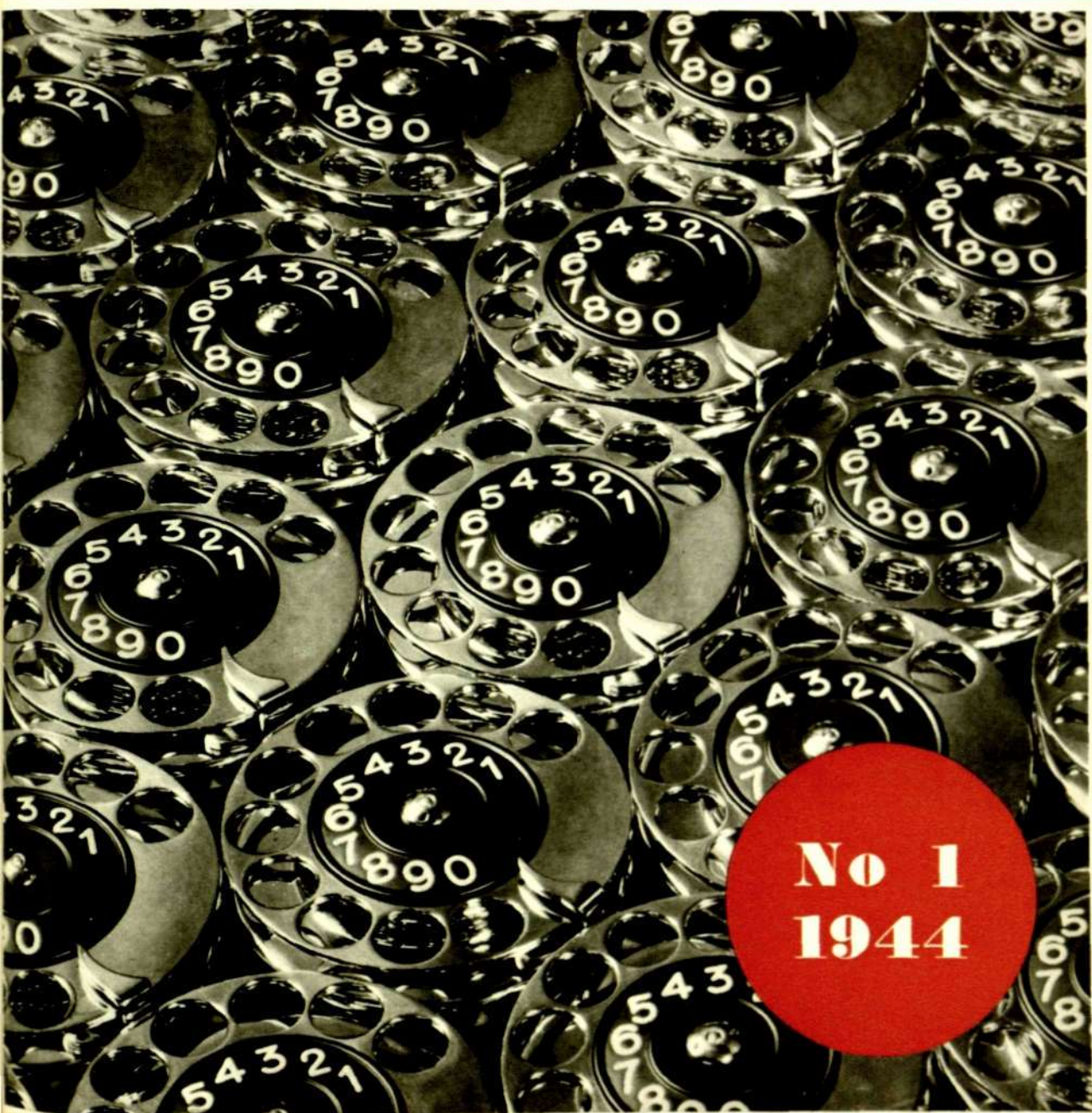


ERICSSON

Review



No 1
1944

ERICSSON REVIEW

Vol. XXI

1944

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 |
|--|--------|
| TELEFONSTATIONER | |
| Nya LM Ericssoncentraler 1943 | 22 |
| Nya svenska telefonanläggningar med 500-linjers väljare | 50 |
| TELEFONAPPARATER | |
| Ny myntapparat | 34 |
| TELESIGNALANLÄGGNINGAR | |
| Nya centralographkontakter | 8 |
| LM Ericssons fjärrvisaresystem för likström | 18 |
| Branddörrkontroll | 37 |
| LM Ericssons nya passerkontrollapparat | 46 |
| Svagströmsanläggning vid den nya brandstationen i Brännkyrka i Stockholm | 66 |
| Centralograph med fingerskiva | 99 |
| LÅNGDISTANSTELEFONI | |
| 3-kanal bärfrekvenssystem för luftledning | 74 |
| JÄRNVÄGSSIGNALANLÄGGNINGAR | |
| Centraliserad tågledning vid Stockholm—Saltsjöns järnväg | 12 |
| NÄTBYGGNAD | |
| Indragning av telefonkablar i underjordisk cementkanalisation | 26 |
| Ny typ av golvbrunnar för infällt montage av svagströmsledning | 95 |
| RADIO | |
| Radiostationer för polisradioväsendet | 2 |
| Nya Radiola-mottagare | 60 |
| DIVERSE | |
| Ericsson Technics | 23, 48 |
| Ny elstängselapparat | 40 |
| Allformatorn i ljusets tjänst | 43 |

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: fingerskivor av LM Ericssons tillverkning

| | sida |
|--|------|
| Radiostationer för polisradioväsendet | 2 |
| Nya centralographkontakter | 8 |
| Centraliserad tågledning vid Stockholm—Saltsjöns järnväg | 12 |
| LM Ericssons fjärrvisaresystem för likström | 18 |
| Nya LM Ericssoncentraler 1943 | 22 |
| Ericsson Technics | 23 |

Radiostationer för polisradioväsendet

I AHLGREN, SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET, STOCKHOLM

Riksdagen antog år 1943 ett förslag till samordning av polisradioväsendet i riket. Detta förslag innehåller bl. a. vissa anvisningar för tillverkningen av radiomaterielen, vilka ha till ändamål att fastlägga dennas fundamentala egenskaper. Genom den enhetlighet, som vinnes, kan radiostationer av olika fabrikat samarbeta, och då polisradionätet blir helt utbyggt, kan en radiobil, utförd för riksnätet, hålla förbindelse med en polisradiostation praktiskt taget oavsett var den befinner sig i landet. Svenska Radioaktiebolaget har tagit upp tillverkningen av radiostationer, som fylla fordringarna enligt förslaget. I följande artikel lämnas en redogörelse för dessa polisradioanläggningar.

Polisradiosakkunnigas förslag till samordning av polisväsendet

Den radiomateriel, som tidigare använts för polisradio, har varit av mycket skiftande karaktär. Såväl kortvåg som ultrakortvåg och såväl telegrafi som telefoni har använts. Utrustningarna ha utan undantag varit känsliga för störningar från bilars tändsystem, spårvagnar o. d. så att i stadsbebyggelse förbindelse mellan polisbil och fast station på vissa platser endast med svårighet eller ej alls kunnat erhållas. Räckvidden hos stationerna har varit liten. Under de sista åren har ett nytt system för radioförbindelser framkommit, det frekvensmodulerade systemet (FM-systemet). Det skiljer sig från det äldre amplitudmodulerade systemet (AM-systemet) genom att moduleringen av tal vid telefoni sker genom förändringar i den utsända frekvensen och ej som i AM-systemet i radiovågornas amplitud. Genom speciella anordningar i mottagaren är det möjligt vid FM-systemet att avsevärt minska känsligheten för störningar. FM-systemet användes endast vid ultrakortvågsförbindelser.

I Polisradiosakkunnigas betänkande (Betänkande med förslag till samordning av polisradioväsendet i riket, 1942:51) framläggas resultaten av ett stort antal jämförande försök mellan AM-systemet och FM-systemet. I samtliga fall visade sig det senare avgjort överlägset. Störningarna voro mindre och räckvidden större så att polisradioförbindelserna erhöles en kvalitet och driftsäkerhet, som skulle vara omöjlig vid amplitudmodulering. Genom den stora räckvidden är det möjligt att sträcka ett nät av radiostationer över hela landet, så att även statspolisen kan utnyttja radion.

På grund av dessa fördelar förordade de sakkunniga att polisradioväsendet anordnades efter detta system. Telefoni skall normalt användas, men anläggningarna skola även vara utrustade för telegrafi. De fasta radiostationerna skola i allmänhet vara utförda så att de kunna tjäna såväl den lokala polisens behov som statspolisens. De skola således ingå i polisradioväsendets riksnät och arbeta på den för hela landet gemensamma frekvensen 40,250 Mp/s. De skola vara utförda med så stor sändareffekt (normalt 50 W) och så god antenn, att räckvidden blir tillräckligt stor för riksnätet (40—60 km).

För den lokala trafiken skola de arbeta på en av de fyra lokalfrekvenserna 40,050, 40,150, 40,350, och 40,450 Mp/s. Frekvensen väljes så att närbelägna stationer ej störa varandra i sin lokala trafik. Passning sker med separata mottagare för lokal- och riksfrekvensen. Sändaren göres omkopplingsbar

mellan de båda frekvenserna. De rörliga stationerna inom riksnätet skola vara utförda för riksfrekvensen 40,250 Mp/s, inom lokalnätet för anvisad lokal-frekvens. Sändare och mottagare skola vara konstruerade för frekvensmodule-ring med ett frekvenssving av 15 å 20 kp/s. Dessutom innehåller förslaget vissa riktlinjer rörande mottagarnas känslighet, stationernas frekvensstabi-litet etc.

Polisradiostationernas allmänna egenskaper

Genom att telefoni kunnat göras till den normala trafikmetoden och förbin-delserna fått en hög grad av säkerhet behöver personalen mycket liten ut-bildning för att sköta radion. Önskemålet är likväldigt att skötseln skall vara lika enkel och självklar som den hos en telefonapparat. Enkelt handhavande har därför varit en riktlinje för Svenska Radiobolagets konstruktion av materielen. Manöverpanelen, Fig. 3, har således inga rattar, och antalet manöverorgan är det minsta möjliga för de önskade funktionerna.

De rörliga stationerna ha också utförts, så att de kunna omkopplas från sin normala funktion till att vara förstärkare för högtalare för trafikdirigering. Någon särskild förstärkare behövs således ej för detta ändamål utan anlägg-ningen är ständigt redo för sin dubbla uppgift att utväxla radiosamtal och ge order åt trafikanter.

Den fasta stationen kräver inte heller någon inställning av rattar eller dylikt utan ger på enkelt sätt förbindelse med lokalpolisens bilar eller de stats-polisens bilar, som befinna sig inom stationens räckviddsområde. Förbindelse kan på »riksfrekvens» erhållas med angränsande fasta polisradiostationer. De fasta stationerna kunna fjärrmanövreras och manövrering kan ske från olika platser t. ex. polisstation och brandstation. De tillåta emellertid även inkopp-ling till telefonnätet, så att förbindelse kan etableras mellan en vanlig telefon-apparat och en polisradiobil. I detta sammanhang bör omnämnas att för polis-radio användes uteslutande simplextrafik, dvs. sändning och mottagning sker växelvis. Medan en station sänder, är dess mottagare blockerad och mot-stationen kan ej göra sig hörd. Det är således ej möjligt att »falla varandra i talet». Någon benägenhet för detta finns knappast vid normal trafik mellan fast station och polisbil. Stationssignaler plägar då utbytas, vilket tillsam-mans med den manuella omkopplingen mellan mottagning och sändning ger »radiokarakter» åt samtalet. Annorlunda ligger det till vid utväxling av sam-tal mellan en telefonapparat och en radiobil. Det är då lätt att glömma kravet på att samtalet måste ske strikt växelvis.

