som författaren framfört om de olika systemen, ha de här återgivits utan ändringar eller kommentarer. Däremot har den del av uppsatsen, som berör Ericssons system, försetts med några förtydligande noter.*

## Siemens automatsystem

Siemens automatsystem<sup>1</sup> använder som grundelement vridväljare, lyftvridväljare och reläer. Den minsta och billigaste väljaren är vridväljaren, Fig. 1, som har tre till tio kontaktkransar, anordnade bredvid varandra. Varje kontaktkrans består, allt efter vridväljarens ändamål, av 12, 17 eller 26 kontaktlameller. Kontaktsegmenten uppta endast en tredjedel eller hälften av cirkelns omkrets. Skola alla kontaktsegmenten överfaras synkront på en gång, tilldelas varje segment tre eller två kontaktarmar, som äro förskjutna 120° resp. 180° från varandra, så att när en arm lämnar segmentet en annan genast når kontakt med detta.

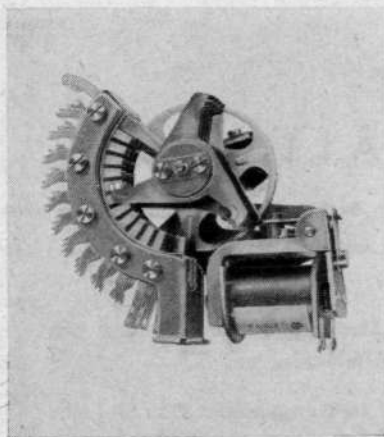


Fig. 1  
11-linjers steg-för-steg driven vridväljare

X 4193

Under det att vridväljaren endast kan utföra en vridningsrörelse har lyftvridväljaren två rörelseriktningar: en lyft-rörelse och en vridningsrörelse. Kontaktfältet består av  $10 \times 10 = 100$  kontaktlameller. Tre sådana kontaktfält äro anordnade över varandra, ett för vardera av taltrådarna *a* och *b* och ett för lystringstråden *c*. Fig. 2 visar olika utföringsformer av lyftvridväljaren.

Vridväljare av varierande storlek användas som förväljare, anropssökare, startordnare och vrid-gruppväljare, medan lyftvridväljarna användas som grupp- och ledningsväljare. Alla dessa väljare arbeta med individuell steg-för-steg drivning. För varje rörelseriktning hos väljarna finnes en drivmagnet, som, varje gång dess ankare attraheras, med tillhjälp av en steghake flyttar fram ett tandhjul eller en kuggstång och den med dessa förbundna borstsatsen ett steg.

Tidigare användes uteslutande rundspolereleer, som ha fått sitt namn efter reläkärnans cirkulära sektion. Sedan ungefär 13 år använder Siemens flat-

<sup>1</sup> På de ställen, där författaren angivit »det tyska systemet» eller »DRP-systemet» har i översättningen använts den i Sverige gängse beteckningen »Siemens system».

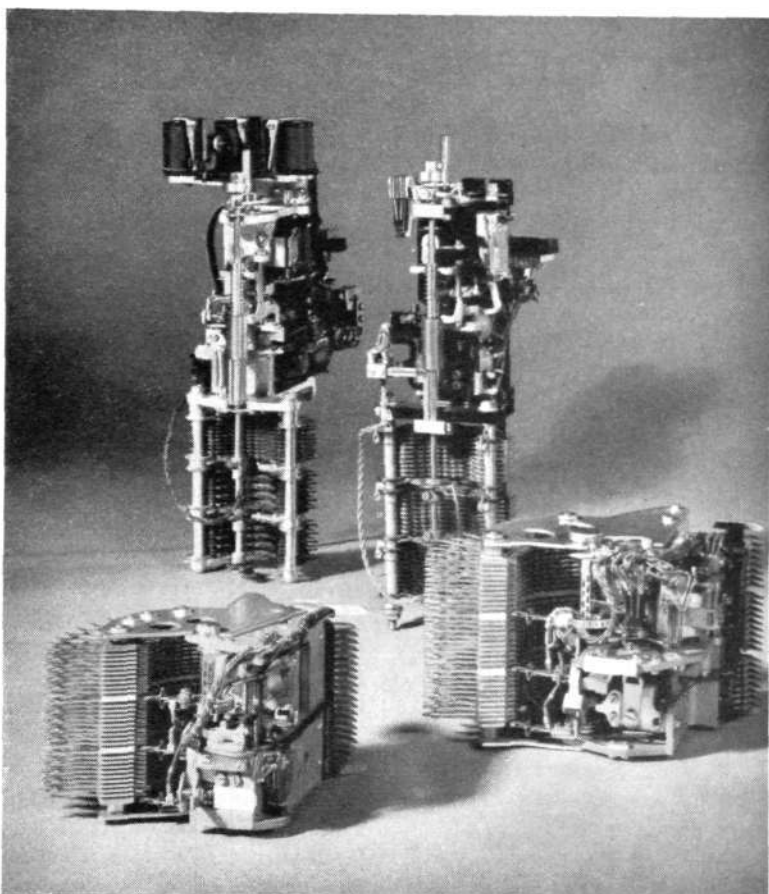


Fig. 2  
Lyftvridväjljarens utveckling  
i bakgrunden t. v. Strawger-väljare, modell 1906; t. h. lyftvridväljare, modell 1910; i förgrunden t. v. Viereck-väljare, modell 1927; t. h. Viereck-väljare, modell 1926

X 5906

spolereläer, vilka ha en kärna av plattjärn, och äro uppbyggda uteslutande av pressade detaljer, varigenom de bli billigare i tillverkning än rundspolereläerna. De ha dessutom mindre järnmassa än rundspolereläerna, se Fig. 3.

I automatstationer för intill 100 abonnenter räknade man förr med 100 första förväljare och tio ledningsväljare. Sedan 1931 använder Deutsche Reichspost av ekonomiska skäl i dessa små stationer tio anropssökare i stället för 100 första förväljare. Man sparar härigenom ungefär 90 små vridväljare. Under det att i förväljarestationerna varje abonnent tilldelas en första förväljare, vars kontaktarmar äro förbundna med abonnentledningen och vars utgångar leda till ledningsväljare, Fig. 4, äro anropssökarna inkopplade i motsatt riktning. Till sökarens kontaktlameller äro sålunda abonnentledningarna anslutna, och kontaktarmarna äro fast förbundna med en ledningsväljare, Fig. 5. Som anropssökare använder man  $2 \times 25$ -linjers vridväljare, till vilka 50 abonnenter kunna anslutas.

Funnes nu endast en anropssökare för 50 abonnenter, kunde endast en av dessa abonnenter i taget åstadkomma en samtalsförbindelse. Genom multipelkoppling av abonnentledningarna till fem gruppssökares kontaktfält uppnås, att av de 50 abonnenterna fem i taget kunna belägga en ledningsväljare och föra ett avgående samtal. För att nu inte flera anropssökare samtidigt skola starta och söka efter den anropande, så snart en abonnent lyfter av sin mikrotelefon, ha anropssökarna samordnats med startordnare, som bestämmer vilken ledig anropssökare som skall startas, Fig. 6. Denna startordnare är en liten vridväljare, som alltid i förväg ställer in sig på en ledig anropssökare, dvs. arbetar med förinställning. I framtiden kommer tyska postförvaltningen åter att genomgående använda förväljare vid nybyggnad av stationer, även de minsta. Anledningen härtill är den fördel i drifhänseende, som en enhetlig koppling av motsvarande väljarsteg i stora och små stationer medför.

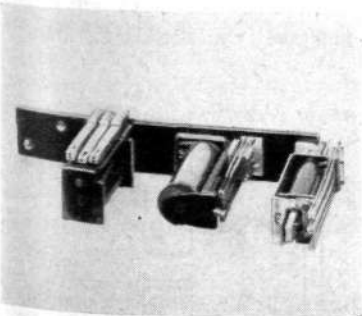
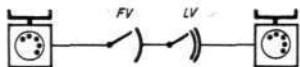


Fig. 3  
Reläer  
t. v. och i mitten rundspolereläer; t. h. flat-spolerelä

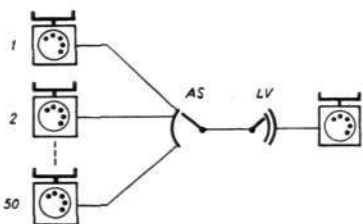
X 4191



**Fig. 4** X 4209  
 Skelettschema för Siemens 100-linjers station med första förväljare  
 FV förväljare  
 LV ledningsväljare

Med förväljare resp. anropssökare och 100-linjers ledningsväljare kunna stationer med intill 100 abonnentledningar byggas. Vid närmast större stationsenhet, 1000-linjers stationen, delar man upp anknötningarna i tio grupper om 100 anknötningar. Mellan förväljare och ledningsväljare kopplar man in första gruppväljare, över vilka abonnenterna kunna välja ut den önskade 100-linjers gruppen. Fig. 7.

Äro abonnenterna fler än 1000, övergår man till 10000-linjers systemet. Detta medför, att en andra gruppväljare måste skjutas in i kopplingskedjan. Med första gruppväljaren väljer man ut den önskade 1000-linjers gruppen och med den härvid uppnådda andra gruppväljaren den till denna anslutna önskade 100-linjers gruppen. Man får på detta sätt i Siemens automatsystem den fördelen, att en stations kapacitet kan ökas till godtycklig storlek genom inkoppling av nya gruppväljare. Så har exempelvis 10000-linjers systemet en uppbyggnad enligt Fig. 8. Den i detta schema visade andra förväljaren har följande uppgift:



**Fig. 5** X 4210  
 Principen för anropssökarens koppling  
 AS anropssökare  
 LV ledningsväljare

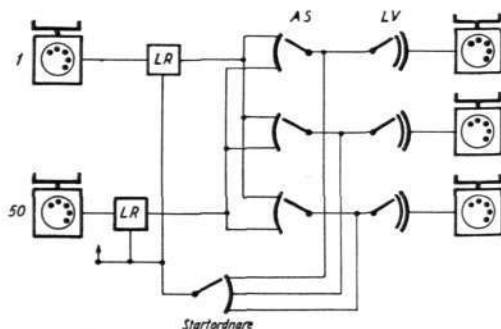
En 10-linjers första förväljare kan endast välja över tio första gruppväljare. Ansluter man emellertid ett antal förväljare till var sina lägen på en första förväljare, kan man mångdubbla det antal första gruppväljare, som kan nås av en första förväljare. På detta sätt är det t. ex. möjligt att ge varje abonnent tillgång till ca 100 första gruppväljare. Härigenom minskas sannolikheten att en abonnent vid avlyftandet av sin mikrotelefon inte finner någon ledig första gruppväljare och därför måste göra ett nytt anrop.

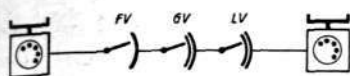
Förväljarens vridningshastighet är ungefär 40 steg/s. Vid användning av 10-linjers första förväljare och 15-linjers andra förväljare måste i ogynnsammaste fall första förväljaren tillryggalägga 10 steg och därefter andra förväljaren ytterligare 15 steg för att finna en ledig första gruppväljare. Härtill åtgå totalt endast ca 750 ms, dvs. en ledig första gruppväljare ställes nästan utan något dröjsmål till abonnentens förfogande, sedan mikrotelefonen lyfts av. Denna fördel ha, som senare skall visas, inte de andra automatsystemen.

