

Gäller: Flygvapnet

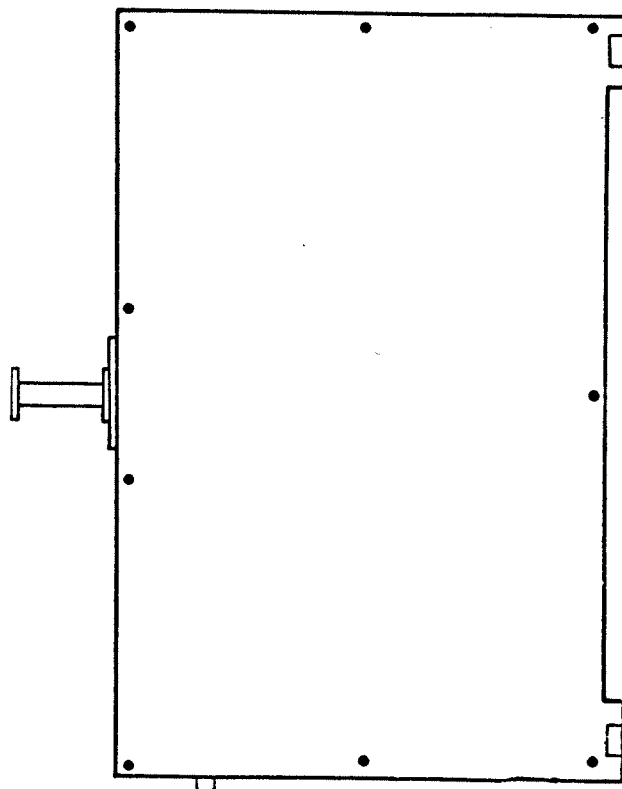
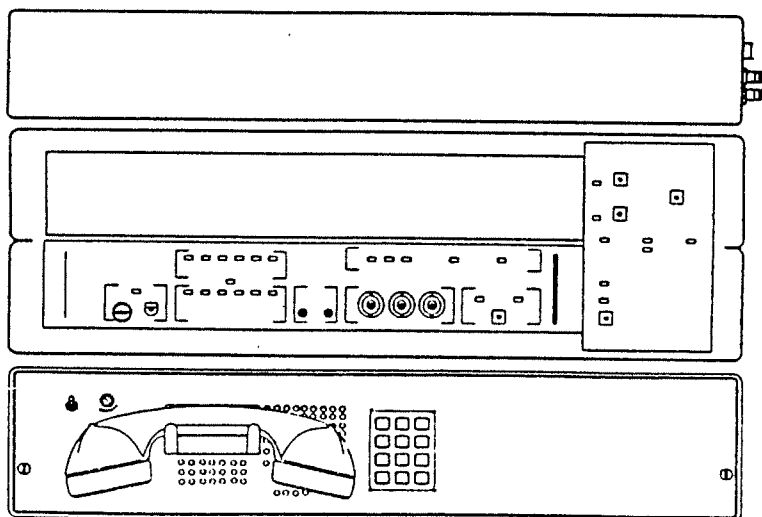
Särskilda uppgifter: -

Äldre TO-beteckning:  
TOMT 856-259  
(T11/93)

## RADIOLÄNKUTRUSTNING RL 92

M3959-092000

### Underhållsföreskrift



Innehåll	Sida
1 Allmänt .....	2
2 Underhållshjälpmedel .....	3
3 Funktionskontroll .....	4
4 Förebyggande underhåll .....	4
5 Avhjälpande underhåll .....	5
6 Åtgärdsförteckning .....	20
7 Driftsättning .....	20
8 Mätprotokoll .....	28

Sakhandläggare, ref: FMV:FuhMS/H Stenberg

Tekniskt underhållsstöd, ref: Telub Teknik AB/KSRT/U Hedlund, tfn 0589-828 27

TOUF9222

Mtrlgrp:  
SAMBAND 210

Ändrad enligt:  
-

Upphåver:  
-

Förrådsbeteckning: M7781-003927  
Distribution: FMV:DokDB

## 1 Allmänt

### 1.1 Beskrivning

#### 1.1.1 Identifiering

Förrådsben.:	Radiolänku RL-92A	Radiolänku RL-92B	Radiolänku RL-92C
Förrådsbet.:	M3959-092011	M3959-092021	M3959-092031

### 1.2 Underhållsdirektiv

Se UHP-M, TOMT 856-257.

### 1.3 Speciell utbildning

Verkstads kurs RL-92, kurs nummer 4359.  
Flygvapnets kurskatalog.

### 1.4 Driftpåverkan

Kontroller och mätningar enligt denna föreskrift är föranledda av felanmälan eller larm och utförs om möjligt så att driftavbrott undviks. Mätningar eller andra åtgärder som medför driftavbrott får endast utföras efter samråd med berört marktelekontor.

### 1.5 Arbetsplanering

Berörs inte.

### 1.6 Rapportering

DIDAS-rapportering sker inte kontinuerligt på utrustningen.  
Bruksenhetsuppföljning sker vid behov genom specialrapportering beordrad i TOAF.

### 1.7 Protokoll

Vid inmätning skall mätprotokoll FLT-420531 fyllas i och fördelas till berörda myndigheter. Mätprotokoll beställs från Telub Inforum AB, avdelning IDR, tfn 0470-420 00.

### 1.8 Reservmateriel

Reservdelsförsörjning sker genom FMV:Reservmateriel försorg. UE är fördelade enligt FUH fördelningsplan.

### 1.9 Tekniskt underhållsstöd

Kontakta vid behov Telub Teknik AB/KSR, Arboga, telefon 0589-820 00.

## 2 Underhållshjälpmedel

### 2.1 Tekniskt underlag

Reservdelskatalog	Under framtagning
Beskrivning	M7773-259270
Systembeskrivning	FLT-416965
UF antenner RL	
UHP-M	TOMT 856-257
Vågledarinstallation	FFVEL-303418, -303419
Sammanställningsritning	FFVEL-301050
Inkopplingsunderlag	FFVEL-303417
Kontaktsats	FFVEL-406567
Ritningsförteckning	FFVEL-900030
Mätprotokoll	FLT-420531

### 2.2 Speciell utrustning

Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Referensbeteckning
M3631-154010	Pulsfelsanalysator	HEWPA-3780A-100
M3618-343010	Siffer-Uri-meter	FLUKE-8020A
M2569-815010	Oscillator	SIEM-S45034-W232-C102
M3633-114110	Nivåmeter	SIEM-S45034-D2057-A102
M3171-161110	Frekvensräknare	HEWPA-5342A-002
M3613-231010	HF-effektmeter	HEWPA-432A
M2433-177210	Dämpare	NARDA-766-30
	Skrivare (2-kanal)	ASTRO-MED202XLA
M3656-140010	Oscilloskop	TETRO-475
M2569-736110	Svepgenerator	HEWPA-83508
	Mätsats	Under framtagning

#### ANM

Föreslagna instrument kan ersättas av andra instrument-typer med motsvarande data.

### 2.3 Förbrukningsmateriel

Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Referensbeteckning
M0722-057001	Korrskyddsvätska	057 KISAX-DINITROL 77B 520 G

### 3 Funktionskontroll

Berörs inte.

### 4 Förebyggande underhåll

Berörs inte.

### 5 Avhjälpande underhåll

Innehåll	Sida
5.1 Allmänt	5
5.2 Kontrollmätningar	6
5.2.1 Larmtabell	6
5.2.2 Kontroll av matningsspänningarna	7
5.2.3 Kontroll av Local loopback	7
5.2.4 Kontroll av sändarens uteffekt	7
5.2.5 Kontroll av sändarfrekvensen	8
5.2.6 Upptagning av AGC-kurvan	8
5.2.7 Kontroll av Remote loopback	10
5.2.8 Kontroll av bitfelstätheten (BER) över hopp	10
5.2.9 Kontroll av tjänstekanalen	11
5.2.10 Kontroll av signalering	11
5.2.11 Kontroll av larm	11
5.2.12 Felsökning i fält	13
5.2.13 Byte av underenhet	18
5.3 Speciella åtgärder	19
5.3.1 Kontroll av lokaloscillatorn	19
5.3.2 Kontroll av modulators/demodulators "Eye pattern"	19
5.3.3 Kontroll av sändare till/från	19

## 5 Avhjälpande underhåll

### 5.1 Allmänt

#### 5.1.1 Reparation

Reparation av fel, som kan åtgärdas med tillgängliga medel, utförs på plats. Vid övriga fel, byt felaktig enhet, som därefter åtgärdas enligt bestämmelser i underhållsplanen.

— **OBS** —

**Kontrollera avsnitt 5.2.13 efter byte av UE!**

#### 5.1.2 Elektriska åtgärder

Se avsnitten 5.2.1–5.2.13.

#### 5.1.3 Mekaniska åtgärder

Se avsnitten 5.2.1–5.2.13.

#### 5.1.4 Toleransangivelser

Mätvärden och toleranser, som anges i denna föreskrift, avser avlästa värden på mätutrustningen. Endast där så anges, behöver man ta hänsyn till mätutrustningens normala onoggrannhet.

— **OBS** —

**Använd kalibrerade instrument!**

Följande samband gäller vid omräkning av dBm till dBu, och vice versa.

*Tabell 1. Omräkning av dBm och dBu*

Z (ohm)	dBu	dBm
600	0	0
300	-3	0
150	-6	0
75	-9	0

#### 5.1.5 Modifieringar

Kontrollera att modifieringar är genomförda enligt gällande TOMF.

5.2 Kontrollmätningar

5.2.1 Larmtabell

Tabell 2.

Benämning	Inkopplingspunkt	Presentation			Övervakad riktning Sänd Mott	Larmvillkor	Funktionsbortfall
		Utr	Lokalt	Fjärr			
<u>LARM</u> Effektförstärkarlarm (PA ALM)	J8:14	Röd			X	Sänkning av uteffekten med > 8 dB.	Totalt bortfall i sändningsriktningen.
Lågbrusförstärkar larm (LNA ALM)	J8:15	Röd			X	Lågbrusförstärkaren ur funktion.	Totalt bortfall i mottagningsriktningen.
Blandare 2 larm (UP CONV ALM)	J8:16	Röd			X	Blandare 2 ur funktion.	Totalt bortfall i mottagningsriktningen.
Lokaloscillator larm (LCL OSC ALM)	J8:17	Röd			X	Lokaloscillator ur funktion.	Totalt bortfall i sändnings-/mottagningsriktningen.
Blandare 1 larm (DOWN CONV ALM)		Röd			X	Blandare 1 ur funktion.	Totalt bortfall i mottagningsriktningen.
MF-enhet larm (IF PROC ALM)	J8:19	Röd			X	demod larm, BER $\geq 3 \times 10^{-3}$ .	Delvis eller helt bortfall i sändningsriktningen.
Modem larm: (MODEM ALM)	J8:20	Röd			X	Modemenheten ur funktion eller avsaknad av insignal till RCVR.	Delvis eller helt bortfall i sändningsriktningen.
Bitfelslarm (BER ALM)	J8:21	Röd			X	Larmar då bitfelstabiliteten < $1 \times 10^{-5}$ .	
Huvudlarm, samlingslarm (MAJOR ALM)	J8:23	Röd			X		Totalt eller delvis bortfall i sändnings-/mottagningsriktningen.
<u>INDIKATIONER</u> Remote Control Disabled	J8:22				X	<u>INDIKATIONSVILLKOR</u> Switchen "remote ctrl disabled" är tillslagen hos utr.	
Remote Loopback ok	J9:2				X	Slingbildning av utr över hopp ok.	
Remote TX OFF ALM	J9:17				X	Sändaren frånslagen.	Totalt bortfall i sändningsriktningen.
<u>MANÖVERFUNKTIONER</u> Remote Loopback	J9:1				X	Slingbildning av utr över hopp.	Totalt bortfall i sändnings-/mottagningsriktningen.
Remote TX ON/OFF	J9:4				X	Till-/frånslag av sändaren.	

