

Upppl. av TDS 250 - 000 208 / -03

FÖRSVARETS MATERIELVERK

TEKNISK ORDER
Underhållsföreskrift
1989-06-05

F TC-2002
123-146
MT 851-195

Sida 1 (26)

Tjänsteställe, handläggare AuhTE Per-Erik Thunström	Fastställt av J Sandin H Bogne	Ändrad enligt	Upphåver
---	--------------------------------------	---------------	----------

Gäller: Armén, Marinen, Flygvapnet.

Ny TO-beteckning:
UF SAMBAND 100-000106
Mtrlgrp: SAMBAND

STAB-STAB RADIO

KV-sändare 664 M3950-664010

KV-sändare 763 M3950-763010

Tillsyn

Innehåll

1 Allmänt	1
2 Utrustning	2
3 Tillsyn	3
4 Speciella åtgärder	18

1 Allmänt

1.1 Beskrivning

KV-sändare 763, fast fjärrmanöverbar
KV-sändare 664, mobil lokalmanövrerad
KV-sändare 763/664 finns på följande platser:

Fast sändarannex Mobil anläggning

KV-sändare
763

KV-sändare
664

1.1.2 Referenser

M7787-003670 STAB-STAB RADIO Platsbeskrivningar del 2
M7787-002930 Ra 630 system- och platsbeskrivning del 2

1.2 Underhållsdirektiv

Underhållsplan för STAB-STAB RADIO sändningsfunktion kommer att utges. Tillsvidare gäller direktiv från varje underhållsansvarig myndighet.

1.3 Arbetsvolym

Normal tid för tillsyn enligt denna föreskrift är ca 6 tim.
Ställ- och reparationstiderna är inte medräknade.

1.4 Speciell utbildning

Kurs på berörd materiel.

1.5 Driftavbrott

Berörs inte.

Tekniskt underhållsstöd, ref: Telub Teknik AB FRK Växjö, 0470-42 000

1.6 Arbetsplanering

Inte specificerad.

1.7 Rapportering

Berörs inte.

1.8 Protokoll

Berörs inte.

1.9 Reservdelar och utbytesenheter

Reservdelsförsörjning sker genom förrådssystem Delta. Utbytesenheter finns vid VF och FMV-F:Ue-förråd

1.10 Tekniskt underhållsstöd

Kontakta vid behov centralverkstaden Telub Teknik AB, sektion FRK.

2 Utrustning

2.1 Tekniskt underlag

M7787-001520 KV-sändare 663, 664, 763. Beskrivning
M7776-001870 KV-sändare 663, 664, 763. Reservdelskatalog.

2.2 Speciell utrustning

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Referens beteckning
1	M3631-137210	Spektrumanalysator	HEWPA-141T
1	M3631-990369	• Mätillsats HF	HEWPA-8553B
1	M3631-990389	• Mätillsats MF	HEWPA-8552B
1	M3612-183111	Voltmeter MT	BOONT-92C
1	M3618-115011	Voltmeter	
1	M3171-110010	Frekvenstidräknare	HEWPA-5245L
1	M3618-102010	Universalinstrument	
1	M2433-243320	Högeffektavslutare	SIERA-160B-1000FC
1	M3612-991339	Spänningsdelare	BIRD-4275/4240- 062/4240-062
1	M8323-255010	Provkablar KV-s 763	
1	M8323-254010	Provkablar KV-s 664	
1	M3618-115011	URI-meter MT	HEWPA-410C
1	M3618-326010	Siffer-URI-meter	FLUKE-8000A-01
1	M3656-134010	Oscilloskop	ADVAN-OS3000
1		Spänningsaggregat	(minst 6 V, 2 A)
2	M2569-022010	LF-generator	
		Avslutare	(50 ohm, 2 W BNC)
1	F5995-003862	Fjärrmanöversändare	

2.2 Speciell utrustning (forts)

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Referens beteckning
	M0743-118084	Smörjfett 118, tub Kontaktvätska	
	M6420-221010	Etyleter Elementpense Rena trasor Rena trasor Sexkantmejsel 5 mm U-ringnyckel 10 mm Vinkelmejsel 5 mm	
	F1054-023590	Kabel	
	F1054-023240	Kabel	
	F1054-025260	Kabel	
	F1054-025270	Kabel	RG8

3 Tillsyn

3.1 Allmänt

3.1.1 Reparation

Reparation av fel, som kan åtgärdas med tillgängliga medel utförs på plats.

Vid övriga fel, byt om möjligt enheten, som därefter sänds till centralverkstaden Telub Teknik AB för reparation.

3.1.2 Elektriska åtgärder

Vid behov justera enligt apparatbeskrivning.

OBS!
Om justeringen kräver att sändaren är i driftläge beakta att livsfarliga spänningar är åtkomliga när sändaren är öppnad.

3.1.3 Mekaniska åtgärder

Vid behov smörj sändarens mekaniska delar, se avsnittet 3.2.2.

3.1.4 Toleransangivelser

Mätvärden och toleranser, som anges i föreskriften, avser avlästa värden på mätutrustningen (även inbyggda instrument). Endast där så anges behöver man ta hänsyn till mätutrustningens normala avvikelser.

Max nätspänningsavvikelse (380 V trefas) är 10 %.

Anmärkning
Sändaren skall ha varit ansluten till nät ca 2 timmar innan prestandaprov påbörjas.

3.2 Okulärkontroll

3.2.1 Kontrollera utrustningen avseende på att:

Inga detaljer är lösa.
 Omkopplare och strömställare är hela och har distinkta lägen.
 Indikerlampor är hela.
 Byt felaktiga detaljer.

3.2.2 Rengöring och smörjning, mekanisk kontroll

Dammsug golv och kabelstegar samt torka av skåp och stativ med fuktad trasa.

Dammsug sändarskåpet invändigt. Vid behov smörj stativets rullager med någon droppe olja.

Rengör samtliga enheter med dammsugare och pensel.
 Underenheter (moduler) öppnas inte under rengöringen.
 Iakttag försiktighet så att inga detaljer skadas eller ändrar läge.

3.3 Förberedande åtgärder

3.3.1 I ett stort antal KV-sändare 763 har det mekaniska ändlägesstoppet på avstämnings- och anpassningsenheten slutat att fungera. Felet orsakas av att spärrarmen, som kopplas in i samband med att spolenhet L401 och L501 går ut i ändläget, kärvar och inte uppfyller sin funktion som mekaniskt stopp.

Detta medför att spolenheternas avtagare släpper från spolvarven och deformeras. Inuti utväxlingsmekanismen sitter en låsskiva av plast som spricker. Därför skall spärrarmens funktion noga kontrolleras. Spärrarmen visas på bild 1.

Arbetsgång:

Lossa skruvarna som håller sändaren i stativet. Dra ut sändaren på sina skenor. Uppifrån sett i effektenheten kan "spärrarmarnas" funktion då kontrolleras. Vrid ratten på avstämningsenheten till medurs ändläge. "Spärrarmen" skall då kantra över, se bild 15, och det mekaniska stoppet träder i funktion. Vrid ett par varv moturs. "Spärrarmen" får nu inte visa några tecken på att kärva utan skall med säker funktion återgå till neutralläge, se bild 14. Upprepa förfarandet några gånger och kontrollera att funktionen är säker. Gör motsvarande kontroll i moturs ändläge på avstämningsenheten, se bild 16. Utför sedan samma kontroll på anpassningsenheten som på avstämningsenheten. Vid tendens till kärvning skall effektenheten insändas till huvudverkstad för mer omfattande åtgärd. Återställ sändaren efter kontrollen.

