Ur vårt Digitala Arkiv

Beskrivning
Flygradiopejl Frp 4

Utgiven av Flygvapnet den 13/1 1960

Denna digitala version innehåller:

Kapitel 1 Inledning
Kapitel 2 Konstruktion
Kapitel 3 Verkningssätt
Kapitel 4 Handhavande
Kapitel 5 Felsökning och reparation

Dokumentet finns i sin helhet på
Flygvapenmuseum LIBRIS id: 13497280

Inskannat av AEF 2018-03-16

Faktaruta
Utrustningen var tillverkad av Bendix Radio Division, Baltimore NY, USA. Stationen var avsedd för automatisk pejling och anflygning mot radiosändare inom frekvensbandet 90 – 1750 kHz. Stationen kunde även användas som kommunikationsmottagare.

Läs mer här:
http://www.aef.se/Avionik/Notiser/Frp-4.htm

Utlånat i tryck Pejca

FLYGVAPNET

Kungl. Göta Flygflottilj
Bokförrådet
nr 17

FLYGRADIOPEJL Frp 4

BESKRIVNING

Exemplar nr

017

KUNGL FLYGFÖRVALTNINGEN

Fastställs

Stockholm den 13/1 1960

T Bergens /

B Bring

FF Förlagssektion
Stockholm 1960/3422

ÄNDRINGAR

Ändr nr	Ändrad enligt	Sida (mom)	Bestyrks
1	Frp 4-853-901:1	Sid 47-48 utbytt	3/1-61

INNEHÅLL

Kap 1.	Inledning	1-8
	1.1. Allmänt	1
	1.2. Funktioner	1
	1.3. Beståndsdelar	3
	1.4. Översikt av data	4
	1.5. Rör- och kristallbestyckning	7
Kap 2.	Konstruktion	9-19
	2.1. Pejlmottagaren	9
	2.2. Manöverapparaterna	12
	2.3. Pejlramarna	14
	2.4. Indikatorerna	16
	2.5. Strömförsörjningsenheterna	17
	2.6. Fästramar för mottagaren	18
	2.7. Antennkablar	19
Kap 3.	Verkningssätt	20-50
	3.1. Princip	20
	3.2. Manöver- och avstämningskretsar	26
	3.3. Mottagarkretsarna	40
	3.4. Ramantennerna	47
	3.5. Syngongsystemet	49
	3.6. Strömförsörjningen	49
Kap 4.	Handhavande	51-58
	4.1. Allmänt	51
	4.2. Beskrivning av manöverorganen	51
	4.3. Detaljerade föreskrifter för manövreringen	53
	4.4. Försiktighetsmått	56
Kap 5.	Felsökning och reparation	59-103
	5.1. Allmänt	59
	5.2. Felsökning	59
	5.3. Trimning av mottagaren	87
	5.4. Slutprov	98
Kap 6.	Installation	104-130
	6.1. Allmänt	104
	6.2. Prov före installationen	104
	6.3. Avstörning i flygplan	104
	6.4. Hjälpantennen	113
	6.5. Enheternas placering och fastsättning	113
	6.6. Kabling	128
	6.7. Justeringar efter installation	128

Kap 7. Deviering och kompensering 131-153
7.1. Allmänt 131
7.2. Deviering på marken 132
7.3. Deviering under flygning 133
7.4. Inprickning ("plottning") av deviationskurvan 141
7.5. Bestämning av korrektionsvärden för pejlram typ LPA-70 141
7.6. Bestämning av korrektionsvärden för pejlram typ MN-60 142
7.7. Korrigering av pejlram typ LPA-70 151
7.8. Inställning av kompenseringen på pejlram MN-60 . 152

Kap 8. Stycklistor, scheman och ritningar 154-203
8.1. Stycklistor 154
8.2. Scheman och ritningar 185

Kap 9. Bilagor 205-266
9.1. Utrustning och lokaler 205
9.2. Isärtagning och hopsättning 210

BILDER

Bild	1-1.	Flygradiopejl Frp 4. Ingående enheter	2
"	2-1.	Pejlmottagare	9
"	2-2.	Manöverapparat typ CNA-70A	13
"	2-3.	Pejlram LPA-70	14
"	2-4.	Pejlram MN-60B	15
"	2-5.	Indikator typ MN-58C	16
"	2-6.	Strömförsörjningsenhet PSA-70A-1	17
"	2-7.	Fästram typ MTA-70A	18
"	3-1.	Flygradiopejl Frp 4	20
"	3-2.	Antenndiagrammen	21
"	3-3.	Blockschema, automatisk pejling (ADF)	22
"	3-4.	Sammansättning av signalerna från ram, BMO och hjälpantenn	23
"	3-5.	Blockschema, handpejling (Läge LOOP)	24
"	3-6.	Mottagardelens blockschema (Läge ANT)	25
"	3-7.	Det växelströmsdrivna avstämningssystemet. Förenklat kretsschema	27
"	3-8.	Manöverkretsarna. Förenklat kretsschema	31
"	3-9.	Styrkretsarna för ramens drivmotor. Förenklat kretsschema	37
"	3-10.	Ramens manöverkretsar vid handpejling. Förenklat kretsschema	39
"	3-11.	BMO. Förenklat kretsschema	41
"	4-1.	Manöverapparat typ CNA-70A	52
"	5-1.	Pejlmottagare. Rörplacering	69
"	5-2.	Pejlmottagarens MF/LF-del	70
"	5-3.	Pejlram typ LPA-70. Förbindningsschema	76
"	5-4.	Provanordning för justering av elgongivarens nolläge	80
"	5-5.	Uppkoppling för justering av elgongivarens nolläge	81
"	5-6.	Pejlmottagare. Sidoplåtarna borttagna	88
"	5-7.	Pejlmottagare DFA-70A. Trimställen. Vänstra sidoplåten borttagen	89
"	5-8.	Pejlmottagare. Trimställen. Högra sidoplåten borttagen	93
"	6-1.	Fästram MTA-70A. Måttskiss	105
"	6-2.	Fästram MTA-70B. Måttskiss	107
"	6-3.	Fästram MTA-70C. Måttskiss	109
"	6-4.	Pejlmottagare. Måttskiss	111
"	6-5.	Manöverapparat typ CNA-70A. Måttskiss	114
"	6-6.	Manöverapparat typ CNA-70B. Måttskiss	115
"	6-7.	Manöverapparat typ CNA-70C. Måttskiss	115
"	6-8.	Olika sätt att montera indikator MN-58C	116
"	6-9.	Indikator MN-58C. Måttskiss och kablingsschema	117

Bild	6-10.	Indikator typ MN-72. Måttskiss och kablingsschema ..	119
"	6-11.	Pejlram LPA-70B. Måttskiss	121
"	6-12.	Pejlram LPA-70C. Måttskiss	123
"	6-13.	Elektriska anslutningar för montage vid rygg- och vid buksida av Pejlram LPA-70	124
"	6-14.	Montering av pejlram typ MN-60	126
"	6-15.	Pejlram MN-60. Måttskiss och borrplan	127
"	7-1.	Hur korrektionsstyckena anbringas	131
"	7-2.	Program för devieringsflygning över referenslinje	135
"	7-3.	Program för devieringsflygning med 360°-svängar	138
"	7-4.	Exempel på antecknade devieringsdata	143
"	7-5.	Exempel på inprickade devieringsdata (deviationskurva) med förklaringar	145
"	7-6.	Exempel på blankett för anteckning av data under devieringsflygning	147
"	7-7.	Blad för inprickning av deviationskurvan.	149
"	7-8.	Pejlram MN-60. Undersidan. I högra bilden har täcklocket över kompenseringsskruvarna tagits bort	153
"	8-1.	Ramkabel. Montageritning	185
"	8-2.	Hjälpantennkabel. Montageritning	187
"	8-3.	Strömförsörjningsenhet PSA-70A. Kretsscheman	189
"	8-4.	Strömförsörjningsenhet PSA-70A-1. Kretsscheman ...	191
"	8-5.	Manöverapparat CNA-70 (A, B). Kretsschema	193
"	8-6.	Manöverapparat CNA-70C. Kretsschema	195
"	8-7.	Kablingsschema med manöverapparat CNA-70 (A, B) ..	197
"	8-8.	Kablingsschema med manöverapparat CNA-70C	199
"	8-9.	Pejlmottagare DFA-70A-1. Kretsschema	201
"	8-10.	Pejlmottagare DFA-70-A2. Kopplingsmässiga olikheter i förhållande till DFA-70-A1	203
"	9-1.	Skärmat rum. Lämpligt arrangemang	206
"	9-2.	Placering av pejlramen	207
"	9-3.	"Trimmanöverapparat", kretsschema	210
"	9-4.	Pejlmottagare DFA-70. Frontpanel och baksida. Kåporna borttagna	212
"	9-5.	Pejlmottagare DFA-70. HF-delen (med frontpanelen) skild från MF/LF-delen. Sett från högra respektive vänstra sidan	213
"	9-6.	Pejlmottagare DFA-70. Sprängskiss	235
"	9-7.	HF-delen. Sprängskiss	237
"	9-8.	Bandomkopplarmekanismen. Sprängskiss	242
"	9-9.	Pejlram LPA-70. Täckplatta och rotor borttagna	246
"	9-10.	Pejlram LPA-70. Skyddskåpan avlyft	248
"	9-11.	Kugghjulens lägen samt schematisk bild av kuggväxlarna	251
"	9-12.	Pejlram LPA-70. Sprängskiss	257
"	9-13.	Manöverapparat CNA-70B. Delvis isärtagen	264

TABELLER

Tabell	1-1.	Enheter som ingår i Frp 4	3
"	1-2.	Erforderlig utrustning som inte ingår i pejlsatsen	3
"	1-3.	Inställningsnoggrannhet	5
"	1-4.	Strömförbrukning	6
"	1-5.	Elektronrör	7
"	1-6.	Likriktarkristaller	8
"	1-7.	Piezoelektriska kristaller	8
"	5-1.	Felyttringar och troliga felkällor	60
"	5-2.	HF-förstärkning. Typiska signalnivåer	64
"	5-3.	LF-förstärkning. Typiska signalnivåer	65
"	5-4.	Ramförstärkare och BMO. Typiska signalnivåer	65
"	5-5.	Typiska likspänningsvärden på rörhållarna	67
"	5-6.	Typiska motståndsvärden uppmätta vid rörhållarna	68
"	5-7.	Motståndsmätningar i avstämningsenheterna. Typiska värden	71
"	5-8.	Motståndsmätningar på transformatorerna. Typiska värden	72
"	5-9.	Motståndsmätningar i brygga	84
"	5-10.	Motståndsmätningar på avstämningsservots bryggmotstånd	85
"	5-11.	Motståndsmätningar på 10 kHz-potentiometern	85
"	5-12.	Kontroll av bandväljaromkopplaren	86
"	5-13.	Trimningsdata för VFO	91
"	5-14.	Trimningsdata för blandar- och hjälpantennkretsarna	94
"	5-15.	Ramkretsarnas trimning	96
"	5-16.	Prestanda	103
"	7-1.	Korrektion av kvadrantfel genom olika kombinationer av ferritstycken och metallskärmar vid pejlram typ LPA-70.	151
"	9-1.	Lämplig instrumentuppsättning	209
"	9-2.	Stycklista till bild 9-7	239
"	9-3.	Stycklista till bild 9-8	243
"	9-4.	Stycklista till bild 9-12	254
"	9-5.	Supplement till tabell 9-4	256
"	9-6.	Stycklista till bild 9-13	265

1. INLEDNING

1.1. ALLMÄNT

Flygradiopejl typ Frp 4 (av Bendix fabrikat) är avsedd för automatisk pejling och anflygning mot radiosändare i frekvensområdet 90-1750 kHz; den kan även användas som kommunikationsmottagare med öppen antenn eller ramantenn.

Utrustningen fyller kraven i ARINC specifikation 530A. Alla ingående rör är av s k "pålitliga" typer.

Pejlen består av mottagare, pejlram, manöverapparat och indikator(er). Dessutom behövs det en öppen antenn (hjälpantenn), som inte ingår i själva utrustningen.

För pejlens drift fordras både likström 28 V och växelström 400 Hz.

ANMÄRKNING

Alla enheter med samma variantbokstav är i regel elektriskt likvärdiga.

1.2. FUNKTIONER

Tre olika arbetssätt, som betecknas ADF, ANT och LOOP, kan väljas med en omkopplare på manöverapparaten.

I läge ADF (Automatic Direction Finding) ger pejlen automatiskt snabb information om från vilken riktning HF-energien utstrålar. Samtidigt kan sändningen avlyssnas och meddelanden tas emot. Den enda manuella operation som fordras i detta läge är alltså avstämning.

I läge ANT (Antenna) fungerar pejlmottagaren som en kommunikationsmottagare med öppen antenn.

I läge LOOP utnyttjas ramantennen för mottagning i stället för den öppna antennen. Pejling utan sidobestämning kan utföras genom att pejlramen vrids av en motor som styrs med en omkopplare L (Left) - R (Right) på manöverapparaten. Detta läge är avsett att användas vid hög yttre brusnivå.

(1.2.)

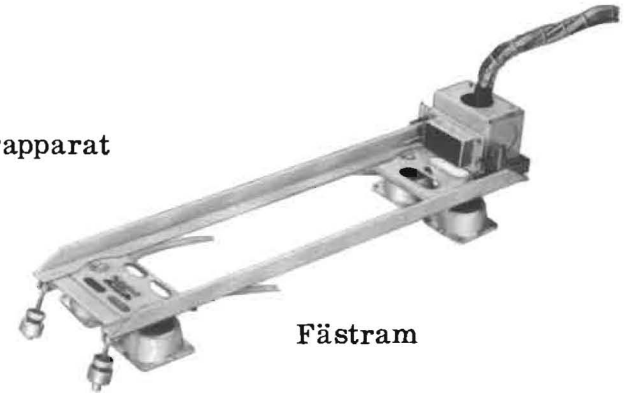
Indikator

Pejlram typ LPA-70

Pejlram
typ MN-60

Pejlmottagare

Manöverapparat



Fästram

Bild 1-1. Flygradiopejl Frp 4. Ingående enheter

1.3. BESTÅNDSDELAR

Ingående enheter är upptagna i tabell 1-1, som även visar vilken variant av respektive enhet som normalt används.

Tabell 1-1. Enheter som ingår i Frp 4

Benämning	Bendix typbeteckning	Vikt kg	Mått i mm L	Mått i mm B	Mått i mm H	Ingår i standardinstallationen	Anm
Pejlmottagare	DFA-70A-1	11	620	127	200	1	Båda varianterna används
Pejlmottagare	DFA-70A-2	11	620	127	200	1	
Strömförsörjningsenhet	PSA-70A	2,1	Monteras inuti pejlmottagaren			1	
-"-	PSA-70A-1	2,25				-	
-"-	PSA-70B					-	
Fästram	MTA-70A	1,02	550	150	97	1	
Tvillingfästram	MTA-70B	2,2	550	395	97	-	För 2 mottagare
-"-	MTA-70C	2,05	550	285	97	-	
Manöverapparat	CNA-70A	1,5	146	146	112	1	
-"-	CNA-70B	1,6	146	112	165	-	
-"-	CNA-70C	1,6	146	146	112	-	
Pejlram	LPA-70B	3,4	430	370	102	-	
-"-	LPA-70C	3,6	430	430	102	-	
-"-	LPA-70F	3,6	430	430	102	1	
-"-	MN-60	7,1	430	140	270	-	
Dubbelindikator	MN-58C	0,75	Standard-instrument			1	
-"-	MN-72	1,0				-	
Mekaniskt filter, 500 Hz	FLA-70A-1		Monteras inuti mottagaren			1	
-"- , 1500 Hz	FLA-70A-3					-	
Hjälpantennkabel	L212540	1,06*	Längd 7,5' - 30'			1	Kan fås i olika längder
Ramkabel	L223505	2,4*	Längd 6,0' - 30'			1	

* 30 fots längd

Tabell 1-2. Erforderlig utrustning som inte ingår i pejlsatsen

Benämning	Data	Anm
Hjälpantenn	50 pF x 0,25 m	Flera olika typer kan användas.
Kablage		Se bild 3-1 och bild 8-7.
Hörtelefon	600 ohm	Ingår i Fr-installationen.

