

ERICSSON *Review*



**No 1
1942**

ERICSSON REVIEW

Vol. XIX

1942

Ansv. utgivare: dir. HEMMING JOHANSSON
Redaktör: civ.-ing. SVEN A. HANSSON
Redaktionens adress: STOCKHOLM 32
Prenumeration: ett år Kr. 5:00; ett häfte Kr. 1:50

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

TELEFONDRIFT	sida
Samtalsdebitering och numrering vid automatisk telefontrafik	26
Automatiseringen av Åbo telefonnät	50
TELEFONSTATIONER	
Nya L.M. Ericssoncentraler 1941	23
LÅNGDISTANSTELEFONI	
Lätt enkanalsystem för luftledning	11
Nytt ringöverdrag	68
Motkopplat landsledningsöverdrag	91
SELEKTORTELEFONI	
Ny typ avgreningsfilter för selektorledningar	19
JÄRNVÄGSSIGNALANLÄGGNINGAR	
Nya knappställverksapparater	88
TELESIGNALANLÄGGNINGAR	
Snabbsökare	40
Vannståndsmeldeallegg	42
Ljussignalanläggningar för sjukhus	63
Fristående brandsköp	71

MÄTINSTRUMENT, ELMÄTARE

L.M. Ericssons myntmätare	34
En transportabel likspänningsgenerator för 600 kV	74

INSTALLATIONSMATERIEL

Belysningsarmatur för explosionsfarliga lokaler	15
N-säkringen — ett nytt säkringselement för högeffektsäkringar	44
Gebearmaturer med goliat-hållare	47

FLYGLARM

Luftbevakning och alarmering	2
Anläggningar för flygvarning och alarmering per telefon	8
Anfallsalarmering inom industrin	55

RADIO

Effektiv radiomottagare för alla vågtyper	80
Nya Radiolamottagare	84

ERICSSON REVIEW

Ansv. utgivare: dir. HEMMING JOHANSSON
Redaktör: civ.-ing. SVEN A. HANSSON
Redaktionens adress: STOCKHOLM 32
Prenumeration: ett år Kr. 5:00; ett häfte Kr. 1:50

INNEHÅLL

	side
Luftbevakning och alarmering	2
Anläggningar för flygvarning och alarmering per telefon	8
Lätt enkanalsystem för luftledning	11
Belysningsarmaturer för explosionsfarliga lokaler	15
Ny typ avgreningsfilter för selektorledning	19
Nya L.M. Ericssoncentraler 1941	23

Luftbevakning och alarmering

HARALD ABELIN, LUFTSKYDDSSINSPEKTÖR, LUFTSKYDDSSINSPEKTIONEN, STOCKHOLM

Så som det nutida kriget utvecklats ställas ytterligt stora krav på ett lands såväl militära som civila beredskap. Flygets räckvidd utnyttjas icke blott för genomförandet av vittgående snabba militära operationer utan också för en vidsträckt, långt bakom den militära fronten gående bekämpning. Denna hemortsbekämpning inskränker sig i dag icke blott till vad man tidigare menat med rent militära mål. Dessa innefatta i sig numera även viktiga förbindelseleder och betydelsefulla produktionscentra. Man kan verkligen i ordets egentliga betydelse tala om ett totalt krig.

Det är också av största vikt för ett snabbt och ändamålsenligt användande av de möjligheter som stå till buds för avvärjande av ett flyganfall eller neutraliserande av dess verkningar, att vederbörande militära eller civila chefer i så god tid som möjligt erhålla kännedom om ett förestående anfall. Utan en allmän varning i de större samhällena och industriorterna om en hotande fara skulle även ett bombanfalls verkningar helt visst bliva mångdubbelt svårare än om alla hunnit vidtagna planlagda förberedelser. Det fordras därför en väl utförd bevakning för att i tid upptäcka främmande luftföretag samt en snabbt verkande förbindelse-tjänst för framförande av nödvändiga meddelanden.

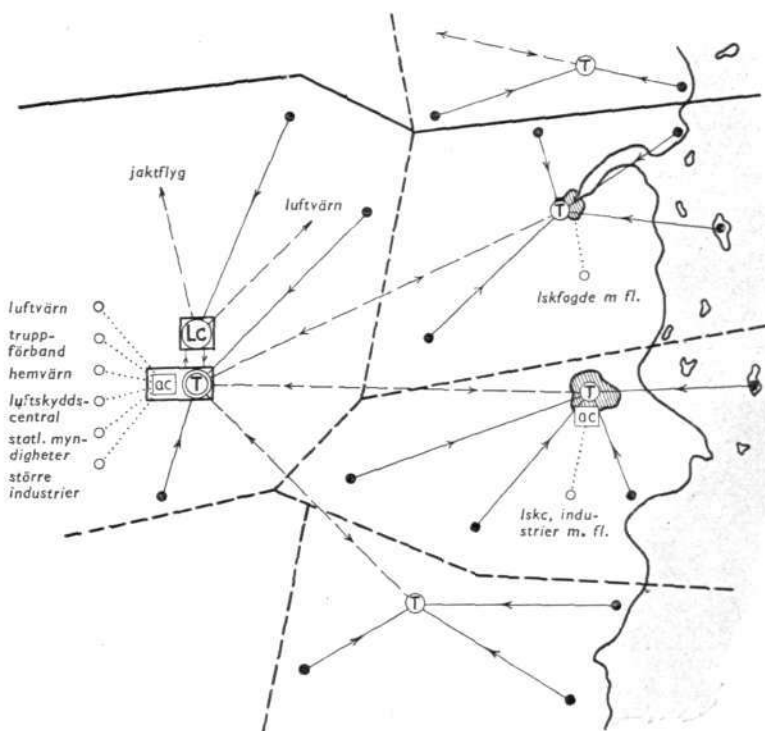
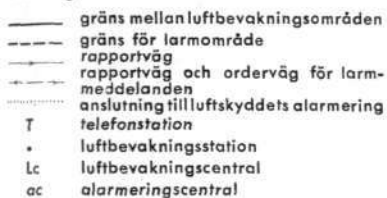
I stort sett kan man säga, att bevakningen åvilar militära myndigheter, under det att alarmeringen ombesörjes av civila. Luftbevakningens uppgift är att fortast möjligt fastställa närvaron av fientligt flyg över svenskt territorium och meddela detta till de delar av landet, som kunna antagas bliva utsatta för företaget ifråga. Alarmeringen bygger på de iakttagelser och därav föranledda rapporter, som erhållas genom den som nämnt militärt organiserade och ledda luftbevakningen. Det bör i detta sammanhang framhållas — även om det för de flesta framstår som en självklar sak — att telefonnätet utnyttjas i högsta grad för att möjliggöra snabba förbindelser inom såväl luftbevakningen som alarmeringen, liksom även mellan dessa, och att följaktligen ett stort och arbetsfyllt ansvar åvilar våra telefonmyndigheter.

Principerna för luftbevakningens organisation framgår av Fig. 1. Längs kust- och landgränser äro upprättade *luftbevakningsstationer (ls)*, vilka utgöra bevakningens yttersta känslspröt, och vilka det i första hand åvilar att fastställa fientlig inflygning över landet. För att emellertid ett sådant flygföretag skall kunna följas, även sedan det kommit in över landet och därigenom vissa viktigare skyddsobjekt ytterligare säkerställas mot överraskningar, är även landets inre genomkorsat av lslinjer. Luftbevakningsstationer äro upprättade så tätt, att intet flygföretag beräknas undgå upptäckt.

Luftbevakningsstationens ordinarie bemanning utgjordes till att börja med av landstormsmän. Erfarenheterna från finsk-ryska kriget ävensom från våra egna förhållanden under den första tid luftbevakningen under 1940 var i funktion gävo emellertid vid handen, att yngre ögon och öron snabbare upptäckte de ofta obetydliga syn- eller ljudfenomen, som giva de första antydningarna om annalkande flygplan. Då det dessutom är synnerligen angeläget att för andra ändamål utnyttja vår landstorm, ha kvinnor och äldre skolungdom i allt större utsträckning det sista året tagits i anspråk för den ansvarsfulla tjänsten på luftbevakningsstationerna.

Varje luftbevakningsstation står per telefon i förbindelse med den *luftbevakningscentral (lc)*, dit alla iakttagelser enligt vissa särskilda bestämmelser inrapporteras. I luftbevakningscentral, som står under befäl av för visst luft-

Fig. 1
Schematisk skiss över luftbevaknings-
ens organisation



bevakningsområde (lbo) utsedd luftbevakningschef, sovras och bedömas de inkomna rapporterna. Att i luftbevakningscentral kunna förutsäga det för varje flygföretag avsedda anfallsområdet är självfallet icke möjligt, även om vissa antaganden kunna göras. Dessa kunna dock icke läggas till grund för en begränsning i utsändandet av vederbörliga larmmeddelanden till varje enskild ort allteftersom anfallsflygets färd går fram. Ett sådant förfaringsätt skulle, hur önskvärt det än vore, ställa alldeles för stora krav på såväl luftbevakningen som lc och den tekniska utrustningen, varjämte det skulle innebära allt för stora osäkerhetsmoment. Varje luftbevakningsområde är därför indelat i ett antal larmområden, och den alarmering, som utsändes från luftbevakningscentral, avser i stället ett helt sådant larmområde. Beroende på belägenheten med avseende på riktning och avstånd i förhållande till varje flygföretag erhåller således området i sin helhet avsett larmmeddelande.

Den alarmering, som utgår från luftbevakningscentral, benämnes *fjärralarmering* och sändes per telefon dels till de telefonstationer inom avsett larmområde, vilka äro upptagna i den s. k. fjärralarmplanen, dels till vissa myndigheter, verk m. fl. Fjärralarmeringen sprides huvudsakligen automatiskt genom *fjärralarmfördelare (faf)*. Endast vid vissa stationer, företrädesvis slutstationer, vidarebefordras meddelandet manuellt (muntligt efter uppringning).

De larmmeddelanden, som under krig utsändas från lc, äro »luftfara», »luftfara upphör», »flyglarm» och »flyglarm upphör».

Den automatiska alarmeringen kommer larmmottagaren tillhanda i form av ringsignaler på en överenskommen telefonapparat. Ringsignalerna, som uppfattas även om samtal pågår, äro följande:

- »luftfara» omväxlande korta och långa signaler
(· — · — · — · —)
- »luftfara upphör» omväxlande korta och långa signaler med tydligt uppehåll mellan två par
(· — — — · — — —)
- »flyglarm» upprepade korta signaler
(·········).

»flyglarm upphör» upprepade korta signaler med tydligt uppehåll efter var tredje signal
(... ..).

Luftfara gives såsom förvarning till vissa inom ett och samma larmområde befintliga militära och civila myndigheter, skyddsföremål o. d. eller med andra ord till alla, för vilka det är önskvärt att vidtaga särskilda förberedelser av ett eller annat slag. När det gäller att fastställa tidpunkten för meddelande av luftfara har man ansett, att en förvaringstid av 20 min är den högsta, som rimligen kan begäras. Detta innebär att larmområden, som ligga på längre flygavstånd från inrapporterad position än som kan tillryggaläggas på 20 min, icke förvarnas förrän senare och beroende på anfallsflygets fortsatta riktning.

Flyglarm — där omständigheterna medgiva om möjligt föregånget av luftfara — utsändes till sådana orter och i vissa fall även till skyddsföremål m. fl., vilka — belägna inom samma larmområde — kunna vänta flyganfall inom 7—10 min. Det bör observeras att såväl luftfara som flyglarm kunna givas samtidigt inom flera larmområden.

I detta sammanhang bör emellertid beaktas, att på grund av bombflygets stora, alltså ökade hastighet och omöjligheten av att utanför landets gränser anordna ls, de områden av landet, där det fientliga flyget gör sin inflygning, icke kunna beräknas erhålla förvarning. För dessa larmområden kommer därför flyglarm liksom överhuvudtaget vid alla överraskande flyganfall att givas utan att vara föregånget av luftfara. Man måste till och med vara beredd på att anfallet kan komma före larmet. Detta är beklagligt, då flera av våra största och viktigaste städer och industriområden just ligga i för överraskande flyganfall utsatta kusttrakter, t. ex. Göteborg, Malmö, Norrlandskusten. Förhållandet ställer ökade krav inom ett område av omkring 60—70 km från kust och gräns på det aktiva luftskyddet, som där måste vara så utbildat och förberett att det utan tidsutdräkt kan träda i funktion.