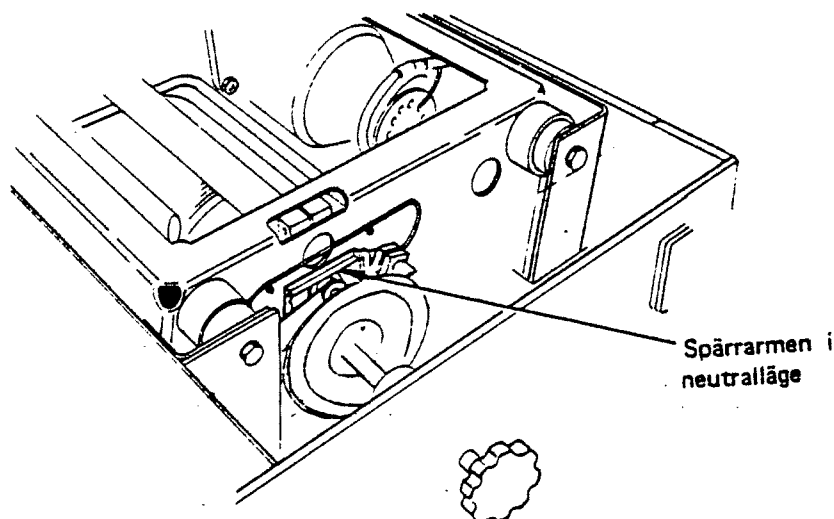


Bild 1.

3.3.1 (forts)

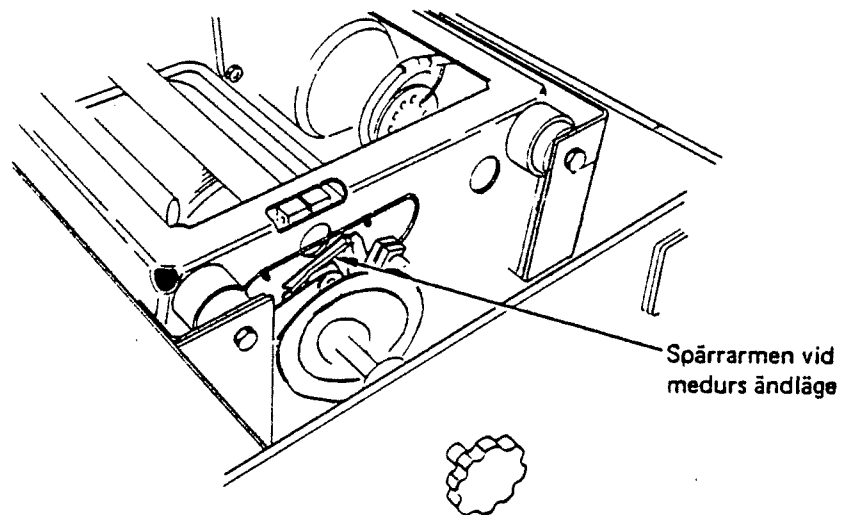


Bild 2.

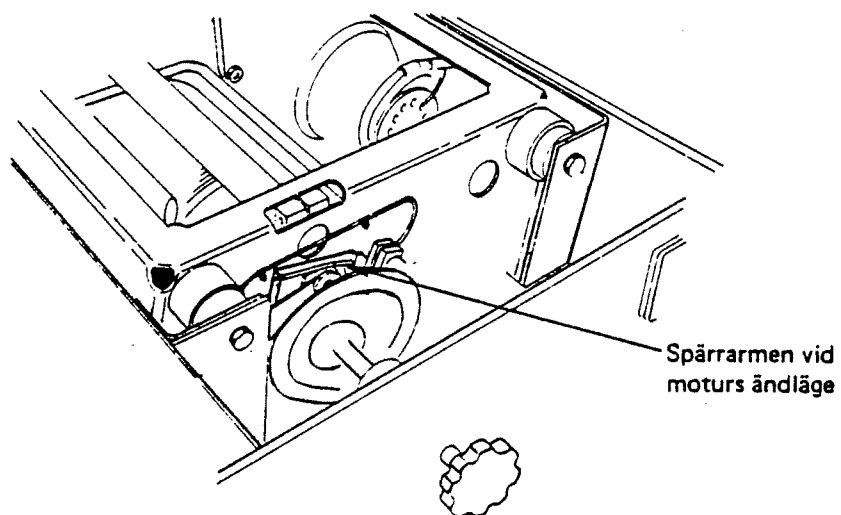


Bild 3.

3.3.2

Anslut konstantennen till sändarens antennuttag.

Lossa anslutningsdon vid P92 på kraftenhet S och anslut servicekabel med anslutningsbox.

Anslut mätinstrumenten till nätet och låt dessa bli ordentligt uppvärmda under en längre tid, ca 2 tim.

- 3.3.3 Rengör luftfiltren på effektenhet, servoenhet och kraftenhet 2 kV enligt följande:
Skruva loss ramen omkring luftfiltret.
Ta ut filtret från filterramen och nätet.
Damma av filtret eller byt ut det vid behov.
Kontrollera att slutrörens kylflänsar inte är igensatta av damm, flugor etc. Ta loss rören och rengör vid behov.

- 3.3.4 Kontrollera förstärkarens avstämningsspole avseende att:
strömavtagarna löper lätt på sina axlar
inga brännmärken finns på spolar, strömavtagare, släpkontakter eller axlar
avstämningsspolen inte har "lösa" spolvarv
rengöra vid behov spolar, strömavtagare, släpkontakter och axlar med etyleter

OBS!
Rengöring får endast ske med etyleter. Strömavtagarnas axlar skall inte smörjas.

- 3.3.5 Kontrollera växellådan för förstärkarens servomotor
Kompletteringssmörj kugghjulen vid behov med ett tunt lager smörjfett.
Smörjmedel: smörjfett 118.

Anmärkning
Servomotorn behöver inte smörjas.

- 3.3.6 Kontrollera avstämningens spole avseende att:
strömavtagarna löper lätt på sina axlar
inga brännmärken finns på spolen, strömavtagare, axlar, släpkontakter och kontaktytor
rengöra vid behov spole, axlar, strömavtagare och släpkontakt med etyleter

- 3.3.7 Kontrollera avstämningens växellåda.
Avlägsna gammalt fett och smuts.
Smörj kugghjulen med ett tunt lager smörjfett.
Smörjmedel: smörjfett 118.

Anmärkning
Eventuellt gnissel beror ofta på mekaniska resonansfenomen i axlar men påverkar inte funktionen.
Kontrollera anpassningens spole enligt 3.3.6 och växellåda enligt 3.3.7

- 3.3.8 Kontrollera stegreläer i progrmenheten och förförstärkaren avseende att:
brytkontakten inte är bränd
stegfunktionen fungerar normalt
rengör vid behov omkopplare och brytkontakt med etyleter.

Anmärkning
Normalt fordrar stegmekanismen ingen smörjning.

- 3.3.9 Kontrollera reläerna i manöverenheten avseende att:
kontaktytorna inte är brända
de är fria från damm och smuts
rengör vid behov kontakterna med etyleter.
Kontrollera stegreläerna i modulatorenhet och oscillatorenhet S enligt 3.3.9.

3.4 Kontroll av funktion och driftdata

3.4.1 Ugnslampa Oscillatorenhet S

När sändaren ansluts till nätet skall lampan UGN tändas.
Lampan skall först lysa med starkt sken (ca 7 min), därefter med försvagat sken. Den kommer därefter att släckas och tändas med olika intervall beroende på omgivningstemperatur.

3.4.2 Säkerhetskedja

Manövrera sändaren till läge DRIFT.

Kontrollera att säkerhetsbrytaren S5 bryter sändaren till BEREDSKAP, när stativet är i utdraget läge, och att sändaren åter kan manövreras till läge DRIFT när stativet är fastskruvat.

Kontrollera att lamporna BER och DRIFT tänds.

3.4.3 Kontroll av instrumentutslag, drivdel

Lossa koaxialkabeln vid P93 och belasta detta med avslutare 50 ohm 2 W.

