

1984-06-12

Tjänsteställe, handläggare FMV:FuhD/P Ståhl FFV Elektronik AB TRK/B Pettersson	Fastställd av S Näsström /R Hjärter	Ändrad
---	---	--------

## Mottagarkedja Us

### Funktionskontroll

#### Innehåll

1 Allmänt	1
2 Utrustning	2
3 Åtgärder	3
4 Speciella åtgärder	7

## 1 Allmänt

### 1.1 Beskrivning

#### 1.1.1 Identifiering

##### Antenner

Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Referens- beteckning	Anm
M1921-711011	Dipolantenn	CVA-F1250-202171	A189 3-12 MHz
M1921-710011	Vertikalantenn	CVA-F1250-100171	A291 2-10 MHz
M1921-712011	Riktantenn	FF-F1281-303668	HA 226 4-30 MHz
M1921-030010	Rombantenn KV 030	CVA-F1250-302713	2-30 MHz
M1921-033010	Delta-vertikal- antenn KV 033	CVA-F1250-302719	2-18 MHz

Andra antenner än ovan upptagna kan förekomma.

##### Apparater

Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Referens- beteckning	Anm
F5563-001637	Antennförstärkarenhet	ROSWA-NV14T	1,6-30 MHz
M3951-722010	Radiomottagare 722	SRT-CR302A	
M3951-751010	Radiomottagare	ROSWA-EK11-10	
M3988-003011	Totelegrafmottagare 003, K	SIEM-WTK 340/M	
M3936-313110	Fjärrskrivmaskin 313	SIEM-T loch 15 D313	

Förutom ovan upptagen materiel ingår antennkablning, antennväxel och antennväljare.

#### 1.1.2 Referenser

Beskrivning M7773-424550, Radiomottagare 722.

### 1.1.3 Konstruktion

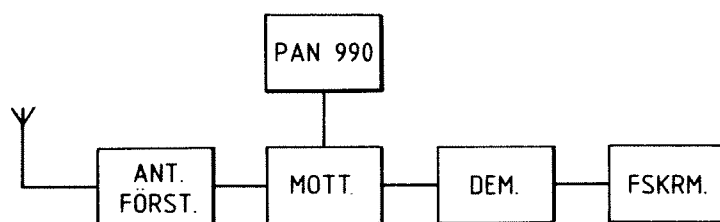


Bild 1. Mottagarkedja för mottagning av fjärrskrift- och telegrafisignaler

## 1.2 Underhållsdirektiv

Se UHP-M, TOMT 851-31

## 1.3 Arbetsvolym

Funktionskontroll av samtliga mottagare vid Us erfordrar en man i fem timmar.

## 1.4 Speciell utbildning

Mottagarutrustning i luftoperativa radionätet.

## 1.5 Driftavbrott

Funktionskontrollen medför driftavbrott, samråd skall därför tas med trafikpersonalen.

## 1.6 Arbetsplanering

I samband med åtgärderna enligt avsnitt 3.1, kontrolleras KV-sändare 663 enligt avsnitt 5.3.6 i föreskrift T8065-453004. Befaras fel på KV-sändaren kontrolleras denna enligt TOMT 851-117 Reservsändarfunktion.

## 1.7 Rapportering

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

## 1.8 Protokoll

Kopiera bilagorna 1 och 2 i denna föreskrift och använd kopierna som protokollblanketter. Notera avvikelser från mätplanen i DJ luftopera, ange därvid Funktionspåverkan Tillåten/Försämråd.

## 1.9 Tekniskt underhållsstöd

Kontakta vid behov av FFV Elektronik AB/TRK.

## 2 Utrustning

### 2.1 Tekniskt underlag

TOMT 851-133, Distorsionsmätning inom luftoperativa radionätet.  
TOMT 851-117, Reservsändarfunktion Us.  
T8065-453004, KV-sändare 663, tillsyn.