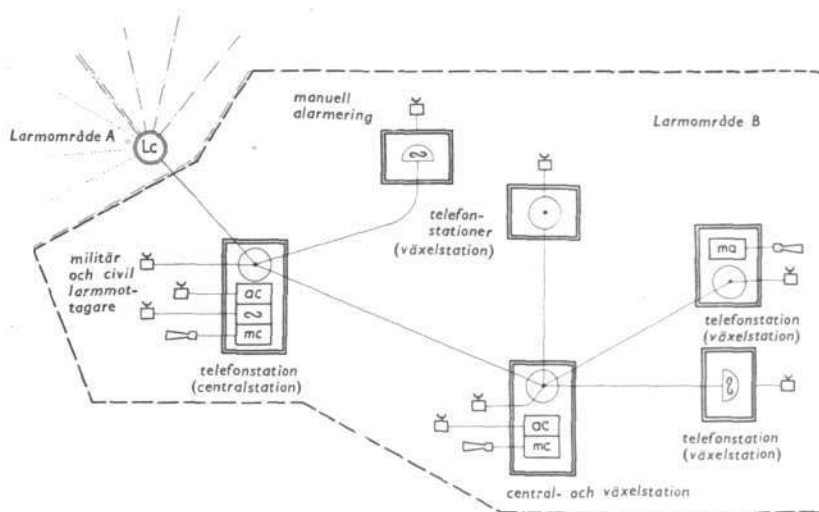
Det har redan framhållits omöjligheten av att vid en fientlig inflygning fastställa anfallsmålet och att bl. a. som en följd härav alarmeringen sker likartat inom visst område. Följden blir också att flera orter, ibland hela områden, komma att erhålla både förvarning och larm utan att för den skull utsättas för anfall. Det kan tänkas att under ett krig kunna erfarenheter kunna försäkra vissa ändringar i uppjorda planer för larmmeddelandenas utsändande, men i början av ett luftkrig bjuder försiktigheten helt säkert att utsända larmmeddelandena även vid förhållandevis ringa orsaker. Dessa till synes »obehövlige» alarmeringar, vilka givetvis bliva till förfång för såväl industrin som den enskilde, få icke tolkas av en nervös luftskyddsledning eller allmänhet såsom utslag av fel i luftbevakningssystemet utan som en säkerhetsmarginal, för vilken man skall vara tacksam. I samband härmed bör varnas för den mentalitet, som då och då kommit till synes utomlands och som yttrar sig i att allmänheten efter ett antal sådana »falska» alarmeringar nonchalerar alla larm i tro eller förhoppning att de icke medföra några anfall. Alla larmmeddelanden skola, även efter en följd av »falska» alarmeringar, utlösa de åtgärder, som planenligt skola vidtagas för att neutralisera ett anfalls verkningar.

Har luftfara meddelats inom visst larmområde och det sedan visar sig, att risk för anfall icke längre föreligger, utsändes larmmeddelandet *luftfara upphör*. Är däremot risken för anfall överhängande, åtföljes luftfara som redan nämnts av flyglarm. Vare sig sedan flyganfall följer eller icke, blir nästa meddelande, när det fientliga förbandet avlägsnat sig på sådant avstånd eller i sådan riktning, att anfallet för tillfället anses över, larmmeddelandet *flyglarm upphör*. Har alltså luftfara efterföljts av flyglarm blir nästa larmmeddelande flyglarm upphör.

Den i det föregående berörda alarmeringen utgör som redan framhållits den militärt organiserade fjärralarmeringen. Med denna ernås att praktiskt taget

Fig. 2
Schematisk skiss över alarmeringens genomförande inom ett larmområde

X 5855



alla större och i stor utsträckning även mindre telefonstationer inom vederbörliga larmområden erhålla erforderliga larmmeddelanden. Det gäller emellertid att vidarebefordra lc:s meddelanden till avsedda mottagare, dvs. meddelandet luftfärd till vederbörande lokala larmmottagare, såsom militära och civila luftskyddsmyndigheter, skyddsföremål m. fl., och flyglarm till såväl nämnda myndigheter som allmänheten. Detta sker genom lokalalarmeringen dels per telefon, telefonalarmering, dels genom utomhus hörbara larmanordningar, siren- eller utomhusalarmering. En schematisk skiss över alarmeringen inom ett larmområde återfinnes i Fig. 2.

Med telefonalarmeringen avses i första hand att vidarebefordra meddelanden angående förvarning till de larmmottagare, vilka med hänsyn till de förberedelser vederbörande ha att vidtaga, äro i behov av snabbast möjliga underrättelser om förestående flyganfall. Dessa larmmottagare upptagas i en lokalalarmplan avseende såväl militära som vissa andra statliga myndigheter, varjämte i planen upptagas larmmottagare tillhörande dels det aktiva luftskyddet i den utsträckning luftskyddschefen anser erforderligt, dels viktiga och betydelsefulla kommunala och enskilda företag m. fl. De larmmeddelanden, vilka per telefon distribueras som lokalalarmering, äro desamma som ovan angivits för fjärralarmering, och utsändandet sker i stort sett efter samma grunder.

Hur önskvärdt det än är att ifrågavarande larmmeddelanden snabbt spridas måste det emellertid i detta sammanhang framhållas, att möjligheterna att erhålla telefonalarmering äro begränsade och beroende på den tekniska utrustning, som finnes å varje ort. Telefonalarmering varom här är fråga befordras nämligen dels muntligt efter uppringning till varje abonnent, varvid endast ett mindre antal abonnenter beräknas medhinnas av varje för ändamålet disponibel telefonist, dels automatiskt med tillhjälp av alarmeringscentraler (ac) och i vissa fall med begagnande av tidigare nämnda fjärralarmfördelare.

Alarmeringscentralerna, Fig. 3, tillverkas för anslutning av högst 20 abonnenter (larmmottagare) till varje central och bekostas av statsmedel. Antalet sådana centraler på varje ort bestämmes av luftskyddsinspektionen efter förslag av vederbörlig länsstyrelse, som granskar av luftskyddschefen uppgjord lokalalarmplan. Då apparaturen är dyrbar, måste antalet centraler begränsas till det oundgängligen nödvändiga. Installation kan också endast beräknas ske på större och särskilt betydelsefulla orter. Alarmeringscentralen är så konstruerad, att larmmeddelande kan sändas såväl till samtliga anslutna larmmottagare på en gång som till en eller flera i taget. Luftfärd och flyglarm utlösas automatiskt med ett enda handgrepp, under det att de övriga signalerna måste givas för hand.

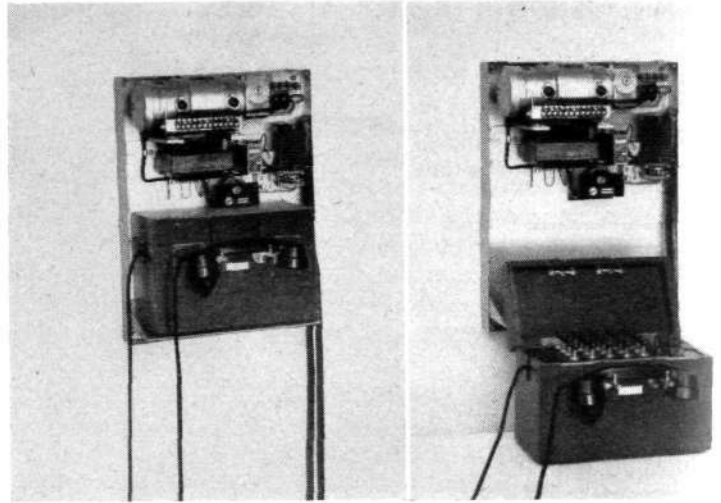
Fjärralarmfördelaren är såsom tidigare framhållits egentligen avsedd för vidarebefordran av fjärralarmering, men kan då utrymmet medger även tagas i anspråk för lokalalarmering. Att härvid särskilja de olika larmmeddelandena

Fig. 3

X 5851

Alarmeringscentral för alarmering av 20 abonnenter

t. h. med expeditiionsapparaten nedflyttad ur skyddsskåpet, färdig för användning



är emellertid icke möjligt, utan samtliga larmmeddelanden, som ingå till telefonstationen från lc, gå automatiskt vidare.

Varje larmmottagare skall avdela en larmpost för mottagande och vidarebefordran av de olika larmmeddelandena. Larmposten bör utgöras av två personer, som tjänstgöra samtidigt. Att dessa larmposter måste lära sig de olika signalernas innebörd och noggrant sätta sig in i vad de ha att göra i det ena eller andra fallet är självklart. I detta sammanhang bör erinras om vissa hithörande bestämmelser beträffande luftskyddets beredskap vid större och viktigare industrier och företag. Vid sådana, som erhålla telefonalarmering, skall nämligen ständig telefon- och brandvakt upprätthållas, då fjärralarmering utsändes.

Hittills behandlad form av alarmering berör icke allmänheten, men självfallet har denna det största intresse av larmmeddelandet flyglarm. Detta vidarebefordras fördensskull genom utomhusalarmering, i vissa fall kompletterad med andra anordningar.

Vad utomhusalarmeringen beträffar sker den till övervägande del med L.M. Ericssons tyfoner, vilka utförligt behandlats i Ericsson Review No 4. 1946.

Tyvärr kunde vid luftskyddets upporganisering icke någon ensartad typ av larmaggregat tillräckligt snabbt anskaffas inom landet i erforderligt antal. Följden har också blivit, att vi ha två olika larmsignaler, dels råntonen, åstadkommen av motorsirener och bestående av en växelvis stigande och fallande ton, dels de upprepade korta ljudstötarna från membransändare, vilken signal är den ojämförligt mest förekommande. Någon blandning av aggregat med olika signaltyper har icke skett inom någon luftskyddsort. Det må observeras, att i Göteborg, där från början helt elektriskt driven alarmeringsanläggning ordnats, har installerats reservanläggning bestående av tryckluftdrivna tyfoner. Där blir alltså reservanläggningens ljudkaraktär en annan än den ordinarie anläggningens.

Flyglarmsignalen utgår under en minut, en tid som på vissa håll ansetts för kort. Det bör då erinras om att tiden valts med hänsyn till att icke nödigtvis stora befintligt luftvärns möjlighet att använda lyssnaraggregat.

Som ovan nämnts kan utomhusalarmeringen kompletteras med en inomhusalarmering. I våra tre största städer meddelas också flyglarm bl. a. per telefon till samtliga abonnenter, som äro anslutna till automatiska telefonstationer. Systemet är för närvarande under utbyggnad i ytterligare ett antal orter.

När förnyat flyganfall icke längre är att vänta meddelar luftbevakningschef medelst larmmeddelandet flyglarm upphör detta till luftskyddsmyndigheterna m. fl. När dessa i sin tur anse, att läget inom luftskyddsorten är sådant att trafiken m. m. kan släppas fri, meddelas från luftskyddscentralen (lskc) signa-

len *faran över* medelst en 30 s lång sammanhängande signal från aggregaten för utomhusalarmering. Strävan bör alltid vara att giva *faran över* så snart som möjligt efter ett anfall.

En kontinuerlig prövning av alarmeringsanläggningarna är nödvändig för att man skall kunna vara förvissad om att den är i önskat, fullgott skick. Samtliga viktigare detaljer inom det stora systemet äro också föremål för regelbundet återkommande prov. Fjärralarmeringssystemets prov äro av mera intern natur, men utomhusalarmeringens signalprov beröra i hög grad allmänheten, liksom också telefonlarmet vid helautomatiska telefonstationer. Det förra provet äger f. n. rum varje helgfri måndag kl. 15.00, men kan möjligen komma att ske betydligt oftare vid högre beredskap. Det kan i detta sammanhang nämnas att i t. ex. Danmark äger motsvarande larmprov rum dagligen kl. 12.00. Under en fredsperiod beräknas provet icke utföras mer än en gång i halvåret.

Man skulle kanske förledas tro, att den goda kontroll som utformandet av åtminstone manövercentralen medgiver, skulle vara tillfyllest. Erfarenheten har emellertid visat önskvärdheten av samtidigt prov av en hel anläggning och på grund av konstruktionen med olika signalgivningsreläer för de båda signaltyperna måste provet omfatta såväl flyglarm som *faran över*. Provet utföres också med tre korta ljudstötter (flyglarm) och en ca 3 s lång signal (*faran över*).

Telefonlarmet provas mera sällan och först efter för varje gång särskilt fastställd och kungjord tid.

Ovan angivna bestämmelser för alarmeringens genomförande gälla under förutsättning att alla berörda organisationer hunnit träda i funktion. Det kan emellertid tänkas — och krigen 1940—1941 giva exempel på — att händelseförlopp kunna växla så snabbt att ett lands alla försvarsorganisationer icke hinna mobiliseras, förrän kriget redan är ett faktum. För att under sådana förhållanden så skyndsamt som möjligt sprida kunskap om den iråkade situationen och möjliggöra ett snabbt intagande av högsta beredskap ha förberedelser vidtagits för att kunna giva *beredskapslarm*. Detta utsändes endast på anläggning för utomhusalarmering och består av signalen flyglarm, åtföljd efter 30 s av signalen *faran över*. Skulle en ort samtidigt härmed förmodas bliva utsatt för direkt anfall gives larmet i form av två flyglarm med 30 s mellanrum. I detta senare fall torde flyglarm även kunna påräknas på telefoner, vilka äro anslutna till helautomatiska stationer och där erforderliga anordningar vidtagits.