1.4. ÖVERSIKT AV DATA

Frekvensomfång ..... 90-1750 kHz

Inställningsnoggrannhet ..... Se tabell 1-3

Vågtyper A1, A2, A3

Frekvensstyrning ..... VFO och kristalloscillator

	Frekvens-område	Första	Andra
Mellanfrekvenser	100-499 kHz 500-1750 kHz	47,5 kHz 174,5 kHz	454,5 kHz

		6 dB	60 dB
MF-selektivitet	"Broad"	3,4 kHz	10,5 kHz
	"Narrow"	0,5 kHz [1]	2,5 kHz [1]
		1,5 kHz [2]	3,5 kHz [2]

Känslighet ..... Se tabell 5-16

Distorsion [3]	Mod.gr	f Hz	P_{ut} mW	K %
	30 %	1000	300	≤ 7,5
	30 %	400	300	≤10
	90 %	1000	500	<20

Pejlnoggrannhet ..... Inom $\pm 2^{o}$ vid fältstyrkor
(exklusive kvadrantfel) 25 - 100 000 µV/m (Se tabell 5-16)

Pendling ..... $\pm 1^{o}$ eller mindre vid fältstyrkor 25 - 100 000 µV/m

Inställningshastighet (läge ADF) ..... ≥ 27^{o}/s vid F ≥ 50 µV/m

Vridningshastighet vid "handpejling" (läge LOOP). 20^{o}/s

Dämpning av falska frekvenser	Under 800 kHz	Över 800 kHz
	≥ 80 dB	≥ 60 dB

Korsmodulation ..... ≥ 90 dB dämpning

1) Med mek.filter FLA-70A1
2) Med mek.filter FLA-70A3
3) Störningsbegränsaren klipper vid 60-70 % modulation

(1.4.) AVK läge ANT och LOOP .. Linjär till 100 mW uteffekt (30 % modulation). Uteffekten ökar med stigande fältstyrka till 1 V/m

läge ADF ..... Uteffekten varierar inte mer än 5 dB med fältstyrkor 25 - 100 000 µV/m

Störande strålning ..... ≤ 5 µV från antennintagen

Ledningsbunden HF ..... < 200 µV på strömförsörjnings- och manöverkablarna

Överhörning mellan ram och hjälpantenn ..... ≥ 80 dB dämpning

Strömförbrukning ..... Beror av använd strömförsörjningsenhet. Se tabell 1-4

Tabell 1-3. Inställningsnoggrannhet

Band kHz	Noggrannhet kHz	
	Extrem	Normal
1. 90 - 100	± 1,0	± 0,60
2. 100 - 200	± 1,25	± 0,75
3. 300 - 400	± 1,5	± 1,0
4. 400 - 800	± 3,0	± 1,75
5. 800 - 1600	± 4,0	± 2,00
6. 1600 - 1750	± 6,0	± 3,25

(1.4.)

Tabell 1-4. Strömförbrukning

Drift-fall	Strömför-sörjnings-enhet	Pejlram typ	Ström (ampère)			Anm
			28 V lik-ström	400 Hz		
				26 V	115 V	
A	PSA-70A eller	MN-60	1,8	2,2	0,62	
	PSA-70A-1	LPA 70	1,6	1,2	0,62	
B	PSA-70A eller	MN-60	1,8	0	1,2	Elgonerna matas från transformator
	PSA-70A-1	LPA-70	1,6	0	1,0	i mottagaren.
C	PSA-70B	MN-60	4,8	2,3	0	
		LPA-70	4,6	1,2	0	
D	PSA-70A eller	MN-60	1,8	2,2	1,1	Två indikatorer
	PSA-70A-1	LPA-70	1,6	1,2	0,9	

1.5. RÖR- OCH KRISTALLBESTYCKNING

Se tabeller 1-5, 1-6, 1-7.

Tabell 1-5. Elektronrör

Schema-beteckning	Rörtyp	Funktion
V101	5725	Ramförstärkare
V102	5670	Oscillator och balanserad modulator
V103	5670	Hjälpantennförstärkare
V104	5749	Första blandare
V105 A/B	5670	A-del: Första oscillator (variabel) B-del: Katodföljare för 1. oscillatorn
V106	5725	Andra blandare/oscillator
V201	5725	Första MF-förstärkare
V202	5725	Andra -"-
V203	5725	Tredje -"-
V204	5654	Fjärde -"-
V205 A/B	5751	A-del: Al-oscillator B-del: LF-förstärkare
V206	5670	LF-slutrör
V301 A/B	5670	A-del: LF-katodföljare B-del: 46-Hz-förstärkare
V302	5727	Tyratron. Ramservo
V303	5727	-"- -"-
V401 A/B	5751	A-del: Avstämningsservo B-del: Avstämningsindikator
V402 A/B	5751	A-del: Fasdetektor, avstämningsservo B-del: -"- -"-
V403 A/B	5814A	A-del: Motordrivrör, avstämningsservo B-del: -"- -"-
V501	0B2	Spänningsregulator

(1.5.)

Tabell 1-6. Likriktarkristaller

Beteckning	Typ	Funktion
CR 201	Kiseldiod	AVK-detektor
CR 202	-"-	Detektor
CR 203	-"-	Störningsbegränsare
CR 301	-"-	Ram-AVK-detektor
CR 302	-"-	Ram-AVK-detektor

Tabell 1-7. Piezoelektriska kristaller

Beteckning	Frekvens kHz	Typ	Funktion
Y 101	407	CR-46/U	Styrning andra oscillatorn 90-400 kHz.
Y 102	280	CR-46/U	Styrning andra oscillatorn 400-1750 kHz.
Y 201	456,020	CR-46/U	Styrning Al-oscillatorn

2. KONSTRUKTION

2.1. PEJLMOTTAGAREN

2.1.1. Mekanisk konstruktion

Mottagaren inryms i en långsmal låda påbyggd med två smärre utanpåliggande chassier, ett framtill och ett baktill. Se bild 2-1. Översida, baksida och undersida utgörs av ett plåtsvep; vänster och höger sidostycken av plåtar fasthållna med snabblås. Mottagaren passar till Bendix fästram MTA-70A, MTA-70B eller MTA-70C; de båda senare varianterna rymmer vardera två mottagare.

Alla ledningar till mottagaren, utom de från antennerna, går genom ett mångpoligt stifttag baktill. Detta passar i motsvarande hylstag på fästramen. Ledningarna bryts därför när mottagaren lossas från fästramen. På frontpanelen finns det ett koaxialintag för hjälpantennkabeln och ett fempoligt intag för ramkabeln.

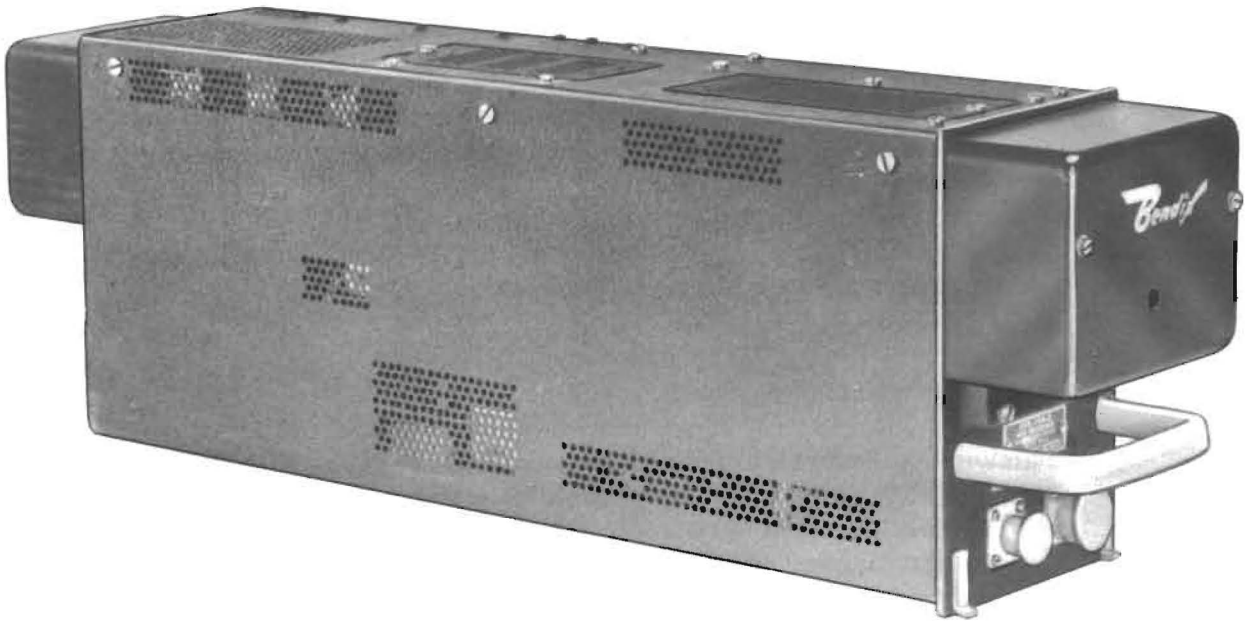


Bild 2-1. Pejlmottagare

(2.1.1.) Mottagaren kan relativt lätt tas isär i mindre enheter, se bild 9-5. Ett smalt chassi är punktsvetsat vid plåtsvepets översida och baksida. MF-rören sitter i en rad längs översidan. Denna placering är fördelaktig ur elektrisk synpunkt och bidrar dessutom till att avleda MF-rörens värme innan den avsevärt påverkat mottagarens inre temperatur. LF-rör och tyratroner sitter baktill på samma chassi; tack vare detta isoleras eventuella HF-störningar som alstras i tyratronerna.

De fjärravstämda kretsarna ingår i en särskild större enhet som även innefattar frontpanelen, vars stomme avsevärt bidrar till hela mottagarens stadga. Enheten har maskinbearbetade ytor för att ge stor noggrannhet vid montering och inriktning av de mekaniska detaljer som ingår i avstämnings- och bandomkopplarmekanismerna. Enheten kan monteras ur; man lossar en HF-kontakt och ett 41-poligt skarvdon och tar bort 13 skruvar.

På denna större enhet är fem mindre enheter monterade; de avstämda kretsar som ingår i ramförstärkaren, hjälpantennförstärkaren, första blandarsteget och den variabla oscillatorn samt omkopplingsanordningarna för MF-filtret. Vilken som helst av dessa mindre enheter kan tas bort genom att bandomkopplarens axel dras genom frontpanelen, vissa förbindningar löds loss och fästskruvarna lossas.

Nertill, strax bakom ramförstärkarens vridkondensator, finns en trerörs servoförstärkare för avstämningsmekanismen.

Främre utanpåliggande delen innefattar den likströmsdrivna bandväxlarmekanismen; i den bakre finns stoppspolar och kondensatorer som tillhör ramservot.

Trimning kan utföras när sidoplåtarna tagits bort. Ventilationshål i sidoplåtar och översida finns för kylning.

2.1.2. Fjärravstämningen

Bandomkoppling och avstämning ombesörjs av två elektromekaniska system. Ett likströmssystem bestående av en likströmsmotor, en snäckväxel, ett malteserkors*) och en sexlägesväljare ombesörjer bandomkopplingen. På malteserkorsets framsida finns siffror (en för varje arm) som anger vilket band som är inkopplat; den aktuella siffran syns genom ett fönster på kåpan som täcker mekanismen.

*) Malteserkorset har 6 armar

(2.1.2.) Avstämning inom varje band ombesörjs av ett växelströmssystem. Drivmekanismen arbetar så snart obalans uppträder i en motståndsbrygga bildad av element som ingår i manöverapparaten och mottagaren. Obalansspänningen matas in på en servoförstärkare som driver en växelströmsmotor. En generator som minskar tendensen till pendling är direktkopplad till motorn. Motorn driver en utväxling som styr spolkärnorna i de induktansavstämda kretsarna, vridkondensatorerna för ramförstärkaren och första oscillatorn. Den styr dessutom en precisionspotentiometer som ingår i bryggan; rotationsriktningen är sådan att motorn alltid söker återställa balansen i bryggan.

2.1.3. Allmänt radiotekniskt

Mottagaren är en superheterodyn med dubbel frekvensomvandling och med speciella tillsatsanordningar för automatisk pejling och elektrisk fjärravstämning.

För att få "sida" ur ramantennens 8-formade diagram används en balanserad modulator (samtidigt oscillator, förkortas BMO). Oscillatorn lämnar en referenssignal med 46 Hz som modulerar ramantennsignalen. Den modulerade signalen sammansätts med hjälpantennsignalen i hjälpantennförstärkaren. Modulationen återställs i LF-kretsarna och jämförs med den ursprungliga referenssignalen. Om ramantennen är sidställd från det rätta nolläget framkommer ur jämförelsen en "felsignal" som styr ett par tyratronrör. Dessa rör reglerar i sin tur strömmen till ena fasen i den tvåfasmotor som driver ramantennen och orsakar därigenom att ramen roterar åt det rätta nolläget.

Ett mekaniskt filter kan inlänkas i MF-kedjan för att få mycket smal bandbredd - 500 Hz (eller 1500 Hz) vid 6 dB.

ANMÄRKNING

När 1500-Hz filtret (FLA-70A-3) används, måste relät K301 sättas ur funktion genom att ledningarna till reläspolen lossas.

Till LF- och AVK-detektorer och störningsbegränsare används kiseldioder.

Signalgallren är skilda från AVK-kedjan och har lågt likströmsmotstånd till jord. Därigenom förhindras blockering vid hög störnivå, något som annars är regel vid konventionella AVK-system.

(2.1.3.) Fördelningen av de avstämda kretsar som bestämmer selektiviteten är sådan att störningar av impulstyp reduceras. En störningsbegränsare av serietyp klipper positiva pulstoppar vid en nivå motsvarande 60-70 % modulation.

Funktionsomkopplingen sker med reläer som styrs från manöverapparaten. Inga mekaniska kopplingar mellan mottagare och manöverapparat behövs.

2.2. MANÖVERAPPARATERNA

2.2.1. Allmänt

De olika manöverapparater som förekommer skiljer sig huvudsakligen i mekaniskt avseende. Mått och vikter framgår av tabell 1-1. Bild 2-2 visar manöverapparat typ CNA-70A.

2.2.2. CNA-70A

Komponenterna är monterade på frontpanelens baksida och täcks av en kåpa. Yttre anslutningar går genom ett mångpoligt skarvdon på baksidan.

Frekvensinställningen sker dekadiskt med tre rattar på frontpanelen; inställd frekvens avläses i ett fönster ovanför rattarna. Med den första ratten (100 KC) ställs frekvensen in i 18 steg (0-17) på 100 kHz och med den andra (10 KC) i 10 steg (0-9) på 10 kHz. Med den tredje (1 KC) regleras frekvensen kontinuerligt från 0 till 9 kHz med 5 kHz överlappning, indikerad av ett plus- eller minustecken i fönstret. Finregleringen sker med den centralt placerade avstämningsindikatorn.