Av det ovan sagda framgår, att Siemens automatsystem är uppbyggt dekadiskt, dvs. i överensstämmelse med decimalsystemet. På grund härav är systemet mycket enkelt i uppbyggnaden, lätt att utvidga och lätt att anpassa till de givna förhållandena. Alla lyftvridväljare installas direkt av abonnentens fingerskiva. Siemens system fordrar sålunda, till skillnad från en del andra system, ingen ackumulering eller omräkning av det valda anropsnumret före väljarnas inställning.

En ytterligare fördel i Siemens-systemet består däri, att alla väljare, såsom redan nämnts, drivas individuellt av elektromagneter. Det finns maskin-drivna system, t. ex. Rotary- och Ericsson-systemen, vid vilka en hel stativ-rads väljare drivas centralt av en enda motor. Inträffar ett fel på den centrala drivanordningen, sättes en större eller mindre del av stationen ur drift. Vid fel på den individuella elektromagnetiska anordningen på en väljare, sättes däremot endast denna väljare ur funktion. Om det därvid inte rör

**Fig. 6** X 5912  
 Skelettschema för Siemens 100-linjers station med anropssökare och startordnare  
 AS anropssökare  
 LR ledningsutrustning  
 LV ledningsväljare





X 4211

Fig. 7  
Skelettschema för Siemens 1000-linjers station med första förväljare, första gruppväljare och ledningsväljare

FV förväljare  
GV gruppväljare  
LV ledningsväljare

sig om en första förväljare, vars bortfallande sätter en anknötning fullständigt ur drift, förblir felet för det mesta fullständigt omärkligt för abonnenterna, emedan de andra väljarna i samma väljaresteg och abonnentgrupp träda i den felaktiga väljarens ställe.

Tre akustiska signaler ange för abonnenten, hur hans koppling förlöper. *Svarstonen* anger, att på stationen en ledig första gruppväljare är anträffad och beredd att ta emot den första impulserien. Är kopplingen färdig ända fram till den önskade abonnenten, meddelar *ringtonen* abonnenten, att den önskade anknötningen är ledig och att ringström sändes ut. *Upptagetonen* höres, om den önskade abonnenten är upptagen eller om kopplingen hejdas på vägen, emedan i ett eller annat väljaresteg alla åtkomliga väljare äro upptagna. Det senare förekommer sällan, emedan antalet väljare i Siemensstationerna är så avvägt, att i genomsnitt endast ett anrop på ca 100, i många väljaresteg till och med endast ett på 1 000, under bråd timme inte hittar någon ledig utgång från ett väljaresteg, så att förlusten alltså endast uppgår till 1 % resp. 0.1 %. Antalet anrop, som bli resultatlösa på grund av att den önskade abonnenten är upptagen, är däremot väsentligt större. Under den bråda timmen kan man uppskatta det till ca 25 % av alla anrop.

Den automatiska telefontjänstens kvalitet och säkerhet övervakas av en serie optiska och akustiska signalorgan, som genom färgade lampor och ring-signaler ange dels vissa drifttillstånd, dels felaktigheter och brister. Denna signalering är i detalj genomförd i Siemensstationerna. Den gör det möjligt att ange ett icke önskat drifttillstånd eller ett fel på just den plats, där det uppstod, så att felet snabbt kan hittas och avhjälpas.

I alla automatsystem, i synnerhet i de steg-för-steg drivna systemen med deras intermittenta, individuella drift av väljarna, är det risk för att vid ogynnsamma förhållanden »väljarrassel» uppkommer. Detta gör sig märkbart som ett rasslande eller bubblande ljud i hörtelefonen. Uppkomsten av rasslet gynnas särskilt av en allt för låg relativ luftfuktighet i väljarsalen. Väljarrasset kan genom verktsamma försiktighetsmått framgångsrikt bekämpas. Då man numera känner till orsakerna till väljarrasset uppkomst har man möjlighet att undvika det vid en förestående omkonstruktion av väljarna.

## Autelco-systemet

Autelco-systemet är mycket likt Siemens system. Det är likaledes ett steg-för-steg drivet system och använder vridväljare och lyftvridväljare av liknande uppbyggnad som Siemenssystemet.

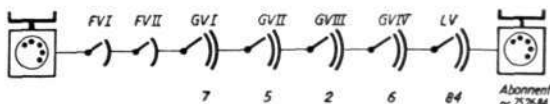
Fig. 9 visar kontaktfältet hos en 25-linjers Autelco-vridväljare med åtta kontaktkransar. Den tillhörande stegmagneten och borstsatsen visas i Fig. 10. Sådana vridväljare användas som förväljare, anropssökare och startordnare. Allt efter sitt användningsområde utrustas de med fyra, fem eller åtta kontaktkransar.

Som lyftvridväljare användas 100- och 200-linjers Strowger-väljare med utlösningmagnet, eller på senare tid Viereck-väljare. Fig. 11 visar en 200-linjers Autelco-väljare med påbyggd reläsats, men utan kontaktfält. Lyftvridväljarna användas som anropssökare, gruppväljare och ledningsväljare. Hos 100-linjers väljaren finnes endast två kontaktfält. Det övre kontaktfältet har 100 kontaktlameller för lystringstrådarna (c-trådarna), det undre

Fig. 8  
Skelettschema för Siemens 1000000-linjers system

X 5913

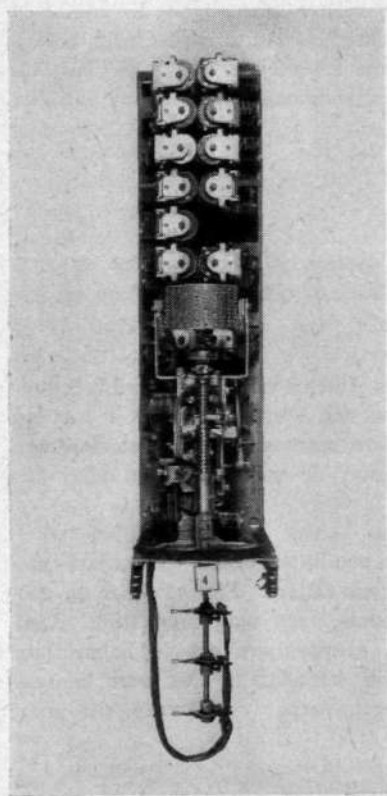
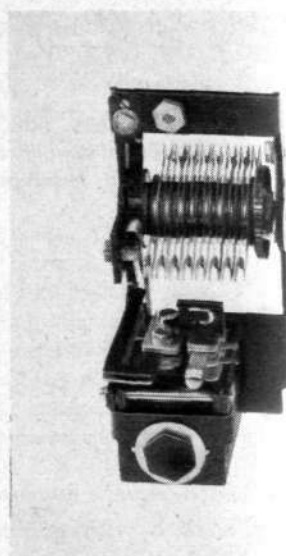
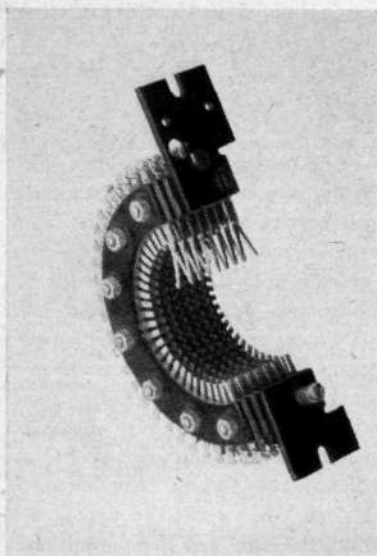
FV I första förväljare  
FV II andra förväljare  
GV I första gruppväljare  
GV II andra gruppväljare  
GV III tredje gruppväljare  
GV IV fjärde gruppväljare  
LV ledningsväljare





**Fig. 9 & 10**  
**Delar av Autelco 25-linjers vridväljare**  
 t. v. kontaktfält, t. h. stegmagnet och borstsats

X 4195  
 X 4196



**Fig. 11**  
**200-linjers PBX ledningsväljare av Autelco-typ**

X 4197

fältet däremot  $20 \times 10 = 200$  lameller för taltrådarna *a* och *b*; *a*- och *b*-lamellerna för en ledning äro placerade omedelbart över varandra och sammanfogade till en dubbellamell, i vilken de båda kontaktarna skiljas från varandra endast av ett tunt stycke isoleringsmaterial; *b*-lamellen ligger överst, *a*-lamellen därunder. Medan det övre kontaktfältets kontaktarm griper om kontaktlamellerna från båda sidorna, består det undre kontaktfältets arm av två över varandra liggande, från varandra isolerade släpffjädrar, av vilka den övre, *b*-fjädern, gör kontakt med *b*-lamellerna och den undre, *a*-fjädern, glider mot *a*-lamellerna, såsom visas överst i Fig. 12. Man behöver sålunda för taltrådarna *a* och *b* endast ett kontaktfält till skillnad från Siemens-väljarna. Denna fördel har emellertid erhållits på bekostnad av säkerheten hos *a*- och *b*-fjädrarnas kontaktagivning.

Hos 200-linjers lyftvridväljaren finnes tre kontaktfält om vardera 100 dubbellameller samt tre häremot svarande dubbelarmar, Fig. 12. Användes denna 200-linjers lyftvridväljare t. ex. som ledningsväljare, har den för de båda 100-linjers grupperna två skilda ingångar. Väljarens styrreläsats ligger i vilotillståndet ansluten till en av de båda ingångarna. Belägges istället den andra ingången kopplas styrreläsatsen med tillhjälp av ett relä över till denna.

Fördelarna hos 200-linjers lyftvridväljaren äro följande: till 200-linjers anropssökare och ledningsväljare kunna 200 telefonabbonenter anslutas. Gruppnummerväljare kunna utan särskilda hjälpmedel betjäna gruppnummer om 20, ja t. o. m. 200 ledningar. Som gruppväljare möjliggöra 200-linjers lyftvridväljare val över 20 utgångar i varje dekad. Man kan alltså bilda dubbelt så stora knippen med full åtkomlighet som hos Siemens gruppväljare. Eftersom vid fördubblingen av ett ledningsknippe den trafik, som knipplet med en viss förlust kan avveckla, stiger till mer än det dubbla, behöver man vid användning av 200-linjers gruppväljare för en viss trafikbelastning mindre än hälften av de vid 100-linjers väljare erforderliga väljarna och ledningarna. Denna nackdel hos 100-linjers väljarna kan man emellertid till allra största delen eliminera genom lämplig blandning av väljarutgångarna och insättande av blandväljare.

En brist hos Autelco-lyftväljarna är, som redan nämnts, att kontaktfjädrarnas tryck mot lamellerna vid dubbelarmar endast är enkelsidigt och därför inte så säkert som i Siemens lyftvridväljare, hos vilka kontaktarmarna griper om kontaktlamellerna från båda sidor. Även Autelco-reläernas kontaktagivning lämnar en del övrigt att önska, emedan reläfjädrarna inte ha dubbelkontakter som Siemens-reläerna.