Erfarenheterna från pågående krig visa att larmtillstånden kunna vara både många och långvariga. Anfallens genomförande och stridsmedlens verkningar kunna också komma att genomgå förändringar. Det kan därför tänkas, att andra principer för delgivandet av de olika larmmeddelandena kunna visa sig lämpliga, liksom helt andra åtgärder än de som nu förordas böra vidtagas. Att utvecklingen i detta avseende går fort har inte minst industrin fått erfara, som under de sista årens krig tvingats anpassa sig efter de produktionsstörande flyglarmen. För att motverka dessa kan industrin ordna sitt eget alarmeringssystem, *anfallslarmet*, genom vilket man söker inrätta sig för att kunna upprätthålla produktionen i det längsta. Det »allmänna» flyglarmet innebär härvidlag endast en förnyad, skärpt varning. Först på grund av egna observationsposters iakttagelser gives anfallslarm, när det fiendliga flygförbandet riktar in sig rätt emot företaget ifråga — den enda för bombfällning mot företaget möjliga flygriktningen. Systemet fordrar noggrann och omsorgsfull planläggning samt en vaken och lugn personal.

De gångna årens luftskyddstillstånd har givit många lärdomar och rik erfarenhet på luftbevakningens och alarmeringens område. Av allt att döma kunna vi lita på det uppbyggda systemet och den personal som betjänar detsamma. Det är ett oerhört ansvar, som åvilar denna, vare sig det gäller luftbevakningspersonalen, telefonister i en central eller larmposter i en alarmeringscentral eller vid en industri.

Anläggningar för flygvarning och alarmering per telefon

A. TRÄGÅRDH, L.M. ERICSSONS FÖRSÄLJNINGSAKTIEBOLAG, STOCKHOLM

Vid fara för flyganfall mot en ort lämnas genom en förvarningssignal per telefon meddelande till industrier, myndigheter, sjukhus och liknande institutioner om att ett flyganfall kan väntas inom kort. Larmmeddelandet, som sålunda icke berör allmänheten, utgår i form av codesignal på en telefon, apparat inom varje företag, och är avsett att kunna lämnas i så god tid, att erforderliga åtgärder hinna vidtas för ett eventuellt driftstopp eller för andra förberedelser, som kunna vara nödvändiga för respektive institutioner. Som regel är denna telefonapparat placerad vid telefonväxeln.

Med hänsyn till att förvarningstiden kan bli mycket kort, är det nödvändigt, att telefonisten kan vidarebefordra meddelandet utan något dröjsmål till de personer, som beröras därav. Särskilt gäller naturligtvis detta inom sådana företag, där omfattande förberedelser äro nödvändiga för att kunna genomföra ett driftstopp. I all synnerhet äro sjukhusen beroende av en lång förvarningstid, om svårt sjuka personer, som icke kunna förflytta sig själva, skola hinna föras i säkerhet.

Genom separat uppringning av vissa apparater skulle alltför mycket av förvarningstiden gå förlorad, och L.M. Ericsson har därför konstruerat en alarmeringscentral, som genom en utlösningssanordning hos telefonisten automatiskt sättes i funktion och omedelbart utsänder codesignaler samtidigt till ett antal telefonapparater. Centralen möjliggör utsändandet av fyra olika codesignaler.

Anläggningen, som i princip utföres enligt Fig. 1, består av en alarmeringscentral samt en eller flera utlösningssanordningar.

Alarmeringscentral

Den codesignal, som utsändes såsom varningssignal vid ett flyganfall, benämnes »luftfara» och består enligt Luftskyddsinspektionens bestämmelser av en kort och en lång ringsignal växelvis under en minut. Om »luftfara» skulle ha utsänts utan att något fientligt anfall följer, måste den givna signalen kunna annulleras, vilket sker genom utsändande av en annan codesignal, nämligen »luftfara upphör». Signalernas karaktär framgår av Fig. 2. Skulle däremot ett anfall riktas mot orten, måste »flyglarm» ges, det vill säga upprepade korta ringsignaler. När de fientliga flygplanen lämnat orten, och således ingen ytterligare bombfällning behöver riskeras, utgår signalen »flyglarm upphör», vilken dock icke får förväxlas med »faran över», som meddelas enligt luftskyddschefens bestämmelser och anger, att den normala verksamheten kan återupptas.

Fig. 1
X 5830
Skelettschema över anläggning med alarmeringscentral

- A startapparat med signalknappar och induktor
- B startapparat med signalknappar
- C alarmeringscentral för fyra codesignaler
- D telefonväxel
- E korskopplingsplint
- F telefonapparater (larmmottagare)

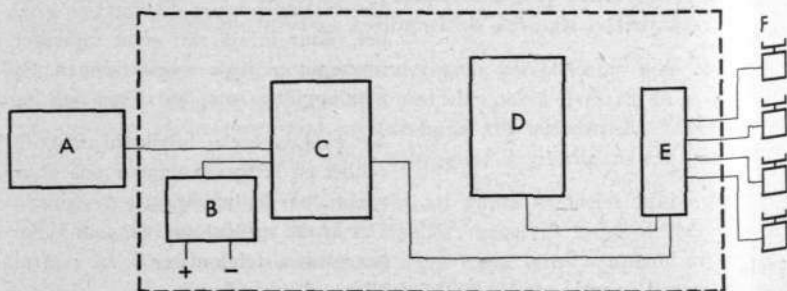
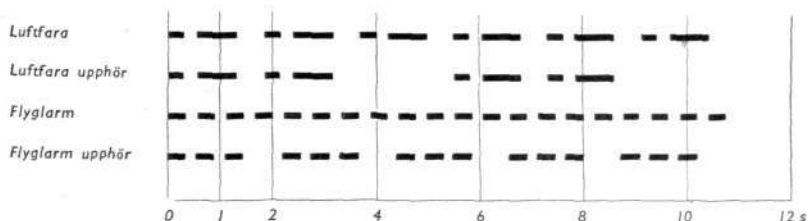


Fig. 2
Diagram över codesignaler för flyg-
alarmering

X 5853



De fyra larmsignalerna »luftfara», »luftfara upphör», »flyglarm» och »flyglarm upphör» äro avsedda att utsändas automatiskt från alarmeringscentralen och på högst 24 telefonapparater på en gång. De telefonapparater, som anslutas till alarmeringscentralen, kunna föra samtal på vanligt sätt till det ögonblick, då ett larmmeddelande skall ges. De bortkopplas då från telefonväxeln och inkopplas i stället till alarmeringscentralen.

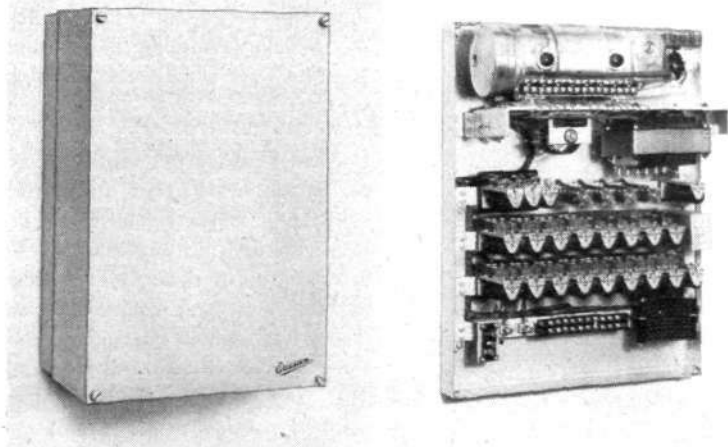
Centralen, Fig. 3, innehåller förutom de erforderliga manöverreläerna en ringgenerator, vilken sättes i funktion, så snart en signal utlöses. På en nedväxlad axel sitta kamskivor för de fyra signalerna, och var och en av dessa påverkar en fjädergrupp, över vilken ringströmmen utsändes på telefonledningarna. Kamskivorna äro försedda med kammar, och när de kringvridas av generatortorn, påverka de kontakterna i fjädergruppen, varvid en serie strömpulser utsändes, motsvarande någon av de fyra codesignalerna. Centralen innehåller även ett tidrelä, som avbryter signaleringen efter en minut, varvid generatortorn stannar.

Under den tid signalen »luftfara» pågår, kan det tänkas, att »flyglarm» behöves ges, och detta kan ske genom att utlösningssknappen för flyglarmsignalen intryckes. Kamskivan för »flyglarm» inkopplas då omedelbart, samtidigt som tidreläet återgår till utgångsläget och arbetar på nytt under en minut. Under pågående utsändande av signalen »luftfara», kunna däremot inte signalerna »luftfara upphör» och »flyglarm upphör» ges. Principen är att en viktigare larmsignal kan nedbryta en mindre viktig, och signalerna äro graderade så, att »flyglarm» ges prioritet, varefter följa »luftfara», »flyglarm upphör» och »luftfara upphör».

I centralen finnes möjlighet att genom enkla omkopplingar arrangera så att vissa telefonapparater endast få signalerna »flyglarm» och »flyglarm upphör», medan de övriga få alla fyra signalerna. Signalerna »luftfara» och »luftfara upphör» böra naturligtvis icke ges till andra personer eller avdelningar inom ett företag än de som verkligen ha behov av förvaringstid, och om centralen icke blir fullbelagd av dessa, kunna genom den ovan nämnda omkopplingen de lediga platserna utnyttjas för att sända »flyglarm» och »flyglarm upphör» till andra telefonapparater.

Fig. 3
Alarmeringscentral för fyra code-
signaler

X 5846

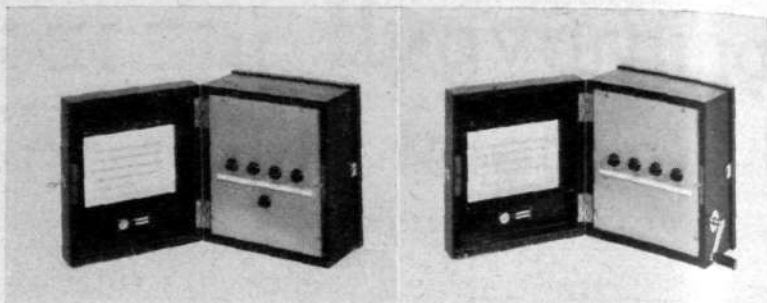


t. v. med, t. h. utan skyddshuv

Fig. 4

X 5852

Startapparater för alarmeringscentral
t. v. med fyra individuella signalknappar samt
en gemensamhetsknapp, för anslutning till
batteri, t. h. med fyra individuella signal-
knappar samt induktor



Alarmeringscentralen kan anslutas till såväl manuella som automatiska telefonväxlar, och inkopplingen till växeln sker över en särskild korskopplingsplint. För centralens drift utnyttjas samma batteri som för telefonväxeln, och för att den skall kunna användas i samtrafik med olika växeltypen är den utförd omkopplingsbar för spänningarna 20, 24 och 36 V.

För att ledningsdragningen skall bli den kortast möjliga, placeras alarmeringscentralen i omedelbar närhet av telefonväxeln, men den kan fjärrmanövreras från en eller flera platser.

Utlösningssanordningar

Centralen har inga anordningar för start av de olika codesignalerna, utan detta sker från en eller flera startapparater placerade på lämplig plats, där ständig bevakning finnes, exempelvis hos telefonisten.

I det fall att startapparaten placeras i samma lokal som telefonväxeln, kan för signalutlösningen användas telefonväxelns batteri. I detta fall användes en startapparat, Fig. 4, innehållande fyra individuella signalknappar för de olika codesignalerna samt en gemensamhetsknapp. Vid utlösning av exempelvis signalen »luftfara» intryckes dels den individuella knappen för denna signal och dels gemensamhetsknappen samtidigt under ett kort ögonblick. Alarmeringscentralen startar då och går automatiskt under en minut. Någon tillbakasignalering, som markerar att alarmeringscentralen startat, finnes icke i startapparaten, då det förutsattes att den alltid användes i samma lokal som där alarmeringscentralen är placerad.

Om signalen skall utlösas från en annan lokal, är det nödvändigt att där ha en särskild kraftkälla för starten, då man annars kan riskera falsk alarmering vid kortslutning i förbindelseledningarna mellan startapparaten och centralen. Det är emellertid onödigt dyrbart att sätta upp ett särskilt batteri för utlösningssimpulsen, och i sådana fall användes i stället en startapparat innehållande induktor, Fig. 4. Utlösningen av exempelvis signalen »luftfara» sker då genom intryckning av den individuella tryckknappen för ifrågavarande signal, samtidigt som induktorn kringvrides. När alarmeringscentralen startat, sker tillbakasignalering till startapparaten. En summer, som är inbyggd i startapparaten, ger nämligen då signal enligt samma code, som utsändes till telefonapparaterna.