Manövrera sändaren till DRIFT och ställ in STYRN TILL.

Kontrollera instrumentutslagen på modulatorenhet och oscillatorenhet S enligt tabell 1 och 2.

3.4.3.1 Modulatorenhet

Tabell 1.

Mätläge	Riktvärde (skaldelar)	Anmärkning
1. LF-kan A	60	vid normal nivå KAN A*
2. LF-kan B	60	vid normal nivå KAN B*
3. A2-gen	40–80	läge A2
4. 200 kHz först	40–50	
5. F1-ugn	40–80	intermittent
6. Slutförst	20–50	KONTR intryckt
7. –16 V	70–80	
8. –24 V	70–90	

* För sändare i fast anläggning avser normal nivå den för anläggningen gällande kanalnivån, i övrigt gäller 0 dBm.

3.4.3.2 Oscillatorenhet S

Frekvens 5,5555 MHz.

Tabell 2.

Mätläge	Riktvärde (skaldelar)	Anmärkning
1. Utnivå	15–35	KONTR intryckt
2. Ref osc	55–70	
3. Fasdiskr	43–47	
4. 1–2 MHz	50–80	
5. Frekv normal	80–100	
6. 100 Hz-nivå	30–40	
7. –16 V	69–76	
8. –24 V	82–92	
9. +5 V	70–76	
10. +16 V	69–76	
11. +24 V	72–82	

Anslut åter koaxialkabeln till P93.

3.4.4 Manuell avstämning

Genomför manuell avstämning vid 1,6 MHz och 25 MHz.
(Se speciella åtgärder, avsnitt 4.2).

3.4.5 Automatisk avstämning

Genomför ett automatiskt avstämningsförlopp.
(Se speciella åtgärder, avsnitt 4.3).

3.4.6 Kontroll av instrumentutslag, effektdel

3.4.6.1 Ställ in vågtyp A1 nycklingsläge T/F och frekvensen 5,5555 MHz och stäm av sändaren.

Slut nycklingsingången och kontrollera effektenhetens instrumentutslag enligt tabell 3.

3.4.6.1 (forts)

Tabell 3.

Mätläge	Riktvärde (skaldelar)	Anmärkning
1. Igl V1-V4	0-0,05	grönt fält = =0,6-0,8 skd
2. Ia V5 V6	grönt fält	
3. Ia V7	grönt fält	
4. Ia V8 V9	grönt fält	
5. Ig2 V1	neg-pos max 0,4	
6. Ig2 V2	neg-pos max 0,4	
7. Ig2 V3	neg-pos max 0,4	
8. Ig2 V4	neg-pos max 0,4	
9. 2 kV	grönt fält	
10. 400 V	grönt fält	
11. 300 V	grönt fält	
12. 150 V	grönt fält	
13. 24 V	grönt fält	
14. Vgl V1-V4	grönt fält	

3.4.6.2 Kontrollera servoenhetens instrumentutslag enligt tabell 4.

Tabell 4.

Mätläge	Riktvärde (skaldelar)	Anmärkning
1. +30 V	0,72-0,88	
2. +100 V	0,72-0,88	Vid automa- tisk avst

3.4.7 Kontroll av förspänning

Ställ omkopplaren AUT/MAN i läge MAN och omkopplaren STYRN i läge FRÅN. Manövrera sändaren till läge BER.

Mät förspänningen mellan mätuttaget MP1 (-) och stommen (+).

Mätvärde $-55 \pm 0,5$ V.

Beroende på effektenhetens serienummer sitter mätuttaget MP1 på effektenhetens baksida eller på dess vänstra sida.

Justera vid behov med potentiometer R301 i effektenheten.

3.4.8 Kontroll av anodviloströmmar

OBS
Före omkoppling av S301 skall sändaren brytas till lägre beredskap

Genomför ett automatiskt avstämningsförlopp vid 12 MHz.

Ställ omkopplaren STYRN i läge FRÅN.

Bryt sändaren till BEREDSKAP.

3.4.8 Kontroll av anodviloströmmar (forts)

Ställ omkopplaren S301 på effektenhetens vänstra sida i läge 2 och återställ sändaren i DRIFT.

OBS!
Säkerhetsbrytaren S5.

Öka IA-instrumentets känslighet genom att ta bort låsningen och trycka in knappen $A \times 0,1$. Kontrollera V201 anodviloström med IA-instrumentet. Rätt värde $0,1 A \pm 5 \%$.

Ställ vid behov in IA V201 med potentiometer R302.

Upprepa förfarandet för V202, V203 och V204 med S301 i lägena 3, 4 och 5. Mätvärde $0,1 A \pm 5 \%$.

Ställ vid behov in:

IA V202 med potentiometer R303

IA V203 med potentiometer R304

IA V204 med potentiometer R305

Återställ omkopplare S301 till läge 1 och kontrollera den totala anodviloströmmen, ca 0,4 A.

OBS!
Tryck inte in knappen $A \times 0,1$, sätt på knappens låsring.

3.4.9 Kontroll av avstämningstabilitet och avstämningstider

Utför automatisk avstämning vid ett flertal frekvenser mellan 1,6 och 25 MHz. Kontrollera att avstämningen är stabil.

Vid ostabilitet (självsvängning, hög dämpning etc) trimma servokanalerna, se speciella åtgärder, avsnitt 4.9.

Kontrollera avstämningstiden vid automatisk avstämning. Tiden mäts från det att omkopplaren STYRN ställs i läge TILL tills omkopplaren PROGR stannat i läge 6.

Mät avstämningstiden vid frekvensbyte:

från 1,6 MHz till 25 MHz

från 25 MHz till 1,6 MHz

Avstämningstiden skall vara <20 s.

3.4.10 Kontroll av fjärrmanöverfunktion

3.4.10.1 Anslut en fjärrmanöversändare till sändarens FRAM- och BACK-signalingång. Kontrollera att sändaren kan fjärrmanövreras och att backsignal erhålls.

3.4.10.2 Kontrollera avstämningstiderna för fjärrmanövreringen

Tiden mäts från det att knapp START FJ-MAN trycks in till dess den gröna lampan HF-IND tänds. I effektläge 7 och 15 W kan osäker funktion av HF-indikering erhållas. Vågtyp F1, KONT BV.

Kontrollera tiden vid frekvensbyte:

från 1,6 MHz till 25 MHz

från 25 MHz till 1,6 MHz

Tiden skall vara <26 s.

3.5 Prestandakontroll

3.5.1 Mätning av uteffekt

Mätuppkoppling

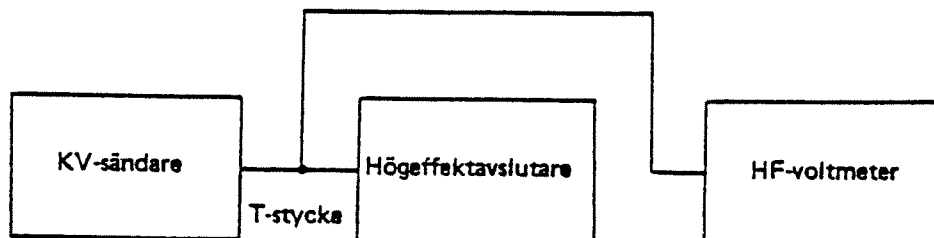


Bild 4.

Spänningen mäts över högeffektavslutaren, 50 ohm, och effekten beräknas enligt:

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Vågtyp A1, nycklingsläge T/F nycklingsingången kortsluten.

Kontrollera uteffekten enligt tabell 5.

Tabell 5.