FTR020

## 5.2.2 Kontroll av matningsspänningarna

- 5.2.2.1 Kontrollera att inspänningen till inkopplingshyllan är  $-48\text{ V} \pm 10\%$ .
- 5.2.2.2 Kontrollera utspänningarna från MF-enheten i HF-enheten enligt de i tabell 3 angivna utspänningarna.

Tabell 3. Kontroll av utspänningar

Mätning	Matnings- spänning	Riktvärde (V)	Tolerans (V)	Justeras med potentiometer
TP2	JORD	-	-	-
TP3	LINE V	-48 V	$\pm 8,0\text{ V}$	-
TP4	5 V	-5 V	$\pm 0,5\text{ V}$	-
TP5	+5 V	+5 V	$\pm 0,5\text{ V}$	-
TP6	+8,4 V	+8,4 V	$\pm 0,5\text{ V}$	R6

## 5.2.3 Kontroll av Local loopback

- 5.2.3.1 Tryck in knappen "Remote control disable" på modemenheten i modemhyllan.
- 5.2.3.2 Tryck in knappen "Local loopback" på modemenheten i modemhyllan.
- 5.2.3.3 Kontrollera att LED = N "Test ok" tänds.
- 5.2.3.4 Återställ utrustningen genom att trycka in knappen "Remote control disable" enligt avsnitt 5.2.3.1.

## 5.2.4 Kontroll av sändarens uteffekt

- 5.2.4.1 Anslut, över en övergångsadapter, en dämpare på 30 dB till vågledarutgången på HF-enheten.
- 5.2.4.2 Koppla bort eventuell PCM-signal till modemhyllans hylstag J5 (Data Input).
- 5.2.4.3 Anslut en HF-effektmetern till dämparen och kontrollera att uteffekten för effektförstärkare 1 (F3756-000003) är  $\geq +23\text{ dBm}$ , och att den för effektförstärkare 2 (F3756-000004) är  $\geq +28\text{ dBm}$ .
- 5.2.4.4 Återställ alla anslutningar.

## 5.2.5 Kontroll av sändarfrekvensen

- 5.2.5.1 Anslut, över en övergångsadapter, en dämpare på 30 dB till vågledarutgången på HF-enheten.
- 5.2.5.2 Koppla bort eventuell PCM-signal till modemhyllans hylstag J5 (Data Input).
- 5.2.5.3 Anslut en frekvensräknare till dämparen och kontrollera att frekvensen överensstämmer med specificerad frekvens. Frekvensavvikelsen får vara maximalt  $\pm 20$  ppm (motsvarar 260 kHz vid 13 GHz). Om så inte är fallet, utför avsnitt 5.3.1 (kontroll av lokaloscillatorn).
- 5.2.5.4 Återställ alla anslutningar.

## 5.2.6 Upptagning av AGC-kurvan

- 5.2.6.1 Koppla bort eventuell PCM-signal till modemhyllans hylstag J5 (Data Input).

**— VARNING —**

**Vid uppkoppling enligt bild 1. Stäng av sändaren för att ej skada signalgeneratorn.**

- 5.2.6.2 Koppla upp enligt bild 1.  
Om signalgenerator inte finns tillgänglig, koppla upp enligt bild 2 med motstationens sändare som signalkälla.
- 5.2.6.3 Kalibrera insignalen till mottagaren. Ställ in aktuell frekvens och signalnivån  $-30$  dBm.
- 5.2.6.4 Ändra HF-signalgeneratorns utnivå från  $-30$  dBm till  $-90$  dBm i steg om 5 dB.
- 5.2.6.5 Återställ alla anslutningar.



5.2.6 (forts)

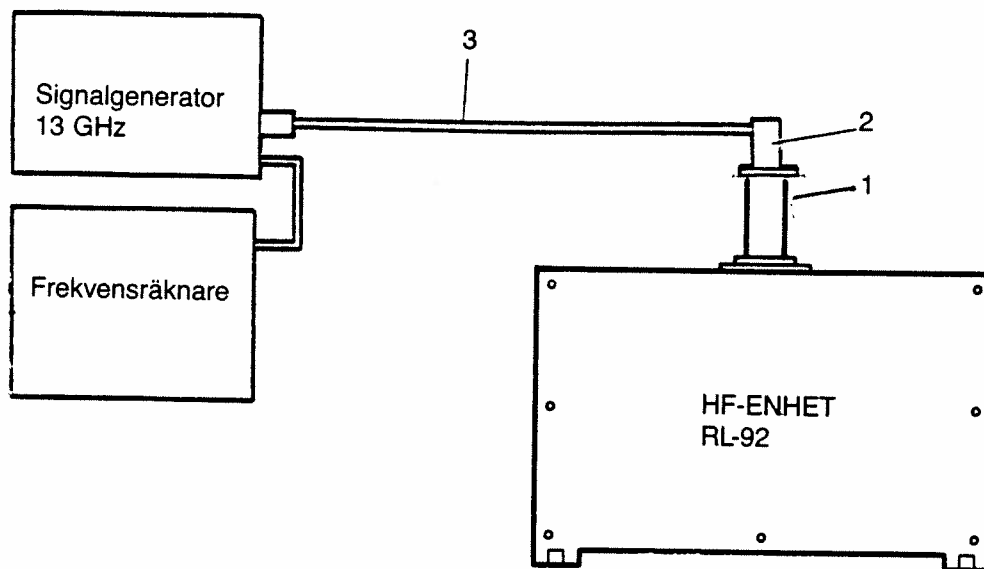


Bild 1. Upptagning av AGC-kurvan

<sup>1)</sup>Ingår i utrustningen  
<sup>2)</sup>Ingår i mätsats

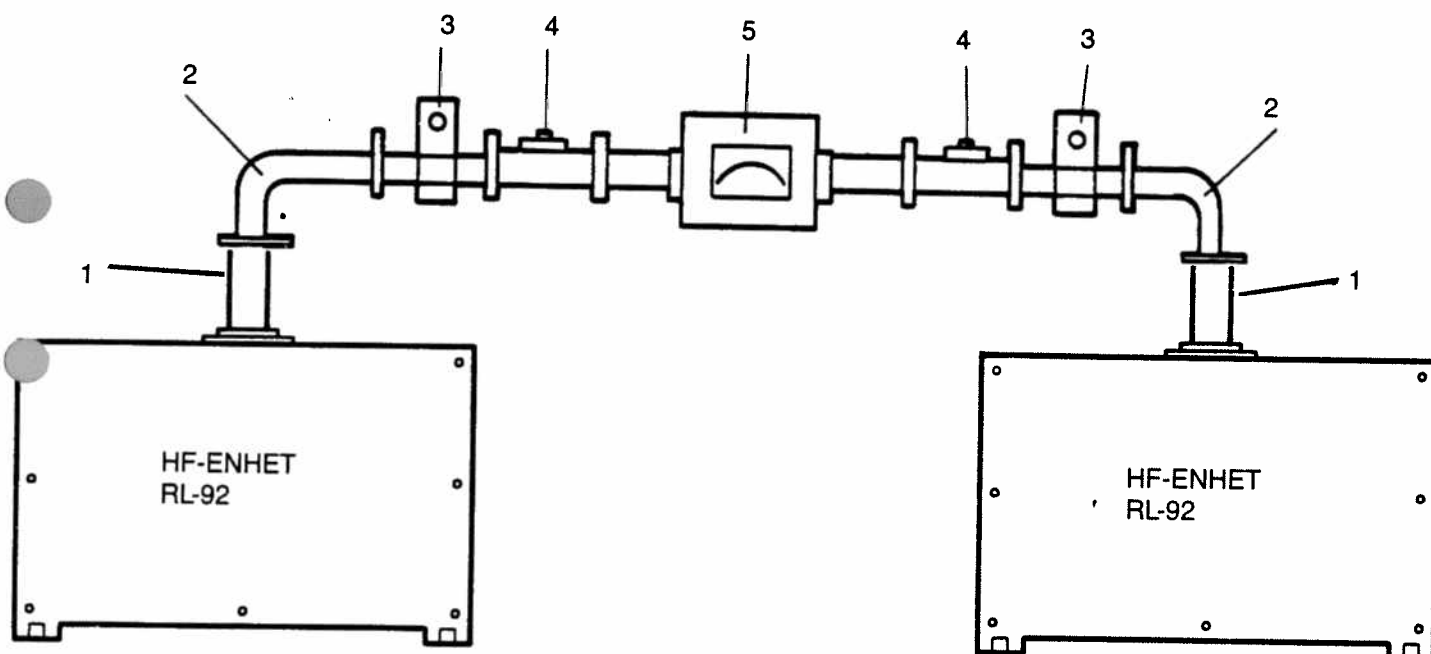


Bild 2. Upptagning av AGC-kurvan

### 5.2.7 Kontroll av Remote loopback

- 5.2.7.1 Tryck in knappen "Remote control disable" på modemenheten i modemhyllan.
- 5.2.7.2 Tryck in knappen "Remote loopback" på modemenheten i modemhyllan.
- 5.2.7.3 Kontrollera att lampan (LED) "Test ok" tänds.
- 5.2.7.4 Återställ utrustningen genom att trycka in knappen "Remote control disable" enligt avsnitt 5.2.7.1.

### 5.2.8 Kontroll av bitfelstäheten (BER) över hopp

- 5.2.8.1 Anslut en koaxkabel mellan hylstaget data O/P på pulsfelsanalysatorns generatorordel och inkopplingshyllans hylstag J6, Data Input. Ställ in generatoren för:
- RL-92A: 2,048 Mbit/s (30 kanals radio)
  - RL-92B: 8,448 Mbit/s (120 kanals radio)
  - RL-92C: 34,368 Mbit/s (480 kanals radio)
- Omkopplaren "Output Format" ställs i läge "Code" . Omkopplaren "Code" , vilken är placerad på pulsfelsanalysatorns baksida, ställs i läge "HDB3" . Omkopplaren "Pattern" ställs i läge "PRBS N=20" .
- 5.2.8.2 Ställ in omkopplarna på pulsfelsanalysatorns mottagardel enligt tabell 4.