Det kan i många fall vara önskvärt att även utsända andra larmmeddelanden per telefon än de signaler, som ovan beskrivits, och detta kan göras genom att exempelvis utbyta signalen »flyglarm upphör» mot någon annan codesignal. Den enda ändring som erfordras är att kamskivan för »flyglarm upphör» utbytes mot en ny sådan, varvid dock hänsyn måste tas till att den nya signalens karaktär motsvarar kamskivans indelning. Den nya signalen kan utlösas antingen från samma startapparat som för de övriga signalerna eller också från annan speciell utlösningssanordning.

Lätt enkanalsystem för luftledningar

C.-G. AURELL, TELEFONAKTIEBOLAGET L.M. ERICSSON, STOCKHOLM

För att fylla behovet av ett bärfrekvenssystem, som är ekonomiskt för korta ledningssträckor ned till en mil, har L.M. Ericssons lätta enkanalsystem ZL 800 konstruerats. Dess största räckvidd är cirka 50 km. Blott den ena ändutrustningen, den »aktiva», kräver någon effekttillförsel, medan den andra, den »passiva», icke innehåller några effektkrävande delar. Systemets stora enkelhet har medfört att vikten blivit mycket låg.

I Ericsson Review No 2, 1936, beskrevs enkanalsystemet ZL 400, avsett för luftledningar upp till cirka 500 km och medgivande en extra samtalsmöjlighet per ledningskrets. Genom inlänkande av mellanförstärkare kunde räckvidden ytterligare ökas. Då kostnaden för sådana bärfrekvensutrustningar vid kortare distanser, då mellanförstärkare ej användas, ligger helt i ändutrustningarna, finns det en ekonomisk undre gräns för förbindelselängden, under vilken bärfrekvenssystemet blir dyrare än uppläggningsen av en ny ledningskrets. För enkanalsystemet är denna undre gräns av storleksordningen 50 km, men beror givetvis på den aktuella kostnaden hos ledningsmaterialen. Under kristider med kopparbrist kunna bärfrekvenssystem dessutom medge en utökning av förbindelseantalet, som annars över huvud taget ej varit möjligt.

L.M. Ericssons lätta enkanalsystem ZL 800 fyller behovet av en utrustning för bärfrekvenstelefoniförbindelser på relativt korta luftledningar, i allmänhet understigande 50 km. Liksom vid systemet ZL 400 erhålles en extra samtalsmöjlighet, men utöver sin större prisbillighet besitter det lätta enkanalsystemet den fördelen att blott i sin ena ändutrustning, den »aktiva», behöva anslutas till någon kraftkälla. Den andra, eller »passiva», innehåller inga som helst effektkrävande element, varför batterier eller nätspänning ej erfordras där. Den kan därför lämnas utan tillsyn.

Det lätta enkanalsystemet har mångsidig användbarhet, t. ex. för förbindelser från ett större samhälle till dess förorter, ökning av antalet trunkförbindelser på befintliga ledningar mellan telefonstationer på landsbygden, från växelstation till abonnent, varvid den passiva ändutrustningen placeras hos abonnenten, för tillfällig ökning av antalet förbindelser från badorter, vintersportplatser eller idrottsevenemang etc. Som namnet anger har systemet ringa vikt, varför det lätt kan flyttas och inkopplas, där ett ökat trafikbehov så kräver.

Systemet arbetar med en utsänd bärvåg med frekvensen 10 300 p/s. Denna är så hög, att dess psfometrisk störvärde vid överhörning till andra talkretsar i allmänhet är helt försumbart. På linjen utsändes både det övre och det undre sidobandet, som erhållas vid modulationen; frekvensbandens lägen framgå av Fig. 1. Den på en normal ledning med karakteristiken 600 ohm utsända bärvågsspänningen är vid den aktiva ändutrustningen 6 V. Det bör i detta sammanhang påpekas, att järnledningar äro oanvändbara för överföring av dessa frekvenser. Kortare inlänkade kabelstycken äro av mindre betydelse.

Fig. 1
Frekvensfördelning vid enkanalsystem
ZL 800

x 5856

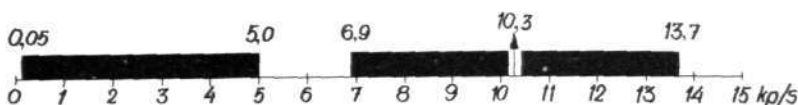
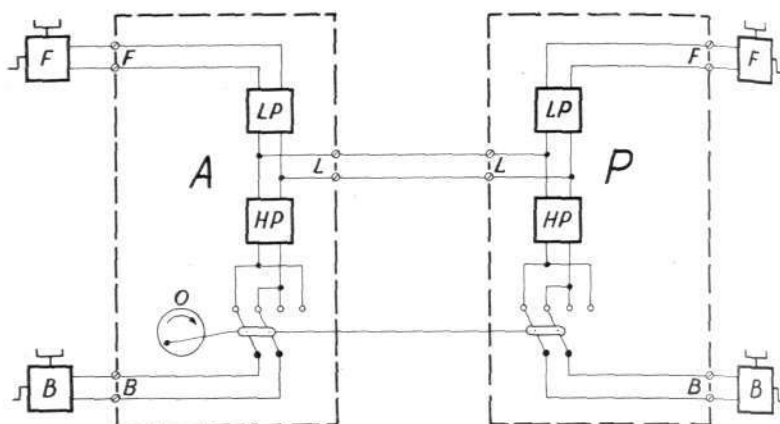


Fig. 2
Schematisk bild av enkanalsystem
ZL 800

- A aktiv ändrustning
P passiv ändrustning
B uttag för bärfrekvensförbindelsen
F uttag för den fysikaliska förbindelsen
HP högpasfilter
LP lågpasfilter
L ledning
O oscillator



Arbetsätt

Fig. 2 visar, huru apparater och ledning äro anslutna till de två ändrustningarna. De till F och B anslutna apparaterna kunna vara placerade direkt intill ändrustningarna eller förbundna med dessa över abonnentledningar. Dessutom anslutes den aktiva ändrustningen till växelströmsnätet. Figuren ger en schematisk och delvis mekaniserad bild av arbetsättet hos talströmskretsarna. Det fysikaliska samtalet, som föres mellan F—F, passerar de båda lågpasfiltren LP, vilka blott till ledningen utsläppa frekvenser i talet lägre än ca 5 000 p/s. Det mellan B—B förda samtalet sönderhackas (moduleras) av en polväxlare, vilken drives av oscillatorn O, som utför 10 300 slag i sekunden. Det så sönderhackade samtalet innehåller blott höga frekvenser, där de två sidobanden till 10 300 p/s dominera, och passera högpasfiltret HP, som genomsläpper frekvenser högre än ca 7 000 p/s. På ledningen överförs alltså de båda samtalen samtidigt men i form av olika frekvensband. I mottagande ändrustning återställes samtalet till sitt ursprungliga frekvensläge (demoduleras) av dess polväxlare, vilken tänkes driven av samma oscillator O. Har ledningen en frekvensoberoende dämpning och sakna högpasfiltren bottendämpning, blir restdämpningen hos bärfrekvenskanalen exakt lika med ledningsdämpningen.

I verkligheten är den mekaniska polväxlaren ersatt av en rent elektrisk sådan, bestående av kopparoxidullkriktare hopkopplade i graetzbrygga (M i Fig. 3). Oscillatorn O är en elektrisk rörgenerator, anläggningens enda rör, vars spänning tillföres i shunt på ledningen i den aktiva ändrustningen. Röret erhåller sina drijföspänningar från ett inbyggt nätanslutningsaggregat N. Den tillförda bärfrekvensspänningen framdriver i likriktarbryggorna strömmar, vilka skola vara stora i jämförelse med talströmmarna. Sålunda åstadkommes, att likriktarbryggorna fungera som polväxlare, vilket åskådliggöres av Fig. 4, där de starkt idragna linjerna visa vägarna för talfrekvens LF och sidoband HF vid olika tecken på spänningen från bärfrekvensgeneratoren.

På grund av att ledningen inför en viss fasvridning för de överförda strömmarna tillkommer här en komplikation vid transmissionen från passiv till aktiv

Fig. 3
Principschema för enkanalsystem
ZL 800

- B uttag för bärfrekvensförbindelsen
B4—B5 kortslutningsbleck
F uttag för den fysikaliska förbindelsen
HP högpasfilter
LP lågpasfilter
M graetzbrygga (modulator)
N nätanslutningsaggregat
O oscillator
P fasvridande nät
T1 ringströmstransformator
T2 ledningstransformator

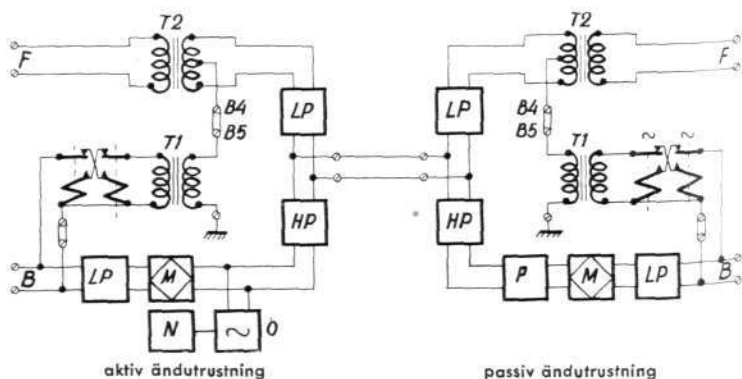


Fig. 4
Principschema över likriktarbrygga i
graetzkoppling som polväxlare

HF högfrekvens
LF lågfrekvens

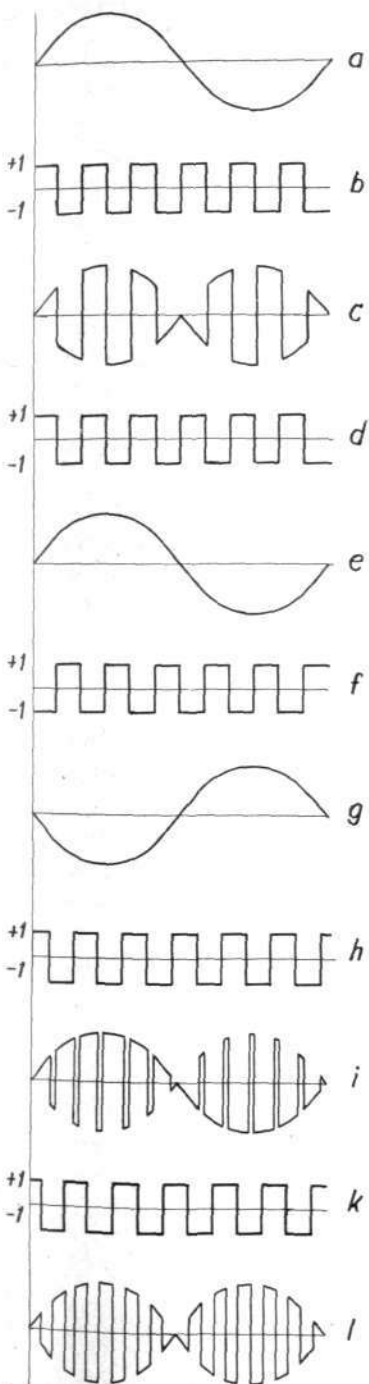
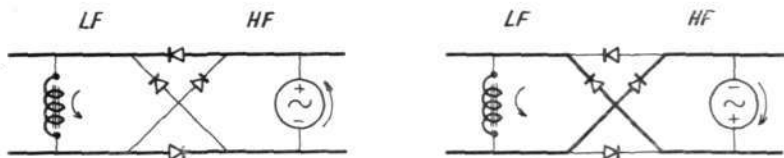


Fig. 5
Kurvform vid modulering och de-
modulering

den i passiva ändutrustningen inmatade spän-
ningen *a* moduleras med polväxlingen *b*; den
på ledningen utsända sidobandsspänningen *c*
demoduleras i aktiva ändutrustningen med pol-
växlingen *d* (0° fassförskjutet i förhållande till
b), *f* (180°), *h* (45°) eller *k* (90°), varvid ut-
gångsspänningen *e*, *g*, *i* respektive *l* erhålles

ändutrustning. Detta kan lämpligen beskrivas i anknötning till Fig. 5, där *a* visar en period hos talfrekvensen. Sedan denna passerat »polväxlaren», vars verkan är densamma som en multiplicering av momentanvärdet med $+1$ eller -1 , dvs. direkt genomgång eller branschväxling, enligt *b*, erhålles på linjen en kurvform enligt *c*. Är linjen ideell förändras ej kurvformen från passiva till aktiva ändutrustningen. Överensstämmer nu sidobandens fasläge med polväxlarens *d*, återfår man exakt den ursprungliga kurvformen *e*. Skulle fasläget hos polväxlaren vara 180° förskjutet relativt sidobanden *f*, erhålles den ursprungliga kurvformen, så när som på en fasvridning av 180° enligt *g*, vilket emellertid är betydelselöst för det överförda talets kvalitet.