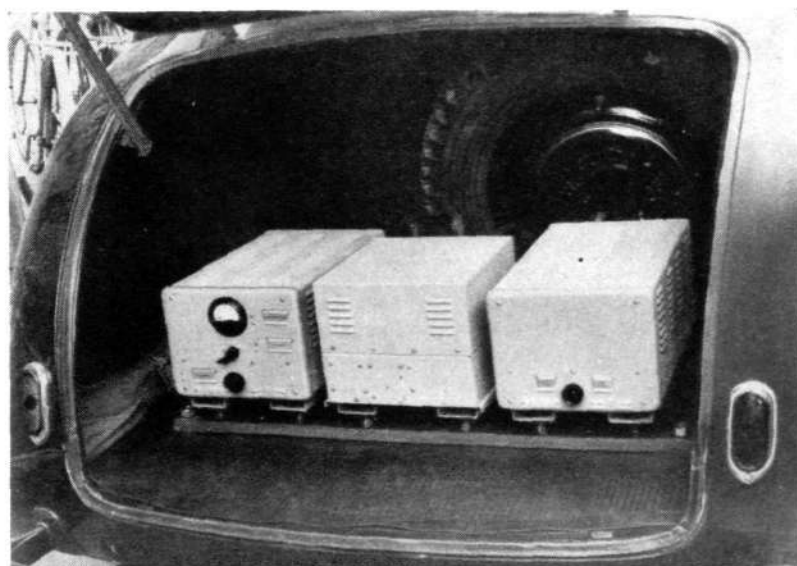


Fig. 1
Rörlig polisradiostation
monterad i polisbilens bagagerum
t. v. sändare, i mitten kraftaggregat, t. h.
mottagare

X 5968

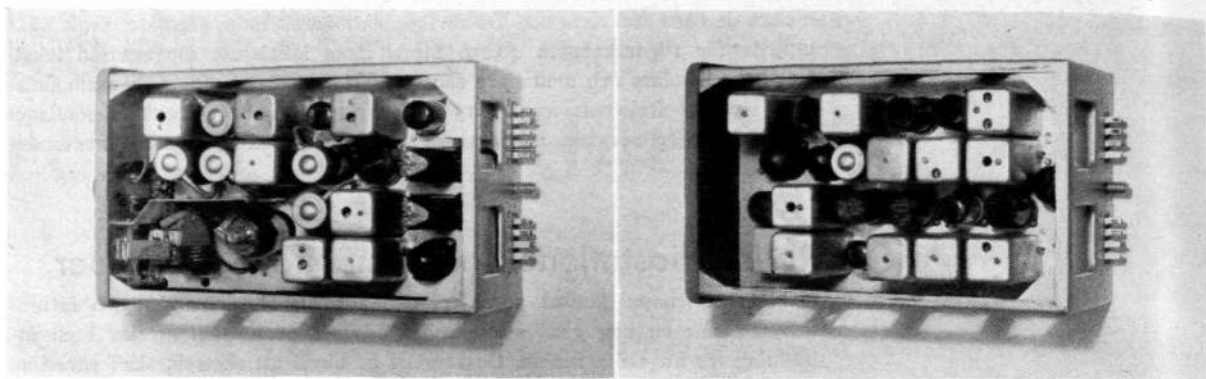


Fig. 2
Chassier till sändare och mottagare
för rörlig polisradiostation
t. v. sändare, t. h. mottagare

X 7349

Rörlig polisradiostation

Den rörliga polisradiostationen, av Svenska Radiobolagets tillverkning, består i huvudsak av följande delar: *sändare*, *mottagare*, *kraftaggregat*, *manöverpanel*, *handmikrotelefon*, *mikrofonförstärkare* (endast vid elektrodynamisk mikrofon), *bilradioantenn*, *högtalare* för avlyssning av anrop, *orderhögtalare* för trafikdirigering.

Sändarens och *mottagarens* chassier äro uppbyggda på en kraftig och robust ramkonstruktion, Fig. 2. Chassiet skjutes in i en huv och kopplas då in automatiskt av kontakter på baksidan. Så snart chassiet är utdraget för rörytbyte e. d. är det således spänningslöst. Detta är nödvändigt då spänningarna i stationen äro livsfarliga. Genom att alla detaljer skyddas av ramchassiet kan sändar- eller mottagarenheten läggas i vilket läge som helst vid service utan att skadas.

Kraftaggregatet är utfört som allformator, dvs. en självstyrd vibratoromformare. Roterande omformare användas således inte och därmed bortfaller besvär med kolbyte, omsvarvning av kommutatorer etc. Själva vibratorn är utförd som en enhet och kan lätt ersättas. Livslängden hos denna uppgår dock till åtskilliga tusen timmar.

Manöverpanelen, Fig. 3, är monterad på handsckafackluckan. Till vänster sitter *handmikrotelefonen* och till höger telegrafnyckeln. Dessa komma på så sätt i ett bekvämt läge för handen. Mitt på panelen sitta de fyra omkastare, som manövrera stationen. Dessa ha följande funktioner: till- och frånslag av stationen, som indikeras av en grön signallampa, till- och frånslag av högtalaren för mottagning av den fasta stationen, omkoppling radio/order för omkoppling till trafikdirigering, till- och frånslag för signalspärren (codan).

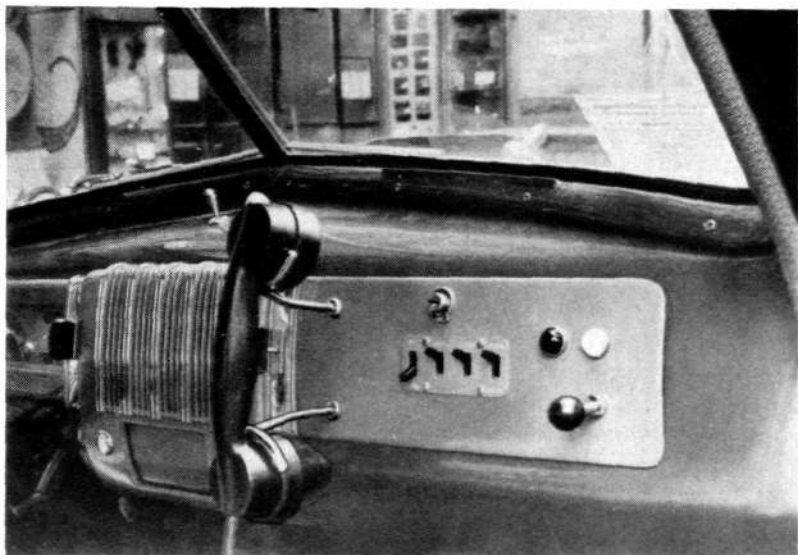
Högtalaren inne i bilen kopplas ifrån och mottagning sker i hörtelefonen endast då samtalet ej skall kunna avlyssnas av andra personer, som befinna sig i bilen. Om högtalaren är fränkopplad och handmikrotelefonen hänges upp i sin hållare sker emellertid automatiskt inkoppling av högtalaren igen. Det är således ej möjligt att ett anrop från fasta stationen ej uppfattas på grund av att denna omkastare kvarglömts i frånslaget läge. Omkoppling från radio till trafikdirigering signaleras av en röd signallampa. Denna tjänar som en varningssignal då den *yttre högtalaren* är inkopplad, så att ett meddelande, som är avsett för radio ej av misstag skickas ut genom yttre högtalaren. Vid omkoppling till orderläget ligger mottagaren kvar på passning av anrop från huvudstationen, så att intet avbrott behöver ske i radiotrafiken. Den inre högtalaren kopplas dock ifrån automatiskt i orderläge, så att ett anrop i radion ej går över från den inre högtalaren via mikrofonen genom den yttre högtalaren ut till allmänheten. Genom denna inbördes blockering mellan manöverorganen förhindras praktiskt taget alla felmanövrer.

Signalspärren är en blockeringsanordning, som blockerar mottagaren i frånvaro av bärvåg, så att mottagaren då trafik ej pågår, är tyst och ej återger störningar, brus o. d. Då signalerna äro mycket svaga, kan det hända, att

Fig. 3
Manöverpanel för rörlig polisradio-
station

X 5970

monterad på polisbilens instrumentbräda; t. v.
handmikrotelefon, i mitten manöveromkas-
tare, t. h. signallampor och telegrafnyckel



bärvägen, då bilen förflyttar sig, under korta ögonblick på grund av skärmverkan av terrängen blir noll. Mottagaren blockeras då var gång detta sker, så att talet blir sönderhackat. Under sådana förhållanden kan förbindelsen lättast hållas, om spärren slås från med den därför avsedda omkastaren. I praktiken inträffar detta för lokalpolisen endast vid förbindelse från bil till bil inom samhällen med högbebyggelse eller på längre avstånd. Sådana förbindelser äro ju endast i undantagsfall nödvändiga då all trafik normalt förmedlas av huvudstationen. Denna omkastare behöver således mycket sällan eller ej alls användas av lokalpolisen. Vid förbindelse på fasta stationens räckviddsgräns, således förbindelser, som mera förekomma vid statspolisens arbete, kan samma fenomen inträffa.

Handmikrotelefonen utföres alternativt med kolkornsmikrofon eller elektrodynamisk mikrofon. Den senare ger bättre ljudkvalitet och därmed bättre uppfattbarhet. Då stationen användes som högtalarförstärkare är den elektrodynamiska mikrofonen speciellt värdefull.

Telegrafering förekommer vanligen vid dessa stationer endast i form av avslutningstecken eller dyligt. Vid räckviddsgränsen kan det likväl vara önskvärdt att övergå till telegrafi. Stationens telegrafnyckel är utförd med stort och distinkt slag för att underlätta telegrafering under gång.

Bilradioantennen utgöres av ett kalldraget koniskt stålspöt, som är monterat på ett fjädrande fäste, rörligt i alla riktningar. Antennen skadas således ej om den stöter mot viadukter eller utskjutande trädgrenar. Hela antennfästet är omgivet av en skyddande gummikåpa, som effektivt tätar för damm, fukt och snö. Konstruktionen är mycket oöm, då rörliga leder o. d. undvikits. Någon risk för driftsstörningar på grund av nedisning finns ej. Fjäderfästets rörelser äro dämpade så att antennen ej vibrerar eller böjes bakåt vid normal körning.

Sändarens högfrekventa utgångseffekt är vid fulladdade batterier 20 W. I orderläge kan den lämna 5 W effekt till högtalaren. Mottagarens förstärkning är mycket stor. Då samtidigt den för frekvensmodulerade mottagare nödvändiga »limitern» kunnat givas mycket goda egenskaper, är ljudstyrkan praktiskt taget konstant ned till signaler på $1 \mu\text{V}$. Känsligheten vid ett brus/signalförhållande av 20 dB och en deviation av 15 kp/s är ca $1 \mu\text{V}$.

Signalspärren är utförd på ett speciellt sätt så att den är oberoende av signalstyrkan och störningskompenserad. Detta är en fördel, då den eljest vanliga konstruktionen fordrar inställning allt eftersom proportionen mellan störningar och signal ändras. Är denna inställning felaktigt utförd, kan ett anrop från fasta stationen bli ohörbart genom att mottagaren är för starkt blockerad.

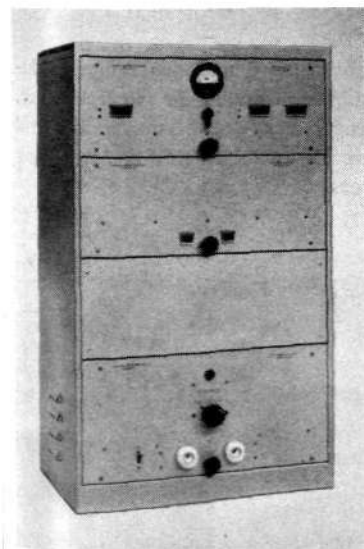


Fig. 4
Fast polisradiostation
de bägge översta enheterna äro sändare och
mottagare, nederst kraftaggregatet

X 4253

Någon sådan risk finns ej vid den använda konstruktionen. Genom störningskompenseringen reagerar den ej heller för störningar från bilar, spårvagnar etc. utan mottagaren är alltid tyst då sändning ej förekommer.

Såväl sändare som mottagare äro kristallstyrda. Mottagaren är dessutom utrustad med automatisk frekvenskontroll.

Fast polisradiostation

Den fasta polisradiostationen består i huvudsak av följande delar: *sändare, mottagare* (1 eller 2), *kraftaggregat, manöverapparat, telegrafnyckel, mikrofonförstärkare, reläenhet* (endast vid fjärrmanövrering), *högtalare, antenn*. De olika enheterna, Fig. 5, äro uppbyggda på kraftiga ramchassier i likhet med den rörliga stationen. De löpa på gejdrar i ett plåtskåp och erbjuda samma lättillgänglighet vid översyn och rörbyte som den rörliga stationen. En enda skruv låser fast chassiet.