## 2.2 Speciell utrustning

Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Referens- beteckning
M2569-445010	Signalgenerator	SIEM-T send 79B
M3631-143020	Distorsionssändare	SIEM-T mse 124A
M3631-115010	Distorsionsmeter	SIEM-T mse 89B
M3633-302010	LF-mätenhet	SIEM-REL 3 K 117 F
M8720-724310	Mätsats 243 FMR-NÄT	
M2433-229010	Avslutare	SIERA-160-5MN
M3631-990489	Mätomvandlare	SIEM-T-FS65-0915
	Mätkoaxialkabel	2x5 m dubbelskärmad

## 3 Åtgärder

### 3.1 Allmänt

Funktionskontroll utförs i sin helhet därefter värderas upprättat protokoll mot, för varje Us, uppgjord mätplan. Erforderliga åtgärder vidtas.

KV-sändare 663 används tillsammans med tontelegrafutrustning WTK 340 som signalkälla. Utnivån från KV-sändaren bestäms av utnivån från tontelegrafutrustningen. Med ovan beskriven signalkälla kontrolleras hela mottagarkedjan från antennen till fjärrskrivmaskinen. Enskilda mätavsnitt kan med fördel användas vid felsökning och kontroll efter reparation eller utbyte av ue. Om inte annat anges skall radiomottagare 722 vara inställd för mottagning av vågtyp A3B.

### 3.2 Förberedelser (nivåinställningar)

#### 3.2.1 Tontelegrafsändare WTK 340

Koppla tontelegrafsändaren för sändning med en kanal. Anslut en LF-mätenhet till skruvpar 84a, b i KF4.

Ställ in dämpsatsen för kanal A tills  $-3,5$  dBu utnivå erhålls.

Flytta LF-mätenheten till skruvpar 85 a, b.

Ställ in dämpsatsen för kanal B tills  $-3,5$  dBu utnivå erhålls.

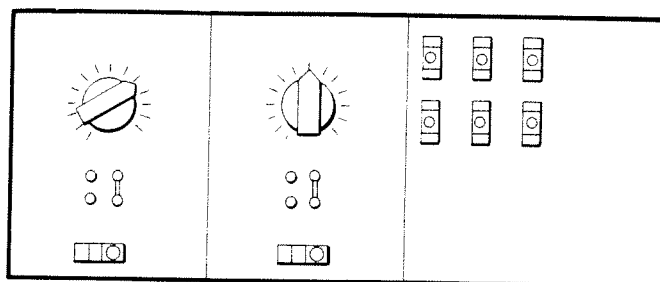


Bild 2. Nivåomkopplare och omkopplingsplint, tontelegrafsändare

### 3.2.2 KV-sändare 663

Ställ in sändarens fjärrmanöverutrustning på vågtyp A3B effektläge 7 W och valfri provfrekvens. Starta sändaren och ställ in kontinuerlig bärvåg med strömställaren KONTIN/BV MANÖVR BV på modulatorenheten. Kontrollera att mätinstrumentet på modulatorenheten visar 60 skd i mätläge 1 och 2. Justera vid behov med LF-FÖRST A/B. Koppla in övriga kanaler under funktionskontrollen och ställ utnivån till  $-10$  dBu i varje kanal.

### 3.2.3 Teckensändning

Anslut signalgenerator T send 79b utgång I till ingång I på distorsionssändare T mse 124a.

Anslut distorsionssändarens utgång II till RESERVSÄNDARE K3 i telegrafväxel II.

Ställ omkopplaren i läge reläsymbol och ställ linjeströmmen till 20 mA. (Tontelegraf-sändaren kan nycklas med dubbelström  $\pm 20$  mA utan omkoppling).