Skulle fasläget hos polväxlaren relativt sidobanden inta ett värde skilt från noll eller en multipel av 180° , yttrar sig detta som en viss dämpning i bärfrekvenskanalen. Fig. 5 *h—i* visar ett exempel med 45° fasskillnad, varvid man vid en analys av kurvan finner, att lågfrekvensen dämpats 0.7 neper. Är fasskillnaden 90° , eller en udda multipel därav, erhålles, som Fig. 5 *k—l* visar, en kurvform som helt saknar någon komponent med den ursprungliga frekvensen. Dämpningen blir i detta fall oändlig.

Fasskillnaden beror på fasvridningen längs dubbla ledningslängden. Först fasvrides nämligen bärvägen, då den överföres från aktiv till passiv ändutrustning och sedan fasvrides sidobanden vid överföringen från passiv till aktiv ändutrustning. Därför gäller det att med lämpliga fasvridande nät *P* i Fig. 3 utbygga ledningens fasvridning till en multipel av 90° . För detta ändamål finnas i passiva ändutrustningen tre fasvridande nät med en fasvridning av $11^\circ.25$, $22^\circ.5$ resp. 45° vid bärfrekvensen 10.3 kp/s. Dessa inkopplas enkelt med U-länkar. Genom att kombinera dem på lämpligt sätt kan alltid den enkla linjens fasvridning bringas att ligga inom $\pm 6^\circ$ från en multipel av 90° . Det kvarstående felet kan högst ge en ökning i restdämpningen av 0.1 neper. Förloppet blir enligt Fig. 5 *a—c*.

För transmissionen från aktiv till passiv ändutrustning är fasvridningen av underordnad betydelse, då bärfrekvens och sidoband fasvridas ungefär lika mycket, exakt lika om ledningen vore ideell. Inställningen av fasvridande nätet spelar därför för denna transmissionsriktning ingen roll.

Signaleringen på såväl den fysikaliska förbindelsen som bärfrekvenskanalen verkställs genom överföring av de vanliga lågperiodiga ringströmmarna. I den fysikaliska förbindelsen följa ringströmmarna samma väg som talströmmarna, medan i bärfrekvenskanalen, Fig. 3, ringströmmarna över en reläkoppling och en ringströmstransformator *T 1* appliceras mellan mittpunkten på ledningstransformatorns *T 2* linjesida och jord. De båda transformatorerna äro inbyggda i utrustningen. Blott vid signal attraheras reläerna och vägen för ringströmmarna över jordkretsen öppnas. Dessa reläer äro nödvändiga för att hindra de störspänningar, som ligga mellan ledningsparet och jord, att nå abonnentapparaterna.

Är ledningen försedd med ledningstransformatorer vidtas blott den förändringen, att kortslutningsblecket vid *B 4—B 5*, Fig. 3, tas bort och *B 5* anslutes till mittpunkten på den befintliga ledningstransformatorns mot ledningen vända sida. Skulle denna krets mellan ledningsmitt och jord emellertid vara upptagen, t. ex. av en telegraföverföring, kan signalöverföringen ordnas med ett separat signalöverdrag. Därvid framgår den fysikaliska kretsens signal som förut, medan bärfrekvenskretsens överföres med likström i ledningsslingan.

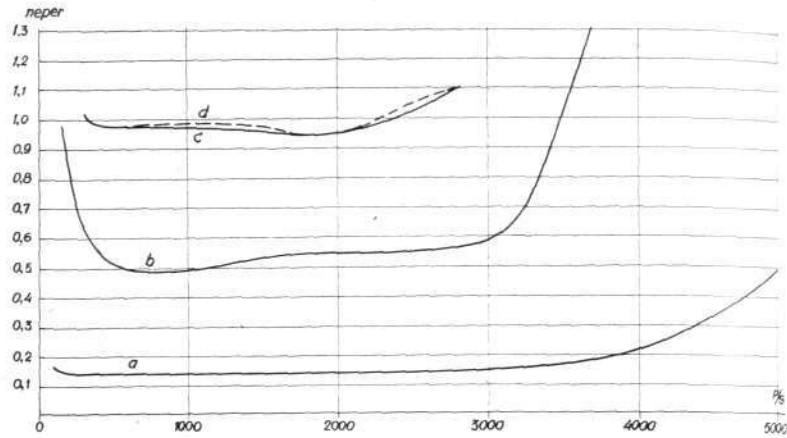
Elektriska och mekaniska data

Genom att den aktiva och passiva ändutrustningen inlänkas i ledningen ökas dämpningen i den ursprungliga fysikaliska förbindelsen med totalt 0.15 neper vid 1 000 p/s.

Fig. 6
Restdämpning som funktion av frekvensen

X 5861

a fysikalisk förbindelse; ledningslängd 0 km
b bärfrekvensförbindelse; ledningslängd 0 km
c bärfrekvensförbindelse; ledningslängd 59 km, A → P
d bärfrekvensförbindelse; ledningslängd 59 km, P → A



Dämpningen för det bärfrekventa samtalet blir vid 1 000 p/s lika med ledningsdämpningen vid bärfrekvensen 10.3 kp/s ökad med 0.5—0.7 neper. Detta gäller transmissionen i riktning aktiv till passiv ändutrustning. I motsatt riktning kan dämpningen bli upp till 0.1 neper högre. Genom inkoppling av en tvåtrådsförstärkare vid den aktiva ändutrustningen med max. 1 neper förstärkning (t. ex. ett landsledningsöverdrag) kan bärfrekvenskanalens restdämpning sänkas till samma värde som den fysikaliska förbindelsens.

Typiska restdämpningskurvor för den fysikaliska förbindelsen och bärfrekvensförbindelsen för det fall, att ändutrustningarna direkt hopkopplas utan ledning, visa i Fig. 6 kurvorna a och b. Kurvorna c och d i samma figur visa uppmätta restdämpningskurvor då systemet arbetade över en 3 mm kopparledning om 59 km längd. Blott mycket korta införingskablar förekommo därvid.

Bandbredderna äro approximativt för fysikaliska förbindelsen 50—5 000 p/s och för bärfrekvensförbindelsen 150—3 400 p/s.

Den aktiva ändutrustningen drar från nätet ca 25 W, medan den passiva arbetar utan någon tillförd effekt. Nätspanningen kan vara 120 eller 220 V, 50 p/s, med en tillåten variation av ± 10 %.

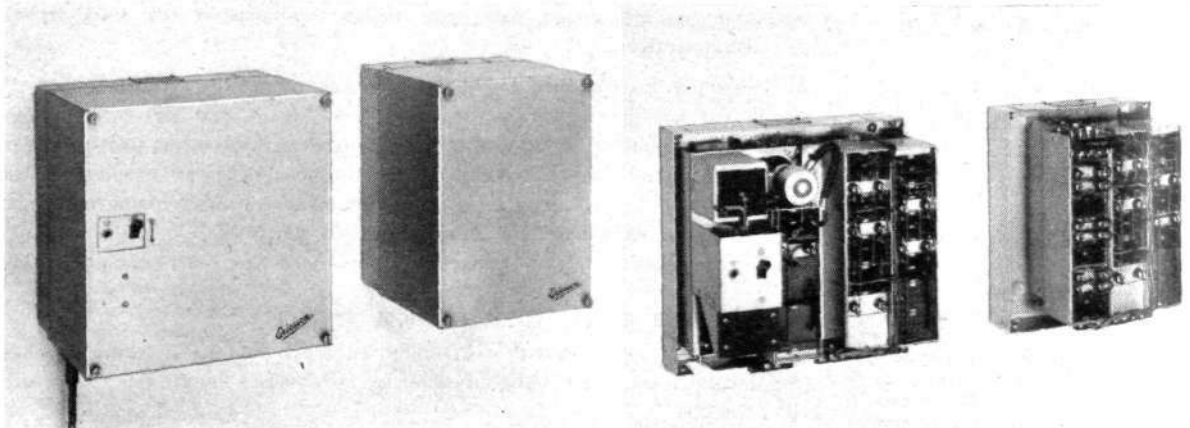
Utrustningarna äro normalt monterade i aluminiumbronserade plåtlådor, avsedda för väggmontage. Den aktiva ändutrustningen är även utförd på panel för stativmontage, vilket kan vara lämpligt då flera aktiva utrustningar skola monteras i samma station.

Fig. 7
Lätt enkanalutrustning ZL 800

X 7262

t. v. aktiv och passiv ändutrustning med skyddshuvur, t. h. med huvurarna borttagna

	montage	längd mm	bredd mm	höjd mm	vikt kg
aktiv ändutrustning	låda	250	250	200	15
aktiv ändutrustning	panel	483	133	185	16
passiv ändutrustning	låda	250	188	200	11



Belysningsarmaturer för explosionsfarliga lokaler

E. JENSEN, SIEVERTS KABELVERK, SUNDBYBERG

I de statliga föreskrifter, som trädde i kraft 1939, finns ett begrepp, som var okänt i tidigare svenska föreskrifter, nämligen explosionsfarliga lokaler. Det har fört med sig krav på åtskillig ny materiel bl. a. på belysningsarmatur för sådana lokaler. Sieverts Kabelverk har i slutet av förra året fört på marknaden ett system belysningsarmaturer, där de nya föreskrifternas fordringar äro tillgodosedda.

Föreskrifterna tala om tre olika farlighetsgrader och förutse för dem tre klasser av armaturer, *B 1*, *B 2* och *B 3*. För armatur av klass *B 1* fordras, att den skall ha ett tätt slutet, explosionssäkert anslutningsrum för ledningen. Den skall ha ett tätt slutet, explosionssäkert brytrum för gnista, som kan uppstå vid in- och urskruvning av lampa och den skall ha ett kraftigt, tätt slutande skyddsglas, som är fastsatt på ett sådant sätt, att det kan tas av endast med hjälp av verktyg. Till sist fordras, dock endast om risk för mekanisk åverkan föreligger, att armaturen har ett kraftigt skyddsgaller.

För armatur av klass *B 2* fordras ej det explosionssäkra brytrummet för gnista, men i övrigt gälla samma fordringar som för armatur av klass *B 1*. För armatur av klass *B 3* fordras endast, att den skall ha ett dammskyddat anslutningsrum för ledningen, och att den skall ha skyddsglas. Dessutom fordras kraftigt skyddsgaller, om risk för mekanisk åverkan föreligger. Det bör framhållas, att det för denna klass ej särskilt säges, att skyddsglasets skall vara »tätt slutande» eller »kraftigt».

Föreskrifterna äro av naturliga skäl allmänt hållna och ge knappast någon ledning för hur armaturerna skola konstrueras. Detta har ej heller avsetts, utan tanken var att särskilda föreskrifter för konstruktion och provning av olika slag av materiel för explosionsfarliga lokaler skulle utarbetas. Då svenska sådana fortfarande icke finnas, kan man i viss mån hjälpa sig med de utländska föreskrifter, som finnas, för att få ett begrepp om de detaljbestämmelser en explosionssäker armatur bör uppfylla. Närmast till hands är att se efter vad de tyska VDE-föreskrifterna ha att säga.

VDE skiljer principiellt mellan den explosionsfara, som härrör från kolgruvornas explosionsfarliga gruvgas (huvudsakligen metan; tyska Schlagwetter, Schlagwettergefahr) och explosionsfara i allmänhet (tyska Explosionsgefahr), som härrör från andra explosionsfarliga gaser eller ångor samt explosionsfarligt damm. Den förra gruppen, »Schlagwettergefahr», kan betraktas som ett specialfall, som ej har någon motsvarighet i de svenska föreskrifterna, under det att det tyska begreppet »Explosionsgefahr» närmast motsvarar det svenska begreppet explosionsfara.

Om luften i en lokal innehåller en viss mängd explosiv gas (t. ex. väte) eller ånga (t. ex. bensin) eller explosivt damm (t. ex. mjöldamm), kan en explosion inledas genom ett eldfenomen t. ex. en elektrisk ljusbåge eller gnista, eller genom att blandningen upphettas till en viss temperatur, tändtemperaturen. Då olika gas- eller ångblandningar antändas vid olika temperaturer, indelar VDE de explosiva blandningarna i fyra tändgrupper enligt tabell I.

Till grupp *A* hänföres t. ex. aceton, bensin, lysgas, väte; till grupp *B* acetylen, etylalkohol; till grupp *C*: etyleter; till grupp *D*: kolsvavla. En motsvarande gruppering av explosivt damm kan också göras. Som exempel kan nämnas, att damm från vissa explosiva ämnen har en tändtemperatur så låg som mellan 60° och 70°.