Manöverapparaten, Fig. 6, kan antingen erhållas som en bordstelefonapparat med handmikrotelefon eller som en chefstelefon med mikrofonhögtalare. Det senare utförandet är det bekvämaste. Det lämpar sig emellertid inte för platser där starka störande ljud förekommer. Manöverapparaten är försedd med två tangenter för »lokalfrekvens» resp. »riksfrekvens». Förbindelse erhålles med det önskade radionätet genom att trycka ned en av dessa tangenter, som koppla in sändaren. Genom att det ej finns någon omkopplare för frekvens, som kan glömmas kvar i ett ej avsett läge, minskas risken för att en order sänds ut på fel frekvens och alltså till fel personer. Den visade manöverapparaten är avsedd för en station, som manövreras från flera olika platser. Den är därför försedd med en omkopplare med tre lägen, ett mittläge då manövrering sker från den visade apparaten, ett läge *VR* i vilket en manöverapparat i polisstationens vaktrum inkopplas och ett läge *BK* då en manöverapparat på brandstationen inkopplas. Med de två omkastarna längst till vänster och till höger på manöverapparaten kan signalspärren kopplas bort på de båda mottagarna.

Antennen består av en vertikal kvartsvågsantenn, försedd med ett speciellt anpassningsnät för en koncentrisk feeder. Samtliga detaljer äro utförda av koppar och kopparlegeringar och äro fullständigt korrosionssäkra. Antennen är utförd, så att den effektivt kan jordas och är således pålitlig ur åksynpunkt.

Sändarens högfrekventa effekt är 50 W. I övrigt har stationen samma elektriska data som den rörliga stationen. Då stationen användes för två frekvenser, utrustas den med två mottagare, en för varje frekvens. Stationen är alltid utförd så att det finns plats för två mottagare för att möjliggöra komplettering av en station för en frekvens till två frekvenser.

Fig. 5
Chassier till sändare och mottagare
för fast polisradiostation
t. v. sändare, t. h. mottagare

X 7352

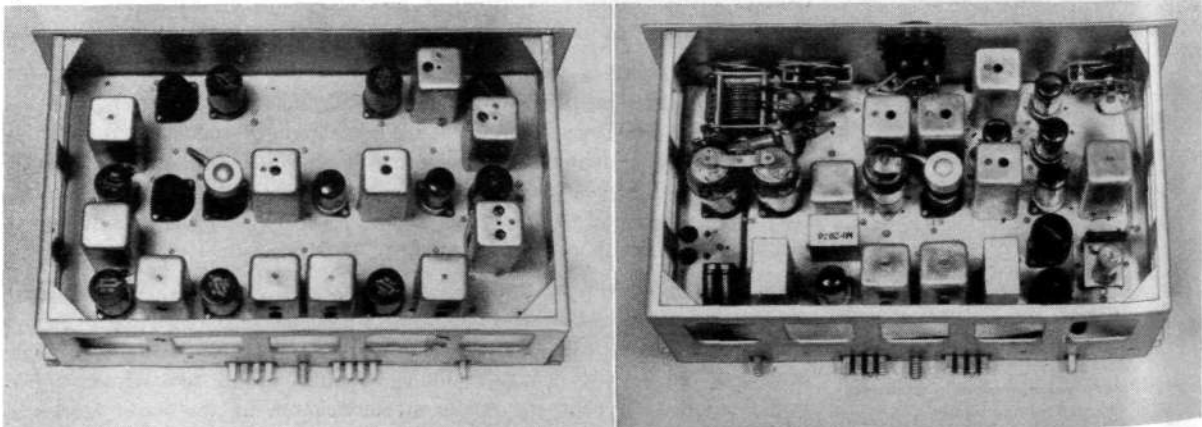
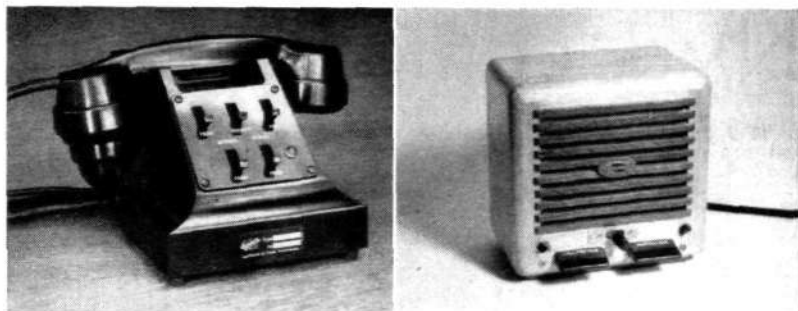


Fig. 6
Manöverapparater för fast polis-
radiostation
t. v. med handmikrotelefon, t. h. med mikro-
fonhögtalare

X 5971



Polisradiostationernas räckvidd

Radioförbindelsernas räckvidd kan ej anges till något bestämt värde utan är, utom av stationernas egenskaper, även beroende av den fasta stationens antennhöjd, hur starka störningarna äro, terrängens beskaffenhet etc.

I de fall en stor räckvidd eftersträvas, måste följande krav ställas på placeringen av den fasta stationen. Först och främst måste den fasta stationen uppställas på en plats där störningsnivån är liten. Stationsplatsen bör således ligga långt från industrier och sjukhus, vilka alstra starka störningar. Särskilt de senares diatermiapparater äro svåra störningskällor. I de centrala delarna av en stad äro störningarna som regel starka. En störningsspänning på $10 \mu V$ i antennen kan erhållas om antennen sättes upp i närheten av ett trafikcentrum. Lämplig plats för den fasta stationen är därför i allmänhet högt belägna byggnader i stadens utkanter, vattentorn e. d. Några bestämda regler för antennens höjd kan ej angivas. Antennens höjd över den kringliggande terrängens nivå bör dock vara ca 50 m och höjden över de omgivande hustaken ca 25 m. Stationsplatsen bör vara så beskaffad att matarledningen från sändaren till antennen blir kort. Mer än 50 m matarledning måste undvikas. Som regel kan fordringarna på stationsplatsen ej tillfredsställas på den plats där stationen skall betjänas, utan den fasta stationen får fjärrmanövreras.

Har den fasta stationen placerats med beaktande av dessa synpunkter, blir räckvidden 30 à 60 km beroende på terrängen. Den lägre siffran gäller för terräng, som är kuperad och där radiovågorna dämpas då de upprepade gånger skola passera över höjder ned i dalar. Den högre siffran gäller under gynnsamma förhållanden, då terrängen är flack eller stigande i riktning från fast till rörlig station. Uppgifterna gälla för den störningsfria landsbygden. Då bilen befinner sig i samhällen eller där störningar eljest finnas, kan man ej påräkna förbindelse på så långt avstånd.

Vid förbindelse från en bil till en annan äro radiovågorna i mycket hög grad utsatta för skärmverkan av hus, höjder i terrängen osv. Den varierande störningsnivån inverkar också i mycket högre grad än då förbindelse hålles med den fasta stationen. Det är därför svårt ange någon räckvidd. Vid normal öppen terräng kan emellertid i allmänhet förbindelse erhållas på ca 10 km avstånd. Inom ett samhälle med omfattande högbebyggelse äro förbindelserna överhuvudtaget ej pålitliga.

Om en lång räckvidd ej är nödvändig, kan man givetvis minska fordringarna på den fasta stationens antennhöjd etc., men då en god antenn är så väsentlig för radioförbindelsen, men samtidigt ingår med så liten del i totalkostnaden, bör detta ske endast i undantagsfall.

Nya centralographkontakter

S H J E L M, T E L E F O N A K T I E B O L A G E T L M E R I C S S O N, S T O C K H O L M

En centralographanläggning för kontinuerlig automatisk kontroll av en maskinpark består av en eller flera centralapparater samt ett antal kontaktanordningar eller s. k. impulsgivare, som monteras på de kontrollerade maskinerna och som till centralapparaten förmedla de mottagna impulserna.

Under de senaste åren ha flera ny- och omkonstruktioner utförts inom kontaktområdet, dels för att erövra nya arbetsfält för centralographkontroll och dels för att ersätta förut befintliga kontakter, vilka ej fyllt de ökade krav, som ställts på dem. I följande artikel lämnas en kortfattad redogörelse för några av dessa nykonstruktioner.

Vid den nykonstruktion av centralographkontakter, som företagits under de senaste åren, har stor vikt lagts vid kontakternas mekaniska utförande, så att de skola tåla de stora påfrestningar och den många gånger hårda behandling, de utsätts för under arbetet. Sålunda ha de i de flesta fall kapslats i gjutjärn.

Rotationskontakten, KEE 11 och 12, Fig. 1 och 2, som är den mest använda impulsgivaren, anslutes till någon lämplig roterande axel på den maskin, vilken skall kontrolleras.

Kontakten består av en pressgjuten stomme av lättmetall, en växellåda samt ett av bakelit pressat kammhjul, vilket påverkar en fjädergrupp. Genom kombination av olika kugghjul och kammhjul kan man åstadkomma 32 olika utväxlingar mellan den ingående axelns varvtal samt utgående impulstæthet. Den ingående axeln är lagrad i kullager och axialtrycket upptages av en justerbar stålkuila. För att minska slitaget arbete kugghjulen i ett oljebad. En specialolja med mycket hög viskositet påfylls en gång för alla under tillverkningen, varför kontakten, sedan den en gång är uppsatt, ej erfordrar något underhåll. Impulsgivaren kan monteras fribärande, varvid den ingående axeln gängas direkt in i maskinaxeln. För att minsta möjliga böjande moment skall uppstå, har kontakten låg vikt, och dess tyngdpunkt ligger nära infästningspunkten.

För de fall, då fribärande montering ej kan tillgripas, finnas särskilda monteringsanordningar samt medbringare såsom polhemsknut, Fig. 2, stjärnhjul etc.

Kontakten användes, där man vill kontrollera, om en maskinaxel roterat eller stått stilla, huru lång gångtiden och spilltiden varit, samt även om maskinen hållit det fastställda varvtalet.

I det fall lineära rörelser skola kontrolleras, användas en grupp kontakter försedda med hävarmar, som indirekt påverka fjädergrupper. De äro alla gjut-

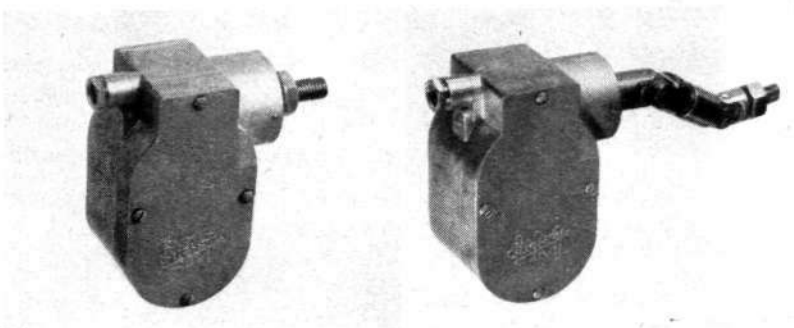


Fig. 1 & 2
Rotationskontakter
f. v. KEE 11, t. h. KEE 12

X 1972

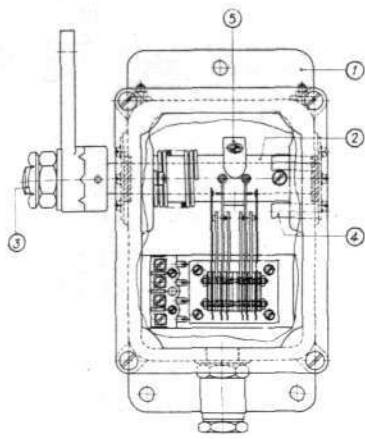


Fig. 3
Hävarmskontakt KEE 2101

- 1 gjutjärnsstomme
- 2 röraxel
- 3 axel
- 4 stoppläge
- 5 kamskiva

x 4257

järnskaplade, och vilken typ, som i förekommande fall skall tillgripas, beror på de förhållanden under vilka den kommer att användas, tillgängligt utrymme etc.

Den största typen, *hävarmskontakten*, KEE 2101, Fig. 3, användes mestadels inom sågverksindustrin. Den är mycket kraftigt dimensionerad samt helt vattentät.

Hävarmskontakten består av en gjutjärnsstomme, 1, i vilken en röraxel, 2, är lagrad. Vid lagerändarna finnas packboxar, som utestänga eventuell fuktighet. I denna röraxel insättes en annan axel, 3, som fästes i röret med en skruv. På denna andra axel monteras hävarmen, som är försedd med en koppling bestående av två tandade brickor. Kopplingen medger att armen kan inställas och låsas i olika lägen och kombinationen av en röraxel och en i denna insatt axel, att armen lätt kan placeras på den ena eller andra sidan av impulsgeväret, utan att denna behöver demonteras.

Röraxeln kan vridas mellan tvenne fasta stopplägen, 4, och en retur fjäder återför den till utgångsläget. En på röret fastskruvad kamskiva av vävbelit, 5, påverkar tvenne fjädergrupper, vilka äro parallellkopplade.

Mellan locket och stommen ligger en 2 mm tjock packning av ett asbestgummimaterial, och kabelgenomföringen är av vattentät typ.