Övriga organ är en funktionsomkopplare (OFF/ADF/ANT/LOOP), interferensoscillator till/från (CW/VOICE), selektivitetsväljare (SHARP/BROAD) och ljudstyrkereglering (VOL). Vidare finns en återfjädrande omkopplare, märkt LOOP L (Left)/R (Right), för manuell reglering av ramens drivmotor.

Texten på manöverapparaten belyses av lampor från sidorna; lamporna kan tas bort framifrån. Frekvensskalan är inte belyst när pejlen är frånslagen, även om övriga lampor är tända.

(2.2.2.)

Bild 2-2. Manöverapparat typ CNA-70A

2.2.3. CNA-70B

Denna typ av manöverapparat, avsedd för DC-6/7, skiljer sig endast till formen från CNA-70A.

2.2.4. CNA-70C

På denna typ, avsedd speciellt för installationer med två manöverplatser, har funktionsomkopplaren ännu ett läge (TFR) för överflyttning av manövermöjligheten till den andra manöverplatsen.

2.3. PEJLRAMARNA

2.3.1. Allmänt

Det finns två huvudtyper av pejlramar:

A. LPA-70, där de signalupptagande delarna är fasta och speciellt utformade för kompensering av kvadrantfelet.

B. MN-60, en äldre typ, där hela den signalupptagande delen är vridbar och erforderlig korrektion införs på mekanisk väg.

2.3.2. Pejlram LPA-70

Denna pejlram kan monteras antingen helt försänkt eller med den signalupptagande delen utanför flygplanskalet skyddad av en grund kåpa. Det finns två varianter, LPA-70B och LPA-70C, som skiljer sig endast beträffande måtten, (se tabell 1-1).

I centrum av pejlramen finns det en i horisontalplanet vridbar spole, lindad på en kärna av HF-järn. Genom släpringar är spolen ansluten till ramantennkabeln som överför signalerna till pejlmottagaren.

Spolen vrids via en växel av en tvåfasmotor som drivs från 26 V, 400 Hz. En elgongivare överför bäringsinformationen till indikatorerna. Drivmotor, elgon och växel är inneslutna i en kåpa.

Den upptagande delen består av fyra rätvinkligt ordnade ferritarmar som alla slutar i ett av fyra polstycken vilka tillsammans omsluter rotorspolen. Armarnas ytterändar kan förses med olika stora ferritstänger eller aluminiumskärmar för kompense-

Bild 2-3. Pejlram LPA-70

(2.3.2.) ring av kvadrantfelet. Polstyckena, armarna och kompenseringsstängerna har hög permeabilitet och låga virvelströmsförluster. De skyddas mekaniskt av plastskivor.

En aluminiumplatta, formad efter ytterkonturerna, ger stöd och skydd åt pejlramen. En mindre aluminiumplatta i centrum av pejlramen utgör fäste för växeln till rotorspolen. Åtta skruvhål genom de två aluminiumplattorna och kåpans fläns möjliggör infästning och inriktning av pejlramen till flygplanet.

2.3.3. Pejlram MN-60

MN-60 har en elektrostatiskt skärmad ram med nio varv och mittuttag på järnkärna, samt drivmotor och elgongivare. Den är avsedd att monteras med ramen utanför flygplanskalet och har en strömlinjeformad kåpa. Ramen är hermetiskt förseglad inuti en glasdom.

Korrektion för kvadrantfelet sker genom justering av ett kamsystem. När pejlen är i funktion med ramen stilla dämpas drivmotorn så att ramen inte vrids genom vibrationer eller annan yttre påverkan.

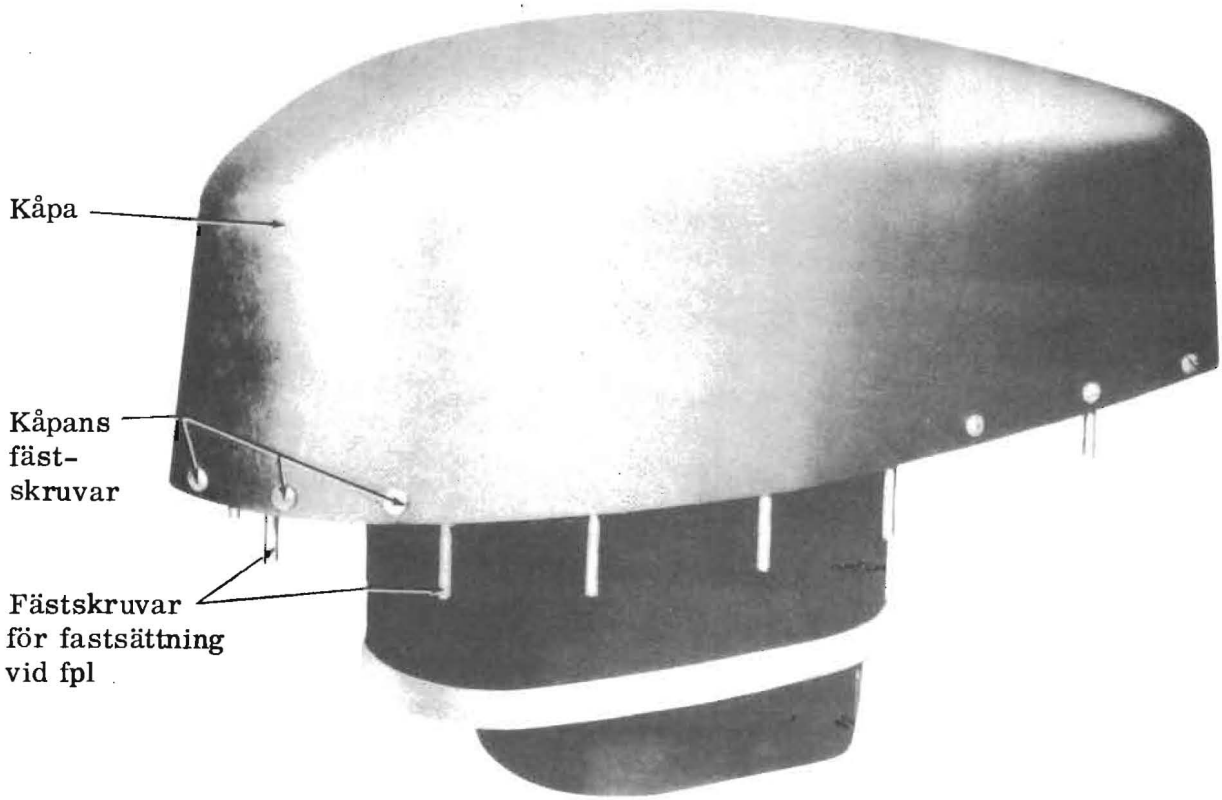


Bild 2-4. Pejlram MN-60B

2.4. INDIKATORERNA

Flera olika typer av indikatorer kan användas till Frp 4. Alla har samma funktion: att indikera pejlramens riktning och således, vid pejling, riktningen till den sändare vars frekvens pejlen är avstämd till.

MN-58C är ett standardinstrument (stora normen), innehållande två elgonmottagare som styr var sin visare. Genom att vrida skalan manuellt kan man ställa in flygplanets magnetiska kurs.

MN-72 liknar MN-58C men har dessutom en roterande skala som kan styras från magnetkompassen.

Bild 2-5. Indikator typ MN-58C

2.5. STRÖMFÖRSÖRJNINGSENHETERNA

I pejlmottagaren kan användas antingen PSA-70A, PSA-70A-1 eller PSA-70B. Vilken typ som är lämpligast beror på flygplanets elnät (se tabell 1-4).

De två första typerna är växelströmsdrivna och lika utom i det att PSA-70A-1 har kiseldioder som likriktare medan PSA-70A har ett rör typ 6087.

PSA-70B är en likströmsdriven, transistoriserad enhet.

Var och en av enheterna är avsedd att monteras inuti mottagaren. Alla elektriska förbindningar till strömförsörjningsenheten sker genom ett skarvdon.

Den avgivna anodspänningen är i samtliga fall +250 V. Mottagarrörens glödtrådar kopplas automatiskt för 28 V när PSA-70B är installerad och 6,3 V när någon av växelströmsenheterna är installerad.

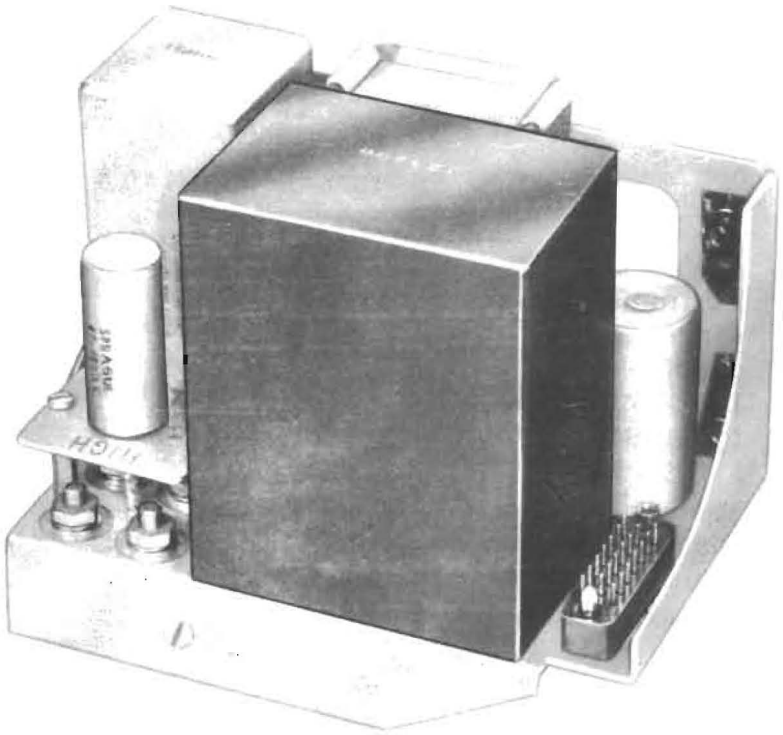


Bild 2-6. Strömförsörjningsenhet PSA-70A-1

2.6. FÄSTRAMAR FÖR MOTTAGAREN

Fästram MTA-70A är sammansatt av två längsgående skenor, två tvärstycken, fyra stötdämpare, ett 45-poligt hylstag och fästanordningar för en pejlmottagare. Se bild 2-7. Mottagaren skjuts in framifrån, varvid skenorna styr. Två låsmuttrar framtill håller mottagaren mot två fjäderbelastade styrpinnar baktill. Det finns fyra jordningsbleck, ett för varje stötdämpare.

Bild 2-7. Fästram typ MTA-70A

Fästram MTA-70B tillåter installation av två pejlmottagare på samma fästram. Stötdämparna är fastsatta vid utskjutande delar på vardera sidan. Höjden är låg för att två mottagare DFA-70 skall kunna installeras i samma utrymme som fordras för en Bendix pejlmottagare typ MN-62.

Fästram typ MTA-70C är också avsedd för två mottagare. Stötdämparna är emellertid fästade direkt vid tvärstyckena, varför de utskjutande delarna på vardera sidan saknas.

2.7. ANTENNKABLAR

2.7.1. Hjälpantennkabeln

Hjälpantennkabeln, som är av koaxialtyp, skall ha en total kapacitans av 220 pF ±5%. Om längden inte överstiger 6,5 m kan vanlig RG-kabel användas. Den speciella kabel som levereras av Bendix utlämnas i längder upp till 30 fot (9,1 m) och är försedd med skarvdon. Den får inte kapas.

2.7.2. Ramantennkabeln

En speciell tretrådig kabel skall användas för ramantennens anslutning till mottagaren. Kabeln har en induktans av 6,5 µH ±0,5 µH och en kapacitans av 330 pF ±10%. Dessa värden är till en del tillsatta i skarvdonet till mottagaren.

Kabeln levereras i längder från 6 till 30 fot (1,8-9,1 m) och får inte kapas.

3. VERKNINGSSÄTT

3.1. PRINCIP

3.1.1. Allmänt

Som nämnts består den kompletta pejlen av mottagare, ramantenn, öppen antenn (hjälpantenn), manöverapparat och en eller flera indikatorer. Dess normala funktion är automatisk pejling (läge ADF). Genom att koppla om eller koppla ur vissa steg i mottagaren med hjälp av manöverapparaten kan man dock få pejlen att fungera antingen som handpejl (läge LOOP) eller som kommunikationsmottagare (läge ANT).

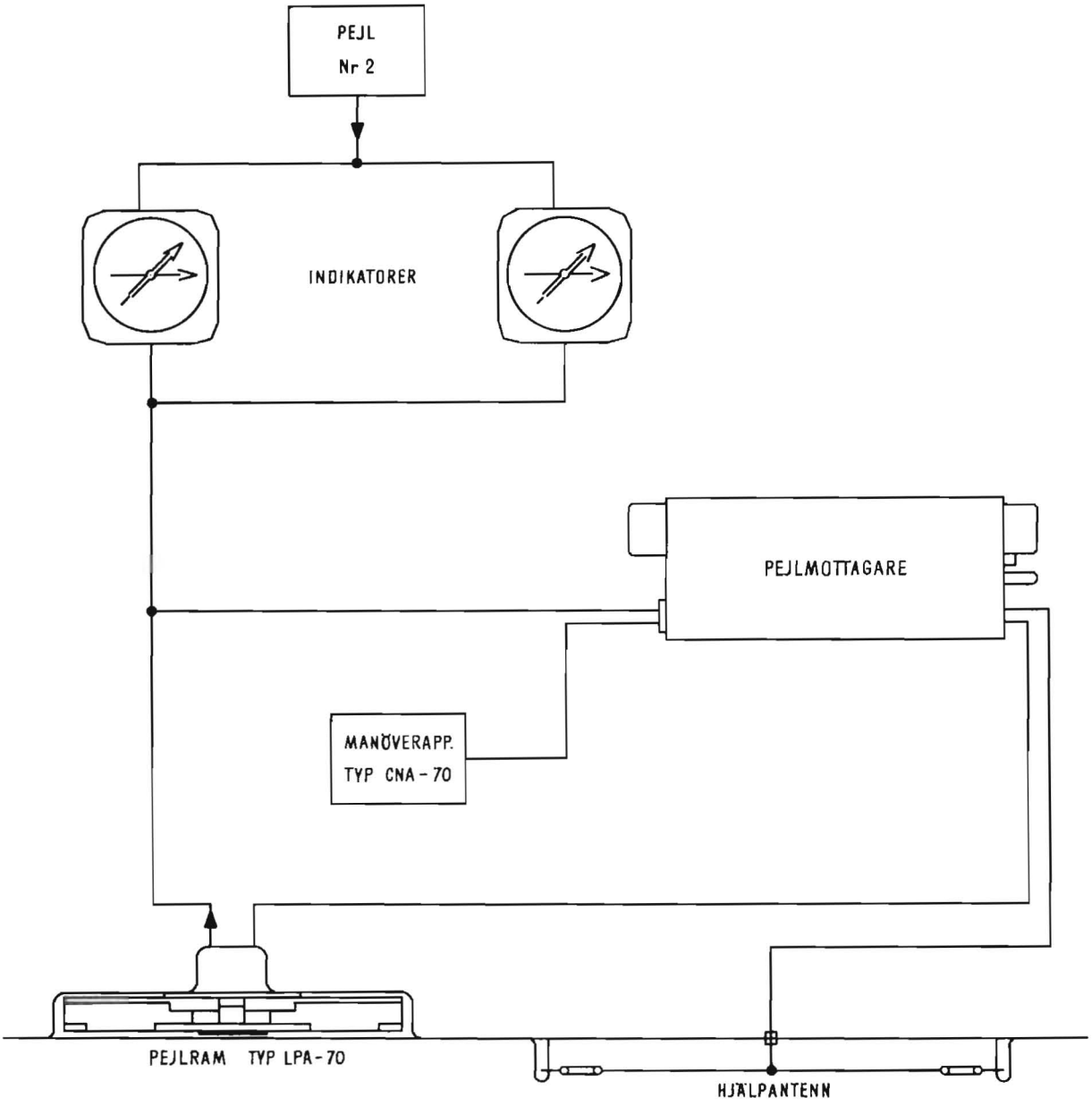


Bild 3-1. Flygradiopejl Frp 4

(3.1.1.) Pejlens huvuddelar visas schematiskt på bild 3-1. I läge ADF får mottagaren signaler från både ramantennen och hjälpantennen; den jämför dessa signaler och bestämmer därigenom radiosignalens infallsriktning samt anger denna riktning på en eller flera indikatorer. I läge LOOP får mottagaren signal från enbart ramantennen. Denna kan vridas med en handmanövrerad omkastare och ramens riktning visas som vid automatisk pejling på indikator(er). I läge ANT slutligen lämnar endast den öppna antennen signal till mottagaren, som fungerar som en vanlig superheterodynmottagare med dubbel frekvensomvandling.