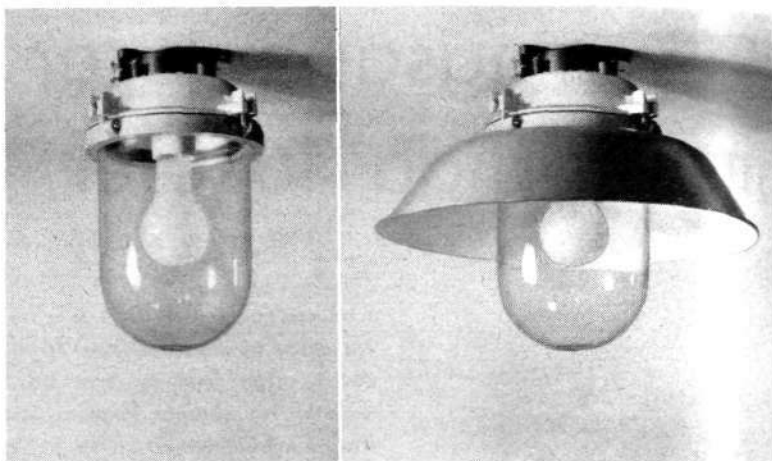
Tabell I Tändgrupper

beteckning	tändtemperatur °C
<i>A</i>	> 450
<i>B</i>	> 300
<i>C</i>	> 175
<i>D</i>	> 120

Tabell II Explosionsklasser

beteckning	spaltbredd mm
<i>1</i>	> 0.8
<i>2</i>	0.5—0.8
<i>3</i>	< 0.5

Fig. 1
Explosionssäker armatur av klass B I
t. v. utan, t. h. med djup skärm



Om en sluten apparat, t. ex. en armatur, en kapslad strömbrytare osv. befinner sig i en lokal med explosiv atmosfär, förutsätter man i regel, att apparaten ej är tätare, än att den explosiva blandningen så småningom tränger in i apparaten. Om en explosion inträffar inne i apparaten, och denna har ett sådant utförande, att den uthärdar explosionen, kan den tända blandningen genom det övertryck som uppstår, tränga ut genom befintliga springor och spalter och inleda explosion även utanför apparaten. Olika blandningar ha olika förmåga till sådan »spalttändning» (tyska Zünddurchschlag). För att spalttändning ej skall kunna ske, måste befintliga spalter vara smalare vid t. ex. vätgas än vid lysgas och smalare vid lysgas än vid bensin. VDE hänför olika gaser och ångor till tre olika *explosionsklasser* med hänsyn till den minsta spaltbredd, vid vilken spalttändning kan ske om spaltlängden är större än 25 mm, enligt Tabell II.

Till de olika explosionsklasserna höra t. ex. följande ångor och gaser: till klass 1: aceton, bensin, etylalkohol, etyleter; till klass 2: etylen, koloxid, lysgas; till klass 3: väte, acetylen, kolsvavla.

För att en apparat utan att medföra fara skall kunna sättas upp i en lokal, där det omedelbart omkring apparaten kan finnas explosiv atmosfär, måste den vara så beskaffad, att gnistor eller ljusbågar, som kunna uppstå i apparaten, ej kunna förorsaka en explosion utanför apparaten. Apparaten får ej heller på grund av sin temperatur kunna antända den explosiva atmosfären. VDE har förutsett olika utföringssätt för att nå detta syftemål. De, som i detta sammanhang äro av intresse, äro »trycksäker kapsling» och »höjd säkerhets».

I en armatur enligt de svenska föreskrifternas klass B 1 kan man skilja mellan tre huvuddelar: anslutningsrummet för ledningen, brytkammaren och lamp- rummet. De gnistor eller ljusbågar, som kunna uppstå vid in- eller urskruvning av lampan, skola utspelas i brytkammaren. Denna måste då vara gjord

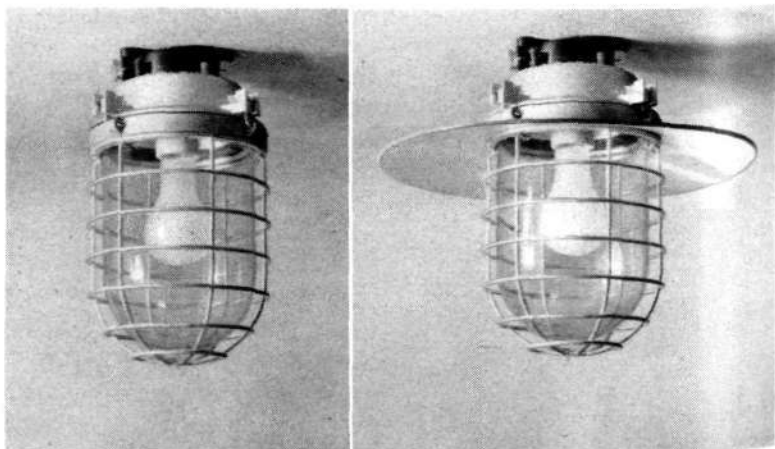


Fig. 2
Explosionssäker armatur av klass B I
med skyddsgaller
t. v. utan, t. h. med flat skärm

Tabell III Högsta tillåten temperatur i armatur, °C

m ä t s t ä l l e	t ä n d g r u p p			
	A	B	C	D
lampsockel	180	180	180	180
varmaste punkt, invändigt	250	220	*	*
varmaste punkt, utvändigt	200	155	115	80

Tillåten övertemperatur är 35° lägre.

* Om varmaste inre punkt har högre temperatur än som tillåtes för varmaste yttre punkt, måste armaturen hänga så högt, att en samling av explosiv blandning ej kan äga rum på denna höjd. Lokalen förutsättes ventilerad.

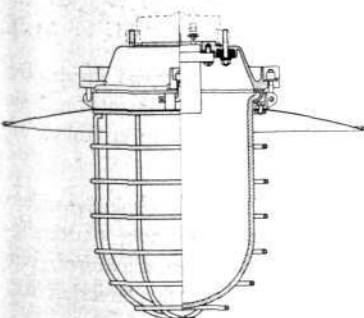
på ett sådant sätt, att den dels kan uthärda en explosion utan att förstöras, dels explosionen ej kan spridas till anslutningsrum eller lamprum. Villkoren föra till utförandet trycksäker kapsling. Då brytkammarens volym är liten — i regel ej större än 1 till 2 cm³ — kan man räkna med, att explosionstrycket i varje fall ej räcker till att spränga den. Om volymen varit större, hade man måst räkna med, att den skall kunna uthärda 6 till 10 atö eller, för explosionsklass 3, i vissa fall högre tryck. För att explosionen ej skall kunna sprida sig till anslutnings- och lamprum, måste spalterna omkring genomföringsbultar ha en viss minsta längd och viss största bredd. Då volymen ej överstiger 2 cm³, skall spaltlängden vara minst 5 mm. Spaltbredden får ej överstiga resp. 0,3, 0,2 och 0,1 mm för explosionsklasserna 1, 2 och 3.

I anslutningsrummet förekomma normalt inga gnistor eller ljusbågar, och likaledes försäkras det normalt ingen temperaturstegring. Däremot kunna olämpliga anslutningsklämmor eller oriktig anslutning försäkras glappkontakt. VDE förutsätter, att man icke kan lita på, att inkommande ledning är trycksäkert ansluten, utan räknar med, att ledningen vid en explosion av trycket kan slitas ut, varvid samtidigt uppstår risk för explosionens spridning. Under sådana förhållanden kan man icke räkna med ett trycksäkert kapslat anslutningsrum. Detta gäller allmänt för alla slags apparater. I stället förutsättes här utförandet höjd säkerhet, vilket innebär, att särskilda åtgärder skola vidtagas för att hindra uppkomsten av glappkontakt.

Om lamprummet gäller också, att man normalt ej har att räkna med ljusbågar eller gnistor. Däremot medför lampan temperaturstegring. VDE förutsätter även för lamprummet utförandet höjd säkerhet. För att denna säkerhet skall anses finnas, fordrar VDE följande: lampan får ej utan vidare kunna lossna och skruva ur sig; glaskupan skall vara stark — för högst 200 W lampa fordras minst 6 mm tjocklek, vilken dock på enstaka punkter får gå ned till 4 mm. Kupan skall ha så stor diameter, att glaset med säkerhet befinner sig minst resp. 5, 7 och 10 mm från lampan vid 60, 100 och 200 W lampa. Kupan får kunna tas loss endast med »särskilt verktyg» (de svenska föreskrifterna tala endast om »verktyg», varför de enligt formuleringen med fastskruvning med vanliga skruvar, som kunna lossas t. ex. med skruvmejsel). Skyddsgaller skall vara gjort av minst 4,5 mm grov tråd och får kunna tas loss endast med verktyg. Armaturen får ej ha större lampa, än att de i Tabell III angivna temperaturerna icke överskridas.

För att kunna tillfredsställa det behov, som de nya föreskrifterna skapat, har Sievert förra året utökat Gebesystemet med en samling armaturer för explosionsfarliga lokaler. De äro i huvudsak gjorda enligt de förut nämnda VDE-föreskrifterna (VDE 0172).

Gemensamt för de nya armaturerna, Fig. 1 och 2, är, att de, liksom varje Gebe-armatur, använda normal Gebedosa för ledningsanslutningen. Som förut sagts fordras för anslutningsrummet, att glappkontakt ej skall kunna uppstå. Redan med normalt utförande ge anslutningsklämmorna i Gebedosan en så tillförlitlig anslutning, att glappkontakt måste anses praktiskt taget utesluten. För att säkerheten dock om möjligt skall ökas ännu mer, förses anslutningsklämmorna med särskilda låsmuttrar.



X 4167

Fig. 3
Explosionssäker armatur av klass B 1
med skyddsgaller och flat skärm

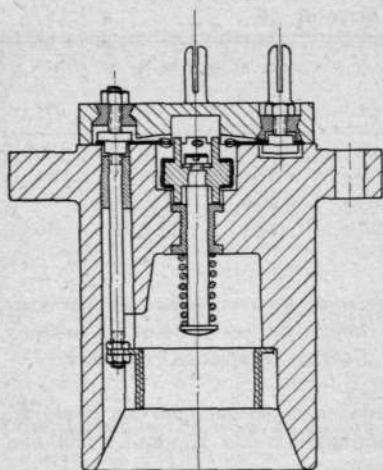


Fig. 4
Sektion av lamphållare med explosionssäkert brytrum

x 4168

För armaturer tillhörande klass *B 1* har gjorts en helt ny lamphållare, Fig. 4, som har det i föreskrifterna fordrade explosionssäkra hyttrummet. Då konstruktionen gjordes, utgick man ifrån, att lamphållaren med hänsyn till beröringsskydd skulle fylla fordringarna för vanliga lamphållare. Detta innebär, att beröringsskydd skall finnas, både när lampan skruvas i, och sedan den kommit i driftläge. Detta vinnes i regel, genom att strömmen tillföres lampans gänga genom fjädrande sidokontakter, under det att gänghylsan blott tjänar till att hålla kvar lampan. Gänghylsan är spänningsförande, när lampan är i driftläge, men den är ej strömförande. Ett annat sätt är, att lamphållaren har en strömställare, som slås till av lampan, strax innan denna skruvas i botten, och brytes så snart lampan lossas. Den mest driftsäkra lamphållaren är rent principiellt den, som blott har en fast bottenkontakt och en gänghylsa. De fjädrande sidokontakterna innebär en komplicerad och därmed också en ökad risk för driftstörningar. Då man av en explosionssäker armatur bör fordra högsta möjliga säkerhet, bör man föredraga konstruktionen utan fjädrande sidokontakter. Sievert har satt tvåpolig brytare i lamphållarens brytrum och använder gänghylsan för strömtillförsel. Då strömställaren brytes, så snart lampan lossas, bli de åtkomliga kontaktdelarna i lamprummet samtidigt spänningslösa.

Nu kan det sägas, att fördelen med den enkla konstruktionen av lamphållarens egentliga kontakt delar motverkas av det mera komplicerade brytrummet. Detta är dock endast skenbart riktigt. Det är nämligen i själva lamprummet man vill ha en konstruktion, som icke kan föranleda några gnistor eller ljusbågar genom otillfredsställande kontakter. Brytrummet är redan explosionssäkert; där innebär alltså gnistbildning ingen fara. Dessutom har strömställaren en sådan konstruktion, att den omständigheten, att den är tvåpolig, icke innebär någon särskild risk för driftsäkerheten.

Strömställaren slås till, då bottenkontakten av lampan tryckes in. För att det ej skall kunna bli glappkontakt mellan lampans mittkontakt och bottenkontakten, måste denna senare stå under tillräckligt tryck. Detta sker med hjälp av en spiralfjäder, som sitter bakom bottenkontakten. Den är gjord av ett specialstål, som utan att utmattas uthärdar den uppvärmning lampan försäkras.

