

1985-04-26

Sida

1 (8)

Tjänsteställe, handläggare FMV:FuhD/P Ståhl FFVEL/TRK/B Pettersson	Fastställd av R Hjärter R Johansson	Ändrad enligt	Upphåver
--	---	---------------	----------

## Sändarkedja Us Funktionskontroll

### Innehåll

1	Allmänt	1
2	Utrustning	2
3	Åtgärder	3
4	Mätjournal Us	7

## 1 Allmänt

### 1.1 Beskrivning

#### 1.1.1 Identifiering

##### Antenner

Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Referens- beteckning	Anm
M1921-709011	Dipolantenn	CVA-F1250-302847	2-8 MHz
M1921-701011	Vertikalantenn	CVA-F1250-100171	2-10 MHz
M1921-712011	Riktantenn	FF-F1281-303668	4-30 MHz
M1921-031010	Deltaantenn	CVA-F1250-302584	2-18 MHz
M1921-374010	Riktantenn	S11026/50A	25-80 MHz

Andra antenner än ovan upptagna kan förekomma.

##### Apparater

Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Referens- beteckning	Anm
M3950-715010	Radiosändare FMR 14		
M3988-004010	Tontgfsänd 004,K	WTK 340	
M3988-011XXX	Totelegrafutr 001F RL-utrustning	WT 100	Aktuell typ

#### 1.1.2 Referenser

Saknas.

#### 1.1.3 Konstruktion

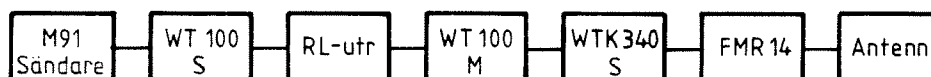


Bild 1. Blockschema över ingående enheter i sändarkedjan

## 1.2 Underhållsdirektiv

Se UHP-M, TOMT 851-31.

## 1.3 Arbetsvolym

Funktionskontroll av två sändarkedjor kräver en man i 2 timmar.

## 1.4 Speciell utbildning

Sändarutrustning i luftoperativa radionätet.

## 1.5 Driftavbrott

Funktionskontroll kräver tillgång till en radiomottagare 722 med panoramaenhet 990. Kontrollen medför driftavbrott i sändarkedjan, samråd skall därför tas med trafikpersonalen.

## 1.6 Arbetsplanering

Funktionskontrollera mottagarmaterielen före funktionskontroll av sändarmaterielen.

Kontroll av sändaren bör ske efter att sändaren varit frånslagen minst en timme men helst åtta timmar (kristallugnen skall vara tillslagen).

Utför Tillsynsgrad C enligt TOMT FMR 14-1 på FMR 14 effektförstärkaren efter funktionskontrollen.

## 1.7 Rapportering

Rapportering beordras enligt särskild teknisk order och utförs i enlighet med anvisningarna i flygvapnets driftdatasystem (DIDAS).

## 1.8 Protokoll

Använd kopia av avsnitt 4 i denna föreskrift. Notera avvikelser och åtgärda dem efter genomförd funktionskontroll.

## 1.9 Teknisk underhållsassistans

Kontakta vid behov FFV Elektronik AB, sektion TRK.

## 2 Utrustning

### 2.1 Tekniskt underlag

TOMT 851-133	Distorsionsmätning inom luftoperativa radionätet
TOMT FMR 14-1	Effektförstärkare till radiosändare FMR 14
TOMT 857-31	Totelegrafsändare, Totelegrafmottagare
TOMT FMR 14-7	Fjärrmanöver till radiosändare FMR 14
TOMT FMR 14-6	Styrstativ till radiosändare FMR 14

### 2.2 Speciell utrustning

Ingen speciell utrustning utöver vad som ingår i Hs/Us mätsats erfordras.

## 3 Åtgärder

### 3.1 Allmänt

Radiomottagare 722, panoramaenhet 990 och telegrafmottagare WTK 340 används som mätutrustning vid utvärderingen av signaler från sändarkedjan. Det är därför viktigt att denna utrustning kontrolleras omedelbart före funktionskontrollen.

Funktionskontrollen bör utföras i sin helhet, därefter värderas uppgjort protokoll mot ställda krav. Erforderliga åtgärder vidtas. Efter genomförd funktionskontroll utförs tillsynsgrad C på FMR 14-effektförstärkaren.