Vid 30° vridning av hävarmen erhålles kontaktslutning, och den kraft, som erfordras för detta, är ungefär 800 g, anbringad vid armens fria ände.

Den något mindre *hävarmskontakten*, KEE 2001, Fig. 4, användes för fram- och återgående rörelser samt begagnas vid registrering av arbetet i pressar, saxar, som anslutning till manöverspakar, pedaler etc. På denna kontakt sitter hävarmen i botten och är ej inställbar.

Fjädergruppen, 1, påverkas av en isolerad skruv, som sitter excentriskt iskruvad i axeln, 2. En retur fjäder, 3, håller hävarmen mot en ingjuten stopplack. Vid denna impulsgeväret måste armen vridas ca 45° för kontaktslutning, och den erforderliga kraften, anbringad vid hävarmens fria ända, är 100 g.

Mikrokontakten, KEE 22, Fig. 5, är den senaste nykonstruktionen bland hävarmskontaktarna. Den är betydligt mindre än de övriga impulsgevärerna i denna grupp och arbetar för små krafter och rörelser. Kontaktens yttre har även erhållit moderna linjer; den är lackerad med svart frostlack, gröna ränder och firmanamn i silver. Hävarmen sitter fästad på en kona på axeln och är därigenom injusterbar i olika lägen. Det är även lätt att flytta armen från den ena sidan av kontakten till den andra. Fjädergruppen påverkas av en annan hävarm, som består av två i axeln ingångade stift förenade med ett isolerrör. Påverkas armen, återför en fjäder den till utgångsläget. Genom det ringa kraftbehovet, 8—10 g vid armens fria ände, och dess känslighet 3° vridning av armen ur viloläge för att erhålla slutning, har den öppnat möjlighet för centralographkontroll av maskiner, där detta förut varit utslutet genom de större hävarmskontaktarnas okänslighet och dimensioner.

Om som jämförelse mellan de olika hävarmskontaktarna tages momenten, som fordras för att erhålla impuls, bli dessa för KEE 2101 5600 gcm, för KEE 2001, 1300 gcm och för KEE 22, 40 gcm.

Mikrokontakten tillverkas även med ett tryckstift i botten i stället för hävarm, och känsligheten är för denna typ, slutning vid ett tryck av 20 g och 0,4 mm rörelse.

Den s. k. *luftkontakten*, KEE 30, Fig. 6, har erövrat ett helt nytt arbetsfält för centralographkontroll. Den har möjliggjort registrering av arbetet med

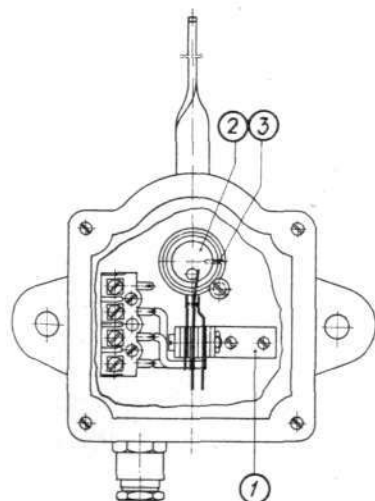


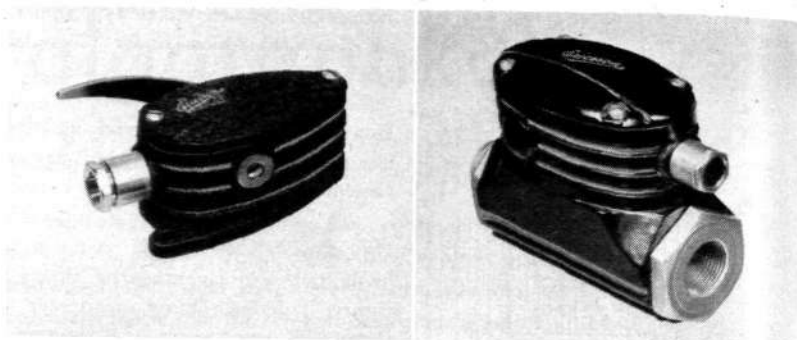
Fig. 4
Hävarmskontakt KEE 2001

- 1 fjädergrupp
- 2 axel
- 3 retur fjäder

x 4238

Fig 5 & 6
Mikrokontakt KEE 22 och luftkon-
takt KEE 30

X 5973



pneumatiska verktyg, såsom luftmejslar, slipmaskiner och färgsprutor. Kontakten inmonteras i tryckledningen före anslutningskranen, varför man vid utbyte av slangar etc. ej behöver göra några ingrepp i centralographanläggningen.

Principiellt grundar sig konstruktionen på tryckfallet vid passagen genom ett stryporgan, insatt i luftströmmen, vilket framgår av Fig. 7. Kontaktens yttre form har samma moderna linjer och färger som mikrokontakten.

Impulsgivaren består av en gjutjärnsstomme, 1, med en rostfri kolv, 2, lagrad i en med rostfritt material bussad cylinder. Kolven påverkar via ett med en retur fjäder försett stift en fjädergrupp, 3. Returfjäders uppgift är dels att motverka de läckageströmningar, som kunna uppstå i verktyg och slangar, och dels att kompensera den kraft, som lufttrycket utövar på stiftet. På stommens sidor äro pilar ingjutna, som visa den avsedda strömningsriktningen. För att kontakten skall kunna anpassas för olika lufttryck, luftförbrukning och rördimensioner är den försedd med lösa insatsdelar, vilka låsas i sina lägen av ändmuffarna, 4 och 5. Dessa muffar finnas utförda med invändig gänga för alla standarddimensioner på rör från $\frac{1}{4}$ " till 1", med utvändig rörgänga och med nipplar för slangar.

Stryporganet, 8, utgöres av en serie brickor, s. k. strypflänsar, med olika håldiametrar avpassade för olika tryck och luftmängder.

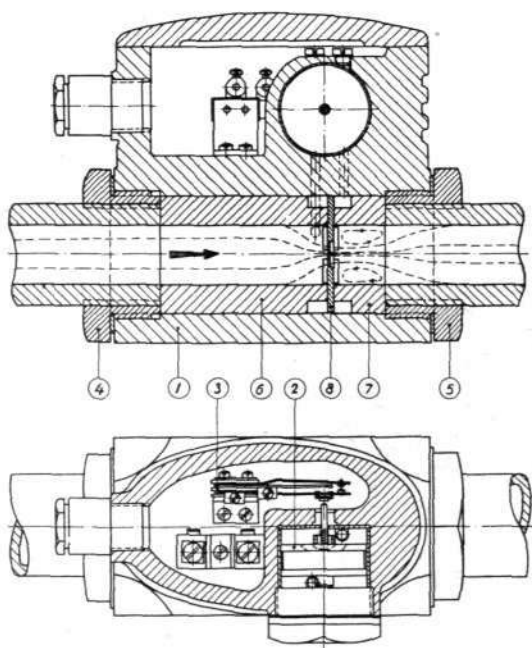


Fig. 7
Skärning av luftkontakt KEE 30

X 5974

Pilarna visa strömningsförloppet

- 1 gjutjärnsstomme
- 2 rostfri kolv
- 3 fjädergrupp
- 4, 5 ändmuffar
- 6 ingångsring
- 7 utgångsring
- 8 strypfläns

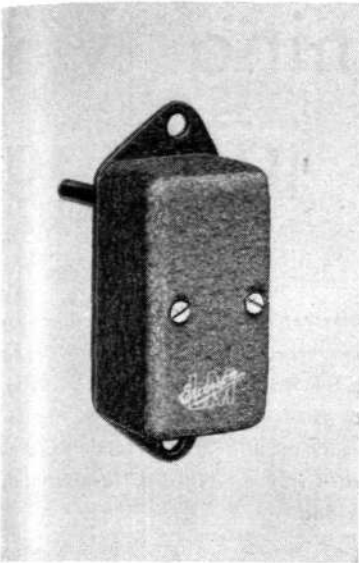


Fig. 8
Skrivmaskinskontakt

X 4269

Ledrörens eller ringarnas hål äro dimensionerade efter rörmuffarna och delvis även efter luftförbrukningen. Ingångsringen, 6, har gjorts lång för att en något så när laminär strömning skall erhållas, då i annat fall en skadlig turbulens skulle kunna uppstå kring strypflänsen.

På utsidan av ringarna, i den ända som är vänd mot strypflänsen, äro spår insvarvade, som bilda ringkammare mot stommens vägg. Dessa två kammare stå genom hål i förbindelse med cylindern på var sin sida om kolven. Då den luft, som i allmänhet användes till maskiner, ej är ren, är silduk inlagd i kamrarna.

Funktionen framgår av de i Fig. 7 inritade strömningslinjerna. Då arbetsmaskinen är i vila, står luften still i tilloppsröret, varför det är samma tryck på båda sidor om strypflänsen, och följaktligen även på kolvens båda sidor. Börjar maskinen arbeta, strömmar luften genom kontakten, varvid ett övertryck uppstår på den sida av flänsen, som är vänd mot strömmen och ett undertryck på den motsatta. Denna tryckdifferens tvingar kolven att röra sig och påverka fjädergruppen.

Av detta framgår, att luftkontakten även kan placeras i en pneumatisk maskins avloppsrör, enär atmosfärtryck i så fall kommer att råda på strypflänsens båda sidor, när maskinen ej arbetar.

För att erhålla slutning behövs en tryckdifferens på 0,02 kg/cm² vid kolven. Tryckfallet vid strypflänsen blir alltså blott en bråkdel av de flesta maskiners arbetstryck. Detta medför att vid denna konstruktion arbetsmaskinens prestationsförmåga ej försämras.

För de fall man önskar en registrering när trycket i en maskin ligger inom vissa bestämda gränser, användes i stället för luftkontakten en *manometerkontakt*.

Denna består av en fjädergrupp, som påverkas av ett bourdonrör. Dessa tillverkas för olika tryckintervall, och kombinationen kan injusteras för två kontaktlägen. För undvikande av tryckstötter är en strypventil insatt i ledningen till bourdonröret.

För kontroll av elektriska svetsmaskiner användes en gjutjärnskaplad *impuls-givare, svetsreläet*, bestående av ett relä med en mycket grov lindning av bandkoppar, vilken kopplas i serie med svetsaggregatet. Reläet är avsett enbart för likström.

Kontaktanordningar med liknande funktion äro *belastningsreläet* samt även *effektreläet*, vilka kopplas till arbetsmaskinernas elektriska motorer och ge impulser beroende på belastningen av motorn.

Båda äro av ferrarityp. Den förstnämnda ger impulser, där impulstätheten är proportionell mot effektförbrukningen hos den motor, som skall kontrolleras. Den sistnämnda ger en slutning, då effektförbrukningen överstiger ett förut fastställt värde. Inställning till detta gränsvärde sker med en mejsel, utan att kåpan behöver borttagas från reläet. En flagga visar, när det blir slutning.

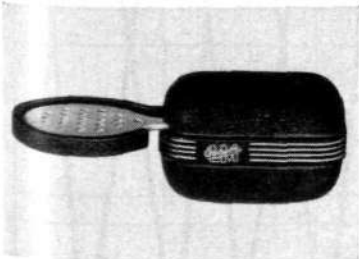


Fig. 9
Ammuniktionskontakt

X 4260

En del kontakter ha även konstruerats för vissa speciella ändamål. Bland dessa kan nämnas *skrivmaskinskontakten*, Fig. 8, och *ammuniktionskontakten*, Fig. 9. Den förstnämnda är en tryckstiftkontakt, avsedd för kontroll av kontorsmaskiner, t. ex. skrivmaskiner. Den andra impulsgivaren är avsedd för registrering vid tillverkning av lätta detaljer, 1—25 g, där möjlighet icke finns att kontrollera själva maskinen. Här får produkten själv ge impulser genom att påverka kontaktanordningen. Apparaten användes första gången för dragpressar inom ammunitionsfabriker, och fick därav sin benämning.

Centraliserad tågledning vid Stockholm—Saltsjöns järnväg

H MONTELL, TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON, STOCKHOLM

Under senare tid ha system av nedan beskrivet slag fått ökad användning utomlands, i synnerhet i USA. I Sverige levererades en anläggning av denna typ år 1938 av LM Ericssons Signalbolag till Stockholm—Saltsjöns järnväg. Anläggningen, som nu med gott resultat varit i bruk under 6 år, har utarbetats i samråd med och under kontroll av byrådirektör T Hård i K. Järnvägsstyrelsen. Följande beskrivning har varit införd i Nordisk Järnbanetidskrift och återges därur med benäget tillstånd.