VDE fordrar, som tidigare sagts, så låga spaltbredder som 0,1 mm, och detta gäller dessutom mellan metall och metall. Då man för keramiskt material ej utan vidare kan åstadkomma den noggrannhet, som är önskvärd, har Sievert i genomföringshålen i steatitdelen gjutit i metall och i denna borrat hål med tillräcklig noggrannhet, för att den tillåtna spaltbredden skall innehållas.

Kupan, som är avsedd för högst 300 Dlm lampa, fasthålls med en kuphållare-ring, som med fyra skruvar med trekantiga muttrar fästs vid armaturkroppen. Kupans diameter är så stor, att det föreskrivna avståndet mellan lampan och kupans vägg rikligt innehålls. Den lampstorlek, som i varje särskilt fall får användas i armaturer, är helt beroende av de lokala förhållandena eller närmare bestämt, till vilken tändklass den förefintliga explosiva blandningen hör. Följande värden, vilka äro upptagna med 220 V lampor, som brunnit vid 230 V, kunna tjäna som ledning för bedömning av tillåten lampstorlek:

lampstorlek	100 Dlm	125 Dlm	150 W	300 Dlm
högsta yttre övertemperatur	34 °C	39 °C	47 °C	64 °C

Skyddsgallret fästes i kuphållareringen med skruvar från ringens insida. Det är därigenom omöjligt att skruva loss gallret, innan kupan lossats med sin specialnyckel, Fig. 5. Normala skärmar för andra Gebearmaturer kunna användas, varvid de fästas mellan kuphållarering och galler.

De särskilda fordringarna för armaturer av klass *B 2* voro explosionssäker anslutningsrum, tätt skyddsglas med särskild låsning samt under omständigheter skyddsgaller. För denna klass användas normala Gebearmaturer, som anpassats efter föreskrifterna. Sålunda användas de båda armaturserier, som ha cylindriska skyddsglas med 90 respektive 175 mm diameter.

Fordringarna för armatur av klass *B 3* uppfyllas av varje Gebearmatur med sluten kupa. Då skyddsgaller fordras, väljes någon Gebearmatur med galler.

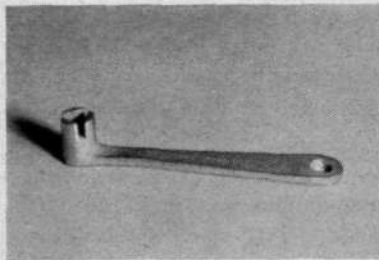


Fig. 5
Nyckel för låsning av kupan på explosionssäker armatur

x 4166

Ny typ avgrenningsfilter för selektorledningar

T. LAURENT, TELEFONAKTIEBOLAGET L. M. ERICSSON, STOCKHOLM

De tekniska och ekonomiska möjligheterna för utnyttjande av järnvägarnas selektorledningar för överlagrad bärfrekvensöverföring äro huvudsakligen beroende av de mellan ledningen och selektorapparaterna anbringade avgrenningsfiltren. Dessa ha nämligen den viktiga och relativt materialkrävande uppgiften, att effektivt förhindra störningar mellan de normala lågfrekventa signalströmmarna och de nytillkomna bärfrekventa, och genom filtrens mångfald representera de ett kapital av avgörande betydelse.

I det följande beskrives ett avgrenningsfilter, som konstruerats efter en ny princip, vilken erbjuder såväl bättre elektriska egenskaper som inbesparing av material relativt den tidigare konstruktionsprincipen.

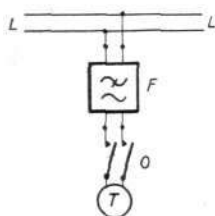


Fig. 1
Skelettschema för avgrenningsfilter

X 4143

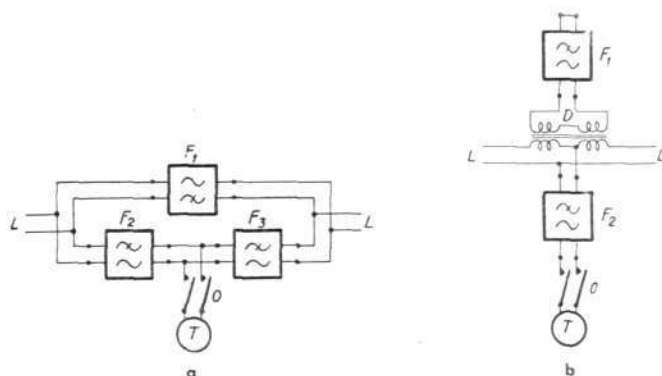
F lågpassfilter
L ledning
O omkastare
T selektorapparat

Konstruktionsprincip

För att klargöra avgrenningsfiltrets uppgift, tänka vi oss, att det är anordnat så, som Fig. 1 schematiskt visar. Selektorapparaten T kan med en omkastare O inkopplas på ledningen L över ett lågpassfilter F utan att den genomgående förbindelsen brytes. Samtliga inkopplade selektorapparater på ledningen stå sålunda i lågfrekvent förbindelse med varandra. Mellan ledningens ändpunkter kan då tydligen upprättas en bärfrekvensförbindelse, vars frekvenser spärras av filtren, som sålunda skydda selektorapparaterna från bärfrekventa störningar. När en selektorapparat är bortbruten, kommer emellertid dess filter att belasta ledningen med sin tomgångsimpedans, som har nollvärdet inom passbandet, och som sålunda kommer att förstöra de lågfrekventa förbindelserna. Anordningen måste därför modifieras så, att ledningen ej kan bli direkt shuntad med filtrens tomgångsimpedanser.

Enklarest synes då vara, att flytta över omkastaren O till förbindelsen mellan lågpassfiltret F och ledningen L . Detta kan emellertid ej ske utan avsevärda komplikationer och olägenheter. Filtret F har nämligen även uppgiften att skydda bärfrekvensförbindelsen mot störningar från selektorn, vars högohmiga mottagningsorgan ej får brytas från ledningen L . Man föredrar även att placera omkastaren O mellan filtret F och apparaten T för att utan extra ingrepp kunna använda normala apparatutrustningar.

Fig. 2 a visar schematiskt den äldre konstruktionen av avgrenningsfilter. Bärfrekvenserna framläppas genom högpassfiltret F_1 och lågfrekvenserna genom



X 4144

X 4145

Principenschemor över avgrenningsfilter

t. v. av äldre typ, t. h. av ny typ
D differentialtransformator
F hög- eller lågpassfilter
L ledning
O omkastare
T selektorapparat

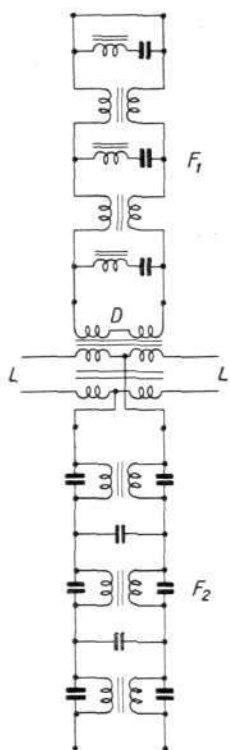


Fig. 3 X 4146
Schema över avgreningsfilter
 vars lågpasfilter innehålla tre spärrkretsar
 D differentialdrossel
 F_1, F_2 lågpasfilter
 L ledning

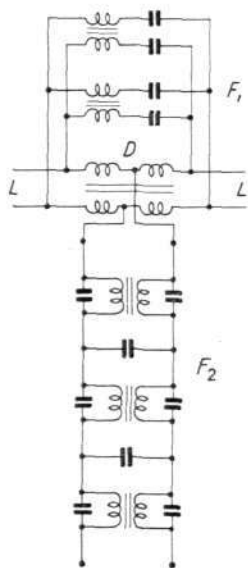


Fig. 4 X 4147
Schema över ny typ avgreningsfilter
 D differentialdrossel
 F_1, F_2 lågpasfilter
 L ledning

lågpassfiltren F_2 och F_3 , mellan vilka selektorapparaten T kan inkopplas. På detta sätt undvikes tydligen skadlig belastning av ledningen L med tomgående filter. Anordningen innebär emellertid en avsevärd komplikation. I stället för ett lågpasfilter såsom i Fig. 1 ha vi fått två lågpas- och ett högpassfilter. Ur överhörningssynpunkt är det av viss betydelse, att ledningen L är så reflexionsfritt som möjligt anpassad till avgreningsfiltren speciellt inom bärfrekvensområdet. I detta avseende är avgreningsfiltret Fig. 2 a långt ifrån idealiskt.

Fig. 2 b visar schematiskt den nya konstruktionsprincipen. Två inversa lågpasfilter F_1 och F_2 äro anslutna till ledningen L över en differentialtransformator D . Filtrets F_1 fria klämpor är kortslutet, och till filtrets F_2 fria klämpor kan selektorapparaten T anslutas. När selektorapparaten är från- och tillkopplad, får avgreningsfiltret reell och frekvensoberoende spegelimpedans inom hela frekvensområdet resp. inom bärfrekvensområdet. Avgreningsfiltret Fig. 3 besitter därför förnämliga anpassningsegenskaper. Filtringsverkan blir i stort sett densamma som i den äldre konstruktionen Fig. 2 a, men vi ha inbesparat högpassfiltret, och, som vi senare skola se, innebär kortslutningen av filtrets F_1 fria klämpor ytterligare materialbesparingar. Differentialtransformatorn D kan inkluderas i en av filtrets F_1 induktansspolar och representerar därför ingen extra kostnad. Konstruktionsprincipen Fig. 2 b är sålunda såväl ur funktionssynpunkt som materialbesparingssynpunkt överlägsen principen Fig. 2 a.

Utföringsexempel

Vid avgreningsfiltrets dimensionering tvingas man att kompromissa mellan funktions- och kostnadssynpunkterna. Man väljer därför största möjliga marginal mellan lägsta bärfrekvens och högsta lågfrekvens, vilka skola ligga inom lågpasfiltrets effektiva spärr- resp. passband. Härigenom nedbringas nämligen antalet behövliga reaktanselement i filtret till det minsta möjliga. I föreliggande exempel, där bärfrekvensförbindelsen utgöres av en enkanals telefonförbindelse, äro nämnda frekvenser 3 500 resp. 2 000 p/s. Spärrdämpningen mellan ledningen och selektorapparaten skall i minima vara något större än 6 neper inom lägsta och något mindre än 6 neper inom högsta bärfrekvensområdet. Örat är nämligen känsligare för de lägre än de högre frekvenserna inom detta område. För att kunna uppfylla nämnda villkor behövs lågpasfilter med tre dämpningstoppar.

Fig. 3 visar anordningen i Fig. 2 b med filtersymbolerna utbytta mot filterschemor innehållande tre spärrkretsar. Här framgår omedelbart, att kortslutningen av filtrets F_1 fria klämpor möjliggör borttagandet av en spärrkrets. Det återstående av reaktanskomplexet F_1 kan sedan omformas till en ekvivalent reaktans bestående av två serieresonanskretsar, och en induktans i parallellkoppling. Induktansen kan inkluderas i differentialtransformatorn D , som lämpligen utbytes mot en differentialdrossel. Med hänsyn till kravet på branschsymmetri får man då det i Fig. 4 visade avgreningsfiltret.

Filtren F_1 och F_2 äro dimensionerade för 1 200 resp. 300 ohm spegelimpedans vid frekvensen noll. Härigenom blir avgreningsfiltrets spegelimpedans lika med 600 ohm vid ledningen, som har 600 ohm karakteristik. Selektorapparaten kommer däremot att belasta avgreningsfiltret betydligt lättare än vad som svarar mot reflexionsfri belastning.

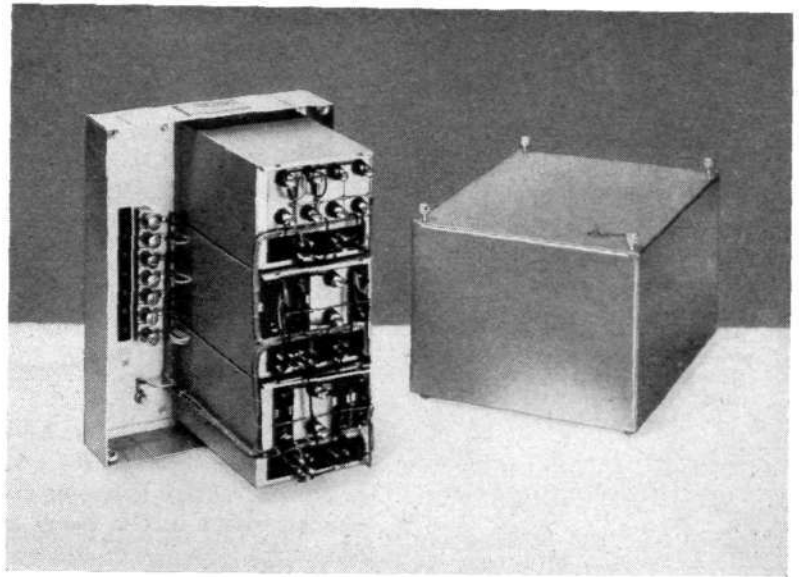
Utförda beräkningar och konstruktioner ha givit till resultat ett avgreningsfilter, vars utseende framgår av Fig. 5.