Vart och ett av arbetssätten kommer att beskrivas i det följande. Utom i vissa fall, där det hänvisas till förenklade kretsschemor, kan verkningssättet förklaras av schemat över mottagare DFA-70A-1 på bild 8-9. (Mottagare DFA-70A-2 skiljer sig i vissa punkter från nämnda schema. Olikheterna redovisas i bild 8-10).

3.1.2. Antennerna

En ramantenn och en öppen antenn lämnar signaler till mottagaren. De arbetar oberoende av varandra och har var sitt strålningsdiagram.

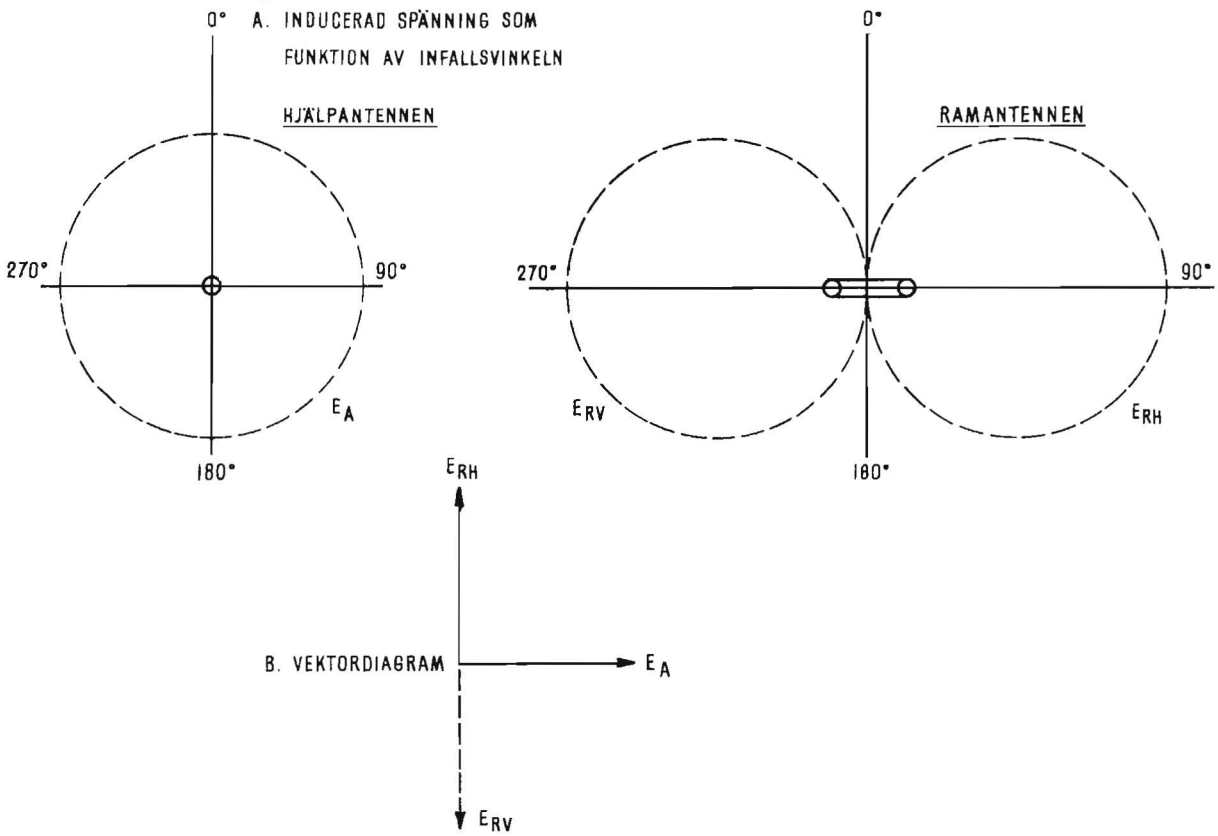


Bild 3-2. Antenndiagrammen

(3.1.2.) Den vertikala, öppna hjälpantennen i bild 3-2 är rundstrålande, dvs den inducerade spänningen är oberoende av den horisontella riktningen hos den infallande signalen och ligger i fas med strålningsfältet.

Ramantennen i bild 3-2 har ett 8-diagram. Den inducerade spänningens fas är förskjuten 90^{o} med avseende på strålningsfältet och växlar abrupt 180^{o} vid minimumgenomgångarna. Inducerad spänning är maximum när endera sidan av ramen är riktad mot sändarantennen, och ingen spänning induceras när ramens elektriska axel sammanfaller med signalens infallsriktning.

Enligt vad som sagts ovan kommer ramspänningen alltid att ligga 90^{o} före eller 90^{o} efter hjälpantennens spänning.

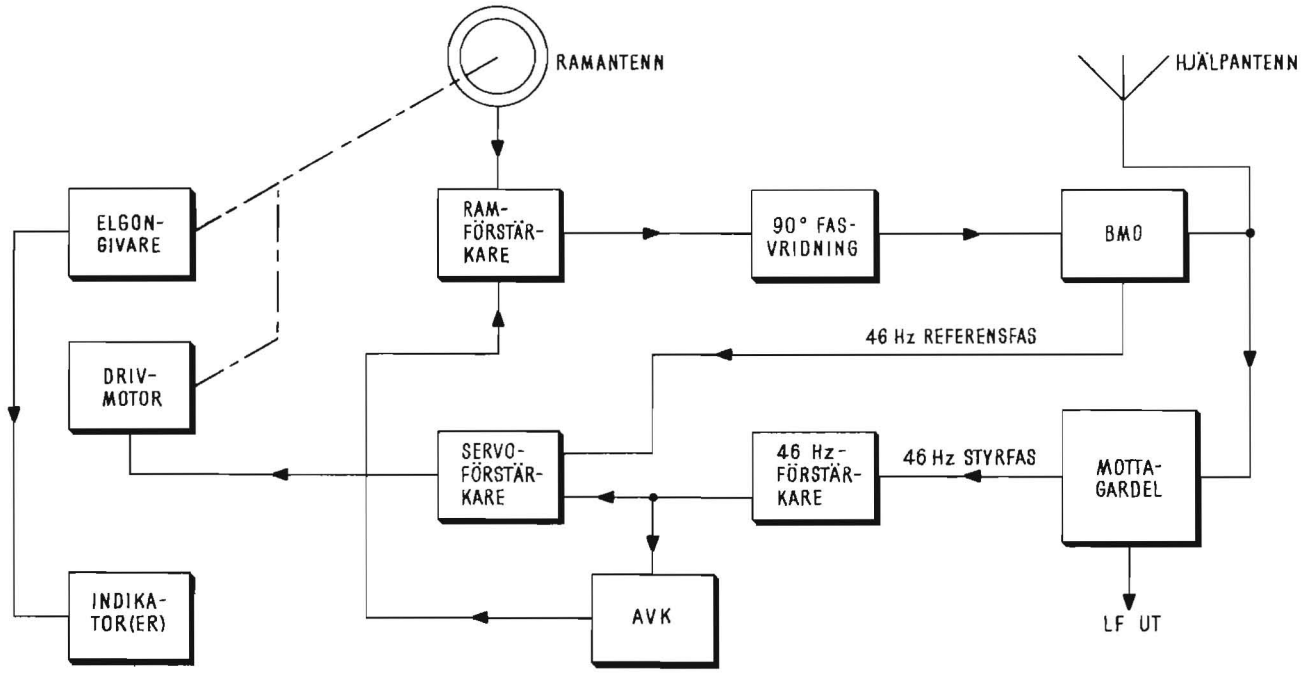


Bild 3-3. Blockschema, automatisk pejling (ADF)

3.1.3. Mottagarfunktionerna

A. Automatisk pejling ADF. Blockschemat för detta läge visas på bild 3-3. Ramspänningen förstärks först och fasvrids sedan 90^{o}. Eftersom ramspänningen från början är 90^{o} före eller efter hjälpantennspänningen kommer den efter fasvridningen att vara antingen i fas eller motfas med hjälpantennspänningen.

(3.1.3.A.) Den fasvridna ramsignalen kopplas sedan till båda gallerna i en dubbeltriod som fungerar som balanserad modulator och oscillator (BMO). De båda halvorna av BMO blockeras eller öppnas växelvis med frekvensen 46 Hz. Anoderna i BMO är anslutna i push-pull till en HF-transformator vars sekundärlindning är kopplad till hjälpantennförstärkarens gallerkrets. Även hjälpantennen är kopplad till denna krets. Den resulterande HF-signalen på hjälpantennförstärkarens galler blir därför modulerad med 46 Hz. Bild 3-4 visar i diagramform hur signalerna sammansätts.

Observera att modulationsenvelopen är antingen i fas eller motfas med den 46 Hz-spänning som matas in på t e första halvan av BMO, beroende på hur ramantennen är riktad i förhållande till sändaren. Modulationsenvelopen växlar alltså fas när ramen vrids genom ett minimum. I själva minimum induceras ingen spänning i ramen och HF-signalen moduleras då inte med 46 Hz.

Modulationsgraden är proportionell mot ramspänningen som i sin tur är proportionell mot sinus för den vinkel som ramantennen avviker från minimum. Modulationsgraden begränsas emellertid av ramförstärkarens AVK.

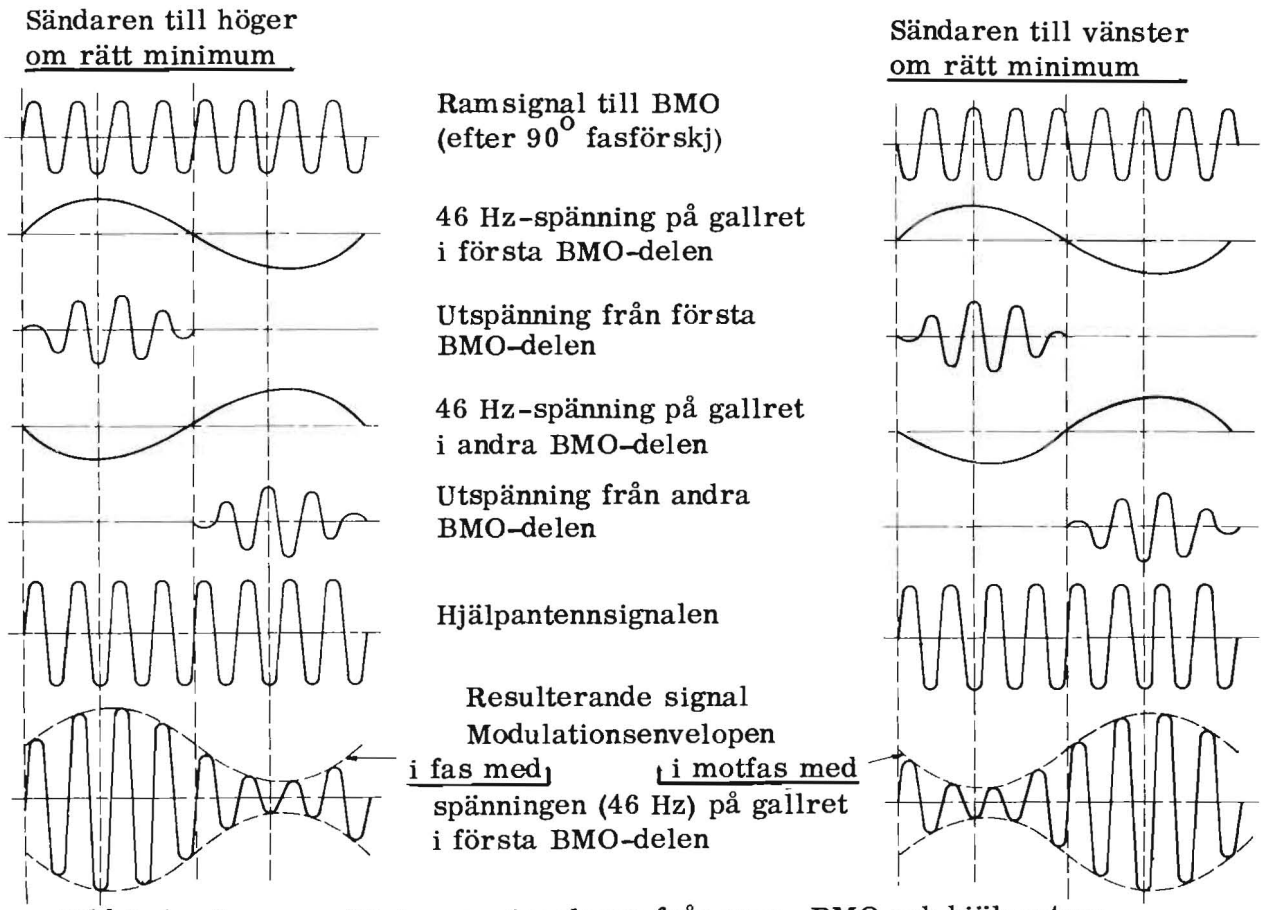


Bild 3-4. Sammansättning av signalerna från ram, BMO och hjälpantenn

Frp 4

(3.1.3.A.) Från BMO matas den modulerade HF-signalen in på mottagardelen, som är en superheterodyn med dubbel frekvensomvandling. 46 Hz-modulationen återställs vid detektorn, filtreras och förstärks.

Den återställda 46 Hz-modulationen matas in på ett par tyratronrör, där den jämförs med den 46 Hz referenssignal, som tillförs samma rör direkt från BMO. Vilkendera av tyratronerna som blir ledande beror av modulationens fas. Tyratronerna bestämmer rotationsriktningen hos ramantennens drivmotor genom ett par reaktorer med mättningsbara järnkärnor (transduktorer). Ramen vrids alltid mot rätt minimum.

Pejlramens riktning överförs till indikatorn genom ett par elgoner. Givaren är mekaniskt kopplad till ramen och mottagaren till en visare i indikatorn. Så snart systemet är rätt orienterat kommer visaren att följa ramens vridning och kontinuerligt ange dess riktning i förhållande till flygplanets längdaxel.