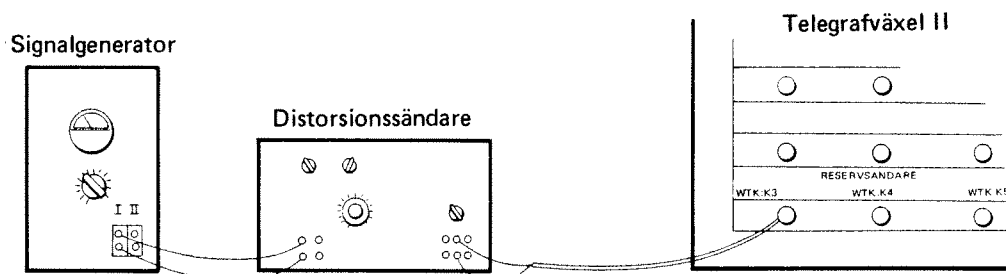


Bild 3. Inkoppling av signalgenerator

### 3.2.4 Panoramaenhet 990

Flytta PAN 990 anslutning på mottagare 722 från PAN UT till MF UT vid mätning. Ställ in SVEPHAST LÅG och använd SVEPBREDD 5 kHz.

## 3.3 Mätningar

### 3.3.1 Antennsignaler och antennförstärkare

Ställ utnivån från tontelegrafsändaren till  $-30$  dBu i varje sidband.

Välj referensantenn enligt mätplanen i bilaga 1, punkt 1.

Sök upp störningsfri frekvens inom frekvensområdet 8–10 MHz på en av mottagarna 722, vars antennomkopplare är ansluten till samtliga antenner. Sänd A3B-signal med sändaren, använd effektläge 7 W. Justera förstärkningen på PAN 990 så att signalens toppvärde hamnar på 10 dB-linjen. Tryck in MSR-knappen på mottagaren och justera MSR-ratten tills signalens toppvärde hamnar på  $-0$  dB-linjen. Koppla in de andra antennerna efter hand och jämför utslaget med mätplanen, punkt 1. Vid avvikelse, se Speciella åtgärder, avsnitt 4.1.

### 3.3.2 Gränskänslighet

#### 3.3.2.1 Förberedelser

Välj antenn enligt mätplanen, punkt 2. Anslut med dubbelskärmade mätkablar dämparna HEWPA-355 C och D mellan antenn och antennförstärkare.

Placera dämpsatserna åtkomliga från framsidan av stativ 1 till 4.

Utnivån från tontelegrafsändarna skall vara  $-30$  dBu.

Aktuell mottagare skall vara inställd på vågtyp A3B, ASR kort.

PAN 990 skall vara ansluten till mottagarens utgång MF UT.

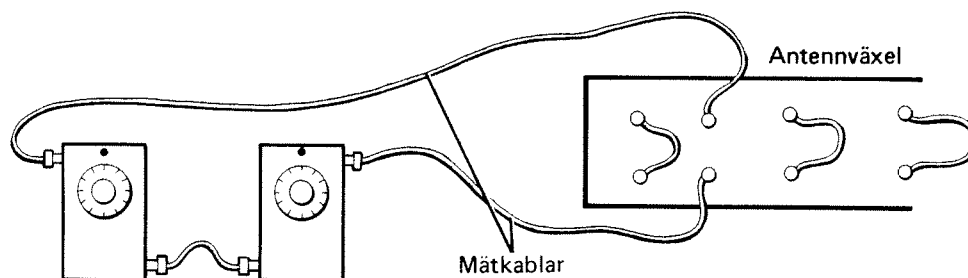


Bild 4. Inkoppling av dämpsatser

#### 3.3.2.2 Kontroll

Kontrollera gränskänsligheten inom varje suboktavfilter. Sök därvid upp störningsfri frekvens inom aktuellt frekvensband för varje filter, se punkt 2 i mätplanen.

Sänd A3B-signal, effektläge 7 W.

Ställ in dämpsatsen enligt mätplanen.

Kontrollera med hjälp av panoramaenheten att minst 20 dB S/B-förhållande erhålls (detta motsvarar 10 dB SINAD).