Tabell 4. Inställning av omkopplare

Omkopplare	Läge
MEASUREMENT	BINARY ERROR
BER COUNT	MAN
CLOCK	RECOVERED
INPUT FORMAT	CODE

- 5.2.8.3 Kontrollera antalet bitfel enligt tabell 5 nedan.

Tabell 5.

Kapacitet (kbit/s)	Mättid (minuter)	Antal bitfel (max antal)
2 048	20	10
8 448	10	10
34 362	10	20

- 5.2.8.4 Vid inmätning, registrera bitfelstäheten med en skrivare under en 24-timmarsperiod. Pulsfelsanalysatorns omkopplare "COUNT" skall därvid stå i läge "MAN", se avsnitt 7.7.
- 5.2.8.5 Återställ alla anslutningar.

### 5.2.9 Kontroll av tjänstekanalen

- 5.2.9.1 Anslut provdon ur mätsats till hylstaget J10 på inkopplingsenheten.
- 5.2.9.2 Anslut en oscillator till TJK1 IN, på sändarsidans provdon (station A).
- 5.2.9.3 Ställ in oscillatoren för 800 Hz,  $-3,5$  dBm/600 ohm.
- 5.2.9.4 Anslut en nivåmeter till TJK1 UT, på mottagarsidans provdon (station B).
- 5.2.9.5 Kontrollera att nivån är  $-3,5$  dBm  $\pm 1$  dB (600 ohm), 800 Hz. Om toleransen överskrids, utför avsnitten 5.2.9.8–10.
- 5.2.9.6 Upprepa avsnitten 5.2.9.2–5 för övriga kanaler.
- 5.2.9.7 Upprepa ovanstående mätningar i motsatt riktning (station B till A).
- 5.2.9.8 Kontrollera att nivån i TP3 (mätpunkt), tjf-förstärkare, på sändarsidan är  $-0$  dBm  $\pm 1$  dB (höghmigt). Om toleransen överskrids, justera med potentiometer "XMT ADJ" på tjf-förstärkaren.
- 5.2.9.9 Kontrollera att nivån i TP2 (mätpunkt), tjf-förstärkare, på mottagarsidan är  $-0$  dBm  $\pm 1$  dB (höghmigt). Om toleransen överskrids, justera med potentiometer "RCV TRIM" på tjf-förstärkaren.
- 5.2.9.10 Kontrollera med provdon att nivån på mottagarstationen är  $-3,5$  dBm  $\pm 1$  dB (600 ohm). Om toleransen överskrids, justera med potentiometer "RCV ADJ" på tjf-förstärkaren.

### 5.2.10 Kontroll av signalering

- 5.2.10.1 Lyft av telefonluren och ring upp motstationen genom att slå dess specifika nummer (N) NN. Nummervälet på stationen väljs genom omkopplarna SW1–3 på telefonenheten i tjänstekanalhyllan.
- 5.2.10.2 Lyft av telefonluren och ring upp motstationen genom att slå "\*" (All call, uppkallning av samtliga stationer).

### 5.2.11 Kontroll av larm (motstationen slingkopplad)

- 5.2.11.1 Slå ifrån spänningen till modemhyllan under några sekunder. Kontrollera därefter att alla larm och indikeringar lyser i några sekunder när spänningen åter slås till.
- 5.2.11.2 Koppla in en pulsfelsanalysator enligt avsnitten 5.2.8.1–2.
- 5.2.11.3 Koppla bort ingående PCM-signal och kontrollera att larmen NO INPUT, XMTR ALM och MAJOR ALM tänds.
- 5.2.11.4 Återställ ingående PCM-signal.
- 5.2.11.5 Koppla bort kabeln mellan inkopplingshyllan och HF-enheten.

### 5.2.11 (forts)

- 5.2.11.6 Kontrollera att larmen CABLE FAULT, BER ALM, XMTR ALM, RCVR ALM och MAJOR ALM tänds.
- 5.2.11.7 Återställ kabeln mellan inkopplingshyllan och HF-enheten.
- 5.2.11.8
- Koppla bort spänningsmatningen (kontakten J5) till lokaloscillatorn.
  - Kontrollera att larmen LCL OSC, BER ALM, XMTR ALM, RCVR ALM och MAJOR ALM tänds.
  - Återställ kontakten J5.
- 5.2.11.9
- Koppla bort spänningsmatningen (kontakt J8) till blandare 2.
  - Kontrollera att larmen UP CONV, XMTR ALM, REMOTE ALM och MAJOR ALM tänds.
  - Återställ kontakt J8.
- 5.2.11.10
- Koppla bort spänningsmatningen (kontakten J7) till effektförstärkaren.
  - Kontrollera att larmen PWR AMP, IF PROC, XMTR ALM; REMOTE ALM och MAJOR ALM tänds.
  - Återställ kontakten J7.
- 5.2.11.11
- Koppla bort spänningsmatningen (kontakten J1) till lågbrusförstärkaren.
  - Kontrollera att larmen LNA, BER ALM, RCVR ALM och MAJOR ALM tänds.
  - Återställ kontakten J1.
- 5.2.11.12
- Koppla bort spänningsmatningen (kontakten J2) till blandare 1.
  - Kontrollera att larmen DWN CONV, RCVR ALM, BER ALM och MAJOR ALM tänds.
  - Återställ kontakten J2.
- 5.2.11.13 Larmen BIP VIOL och MODEM ALM, se avsnitt 5.2.13.1.
- 5.2.11.14 Följande larm och indikeringar används inte:
- PROT ALM
  - FAN ALM
  - Alla larm + indikeringar rörande "Error correcting coding"

5.2.12 Felsökning i fält

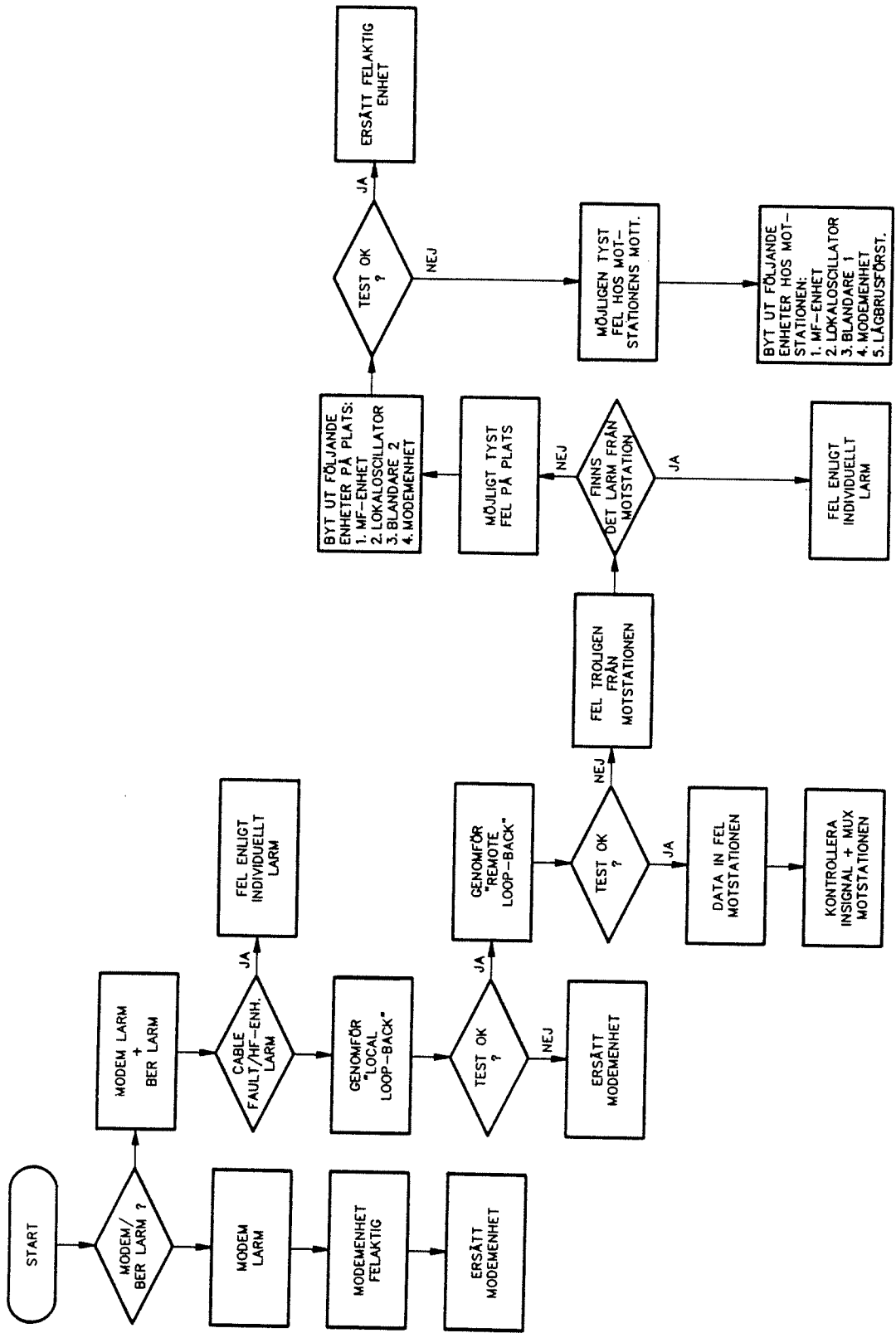


Bild 3. Felsökningsschema

5.2.12 (forts)