B. Handpejling (LOOP). I detta läge utnyttjas de delar av pejlen som visas på bild 3-5.

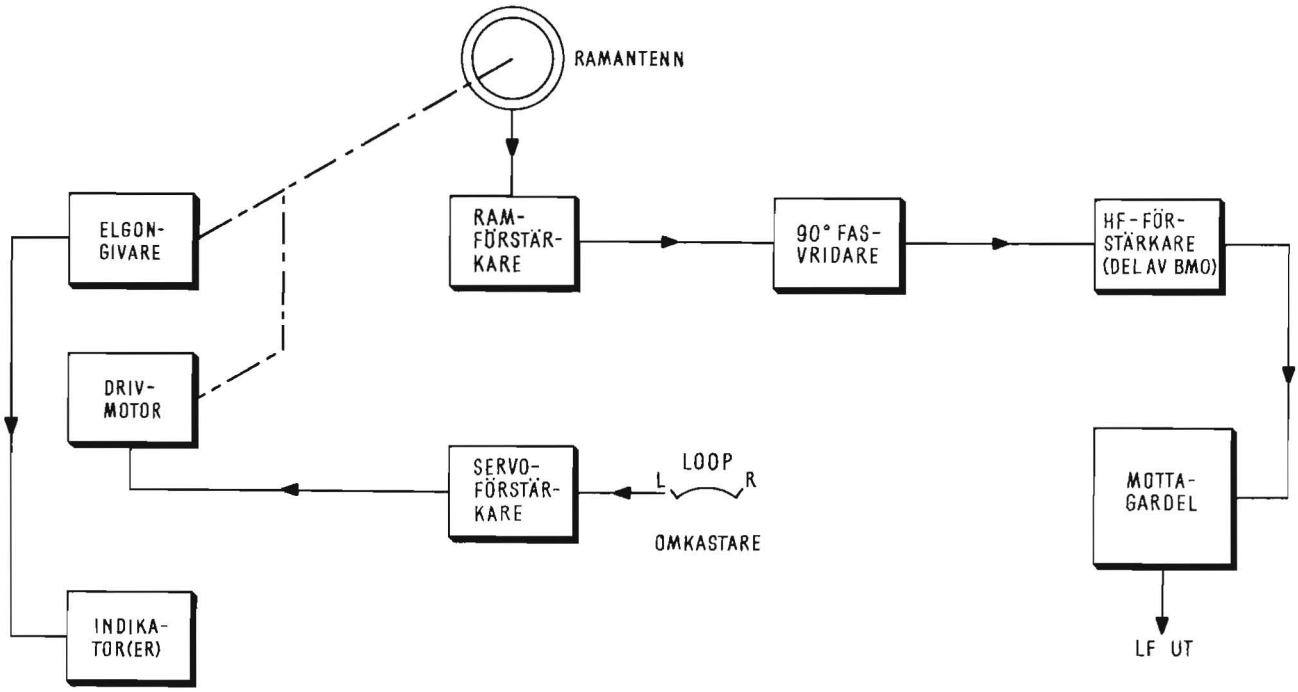


Bild 3-5. Blockschema, handpejling (Läge LOOP)

(3.1.3.B.) Som synes medverkar pejlramen, själva mottagardelen och elgonsystemet vid handpejling. I detta fall styrs ramens drivmotor för hand med omkastaren LOOP L/R. Riktningen till en avlyssnad sändare bestäms genom att ramen vrids tills man får ett minimum. Eftersom det finns två minima måste rätt sida bestämmas genom död räkning eller genom någon standardprocedur för handpejling. I vilket fall som helst uppsöks minimum med hörseln eller genom observation av avstämningsindikatorns utslag.

C. Mottagning (läge ANT). Härvid används endast bara mottagardelen, vars blockschema framgår av bild 3-6.

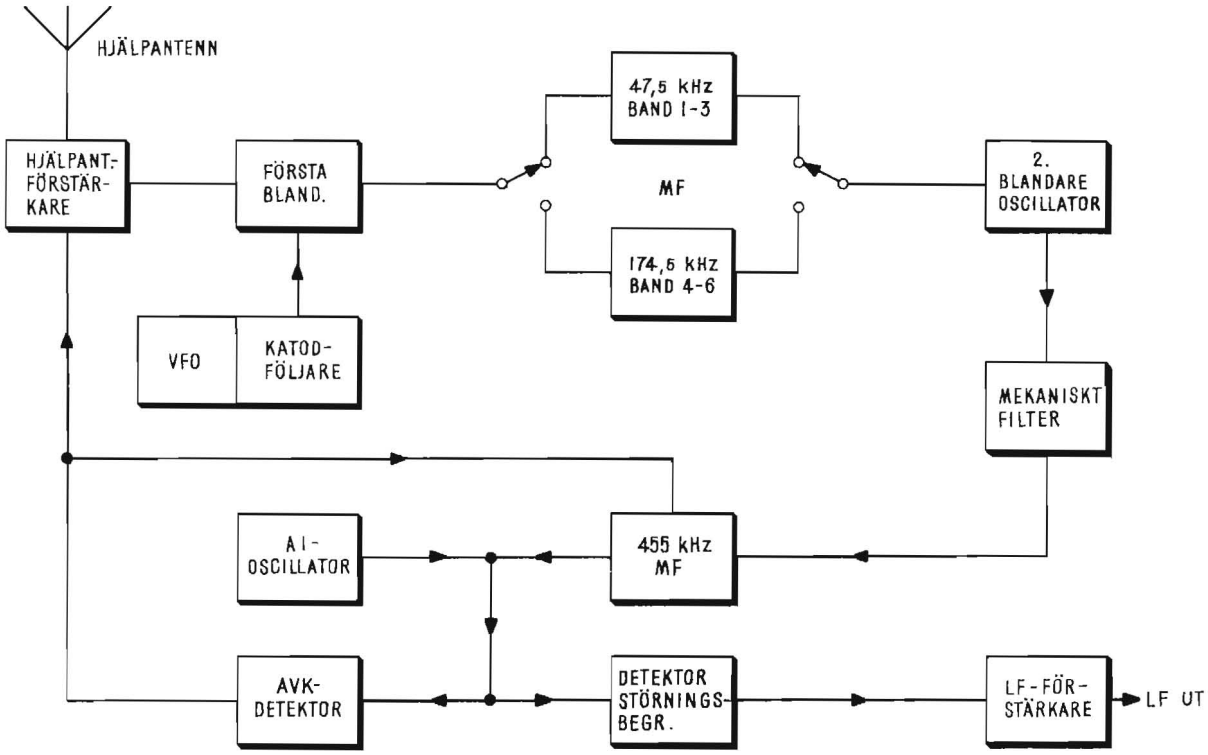


Bild 3-6. Mottagardelens blockschema (Läge ANT)

I läge mottagning är endast hjälpantennen ansluten till mottagaringången. HF-signalen förstärks och blandas sedan med signalen från första oscillatorn (VFO), varvid man får första MF. Första MF har 47,5 kHz på band 1, 2 och 3 (90 till 400 kHz) och 174,5 kHz på band 4, 5 och 6 (400 till 1750 kHz). Första MF-signalen går in på andra blandaren/oscillatorn där den omvandlas till 455 kHz. Efter fyra stegs förstärkning likriktas signalen, och LF-komposanten kopplas till tonfrekvensförstärkaren. MF-signalen (455 kHz) matar

(3.1.3.C.) även en AVK-detektor som lämnar AVK till hjälpantennförstärkaren och tre rör i andra MF-kedjan (V201, V202, V203).

För A1-mottagning blandas 455 kHz med 456,02 kHz från en oscillator (BFO) så att man får en 1020 Hz ton.

3.2. MANÖVER- OCH AVSTÄMNINGSKRETSAR

3.2.1. Frekvensval

Fjärravstämningen sker inom mottagarens hela frekvensomfång genom två elektriska system; A. ett likströmssystem för bandväxling och B. ett växelströmssystem för kontinuerlig avstämning.

A. Likströmssystemet. En sexlägesväljare styr bandväxlarmekanismen i mottagaren på följande sätt:

En 18-läges skivomkopplare i manöverapparaten CNA70, bild 8-5 eller 8-6, ingår i den grupp omkopplare som manövreras med ratten "100 KC". Dess rörliga kontakt är ansluten till +28 V. De fasta kontakterna står genom manöverkabeln i förbindelse med en 6-polig omkopplare S401 (främre) i mottagaren, vars sex lägen svarar mot var sitt frekvensband. Den rörliga kontakten på S401 är förbunden med drivmotorn B402 så att det endast är ett läge i vilket motorn inte är ansluten till någon av manövertrådarna.

När, vid en frekvensomställning, ratten "100 KC" vrids till ett läge som innebär bandväxling, lägger den rörliga kontakten på manöverapparatens omkopplare en spänning av +28 V på en förut spänningslös manöverledning. Motorn B402, som genom en utväxling driver pinnhjulet i en malteserkorsmekanism, får spänning. Pinnhjulet roterar och matar ryckvis fram malteserkorset varje gång pinnen griper in i en slits i detta. Rörelsen fortgår tills omkopplaren S401, som rör sig i takt med malteserkorset, bryter förbindelsen till den spänningsförande manöverledningen.

Mottagarens bandomkopplare sitter på samma axel som malteserkorset och S402. Således följer bandomkopplingen direkt av axelns vridning.

(3.2.1.) B. Växelströmssystemet. Detta är ett servosystem, som består av en balanserad brygga, en faskännande förstärkare, en rörstyrd transduktorkoppling, en tvåfasmotor och en motkopplingsgenerator. Ett förenklat kretsschema över systemet visas på bild 3-7.

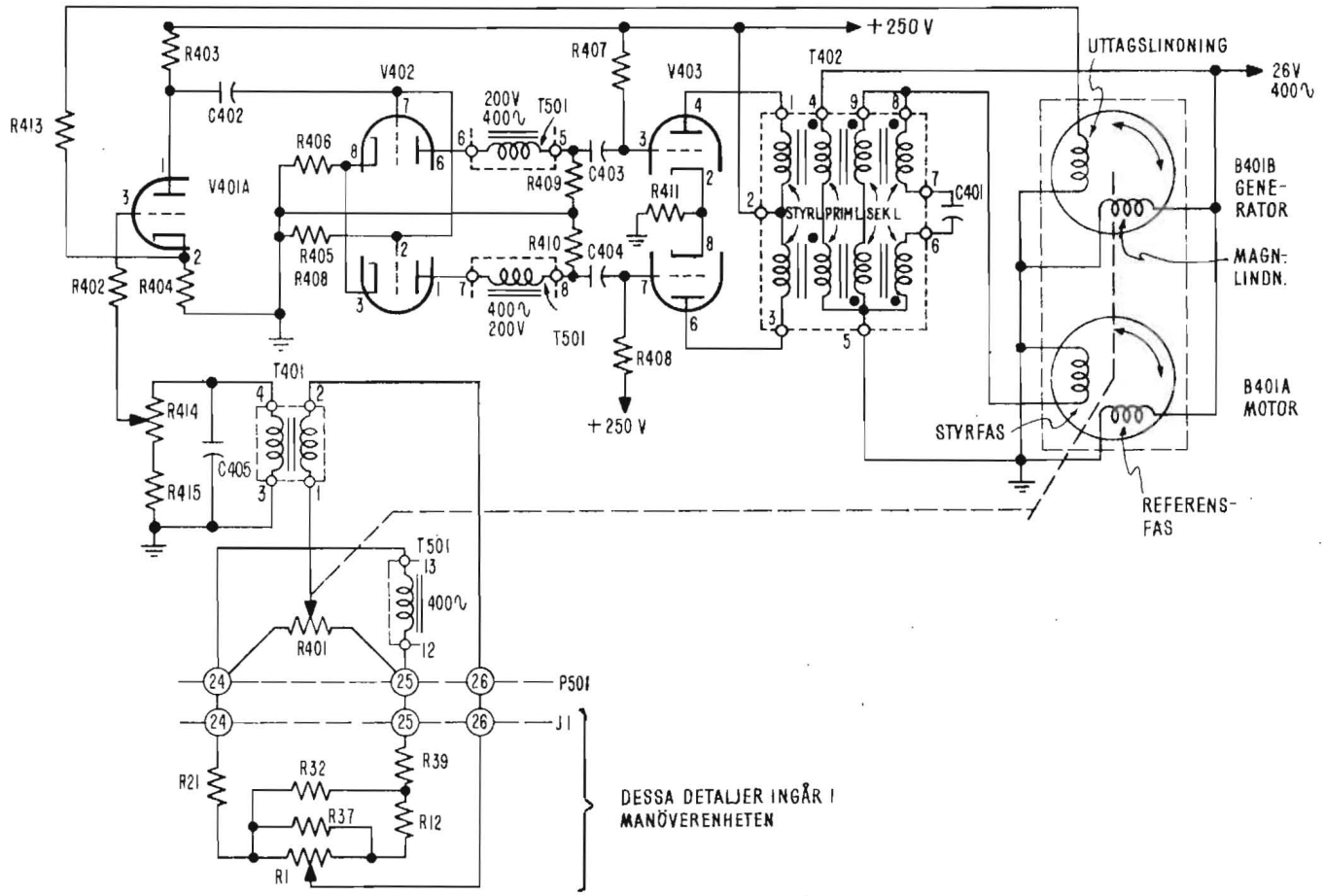


Bild 3-7. Det växelströmsdrivna avstämningssystemet. Förenklat kretsschema

En grupp precisionsmotstånd i manöverapparaten CNA-70 väljs ut med omkopplarna S4 och S5 vid inställning av önskad frekvens. Dessa motstånd plus potentiometern R401 i mottagaren bildar en brygga; se bild 3-7. En 400 Hz-spänning från en 30 V-lindning på transformatorn T501 ligger över bryggans ena diagonal. Ansluten mellan de rörliga släpkontakterna på potentiometern R401 och på potentiometern R1 i manöverapparaten (ratt "KC"), dvs över bryggans andra diagonal, är primärlindningen på förstärkarens ingångstransformator T401. Så länge de båda släpkontakterna har samma potential (bryggan är i balans) uppträder ingen spänning över

(3.2.1.B.) ingångstransformatorn. När en ny frekvens ställs in ändras emellertid resistansvärdena på endera eller båda sidor av släpkontakten på potentiometern R1, varför denna kontakt kommer att ligga på en punkt som har spänning i förhållande till släpkontakten på R401 (bryggan är i obalans). Servoförstärkarens rör V401A får då spänning över transformatorn T401. Beroende på om släpkontakten i manöverapparaten (elektriskt sett) har rört sig åt ena eller andra hållet varierar felspänningens fas med 180^{o}.

En skärmad treledare förbinder bryggans båda delar. De tre trådarna måste vara tvinnade med minst ett varv per 7,5 cm längd för att utbalansera deras kapacitanser. Kapacitiv obalans skulle orsaka att en 90^{o} fasförskjuten spänning uppstod, vilken skulle kunna maskera den sökta resistiva felspänningen över transformatorn T401.

Felspänningen från bryggan går in på röret V401A över transformatorn T401, som är avstämd till 400 Hz med kondensatorn C405. Felsignalen förstärks i V401A.

Efter förstärkarröret följer dubbeltrioden V402, som fungerar som fasdetektor för felsignalen. Felspänningen matas i parallell till båda gallerna i detektorn. På anoderna ligger i push-pull en 400 Hz referensspänning på 200 V.

Utan felspänning på fasdetektorns galler är strömmarna genom de båda rörhalvorna och deras anodmotstånd R409 och R410 lika. Balanserade växelspänningar uppträder över anodmotstånden, och följaktligen uppträder lika stora växelspänningar på gallerna till dubbeltrioden V403. En felsignal på fasdetektorns galler kommer emellertid att vara i fas med referensspänningen på ena rörhalvans anod och i motfas med spänningen på andra rörhalvans anod. Spänningen över anodmotståndet i den rörhalva vars anod- och gallerspänningar är i motfas minskar och spänningen över anodmotståndet i den rörhalva vars anod- och skärmgallerspänningar är i fas ökar. Olika stora spänningar uppträder på rörets V403 båda galler.