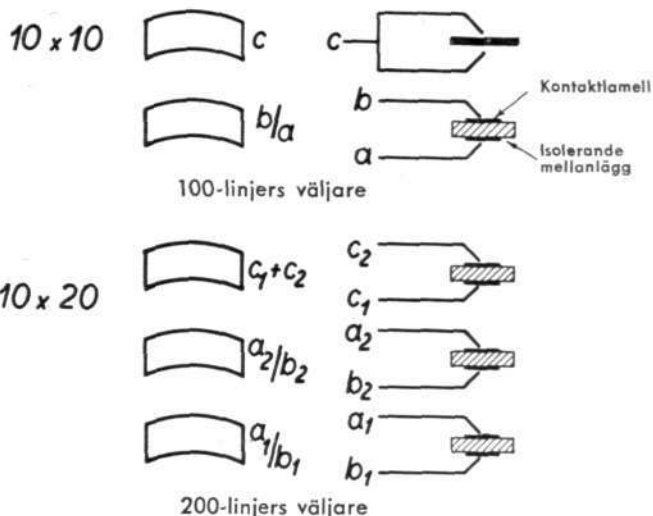


Fig. 12 X 5914  
Schematisk bild av kontaktfält och borstsats till Autelcos lyftvridväljare

Om kopplingsförloppet förtjänar följande att framhållas. I England finns det Autelco-stationer, som äro utrustade med förväljare. I Polen däremot ha Autelco-stationerna anropssökare. I de större stationerna finner man även andra anropssökare, se Fig. 13 — ett kopplingssätt som aldrig har tillämpats av tyska postförvaltningen, emedan, som ovan nämnts, Siemens-systemet använder anropssökare endast i små stationer och något dubbelt förval där inte erfordras. Abonnenterna sammanföras i 200-linjers grupper. De 200 anknjtningsledningarna i varje grupp anslutas till de 200 kontaktlägena på en anropssökare. Tjugo till trettio anropssökares kontaktfält parallellkopplas, så att motsvarande antal abonnenter i samma 200-linjers grupp samtidigt kunna föra ett avgående samtal. Så snart en abonnent lyfter sin mikrotelefon bestämmer en startordnare, vilken anropssökare som skall uppsöka den anropande abonnents ledning. Sedan denna uppgift fullgjorts blir startordnaren åter ledig och står till någon annan abonnents förfogande. Varje 200-linjers grupp är utrustad med tre startordnare. Lyfta flera abonnenter samtidigt av sina mikrotelefoner, kunna startordnarna tills vidare endast starta anropssökare för tre av dem. De övriga abonnenterna måste vänta tills startordnarna åter bli lediga. Följden härav är, att det ofta uppstår långa väntetider för abonnenterna, innan de få svarston och kunna börja nummervalet. Som redan framhållits vidlåder inte denna brist Siemens automatsystem.

Autelco-stationernas väljare äro monterade i ramar bredvid varandra, liksom fallet även är i äldre tyska automatstationer med Strowger-väljare. Reläerna sitta på samma bottenplatta som väljaren och inte under särskilda huvar som fallet är i Siemens-systemet. Stora halvcyindriska plåthugar skydda väljare och reläer mot damm och åverken, Fig. 14. Icke använda kontaktfält täckas av särskilda plåtar.

Stativraderna ställas upp parvis med framsidorna mot varandra, medan i Siemens automatstationer framsidan av en stativrad alltid vetter emot baksidan av den angränsande stativraden. Liksom i Siemens system signaleras också i Autelco-systemet vissa kopplingförlopp eller fel individuellt. Även

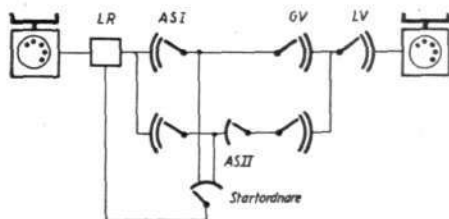
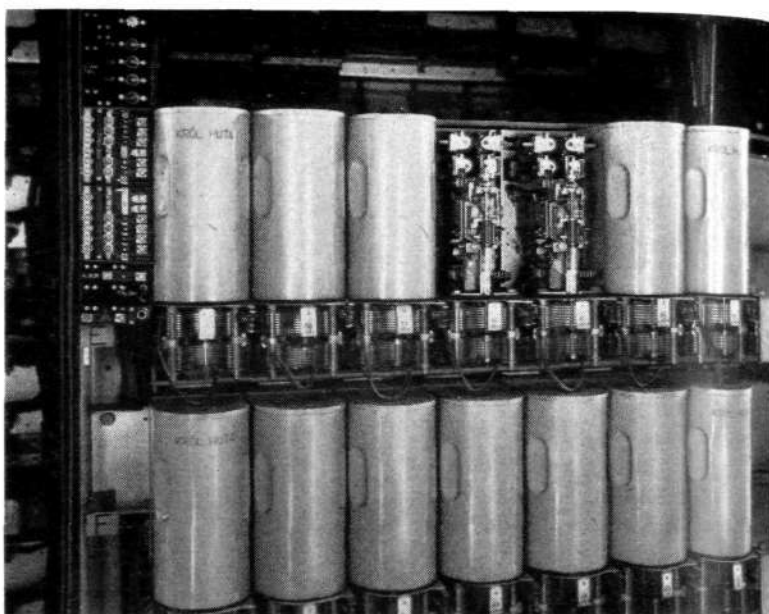


Fig. 13 X 5915  
Skelettschema för en Autelco-station  
AS I första anropssökare  
AS II andra anropssökare  
GV gruppväljare  
LR linjerelä  
LV ledningsväljare

Fig. 14  
100-linjers Autelco-lyftvridväljare  
monterade i stativ

X 5983



här sker signaleringen genom olikfärgade lampor i förening med ringsignaler. Utom de vanliga manuella provapparaterna för undersökning av strömkretsar och väljare ha Autelco-stationerna en automatisk provanordning, som emellertid är mycket komplicerad och skrymmande, och som i sin tur erfordrar särskilda prov för övervakning av dess funktion.

Autelco-systemets organ kräva väsentligt mer utrymme och äro också grövre byggda än motsvarande Siemens-system. För Autelco-systemet krävas därför kraftiga fundament. I övrigt kan det engelska Autelco-systemet sägas vara såväl i schematiskt som konstruktivt hänseende mycket närbesläktat med Siemens-systemet.

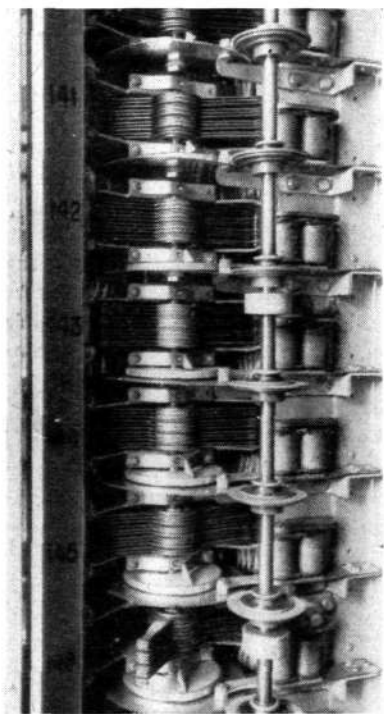


Fig. 15  
Rotary-vridväljare (anropssökare)  
monterade i stativ

X 4198

## Rotary-systemet

Såsom redan namnet antyder arbetar Rotary-systemet uteslutande med vridväljare. Väljarna i en byggnadsenhet drivas av en gemensam elektrisk motor. Rotary-systemet tillhör alltså de maskindrivna systemens klass. Man skiljer mellan huvudsakligen två utföringsformer: system 7 A och system 7 D.

### System 7 A

System 7 A använder 100-linjers vridväljare som första och andra anropssökare. Fig. 15 visar den gemensamma drivanordningen för väljarna; den i förgrunden synliga vertikala drivaxeln roterar ständigt. För varje väljare skall drivas av axeln, har denna ett litet kugghjul, i vilket ett på väljarens axel sittande större kugghjul griper in, så snart väljaren skall sättas i rörelse. Denna koppling sker på följande sätt: i vilotillståndet hålles det av tunn plåt bestående stora väljarekugghjulet i nedböckat läge av det fränslagna ankaret på den kopplingsmagnet, som finnes på varje väljare, och befinner sig då inte i ingrepp med drivaxelns kugghjul. När magneten får ström tillåter det attraherade ankaret väljarens kugghjul att bocka sig uppåt och göra ingrepp i drivaxelns kugghjul. Väljaren föres nu med av drivaxeln tills dess kontaktarmar uppnå det önskade läget. I detta ögonblick brytes strömmen genom kopplingsmagnet. Det fränslagna ankaret faller åter väljarens kugghjul nedåt, och bryter därmed kopplingen samt bromsar samtidigt upp väljaren.

Väljaren har åtta kontaktkretsar med 50 kontaktflameller vardera. Två över varandra liggande segment samarbeta på sådant sätt, att de båda segmenten

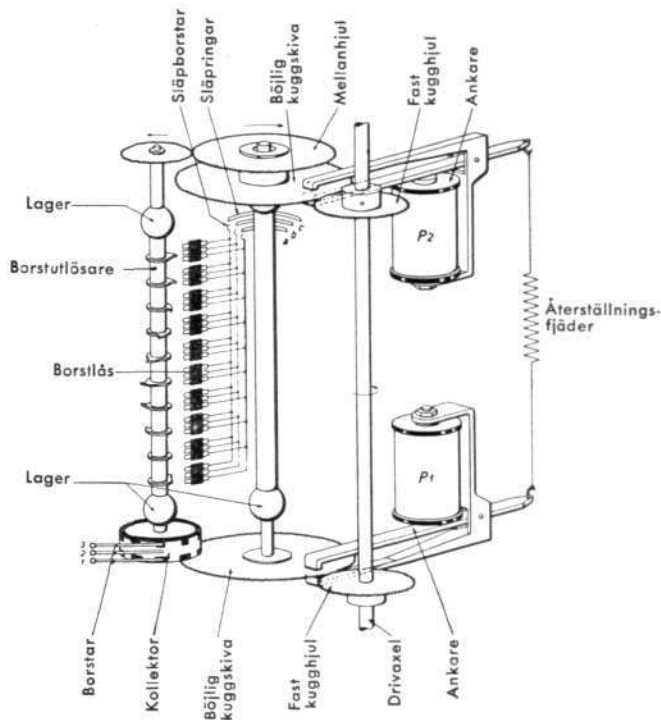


Fig. 16 X 5916  
Schematisk bild av Rotary-väljaren 7A (gruppväljare)

efter varandra passeras av sina för detta ändamål  $180^\circ$  i förhållande till varandra förskjutna kontaktarmar.