Frekvens (MHz)	Effektläge (W)	Riktvärde (W)	Riktvärde (V)
1,6	1000	790–1260	198–251
2	1000	790–1260	198–251
5	1000	790–1260	198–251
10	1000	790–1260	198–251
15	1000	790–1260	198–251
20	1000	790–1260	198–251
24	1000	790–1260	198–251
24	500	400–630	141–178
24	250	190–315	97–126
24	125	100–155	70– 88
24	60	46–76	48–62
24	30	24–38	34–44
24	15	12–19	24–31
24	7	5,5–9	16–22
25	1000	790–1260	198–251

3.5.2 Kontroll av frekvensinställningen

Anslut frekvenstidräknaren till högeffektavslutaren över spänningsdelaren. Frekvenstidräknaren skall vara inkopplad till nätet minst 2 tim innan mätning sker och sändarens drivdel ska ha varit nätansluten minst 30 min.

Kontrollera frekvensinställningen enligt tabell 6.

Tabell 6. Tolerans ± 4 Hz

Frekvensinställning											
0	1	6	0	0	0	1	6	6	6	6	6
1	1	1	1	1	1	1	7	7	7	7	7
1	2	2	2	2	2	1	8	8	8	8	8
1	3	3	3	3	3	1	9	9	9	9	9
1	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0	0
1	5	5	5	5	5	2	5	0	0	0	0

3.5.3 Kontroll av avstämningnivå

Ställ omkopplaren AUT/MAN i läge MAN och omkopplaren PROGR i läge 1. Anslut HF-voltmeter över 50 ohms belastning till P93.

Kontrollera HF-signal för avstämning. Justera vid behov med potentiometern AVST på modulatorenheten.

Mätvärde $1 \pm 0,05$ V.

3.5.4 Kontroll av TABA-funktion

3.5.4.1 Vågtyp A3. Mätläge 1 på modulatorenheten

Oscilloskop anslutet till P93 över 50 ohm. LF-generator (1000 Hz) ansluten till LF-kan A och inställd till 60 skd i mätläge 1 (modulator).

Ställ omkopplaren KONTIN BV/MANÖVR BV på modulatorenheten i läge MANÖVR BV. Lossa LF-generatorns ena anslutning, varvid utspänningen på oscilloskopet omedelbart skall minska till hälften (moduleringen borta) för att sedan efter $1,2 \pm 0,1$ s helt försvinna. Då LF-generatorn åter ansluts skall utspänningen omedelbart återkomma.

Då omkopplaren KONTIN BV/MANÖVR BV står i läge KONTIN BV skall, när LF-generatorn kopplas bort, endast moduleringen försvinna medan bärvågen skall finnas kontinuerligt.

3.5.4.2 Vågtyp A1. Nycklingsläge T/F, läge MANÖVR BV

Slut och bryt omväxlande nycklingsingången och kontrollera att utsignal erhålls vid slutning, men inte vid brytning. Vid brytning finns en rest av utsignalen kvar som skall försvinna efter < 50 ms om brytningen är varaktig.

3.5.4.3 Vågtyp F1. Nycklingsläge T/F, läge MANÖVR BV

Slut och bryt omväxlande (hastigt) nycklingsingången och kontrollera att utsignal erhålls så länge nycklingen fortgår. Då denna upphör i brutet läge skall utsignalen försvinna med en fördröjning av 350 ± 50 ms.

3.5.5 Kontroll av vågtyper

3.5.5.1 Mätuppkoppling

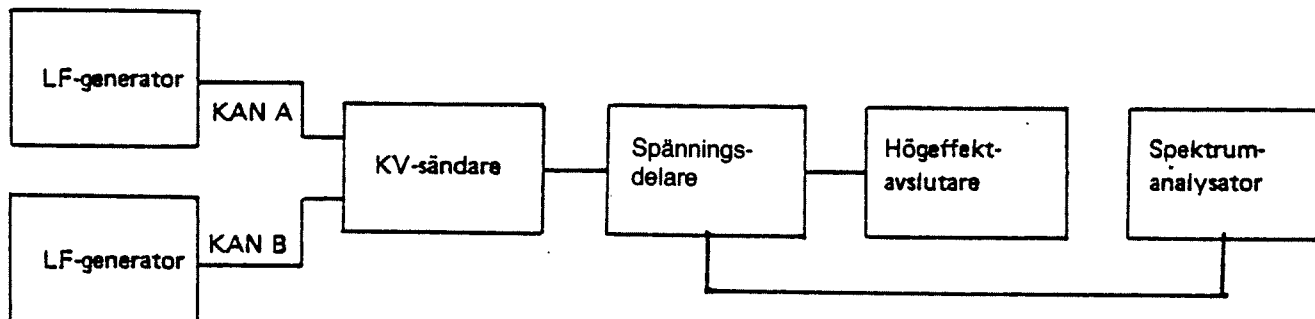


Bild 5.

Kontrollen utförs vid frekvensen 12,0 MHz vid 1000 W och med spektrumanalysator ansluten till högeffektavslutaren via spänningsdelaren. Kontrollera att spektrumanalysatorn inte ansluts till för hög mätspänning (högst 1 V). Justeras med spänningsdelaren.

Ställ omkopplare NYCKLING i läge T/F, kortslut nycklingsingången och ställ in vågtyp A1. Denna nivå sätts som referensnivå (0 dB).

3.5.5.2 Vågtyp A2

Rätt mätvärde:

bärvåg $-6 \begin{smallmatrix} +1 \\ -0 \end{smallmatrix}$ dB

sidband $-13 \begin{smallmatrix} +1 \\ -0 \end{smallmatrix}$ dB

3.5.5.3 Vågtyp F1

Vid vågtyp F1 måste omkopplaren KONTIN BV-MANÖVR BV ställas i läge KONTIN BV samt nycklingsingången öppnas resp slutas. Rätt mätvärde:

nycklingsingång öppen 0 ± 1 dB

sluten 0 ± 1 dB

3.5.5.4 Vågtyp A3

Anslut en LF-generator (1000 Hz) till kanal A ingången, och spänning påmatas till 60 skd, mätt på modulators mätinstrument i läge 1. Rätt mätvärde:

bärvåg -6 ± 1 dB

sidband -13 ± 1 dB

3.5.5.5 Vågtyp A3AÖ

Skifta till vågtyp ABAÖ och kontrollera.

Rätt mätvärde:

50 dB BV-dämpning bärvåg < -50 dB

sidband $0 \pm 0,5$ dB

6 dB BV-dämpning bärvåg -6 ± 1 dB

siband -6 ± 1 dB

3.5.5.6 Vågtyp A3AU

Skifta till vågtyp A3AU och kontrollera på samma sätt, som vid A3AÖ. Rätt mätvärde:

50 dB BV-dämpning bärvåg < -50 dB
sidband $0 \pm 0,5$ dB

6 dB BV-dämpning bärvåg -6 ± 1 dB
sidband -6 ± 1 dB

3.5.5.7 Vågtyp A3B

Anslut en LF-generator (1000 Hz) också till kanal B ingången, och spänning påmatas till 60 skd, mätt på modulatorens instrument i mätläge 2. (Mätläge 1 som förut 60 skd). Rätt mätvärde:

bärvåg < -50 dB
sidband -6 ± 1 dB

3.5.6 Kontroll av frekvensskift

Anslut frekvenstidräknaren till modulatorenhetens utgång (P51).
Ställ in vågtyp F1 och nycklingsläge T/F.
Kontrollera det inställda frekvensskiftet.

Tabell 7.

Skift	Nycklingsingång	Frekvens
170	öppen	200,085 kHz ± 2 Hz
	sluten	199,915 kHz ± 2 Hz

Se också speciella åtgärder, avsnitt 4.4.9.

3.5.7 Kontroll av brummsidband

Koppla upp enligt 3.5.5.1.

Vågtyp A1, nycklingsläge T/F nycklingsingången kortsluten, effektläge 1000 W.

Kontrollera brummsidband vid 4 MHz för 100 Hz, 200 Hz och 300 Hz. Mätvärde: > 50 dB rel 1000 W.