Anoderna i rör V403 är anslutna till styrlindningarna i en dubbel transformator (transduktor) med mättningsbar kärna, T402. Primärlindningarna i denna komponent (som i själva verket är två transformatorer i ett gemensamt hölje) är seriekopplade samverkande och matas med spänningen 26 V, 400 Hz. Två par sekundärlindningar är seriekopplade motverkande och matar parallellt den ena (variabla) styrfasen hos tvåfasmotorn B401A. Denna motor lämnar maximalt vridmoment när spänningen antingen är före eller efter spänningen

(3.2.1.B.) på den andra, fixerade (referens-)fasens lindning med 90°. Fasläget bestämmer motorns rotationsriktning. När ingen felsignal kommer in på fasdetektorn V402 är växelspänningarna på V403 båda galler i balans. I viloläget är gallerförspänningen så stor att båda rörhalvorna drar en liten ström, och båda halvorna av transformatorn T402 är på väg att bli mättade. Lika stora spänningar uppträder över vardera halvan av transformatorn T402. Emedan sekundärlindningarna är kopplade motverkande är spänningen över styrfasens lindning på motor B401A i princip noll när ingen felsignal är för handen.

När en felsignal kommer in på förstärkaren drar ena halvan av V403 mindre ström. Transformatordelen i samma rörhalvas anodkrets blir längre avlägsnad från mättning än förut, under det att den andra halvan mättas helt. Spänningen över den omättade halvan av sekundären är då avsevärt högre än spänningen över den mättade. Skillnadsspänningen tillförs styrfasens lindning på motorn B401A, som då startar.

Eftersom sekundärlindningarna på transformator T402 är kopplade motverkande skulle den spänning som avges till motorns styrfaslindning vara antingen i fas eller i motfas med spänningen på referensfasens lindning, om inte kondensatorn C401 vore. Denna kondensator, i förening med den dubbla sekundärlindningen, vrider sekundärspänningens fas så att styrfasspänningen antingen är före eller efter referensspänningen med 90°. Fasskillnadens tecken beror på vilken halva av transformatorn som lämnar största spänningen.

Det är uppenbart att eftersom felsignalens fas avgör vilken halva av röret V403 som drar den mindre strömmen och minskar mättningen i ena transformatorhalvan, så bestäms också fasläget i motorns styrfas av felsignalens fas. Felsignalens fas bestämmer således motorns rotationsriktning. Motoraxeln är mekaniskt kopplad till potentiometern R401 i bryggan. När motorn arbetar drivs släpkontakten på potentiometern mot den punkt som har samma potential som släpkontakten på potentiometern R1 i manöverapparaten.

Motkopplingsgeneratorn B401B är mekaniskt kopplad till motorn B401A för att åstadkomma snabb uppstoppning av motorn och minska tendenser till pendling. Drivspänningen 26 V, 400 Hz, är ansluten både till motorns referensfaslindning och generatorns magnetiseringslindning. När motorgeneratorn roterar utvecklas över generatorns andra lindning en spänning som återmatas till katoden på förstärkarröret V401A.

(3.2.1.B.) Den återkopplade spänningen varierar i fas med motorns rotationsriktning och är i motfas med felspänningen som matas in på V401A. Amplituden hos denna motkopplade spänning varierar med rotorns vinkelhastighet. Under inställningsförloppet söker motkopplingsspänningen minska verkan av felsignalen på V401A galler. Tendensen till pendling minskas, servosystemets hastighet begränsas och stabilitet upprätthålls.

Avstämningsmotorn B401A roterar under belastning med 4000 r/m och utvecklar ett vridmoment på 43 gcm. Hastigheten nedväxlas i en 4 stegs kuggväxel som driver ett kugghjul på axeln till ramförstärkarens vridkondensator. Detta kugghjul driver i sin tur huvudaxeln i växelströmssystemet. Genom en kuggstångsmekanism styr huvudaxeln släden för spolkärnorna i de induktansavstämda HF- och blandarkretsarna. Spolkärnornas trimskruvar är gängade i plåtar, fastsatta vid släden. På huvudaxelns inre ände finns ett fjäderbelastat, delat kugghjul. Detta är genom ett mellanhjul kopplat till delade kugghjul på axlarna till servopotentiometern R401 och första oscillatorns vridkondensator.

C. Mottagarens avstämning. Då mottagaren används med mekaniskt MF-filter inkopplat har den mycket hög MF-selektivitet och kräver därför en något annorlunda avstämningsmetod än vanliga mottagare.

När mottagaren är rätt avstämd till en viss frekvens är MF-passbandet sidställt 500 Hz. Med andra ord, bärvågen kommer att vara i kanten på selektivitetskurvan och sidställd 500 Hz från passbandets mitt. Om avstämningen ändras så att ena sidbandet kommer i mitten av selektivitetskurvan ökar LF-uteffekten, under det att bärvågens placering i mitten av passbandet resulterar i undertryckning av de högre frekvenserna i sidbanden.

Om man ställer in på maximal ljudstyrka visar det sig att två dylika maxima finns. Den dubbla puckeln orsakas av skärpan i selektiviteten genom att LF-uteffekten sjunker när bärvågen är inställd i mitten av passbandet.

3.2.2. Funktionsomkoppling

Med funktionsomkopplaren S1 i manöverapparaterna typ CNA-70A och CNA-70B manövreras fyra reläer i mottagaren; vidare omkopplas känslighets- och förstärkningsregleringen samt kretsarna

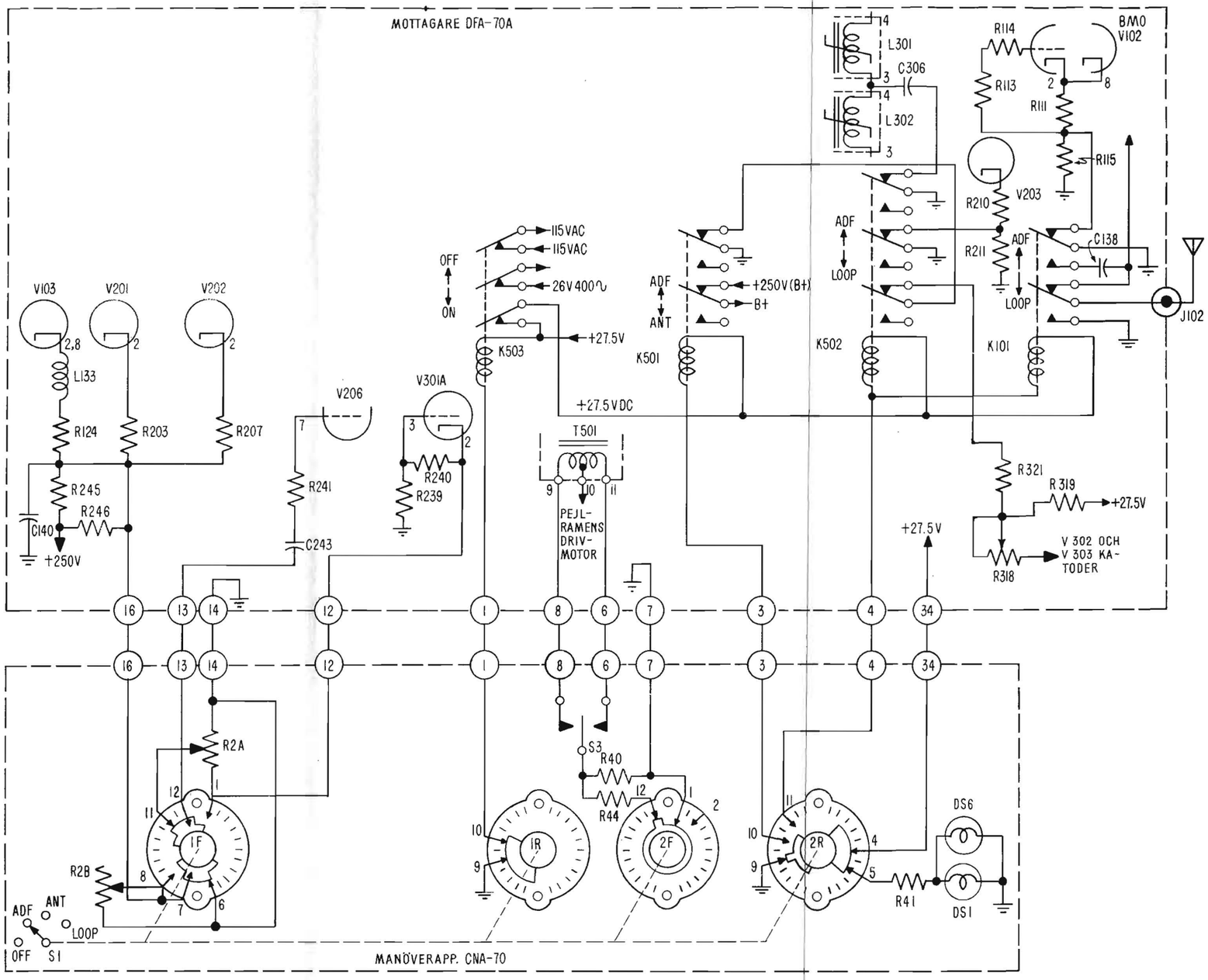


Bild 3-8. Manöverkretsarna. Förenklat kretsschema

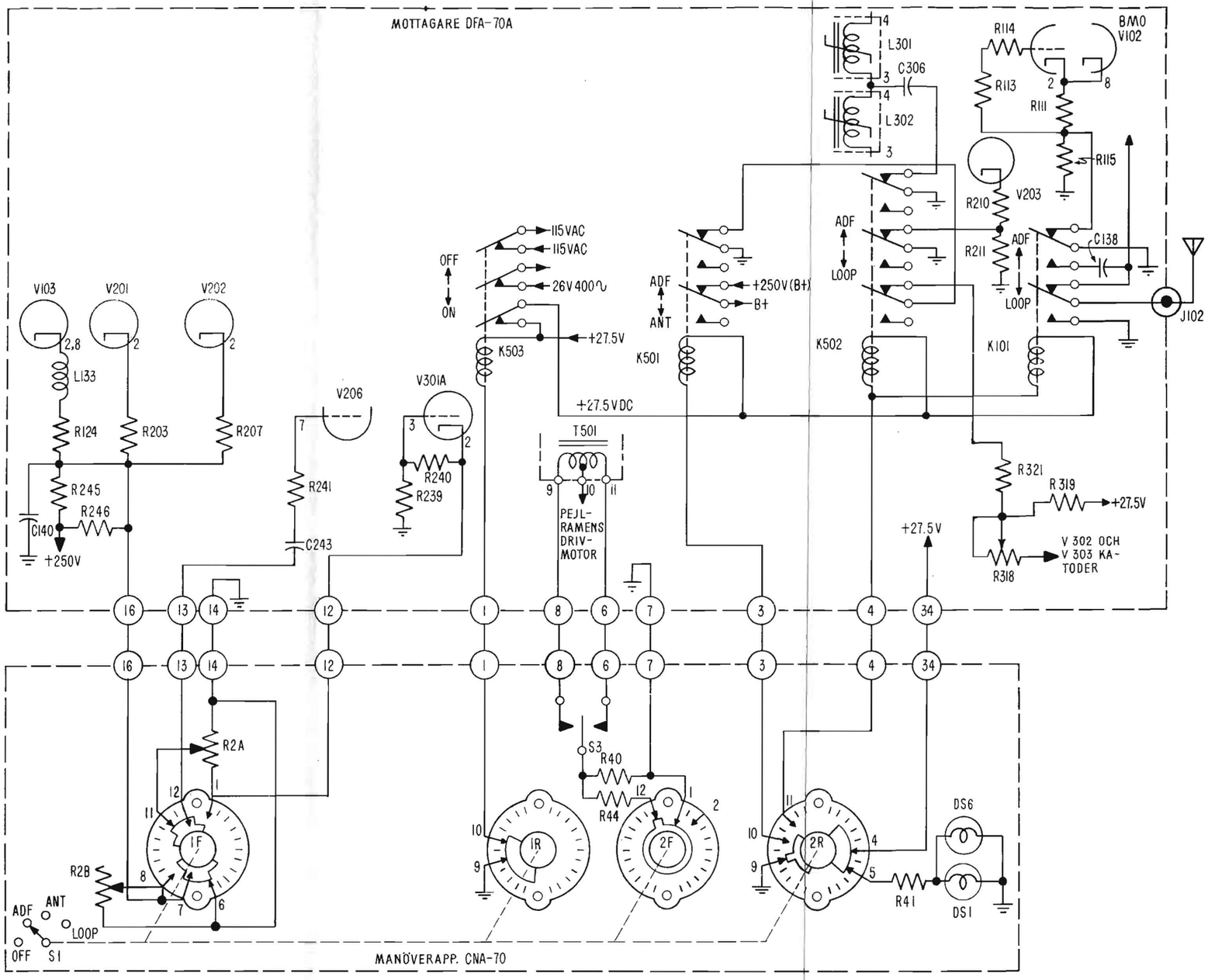


Bild 3-8. Manöverkretsarna. Förenklat kretsschema

(3.2.2.) för automatisk pejlfunktion. Ett förenklat kretsschema över de aktuella delarna med S1 i läge ADF visas på bild 3-8.

A. Frånslaget läge (OFF). Med funktionsomkopplaren S1 på OFF är alla drivspänningar brutna. När S1 är i något annat läge (ADF, ANT eller LOOP) får relät K503 ström på så sätt att reläspolen jordas genom S1 sektion 1R. När relät drar lägger det +28 V på vederbörliga kretsar, 115 V växelström på mottagarens strömförsörjningsenhet och 26 V, 400 Hz, på referensfaslindningarna på ramantennens drivmotor och avstämningsmotorn B401A samt till transformatorns T501 primärlindning och motkopplingsgeneratorns B401B magnetiseringslindning.

B. Automatisk pejling (ADF). Då S1 placeras i läge ADF inlänkas potentiometern R2A (förstärkningsreglaget) före LF-röret V206 (se bild 3-8). Förstärkningen i MF-kedjan är fast, frånsett AVK-verkan, och känslighetsregleringspotentiometern R2B är bortkopplad. Förstärkningen i MF-röret V203 är hög med enbart motståndet R210 i serie med katoden.

C. Mottagning (ANT). Ställs omkopplaren S1 i läge ANT, får relät K501 ström. Relät kopplar då bort ramförstärkaren och BMO genom att bryta anodspänningen till rör V101 och V102. Ramdrivningen kopplas bort genom att +28 V läggs på tyratronernas V302 och V303 katoder, så att de blockeras.

Känslighetspotentiometern R2B i manöverapparaten kopplas in i katodåterledningarna till rören V201, V202 och V103. Potentiometern R2A har i detta läge ingen inverkan på LF-förstärkningen, ty rörets V206 galler är ständigt anslutet till R2A övre ände.

D. Handpejling (läge LOOP). Vrids S1 in i läge LOOP (bild 3-8) får reläerna K502 och K101 ström. Relät K101 kopplar ur och jordar hjälpantennen och kopplar i dess ställe in kondensatorn C138. Kondensatorn fungerar som konstantenn för att bibehålla avstämningen i kretsen.

Relä K101 kopplar också in motståndet R115 i serie med katoden på BMO rör V102. Ena halvan av BMO blockeras och 46 Hz-svängningen upphör. Den andra halvan av BMO arbetar på en brantare del av sin karakteristika så att förstärkningen av ramsignalen blir större.

(3.2.2.D.) Relä K502 öppnar jordförbindningen genom kondensator C306 från sekundärlindningarna på transduktorerna L301 och L302 och lägger dessutom +28 V på tyratronernas V302 och V303 katoder. Därigenom sätts den automatiska ramstyrningen ur funktion. Motståndet R211 seriekopplas med katoden på MF-röret V203 varigenom förstärkningen i detta steg minskar. Känslighetsreglaget R2B i manöverapparaten står kvar i katodkretsarna till rören V103, V201 och V202.