### 3.2 Fjärrmanöver

Med utrustningen slingad i MK/OK-stativet kontrolleras att knapp- och minneslampor tänds i rätt ordning.

Kontrollera båda utrustningarna.

Bryt slingkopplingen.

Utför orderåterställning på den utrustning som skall kontrolleras. Kontrollera svarstiderna vid ordergivning utan att starta sändaren. Svarstiderna skall vara ca 1 sekund (specificerade till  $\leq 0,6$  sekunder).

Vid fel: Utför tillsyn i tillämpliga delar enligt TOMT FMR 14-7 Fjärrmanöver till radiosändare FMR 14.

### 3.3 Start- och avstämningstid

Sändaren bör ha varit avstängd i minst en men helst åtta timmar innan denna kontroll utförs.

Kontrollera vid frekvensen 8 MHz sändarens sammanlagda start- och avstämningstid. Använd högeffektavslutare och valfri vågtyp. Den totala tiden får inte överstiga 60 sekunder plus eventuellt förlängt högspänningstillslag.

Kontrollera att avstämningstiden inte överstiger 30 sekunder vid frekvensändring från 8 till 29,999 MHz och från 29,999 till 2 MHz.

Kontrollera att avstämningstiden inte överskrider 15 sekunder vid frekvensändring mellan 2 till 4 och 26 till 29 MHz.

Vid fel: Utför tillsyn i tillämpliga delar enligt TOMT FMR 14-6 Styrstativ till radiosändare FMR 14 Tillsyn och TOMT FMR 14-1 Effektsteg till radiosändare FMR 14.

### 3.4 Kvalitetskontroll

#### 3.4.1 Förberedelser

Radiomottagare 722 inställning:

- antenn för frekvensområde  $\geq 25$  MHz
- provfrekvens  $\geq 25$  MHz
- vågtyp A2.A3
- anslut panoramaenheten till mätmottagarens MF-utgång

Panoramaenhet 990 inställning:

- SVEPBREDD 5 kHz och SVEPHAST HÖG
- FUNKTION SVEP
- NIVÅ -60 dB

### 3.4.1 (forts)

Radiosändare FMR 14 inställning:

- antenn för frekvensområde  $\geq 25$  MHz
- provfrekvens  $\geq 25$  MHz
- vågtyp F1 HÅRD och BÄRVÅGSTILLSLAG FRÅN

Kalibrering av mätmottagaren.

Sänd bärvåg på vald frekvens.

Fininställ PAN 990 NIVÅ tills signalen sammanfaller med +10 dB-linjen.

Välj MSR på mottagaren och fininställ med MSR-kontrollen tills bilden sammanfaller med 0 dB-linjen.

Kontrollera linjariteten hos mottagaren med -20 dB-dämparen och på panoramaenheten med NIVÅ-omkopplaren.

### 3.4.2 Kontroll

Ställ om sändaren till vågtyp A3B (B7BBF).

#### 3.4.2.1 Nivå

Modulera sändaren med aktuella LF-linjer.

Kontrollera nivån på de olika tonerna relativt 0 dB-linjen på PAN 990.

Jämför med tabell 1. Tillåten avvikelse  $\pm 2$  dB.

Tabell 1. Nivå beroende av antalet kanaler i respektive sidband

Antal kanaler per sidband	Nivå relativt 0 dB linje	
	Enkelt sidband	Dubbelt sidband
1	0	-6
2	-6	-12
3	-9,5	-15,6

Ett nivåfel på 17 % (mätt med modulators instrument) minskar nivån med 2 dB. Kontrollera att sändaren kan A3-moduleras från telefonienheten.

#### 3.4.2.2 Intermodulationsdistorsion

Allmänt Frekvenser där intermodulationsdistorsion (IMD) uppstår beräknas enligt följande:

$f_1$  och  $f_2$  är nyttotonerna.

Tredje ordningens IMD =  $2f_1 - f_2$  och  $2f_2 - f_1$

Femte ordningens IMD =  $3f_1 - 2f_2$  och  $3f_2 - 2f_1$

Tabell 2. De olika kanalernas låga resp. höga kanalfrekvenser

Kanal	Frekvens	(Hz)
3	1105	1275
4	1445	1615
5	1785	1955

## 3.4.2.2 (forts)

## Förberedelser

Radiomottagare 722: MSR

Panoramaenhet 990: SVEPBREDD 10 kHz

Radiosändare FMR 14: vågtyp A3B

## Utförande

Välj LF-linje med en kanal i varje sidband.