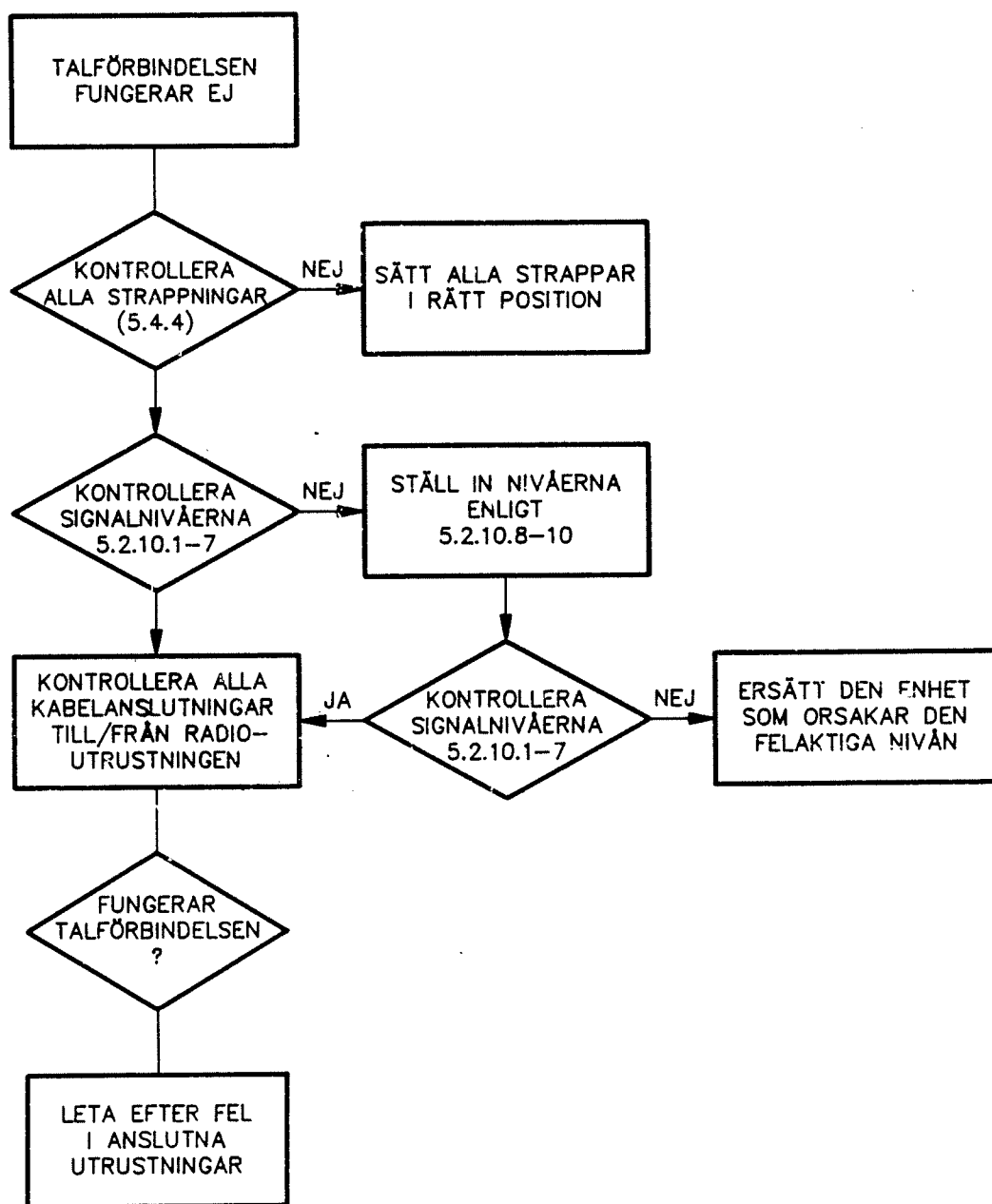


Bild 4. Felsökningschema, tjänstekanal

5.2.12 (forts)

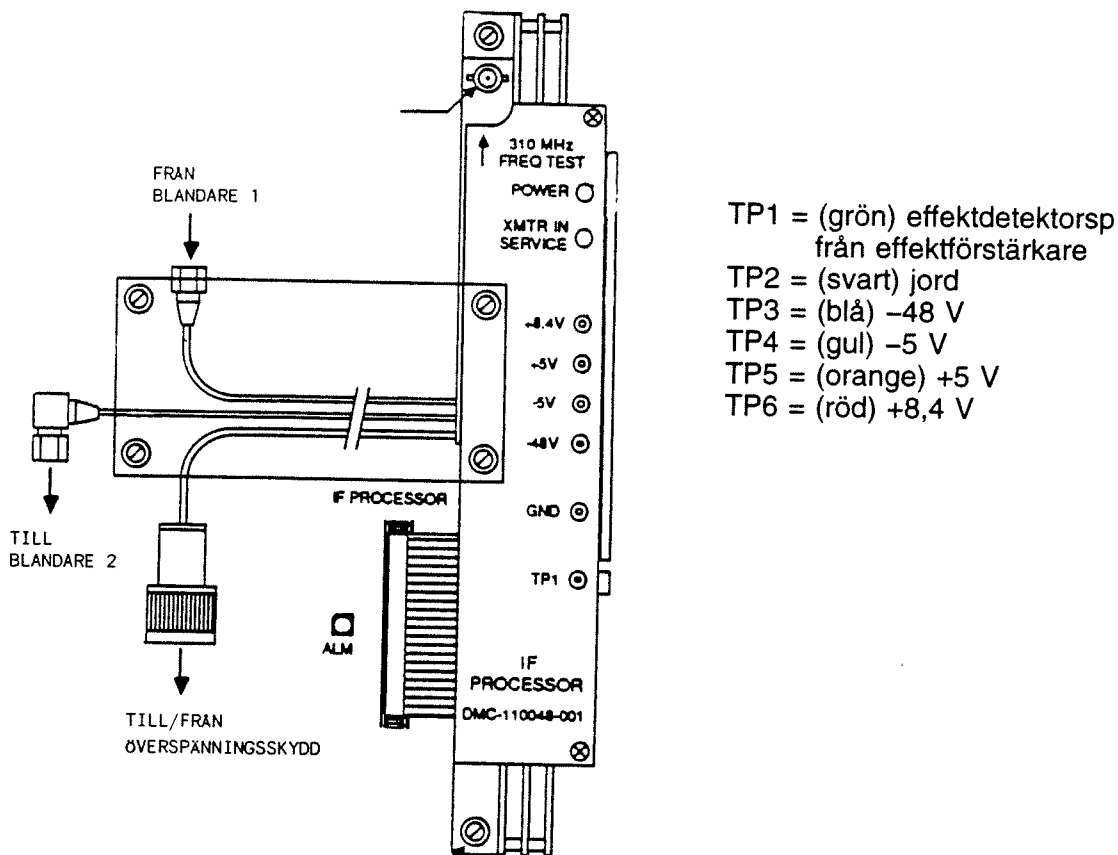


Bild 5. MF-enhet

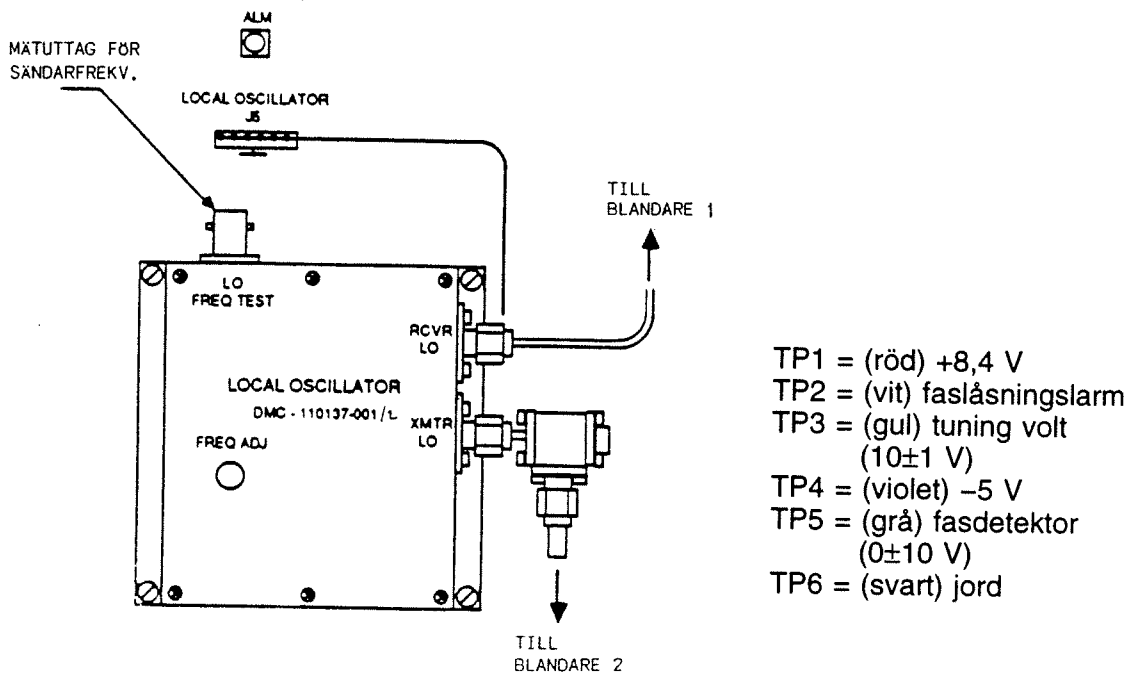


Bild 6. Felsökningschema

5.2.12 (forts)