E. Läge TFR. Utom de fyra ovannämnda lägena hos funktionsomkopplaren S1 har manöverapparat CNA-70C ett femte läge (TFR) som medger att fjärrmanövreringen helt flyttas över från en manöverapparat till en annan. Relä K503 förblir tillslaget under denna manöver. Ett impulsrelä får ström när S1 placeras i läge TFR och dess växlingskontakter ombesörjer omkopplingen (se bild 8-6). Omkopplaren S1 är fjäderbelastad i femte läget och återvänder av sig själv till läge LOOP.

3.2.3. Ramstyrningen

A. Drivmotorn. Motorn som driver pejlramen (eller sökspolen i LPA-70) är en tvåfas induktionsmotor för 400 Hz. Den är utförd så att den har speciellt liten tröghet. 400 Hz-spänningen matas till ena lindningen i motorn. Fasen hos denna spänning är konstant, därför kallas lindningen referensfasens lindning. För att motorn skall utveckla maximalt vridmoment skall en spänning som är 90^{o} fasvriden med avseende på spänningen på referensfasens lindning tillföras den andra lindningen (den variabla fasens eller styrfasens lindning) på motorn. Fasförskjutningens tecken avgör åt vilket håll motorn roterar och därmed pejlramens vridningsriktning.

B. Automatisk styrning av ramens vridning. Som konstaterats under 3.1.3.A. söker ramantennen ett minimum så länge 46 Hz-modulationen finns vid LF-detektorn. Den återställda 46 Hz-signalen fungerar som en felspänning som styr ett servosystem. Så länge felsignalen är närvarande styr servot ramens drivmotor och ramantennen vrids mot ett minimum.

När ramantennen inte står i ett minimumläge moduleras den mottagna signalen med 46 Hz i BMO och matas genom konventionella kretsar till LF-detektorn CR202 (se förenklat kretsschema bild 8-9). Utspänningen är en LF-signal som innehåller den 46 Hz-modulationssignal som introducerats

(3.2.3.B.) av BMO. Sedan den förstärkts i första LF-steget V205B matas LF-signalen till gallret på 46 Hz-förstärkaren V301B där den förstärks ytterligare. I anodkretsen på 46 Hz-förstärkaren är en transformator T301, vilken tjänar som LF-filter och lämnar balanserad utspänning till följande steg.

Transformatorns T301 sekundärlindning är shuntad med en kondensator (innesluten i transformatorkåpan) som avstämmer lindningen till 46 Hz. Detta medför att primärlindningen verkar som en hög impedans för 46 Hz men som relativt låg impedans för högre tonfrekventa signaler. (Kretsens Q är 3-3,5. Dess selektivitet, plus filtreringen genom motståndet R302 och kondensatorn C302, räcker därför till för att medge noggrann styrning av de efterföljande tyratronerna.)

I serie med transformatorn T301 primär och innesluten i samma kåpa som transformatorn är en stoppspole på 30H som visar högre impedans mot de tonfrekventa signalerna än mot 46 Hz-signalen. Stoppspolen och transformatorns primär fungerar som frekvensselektiv spänningsdelare. Huvudparten av 46 Hz-signalen uppträder över transformatorlindningen medan tonfrekvenssignalen undertrycks av 30 H-stoppspolen. En försumbar tonfrekvensspänning tillförs transformatorns sekundär.

Den balanserade utspänningen från transformatorn T301 matas i push-pull till skärmgallerna på de båda tyratronrören V302 och V303. En 46 Hz referensspänning från BMO (där 46 Hz-modulationen genererats) matas i parallell till styrgallerna på tyratronrören. 46 Hz-spänningen på skärmgallret är antingen i fas eller i motfas med referensspänningen på samma rörs styrgaller. Eftersom den återställda modulationssignalen växlar i fas med 180^{o} från den ena sidan om ramens minimum till den andra är det uppenbart att fasen hos spänningen på tyratronernas skärmgaller också växlar i fas med 180^{o}, beroende på ramens vänster- eller högerdeviation från minimum.

En viktig sak att lägga märke till i detta sammanhang är de stora fasfelen, härrörande från olika kretselement som introduceras i 46 Hz-kanalerna. Särskilt 30 H-stoppspolen i serie med transformator T301 orsakar stor fasvridning i den återställda 46 Hz-modulationsspänningen. Dessa fel kompenseras emellertid genom fasvridningskretsar, motståndet R302 och kondensator C302 i modulationssignalens ingångskrets och motstånd R320 och kondensator C315 i referenssignalens ingångskrets. (Vid mottagare DFA 70A-1

(3.2.3.B.) inkopplas i läge SHARP en extra fasvridningskrets bestående av kondensator C316, motstånd R325, kondensator C317 och motstånd R313.)

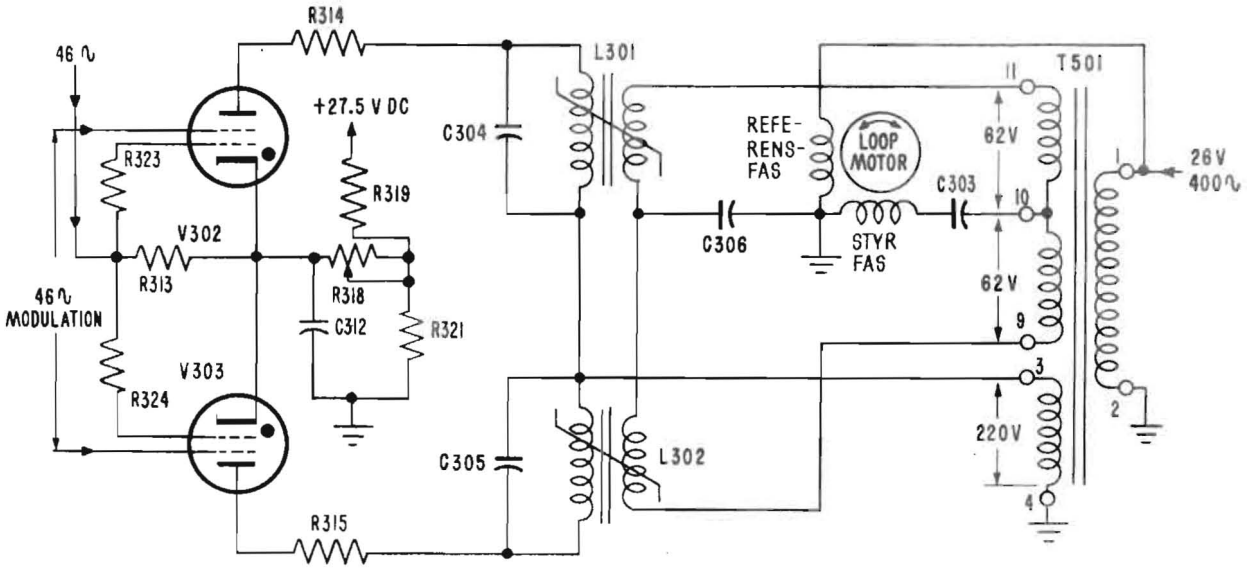
Tyratronerna har sådan förspänning att de fungerar som "koincidensrör", dvs de tänder bara när 46 Hz-spänningarna på respektive rörs skärm- och styrgaller sammanfaller i fas. I betraktande av push-pull-kopplingen av transformatorns T301 utgångskrets är det tydligt att styr- och skärmgaller på det andra röret är matade med spänningar 180° ur fas och röret kan inte tända.

Ett förenklat kretsschema över styrkretsarna för ramens drivmotor finns i bild 3-9. Transduktorerna L301 och L302 ingår i anodkretsarna på tyratronerna V302 och V303, respektive. Anodspänningarna för tyratronerna fås från en 200 V-lindning på transformator T501. Denna 400-periodiga spänning når tyratronernas anoder genom kondensatorerna C304 och C305. Eftersom anodspänningen är en växelspänning kommer röret att tändas och sedan blockeras med växelspänningens frekvens. Anodkondensatorn över transduktorns styrlindning urladdas genom lindningen under blockeringstiden varför en likström underhålls genom styrlindningen.

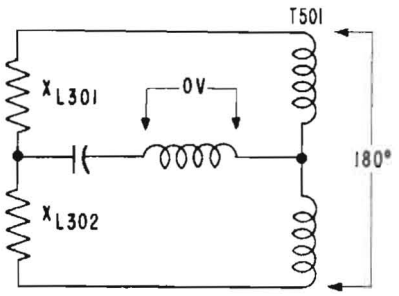
Styrfasens lindning på ramens drivmotor är ansluten till en "bryggkoppling" bestående av en balanserad lindning på transformator T501 och transduktorerna. Transduktorernas impedanser är lika och höga när ingen av tyratronerna är ledande. Detta tillstånd förekommer bara när ramen är precis på ett minimum och således ingen 46 Hz-modulation uppträder i mottagaren. Motorns styrfas får då ingen spänning; ett tillstånd som motsvaras av B på bild 3-9.

När tyratronen V302 tänder är urladdningsströmmen från kondensator C304 tillräcklig för att mätta transduktorns kärna. Transduktorns impedans minskar då så att en stor del av den spänning som ligger över den aktuella halvan av transformatorlindningen uppträder över motorns styrlindning. Som visas i B bild 3-9 är spänningen som matas genom transduktorn L301 180° fasvriden i förhållande till transformatorns primärspänning. Kondensatorerna C306 och C303 vrider emellertid fasen 90° framåt, så att den ligger 270° före primärspänningens fas. Detta är detsamma som att styrfasen är 90° efter primärspänningens fas. Eftersom primärspänningen också utgör motorns referensfasspänning är det 90° fasskillnad även mellan motorns två lindningar.

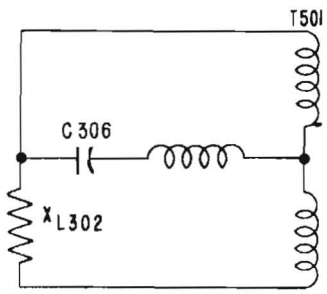
(3.2.3.B.)



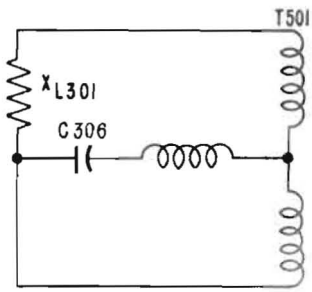
A.



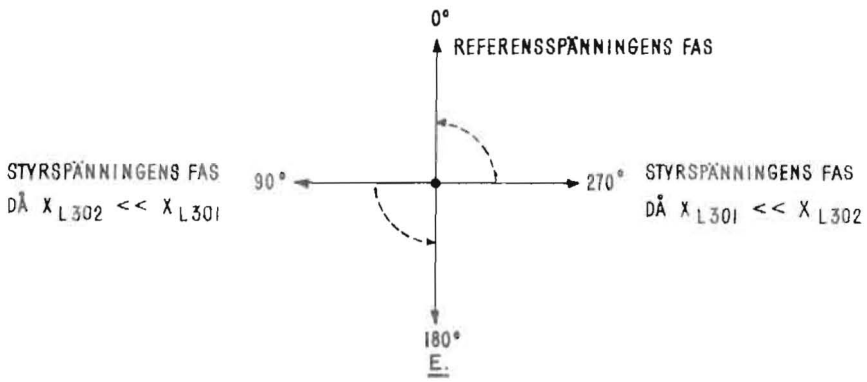
B. BÅDA TYRATRONERNA BLOCKERADE.



C. V 302 HAR TÄNT.



D. V 303 HAR TÄNT.



E.

Bild 3-9. Styrkretsarna för ramens drivmotor. Förenklat kretsschema

(3.2.3.B.) När tyratronen V303 tänder passerar en mättningsström genom transduktorn L302, vars impedans minskar. En stor del av den transformatorspänning som ligger i fas med primären uppträder över motorns styrfaslindning. Kondensatorn C306 vrider fasen på samma sätt som nyss och följaktligen ligger spänningen på motorns styrfaslindning 90° före referensfasens spänning. Motorn roterar, men åt motsatt håll mot förut.

Diskrimineringen mellan ramantennens båda minima (sidobestämningen) sker på ovan beskrivna sätt. Servosystemet är stabilt, endast då ramen intar rätt minimumläge, ty motorn driver alltid ramen mot detta minimum. I det motsatta, falska minimumläget, är den minsta störning tillräcklig för att motorn skall starta och vrida ramen från detta och mot det rätta minimumläget.

Potentiometern R318, som ligger i serie med tyratronernas katoder, gör det möjligt att reglera tyratronernas tändspänning. Den reglerar den positiva förspänningen på tyratronernas katoder. Spänningen på skärmgallret måste vara högre än katodförspänningen innan tyratronen kan tända. Normalt justeras potentiometern så att spänningen på skärmgallret uppnår ett värde motsvarande några tiondels graders ramvridning från minimum.

Drivmotorn för ramantennen har mycket liten tröghet och stannar så gott som omedelbart när strömtillförseln upphör. Det finns dock en liten tendens hos ramen att "åka förbi" minimumläget. Denna tendens reduceras genom en krets bestående av motstånden R318, R321 och kondensatorn C312 i tyratronernas katodkrets.

Strömmen genom en tyratron ökar spänningsfallet över totala motståndet och laddar upp kondensatorn C312 till en högre potential på tyratronens katod. Efter hand som ramantennen närmar sig nolläget sjunker spänningen på tyratronens skärmgaller. På ett visst avstånd från minimum blir skärmgallerspänningen otillräcklig för att tyratronen skall tända med den högre katodförspänningen. I det ögonblick tyratronen blir oledande börjar kondensatorn C312 att laddas ur och spänningen på katoden minskar. Om ramen inte är i ett minimumläge återtar då skärmgallerspänningen styrningen av röret, som åter tänder. Kondensatorn laddas upp igen och röret blir oledande. Under den korta period röret är ledande drivs ramen närmare minimum. Därigenom sjunker skärmgallerspänningen ytterligare.

(3.2.3.B.) Genom den intermittenta drivningen då ramen närmar sig minimum minskas tendensen att passera minimum. Dessutom tillförs en dämpande likström genom stoppspolarna L303A, L303B till motorns styrfaslindning för att eliminera överdriven pendling.

C. Handpejling. I läge LOOP manövreras ramens drivmotor med en omkastare på manöverapparaten. När funktionsomkopplaren ställs i läge LOOP upphör svängningen (46 Hz) i BMO (se 3.2.2. D.) och relät K502 lägger +28 V på tyratronernas katoder. Kondensatorn C306 och transduktorerna L301 och L302 har i detta läge ingen inverkan på ramens styrning. Ett förenklat kretsschema över kopplingen i detta läge visas i bild 3-10.