Sedan våren 1938 finns vid Stockholm—Saltsjöns järnväg i bruk en anläggning för centraliserad tågledning enligt det s. k. CTL-systemet. Järnvägen, som förbinder Saltsjöbaden med Stockholm, har en längd av 15,5 km och löper genom flera tätbebyggda villasamhällen samt passerar även ett par större industriplatser.

Trafiken på järnvägen är tät med ett tåg i timmen i var riktning. Dessutom förekomma ytterligare tåg vid vissa tider på dagen, nämligen in till Stockholm på morgonen och tillbaka från Stockholm på eftermiddagen.

Av den i Fig. 1 visade grafiska tidtabellen framgår, att tågen starta från de båda ändstationerna praktiskt taget vid samma tidpunkt.

Linjen är enkelspårig med undantag för sträckorna Saltsjö-Duvnäs—Storängen samt Järila—Nacka, vilka äro dubbelspåriga. Tågmötena äro för det mesta förlagda till sträckan mellan Saltsjö-Duvnäs och Storängen. I vissa fall förekomma dock tågmöten på Henriksdals station.

Fig. 1
Grafisk tidtabell
för järnvägen Stockholm—Saltsjöbaden

X 5577

Banan är likströmselektrifierad med 1300 V driftspänning. Stationerna voro försedda med mekaniska ställverk.

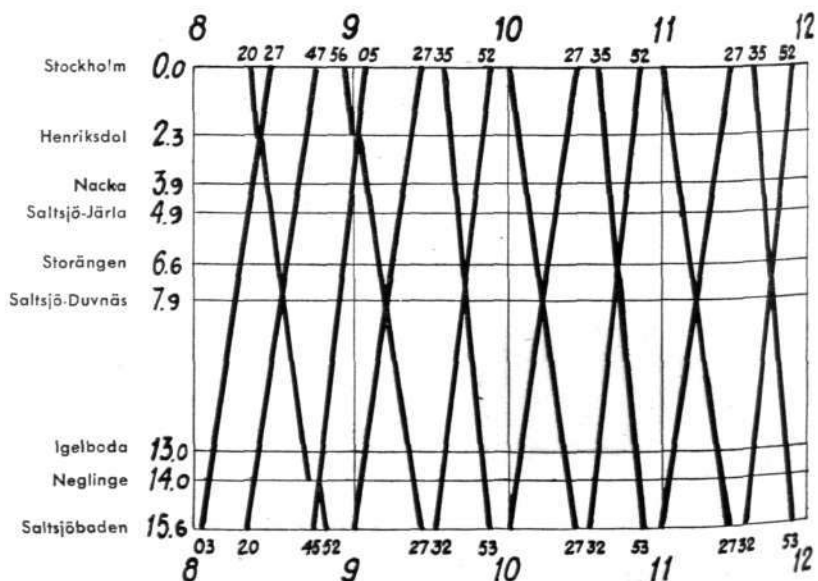




Fig. 2
Låg ljussignal

X 4261

I början av 1930-talet blev frågan aktuell om en genomgripande ombyggnad och modernisering av växel- och signalsäkerhetsanläggningarna vid de olika stationerna för rationalisering av driften. Olika förslag diskuterades, och så småningom kom man fram till följande lösning, som ur alla synpunkter ansågs lämplig.

Hela linjesträckan skulle förses med automatisk linjeblockering.

Alla vägbommar skulle fällas automatiskt av annalkande tåg samt automatiskt lyftas, så snart tåget passerat vägkorsningen. I ett fall skulle befintligt automatiskt ringverk bibehållas.

Stationerna Saltsjö-Duvnäs, Storängen, Järfa, Nacka och Henriksdal skulle fjärrmanövreras från en manövercentral, placerad vid depåstationen Neglinge.

Arbetet med att bygga om de stationer, som skulle fjärrmanövreras påbörjades 1937. De befintliga mekaniska ställverksapparaterna (vevapparater) ersattes med fullständiga elektriska säkerhetsanläggningar.

Utförande

Semaforerna och i vissa fall även de befintliga ljussignalerna ersattes med moderna ljussignaler; de i huvudtågvägarna ingående skiljeväxlarna försågos med elektriska växeldrivanordningar; på linjesträckorna mellan stationerna samt på huvud- och mötesspårerna på stationerna anordnades spårledningarna. Ett flertal vägkorsningar utrustades med nya fällbommar och samtliga fällbommar med elektriska drivanordningar. Av tågvägarna beroende växlar och spårspärrar, som icke försetts med elektriska drivanordningar, utrustades antingen med kontrollås, vars nycklar förvaras i ett på varje station anordnat centrallås, som låses med ett huvudlås, eller också blevo växlarna och spårspärrarna förreklade från befintlig vevapparat, vilken senare låses med ett huvudlås.

De nyuppsatta *ljussignallyktorna* äro av modern konstruktion med dubbelt linssystem. Infartssignalerna ha 2 gröna och 1 rött sken, utfartssignalerna 1 grönt och 1 rött sken. Lyktorna i infartssignaler och utfartssignaler för huvudtågväg äro monterade på stolpar eller upphängda i ledningsbryggor, och signalskenen befinna sig således ungefär i lokförarens ögonhöjd. Utfartssignalerna för sidotågvägar utgöras däremot av låga ljussignaler, vilka monterats direkt på betongfundament i banvallen, se Fig. 2. Att ljussignalerna placerats på olika höjd över banvallen beror därpå, att man på ett markant sätt velat skilja dem åt och därigenom förhindra förväxlingar.

Växeldrivanordningarna äro av Signalbolagets standardutförande, utrustade med tungkontroll och inbyggda växellås, samt drivas med 220 V trefasmotorer.

Fällbomsdrivanordningarna äro även försedda med 220 V trefasmotorer.

Spårledningarna äro utförda som växelströmsspårledningarna och matas med 50 p/s växelström. Som spårreläer användas tvåfas tvåställnings skivreläer. Spårmatningen sker över transformatorer och spårströmmen regleras med skjutmotstånd. Relätransformatorer äro inkopplade mellan spårerna och reläerna.

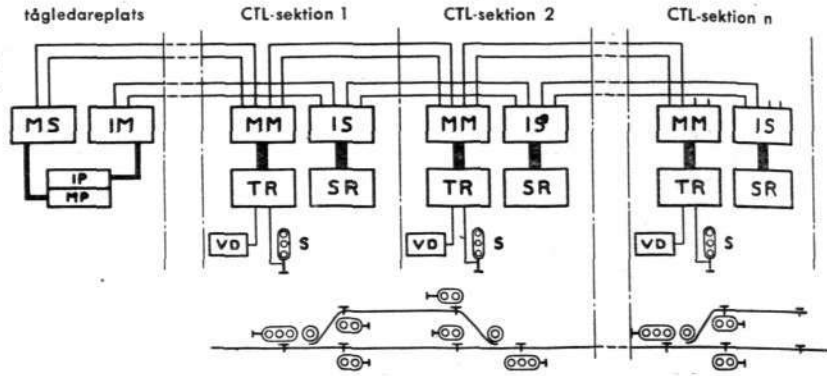
Fjärrmanövreringssystem

Den manövercentral från vilken de fjärrmanövrerade stationerna kontrolleras och övervakas är uppställd i Neglinge. Centralen består av en manöverapparat samt med denna samarbetande manöversändare och indikeringsmottagare.

Längs hela linjen har en telefonkabel nedlagts. Två trådpar i denna kabel användas för fjärrmanövreringssystemet, två par för telefonändamål och övriga trådpar för den automatiska linjeblockeringen samt för andra ändamål.

Fig. 3
Schematisk bild av fjärrmanövreringssystemets uppbyggnad

- X 5975
- IM indikeringsmottagare
 - IP indikeringsplan
 - IS indikeringsändare
 - MM manövermottagare
 - MP manöverpanel
 - MS manöversändare
 - S signaler
 - SR spårreläer, växelindikeringsreläer
 - TR tågvägsreläer
 - VD växeldriv



Manövercentralen i Neglinge står via de två ledningsparen, som användas för fjärrmanövreringssystemet, i förbindelse med en på var och en av stationerna Saltsjö-Duvnäs, Storängen, Järsla och Nacka uppställd CTL-sektion. Varje sådan CTL-sektion består av en manövermottagare och indikeringsändare. Vidare har till ledningsparen anslutits två CTL-sektioner i Henriksdal, när denna station är för stor för att lämpligen kunna betjäna av en sektion. Fig. 3 visar schematiskt fjärrmanövreringssystemets uppbyggnad.

Med hjälp av manöverapparaten inställer och startar den i Neglinge stationerade tågexpeditören önskade order (tågvägar eller dylikt) till de olika stationerna, där ordena mottagas av manövermottagarna. Dessa i sin tur påverka särskilda orderreläer, som ombesörja ordenas verkställande. Allt sker helt automatiskt, varför någon personal icke behövs på stationerna för tågens in- och utsläppande eller för reglering av tågens gång mellan stationerna.

Med indikeringsändarna sändas automatiskt meddelanden till manövercentralen från de olika stationerna, då tåg inkommer på och sedan lämnar de olika spårledningarna, om växellägena för skiljeväxlarna, fällbommarnas upplyfta läge m. m.

Från tågledareplatsen ordnas sålunda tågvägarna och övervakas tillstånden på de olika stationerna.

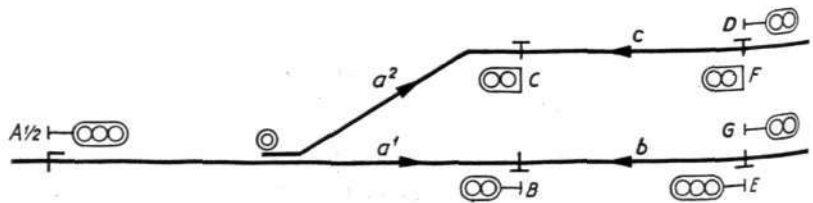
Med fjärrmanövreringssystemet har icke avsetts att åstadkomma förregling i gängse bemärkelse, dvs. beroenden mellan växlar och signaler inbördes. Detta har åstadkommit genom de lokala växel- och signalsäkerhetsanläggningarna på stationerna samt den automatiska linjeblockeringen.

De fjärrmanövrerade stationerna äro på Saltsjöbanan till sina karaktärer sådana, att de kunnat utformas praktiskt taget lika ur manövreringssynpunkt.

Fig. 4 visar huru stationerna principiellt ordnats. Tack vare de befintliga dubbelspårerna ha helautomatiska signaler kunnat anordnas på sträckorna mellan Saltsjö-Duvnäs och Storängen samt Järsla och Nacka. De automatiska signalerna visa alltid kör, om framför liggande linjesträckor, vilka de skola skydda, äro fria från fordon och eventuellt befintliga fällbommar äro fällda, dock under förutsättning att fientliga tågvägar icke ställts från manövercentralen i Neglinge. Det första som sker, när från Neglinge en order om ny tågväg inkommer till en station, är att den tidigare ordern upphävs. Därefter om-

Fig. 4
Principspårplan över en station

- X 5976
- A1/2 infartssignal
 - a¹, a², b och c tågvägar
 - B utfartssignal från rakspår
 - C utfartssignal från sidospår
 - D, E, F och G automatiska signaler



lägges automatiskt den i tågvägen ingående skiljeväxeln, såvida den ej redan ligger riktigt, och sedan förberedes signalens ställande på kör. Finns icke någon vägkorsning framför signalen på dennas skyddssträcka och är skyddssträckan fri, går signalen omedelbart på kör. Ligger en vägkorsning på linje-sträckan erhålles körsignal först sedan fällbommarna intagit nedfällt läge. Fientliga tågvägar kunna givetvis icke signaleras samtidigt.

Tågvägsförregling är införd och gör det omöjligt att ändra lagd tågväg, när ett tåg närmar sig. Befinner sig ett tåg på den spärrande spårsträckan och tågvägen ovillkorligen måste omläggas, kan detta ske, genom att en speciell order för upphävande av inträdd tågvägsförregling utsändes från Neglinge. Härvid gå de fjärrmanövrerade signalerna på stationen på stopp. Efter en viss tid, som regleras av ett tidrelä, utlöses automatiskt tågvägsförreglingen. Den nya tågvägen kan därefter läggas. Signaler, gällande för infart från motsatta håll till samma blocksträcka, utesluta varandra.