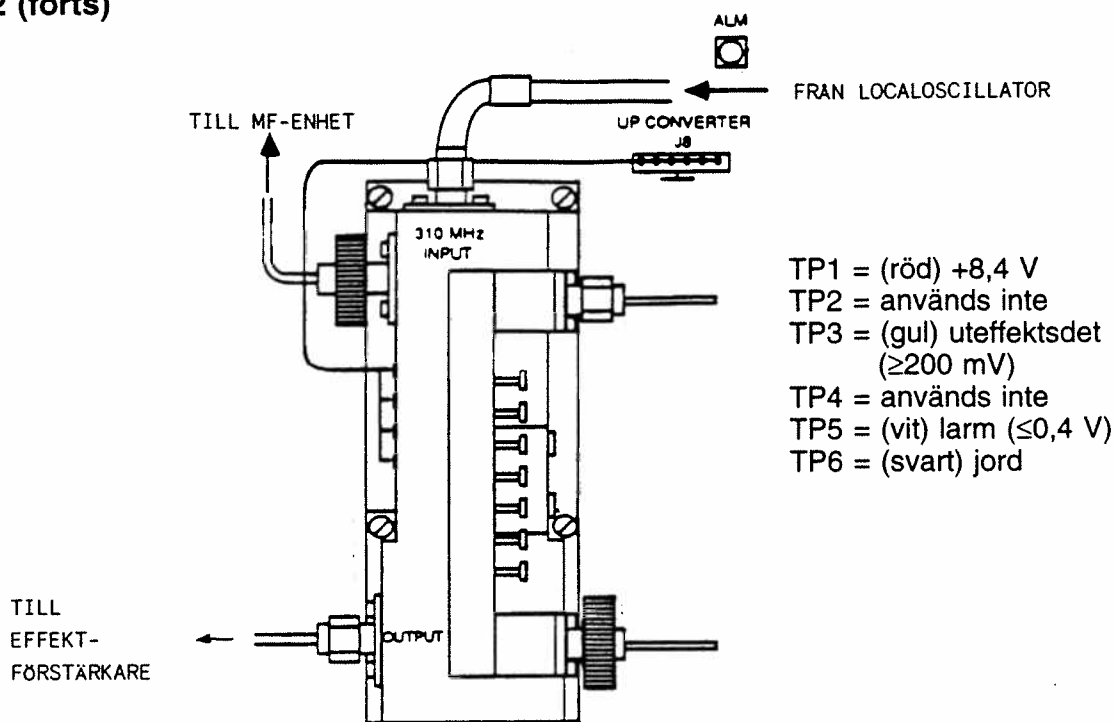


Bild 7. Blandare 2

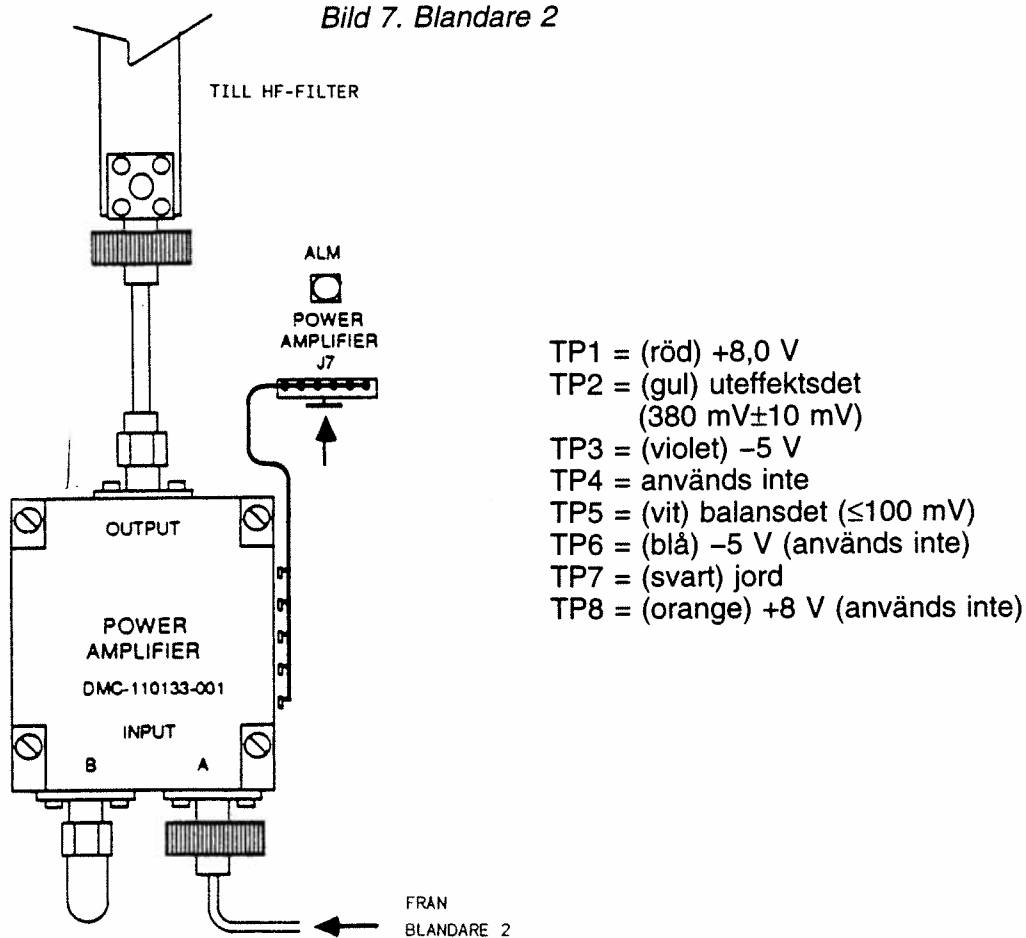
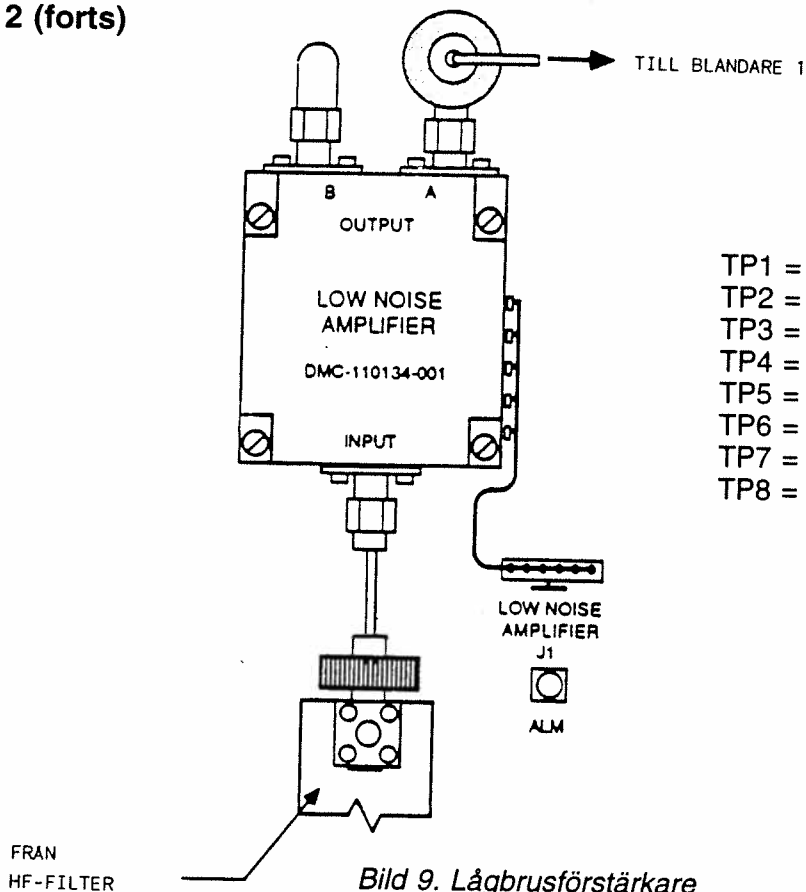


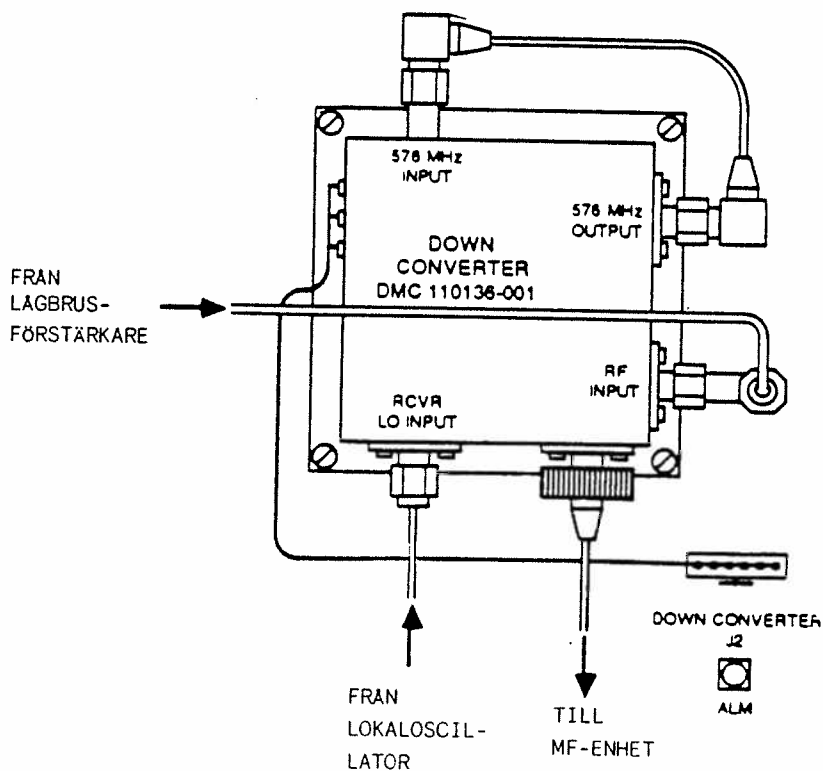
Bild 8. Effektförstärkare



5.2.12 (forts)



- TP1 = (röd) +8,0 V
- TP2 = används inte
- TP3 = (vit) larm ( $\leq 0,4$  V)
- TP4 = används inte
- TP5 = används inte
- TP6 = (svart) jord
- TP7 = (orange) +8 V (används inte)
- TP8 = används inte



- TP1 = (röd) +8,4 V
- TP2 = (svart) jord
- TP3 = (vit) detektor ( $\geq 200$  mV)
- TP4 = (grå) din range ( $\geq 20$  dB)
- TP5 = används inte
- TP6 = (gul) detektor ( $\geq 150$  mV)
- TP7 = (orange) +8,4 V
- TP8 = används inte

Bild 10. Blandare 1

### 5.2.13 Byte av underenhet

- 5.2.13.1 Allmänt.  
Efter byte av underenheter vilka ingår i utrustningens transmissionskedja, skall bitfelstätheten kontrolleras enligt avsnitt 5.2.8.

---

**OBS**

**Bryt alltid utrustningens spänningsmatning före byte av underenhet.**

- 5.2.13.2 **Inkopplingsenhet** (F3756-000032, DMC-111-140266-001). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.10 och 7.2.
- 5.2.13.3 **Modemenhet 2 Mbit** (F3756-000023, DMC-131-140273-002). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.3, 5.2.7 och 7.2.
- 5.2.13.4 **Modemenhet 8 Mbit** (F3756-000025, DMC-131-140273-008). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.3, 5.2.7 och 7.2.
- 5.2.13.5 **Modemenhet 34 Mbit** (F3756-000027, DMC-131-140273-034). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.3, 5.2.7 och 7.2.
- 5.2.13.6 **Tjk-förstärkare** (F3756-000018, DMC-111-440269-001). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 7.2 och 5.2.9.
- 5.2.13.7 **Telefonenhet** (F3756-000028, DMC-111-440289-001). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 7.2 och 5.2.10.
- 5.2.13.8 **Kraftkort** (F3756-000033, DMC-111-440290-001). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.9 och 5.2.10.
- 5.2.13.9 **MF-enhet** (F3756-000002, DMC-131-110048-001), se bild 5. Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.7 och 5.2.8.
- 5.2.13.10 **Effektförstärkare 1** (F3756-000003, DMC-131-110133-001), se bild 8. (GER +23 dBm i uteffekt) Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.7 och 5.2.8.
- 5.2.13.11 **Effektförstärkare 2** (F3756-000004, DMC-131-110133-002), se bild 8. (GER +28 dBm i uteffekt) Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.7 och 5.2.8.
- 5.2.13.12 **Lågbrusförstärkare** (F3756-000005, DMC-131-110134-001), se bild 9. Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.7 och 5.2.8.
- 5.2.13.13 **Blandare 2** (F3756-000006, DMC-131-110135-001), se bild 7. Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.7 och 5.2.8.
- 5.2.13.14 **Blandare 1 H/L** (F3756-000008/9, DMC-131-110136-001/2), se bild 10. Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.7 och 5.2.8.

### 5.2.13 (forts)

- 5.2.13.15 **HF-kontrollkort** (F3756-000029, DMC-111-110287-001). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.7 och 5.3.3.
- 5.2.13.16 **Överspänningsskydd** (F3756-000031, DMC-074-301000-002). Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitt 5.2.7.
- 5.2.13.17 **Lokaloscillator L/H** (F3756-000010/11, DMC-131-110137-001/2), se bild 6. Koppla upp och kontrollera utrustningen enligt avsnitten 5.2.7 och 5.2.8.