Grupp- och ledningsväljarna äro av en principiellt annan konstruktion. Gruppväljarens kontaktfält består av tio över varandra liggande nivåer om 20 utgångar vardera. Den ständigt roterande axeln driver vid väljarens tillkoppling en rektangulär ram, Fig. 16 och 17. Ramen har tio borstsats om tre borstar, en sats för varje nivå. Normalt äro borstarna låsta i sådant läge, att de vid ramens vridning inte beröra kontaktstiften i sin kontaktkrans. För utväljande av den borstsats, som skall utföra ett val i sin nivå, finnes en kontaktarmväljare eller borstutlösare. Denna består av en axel, som för varje borstsats bär en framskjutande kam för borstarnas utlösning. De tio utlösningsskammarna äro spiralförmigt förskjutna i förhållande till varandra, så att endast en i taget av dem kan vara verksam. Under det numeriska val, som föregår gruppväljarens fria vridningsrörelse, vrides borstutlösaren över

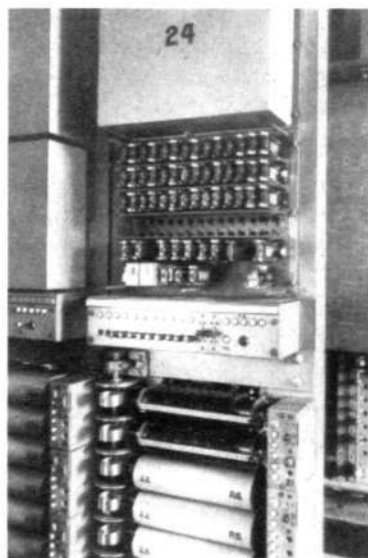
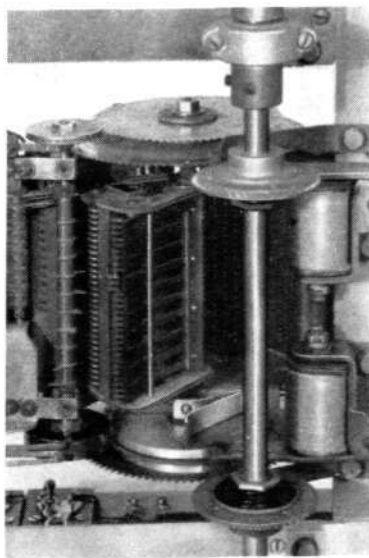


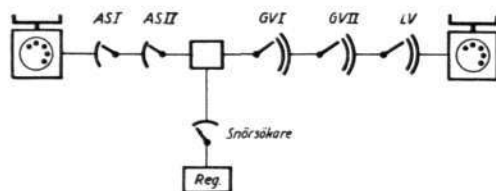
Fig. 17 & 18 X 4199 X 4200  
Rotary-system 7 A  
t. v. gruppväljare, t. h. register

Fig. 19

X 5917

## Skelettschema för Rotary-station enligt system 7 A

AS I första anropssökare  
 AS II andra anropssökare  
 GV I första gruppväljare  
 GV II andra gruppväljare  
 LV ledningsväljare  
 Reg. register



särskilda kugghjul så långt, att den önskade borstsatsens utlösningsskam intar sin arbetsställning. Först därefter sätter sig borstramen i rörelse, och den i arbetsställning stående kammen löser ut motsvarande borstsats, så att denna bestryker kontaktstiften i sin nivå. Anträffas inom denna nivå en ledig utgång, stannas väljaren genom uttryckning av kopplingen.

Ledningsväljaren arbetar på samma sätt, naturligtvis med den skillnaden, att även borstramens vridningsrörelse sker såsom numeriskt val (inställning på den önskade abonnenten). I motsats till gruppväljaren har ledningsväljaren 30 utgångar per nivå. Över de 20 första lägena nås vanliga (enkla) anknötningar. Till sista tredjedelen (lägena 21 till 30) äro PBX-anknytningar anslutna. Vid val av ett gruppnummer passerar ledningsväljaren lägena 1—20 och ställer inom den sista tredjedelen av utgångarna in sig på den första lediga ledningen till gruppabonnten.

Då väljarna drivas av en gemensam elektrisk motor kan man inte styra dem direkt med abonnenternas fingerskivor. Dessas impulshastigheter variera inom vissa gränser och kunna därför inte bringas att överensstämma med väljarnas hastighet. Härtill kommer, att man genom användningen av 200- och 300-linjers väljare har frångått det dekadiska systemet och redan av denna orsak inte kan ställa in väljarna direkt med en 10-delig fingerskiva. Härför skulle man till sitt förfogande behöva ha en 30-delig skiva, vilken emellertid skulle bli alltför ohanterlig. Därför behåller man den 10-deliga fingerskivan och samlar upp de av denna angivna impulserna i en tillsatsanordning, som omvandlar eller räknar om de valda numren till sådana talgrupper, som lämpa sig för utställningen av de icke-dekadiska väljarna. Denna tillsatsanordning är registret.

Registret är mycket omfångsrikt och komplicerat. För en 10 000-linjers station innehåller det t. ex. 50 reläer och två serieomkastare, Fig. 18, vilka sistnämnda i tur och ordning kopplas in till den ständigt roterande drivaxeln, och vilkas uppgift är att kontrollera tidsföljden mellan de olika kopplingsförloppen. De från abonnenten utsända fingerskivsimpulserna tas emot, ackumuleras och räknas om av reläerna. Därefter vridas efter varandra borstutlösaren och borstramen hos den väljare, som skall ställas in, så långt som registret med ledning av det omräknade abonnentnumret bestämmer. Denna kontroll av väljarens inställning tillgår på följande sätt: under det att väljarnas inställningsorgan passera de olika lägena, sända väljarna med till-

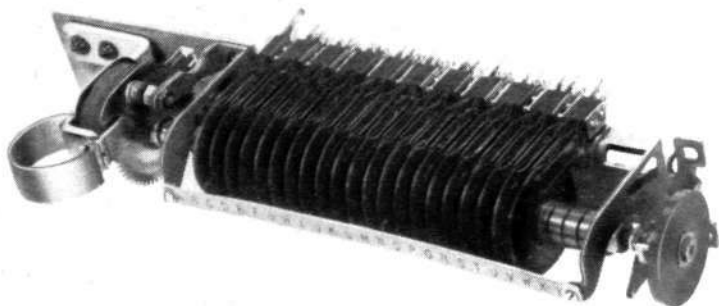


Fig. 20

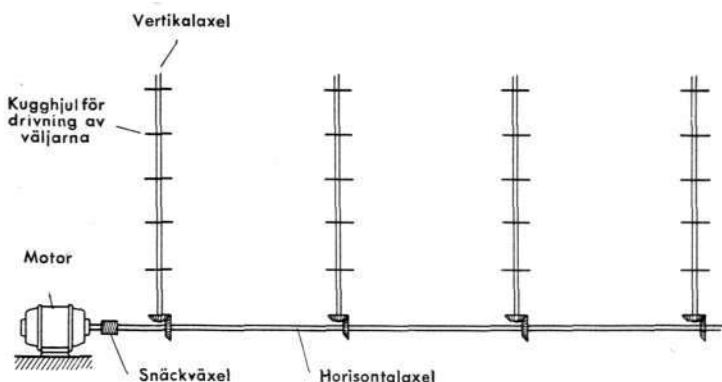
X 5894

## Serieomkastare för Rotary-system 7 A



Fig. 21  
Väljarnas drivning i en Rotary-station

X 5918



hjälp av kollektorer impulser tillbaka till registret, och ange därmed i vilket läge de i varje ögonblick befinna sig. Registret räknar in impulserna och stoppar väljarna genom brytning av strömkretsen genom kopplingsmagneten, så snart det genom abonnentens nummerval och omräkningen bestämda läget är uppnått. Då denna kontroll från registrets sida endast kommer ifråga för den numeriska rörelsen, är vid gruppväljarna endast borstutlösaren, vid ledningsväljarna däremot både borstutlösare och borstram utrustade med kollektorer. Fig. 19 visar hur Rotary-systemet 7 A är uppbyggt.

Rotary-systemet begagnar sig mycket av serieomkastare. Dessa omkastare äro utförda som kopplingsvalsar, vilka uppbara kontaktsegment, över vilka vid valsens vridning fjädrande kontaktarmar släpa, Fig. 20. Det finns serieomkastare med intill 25 kontaktskivor. Valsen kan inta ända till 18 olika lägen. Serieomkastarna möjliggöra, att ett och samma relä med sina tillhörande kontakter kan kopplas in i olika strömkretsar och sålunda utnyttjas för flera olika ändamål. Därigenom sparar man in många reläer. Andra gruppväljarna och ledningsväljarna, vilka ha sådana serieomkastare, kräva sålunda endast tre reläer, medan en på senare tid i Tyskland använd reläsats, som inte har någon serieomkastare, fordrar nio reläer. Genom att avstå från serieomkastarna vinner man dock den fördelen, att den för dessa organ erforderliga speciella värden och övervakningen sparas in.

I Rotary-systemet finns en elektrisk motor för drivning av två stativraders väljare. Motorn driver en horisontell axel och denna i sin tur över koniska kugghjul de vertikala axlarna i varje panel, Fig. 21.

De i system 7 A använda väljarna undergingo för flera år sedan en väsentlig förbättring i konstruktivt avseende. Arbetsättet och metoden för väljarnas drivning ha dock på det stora hela taget förblivit oförändrade. Genom användning av pressgjutna ramar och lämpligare utformning av detaljerna ha väljarna blivit mindre men trots detta motståndskraftigare. Detta förbättrade system har fått beteckningen 7 A 2 och den äldre utföringsformen beteckningen 7 A 1.

## System 7 D

Det med 7 D betecknade Rotary-systemet har i stället för de komplicerade gruppväljarna och linjeväljarna i system 7 A enkla vridväljare i alla väljare-

Fig. 22  
Skelettschema för en Rotary-station,  
system 7 D

X 5919

- AS I första anropssökare
- AS II andra anropssökare
- GV gruppväljare
- LV ledningsväljare
- Reg register

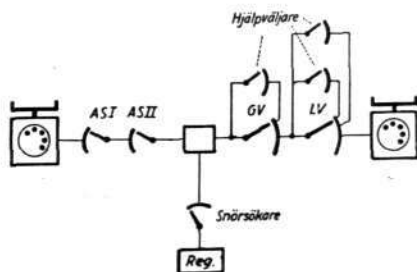
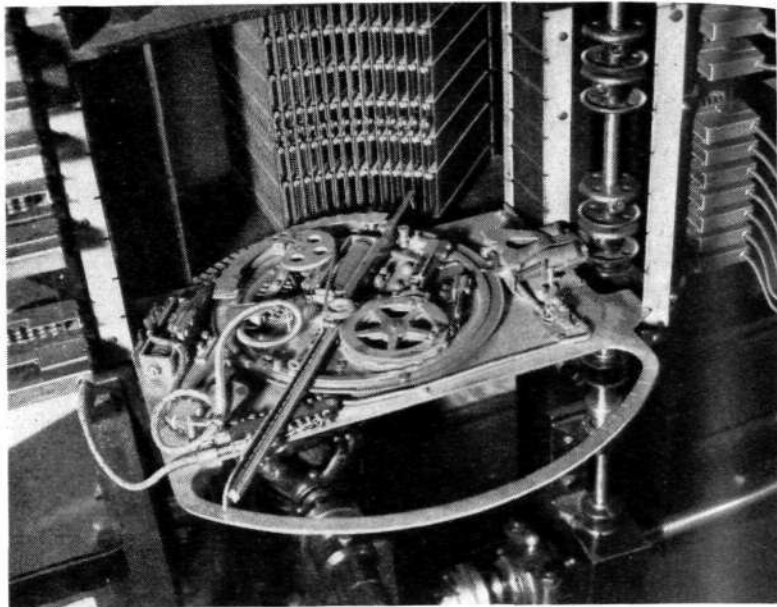


Fig. 23  
Ericssons 500-linjers väljare

X 5895



steg, se Fig. 15. Vid användning som gruppväljare samarbetar varje vridväljare i och för val av den önskade nivån med en liten 10-linjers inställningshjälpväljare. Till varje ledningsväljare höra två sådana hjälpväljare, vilka emellanåt kallas markeringsväljare. Under det att den första hjälpväljaren bestämmer dekadern, fastställer den andra på vilket läge inom denna dekad ledningsväljaren skall ställa in sig. Dessa hjälpväljare sakna maskindrift och äro de enda väljarna i hela kopplingskedjan, vilka drivas genom elektromagnetiska stegverk. De styras av strömstötter, som sändas ut från registret. De 100 lägena i gruppväljarens vridningsrörelse behöva inte ovillkorligen indelas i tio dekadern om tio lägen. Man kan också bilda fler dekadern med motsvarande mindre antal lägen per dekad eller färre dekadern med motsvarande större antal lägen, varvid emellertid totala antalet lägen i alla dekaderna tillsammans icke får överstiga 100. Dekaderna behöva icke heller vara lika stora. Erfordras t. ex. i en dekad endast få, i en annan däremot många utgångar, kan man tilldela den förstnämnda dekadern få och den andra i stället så många flera lägen. Detta innebär en viss fördel.