Intermodulationsprodukter av 3:dje och 5:te ordningen uppstår vid frekvenser enligt tabell 3.

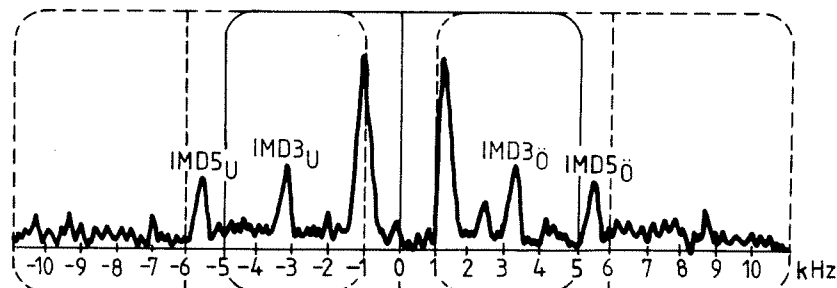
Tabell 3. Frekvenser där intermodulationsprodukter av 3:e och 5:e ordningen uppstår

Kanal	IMD 3	IMD 5
3	$\pm 3315$ Hz	$\pm 5525$ Hz
4	$\pm 4335$ Hz	$\pm 7225$ Hz
5	$\pm 5355$ Hz	$\pm 8925$ Hz

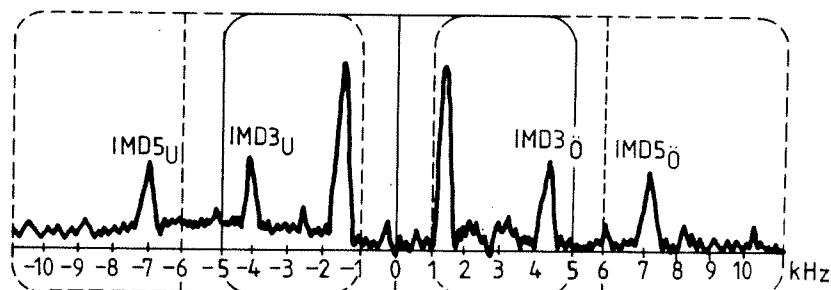
Ställ in mottagarens känslighet med ratten MSR tills nyttotonerna sammanfaller med 0 dB-linjen på PAN 990. Kontrollera linjariteten med 20 dB-dämparen på mottagaren.

För att kunna använda panoramaenhet 990 och mottagare 722 med dess begränsade bandbredd (A2.A3  $\pm 3,75$  kHz), vid mätning av IMD avstäms mottagaren  $\pm 6$  kHz i förhållande till fo. IMD produkterna hamnar då vid frekvenser enligt tabell 4. Kontrollera att IMD produkterna är dämpade  $\geq 36$  dB relativt nyttotonerna.

Vid fel: Kontrollera moduleringsnivån och sändarens effektnivåinställning.

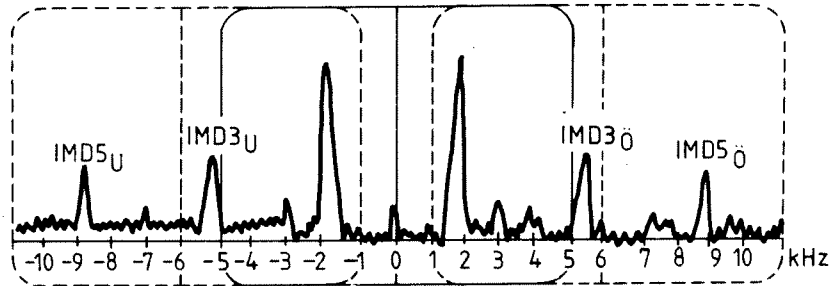


IMD-produkter när sändaren moduleras med kanal 3.



IMD-produkter när sändaren moduleras med kanal 4.

3.4.2.2 (forts)



IMD-produkter när sändaren moduleras med kanal 5.