## 5.3 Speciella åtgärder

### 5.3.1 Kontroll av lokaloscillatorn

- 5.3.1.1 Anslut en frekvensräknare till lokalsocillatorns testuttag "LO FREQ TEST" BNC utgång.
- $$(F_{\text{xtal}} \times 120) + 310 = F_{\text{sänd}} \text{ (undre bandet, OPT 1)}$$
- $$(F_{\text{xtal}} \times 128) - 310 = F_{\text{sänd}} \text{ (övre bandet, OPT 2)}$$
- 5.3.1.2 Kontrollera att uppmätt värde överensstämmer med specificerad frekvens. Felavvikelsen får vara högst  $\pm 250$  Hz. Om så ej är fallet, utför avsnitt 5.2.14, bild 6.

### 5.3.2 Kontroll av modulatorns "EYE PATTERN"

- 5.3.2.1 Koppla in ett oscilloskåp enligt följande:  
Anslut CH1 till BNC-uttaget i data, CH2 till BNC-uttaget QDATA till EXTERN TRIGGER till CLOCK.
- 5.3.2.2 Kontrollera att klocksignalen är en fyrkantsvåg med 1,0 V till 2,0 V p-p.
- 5.3.2.3 Ställ in oscilloskåpet för 200 mV, 10 ns och kontrollera CH1 och CH2 enligt bild 11.
- 5.3.2.4 Avbryt den inkommande basbandssignalen för ett kort ögonblick och kontrollera därefter CH1 och CH2 enligt avsnitt 5.3.2.3.

### 5.3.3 Kontroll av sändare till/från

- 5.3.3.1 Anslut en voltmeter till TP1 (röd tråd) och TP6 (svart tråd) på blandare 2 (se avsnitt 5.2.14, bild 7).
- 5.3.3.2 Kontrollera att spänningen är +8,4 V vid sändare "TILL" och 0 V vid sändare "FRÅN".
- 5.3.3.3 Anslut en voltmeter till TP1 (röd tråd) och TP7 (svart tråd) på effektförstärkaren (se avsnitt 5.2.14, bild 8).
- 5.3.3.4 Kontrollera att spänningen är +8,0 V vid sändare "TILL" och 0 V vid sändare från.

### 5.3.3 (forts)

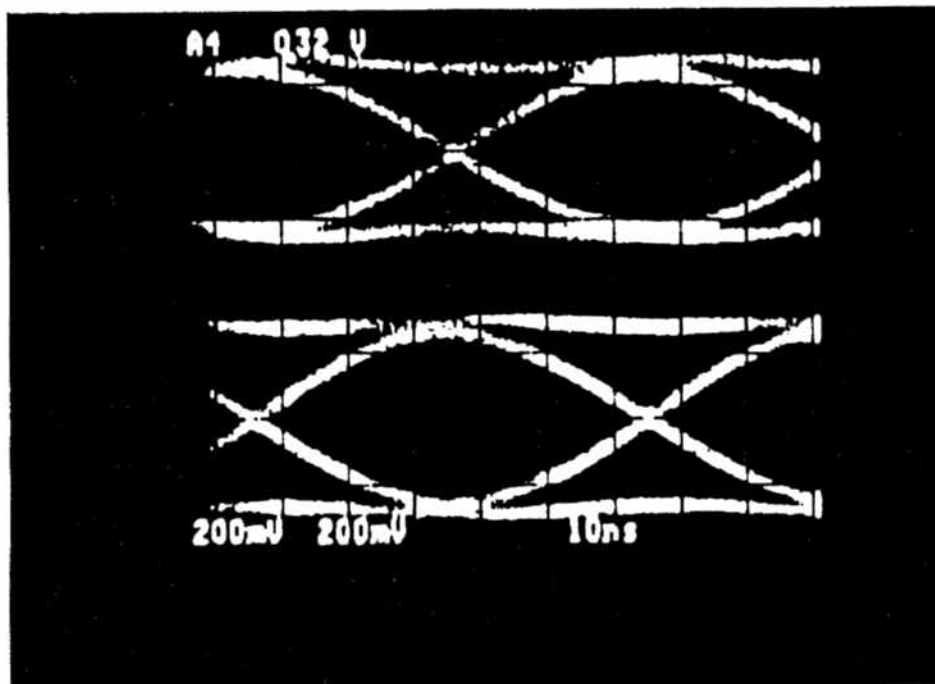


Bild 11. Modulatorns/demodulatorns "EYE PATTERN"

## 6 Åtgärdsförteckning

Berörs inte.

## 7 Driftsättning

Innehåll	Sida
7.1 Allmänt	20
7.2 Byglingar	21
7.3 Kontroller och inställningar	24
7.4 Inriktning av antenn	25
7.5 Bestämning av sträckdämpning	25
7.6 Kontroll av externa larm i FÖ	27
7.7 Registrering av bitfel	27

### 7.1 Allmänt

- 7.1.1 Inga inställningar eller justeringar behöver normalt göras, eftersom detta är utfört av tillverkaren.
- 7.1.2 Kontrollera att inga transportskador finns på utrustningen.
- 7.1.3 Kontrollera att ändringar enligt gällande TOMF är utförda.

## 7.1 Allmänt (forts)

- 7.1.4 Kontrollera att signalfrekvensen överensstämmer med vad som är angivet i stråkspecifikationen.
- 7.1.5 Kontrollera att utrustningen är rätt bestyckad.
- 7.1.6 Utrustningen skall ha varit tillslagen i minst en timme, innan några protokollförda mätningar utförs.

## 7.2 Byglingar

### Inkopplingshylla Inkopplingsenhet

- JP2 1-2
- JP1 1-2
- JP3 1-2

### Tjänstekanalhylla

#### Tjänstekanalförstärkare (se bilderna 12, 14 och 15)

- S1 = A (A = extern jord, B = intern jord)
- S2 = A
- S3 = # 1 = A, # 2 = B, # 3 = B (A = tjk till tfn,  
B = tjk till ink-hylla)
- S4 = B
- S5 = B (U = obalanserad tjk ut, B = balanserad tjk ut)
- S6 = # 1 = A, # 2 = B, # 3 = B (A = tjk till tfn,  
B = tjk till ink-hylla)

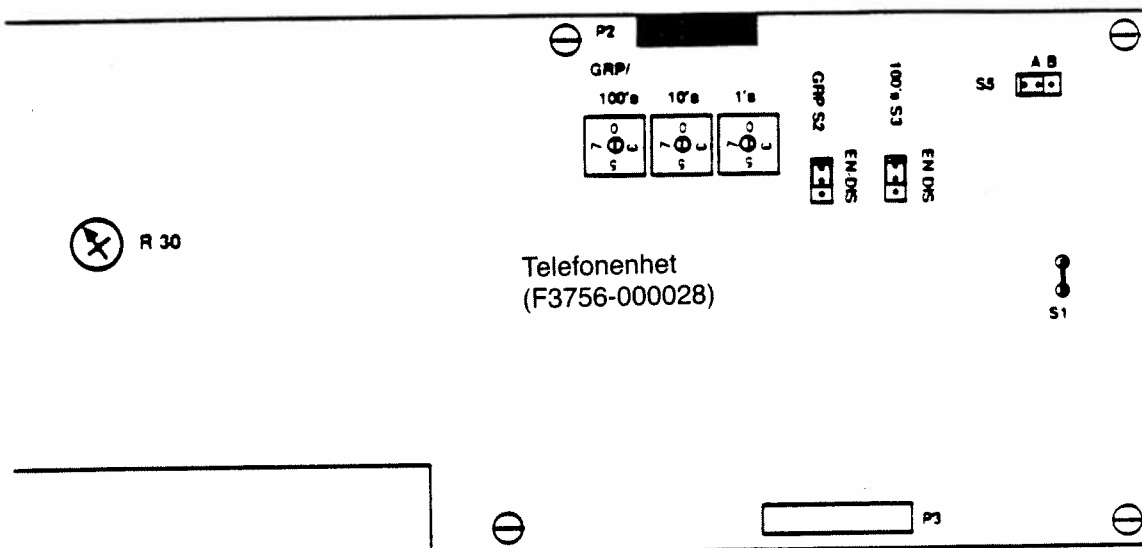
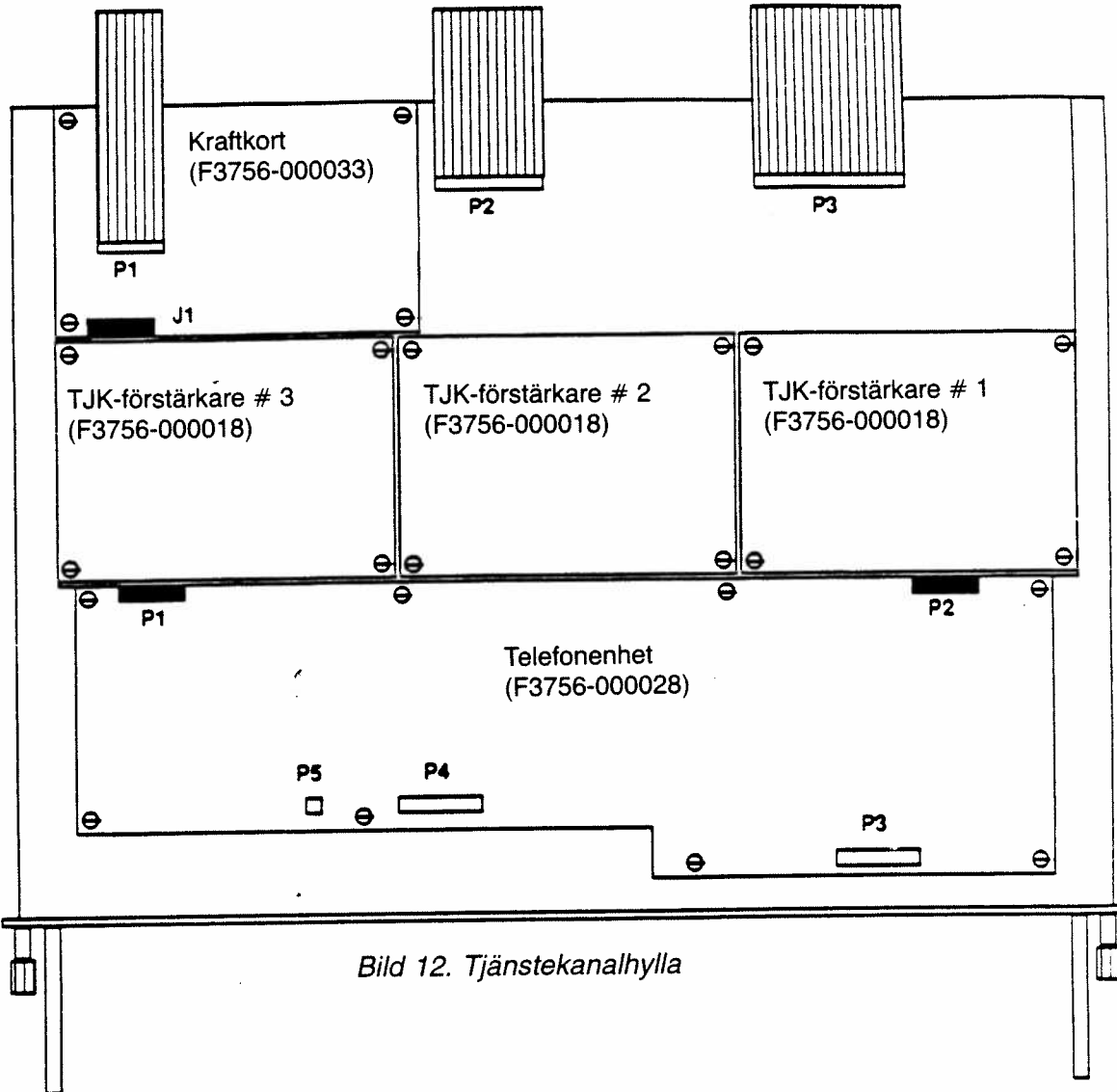
#### Telefonenhet (se bilderna 12 och 13)