Kopplingen av en Rotary-station enligt system 7 D framgår av fig. 22.

Av hjälpväljarna finnes endast en uppsättning för varje stativ, dvs. för 15 till 20 väljare. Detta medför den nackdelen, att över dessa 15 till 20 väljare endast en förbindelse i taget kan byggas upp. Är förbindelsen åstadkommen, vilket tar några sekunder, frigöres hjälpväljaren åter och kan först nu tas i anspråk för en annan över dess väljargrupp förlöpande förbindelse. Denna andra förbindelse kan sålunda i vissa fall fördröjas. Hjälpväljarna medföra sålunda en spärrning för trafiken.

En andra spärrning, som förekommer i alla Rotary-stationer (sålunda även i stationer enligt system 7 A) åstadkommes av registret. Varje station innehåller endast ett ytterst ringa antal register. Såsom fig. 19 och 22 visa, anslutes registret till den anropande abonnenten över en 100-linjers sökare. Sedan förbindelsen fullbordats, kopplas registret åter bort och kan nu först användas av en annan abonnent. Vid starkare trafik förflyter sålunda en avsevärd tid, innan en abonnent efter att ha lyft av mikrotelefonen hör den svarston, som anmäler att registret är redo att betjäna honom. Väntetiden förlänges ytterligare av första och andra anropsökarnas samt registersökarens inställningstider. Dessa tider förkortas emellertid så mycket som möjligt genom att man låter flera anropsökare eller registersökare samtidigt starta. Trots detta irriteras en person, som från Siemens automatsystem är van att kunna börja nummertagningen omedelbart sedan han lyft av mikrotelefonen, av den långa väntetiden i Rotary-systemet och blir otålig, detta så mycket

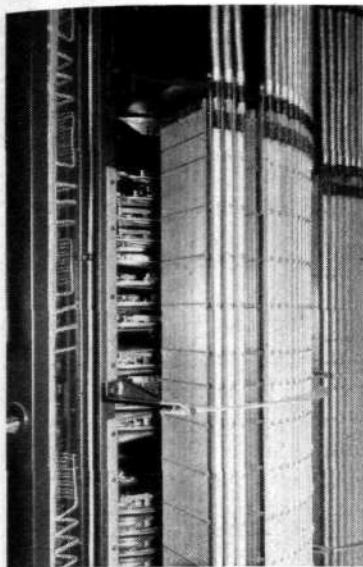


Fig. 24 X 4201  
Ericsson-väljarens multipelfält, sett bakifrån

mer som han under väntetiden inte erhåller någon akustisk signal. I detta avseende fyller Rotary-systemet sålunda inte de anspråk, som man i Tyskland ställer på ett automatsystem.

Även i Rotary-systemet äro en serie signaler införda, som ange fel eller vissa drifttillstånd. De större stationerna ha automatiska provningsanordningar. Provningarna kunna emellertid för det mesta endast genomföras nattetid, emedan ett stort antal snörlinjer och väljare under dagen inte kunna nås av den automatiska provningsanordningen på grund av att de äro upptagna.

Kopplingsförloppen äro utomordentligt komplicerade och lokaliseringen av fel därför svår. Reläernas mottaglighet för störningar är större, emedan de i likhet med Autelco-reläerna endast ha enkelkontakter.

Utvidgningen av en Rotary-station är många gånger inte så enkel som vid Siemens-systemet, emedan registret endast kan ta emot ett begränsat antal siffror och, när omräkning förekommer (system 7 A), en anpassning till de nya förhållandena är nödvändig. Registren måste därför vid införandet av nya väljaresteg bytas ut mot större och schematekniskt annorlunda arbetande anordningar. Man kan emellertid redan i förväg ta hänsyn till kommande utvidgningar av denna art genom att redan vid första utbyggnaden installera större register, som sedan endast behöva kopplas om vid utvidgningarna. Dessa register kräva emellertid då en merinsats, som vid det första utbyggnadssteget egentligen inte skulle vara nödvändig.

### Ericsson-systemet

I Ericssons stora automatsystem användas 500-linjers väljare, vilket motiveras på följande sätt:

Trafikmätningar visa, att av 100 abonnenter i allmänhet endast högst tio, dvs. 10 %, samtidigt föra ett utgående samtal. Det är därför tillräckligt att till varje hundratal abbonenters förfogande ställa tio ledningsväljare. Iakttar man emellertid trafiken från 500 abonnenter, skall man finna, att trafikflödet är mycket jämnare. Man behöver i själva verket vid samma betjäningskvalitet endast räkna med 6 % ledningsväljare, dvs. man kan spara in 20 ledningsväljare i jämförelse med vad som skulle erfordras vid en uppdelning av abonnenterna i 100-linjers grupper.<sup>1</sup>

Ericssons 500-linjers system är maskindrivet.<sup>2</sup>

I Fig. 23 är en del av multipelfältet synligt — dock inte fullt utbyggt, i det att endast de sista 14 ramarna äro monterade. Proppstängens står framför den 24:e ramen. I Fig. 24, som visar multipelfältet från baksidan framgår, att man i ett stativ kan sätta in många väljare över varandra. Varje väljare är endast 35 mm hög, så att ett stativ kan härbärgera 40—70 väljare. Multipelfältet utnyttjas således mycket väl. Sitta t. ex. i ett stativ 50 väljare, äro  $50 \times 500 = 25\ 000$  olika förbindningar möjliga över dessa väljare. Trots detta

<sup>1</sup> Vid uppdelning i 100-linjersgrupper bör ett gruppstillägg för trafiken göras med hänsyn till, att trafikspetsarna inträffa vid olika tidpunkter i olika hundratal. Göres ett sådant tillägg, ger en beräkning av antalet kopplingsorgan i det angivna fallet en besparing av 22 ledningsväljare. Totala väljareantalet reduceras ytterligare väsentligt i jämförelse med ett system med 100-linjers väljare därigenom att färre väljaresteg erfordras.

<sup>2</sup> Den av författaren i detta sammanhang givna detaljerade beskrivningen av det principiella arbetssättet hos Ericsson-väljaren har här utelutits, eftersom den får förutsättas känd av Ericsson Reviews läsare.

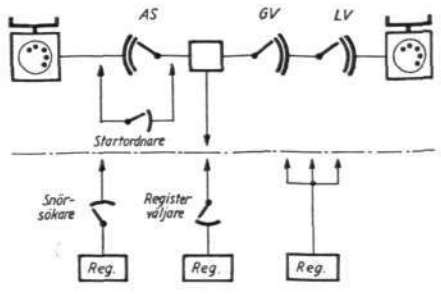


Fig. 25 X 5920  
Skelettschema för en Ericsson-station  
AS anropssökare  
GV gruppväljare  
LV ledningsväljare  
Reg register

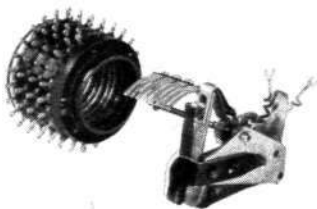


Fig. 26  
Steg-för-steg driven rundgående väljare

X 4202

har multipelfältet endast 500 lödställen. Här ligger en väsentlig fördel hos Ericsson-systemet. Vid Siemens-systemet skulle för samma antal förbindelse-möjligheter erfordras 25 000 lödställen.

Ericsson-systemet använder samma väljartyp som anropssökare, gruppväljare och ledningsväljare. Fig. 25 visar den principiella uppbyggnaden av en Ericsson-station. De maskindrivna väljarna fordra register, som icke endast ta emot abonnentens fingerskivsimpulser utan också på grund av systemets icke-dekadiska uppbyggnad måste räkna om dem. För inkoppling av registren använder man sig av de i Fig. 35 antydda tre metoderna:

över en registersökare,  
över en registerväljare,  
över en parallellkoppling.

När en abonnent lyfter av mikrotelefonen, startas av en startordnare sex till åtta anropssökare för att söka upp den anropande abonnenten. För att finna den multipelram, i vilken den anropande ledningen finnes, lystrar varje anropssökare under vridningsrörelsen med en  $d$ -arm över kontaktskenor, som äro anbragta på ramarna. Till den anropande ramens kontaktskena är en potential ansluten över ett för de 20 ledningarna i ramen gemensamt grupprelä. Har en anropssökare funnit denna multipelram, stoppas de övriga anropssökarna, medan den lystrande anropssökaren skjuter in sin proppstång i ramen, tills kontakt nås med den anropande anknytningsledningen. Samtidigt härmed anslutes ett ledigt register till anropssökaren ifråga. Först nu får abonnenten svarston och kan börja nummervälet. Det av abonnenten valda numret tas emot av registret och, om det t. ex. är fyrsiffrigt, räknas om till ett tresiffrigt tal. Den med anropssökaren förbundna gruppväljaren börjar nu sin vridningsrörelse och sänder, liksom fallet är med en Rotary-väljare, system 7 A, för varje steg en backimpuls till registret, som med tillhjälp av en väljare räknar in impulserna. När gruppväljaren har gjort så många steg, dvs. sänt så många impulser till registret, som motsvarar det omräknade talet, stannas gruppväljaren av registret. Gruppväljaren kopplar nu om proppstången från vridning till radialrörelse och söker under fritt val i den uppnådda multipelramen en ledig utgång, t. ex. till en ledningsväljare. Ledningsväljaren styres under båda rörelseriktningarna av registret med tillhjälp av backimpulser. Den önskade abonnenten är därmed uppnådd.

Man tillskriver Ericsson-systemet den fördelen, att det skulle använda sig av en enda väljartyp. Detta stämmer visserligen om man endast betraktar anropssökare, gruppväljare och ledningsväljare. Som av Fig. 25 framgår, användas emellertid för biändamål även andra väljartyper, nämligen vridväljare som startordnare, som registersökare eller registerförväljare, vidare som fram- och backimpulsväljare i registret. I äldre kopplingar hör dessutom till varje 500-linjers väljare en serieomkastare. För de nämnda ändamålen användas huvudsakligen väljare enligt Fig. 26 och 27. Medan vridväljaren, Fig. 26, drives individuellt av ett elektromagnetiskt stegverk, drives väljaren, Fig. 27, av en i utgångsläget spänd spiralfjäder. Den stegvisa framflyttningen av denna väljare ombesörjes av ett ankarverk, som påverkas av en elektromagnet. Vid återställningen föras väljarna tillbaka till utgångsläget av en roterande axel, varvid drivfjädern åter spännes. Fig. 28 visar några väljare av speciell konstruktion. Dessa cylinderväljare, vilka användas för val av ett ledigt register, äro uppbyggda som skivformiga ringar, vilka vrida sig utanför de cylinderformigt spända kontaktrådarna. De förekomma endast i äldre Ericsson-stationer.<sup>1</sup>

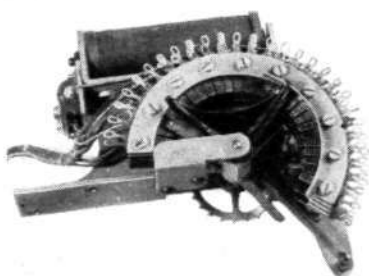


Fig. 27  
Vridväljare med drivfjäder och ankar-gång

X 4215

Väljarna i en stativrad drivas av en batteri- eller nätansluten motor om ca  $1/8$  hk. Den vågräta huvuddrivaxeln är kopplad till väljarpanelernas lodrätt stående drivaxlar. Dessa rotera med en hastighet av 48 v/m. Proppstångerna hos 500-linjers väljarna vrida sig på 1,75 s från den ena änden till den andra förbi 25 multipelramar; under radialrörelsen passeras 20 lägen på 1 s.