Manövercentral

Den i Neglinge uppställda manöverapparaten, som visas i Fig. 5, består av en manöverpanel, försedd med 6 monterade manöverfält och 2 reservfält, nämligen ett manöverfält för varje CTL-sektion. Manöverfälten, som äro sinstemellan lika, äro försedda med en manövrerratt med tillhörande orderlampor, en startknapp och en felsignaleringslampa. Med manövrerrattarna, som ha 7 inställningslägen, kunna följande orderinställningar göras:

- 1 tågväg a^1 : infart på rakspår
- 2 » a^2 : » » sidospår
- 3 » b : utfart från rakspår
- 4 » c : » » sidospår
- 5 L : order, medgivande lokalmanövrering av skiljeväxel
- 6 $A/B/C$ stopp: order, upphävande inträdd tågvägsförregling
- 7 p : provstartning av indikeringsändaren. Startknappen användes för att, efter det manövrerratten inställts, starta ordersändningen.

Ovanför manöverpanelen är indikeringsplanen anordnad. Denna är utförd av etsade glasskivor på vilka visas en miniatyr av den CTL-manövrerade järnvägslinjen. Spårsystemet med dess spårledning utgöres av lysande band.

Förutom spårledningarna indikeras de fjärrmanövrerade växlarnas lägen, fällbommarnas upplyfta lägen, om de fjärrmanövrerade signalerna A, B och C på resp. stationer samtidigt visa stopp samt om det tidigare nämnda, på

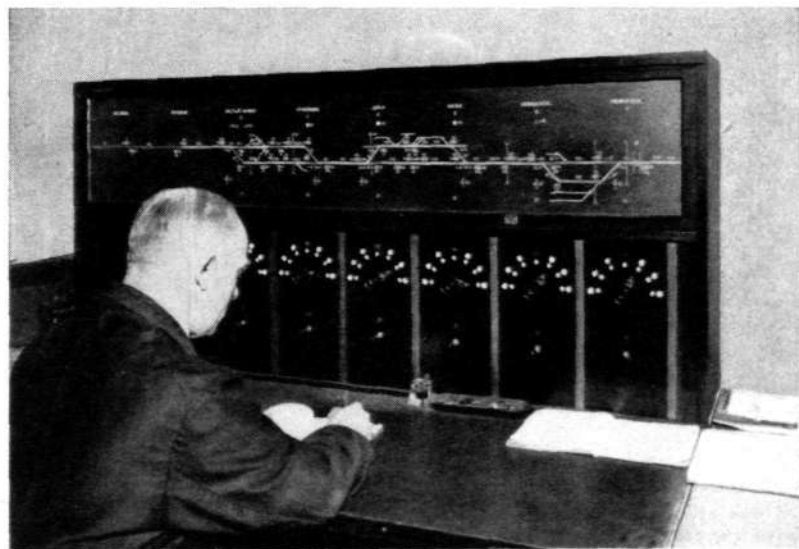


Fig. 5
Manöverapparat
med illuminerad spårplan

X 5977

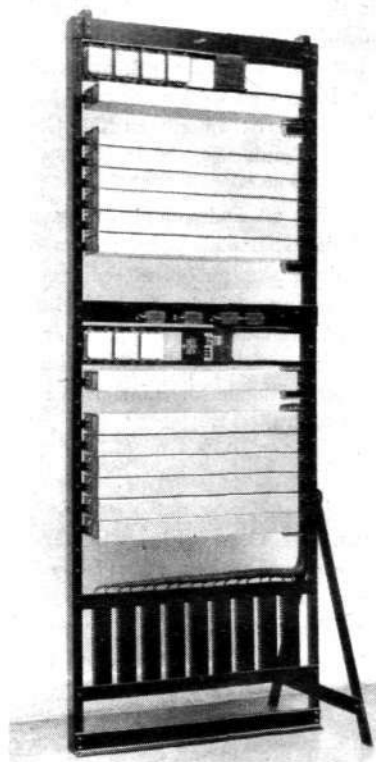


Fig. 6
Relä- och väljarstativ i Neglinge

X 4202

varje station befintliga huvudlåset, som låser centrallåset resp. vevapparaten, är låst. Fig. 6 visar stativet med relä- och väljareutrustningarna för manöversändaren och indikeringsmottagaren i Neglinge.

Manöversändaren är utrustad med reläanordningar för 6 CTL-sektioner, men stativet är kablat för ytterligare 2 sektioner, vilket medger en senare utvidgning till 8 CTL-sektioner, om så skulle visa sig erforderligt. På samma sätt är indikeringsmottagaren ävenledes utförd för mottagning av indikeringar från 8 CTL-sektioner, men tills vidare endast monterat med reläer för indikeringsmottagning från 6 CTL-sektioner. Från varje CTL-sektion kunna rö olika organ tvåläges-indikeras.

Reläerna äro monterade på skenor. Varje skena är försedd med en fast kopplingspropp, som medger att skenan med ett enkelt handgrepp kan lossas och tas ur stativet för inspektion eller utbyte. Detta sker utan att några förbindningar behöva lossas. Alla anslutningar av trådar till stativet sker på ett antal kopplingsblock, monterade på stativets undre del.

Manövermottagare och indikeringsändare

På de olika CTL-sektionerna finnas, som tidigare nämnts, manövermottagare och indikeringsändare. Dessa apparater bestå av en rygglåt, på vilken en relägrind är monterad. På relägrinden, som är utfällbar, äro reläer och väljare monterade. Relägrinden är förbunden med rygglåten medelst böjliga kopplingsnören, försedda med proppar, som proppas i på rygglåten fästade jackar. Med ett enkelt handgrepp kunna kopplingsnören lossas från jackarna, varefter relägrinden kan lyftas av och tas ut för undersökning och om så skulle visa sig erforderligt ersättas av en reservrelägrind.

Fig. 7 visar en manövermottagare. De i fjärrmanövreringssystemet ingående konstruktionsdetaljerna, såsom reläer och väljare, äro från automattelefonien kända element, som ingå i olika automatsystem.

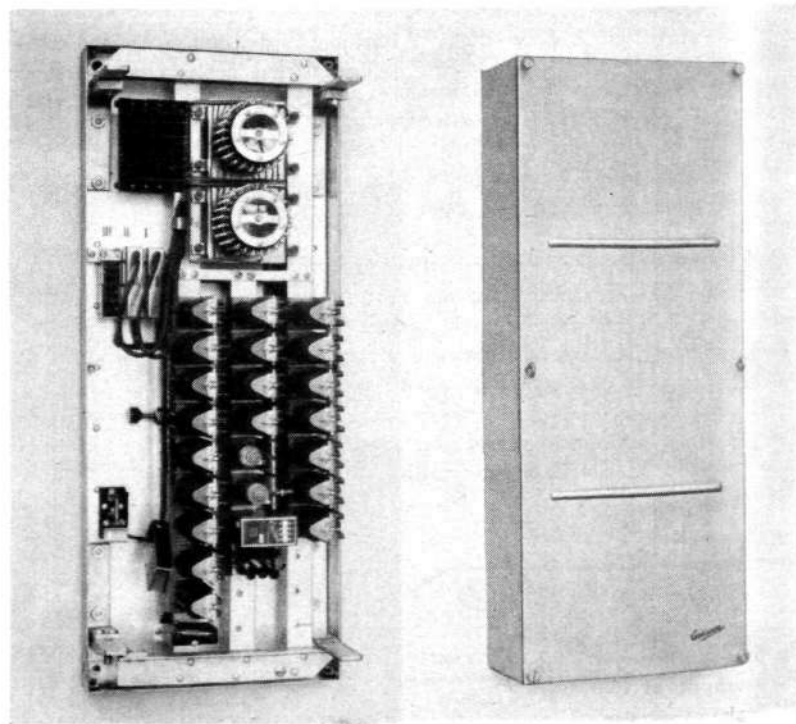
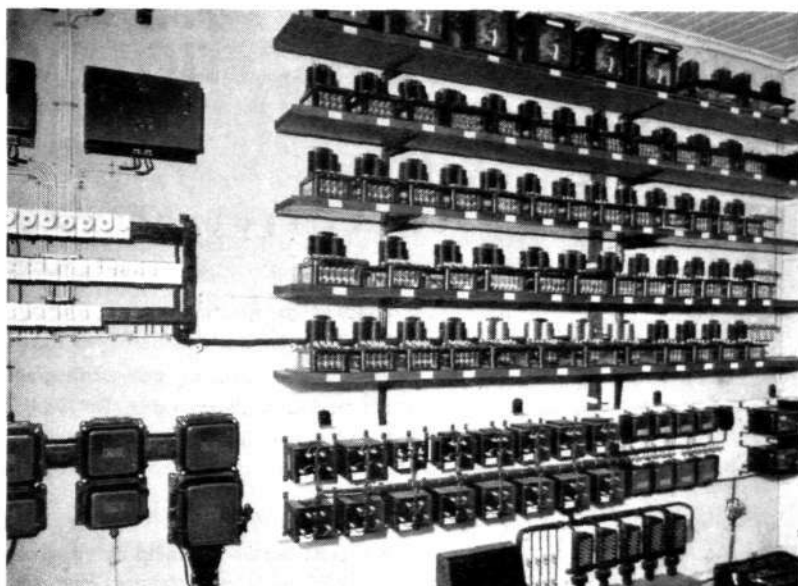


Fig. 7
Manövermottagare

t. v. utan huv. överst väljare, därunder relä-satser; t. h. med huv.

X 5978



X 5679

Fig. 8
Interiör från relärum

På de olika stationerna ha särskilda relärum anordnats i stationshusen. De för signalsäkerhetsanläggningarna erforderliga reläerna äro uppställda på relähyllor, och transformatorer för ljussignaler och spårledning är uppsatta i relärummen, dels i små reläskåp ute vid de olika signalerna resp. isolerspårskarvarna. CTL-apparaterna äro även uppmonterade i relärummen. Fig. 8 visar ett exempel på hur monteringen anordnats vid Saltsjö-Duvnäs station, och Fig. 9 visar ett reläskåp.

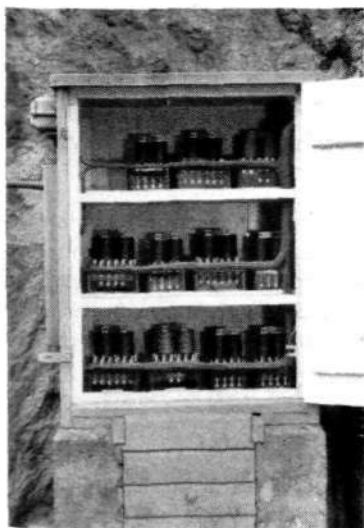
Kraftförsörjning

För linjsträckan Saltsjö-Duvnäs—Henriksdal sker kraftförsörjningen för signalsäkerhetsanläggningarna från ett utefter linjen gående 3300 V trefas nät. Kraften i Neglinge erhålles från ett lokalt 3×220 V nät.

Vid de olika stationerna ha uppställts utomhustransformatorer, som transformera ned spänningen till 3×220 V med uttagen sekundär nollpunkt. Från dessa sekundära nät uttas sedan kraftbehoven vid stationerna för ljussignaler, växeldrivens och fällbomsdrivens motorer, reläutrustningarna osv. För CTL-anordningarna användas 24 V- och för signalsäkerhetsanläggningarnas reläer 12 V-Nifebatterier. Batterierna stå under ständig laddning från metallkiktare.

Vid projekterandet av ombyggnadsarbetet och det senare detaljarbetet har ett intimt samarbete rått mellan å ena sidan järnvägens baningenjör J Andersson och byrådirektören T Hård, denna senare såsom järnvägens tekniska rådgivare och kontrollant, och å andra sidan Signalbolaget.

CTL-systemet, vilket användes för själva fjärrstyrningen, har utexperimenterats av Signalbolaget i samarbete med byrådirektör Hård. Systemet skiljer sig i väsentliga delar från liknande tidigare amerikanska reläsystem, bland annat däri, att förutom reläer även väljare ingå såsom konstruktionsdetaljer. Själva monteringsarbetet har utförts i järnvägens egen regi med byrådirektör Hård som kontrollant.



X 4263

Fig. 9
Reläskåp

LM Ericssons fjärrvisaresystem för likström

C AHLBERG, TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON, STOCKHOLM

Behovet av fjärrvisare är gammalt och många system finnas i marknaden. LM Ericsson har utarbetat ett likströmsdrivet fjärrvisaresystem, som kan användas för sökare- och ordergivningsanläggningar samt för markerings- och rapportanläggningar. De ledningar, som användas för detta system, äro tretrådiga och av samma dimensioner som vanliga telefonledningar.