- S2 = en
- S3 = en
- S5 = A

#### Modemhylla (se bild 16)

- ON (ON = mönsterbrytning # 1 till, off = från)
- OFF (ON = mönsterbrytning # 2 till, off = från)
- OFF (ON = mönsterbrytning # 3 till, off = från)
- OFF (ON = AIS larm från, off = till)
- OFF används inte
- OFF används inte
- OFF används inte

7.2 Byglingar (forts)



7.2 Byglingar (forts)

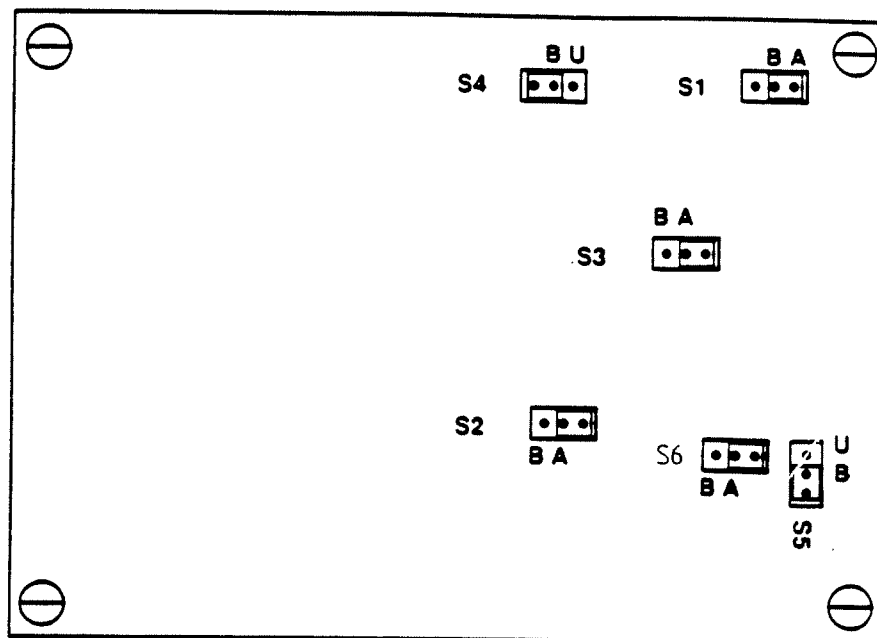


Bild 14. Tjänstekanalförstärkare # 1

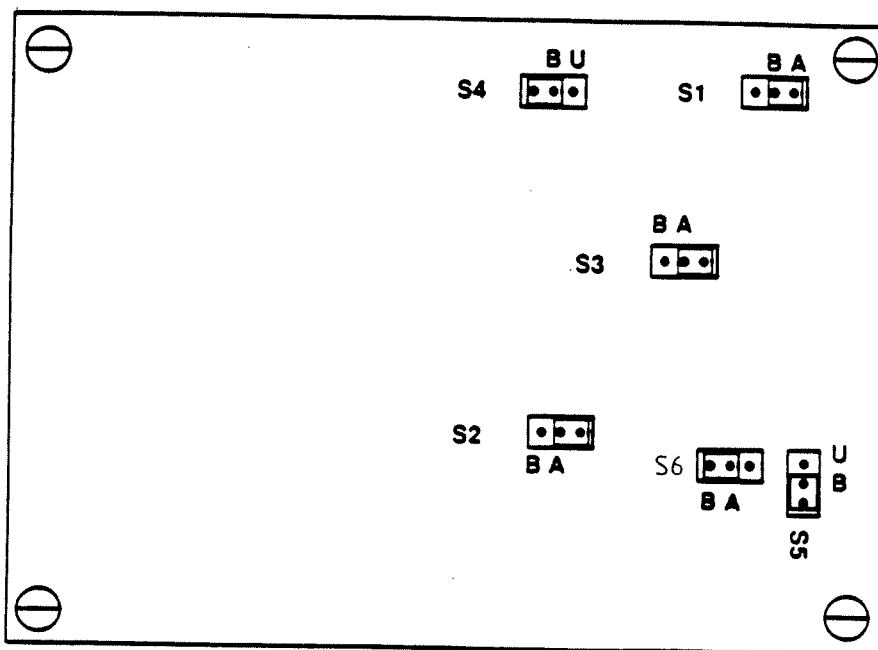
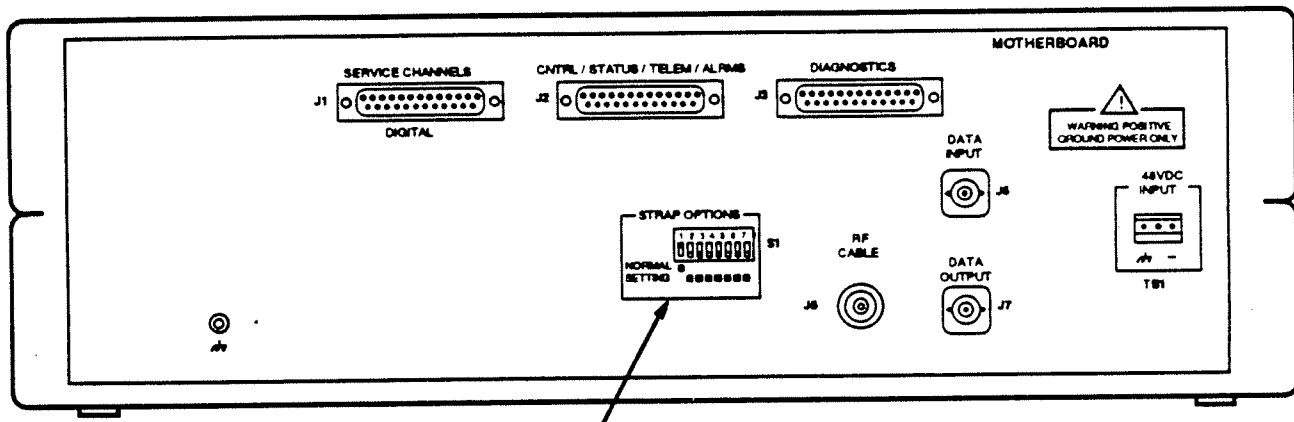


Bild 15. Tjänstekanalförstärkare # 2, # 3

## 7.2 Byglingar (forts)



Placerad på modemhyllans  
baksida, bakom bakplåten

Bild 16. Strappningar, Modemenhet

## 7.3 Kontroller och inställningar

7.3.1 Kontroller och inställningar av utrustningen utförs enligt följande:

Kontroll av	Enligt avsnitt
Larmtabell	5.2.1
Matningsspänningar	5.2.2
Local loopback	5.2.3
Sändarens uteffekt	5.2.4
Sändarfrekvens	5.2.5
Inriktning av antenn	7.4
Sträckdämpning	7.5
Upptagning av AGC-kurvan	5.2.6
Remote loopback	5.2.7
Bitfelstätheten (BER) över hopp	5.2.8
Tjänstkanalen	5.2.9
Signalering	5.2.10
Larmfunktionerna	5.2.11
Felsökning i fält	5.2.12
Externa larm till FÖ	7.6
Registrering av BER	7.7



## 7.4 Inriktning av antenn

- 7.4.1 Normalt är antennerna så noggrant inställda att insignal erhålls efter monteringen.
- 7.4.2 Upprätta om möjligt talförbindelse mellan de aktuella modemheterna, endera per telefon eller över befintliga länkstråk. Om insignal finns, använd utrustningens egen tjänstekanal.
- 7.4.3 Upprätta därefter förbindelse mellan modemheten och antennplattformen. Därvid erhålls förbindelse mellan de antenner som skall riktas in.
- 7.4.4 Anslut en voltmeter till mätuttaget "AGC" på modemhyllans framsida, eller till mätuttaget "AGC" på HF-enheten.
- 7.4.5 Rikta in antennen enligt följande:
- Sök i horisontalled, växelvis med antennen vid mätstationen och antennen vid motstationen.
  - Eftersträva maximalt utslag på mätinstrumentet.
  - När signal erhållits, justera båda antennerna växelvis i vertikal- och horisontalled tills maximalt utslag erhålls på mätinstrumentet.

### — OBS —

**Eftersom förändringarna i AGC-spänningen är små fordras stor noggrannhet vid inställningen för att maximal insignal skall erhållas.**

- 7.4.6 Efter avslutad inriktning, bestryk samtliga ställ- och låsmuttrar med korrosionsskyddsvätska 057 (dinitrol).

## 7.5 Bestämning av sträckdämpningen

- 7.5.1 Kontrollera sändarens uteffekt enligt avsnitt 5.2.4.
- 7.5.2 Kontrollera mottagen signal ( $P_m$ ) enligt AGC-kurvan avsnitt 5.2.6.
- 7.5.3 Beräkna sträckdämpningen  $A_s$ , enligt följande:
- $$A_s = P_s - 2A_o - P_m \text{ där}$$
- $P_s$  = sändareffekten
- $A_o$  = dämpningen i vågledaren mellan antennen och sändtagaren
- $a_o = 0,2 \text{ dB}$
- $P_m$  = innivå till mottagaren

## 7.5 Bestämning av sträckdämpningen (forts)

7.5.4 Jämför det beräknade värdet för sträckdämpningen med den på modemenheten påklustrade AGC-kurvan och/eller den uppmätta AGC-kurvan. Om skillnaden mellan dessa värden är större än 6 dB, utför följande kontroll:

- Kontrollera att polarisation samt matarens montering överensstämmer med vad som anges i monteringsföreskriften. Beträffande polarisation, se bild 17.

