



ORIENTERING I TELETJÄNSTEN

6/11 1957

Delgivning: Off enl fljch best, sigförv, fljing.

Särskild utsändningslista: Nr 28-31, 67, 68 utsändas ej.

TEKNISKA UTREDNINGEN 1957 (Tu 57).

Som bidrag till "tekniska utredningen 1957" har FS/Tele betr sambandsmedel lämnat följande sammanställning av nuläget och den sannolika utvecklingen under den närmaste 10-årsperioden.

SAMBAND

1. Nuvarande allmänna utvecklingsläget.

Utvecklingen av materiel för sambandstjänst har av naturliga skäl bäst kunnat följas hos västmakterna, varvid flygvapnet kunnat tillgodogöra sig en stor del av de erfarenheter som nåtts på detta område. I flera fall har i vårt land materielen på den teletekniska sidan varit av svensk konstruktion och nått helt i klass med den bästa i USA och England, i andra fall har den varit inköpt från dessa stater.

1.1. Tråd- och radioförbindelser utnyttjas för att täcka huvuddelen av den operativa och administrativa ledningens behov av telekommunikation. Trådförbindelser är genom sin uppbyggnad alltid sårbara under det att radioförbindelser kan avlyssnas eller störas av en fiende. Övergång sker därför allt mera till radiolänkförbindelser, som i sig förenar de väsentligaste fördelarna men icke behäftas med de värsta nackdelarna hos tråd- och radioförbindelser.

1.2. För kommunikation med flygplan användes nära nog uteslutande VHF och UHF. Den militära utvecklingen utomlands innebär en större användning av UHF, främst beroende på brist på "kanaler" i de tidigare använda frekvensområdena.

1.3. Den förbättrade miniatyriseringstekniken beträffande elektronrör och övriga komponenter har medfört att man med rimliga vikts- och utrymmesbehov kunnat utrusta flygplan med mångkanalsstationer för kommunikation och därigenom bättre kunnat tillgodose behovet i flygplan av skilda kanaler för flygsäkerhetstrafik, stridsledning, navigering etc. Tillkomsten av transistorer synes komma att ytterligare medverka i denna utveckling.

1.4. Möjligheterna att störa telekommunikation har ökat med den allmänna tekniska utvecklingen. För att motverka detta har man för markförbindelser (i de fall där trådförbindelser icke kan utnyttjas) gått över från radio till radiolänkförbindelser eller - där så icke varit möjligt eller lämpligt - utvecklat riktantennor för såväl sändning som mottagning. Riktantennor i kombination med hög effekt användes även för kommunikation till flygplan. Överföring av information eller order till flygplan sker i allt större omfattning med mera störsäkra system, t e styrradio.

2. Prognos för utvecklingen fram till slutet av 1960-talet.

Utvecklingen kräver en allt större snabbhet och säkerhet för sambandstjänsten. Överföring av viss information kräver avsevärt ökade bandbredder i de fall "komprimering" ej kan utnyttjas. Härigenom framtvingas högre kapacitet hos sambandsmedlen och i många fall annan teknik för överföring av information än tal och konventionell fjärrskrift. Trådförbindelser bli i många fall icke användbara. Tillräcklig motståndskraft mot fientliga åtgärder måste åstadkommas. Genom höjning av effekten, riktantennor, snabba och täta frekvensbyten, samtidig informationsöverföring på flera frekvenser eller pulsad sändning kan fientlig störning helt eller delvis kompenseras.

För markkommunikation kan man förutse utveckling av fjärrskrift till utrustningar för snabbsändning och med automatisk kryptering. Telefaxutrustningar för översändande av bilder som ersättning för långa textsammanhang, t e väderkartor, spaningsfotografier, ligger nära i utvecklingen. Även här förutses automatisk kryptering. Vid långa förbindelseavstånd kan relästationer (LV) behöva införas.

Med radiolänkar arbetande enligt scatteringsprincipen ökas förbindelseavstånden mellan länkstationerna, varigenom antalet relästationer minskar till bättnad för trafiksäkerheten. Riktad kommunikation med samma eller större sekretessmöjligheter och störresistens än nuvarande radiolänkar borde bli möjlig. Något telesystem, vilket ej utnyttjar tråd, t e akustisk scattering e d, kan möjligen komma att helt ersätta intern trådkommunikation inom flygbaser.

För kommunikation med flygplan utvecklas och fulländas styrradio-system. Härigenom ökas kommunikationssnabbhet, precision och stör-

resistens, framförallt i samband med stridsledning. Information överföres med signaler, vilka i fpl presenteras för flygföraren på speciella instrument eller genom akustiska signaler. Under vissa delar av stridsledningen påverkas jaktflygplanens styr-automater direkt av (vissa av) dessa signaler.

Förbindelsen till flygplan torde sannolikt även komma att säkerställas genom att kommunikation möjliggöres på andra frekvensband än för "flygradiotrafik" och "styrradio". Det är sålunda troligt att t e navigeringssystem utformas så, att de medger viss överföring av tal eller annat slag av information.