3.5.8 Kontroll av linjaritet

Mätupkoppling

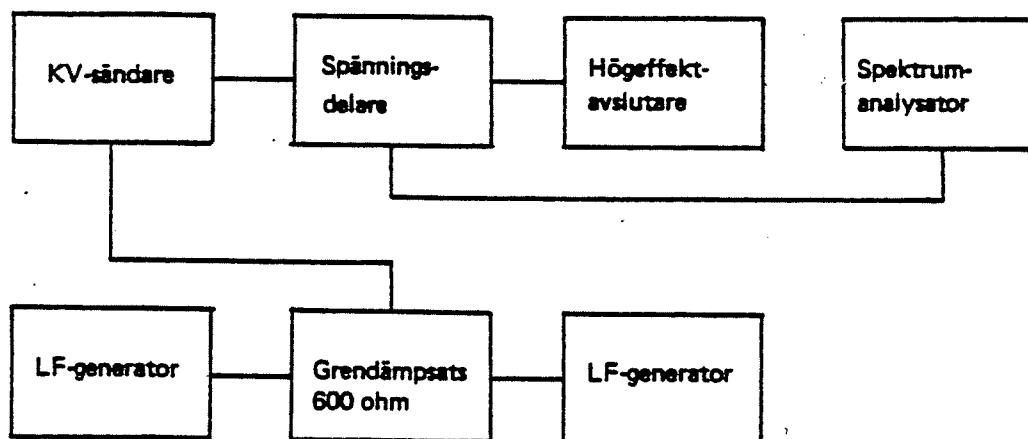


Bild 6.

Vågtyp A3AÖ, BV-dämpning 50 dB, effekt 1000 W.

Stäm av sändaren till 24 MHz. Ställ in LF-generator I på 1000 Hz och LF-generator II på 1700 Hz.

Ställ in utspänningen från LF-generatorerna så att uteffekten för sidtonerna blir -6 dB relativt full topputeffekt (dvs A1-nivå).

Detta kontrolleras på spektrumanalysatorn.

Kontrollera linjariteten vid frekvenserna 24, 12 och 4 MHz utan att ändra LF-nivån.

Kontrollera 2:a, 3:e, 5:e och 7:e ordningens intermodulationsprodukt enligt tabell 8.

Dämpning >41 dB rel 1000 W.

$f_1 = 1000$ Hz, $f_2 = 1700$ Hz

Tabell 8.

Ordningstal	Intermodulationsprodukter/Hz
2:a $f_2 \pm f_1$ $f_1 - f_2$	700, 2700, -700
3:e $2f_1 - f_2$ $2f_2 - f_1$ $f_2 - 2f_1$	300, 2400, -300
5:e $2f_2 - 3f_1$ $3f_2 - 2f_1$ $4f_1 - f_2$ $3f_1 - 2f_2$	400, 3100, 2300, -400
7:e $3f_2 - 4f_1$ $5f_1 - 2f_1$ $4f_1 - 3f_2$	1100, 1600, -1100

3.5.9 Kontroll av bärvågsdämpning

Mätuppkoppling enligt 3.5.5.1.

Kontrollera BV-dämpningens olika steg med spektrumanalysatorn vid vågtyp A3AÖ, effekt 1000 W enligt tabell 9.

Tabell 9.

Frekvens MHz	BV-dämpning dB	Riktvärde dB dämpning
4,0	50	50
	40	40±2
	30	30±2
	24	24±2
	21	21±2
	18	18±2
	15	15±1
	12	12±1
	9	9±1
	6	6±1

3.5.10 Kontroll av icke önskade signaler

Mätuppkoppling enligt 3.5.5.1. Mätningen ger en kontroll av $f_{ut} \pm 200$ kHz, multiplar av 1 MHz samt $f_{ut} \pm 1$ kHz multiplar.

Utför kontrollen med spektrumanalysatorn vid frekvenserna 4, 12 och 24 MHz, vågtyp A1 och effekt 1000 W.

Spektrumanalysatorns och sändarens frekvenser framgår av tabellerna 10–12.

3.5.10 Dämpning vid ± 200 kHz och

- 1 MHz multipel >80 dB
- 1 kHz multipel >60 dB

Tabell 10. 1 MHz-multiplar

Frekvens sändare MHz	Frekvens spektrum- analysator MHz
2,0	4,0
3,0	
5,0	
6,0	
7,0	
8,0	
9,0	
10,0	
11,0	
12,0	

Tabell 11. 1 kHz-multiplar

Frekvens sändare MHz	Frekvens spektrum- analysator MHz
4,0	4,0 MHz
	+1,0 kHz
	+2,0 kHz
	+3,0 kHz
	+4,0 kHz
	-1,0 kHz
	-2,0 kHz
	-3,0 kHz
	-4,0 kHz

3.5.10 (forts)

Tabell 12. 200 kHz-störning

Frekvens sändare MHz	Frekvens spektrum- analysator MHz
4,2	4,0
3,8	4,0
12,2	12,0
11,8	12,0
24,2	24,0
23,8	24,0

3.5.11 Slutkontroll

Anslut LF-generatorn till KAN A och därefter till KAN B och ställ in den nivå som gäller för sändaren i fråga (särskild anvisning för varje anläggning, för sändare i Ra 630 gäller 0 dBm 600 ohm).

Justera potentiometer KAN A till 60 skd på modulatorenheten mätläge 1 och potentiometer KAN B till 60 skd i mätläge 2.

Kontrollera att:

drivdelens bakre kablar är ordentligt anslutna och att anslutningsdonen är fixerade
alla skärmhuvor och täckplåtar återstälts

sändarens frontkablar är ordentligt anslutna. Kontrollera särskilt antennkabeln och koaxialkabeln mellan drivdel och effektdel

alla enheter och stativet är fastskruvade. Vid mobil sändare kontrollera särskilt att kopplingsblecket för antennuttaket står i rätt läge och att täckhuvens skruv är ordentligt fastskruvad

skjutomkopplare AUT/MAN står i läge AUT

programmenhetens antennenkopplare, bakom filter på effektenheten, står i läge 50 ohm. För sändare i fordon skall omkopplaren stå i läge ÖANT.

tryckströmställaren $\times 0,1$ A på effektenheten har låsring

omkopplaren NYCKLING på modulatorenheten står i läge DS och att omkopplaren KONTIN BV/MANÖVR BV står i läge MANÖVR BV

plexiglasskivan på modulatorenheten är skjuten för justerskruvarnas hål och låst med skruvarna

omkopplaren STYRN på oscillatorenheten står i läge TILL

automatsäkringarna på kraftenhet 2 kV är i till-läge och att sändaren är manövrerad till från-läge

omkopplaren NÄT på fjärrmanövermottagaren står i läge TILL.

4 Speciella åtgärder

4.1 Allmänt

Här ges anvisningar för bl a trimning och inställning av vissa enheter. De skall användas då det vid funktionskontroll (tillsyn) eller reparation föreligger behov av justering.

De i föreskrifterna angivna mätvärdena gäller då sändaren är ansluten till tre-fasnät med nominell spänning $3 \times 380 \text{ V} \pm 10 \%$.

Vid trimning och inställning skall sändarens antennuttag vara anslutet till högeffektavslutare 50 ohm, 1000 W.

Vissa justeringar kräver att högspänningen är tillslagen även då stativet är utdraget ur sändarskåpet, varför försiktighet skall iakttas.

Angivna mätinstrument kan bytas mot andra likvärdiga.

4.2 Manuell avstämning

Omkopplaren AUT/MAN i läge MAN samt omkopplaren STYRN i läge FRÅN.

Manövrera sändaren till läge DRIFT.

Ställ önskad frekvens på oscillatorenheten.

Sätt programomkopplaren i läge 1.

Omkopplaren STYRN i läge TILL.