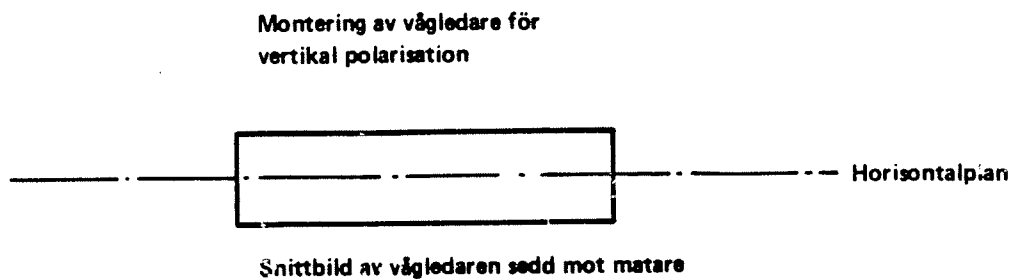
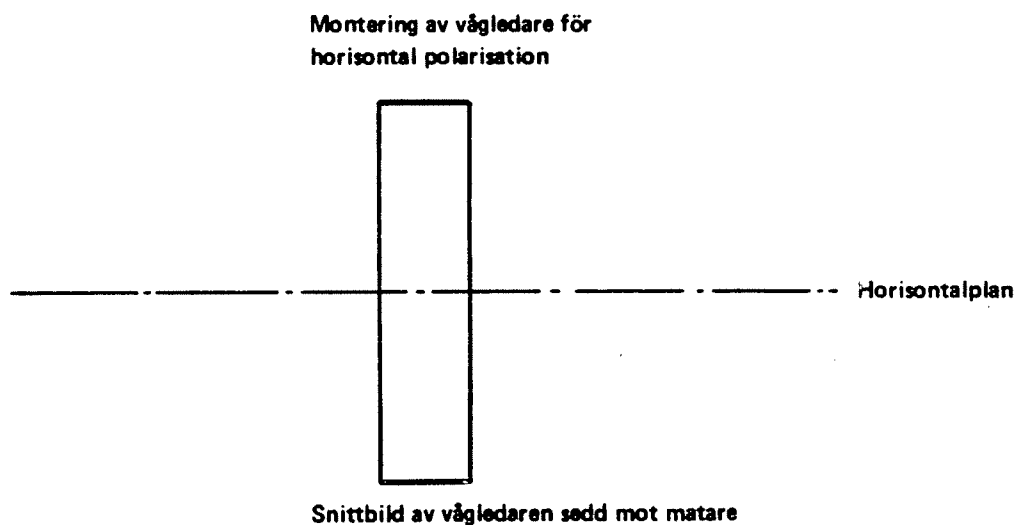


Bild 17. Polarisation

## 7.6 Kontrollera externa larm till fjärrövervakningsutrustning (FÖ) enligt:

Förbindning och anslutning RL-92, FFVEL-303417.

## 7.7 Registrering av bitfelstäthet (BER) och insignal

- 7.7.1 Bitfelstätheten och insignalen till mottagaren skall för varje station registreras med en tvåkanalig skrivare. Registreringen skall utföras under en tid av minst 24 timmar.
- 7.7.2 Anslut skrivaren till mätuttaget "AGC" på modemenheten.
- 7.7.3 Vid kalibrering av skrivarutslaget, anslut ett spänningsaggregat (0–3 V) till skrivaren, och kalibrera dess utslag med hjälp av AGC-kurvan på modemets framsida. Kalibreringen utförs lämpligen vid var tionde dB för signaler vilkas nivå ligger mellan –10 och –90 dBm.
- 7.7.4 Vid registrering av bitfelstätheten (BER), anslut en pulsfelsanalysator enligt avsnitten 5.2.8.1–2.
- 7.7.5 Anslut en skrivare till uttaget "Recorder output" på pulsfelsanalysatorns baksida. Anslut ett motstånd (1,5–10 kohm) parallellt med skrivaren (inställd för spänningsmätning). Anpassa motståndets storlek så, att fullt utslag erhålls på skrivaren när knappen "FULL SCALE" på pulsfelsanalysatorn trycks in. När knappen "SET ZERO" på pulsfelsanalysatorn trycks in, skall inget utslag på skrivaren erhållas.
- 7.7.6 Resultatet på skrivaren skall erhållas och indikeras som någon av följande fyra nivåer.

Nivå	BER
15 (full scale)	Signal utan fel
7	Signal med fel
4	Sync loss
0 (set zero)	Signal loss

- 7.7.7 Kontrollera antalet bitfel enligt tabell nedan. Under tiden bitfelstätheten mäts, får inte insignalen ändras mer än +/-10 dB.

Kapacitet (kbit/s)	Antal bitfel (max antal)
2 048	177
8 448	730
34 362	2 969

## 8 Mätprotokoll RL 92

FLT-420531

Anläggning: \_\_\_\_\_ Stativ nr: \_\_\_\_\_

Motstation: \_\_\_\_\_ Stativplats: \_\_\_\_\_

Mätningen utförd av: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Nedanstående uppgifter kontrollerade: \_\_\_/\_\_\_ 19\_\_

Avsnitt enl UH-föreskrift	Mätning av:	Riktvärde	Uppmätt värde
5.2.2	Matarspänningar	-48 ±8V -5 ±0,5V +5 ±0,5V +8,4 ±0,5V	
5.2.3	Local loopback	OK	
5.2.4	Uteffekt	≥23 dBm ≥28 dBm	
5.2.5	Sändarfrekvens	$f_0 \pm 260$ kHz	

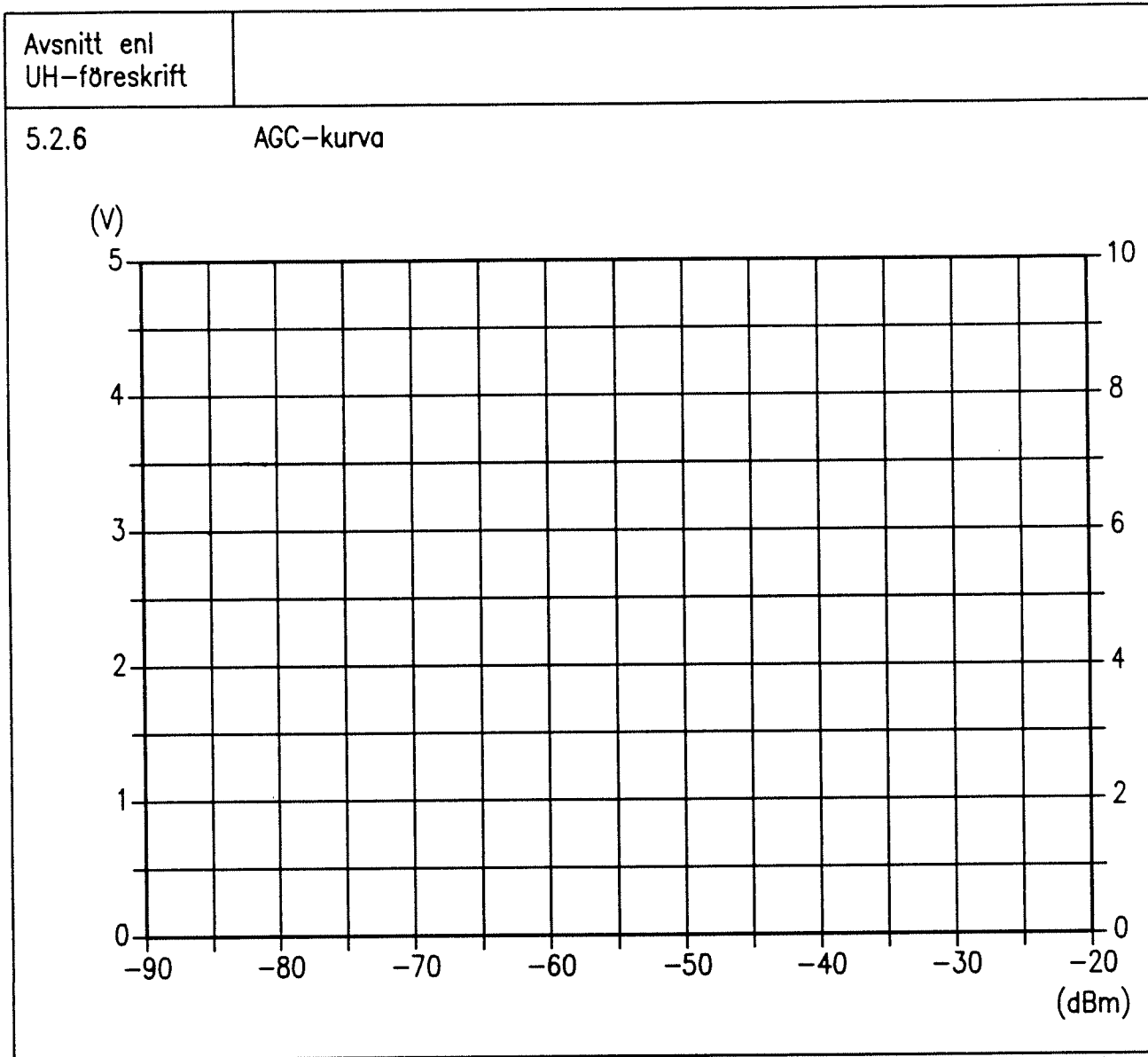
046 0115  
A

Förbindelse:



Avsnitt enl UH-föreskrift																																		
5.2.6	AGC-kurva <table border="1" data-bbox="424 689 836 1682"><thead><tr><th data-bbox="432 696 528 763">dBm</th><th data-bbox="533 696 828 763">Instrumentutslag</th></tr></thead><tbody><tr><td>-20</td><td></td></tr><tr><td>-25</td><td></td></tr><tr><td>-30</td><td></td></tr><tr><td>-35</td><td></td></tr><tr><td>-40</td><td></td></tr><tr><td>-45</td><td></td></tr><tr><td>-50</td><td></td></tr><tr><td>-55</td><td></td></tr><tr><td>-60</td><td></td></tr><tr><td>-65</td><td></td></tr><tr><td>-70</td><td></td></tr><tr><td>-75</td><td></td></tr><tr><td>-80</td><td></td></tr><tr><td>-85</td><td></td></tr><tr><td>-90</td><td></td></tr></tbody></table>		dBm	Instrumentutslag	-20		-25		-30		-35		-40		-45		-50		-55		-60		-65		-70		-75		-80		-85		-90	
dBm	Instrumentutslag																																	
-20																																		
-25																																		
-30																																		
-35																																		
-40																																		
-45																																		
-50																																		
-55																																		
-60																																		
-65																																		
-70																																		
-75																																		
-80																																		
-85																																		
-90																																		

Förbindelse:



046 0117  
A

Förbindelse: 

Avsnitt enl UH-föreskrift	Mätning av:	Riktvärde	Uppmätt värde
7.5	Sträckdämpning	Se stråkspec	
5.2.7	Remote loopback	OK	
7.7	Bitfelstäthet över hopp	OK	
5.2.9	Tjänstekanalen	CH1 = -3,5 dBm ± 1 dB CH2 = -3,5 dBm ± 1 dB CH3 = -3,5 dBm ± 1 dB	
5.2.10	Signalering	OK	
5.2.11	Kontroll av larm		
	NO INPUT	OK	
	XMTR ALM	OK	
	RCVR ALM	OK	
	MAJOR ALM	OK	
	UPCONV ALM	OK	
	REMOTE ALM	OK	
	PWR AMP ALM	OK	
	IF PROC ALM	OK	
	LNA ALM	OK	
	BER ALM	OK	
	DWN CONV ALM	OK	
	BIP VIOL ALM	OK	
	MODEM ALM	OK	