Anteckna avvikelser och fortsätt mätningen.

Kontrollera samtliga mottagare.

Vid kontroll av mottagarna i stativ 3 och 4 ansluts dessa till PAN 990 med lämplig mätkabel.

Mottagarna i stativ 1 kan med fördel kontrolleras parallellt.

### 3.3.3 Linearitet (Mekaniska filter)

Stäm av sändaren till någon tilldelad kontrollfrekvens  $f_0$ .

Vågtyp A1 effektläge 7 W.

Stäm av mottagaren till samma frekvens vågtyp A2.A3. (Ingen ton hörs i högtalaren). Ställ in panoramans känslighet så att signalen hamnar på 10 dB linjen. Tryck in MSR-knappen och vrid MSR-ratten tills signalen hamnar på  $-10$  dB linjen. Ändra mottagarens frekvensinställning  $\pm 3$  700 Hz kring  $f_0$  i 100 Hz steg. Utslaget på panoraman får inte variera mer än  $\pm 3$  dB kring  $-10$  dB linjen.

Ställ in vågtyp A1.1 på mottagaren. Ändra frekvensinställningen  $\pm 100$  Hz kring  $f_0$ . Utslaget får inte variera mer än  $\pm 3$  dB kring 0 dB-linjen.

Ställ in vågtyp A1.2 på mottagaren. Ändra frekvensinställningen  $\pm 700$  Hz kring  $f_0$ . Variationen får inte vara mer än  $\pm 3$  dB kring 0 dB-linjen.

Ställ in vågtyp A3B på mottagaren. Ändra frekvensinställningen mellan  $f_0 + 400$  Hz till  $f_0 + 3$  000 Hz och  $f_0 - 400$  Hz till  $f_0 - 3$  000 Hz. Variationen får inte vara mer än  $\pm 3$  dB kring  $-0$  dB-linjen.

### 3.3.4 Nivåkontroll (ASR)

Sänd A1 signal effektläge 1 kW på lämplig provfrekvens. Ställ mottagaren på vågtyp A3B. Ändra mottagarens frekvens  $\pm 1$  kHz så att ton erhålls i respektive sidband. Kontrollera i mätläge KANAL A och B att 0 dB erhålls på panelinstrumentet. Fininställ vid behov med LINJENIVÅ A och B. Dämpa insignalen 30 dB. Kontrollera att linjenivån är oförändrad. Ställ därefter in sändaren på effektläge 7 W. Kontrollera åter att linjenivån är oförändrad. Koppla bort dämpatsaterna.

### 3.3.5 Diversitet (WTK)

Ställ in moduleringsnivån på  $-10$  dBu.

Sänd A3B-signal, effektläge 1 kW på lämplig provfrekvens. Anslut växelsnöre mellan aktuell mätmottagare M11 – M14 utgående LF-kanal A och B till Multiplex parallell jack i mottagärväxel F1/A7B.

Minska utnivån från tontelegraf-sändaren, kanal A,  $1,1$  Np (9,6 dB).

Kontrollera att de högra indikatorrören på diversitetsenheterna är nästan helt släckta.

Fininställ vid behov med potentiometern under indikatorröret.

Återställ nivån i kanal A och minska i kanal B med  $1,1$  Np (9,6 dB).

Kontrollera att de vänstra indikatorrören på diversitetsenheterna är nästan helt släckta. Fininställ vid behov.

Upprepa vid behov tills rätt tröskelnivå är inställd.

Avlägsna växelsnören.

### 3.3.6 Frekvensriktighet och teckendistorsion

Vid denna mätning kontrolleras frekvensriktigheten hos KV-sändare 663 och aktuell mottagare, neutralinställningen hos diskriminatoren i tontelegrafmottagaren WTK 340 och mottagarmagnetens justering i fjärrskrivare 313.