<sup>1</sup> I ett modernt Ericsson-system av normalt utförande förekommer utöver 500-linjers väljaren endast den i Fig. 27 angivna vridväljaren, och då endast såsom registermekanism. I rätt stor utsträckning ersätts numera dessa vridväljare med relä-kombinationsgrupper.



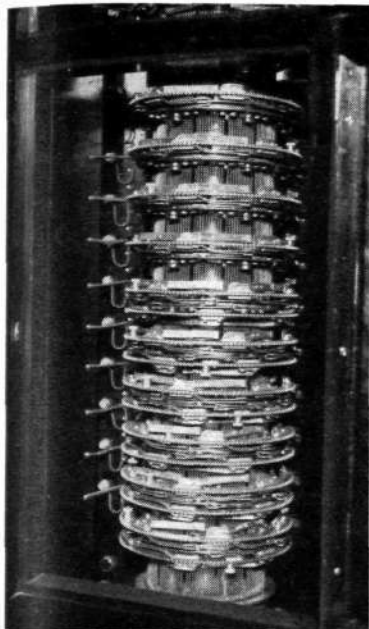


Fig. 28 X 4203  
Cylinderväljare för uppsökning av ett ledigt register

Fig. 29 visar stativuppställningen i en Ericsson-station för 500 abonnenter. För övervakning av registrens väljare och reläsatser finns ett registerkontrollbord, som har en vit lampa för varje framimpulsväljare och en röd lampa för varje backimpulsväljare. Tändandet av en lampa visar, att motsvarande väljare är belagd. Om lamporna tändas och släckas i den fastställda ordningsföljden, kan man därav sluta sig till att stationen arbetar ordentligt. Bli lampsignalerna oregelbundna, är motsvarande register icke i ordning. Det blockeras då och felet uppsöks.

I jämförelse med Siemens system har Ericsson-systemet följande brister och nackdelar. De tvångsstyrda kugghjuskopplingarna erfordra särskilda säkerhetsåtgärder, för att svårare skador skola undvikas vid inträffade fel; om vid en 500-linjers väljare en centeringsmagnet icke fungerar riktigt, så skola tänderna brytas av på väljarens tandhjul, vilket av kopplingsmagneten hålles i ingrepp med drivaxelns ständigt roterande kugghjul, och detta senare sålunda skonas. Därför äro väljarnas tandhjul av mjukt material, medan kronhjulen på axeln däremot äro härdade. Det skadade tandhjulet kan lätt bytas ut.<sup>1</sup>

En ytterligare nackdel är, att om den gemensamma drivanordningen råkar i olag stoppas en hel stativrad, och därigenom sättes en större eller mindre del av stationen ur driit, en brist som alla maskindrivna automatstationer uppvisa. Vid utvidgningen av en Ericsson-station uppträda vidare på grund av användningen av register samma svårigheter som omnämndes för Rotary-stationerna.<sup>2</sup> Som en fördel hos Ericsson-systemet bör, utöver det redan nämnda ringa antalet lödställen i väljarmultipeln, framhållas väljarnas lugna rörelser. Ericsson-stationerna ge i själva verket ett utomordentligt fördelaktigt intryck genom sitt ljudlösa arbete. Till slut bör framhållas, att Ericsson-systemet som det yngsta av de maskindrivna systemen är mycket ändamålsenligt och sinnrikt uppbyggt.

<sup>1</sup> Om kopplingsmagneten förblir i ingrepp då väljarens rörelse är spärrad blir följderna endast, att tandhjulen skrapa mot varandra, emedan kopplingsmagnetens tryck är tämligen ringa. Härigenom uppkommande slitage är icke större än att väljarens tandhjul måste bytas endast om felet skulle kvarstå under mycket lång tid. Den påpekade svagheden är därför blott teoretisk och vållar inga besvär i praktiken.

<sup>2</sup> Användning av register medför även stora fördelar, som mer än väl uppväga de påtalade olägenheterna. De känsliga impulsmottagningsorganen bli genom registren koncentrerade till ett fåtal organ som effektivt kunna kontrolleras. Härmed sammanhänger även registersystemets större möjligheter till effektiv trafik kontroll. Genom införande av register upplöses det tvångsvisa sambandet mellan nätet, stationens uppbyggnad och nummerserier och frihet erhålles att föra fram kopplingen över den ur alla synpunkter mest ekonomiska vägen. Betydelsen härav har ansetts så stor, att register införts i rätt stor omfattning även i steg-för-steg system.

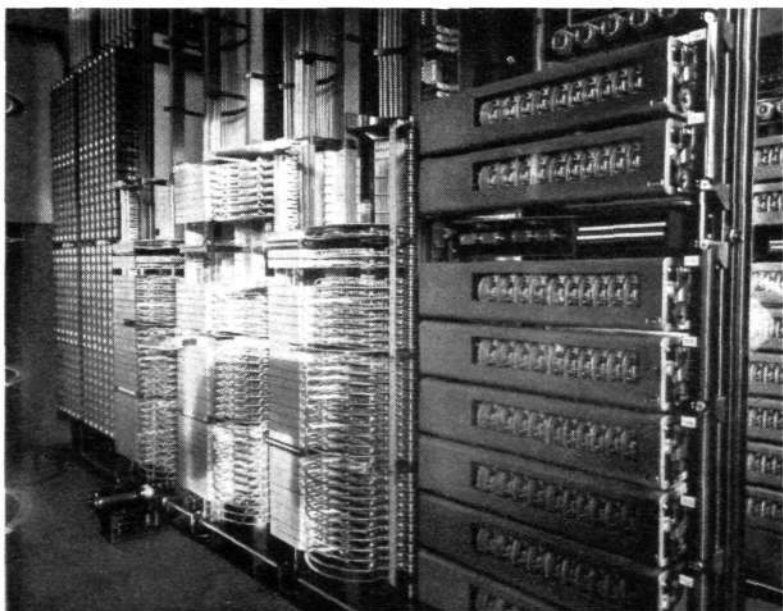


Fig. 29 X 5897  
Ericsson-station för 500 abonnenter från v. t. h., två paneler med abonnentlinjere-läer, tre med väljare och en med register; nederst t. v. den gemensamma drivmotorn; ovanför registren t. h. några små vridväljare

# En ny nivåmätare för frekvensområdet 30 hz till 1 Mhz

R. STÅLEMARK, TELEFONAKTIEBOLAGET L.M. ERICSSON, STOCKHOLM

Behovet av en nivåmätare med större såväl känslighet som mätområde än den hittillsvarande typen ZTE11 har föranlett utvecklingen av den nya nivåmätaren ZTE12. Känsligheten hos detta instrument är så vald, att fullt visarutslag kan erhållas vid en nivå av  $-4 N$  (nollnivå motsvarar  $0,775 V$ ). Goda avläsningsmöjligheter fås därvid till  $-5,0 N$  och uppskattningsbara värden ned till  $-6 N$  under nollnivå. Mätområdet kan därefter med en omkopplare i steg om  $1 N$  utvidgas, så att fullt visarutslag motsvarar  $+3,0 N$ .

Instrumentet kan användas inom frekvensområdet 30 hz till 1 Mhz och har därvid en noggrannhet av  $\pm 0,03 N$ .

I Fig. 1 visas ett förenklat principschema för den nya nivåmätaren ZTE12. Den består av en ingångsdel, en förstärkare samt en likriktardel.

Ingångsdelen innehåller dels omkopplare för olika frekvensområden samt en spänningsledare för inställning av känsligheten. I ingångsdelen ingår även ett rör, vars uppgift närmare skall anges. Det är anordnat som s. k. katodkopplare, se Fig. 2. Anodkretsen är växelströmsmässigt kortsluten, varför den anodväxelström, som erhålles, då en spänning  $U_1$  påtryckes katodkopplarens ingångssida, endast orsakar en spänning  $U_2$  över katodresistansen  $R$ . Den resulterande spänningen på rörets galler blir då  $U_g = U_1 - U_2$ . Om rörets branthet är  $g$ , blir tydligen

$$U_g = R \cdot g \cdot U_g = R \cdot g (U_1 - U_2)$$

$$U_2 = U_1 \frac{R \cdot g}{1 + R \cdot g} = U_1 \frac{1}{1 + \frac{1}{R \cdot g}}$$

Om exempelvis

$$R = 5000$$

$$g = 10 \cdot 10^{-3} A/v$$

blir

$$U_2 = U_1 \frac{1}{1 + \frac{1}{50}} = 0,98 U_1$$

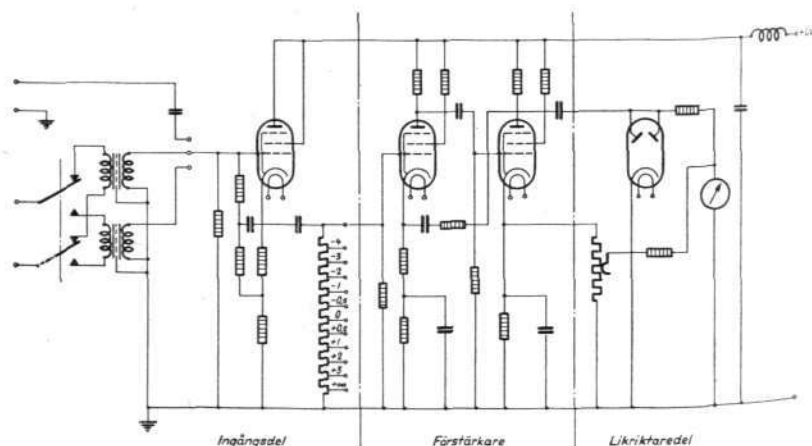


Fig. 1  
Principschema för nivåmätare ZTE12

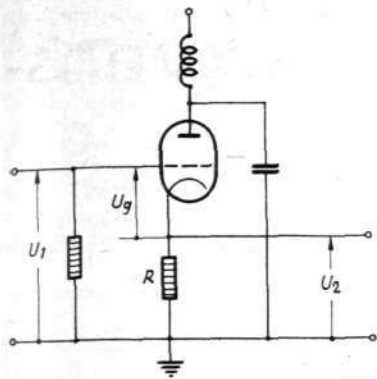


Fig. 2  
Katodkopplat förstärkarrör

X 4214

Detta betyder, att spänningen  $U_2$  över katodmotståndet blir praktiskt taget densamma som ingångsspänningen  $U_1$ . Man får således ingen spänningsförstärkning, men man får en effektförstärkning, eftersom spänningen  $U_2$  uppträder över en lägre impedans än den som rörets ingångssida har. Eftersom vidare  $U_1$  och  $U_2$  äro praktiskt taget lika stora, kommer gallerkapacitansen icke att spela någon roll, då spänningen mellan katod och galler är liten, i vårt exempel endast två procent av totala inspänningen.