Princip

Systemet består i princip av en givare, en tretrådig ledning och en eller flera parallellkopplade mottagare. Fig. 1 a och b visa ett förenklat principalschema. E är en likströmskälla, 1, 2 och 3 äro borstar, som släpa på fyra fasta kontaktsegment. Dessa ligga parvis diametralt mot varandra. Hos det ena paret omfattar vardera segmentet fem tolfedelar av ett varv och är förbundet med plus- resp. minuspolen. I det andra paret omfattar varje segment ett tolfedels varv och äro helt isolerade. De tre släpborstarna äro förbundna med var sin ledningsbransch och komma vid kringvridning av givaren att i tur och ordning förbinda dessa med pluspolen, att isolera dem och förbinda dem med minuspolen såsom framgår av figurerna.

Mottagaren M består av en permanent magnet NS , som kan vrida sig under påverkan av fältet från tre elektromagneter. Dessa äro anordnade symmetriskt kring magnetens vridningsaxel och förställda 120 grader i förhållande till varandra. Magnetpolarnas motsvarande lindningsändar t. ex. begynnelseändarna, äro sammankopplade, medan de fria ändarna bilda yttre anslutningar och kopplas till var sin bransch av den tretrådiga ledningen.

I Fig. 1 a står givaren G i läge 1 och mottagarens alla lindningar passeras av strömmarna I_1 , I_2 och I_3 . Dessa alstra magnetfält Φ_1 , Φ_2 och Φ_3 orienterade enligt pilarna. Magneten NS inställer sig därvid i den visade riktningen.

I Fig. 1 b står givaren i läge 2. Mottagarens lindningar I och II passeras av strömmarna I_1 , resp. I_2 , vilka nu äro lika, medan lindningen III är strömlös. Spolarnas magnetfält Φ_1 och Φ_3 inställa magneten i läge 2.

Givarens borstar kunna ställas in i tolv lägen, som motsvaras av tolv entydiga kombinationer av strömmar i de tre ledningsbranscherna och mottagare-lindningarna. Mottagarens magnet kommer därvid att inta tolv lägen, vart och ett motsvarande givarens tillfälliga läge. Skulle strömmen brytas under givarens vridning, stannar mottagaren tills strömmen återkommer och intar därvid samma läge som givaren.

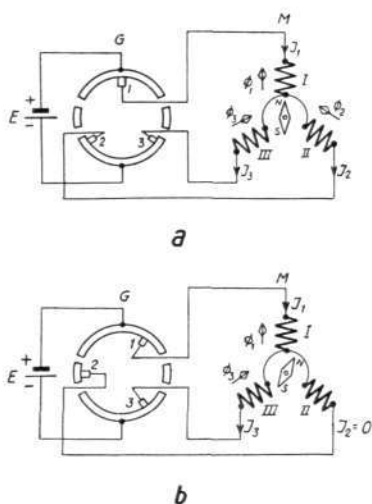


Fig. 1
Principschema för fjärrvisareanläggning

E likströmskälla
 G givare
 I_1, I_2, I_3 elektriska strömmar
 M mottagare
 NS magnet
 Φ_1, Φ_2, Φ_3 magnetfält
 $1, 2, 3$ släpborstar
 I, II, III lindningar

Strömmarna från E gå genom mottagarens lindningar i olika riktningar vid olika lägen hos givaren. Den permanenta magneten ställer in sig i det resulterande fältets riktning

Mottagaren

Fig. 2 visar mottagarens konstruktion. Magnetpolarna äro ordnade över varandra och vridna 120° i förhållande till varandra. Varje magnetpole, som är lindad direkt på sin järnkärna, är försedd med två polskor. De sex polskorna bilda tillsammans ett sexsidigt prisma. I den del av prismet, som icke är upptagen av magnetpolarna sitter den vridbara magneten på sin axel. Axeln är lagrad i kullager i två lagersköldar. Ena axeltappen sticker ut ur yttre skölden och kan förses med visare, kugg-, snäck- eller annan utväxling till visare eller dylikt. I Fig. 2 äro två polskor och yttre lagerskölden borttagna liksom en del av visaretavlan.

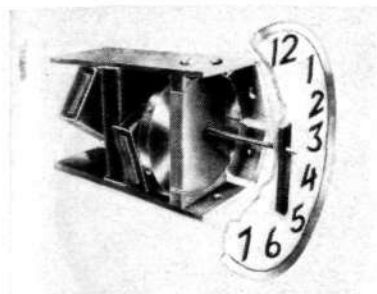


Fig. 2
Skärning av mottagaren

X 4268

Genom nämnda anordning av de magnetiska kretsarna har en synnerligen kompakt konstruktion erhållits samtidigt som magnetpolarna äro billiga att linda och ha stort lindningsutrymme. Härigenom har vridmomentet hos axeln blivit stort i förhållande till den tillförda effekten, ca 60 gcm vid 0,6 W och 90° vridning av axeln från ett viloläge.

Då motståndet i spolarnas magnetiska kretsar huvudsakligen utgöres av luftgapets motstånd, spelar olikheten i de verksamma längderna av polskorna föga roll för inställningen av den permanenta magneten. En liten ojämnhet i luftgapet har större inverkan, men kan lätt kompenseras med tunna mellanlägg av icke magnetiskt material mellan spolarnas ändar och polskorna.

Fig. 3 och 4 visa en fjärrvisaremekanism KCT 10. Spolarna hållas fastklämda mellan polskorna av de synliga skruvarna, två för varje polsko. Skruvarna fästa polskorna vid lagersköldarna. I yttre lagerskölden finnas tre gängade hål som utgöra fästen för visaretavla eller dylikt. I prismats andra ände är en kopplingsplint fästad vid två polskor som Fig. 4 visar.

Mekanismens dimensioner äro: total längd, exklusive axeltapp 62 mm, största diameter 49 mm.

Fig. 5, 6 och 7 visa några utföringsformer av mottagare. Mottagaren i Fig. 5 är utförd som ett tavelinstrument för infällning. Taveldiametern är 80 mm. Mottagaren är avsedd som ordermottagare för kraftverk, sågverk, mejerier, fartyg m. m.

Mottagaren i Fig. 6 har 300 mm visaretavla och har samma användningsområden som den förra, men är, med den visade lägesmarkeringen, speciellt avsedd som personsökare. Man har valt minutsiffror för att förhindra en förväxling med vanliga ur, som antingen ha timsiffror eller timstreck som lägesmarkeringar. Likheten med den vanliga urtavlan underlättar å andra sidan återfinnandet av ett personnummer på visaretavlan. De ifrågakommande personerna erhålla minutsiffror som igenkänningstecken.

Fig. 7 visar en personsökarmottagare för placering på bord. Siffrorna äro ersatta med timstreck. Kapaciteten har fördubblats genom införande av en blänkare manövrerad över särskilt ledningspar. När denna visar svart avser visarens tolv lägen andra personer än när den visar vitt. Mottagarens hölje är utfört i trä och den är försedd med väggfäste och femdelat väggfästesnöre. Blänkaren utnyttjas även för att ge en diskret akustisk signal, när visaren flyttas. Givaren utsänder nämligen strömimpulser till blänkaren, när den vrides kring. Detta kommer att beskrivas senare i denna artikel.

Givetvis kunna andra akustiska signalorgan användas tillsammans med mottagaren. Dessa kunna emellertid icke anslutas till någon av den tretrådiga ledningens branscher, såvida icke överlagrad växelström användes för deras drift.

Givaren

Givaren utföres icke så som principschemat Fig. 1 a och b visar utan på enklare sätt enligt Fig. 9 a. Släpborstarna och kontaktsegmenten i Fig. 1 ha

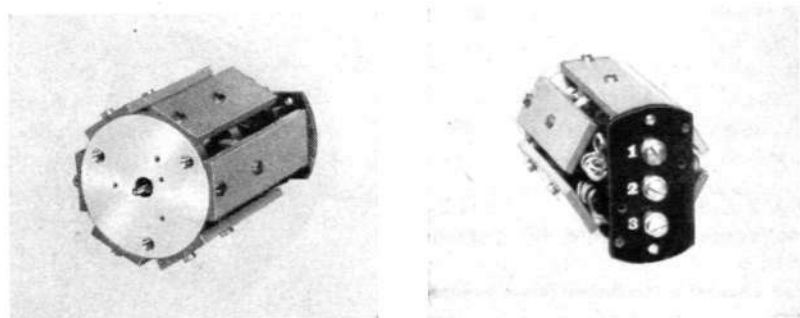


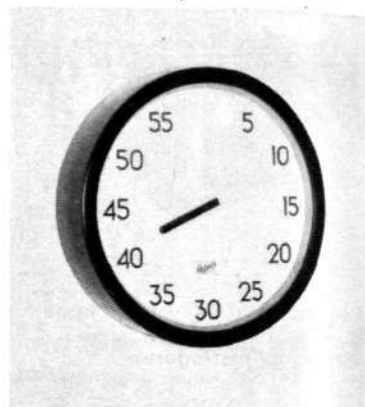
Fig. 3 & 4
Fjärrvisaremekanism KCT 10
t. v. sedd från axelsidan, t. h. från kopplings-
sidan

X 4264
X 4269

Fig 5 & 6
Fjärrvisaremottagare

t. v. för tavelmontage, t. h. för väggmontage

X 4265
X 4266



ersatts med tre fjädergrupper, som påverkas av en kamskiva med tre olika radier. Funktionen framgår utan beskrivning av Fig. 9 a och b, varav den senare visar kamskivan vriden ett tolftefels varv medurs.

För centrerung av kamskivan i dess tolv lägen är på samma axel anordnad ännu en kamskiva med tolv urtag enligt Fig. 9 a. Mot skivan ligger en centre-ringsfjäder an, som samtidigt ingår i en fjädergrupp. Denna är, som figuren visar, sammankopplad med en omkopplare *O*, med vars hjälp man kan manövrera blänkarna i de ovan beskrivna bordmottagarna. Oberoende av omkopplarens läge utsänder centreringsfjädergruppen strömpulser på ledningen 4-5 när givaren vrides, antingen i form av strömslutningar eller som strömbrytningar. I båda fallen knäppa blänkarna och fästa uppmärksamheten på mottagarna.

Fig. 10 visar givaremekanismen. Man urskiljer lätt de fyra fjädergrupperna och de båda kamskivorna. Dold bakom den mellersta fjädergruppen sitter omkastaren. En kopplingsplint för plus- och minuspolerna, tre ledningsbranscher och omkastarens tre poler, är anbragt på gaveln av givaren. Givarens djup från insidan av fästplåten är 93 mm, och största radiella mått, mätt från centrumaxelns förlängning, 48 mm. Givaremekanismen kan inmonteras i instrumenttavla, infällas i vägg osv.

Driftspänning, ledningsmotstånd, antal mottagare

Mottagarna äro avsedda att kopplas parallellt på den tretrådiga ledningen. Vanligen äro de tämligen jämnt fördelade över hela ledningslängden. Ju flera mottagarna äro, desto mindre totalt ledningsmotstånd tillåtes, dvs. desto kortare måste ledning av viss dimension vara. Å andra sidan kan ledningslängden avsevärt ökas om driftspänningen höjes.

Två mottagaretyper ha standardiserats, nämligen en för 24 V och en för 48 V med spolmotstånden 110 och 450 ohm respektive. Följande tabell anger några exempel på maximalt ledningsmotstånd, ledningslängd och antal mottagare vid spänningarna 20 och 40 V, dvs. nominellt 24 och 48 V.

Fig. 7 & 8

Mottagare och givare för person-sökare

med kapaciteten fördubblad genom omkopplare

X 4270
X 4271



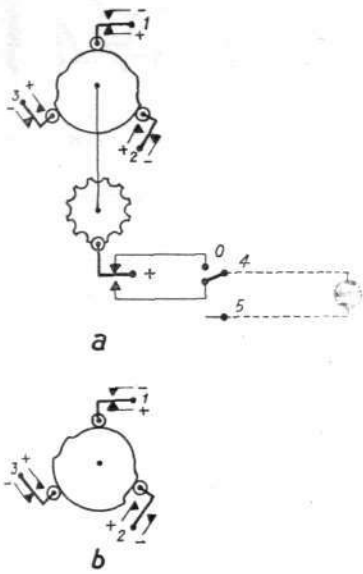


Fig. 9 X 4273

Principschema för givaren

I Fig. b har kamskivan vridits ett tolfedelns varv från läget i Fig. a

- 0 omkopplare
- 1, 2, 3, fjädergrupper
- 4, 5 ledning

| antal mottagare | max. motstånd per enkelledare ohm | max. ledningslängd i m | |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | | 0,8 mm järntråd 0,215 ohm/m | 0,5 mm koppartråd 0,09 ohm/m |
| 24 V system (20 V) | | | |
| 1 | 110 | 510 | 1 220 |
| 2 | 74 | 345 | 825 |
| 3 | 55 | 255 | 610 |
| 4 | 44,5 | 207 | 495 |
| 5 | 37 | 172 | 410 |
| 6 | 31,5 | 146 | 350 |
| 7 | 27,5 | 128 | 305 |
| 8 | 24,5 | 114 | 273 |
| 9 | 22 | 102 | 245 |
| 10 | 20 | 93 | 223 |
| 48 V system (40 V) | | | |
| 1 | 445 | 2 070 | 4 950 |
| 5 | 148 | 680 | 1 650 |
| 10 | 81 | 375 | 900 |
| 15 | 55,5 | 258 | 620 |
| 20 | 42 | 195 | 470 |
| 25 | 34 | 158 | 380 |
| 30 | 28,5 | 132 | 316 |

Strömförbrukning

Enligt Fig. 1 är strömförbrukningen störst, när givaren står i läge 1 eller i annat läge med udda ordningstal. Man bör alltså räkna med detta vid beräkning av strömförbrukningen.