#### 3.3.6.1 Överföringsdistorsion

Sök upp en störningsfri frekvens kring 24 MHz och sänd A3B-signal, effektläge 7 W.

Sänd CCITT-text med Tsend 79b ansluten till WTK 340 K3 i tgvx II. Se till att distorsionssändaren är inställd för 0 % distorsion.

Mät distorsionen enligt avsnitt 3.3 i TOMT 851-133, distorsionsmätning inom luftoperativa radionätet.

Kontrollera samtliga demodulatorer mot en av mottagarna.

Kontrollera därefter övriga mottagare mot en av demodulatorerna.

Utvärdera mätresultaten, tillåten distorsion  $\pm 6$  %. Vid avvikelse åtgärda enligt anvisning i avsnitt 4.

#### 3.3.6.2 Fjärrskrivarnas marginaler

Anslut utgången från den sist använda demodulatoren till linjeflerfaldaren.

Anslut fem fjärrskrivare till linjeflerfaldarens utgångar.

Ställ in 40 % distorderad framkant och föreliggande (voreilend).

Kontrollera att fjärrskrivarna skriver felfri text.

Skifta till efterliggande (nacheilend)

Kontrollera att fjärrskrivarna skriver felfri text.

Kontrollera övriga fjärrskrivare på samma sätt.

### 3.3.7 Överhörning

Sänd A3B-signal med KV-sändare 663, effektläge 7 W, -40 dBu utnivå från tontelegraf-sändaren på provfrekvens inom, i mätplanen avsnitt 3, angivet frekvensområde.

Mottagaren skall vara inställd för vågtyp A3B och ansluten till antenn 1, se mätplanen. Avstäm mottagaren.

Ställ in förstärkningen på panoraman tills signalens toppvärde hamnar på 10 dB-linjen. Tryck in MSR-knappen och justera med MSR-ratten tills signalens toppvärde hamnar på 0 dB-linjen.

Avsluta antennkabeln mellan antennväxeln och yttre antennkabeln till antenn 1 på stegen i radiolänkrummet (rl-rummet) med en 50 ohms avslutare.

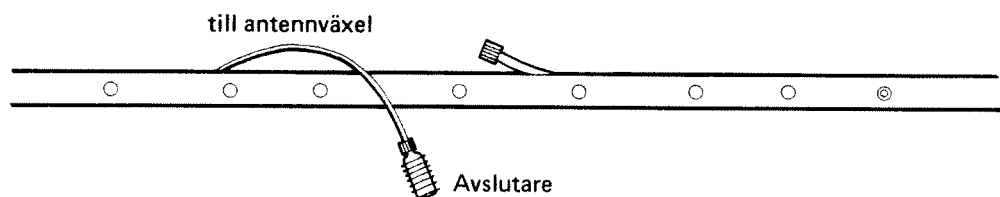


Bild 5. Avslutare till antennkabel

Öka utnivån från tontelegrafsändaren 40 dB. Läs av nivån på panoramaenheten och beräkna dämpningen.

Dämpning = 40 dB plus avläst nivåminskning på panoramaenheten.

**Obs!**  
**Vid nivåökning byts plus mot minus.**

Jämför erhållen dämpning med mätplanen.

Upprepa mätningen med övriga antennkablar.

### 3.3.8 Återställ utrustningen. Tillse speciellt att

- Antennkablarna kopplas ihop med rätt antenn på stegen i rl-rum och i antennväxel.
- Panoramautgångarna på mottagarna kopplas ihop med panoramaingången.
- Strömställaren KONTIN/BV MANÖVR/BV återställs i läge MANÖVR/BV.