Av formeln framgår även, att förhållandet  $\frac{U_2}{U_1}$  är inom vida gränser oberoende av rörets branthet  $g$  om blott produkten  $R \cdot g$  är tillräckligt stor. I vårt exempel medför en ändring av  $g$  med t. ex. 20 % en ändring av förhållandet  $\frac{U_2}{U_1}$  med endast 0.5 %.

Fördelarna med katodkopplaren kunna sammanfattas till följande tre punkter:

1. Man får en hög och frekvensoberoende inimpedans.
2. Nyttospänningen erhålles över en förhållandevis låg impedans, som således lättare kan utföras som en inom vissa gränser frekvensoberoende spänningsdelare.
3. Förhållandet mellan nyttospänningen och inspänningen är inom vida gränser oberoende av rörets egenskaper.

De båda transformatorerna i ingångsdelen äro avsedda för var sitt frekvensområde. Den ena för området 30 Hz till 20 000 Hz, den andra för området 1 000 Hz till 500 kHz. Inimpedansen är i det förra fallet större än 20 000 ohm och i det senare fallet större än 5 000 ohm. I de två lägena hos områdesomkopplaren, då endera av transformatorerna är inkopplad, är nivåmätaren jordbalanserad på ingångssidan. I ett tredje läge erhålles direkt anslutning till katodkopplaren utan transformator, varvid man alltså mäter i obalanserad koppling. Ingångsimpedansen blir i detta fall 100 000 ohm och frekvensområdet sträcker sig från 30 Hz till 1 Mhz.

Med spänningsdelaren i katodkopplaren kan känsligheten inställas så, att fullt skalutslag erhålles vid +3.0, +2.0, +1.0, +0.5, 0, -0.5, -1.0, -2.0, -3.0 och -4.0 neper.

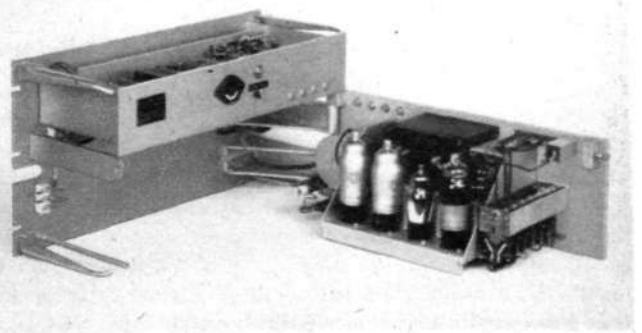
Förstärkaren är en tvåstegs motkopplad förstärkare. Motkopplingen är tillräcklig kraftig för ett utbyte av rör och ändringar i matarspänningar icke skola inverka på förstärkningen.

Fig. 3  
Nivåmätare ZTE 12

X 7275

t. v. sedd framifrån; t. h. med förstärkarpanelen utsvängd

För *likriktning* användes en diod, som är så kopplad, att topplikriktning erhålles. Genom topplikriktningen blir det möjligt att få en frekvensoberoende



likriktning inom hela det avsedda frekvensområdet. Diodens nollström kompenserar genom en motriktad ström från ett reglerbart motstånd, som ligger över katodkretsen till det sista röret i förstärkaren. Instrumentet är graderat i neper och har två skalor, som sinsemellan äro förskjutna 0.5 neper, varigenom bekväm avläsning erhålles.

För det fall att instrumentet icke önskas med logaritmisk gradering, finnes även ett utförande med gradering i volt. De olika känslighetsområdena bli i detta fall:

Område	1	2	3	4	5	6	7	8
Känslighet mV	2-15	7-50	20-150	70-500				
» V					0.2-1.5	0.7-5.0	2-15	7-50

Instrumentet kan erhållas med eller utan nätanslutningsaggregat för såväl stativmontage som i trälåda. Vid anslutning till batterier är strömförbrukningen

24 V, 1 A och 130 V, 0.02 A.

Vid nätanslutning är förbrukningen omkring 40 VA.

**Tabell över olika utföringsformer hos nivåmätaren**

typ	montage	nätanslutning	graderad som:
ZTE 1201	trälåda	utan	nivåmätare
ZTE 1202	trälåda	med	
ZTE 1251	stativ	utan	
ZTE 1252	stativ	med	
ZTE 1203	trälåda	utan	voltmeter
ZTE 1204	trälåda	med	
ZTE 1253	stativ	utan	
ZTE 1254	stativ	med	



# Manuell lokaltelefonväxel för CB-system

E. ENGQVIST, TELEFONAKTIEBOLAGET L. M. ERICSSON, STOCKHOLM

*För tillgodoseendet av det interna samtalsbehovet inom sådana offentliga inrättningar som hotell, moderna hyreshus, skolor och sjukhus kan en manuell lokaltelefonanläggning ofta vara den lämpligaste lösningen. I en ren lokaltelefonanläggning kan man nämligen använda enklare telefonapparater och växlar samt utnyttja ett billigare ledningsnät än vad som är möjligt inom en telefonanläggning, som har anslutning till det publika nätet. Anläggningens kostnaderna för en lokaltelefonanläggning kan med andra ord nedbringas avsevärt utan att kravet på ett effektivt och lättskött telefonsystem behöver åsidosättas.*

Med tanke på detta har Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson utarbetat ett lokaltelefonsystem med användande av apparater av hemtefontyp och en telefonväxel med lamsignalering och snörexpedition, vilket säkerligen kan få en stor användning inom de ovannämnda områdena.

Det nya lokaltelefonsystemet är ett centralbatterisystem med lamsignalering. Anknypningsapparaterna äro anslutna till telefonväxeln över tvåtrådiga ledningar (mer än 20—30 ohm linjemotstånd kan inte tillåtas), och anrop från växeln sker med summersignal med användande av apparaternas hörtelefon som anropsorgan.

## Telefonväxeln

Själva telefonväxeln kommer att utföras i två storlekar, en mindre för max. 60 linjer och en större för max. 100 linjer, se Fig. 1 och 2. Vardera typen kan dessutom levereras antingen utan interna samtalsmöjligheter eller med upptill 5 snörpar. De olika varianterna ha erhållit följande typbeteckningar:

telefonväxel för max. 60 ledningar utan snörpar .....	ADB 10
telefonväxel för max. 60 ledningar med snörpar .....	ADB 11
telefonväxel för max. 100 ledningar utan snörpar .....	ADB 12
telefonväxel för max. 100 ledningar med snörpar .....	ADB 13

Telefonväxlarna äro utförda för väggmontage men de kunna givetvis även monteras på bord. I synnerhet varianterna utan snörpar lämpa sig bra för bordmontage. Ryggstycket är upphängt på gångjärn, så att växlarnas inre blir lätt åtkomligt för snörbyte, inkoppling av linjer etc., se Fig. 2.

Utrymmet i växlarna har disponerats på följande sätt:

Längst ned har plats beretts för de fem snörparsutrustningarna, som för underlättande av utbyten och utvidgningar äro gjorda i form av enheter. Ovanför detta utrymme är platsutrustningen inlagd. Även platsutrustningen är gjord som en enhet och innehåller alla gemensamma detaljer i telefonväxeln med undantag av ringklocka och summergenerator, vilka av praktiska skäl placerats på ryggstycket. Återstående utrymme är reserverat för linjerna.

Anordningarna för 10 linjer, omfattande en jacklist, en lamplista, en signeringslist och en kopplingsplint, äro sammanförda till en linjeutrustning, och väx-

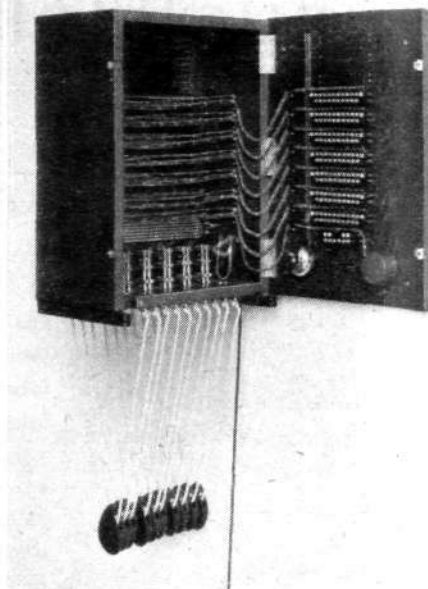
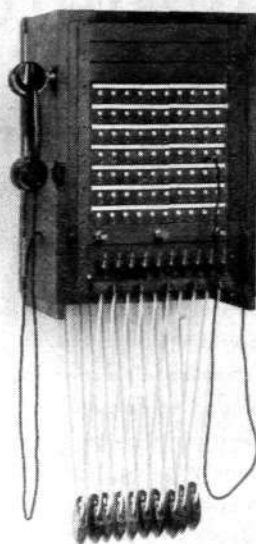


Fig. 1  
Telefonväxel ADB 10  
för 40 linjer utan interna samtalsmöjligheter

S 4212

**Fig. 2**  
**Telefonväxel ADB 13**  
 för 70 linjer med 5 interna samtalsmöjligheter;  
 t. h. med baksidan öppnad

X 5921



larna kunna utrustas med varje önskat antal sådana linjeutrustningar upp till slutkapaciteten 6 resp. 10 utrustningar. Kopplingsplintarna för linjeutrustningarna äro placerade på ryggstycket och försedda med skruvklämmor, vilket medger en enkel och bekväm anslutning av de inkommande ledningarna.

Följande dimensioner och vikter gälla för de olika växlarna:

	ADB 10	ADB 11	ADB 12	ADB 13
höjd .....	430	430	550	550 mm
bredd exkl. mikrotelefon	390	390	390	390 mm
djup .....	237	237	262	262 mm
vikt, fullmonterad .....	21.5	25.5	30.4	37.0 kg

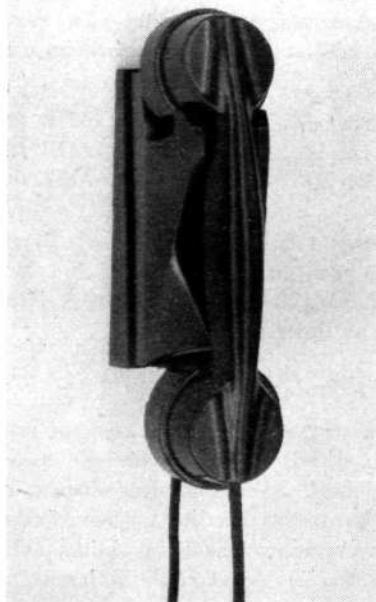
## Telefonapparaterna

Som redan förut nämnts, användas telefonapparater av hemtefontyp i dessa telefonanläggningar. Apparaterna utföras dels som väggapparater, Fig. 3, med beteckningen DEP 1301, dels som bordapparater, med beteckningen DEP 1401. Hela telefonapparaten består egentligen endast av en mikrotelefon av vanlig typ samt en apparatkåpa innehållande en kopplingsplint, en kondensator och en fjädergrupp, som påverkas, då mikrotelefonen avlyftes.