Elektriska egenskaper

Fig. 6 visar uppmätt dämpning mellan ledningsklämparet I och selektorklämparet III såsom funktion av frekvensen. Ledningsklämparen I och II äro reflexionsfritt anpassade med 600 ohm, och selektorapparaterns ingångsimpedans har antagits vara 1 000 ohm. Den höga dämpningen inom passbandet beror på, att endast en del av energien från mätgeneratoren G inkommer till

Fig. 5
Avgreningsfilter
med skyddshuven borttagen

X 5813



mätindikatorn M . Största delen av energien absorberas av belastningsmotståndet vid ledningsklämpare II . Dämpningskurvan svarar tydligen mot de uppställda önskemålen.

Fig. 7 visar uppmätt dämpning mellan ledningsklämparen I och II såsom funktion av frekvensen dels med selektorklämpare III obelastat och dels belastat med 1000 ohm . I det obelastade fallet blir som synes dämpningen låg inom hela frekvensområdet. För låga frekvenser blir emellertid dämpningen 0.015 neper högre än för höga. Detta beror på, att de lågfrekventa strömmarna, som totalreflekteras vid lågpasfilterns F_1 och F_2 fria klämpar, måste genomgå dessa filter två gånger och underkastas deras förlustdämpning. De högfrekventa strömmarna, som totalreflekteras redan vid filtrens ingångsklämmor, slippa ifrån detta dämpningstillskott. Mellan 2000 och 3500 p/s har dämpningskurvan en puckel, som beror på, att lågpasfilterns fasvridning α hastigt stegras i närheten av gränshfrekvensen. Förlustdämpningen är nämligen praktiskt taget proportionell mot fasvridningens α derivata med avseende på frekvensen och måste därför få en motsvarande stegring. Man har därför i sin hand att pressa ned puckelns storlek genom att välja spolar och kondensatorer med mindre förlustvinklar, men detta innebär

Fig. 6
Uppmätt dämpning såsom funktion av frekvensen mellan ena ledningsklämpare I och selektorklämpare III
 F_1, F_2 lågpasfilter
 G mätgenerator med 600 ohm inre motstånd
 M mätindikator med 1000 ohm inre motstånd

X 5807

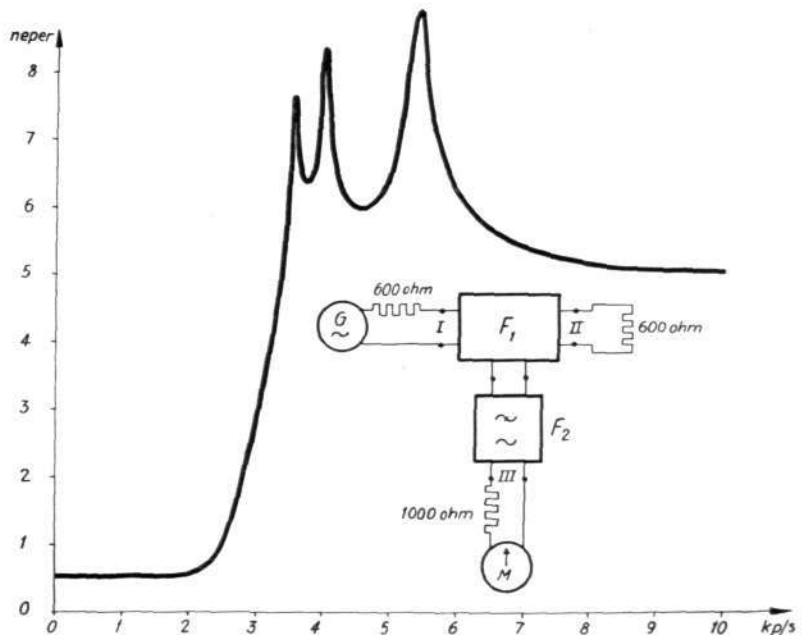
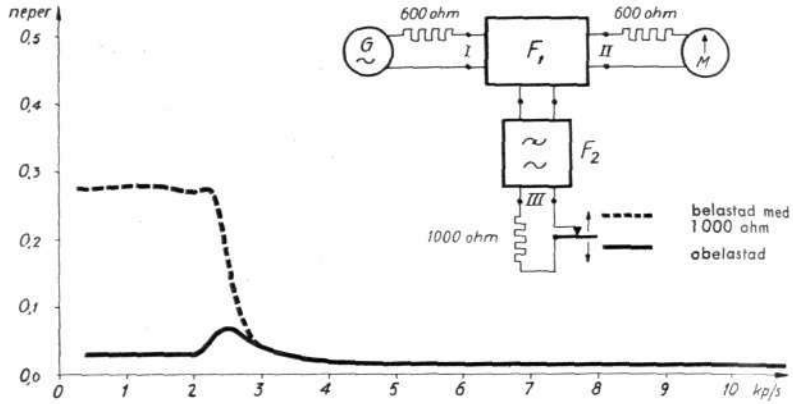


Fig. 7
Uppmätt dämpning mellan ledningsklämparen I och II såsom funktion av frekvensen

F_1, F_2 lågpassfilter
G mätgenerator med 600 ohm inre motstånd
M mätindikator med 600 ohm inre motstånd



en kostnadsökning, som i detta fall ej kan praktiskt motiveras. Vid belastning av selektorklämmorna III med 1 000 ohm erhålles som synes en stegring av dämpningen vid låga frekvenser men ej vid höga. Detta är helt naturligt, då selektorapparaten skall ta energi endast från de låga men ej från de höga frekvenserna.

Fig. 8 visar uppmätt ingångsimpedans vid avgreningsfiltrets ena ledningsklämpar, när det andra är anslutet till 600 ohm samt selektorklämparet ligger brutet. Den övre kurvan visar impedansens amplitud i ohm och den nedre dess fasvinkel i radianer multiplicerad med 600 ohm såsom funktion av frekvensen. Nämnade sätt att uttrycka fasvinkeln gör den pratiskt taget lika med felvektorns komposant vinkelrätt mot huvudvektorn. Vi se, att så när som på en liten svag reflexion är impedansen reell och frekvensoberoende samt lika med 600 ohm. Filtrens gränshfrekvens lämnar föga spår i impedanskurvorna. Beträffande risken för störningar genom intermodulation i induktansernas järnkärnor ha experimenten givit betryggande resultat.

Avgreningsfiltren medföra tyvärr en kvalitetsförsämring av de lågfrekventa förbindelserna beroende på den extra dämpning, som varje filter inför i ledningen. Enligt Fig. 7 är detta dämpningstillskott 0.03 neper utom för ändapparaterna, där tillskottet blir 0.015 neper. Om man tolererar en uppkökning av ledningens dämpning med 0,6 neper mellan ändapparaterna betyder detta att antalet selektorapparater på ledningen begränsas till högst

$$\frac{0.6}{0.03} + 1 = 21$$

När man kan skjuta upp lägsta bärfrekvensen 3 500 p/s exempelvis till 4 000 p/s kunna avsevärda vinster göras. Såväl det minskade kravet på brant dämpningskurva som på höga spärrdämpningsminima förkorta lågpassfiltren. Härigenom göras materialbesparingar, och tillskottsdämpningen i ledningen sjunker, så att ett större antal selektorapparater på ledningen kan tillåtas.

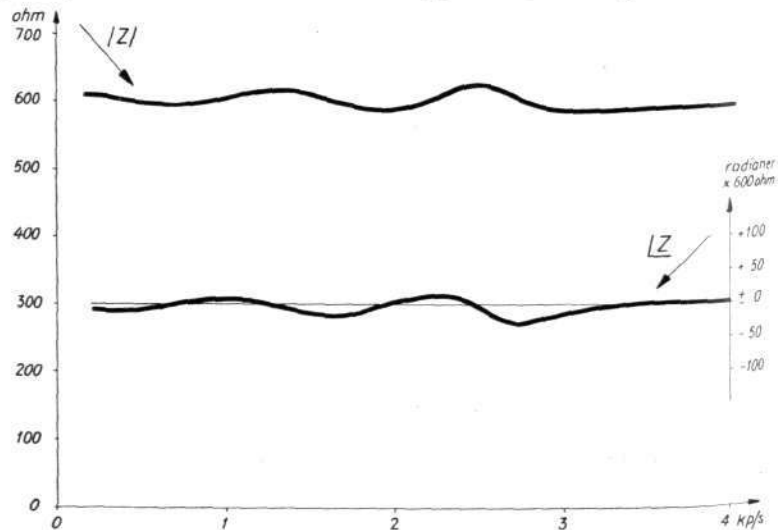


Fig. 8
Uppmätt impedans såsom funktion av frekvensen vid ena ledningsklämparet när det andra är belastat med 600 ohm och selektorklämparet ligger brutet

Nya L.M. Ericssoncentraler 1941

Under 1941 ha följande stationer av L.M. Ericssons system med 500-linjers väljare satts i drift:

månad	p l a t s	c e n t r a l	linjeantal	
januari	Stockholm, Sverige	PABX	50	
februari	Bofors, Sverige	PABX (utökning)	100	
	Stockholm, Sverige	PABX	50	
	Stockholm, Sverige	PABX	50	
	Stockholm, Sverige	PABX	100	
	Stockholm, Sverige	PABX	200	
mars	Borås, Sverige	(utökning)	2 000	
	Göteborg, Sverige	PABX	200	
	Stockholm, Sverige	PABX	50	
	Stockholm, Sverige	PABX	90	
	Stockholm, Sverige	PABX	50	
	Stockholm, Sverige	PABX	160	
april	México DF, Mexiko	Victoria (utökning)	1 000	
	Karlstad, Sverige		6 500	
	Karlstad, Sverige	PABX	120	
	Stockholm, Sverige	PABX	90	
	Stockholm, Sverige	Äppelviken (utökning)	4 000	
	Örebro, Sverige	(utökning)	2 000	
	Östersund, Sverige	PABX	200	
maj	La Paz, Bolivia		2 500	
	Alingsås, Sverige	PABX	50	
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	100	
juni	Santa Fé, Argentina	Centro (utökning)	500	
	Santa Fé, Argentina	Maipú (utökning)	500	
	Santa Fé, Argentina	Noroeste (utökning)	500	
	Haugesund, Norge	(utökning)	500	
	Ankara, Turkiet	PABX (utökning)	100	
juli	México DF, Mexiko	Peralvillo (utökning)	500	
	Skellefteå, Sverige		2 500	
	Stockholm, Sverige	PABX	50	
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	40	
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20	
	Stockholm, Sverige	PABX	50	
	Säve, Sverige			
augusti	Göteborg, Sverige	PABX	50	
	Stockholm, Sverige	PABX	240	
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20	
september	Brescia, Italien	(utökning)	500	
	Vercelli, Italien	(utökning)	500	
	México DF, Mexiko	Roma (utökning)	1 000	
	Göteborg, Sverige	Drottningtorget (utökning)	3 000	
	Sandviken, Sverige	PABX (utökning)	20	
	Stockholm, Sverige	PABX	120	
	Västerås, Sverige		7 000	
	Örebro, Sverige	PABX (utökning)	20	
	oktober	Tammerfors, Finland	(utökning)	1 000
		Rotterdam, Holland	Noord	5 000

månad	p l a t s	c e n t r a l	linjeantal
oktober	México DF, Mexiko	Tacuba (utökning)	500
	Göteborg, Sverige	Tranered	2 500
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	40
november	México DF, Mexiko	Chapultepec (utökning)	1 000
	México DF, Mexiko	Tacubaya (utökning)	500
	Puebla, Mexiko	(utökning)	2 000
	Göteborg, Sverige	Hisingen (utökning)	5 000
	Göteborg, Sverige	PABX	50
	Göteborg, Sverige	PABX (utökning)	10
	Norrköping, Sverige	(utökning)	2 000
	Stockholm, Sverige	Kungsholmen (utökning)	4 000
	Stockholm, Sverige	Östermalm (utökning)	4 000
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	20
december	Jyväskylä, Finland	utökning	500
	Bologna, Italien	PABX	100
	Venedig, Italien	PABX	300
	Bofors, Sverige	PABX (utökning)	100
	Stockholm, Sverige	Ångby	5 000
	Stockholm, Sverige	PABX (utökning)	60
	Stockholm, Sverige	PABX	90

Om de av Ericsson Telephones Ltd, London-Beeston, under 1941 öppnade centralerna av British Post Office system samt de av Société des Téléphones Ericsson, Colombes, ingångsatta centralerna av Rotarysystemet, föreliggande inga uppgifter.