## 4 Speciella åtgärder

### 4.1 Antenner och antennförstärkare

- Försämrad känslighet i en antenn. Koppla om i antennväxeln så att antennen blir ansluten till en annan antennförstärkare och kontrollera känsligheten igen. Är känsligheten fortfarande för låg finns felet i antennen eller kabligen fram till antennväxeln. Blir känsligheten riktig är den utbytta antennförstärkaren felaktig.
- Högre känslighet i alla antenner, förutom referensantennen. Felet finns i referensantennen. Koppla om i antennväxeln på samma sätt som ovan. Gör därefter om mätningen. Kvarstår felet finns det i referensantennen eller kabligen fram till antennförstärkaren. Blir känsligheten riktig är den utbytta antennförstärkaren felaktig.

## 4.2 Frekvensriktighet

- Samtliga WTK-kanaler felaktiga.
- Rätt polaritet på tecknen? Skifta kablarna från distorsionssändarens utgång.
- Frekvensavvikelse i mottagaren? Koppla in en annan mottagare om felet kvarstår.
- Frekvensavvikelse i sändaren? Nollsväva en mottagare EK 11 mot någon känd normalfrekvens exempelvis 5 MHz. Sänd därefter med reservsändaren på någon 100 kHz jämn frekvens. Avstäm därefter EK 11 till samma frekvens. Läs av antalet svävningar per sekund på EK 11 HF nivåinstrument. Detta visar frekvensfelet hos reservsändaren.

Exempel: Två svävningar per sekund är lika med 1 Hz frekvensavvikelse.

Kontroll av mottagare 722 frekvensavvikelse. Nollsväva mottagare EK 11 enligt ovan. Koppla in 722 MX0 utgång (koaxialutgång P9) till EK 11 antenningång. Avstäm mottagare EK 11 till 5 MHz. Antalet svävningar per sekund på EK 11 HF instrument är lika med mottagare 722 frekvensavvikelse vid 5 MHz. Tillåten avvikelse  $\pm 12$  Hz.

- Någon WTK-kanal felaktig

Kontrollera att säkringarna på kraftenhetens framsida är hela.

Prova vilken enhet som är felaktig genom utbyte av enhet i den felaktiga WTK-ramen.



## MÄTPLAN FÖR US....

1. Antennmätning: Referensantenn .....

Antenn	Mätutslag (dB)
1 .....	.....
2 .....	.....
3 .....	.....
4 .....	.....
5 .....	.....

2. Gränskänslighets-  
mätning: Referensantenn .....

Frekvens (MHz)	Dämpning (dB)
1,6	.....
1,6- 2,2	.....
2,2- 3,0	.....
3,0- 4,0	.....
4,0- 5,6	.....
5,6- 8,0	.....
8,0-11,0	.....
11,0-15,0	.....
15,0-21,0	.....
21,0-25,0	.....

3. Överhörning: Antenn      Frekvens (MHz)      Överhörning (dB)

Antenn	Frekvens (MHz)	Överhörning (dB)
1 .....	.....	.....
2 .....	.....	.....
3 .....	.....	.....
4 .....	.....	.....
5 .....	.....	.....



## MÄTPROTOKOLL

## ANTENNMÄTNING:

Antenn Nr	Mätutslag (dB)

## GRÄNSKÄNSLIGHET:

Frekvens (MHz)	Signalbrusförhållande Mottagare Nr							
	11	12	13	14	31	32	41	42
1,6								
1,6- 2,2								
2,2- 3,0								
3,0- 4,0								
4,0- 5,6								
5,6- 8,0								
8,0-11								
11,0-15,0								
15,0-21,0								
21,0-25,0								

## DISTORSION:

*Demodulator*

Demodulator Nr	1 II	1 III	1 IV	2 I	2 II
Distorsion %					

*Mottagare*

Mottagare Nr	11	12	13	14	31	32	41	42
Distorsion %								

*Fjärrskrivare*

Fjärrskrivare Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anmärkning										

## F1-MOTTAGNING:

Mottagare Nr	11	12	13	14
Anmärkning				

## ÖVERHÖRNING:

Antenn Nr	Frekvens (MHz)	Överhörning (dB)
1		
2		
3		
4		
5		