

Organisationsenhet NAVIGERINGSKONTORET	Datum 1975-12-02	Registr.nr 4440/75:194
Arende Kortfattad beskrivning av antennavstämningseenhet Collins 490T-1A.	Tjänsteställe 4446	
	Utfördare <i>E. Hall</i> / E Hall	

Antennavstämningseenhet Collins 490T-1A.

Avstämningseenhetens uppgift är att anpassa sändtagarens utgång, vilken har  $50 \Omega$  utimpedans, till antennen som mot sändaren uppvisar en komplex impedans, som är olika för olika frekvenser.

Teknisk data

Avsedd för antenn "long wire" 7,5 - 30 m lång eller avstämbar antenn Collins 437R-1.

Frekvensområde: 2-30 MHz

Anpassning mot sändaren,  $SVF \leq 1,3/1$

Dimensioner:      längd 440 mm  
                          bredd 260 mm  
                          höjd 190 mm

Vikt:                8,8 kg

Kylning erfordras ej.

Max operativ höjd 9000 m

Matningsspänning AC 115 V enfas 400 Hz, 100 W max vid avstämning. 50 W vid nyckling, 35 W onycklad och 20 W "stand by".

HF-effekt 630 W pep, 200 W medeleffekt.

HF-effekt för avstämning,  $\geq 40$  W för att igångsätta avstämning, 70 - 150 W för att avstämna till  $SVF \leq 1,3/1$ .

Duty cycle, kontinuerlig.

Avstämningstid  $\leq 5$  sek.

Mekanisk uppbyggnad

Enheten består av följande delar:

1. Avstämningsskretsar bestående av
  - a) Stegvis inkopplingsbara seriekondensatorer (A9)
  - b) Kontinuerligt variabel shuntkondensator (A7)
  - c) Stegvis variabel serieinduktans (A4)

- d) Kontinuerligt variabel serieinduktans (A5)
  - e) Kontinuerligt variabel shuntinduktans (A6)
2. Diskriminatorenhet (A8)
  3. Servoförstärkarenhet. (A3)
  4. Reläenhet. (A2)
  5. Bandinformationskretsar.
  6. Stomme

### Funktion

Avstämningsskretsarna utgör den aktiva delen av avstämningseenheten. Genom att kombinera dem, erhålles impedanstransformering mellan antenn och sändtagare.

Diskriminatorenheten innehåller:

- a) Kretsar som avkänner fasläget hos den reflekterade signalen och därmed om den totala belastningen, som antenn och avstämningsskretsar utgör, är kapacitiv eller induktiv.
- b) Kretsar som avkänner belastningens storlek, egentligen om belastningen är större eller mindre är  $50 \Omega$ .
- c) Kretsar som avkänner inmatad effekt respektive reflekterad effekt.

Servoförstärkarenheten erhåller felspänningar från diskriminatorenheten, vilka är proportionella mot avvikelserna från rätta värdena på fasläge och belastning. Felspänningarna omvandlas i servoförstärkarenheten till referensspänningar för servomotorerna, som driver avstämningsskretsarna. Dessa referensspänningar erhåller sådant fasläge relativt, den ordinarie 400 Hz drivspänningen för servona, att deras rotationsriktningar blir sådana att avstämningsskretsarna drivs mot bättre fasläge och belastning.

Reläenheten innehåller de relä- och styrfunktioner som erfordras för att administrera avstämningsskretsarna. Felspänningarna från diskriminatorenheten, vilka härrör från inmatad effekt och reflekterad effekt, matas till denna enhet där spänningen, som härrör från inmatad effekt, igångsätter förloppet och spänningen som härrör från reflekterad effekt stoppar förloppet.

Bandinformationskretsarna är anslutna till sändaren (efter diskriminatorenheten) i stället för antenn och avstämningsskretsar i det inledande skedet. Då impedansen hos bandinformationskretsarna är frekvensberoende kommer felsignalerna från diskriminatorenheten att bli olika beroende på vilken frekvens den inkommande signalen har.

Med anledning av detta, sker en bestämning av inom vilket frekvensband signalen är belägen, varvid en viss förprogrammering av avstämningsskretsarna i övrigt sker.

Avstämningsskretsarna.

Avstämningsförloppet initieras av kanalbyte.