Stäm av effektenheten enligt följande:

Läge 1 Läs av mätinstrumentet AVST FÖRFÖRST och vrid motsvarande ratt i motsatt riktning mot instrumentutslaget tills visaren visar noll.

Läs av mätinstrumentet AVST EFF FÖRST och vrid motsvarande ratt enligt föregående.

Läs av mätinstrumentet ANP och vrid motsvarande ratt enligt föregående.

Läge 2 Läs av mätinstrumentet AVST EFF FÖRST och vrid motsvarande ratt enligt metoden i läge 1 tills visaren visar noll.

Läge 3 Läs av mätinstrumentet ANP och vrid motsvarande ratt enligt metoden i läge 1 tills instrumentet visar noll. Vid anpassning påverkas tidigare gjord avstämning av effektförstärkaren, så att en efterjustering av denna avstämning måste göras.

Upprepa åtgärd enligt läge 2.

På grund av den nämnda påverkan mellan avstämning och anpassning av effektförstärkaren måste ett växlingsförfarande användas tills båda instrumenten visar noll.

Läge 4 Efterjustering av avstämning förförstärkare.

Läge 5 Efterjustering av avstämning och anpassning effektförstärkare.

Läge 6 Effektdelen är klar för sändning.

4.3 Automatisk avstämning

- Ställ omkopplaren AUT/MAN i läge MAN.
- Ställ omkopplaren STYRN i läge FRÅN.
- Ställ in önskad frekvens på oscillatornheten.
- Ställ omkopplaren STYRN i läge TILL.

4.4 Inställning av modulatorenheten

4.4.1 Erforderlig materiel

M3656-134010	Oscilloskop	ADVAN-OS3000	
M2569-022010	LF-generator	RCO 6K	2 st
M3171-110010	Frekvenstidräknare	HEWPA-5245 L	
M3631-137210	Spektrumanalysator	HEWPA-141T	
	Avslutare i BNC-don	2 W 50 ohm	
F1054-023590	Förlängningskabel	(BNC stift-hylsa)	2 st
F1054-023240	Förängningskabel	(31-pol)	
F1054-023550	Förlängningskabel	(P92-anslutningsbox)	
	Skruvmejsel 3 mm		
	Insexnyckel 5 mm		
	U-ringnyckel 10 mm		

4.4.2 Mätuppkoppling

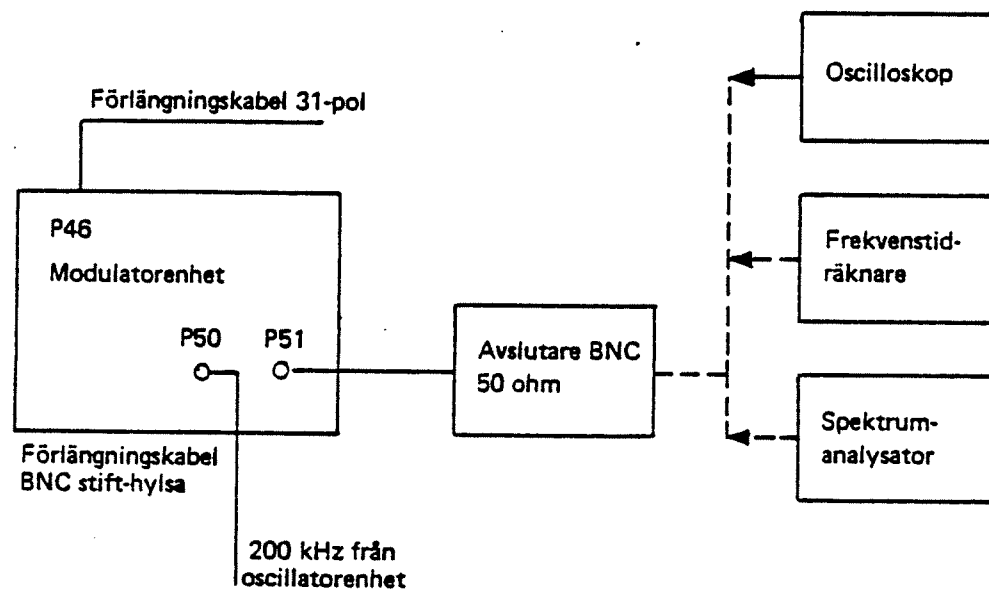


Bild 7.

- Anslut modulatorenheten över förlängningskabel 31-pol (P46) till stativets kabling.
- Mata in 200 kHz från oscillatornhet till modulatorenhet (P50).
- Avsluta modulatorenhetens utgång P51 med 50 ohm.

4.4.2 (forts)

Ställ potentiometrarna LF-FÖRST A och B ungefär mitt i sina inställningsområden och potentiometer UTEFF i medurs ändläge.

Anslut oscilloskopet över 50 ohms avslutaren vid P51.

Anslut servicekabel med anslutningsbox till P52.

Ta bort övre och undre täckplåt.

4.4.3 200 kHz

Ställ in vågtyp A3AÖ, BV-dämpning 6 dB, mätläge 4.

Ställ in potentiometern R411 i U401 till det läge där tröskelverkan inträder, 40–45 skd. Vrid därefter R411 ytterligare så mycket som motsvarar 2 skd.

Ställ in utnivån med R412 i U401 till 200 ± 10 mV t-t.

4.4.4 A3AÖ, utnivå och bärvågsundertryckning

Ställ in vågtyp A3AÖ, BV-dämpning 50 dB, mätläge 1.

Anslut en tongenerator (1000 Hz) till LF-kanal A och mata spänning till 60 skd på modulatorenhetens instrument (mätläge 1).

Ställ in utnivån till 400 ± 20 mV t-t med R309 i U301.

Anslut spektrumanalysatorn till modulatorutgången P51.

Ställ in bärvågsundertryckningen till >50 dB relativt sidbandet med R303 i U301.

Ändra BV-dämpningen till 6 dB, vilket skall ge ett tämligen skarpt modulationsminimum på oscilloskopet. Kontrollera att utnivån håller 400 ± 20 mV t-t vid samtliga lägen på omkopplaren BV-DÄMPN.

4.4.5 A3, moduleringsgrad och utnivå

Ställ in vågtyp A3 och anslut en tongenerator enligt 4.4.4.

Ställ in moduleringsgraden (mäts med oscilloskopet) till 80 ± 5 % med R313 i U301.

Ställ in utnivån till 400 ± 20 mV t-t med R4 (modulatorenhetens undersida).

4.4.6 A3AU, utnivå och bärvågsundertryckning

Ställ in vågtyp A3AU och anslut en LF-generator enligt 4.4.4.

Ställ in utnivå till 400 ± 20 mV t-t, ± 5 %, med R318 i U301.

Anslut spektrumanalysatorn till modulatorutgången.

Ställ in bärvågsundertryckningen till >50 dB relativt sidbandet med R317 i U301.

Ändra BV-dämpningen till 6 dB, vilket skall ge ett tämligen skarpt modulationsminimum på oscilloskopet. Kontrollera att utnivån håller 400 ± 20 mV t-t vid samtliga lägen på omkopplaren BV-DÄMPN.

4.4.7 A3B, utnivå

Ställ in vågtyp A3B och anslut en LF-generator enligt 4.4.4.

Kontrollera att utnivån är 200 ± 10 mV t-t.

Flytta LF-generatorn till LF-kanal B.

Ställ in till 60 skd på instrumentet med potentiometer LF-FÖRST B (mätläge 2).

Kontrollera att utnivån är 200 ± 10 mV t-t.

4.4.8 A1, utnivå

Ställ in vågtyp A1 och nycklingsläge T/F. Kortslut nycklingsingången.

Ställ in utnivån med potentiometer R2 (modulatorenhetens undersida) till 400 ± 20 mV t-t.