## Strömförsörjning

En telefonanläggning av detta slag drar ganska obetydlig ström, i synnerhet i de fall där inga interna samtalsmöjligheter finnas. Det är därför möjligt att ordna strömförsörjningen från torrbatterier. Två torrbatterier erfordras emellertid härför — ett batteri på 12 V för strömmatning och signalering och ett batteri på 4.5 V för drift av summergeneratorn. Spänningen på 12 V batteriet får inte sjunka under 10.5 V och man bör kompensera för sådana spännings-sänkningar genom att tillsätta ytterligare torrelement.

De bägge torrbatterierna böra givetvis ställas upp i närheten av telefonväxeln. Lämpliga batterier äro:



**Fig. 3**  
**Telefonapparat DEP 1301**

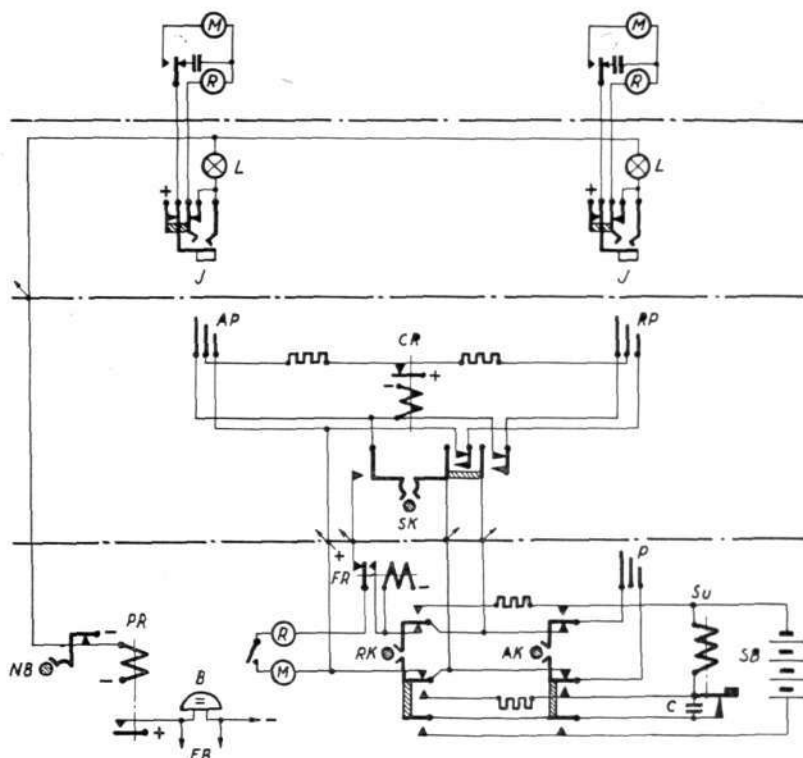
X 4213

för 12 V batteriet: åtta element BKA 2002  
 för 4.5 V batteriet: tre element BKA 2002

Fig. 4  
Principschema för telefonväxel ADB 10-13

X 5022

- AK signalknapp
- AP svarspropp
- B ringklocka
- C kondensator
- CR strömmatningsrelä
- EB extraklocka
- FR strömmatningsrelä
- J jack
- L anropslampa
- M mikrofon
- NB larmomkastare
- P propp
- PR observationsrelä
- R hörtelefon
- RK signalknapp
- RP ringpropp
- SB signalbatteri
- SK omkastare
- SU summergegenerator



## Funktion

Fig. 4 visar kopplings-schemat för de nya lokaltelefonväxlarna ADB 10-13.

För telefonväxlarna ADB 10 och ADB 12, vilka ej äro utrustade med snörpar och därför endast med en samtalsförbindelse mellan anknötningarna och telefonväxeln blir expeditionsförlöppet följande:

En anknötning anropar växeln genom avlyftning av mikrotelefonen, varvid motsvarande anropslampa *L* i telefonväxeln tändes. Telefonisten besvarar anropet genom att sätta upp snöret med proppen *P* i den anropande linjens jack *J*, varvid anropslampan släcks. Strömkretsen för relä *FR* slutas över anknötningens apparat och reläet attraherar. Växels mikrotelefon *R-M* blir härigenom ansluten till snöret och samtalsförbindelsen är klar. Önskar å andra sidan telefonväxeln anropa en anknötning, sättes proppen *P* upp i den önskad linjens jack *J*, varefter signalknappen *RK* intryckes för ett ögonblick. En summersignal utsändes härvid till anknötningens apparat, där den mottages i hörtelefonen och återges som en tydlig ton. När anknötningen lyfter av sin mikrotelefon för att svara, attraherar relä *FR*, och förbindelsen är klar.

Under samtal skall växeltelefonisten givetvis hålla mikrofontangenten intryckt. Såväl växels som anknötningens mikrofoner få under samtal strömmatning från relä *FR*.

Om vid anropandet av en anknötning en extra stark signal behövs, såsom exempelvis vid väckning, skall signalknappen *AK* användas. Om slutligen lampsignalerna i växeln skola åtföljas av akustisk signal, skall larmomkastaren *NB* vara intryckt.

Vid telefonväxlarna ADB 11 och ADB 13, vilka äro utrustade med snörpar för att möjliggöra upprättandet av samtalsförbindelser mellan anknötningarna, blir kopplingsförlöppet i korthet följande:

Ett anrop besvaras med proppen *AP* för ett ledigt snörpar. Växels talanordning inkopplas till snörparet genom att omkastaren *SK* fälles. Sedan uppgift

erhållits om önskad förbindelse, kopplas proppen *RP* upp i den begärda anknytningens jack, och signalknappen *RK* tryckes in för ett ögonblick. När den anropade svarar, återställes omkastaren *SK*, och samtalsförbindelsen är klar. De bägge anknytningarna erhålla under samtalet strömmatning från relä *CR* på snörparet. Relä *CR* ligger därför attraherat under hela samtalet. När efter slutat samtal bägge anknytningarna lagt på sina mikrotelefoner, faller relä *CR*, varvid lamporna *L* på resp. linjer lysa upp som tecken på att samtalsförbindelsen kan brytas.

## Användningsområden

Telefonväxlarna ADB 10 och ADB 12 äro i första hand synnerligen lämpliga inom *hotell* för trafiken mellan portieren och de olika gästrummen. En gäst kan härvid lämna sin beställning per telefon till portieren, som omedelbart vidarebefordrar beställningen, likaså per telefon, till den berörda instansen. Detta förfaringssätt resulterar i kortare väntetider för gästerna och insparar samtidigt många steg för hotellbetjäningen. Ett annat område, där dessa telefonväxlar kunna komma till användning, är de moderna *hyreshusen*, där ett visst kommunikationsbehov finnes mellan de olika hyresgästerna och portvakten.

Även telefonväxlarna ADB 11 och ADB 13 kunna givetvis komma till användning i ovannämnda fall men behovet av interna samtalsmöjligheter torde ej framträda så starkt där som inom många andra inrättningar såsom exempelvis *skolor* och *sjukhus*. Inom en skola skulle telefonväxeln kunna sättas upp hos vaktmästaren med anknytningar till de olika lärosalarna, rektorsexpeditionen, biblioteket och andra lokaler.



# Nya L.M. Ericssoncentraler 1942

Under 1942 ha följande stationer av L.M. Ericssons system med 500-linjers väljare satts i drift:

månad	plats	central	linje- antal
januari	Stockholm, Sverige	Mälarhöjden	4 000
	Stockholm, Sverige	PABX	90
	Stockholm, Sverige	PABX	100
	Stockholm, Sverige	PABX	50
	Stockholm, Sverige	Örby	3 000
	Trelleborg, Sverige	PABX (utökning)	20
februari	México DF, Mexiko	Mixcoac (utökning)	1 000
	Lidingö, Sverige	Lidingö villastad (utökning)	500
	Stockholm, Sverige	PABX	90
	Stockholm, Sverige	PABX	50
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20
	Trollhättan, Sverige	PABX	160
mars	Malmslätt, Sverige	PABX	140
	Stockholm, Sverige	PABX	90
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	40
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	40
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	60
	Västerås, Sverige	PABX	50
april	Guadalajara, Mexiko	(utökning)	500
	México DF, Mexiko	Santa Maria (utökning)	1 000
	Hagfors, Sverige	PABX (utökning)	20
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	40
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20
	Sävedalen, Sverige		2 500
maj	San Sebastián, Spanien	(utökning)	1 000
	Kristinehamn, Sverige		3 000
	Munkfors, Sverige	PABX (utökning)	20
	Möln dal, Sverige		2 500
	Stockholm, Sverige	PABX	90
	Stockholm, Sverige	PABX	400
	Stockholm, Sverige	PABX	200
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	40
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	100
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20
juni	Manáos, Brasilien	(utökning)	500
	Åbo, Finland		7 000
	Stockholm, Sverige	PAX	400
	Stockholm, Sverige	PABX	50
	Stockholm, Sverige	PABX	90
	Trollhättan, Sverige	PABX (utökning)	40
juli	Mendoza, Argentina	(utökning)	1 000
	Avesta, Sverige	PABX	120
	Göteborg, Sverige	PABX	120
	Göteborg, Sverige	PABX (utökning)	20
	Karlskoga, Sverige		3 500
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	40

månad	p l a t s	c e n t r a l	linje- antal
augusti	San Juan, Argentina		2 500
	Mariehamn, Finland		1 000
	Askim, Sverige		1 000
	Göteborg, Sverige	Masthugget (utökning)	2 000
	Sandviken, Sverige	PABX (utökning)	20
	Stockholm, Sverige	PABX	50
	Stockholm, Sverige	PABX	120
	Stockholm, Sverige	PABX	90
	Sölvesborg, Sverige		800
september	Stockholm, Sverige	gruppnummerstation	660
	Stockholm, Sverige	PABX	500
	Stockholm, Sverige	PABX	90
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	100
	Västerås, Sverige	PABX (utökning)	20
oktober	México DF, Mexiko	Roma (utökning)	1 000
	Eskilstuna, Sverige	PABX	180
	Stockholm, Sverige	PABX	50
	Stockholm, Sverige	PABX	50
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20
	Trelleborg, Sverige	PABX (utökning)	20
november	Rotterdam, Holland	nödstation	5 000
	México DF, Mexiko	Valle (utökning)	1 000
	Göteborg, Sverige	PABX (utökning)	20
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	80
	Stockholm, Sverige	PABX	160
	Stockholm, Sverige	PABX	50
	Stockholm, Sverige	PABX	90
	Stockholm, Sverige	PABX	100
	Säve, Sverige	PABX (utökning)	40
december	Tucumán, Argentina	(utökning)	2 000
	México DF, Mexiko	Piedad (utökning)	1 500
	México DF, Mexiko	Victoria (utökning)	2 000
	Huddinge, Sverige		4 000
	Stockholm, Sverige	PABX	50
	Stockholm, Sverige	PABX	120
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	480
	Stockholm, Sverige	PABX	200

Om de av Ericsson Telephones Ltd, London-Beeston, under 1942 öppnade centralerna av British Post Office system samt de av Société des Téléphones Ericsson, Colombes, igångsatta centralerna av Rotarysystemet, föreliggande inga uppgifter. De i Italien öppnade centralerna av L.M. Ericssons system med 500-linjers väljare äro ej medtagna i ovanstående tabell.