3. Läget i Sverige.

Ett av grundvillkoren för att flygvapnet skall kunna utföra sin andel av riksförsvaret är en effektiv och säker sambandstjänst. Ju mera ledningen måste centraliseras med hänsyn till flygplanens ökade farter och den tekniska utvecklingen i övrigt, desto större inverkan får signalförbindelserna på möjligheterna att effektivt utnyttja flygvapnets rörlighet och snabbhet. Fördröjningar i distributionen av order m m, uteblivna, försenade eller förvanskade rapporter och orienteringar nedsätter flygvapnets verkningsgrad. En relativt stor del av utvecklingsarbetet inom luftförsvarets ram ägnas därför numera utvecklingen av sambandsmedel och -metoder.

3.1. Materiel för kommunikation mellan organ på marken.

3.1.1. Huvuddelen av flygvapnets telefon- och telegrafförbindelser anordnas på det civila telefonnätet, det s k permanenta nätet. Detta nät är genom sin uppbyggnad och funktion mycket sårbart för sabotage och krigshandlingar i övrigt. Den successivt genomförda automatiseringen ökar i hög grad sårbarheten. Permanenta nätet kan icke uppfylla flygvapnets krav i krig på vare sig erforderlig kapacitet eller snabb och säker kommunikation. Av tekniska skäl kan vissa typer av information ej alls överföras (krav på stor bandbredd).

Planeringen av radiolänknätet omfattar telefon- och fjärrskriftförbindelser för luftförsvarets operativa och administrativa kommunikation jämte särskilda förbindelser för överföring av speciell information (t e radarbilder) mellan luftförsvarsorgan. Radiolänknätet utbygges för att täcka stora delar av det totala försvarets kommunikationsbehov. Med hänsyn till brist på utbyggnadsresurser släpar utbyggnaden jämfört med de ökande behoven av radiolänkförbindelser.

Utformningen av radiolänknätet och de enskilda radiolänkanläggningarna sker så långt möjligt på sådant sätt, att motståndskraft erhålles mot krigsskador. Driftssäkerheten hos radiolänknätets förbindelser blir därigenom avsevärt större än hos förbindelser i de permanenta nätet.

3.1.2. Som reserv för (och komplettering till) permanenta nätet och det under utbyggnad varande radiolänknätet användes befintlig radiomateriel efterhand kompletterad med riktantennsystem för stationära anläggningar.

I samband med införandet av radiofjärrskrift kompletteras flygvapnets markradiosändare och mottagare (KV) med frekvensstabiliserande anordningar. Dessa medger mindre bandbredd och ger därigenom större resistens mot störning. Därjämte blir träffsäkerheten i frekvens större såväl vid öppnande av trafik som vid frekvensövergångar. Detta är av vikt även vid handsändning.

En ändring av radionätets uppbyggnad förberedes, innebärande en effektivisering av trafiken grundad på begränsning av antalet radiostationer och en effektivare utnyttjning av personalen. Några omfattande åtgärder för att genomföra "Radioplan -56" har ännu ej kunnat vidtagas (medelsbrist).

3.1.3. Fjärrskrift användes alltså huvudsakligen på trådförbindelser. Materielen kan användas (med vissa tillsatsanordningar) på radiolänkförbindelser eller radioförbindelser (KV). Provet med radiofjärrskrift pågår. Principiell plan för uppbyggnad av radiofjärrskriftnät för flygvapnets trafik föreligger. En första utbyggnadsetapp är enligt uppgjorda planer nära förestående.

3.1.4. Provet med telefaxutrustning för såväl tråd- som radio- och radiolänköverföring pågår. För överföring på radio måste ett särskilt radionät (LV) upprättas. Planering härav är påbörjad och viss materielanskaffning pågår.

3.1.5. För intern kommunikation vid flygbaser användes till övervägande delen trådförbindelser. Vid nyanläggningar vidtagas möjliga åtgärder för att underlätta ersättning av och reparations-tjänsten på de alltid sårbara trådförbindelserna. En teknisk utredning förberedes med avsikt att ta fram ett internt kommunikationssystem vid främst flygbaser, vilket icke utnyttjar trådförbindelser och som kan användas för avstånd upp till 10 km. I avsaknaden härpå planeras radionät (VHF) för de viktigaste förbindelserna och för sambandet med rörliga enheter. Materielanskaffning beräknas kunna vara genomförd före 1960.

3.2. Materiel för kommunikation med flygplan.

För kommunikation med flygplan användes nästan uteslutande radio (VHF). Den äldre materielen i flygplan ger tillgång på 4 eller 10 kanaler. En "mångkanalstation" med c:a 250 kanaler införes i nya flygplan. På marken användes dels 1-kanaliga (moderna) och 4-kanaliga (omoderna) stationer. Mångkanalstation för markmontage är under anskaffning för ersättning av omoderna enheter.

Bristen på kanaler anses kompenseras av minskad kanalseparation inom nu använt VHF-band. Övergång till UHF planeras icke t v.