Tryck in knappen KONTR och kontrollera att utnivån är 400 mV t-t.

4.4.9 A2, moduleringsgrad och utnivå

Ställ in vågtyp A2, nycklingsläge T/F och kortslut nycklingsingången.

Ställ in moduleringsgraden (mäts med oscilloskopet) till 80 ± 5 % med R1 (modulatorenhetens undersida).

Ställ in utnivån till 400 ± 20 mV t-t med R3 (modulatorenhetens undersida).

4.4.10 F1, utnivå

Ställ in vågtyp F1 och nycklingsläge T/F.

Kontrollera att utnivån håller 400 ± 20 mV t-t då nycklingsingången är kortsloten.

Kontrollera att utnivån är 400 ± 20 mV t-t med öppen nycklingsingång.

Förekommer nivåskillnad mellan kortsloten nycklingsingång och öppen nycklingsingång ställs nivåerna in med R5 (modulatorenhetens undersida) så att symmetri kring 400 ± 20 mV t-t erhålls.

4.4.11 F1, skiffrekvenser

Anslut frekvenstidräknaren till modulatorenhetens utgång (P51).

Ställ in skiffrekvenserna enligt tabell 13.

Tabell 13.

Skift	Nycklings- ingång	Frekvens	Justeras med potentiometer
850	öppen	200, 425 kHz ± 6 Hz	R604 i U601
	sluten	199, 575 kHz ± 6 Hz	R608 i U601
500	öppen	200, 250 kHz ± 4 Hz	R603 i U601
	sluten	199, 750 kHz ± 4 Hz	R607 i U601
400	öppen	200, 200 kHz ± 3 Hz	R602 i U601
	sluten	199, 800 kHz ± 3 Hz	R606 i U601
170	öppen	200, 085 kHz ± 2 Hz	R601 i U601
	sluten	199, 915 kHz ± 2 Hz	R605 i U601

Anmärkning

Om F1-enheten lossats (för borttagning av kåpan) får inte trimning ske förrän ugnen återtagit drifttemperatur (ca 15 min).

4.5 Inställning av oscillatorenheten

4.5.1 Erforderlig materiel

M3612-183111	Voltmeter	BOONT-92C	
	Avslutare i BNC-don	2 W 50 ohm	
M3618-326010	Siffer-URI-meter	FLUKE-8000A-01	
F1054-023590	Förlängningskabel	(BNC Stift-hylsa)	2 st
F1054-025260	Förlängningskabel	(BNC Stift-stift)	1 st
F1054-023240	Förlängningskabel	(31-pol)	1 st
	Skruvmejsel 5 mm		
	Vinkelskruvmejsel		
	Insexnckel 5 mm		
	U-ringnyckel 10 mm		
	Skarvdon BNC-T		

4.5.2 Mätuppkoppling

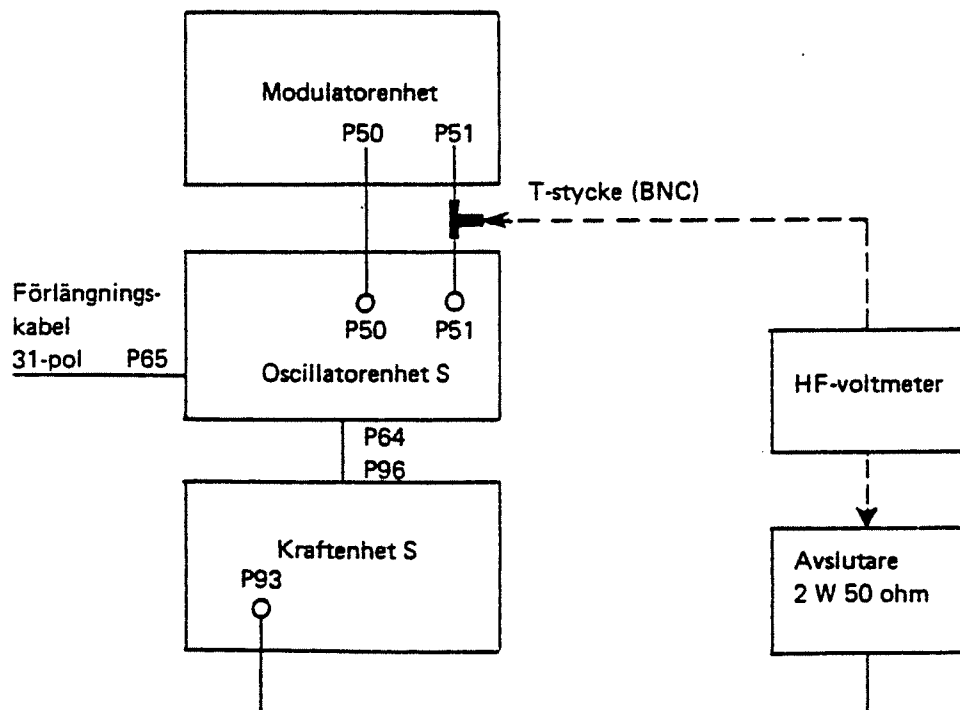


Bild 8.

Anslut oscillatorenheten till stativet med förlängningskablar (P64 och P65). Ta av övre och undre täckplåt. Manövrera sändaren till DRIFT.

Anslut voltmetern med hjälp av ett T-stycke (BNC) till P51.

Ställ in vågtyp A1, nycklingsläge T/F och kortslut nycklingsingången.

Ställ in potentiometern UTEFF på modulators panel så att 75 ± 2 mV erhålls vid P51.

Ta bort voltmetern och T-stycket.

Avsluta P93 med 50 ohm.

4.5.3 Trimning av givarkort U801

Anslut en siffer-URI-meter till U801:18 och ställ in spänningen till $21 \pm 0,1$ V med R830.

Ställ 100-10-1 kHz-rattarna i läge 5.

Ställ mätlägesomkopplaren i läge 3.

Skruva in trimpotentiometrarna R829–R820 i max medurs läge.

Huvudoscillatorn kan låsa på två ställen, varav det ena är felaktigt. Det första ställe som oscillatorn låser på när trimpotentiometern sedan vrids moturs är det riktiga.

Ställ 1 MHz-ratten i läge 0 och trimma R829 moturs så att mätinstrumentet visar 45 ± 2 skd.

Modulatorenheten måste vara rättvänd.

Ställ 1 MHz-ratten i läge 1 och trimma R828, läge 2: R827, osv till läge 9: R820.

Ställ 1 MHz-ratten i godtyckligt läge. Kontrollera att mätutslagen på mätinstrumentet är lika då 10 MHz-ratten ändras mellan lägena 0, 1 och 2.

Låslacka R820–R830.

4.5.4 Trimning av 1–2 MHz-nivå

Ställ in mätläge 4.

Ställ rattarna 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz och 1 kHz i läge 5.

Ställ in R479 i U475 så att mätinstrumentet visar 65 skd.

Ändra 1 MHz-ratten mellan 0 och 9 samt kontrollera att mätutslaget är inom 50–80 skd. Dra till låsmuttern på R479.

4.5.5 Trimning av utnivå

Anslut HF-voltmetern över avslutare 50 ohm vid P93.

Ställ 10 MHz-ratten i läge 0.

Justera R160 i U151, så att HF-voltmetern visar $+20 \pm 0,7$ dBm (=100 mW i 50 ohm $\approx 2,23^{+0,19}_{-0,17}$ V) när frekvensen ändras mellan 1,60 MHz och 9,99 MHz.

Ställ 10 MHz-ratten i läge 1.

Justera R159 i U151 så att HF-voltmetern visar $+20 \pm 0,7$ dBm när frekvensen ändras mellan 10,00 MHz och 19,99 MHz.

Ställ 10 MHz-ratten i läge 2.

Justera R158 i U151 så att voltmetern visar $+20 \pm 0,7$ dBm när frekvensen ändras mellan 20,00 MHz och 29,99 MHz.