Bild 2. Placering av bildfönstret vid snedavstämning  $\pm 6$  kHz av mottagaren

Tabell 4. Frekvenser där intermodulationsprodukter av 3:e och 5:e ordningen uppstår vid snedavstämning

Kanal	-6 kHz		+6 kHz	
	IMD 3 (Hz)	IMD 5 (Hz)	IMD 3 (Hz)	IMD 5 (Hz)
3	2685	475	-2685	-475
4	1665	1225	-1665	1225
5	645	2925	-645	2925

3.4.2.3 Restbärvåg

Ställ mottagarens MSR enligt avsnitt 3.4.1.  
 Ställ sändaren för vågtyp A1 HÅRD och BÄRVÅGSTILLSLAG FRÅN.  
 Kontrollera att restbärvågen är dämpad  $\geq 50$  dB.

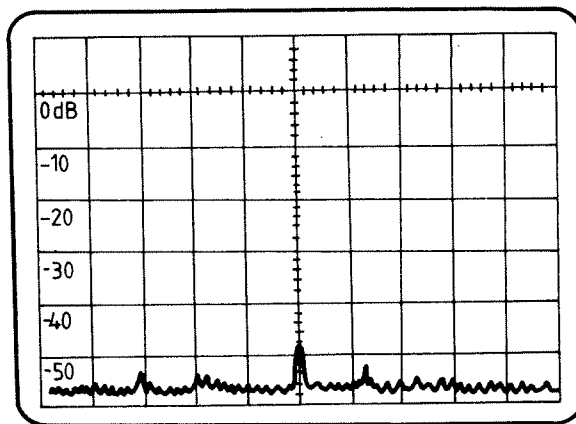


Bild 3. Restbärvåg (Bandbredd Panoramaenhet = 10 kHz)

### 3.4.2.4 Frekvensskift

Ställ in mottagaren och panoramaenheten för mottagning och värdering av F1-signaler med frekvensskift  $\pm 85$  Hz. Sänd provtext och iaktta F1-krysset på panoramaenheten. Koppla ur mottagarens MSR.

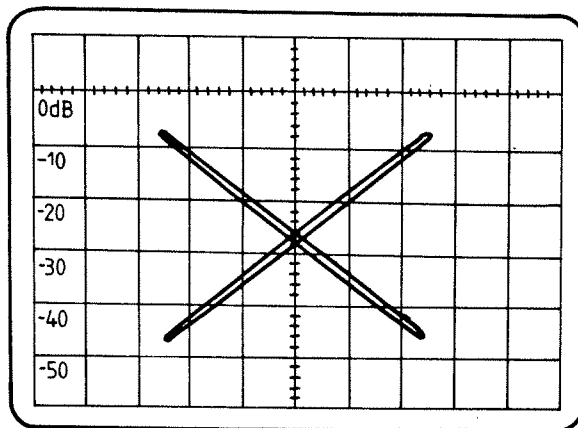


Bild 4. F1-kryss

Ellipsform visar antingen på frekvensfel hos sändaren (mottagaren) eller felaktigt inställt F1-skift.

### 3.4.2.5 Teckendistorsion

Kontrollera teckendistorsionen enligt TOMT 851-133.  
Distorsionsmätning inom luftoperativa radionätet.

Teckendistorsion visar antingen på frekvensfel hos sändaren (mottagaren) eller felaktigt inställda tontelegrafmottagare.

### 3.4.2.6 Frekvensriktighet

Kontrollera sändarens frekvens mot mätutrustningen för normalfrekvens vid Hs.  
Tillåten avvikelse 1 Hz per MHz.

## Mätjournal Us

### Avstämningstid

#### Avsnitt 3.3

Frekvens ändring (MHz)	Tid (sek)		
	Sändare 1	Sändare 2	Sändare 3
8			
8,0 – 29,999			
29,999 – 2,0			
2,0 – 4,0			
4,0 – 26,0			
26,0 – 29,0			

## Nivå:

## Avsnitt 3.4.2.1

Sändare	LF-linje	Antal kanaler	Sidband	Nivå (dB)
1	1			
1	2			
1	3			
2	1			
2	2			
2	3			
3	1			
3	2			
3	3			
A3-modulering				

## Kvalitet:

Avsnitt	3.4.2.2	3.4.2.3	3.4.2.5	3.4.2.6
Sändare	Intermodulations- distorsion 5 undre 3 undre 3 övre 5 övre	Bärvågs- dämpning	Tecken- dist	Mät- frekv Av- vik
1				
2				
3				