Består anläggningen av givare och endast en mottagare är beräkningen lätt att göra. Omfattar anläggningen många mottagare blir beräkningen mera komplicerad. Lämpligen räknas därför som om alla mottagarna vore anslutna utan linjemotstånd till strömkällan och strömuttaget ur denna blir för 24 V-typen 0,145 A gånger antalet mottagare och för 48 V-typen 0,071 A gånger samma antal.

Med hänsyn till uppvärmningen böra mottagarna icke påtryckas större effekt än 4 W, varvid övertemperaturen i den varmaste lindningen blir ca 45° C. Denna maximieffekt motsvarar 26 resp. 52 V påtryckt spänning hos 24 resp. 48 V-typen.

Användningsområde

Som tidigare nämnts kunna de beskrivna apparaterna användas vid sökare- eller ordergivningsanläggningar. Dessa anläggningar består av i princip en givare och flera mottagare. Omvänt förekomma anläggningar med en mottagare och flera givare, dvs. markerings- eller rapportanläggningar. Varje givare får då sin särskilda tretrådiga ledning till den gemensamma mottagaren. För mottagning av rapport inkopplas mottagaren till resp. ledning och inställer sig därvid i samma läge som givaren. Med kännedom om lägenas betydelse kan man då tyda rapporten.

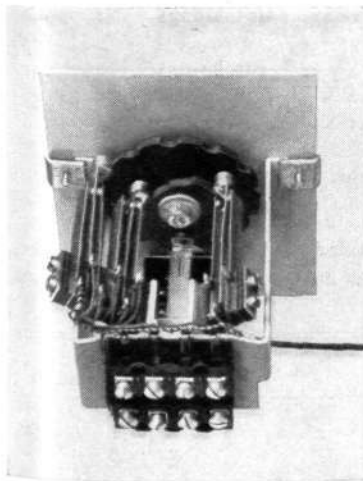


Fig. 10 X 4267

Givaremekanism
sedd från kopplingsidan

Nya LM Ericssoncentraler 1943

Under 1943 ha följande stationer och växlar av LM Ericssons system med 500-linjers väljare satts i drift:

| pl a t s | c e n t r a l | linje- antal |
|--------------------------------|------------------------|-----------------|
| Salta, Argentina | | 3000 |
| Santiago del Estero, Argentina | (utökning) | 500 |
| Natal, Brasilien | | 500 |
| Forssa, Finland | | 700 |
| Rauma, Finland | (utökning) | 500 |
| Turku, Finland | (utökning) | 1000 |
| Vaasa, Finland | (utökning) | 1000 |
| Mérida, Mexiko | (utökning) | 500 |
| México D. F., Mexiko | Apartado (utökning) | 500 |
| México D. F., Mexiko | Peralvillo (utökning) | 500 |
| México D. F., Mexiko | Portales (utökning) | 500 |
| México D. F., Mexiko | Roma (utökning) | 1000 |
| Larvik, Norge | (utökning) | 500 |
| Trondheim, Norge | | 9000 |
| Nitra, Slovakien | (utökning) | 580 |
| Eskilstuna, Sverige | | 7600 |
| Göteborg, Sverige | Vasa (utökning) | 5000 |
| Kinna, Sverige | (utökning) | 300 |
| Malmö, Sverige | PABX | 500 |
| Stockholm, Sverige | Ertskede (utökning) | 2000 |
| Stockholm, Sverige | Kungsholmen (utökning) | 6000 |
| Stockholm, Sverige | Råsunda (utökning) | 2000 |
| Stockholm, Sverige | Spånga | 3000 |
| Stockholm, Sverige | Storängen | 2500 |
| Stockholm, Sverige | Söder (utökning) | 10000 |
| Stockholm, Sverige | Östermalm (utökning) | 6000 |
| Stockholm, Sverige | PABX | 500 |
| Uddevalla, Sverige | (utökning) | 500 |
| Diverse orter, Sverige | 43 PABX 50—280 nr | 4140 |
| Diverse orter, Sverige | 28 PABX (utökning) | 926 |
| Ankara, Turkiet | Yenisehir (utökning) | 2000 |
| Istanbul, Turkiet | Şişli (utökning) | 3000 |

Under 1943 ha följande stationer och växlar med 100-, 25- och 12-linjers väljare levererats. Utökningar av befintliga anläggningar äro icke medtagna i siffrorna.

| | a n t a l | linje- antal |
|--|-----------|-----------------|
| Stationer med 100- linjers väljare | 11 | 790 |
| Växlar med 100- linjers väljare, system AHD | 12 | 900 |
| Växlar med 25- och 12- linjers väljare, system OL | 175 | 4988 |

Om de av Ericsson Telephones Ltd, London-Beeston, under 1943 öppnade centralerna av British Post Office system samt de av Société des T  l  pho- nes Ericsson, Colombes, igångsatta centralerna av Rotarysystemet, föreligga inga uppgifter.

Ericsson Technics

Ericsson Technics Nr 43

Håkan Sterky: Übertragungsverhältnisse auf bespulten und wahlrufbetriebenen Fernsprechleitungen.

Selektortelefonledningar erbjuda mycket av intresse, icke blott genom sina egenskaper att kunna avveckla en för järnvägsdrift egenartad telefontrafik, utan också ur rent tekniska synpunkter. På uppdrag av en särskild, av Kungl. Järnvägsstyrelsen tillsatt kommitté har författaren utfört vissa beräkningar och mätningar i syfte att klarlägga selektortelefonledningars allmänna transmissionsegenskaper. Resultaten av dessa beräkningar äro ur många synpunkter märkliga.

Vid pupinisering av med telefonapparater shuntade selektortelefonledningar erhålles i vissa fall mot förmodan en höjning i stället för en sänkning av dämpningskonstanten. I uppsatsen ges förklaringen härtill, dels genom tillämpning av bandpassfilterteorien, dels genom härledning av allmänna formler. Selektortelefonledningens transmissionsegenskaper kunna jämföras med Pupin-Thomsonledningens. Beräkningarna ha bekräftats genom omfattande mätningar på olika ledningstyper och med olika selektortelefonapparater. Överensstämmelsen mellan teori och praktik är god, ehuru telefonställena i praktiken icke äro fördelade längs ledningen så regelbundet som den matematiska behandlingen måste förutsätta.

Vidare behandlas frågan rörande gynnsammaste apparatimpedans för att man skall få en lämplig kompromiss mellan låg dämpningskonstant och bästa sändare- och mottagarreferensekvivalenter. En redogörelse ges också för utförda uppfattbarhetsprov med en föreslagen ny selektortelefonapparatyp. Slutligen innehåller uppsatsen allmänna anvisningar för planerandet av etapptelefonförbindelser i olika typer av blank- och kabelledningar med eller utan pupinisering.

Ericsson Technics Nr 44

Conny Palm: Intensitätsschwankungen im Fernsprechverkehr. Untersuchungen über die Darstellung auf Fernsprechverkehrsprobleme anwendbarer stochastischer Prozesse.

Det för telefonanläggningarnas räntabilitet och störningsfria funktionerande synnerligen betydelsefulla bestämmandet av lämpliga antalet ledningar och väljare måste ofta på grund av brist på i de olika speciella fallen direkt tillämpbart erfarenhetsmaterial bygga på ur teoretiska undersökningar framkomna resultat. På grund av telefontrafikens allmänna karaktär måste de för detta ändamål framställda teorierna utformas i nära anknytning till sannoliketskalkylens metoder, varvid i främsta rummet teorierna för s. k. stochastiska processer visa sig vara av betydelse.

Som grundval för hittills utförda teoretiska undersökningar över telefontrafikens problem har nu lagts den definitiva stochastiska processen, vilken motsvarar vad teknikerna benämna slumpvis trafik. Emellertid har det småningom visat sig, att man härigenom icke erhåller de nyanseringsmöjligheter, som äro erforderliga för ett tillfredsställande återgivande av de verkliga trafikförhållandena i telefonanläggningar. I det föreliggande arbetet göres ett försök att genom betraktandet av mer allmänna stochastiska processer än de, som motsvara slumpvis trafik, skaffa en mer tillförlitlig grundval för telefontrafikens beskrivning.

I arbetets första del utarbetas teorier för allmänna stochastiska processer av sådan form, att de kunna användas för beskrivning av egenskaperna hos telefontrafik. Kap. 3 och 4 innehålla delvis tillämpningar på några speciella problem, vilka falla något utanför arbetets allmänna ram, men som medtagits, då de synas ge värdefulla möjligheter till behandling av hittills olösta problem med utgångspunkt från slumpvis trafik.

I fortsättningen undersökes närmare en speciell stochastisk process, som utgör en modifikation av den definitiva processen och som bygger på ett antagande om s. k. tröga intensitetsvariationer. Vid denna ansats, som synes vara synnerligen lämplig för en verklighetstrogen beskrivning av telefontrafikens egenskaper, bli de matematiska uttrycken för trafikförhållandena relativt enkla. Det visar sig därvid, att det förefinnes ett intimt samband med de förut rätt väl utforskade trafikförhållandena vid rent slumpvis trafik, varigenom de senare alltjämt bli av största betydelse vid undersökningar över trafikproblem.

I kapitel 7 visas, att de resultat som erhållits vid förutsättningen om tröga intensitetsvariationer med obetydliga förändringar gälla även vid snabba sådana, varigenom de framförda teoriernas användbarhet i praktiken avsevärt ökas. I kapitel 8, som intar en central ställning i arbetets teoretiska del, ges med utgångspunkt från intensitetsvariationerna en systematisk behandling av de för många tillämpningar ytterst betydelsefulla sammanlagringsproblemen. Vid dessa undersökningar framkommer ett fundamentalt begrepp, trafikklasser, och ur studiet av dessa erhålles slutligen en normalform för telefontrafikens matematiska beskrivning. Genom denna normalform, vars matematiska förhållanden ingående diskuteras, uttryckes trafikens egenskaper fullständigt av tvenne storheter, trafikmängden A och klassparametern η_0 . Genom att trafiken sålunda karakteriseras av tvenne storheter i stället för, som hittills varit brukligt, enbart av trafikmängden, erhålles mycket värdefulla möjligheter att taga hänsyn till olika trafikers egenart.

Slutligen redogöres i arbetets sista del för en rad under senare år i anslutning till uppbyggnaden av de framlagda teorierna utförda mätningar. Dessa ha huvudsakligen gått ut på att dels verifiera den grundläggande hypotesen om trafikens beskrivning ur intensitetsvariationerna, dels undersöka den nyssnämnda normalformens användbarhet vid behandling av de i praktiken förekommande trafikproblemen. Efter en undersökning i kapitel 10 av de lämpliga principerna för dylika mätningars utförande beskrives i kapitel 11 ingående den använda, specialbyggda mätapparaturen. De med denna utförda, mycket omfattande mätningarna ha ingått som ett led i den av Kungl. Telegrafstyrelsen och Telefonaktiebolaget LM Ericsson under de senare sex åren gemensamt bedrivna forskningsverksamheten rörande telefoniens trafikfrågor. Mätresultaten, vilka närmare refereras i sista kapitlet, ge mycket goda förhoppningar om att de framställda teorierna skola få stor betydelse för behandlingen i praktiken av trafikproblem. Sålunda visar det sig, att man med hjälp av den ovan nämnda normalformen med största noggrannhet kan beräkna de uppkomna spärrningarna, vilka i allmänhet visa sig vara 5 å 10 gånger större än vad man hittills kunnat beräkna ur de kända formlerna för rent slumpvis trafik. Härigenom ha de i praktiken verksamma telefonteknikerna erhållit goda möjligheter att med avsevärt större säkerhet än förut utföra dimensioneringen av lednings- och väljargrupper.

Ericsson
LM