Anmärkning

Trimning av utnivå (R158–R160) kan inte ske med syntesenheten U101 ansluten till servicekablage. Enheten måste vara ansluten direkt till kablaget i stommen. R158–R160 kan justeras med hjälp av vikelskruvmejsel.

4.6 Inställning av överstyrningskontrollkrets

4.6.1 Erforderlig materiel

M2433-243320	Högeffektavslutare	(50 ohm 1000 W)	
F1054-025270	Förlängningskabel	RG8	1 st
	Skruvmejsel 5 mm		

4.6.2 Inställning

Anslut högeffektavslutaren till antennuttaget.

Stäm av manuellt vid 24 MHz.

Ställ in vågtyp A1, uteffekt 1000 W och mätläge IG1 V₁-V₄.

Ställ potentiometer R203 (effektenheten) i medurs ändläge.

Tryck in knappen KONTR och ställ potentiometern UTEFF, så att instrumentutslaget IG1 V₁-V₄ blir ca 50 skd.

Minska instrumentutslaget med R203 till 10-20 skd.

Inställning av överstyrningskontroll fordrar ny inställning av uteffekt, se 4.7.

4.7 Inställning av uteffekt

4.7.1 Erforderlig materiel

M2433-243320	Högeffektavslutare	(50 ohm, 1000 W)	
F1054-025270	Förlängningskabel	RG8	1 st
M3612-183111	Voltmeter (HF)	BOONT-92C	

4.7.2 Inställning

Anslut högeffektavslutare 50 ohm till antennuttaget.

Stäm av manuellt vid 24 MHz.

Ställ in vågtyp A1, uteffekt 1000 W och mätläge IG1 V₁-V₄.

Tryck in knappen KONTR och ställ potentiometern UTEFF så att instrumentutslaget blir ca 5-10 skd.

Kontrollera att anodströmmen IA visar $1 \pm 0,1$ A och att sändarens uteffekt i 50 ohms belastning är minst 1000 W (≈ 223 V över 50 ohm).

Ny inställning av uteffekten fordrar ny inställning av HF-nivå vid avstämning, se 4.8.

4.8 Inställning av HF-nivå vid avstämning

4.8.1 Erforderlig materiel

M3612-183111	HF-voltmeter		
	Avslutare 50 ohm, 2 W		
F1054-025260	Förlängningskabel	(BNC Stift-Stift)	1 st
	Skruvmejsel 5 mm		

4.8.2 Inställning

Anslut en HF-voltmeter över 50 ohms belastning till P93.

Ställ omkopplaren AUT/MAN i läge MAN.

Ställ omkopplaren PROGR i läge 1.

Ställ in $1 \pm 0,05$ V med potentiometer AVST på modulatorenhetens panel. Justera för bästa symmetri inom frekvensområdet 1,6–25 MHz.

4.9 Trimning av servokanaler

4.9.1 Erforderlig materiel

Skruvmejsel 3 mm.

Anmärkning
Trimning av servokanalen skall ej ske över provkablarna, utan med servoenheten ansluten direkt i stativets kablage.

4.9.2 Trimning av servokanal 1

Ställ omkopplaren AUT MAN i läge AUT och omkopplaren STYRN i läge FRÅN. Ställ in oscillatorn på frekvensen 9 MHz.

Sätt framstegningen ur funktion genom att vrida potentiometern SUM1 i medurs ändläge.

Lös ut säkringarna SERVO 2 och 3 på servoenhetens panel. Förinställ servokanal 1 genom att ställa tachoinställning T i moturs ändläge. Förstärkarinställning F skall vara inskruvad 7 varv från moturs ändläge. Starta avstämningen av effektenhetens förförstärkare genom att ställa omkopplaren STYRN i läge TILL och justera T så att avstämningen blir stabil.

Justera trimpotentiometer SUM1, så att omkopplaren PROGR efter avslutad avstämning automatiskt kopplar till nästa läge.

Kontrollera också vid frekvenserna 11 MHz, 13 MHz, 15 MHz, 17 MHz, 19 MHz, 21 MHz, 23 MHz och 25 MHz. Vid behov efterjustera T så att avstämningen blir stabil vid samtliga frekvenser. Balansering utförs med potentiometer B i programläge 2, 3 och 4 tills servomotorn står stilla eller till dip i mätläge 6.

Avsluta provet med avstämning vid 1,6 MHz.

OBS!
Först efter det att omkopplaren PROGR stannat i läge 6 kan ny avstämning utföras.

Före varje frekvensbyte skall omkopplaren STYRN ställas i läge FRÅN.

4.9.3 Trimning av servokanal 2

Ställ omkopplaren AUT MAN i läge AUT och omkopplaren STYRN i läge FRÅN. Ställ in oscillatorn på frekvensen 9 MHz.

Sätt framstegningen ur funktion genom att vrida potentiometern SUM2 i medurs ändläge.

4.9.3 (forts)

Koppla in säkring SERVO 2 på servoenheten. Förinställ servokanal 2 genom att ställa tachoinställning T i moturs ändläge.

Förstärkarinställning F skall vara inskruvad 5 varv från moturs ändläge.

Starta avstämningen genom att ställa omkopplaren STYRN i läge TILL och justera T så att avstämningen av AVST EFF blir stabil i PROG-omkopplarens läge 1 och läge 2. (Omkoppling från läge 1 till läge 2 skall utföras manuellt).

Justera trimpotentiometer SUM2, så att omkopplaren PROGR efter avslutad avstämning automatiskt kopplar till nästa läge.

4.9.3 (forts)

Kontrollera avstämningens stabilitet genom att upprepa avstämningen mellan 1,6 MHz och 9 MHz. Vid behov efterjustera T så att avstämningen blir stabil.

Balansera med potentiometer B i programläge 4, tills servomotorn står stilla eller tills dip uppnås i mätläge 7.

Avsluta provet med avstämning vid 1,6 MHz.

4.9.4 Trimning av servokanal 3

Inställning av omkopplarna AUT MAN, STYRN samt oscillators frekvensinställning skall vara samma som vid trimning av servokanal 2, se 4.9.3. Sätt framstegningen ur funktion genom att vrida potentiometern SUM3 i medurs ändläge.

Ställ tachoinställning T i moturs ändläge, varvid säkring SERVO 3 på servoenheten kopplas in och servokanal 3 förinställs. Förstärkarinställning F skall vara inskruvad 5 varv från moturs ändläge.

Starta avstämningen genom att ställa omkopplaren STYRN i läge TILL och justera T så att avstämningen av ANP blir stabil i PROG-omkopplarens lägen 1, 2 och 3 (omkoppling från läge 1 till läge 2 och 3 skall utföras manuellt).

Justera trimpotentiometer SUM3, så att omkopplaren PROGR efter avslutad avstämning automatiskt kopplar till nästa läge. Balansera med potentiometer B i programläge 4, tills servomotorn står stilla eller till dip uppnås i mätläge 8.

Slutgiltigt kontrollera avstämningens stabilitet vid fem valfria frekvenser mellan 1,6 MHz och 25 MHz.

4.10 Inställning av överströmskontrollkrets

4.10.1 Erforderlig materiel

M3618-102010	Spänningsaggregat (minst 6 V/2 A) Universalinstrument AVO8 Skruvmejsel 5 mm Insexnyckel 5 mm
--------------	---

4.10.2 Ta ut kraftenhet 2 kV ur stativet och skruva av den övre täckplåten.

Anslut spänningsaggregatets pluspol till U1:5 (jord) och koppla aggregatets minuspol i serie med universalinstrumentet (mätläge >2 A) till U1:2.

Ställ in R2 så att relä K2 slår till för $1,3 \pm 0,07$ A.

Kontrollera reläets brytfunktion mellan U1:3 och U1:4 när K2 slår till.