Avstämningen sker i 5 etapper.

1. Inställning till utgångsläge.
2. HF till
3. Avstämning A
4. Avstämning B
5. Övervakning

#### 1. Inställning till utgångsläge (Homing)

Vid byte av kanal ställer avstämningskretsarna sig i utgångsläge enligt nedan.

Shuntinduktansen, max induktans, bortkopplad

Variabla serieinduktansen, min induktans

Steg serieinduktansen, min induktans, förbikopplad

Shuntkapacitansen, min kapacitans

Seriekapacitans, förbikopplad

#### 2. HF till

När homing är slutförd igångsätts avstämning först när SM-knappen intrycks. Detta behöver endast ske kortvarigt, eftersom självhållning av nycklingen därefter sker internt i enheten.

Signalen från sändaren passerar genom belastningsdiskriminators och fasdiskriminators och går i första skedet till bandinformationskretsarna. Dessa utgörs av en parallellresonanskrets avstämd till ca 8,5 MHz. Denna krets har en impedans som inte är 50  $\Omega$  och resistiv för någon signalfrekvens, varför den ej är anpassad till sändaren. Detta medför, att signalen reflekteras. Diskriminatorerna kommer att känna denna missanpassning och därvid ge styrsignaler till servoförstärkarna som i sin tur förinställer kretsarna som bestämmer avstämningsförloppet.

Vilka lägen som erhålles i varje fall, bestäms av vilket band signalen är belägen inom. De frekvensberoende faktorer, som bestämmer detta är den belastning respektive reaktans, som den avstämda bandinformationskretsen utgör för signalen.

För band 2 - 4 MHz är belastningen  $< 50 \Omega$  och kapacitiv.

För band 4 - 8 MHz är belastningen  $> 50 \Omega$  och kapacitiv.

För band 8 - 16 MHz är belastningen  $> 50 \Omega$  och induktiv.

För band 16 - 30 MHz är belastningen  $< 50 \Omega$  och induktiv.

### 3. Avstämning A

Bandinformationskretsarna är nu bortkopplade och antenn och avstämningselement inkopplade.

Avstämning A sker i två steg. Det första skall resultera i att antenn tillsammans med avstämningselement skall utgöra en belastning, som är mer än  $50 \Omega$  och kapacitiv. Det andra att belastningen blir resistiv och mindre än  $50 \Omega$ .

#### Steg 1.

Om impedansen är mindre än  $50 \Omega$  och induktiv inkopplas seriekapacitans stegvis tills impedansen blir kapacitiv. Om max seriekapacitans inkopplats utan att den resulterande impedansen blivit kapacitiv, ökas kapacitansen med shuntkondensatorn tills impedansen blir kapacitiv och större än  $50 \Omega$ .

#### Steg 2.

Den variabla serieinduktansen ökar tills impedansen är resistiv. Om serieinduktansen uppnår maxläge innan resonans uppnåtts kopplas den stegvis inkopplingsbara induktansen in steg för steg om signalfrekvensen är inom 2 - 8 MHz banden.

Om max induktans uppnås innan resonans erhållits, ökas shuntkapacitansen tills resonans erhålls. Om impedansen är större än  $50 \Omega$  när resonans erhållits ökas shuntkapacitansen tills impedansen blir lägre än  $50 \Omega$ . Samtidigt minskas induktansen hos den variabla serieinduktansen så att resonans behålls.

### 4. Avstämning B

Den variabla shuntinduktansen inkopplas och ställes in i ett läge som ger impedansen  $50 \Omega$ .

Antenn plus avstämningseenhet är nu anpassade till sändtagaren.

### 5. Övervakning

Avstämningseenheten korrigerar hela tiden för mindre variationer hos antennimpedansen. Om större missanpassning skulle inträffa påbörjas ny avstämning automatiskt.

Under avstämningförloppet är lampa TUNE (gul) på frontpanelen tänd. När enheten är klar att brukas är lampa OPR (grön) tänd.

Om avstämningseenheten ej förmår avstämna inom loppet av 8-10 sek stoppas avstämningen och fel indikeras genom att båda lamporna tänds.

Under tiden avstämning pågår hörs en 1000 Hz ton i hörteleronen för att indikera för operatören, att utrustningen ej är klar för användning.