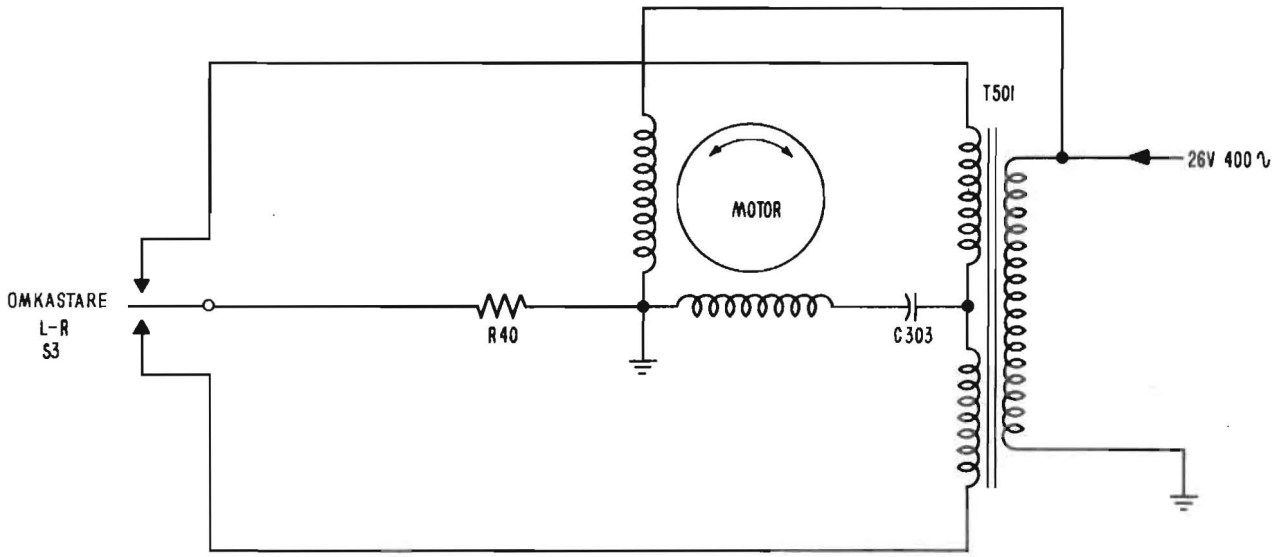


Bild 3-10. Ramens manöverkretsar vid handpejling. Förenklat kretsschema

Omkastaren S3 i manöverapparaten är en treläges, återfjädrande strömställare med nolläget i mitten. Medurs vridning av omkastaren ökar ramvinkeln; moturs vridning minskar ramvinkeln. (Ramen kan manövreras på detta sätt även när funktionsomkopplaren S1 står i läge ADF.) Sökspolen i pejlram LPA-70 roterar med ca 36° per sekund med 120-ohmsmotståndet R40 inkopplat. (Pejlram MN-60 roterar ca 20° per sekund.) Rotationshastigheten kan ökas genom att motståndet R40 byts ut mot ett med lägre värde.

(3.2.3.C.) Motorn drivs på väsentligen samma sätt som vid automatisk pejling. Styrfasens spänning kommer från den balanserade sekundären på transformator T501. Man får den 90-gradiga fasvridningen från kondensatorn C303 när pejlram LPA-70 används eller från en yttre 5 µF kondensator när pejlram MN-60 används.

3.3. MOTTAGARKRETSARNA

3.3.1. Ramförstärkaren

Ramförstärkaren V101 är en konventionell HF-förstärkare utförd för matning från ramantennen (se bild 8-9). Steget avstäms i gallerkretsen med vridkondensatorn C114, som ställs in med växelströmsservot. Ramavstämningskretsarna bildar en särskild mekanisk enhet innehållande fyra avstämda HF-transformatorer, T101-T104, av vilka en väljs ut och avstäms i enlighet med frekvensinställningen. Ramantennen ansluts balanserat till primären på den utvalda HF-transformatorn; sekundären går till gallret på ramförstärkarröret V101.

En särskild AVK-spänning som tillförs V101 bromsgaller, reglerar rörets förstärkning med hänsyn till ramens vinkel mot minimumläget och HF-signalens styrka. Denna AVK-spänning kommer från en separat krets beskriven i 3.3.11.

3.3.2. Balanserad modulator/oscillator

BMO-röret V102 lämnar 46 Hz referensspänning så väl som moduleringssignal med samma frekvens för ramens automatiska styrning i läge ADF. I läge LOOP fungerar röret enbart som HF-förstärkare.

A. Läge ADF. Ett förenklat kretsschema av BMO i detta läge visas på bild 3-11. Som dess namn antyder är kopplingen en kombinerad referensoscillator och balanserad modulator.

Oscillatorfunktionen får man genom det fasvridande RC-nätet mellan anoder och galler i dubbeltrioden V102. Fasvridningen mellan anoden i ena rörhalvan och gallret i den andra är noll vid 46 Hz. På grund av rörets 180^{0}-fasvridning blir de återmatade spänningarna av rätt fas för att underhålla svängning endast vid 46 Hz. Förstärkningen i respektive rörhalvor är tillräcklig för att övervinna dämpningen i RC-näten. 46 Hz-spänningarna på de båda anoderna är i motfas.

(3.3.2.A.)

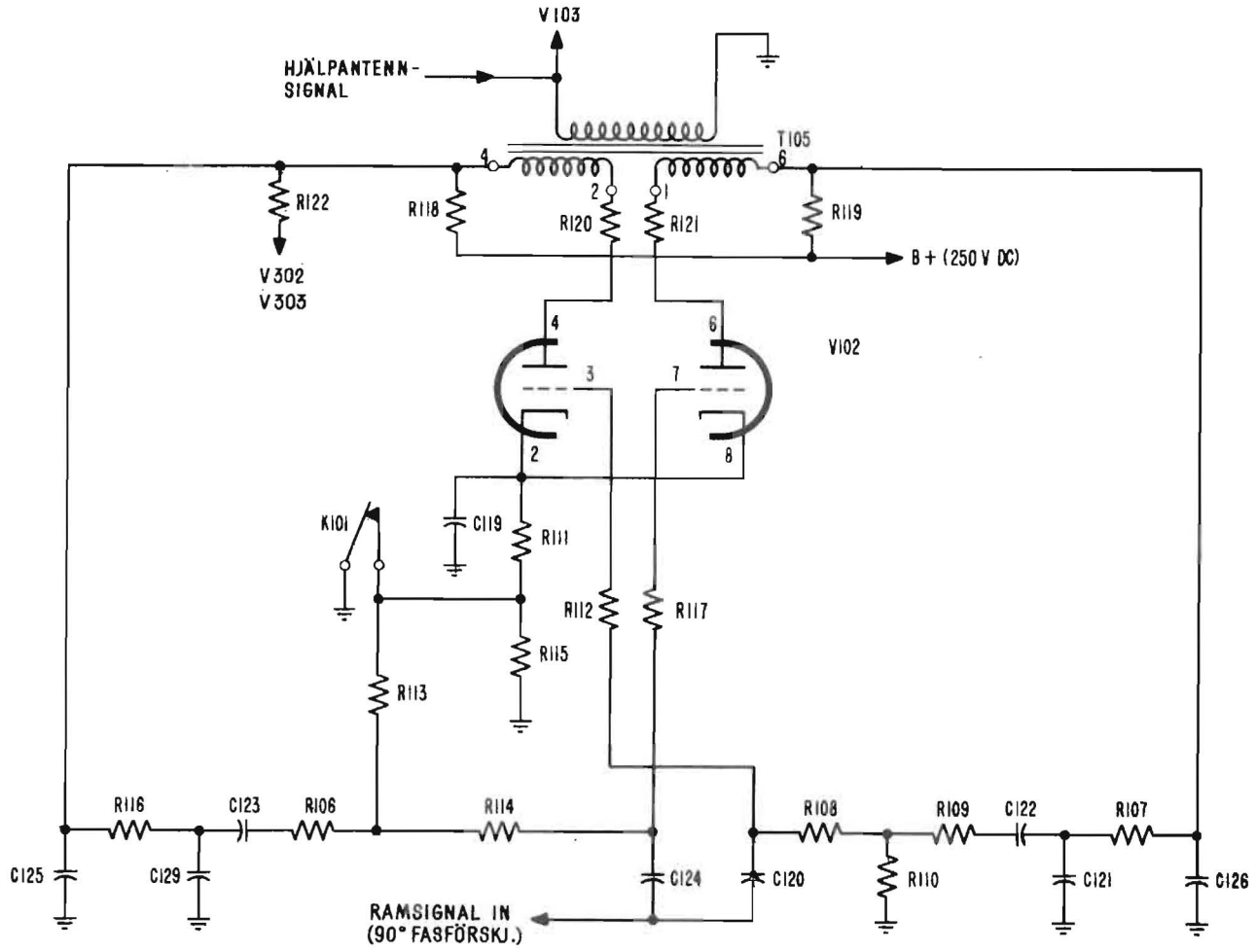


Bild 3-11. BMO. Förenklat kretsschema

HF-signalen från ramförstärkaren matas i parallell till de båda gallerna i BMO över en kapacitiv anodkrets C118, L101, som vrider HF-signalens fas 90°.

De båda anoderna i BMO är anslutna i push--pull till primärlindningarna på HF-transformatorn T105. De bägge trioderna förstärks respektive blockeras växelvis 46 gånger per sekund så att utspänningen blir en HF-signal som växlar fas lika ofta. Hjälpantennens signal blandas med ramens på ovannämnda sätt behandlade signal i gallerkretsen på hjälpantennförstärkaren. Således; ramspänningen växelvis adderas till och dras ifrån hjälpantennspänningen med frekvensen 46 Hz.

(3.3.2.A.) Resultatet blir en HF-signal amplitudmodulerad med 46 Hz. Modulationssignalen ändrar fas 180° med ramantennens sidställning till vänster eller höger om rätt pejlminimum (se bild 3-5).

B. Läge LOOP. När funktionsomkopplaren ställs i läge LOOP drar relät K101, varigenom motståndet R115 länkas in i serie med katodmotståndet R111 till jord. Spänningsfallet över det kombinerade motståndet utnyttjas som gallerförspänning för ena trioden i V102. Denna del blockeras, och rörets självsvängning upphör. HF-signalen passerar genom den andra trioden och förstärks.

3.3.3. Hjälpantennförstärkaren

Dubbeltrioden V103 fungerar som en tvåstegs katodkopplad HF-förstärkare för hjälpantennsignalen. I följande beskrivning antas band nr 1 vara inkopplat; skillnaden från övriga band är bara att komponenterna i de avstämda kretsarna har andra värden.

Gallerkretsen i första steget är avstämd.

I lägena ADF och ANT bestäms gallerkretsens resonansfrekvens genom induktanserna i spolarna L103, L109 och T105 sekundär samt kondensatorn C132 och kondensatorn C127 i serie med hjälpantennen och hjälpantennkabelns kapacitans. I läge LOOP ingår samma element utan hjälpantennen och dess kabel vilka ersatts av kondensatorn C138. Spolen L103 är en trimmer för spolen L109 som avstäms genom växelströmsservot.

Ramsignalen, modulerad i läge ADF eller omodulerad i läge LOOP, tillförs första steget från sekundären på transformator T105. Hjälpantennsignalen tillförs genom kondensatorn C127 i lägena ADF och ANT. I läge LOOP ersätts hjälpantennen av kondensatorn C138, som fungerar som konstantenn för att avstämningen i kretsen skall bibehållas.

Första steget är katodföljarkopplat till andra steget. Ett avkopplingsfilter C141, R125 ingår i första stegets anodkrets. Spolen L133 i serie med den gemensamma katodledningen ökar HF-impedansen sett från katoderna.

Andra stegets galler är anslutet till AVK men befinner sig HF-mässigt på jordpotential. Eftersom stegets anodimpedans är låg är motstånden R130 och R131 kopplade i serie med anodbelastningen för att hindra röret från att sänka anodkretsens Q-värde för mycket.

(3.3.3.) Kopplingen mellan hjälpantennförstärkaren och första blandaren V104 är en kombination av vågfälla för spegelfrekvens och bandfilter. De avstämda kretsarna i HF-förstärkarens anodkrets och i blandarens gallerkrets är kopplade på två vägar; dels högimpedivt genom kondensatorn C162 och dels lågimpedivt över C156 som är gemensam för båda kretsarna. Signalerna via "topp"- och "botten"-kopplingen är sinsemellan fasförskjutna 180°. Komponentvärdena är valda så att på signalfrekvenserna "botten"-kopplingen är tillräckligt mycket större än "topp"-kopplingen för att signalen skall överföras. På spegelfrekvenserna är de lika och kompenserar varandra. Kretsarna är skärmade från varandra för att förhindra induktiv koppling mellan spolarna.

3.3.4. Första oscillatorn och första blandaren

Första (variabla) oscillatorn bildar en särskild enhet, skild från blandaren. Röret V105 är en dubbeltriod. Den ena trioden är en oscillator med avstämd gallerkrets, den andra är ett katodkopplat buffertsteg.

Följande diskussion förutsätter att band nr 1 är inkopplat.

HF-transformatorn T106 ombesörjer kopplingen mellan anod och galler i oscillatortrioden. Gallerkretsen är avstämd med 48 kHz över signalfrekvensen (175 kHz på banden 4, 5 och 6). Den avstämda kretsen utgörs huvudsakligen av primären på transformator T106 och vridkondensatorn C164 som avstäms genom växelströmsservot. Vridkondensatorn har speciellt låg temperaturkoefficient för att inflytandet av temperaturväxlingar på avstämningen skall bli så litet som möjligt. Kapacitanserna hos förkortningskondensatorn (paddingkondensatorn) C190, trimmern C171, shuntkondensatorn C178 och den temperaturkompenserande keramiska kondensatorn C177 påverkar även kretsens resonansfrekvens.

Kopplingen till buffertsteget går via kondensatorn C166 mellan båda triodernas galler. Signalen tas från gallret istället för från anoden av den anledningen att en relativt likformig signalstyrka önskas över hela avstämningsområdet och de jämna övertonerna är ganska låga i den avstämda kretsens spänning. Oscillatorns anodspänning är stabiliserad till 108 V.

(3.3.4.) Första blandaren V104 är en triodkopplad HF-pentod. Signalfrekvensen matas in på styrgallret och oscillatorfrekvensen på katoden. Skärm- och bromsgaller är förbundna direkt med anoden. Anodspänningen är parallellmatad genom motståndet R139 vilket även fungerar som shuntmotstånd för att öka blandarens passband. Utspänningen tillförs första MF-kretsen genom kondensatorn C193.

3.3.5. Första MF-bandfiltret

Efter första blandaren följer ett dubbelavstämt MF-filter. På banden 1, 2 och 3 (90-400 kHz) inkopplas ett 47,5 kHz-filter som utgörs av spolarna L134 och L136 samt kondensatorn C163. Lågimpediv koppling mellan de båda spolarna ombesörjs av kondensatorn C163 som är gemensam för båda avstämda kretsarna.

På banden 4, 5 och 6 inkopplas spolarna L135 och L137 samt kondensatorn C192. Första MF på dessa band är 174,5 kHz. Den lågimpediva kopplingen mellan de båda kretsarna ombesörjs i detta fall av kondensatorn C192.

3.3.6. Andra blandaren/oscillatorn

Röret V106 fungerar som kombinerad andra blandare och kristallstyrd oscillator och omvandlar första MF till 454,5 kHz, dvs andra MF. På banden 1, 2 och 3 svänger oscillatorn på 407 kHz; på banden 4, 5 och 6 är frekvensen 280 kHz. Första MF-signalen matas in på rörets bromsgaller. Skärmgallret fungerar som anod i oscillatorn och kristallen är inkopplad mellan skärmgallret och styrgallret. Återkopplingen bestäms av den kapacitiva spänningsdelaren C195 och C199.

3.3.7. Andra MF-förstärkaren

455 kHz-signalen förstärks i fyra steg innan den likriktas. Normalt kopplas andra blandaren till MF-röret V201 genom ett konventionellt bandpassfilter T201. I högsta selektivitetsläget (omkastaren i läge SHARP) sker kopplingen genom ett mekaniskt filter Z201. Filtret har en mekanisk resonans vid 455 kHz och uppvisar en mycket selektiv bandpasskarakteristik. Filtret inkopplas av relät K201.

Under handpejling och mottagning (lägena LOOP respektive ANT) får de två första stegen V201 och V202 förspänning över HF-känslighetsreglaget (R2B i manöverapparaten). Hjälpantenn-

(3.3.7.) förstärkaren V103 regleras på samma sätt. I serie med känslighetspotentiometern ligger de parallellkopplade motstånden R245 och R246, vilka tillsammans med R2B utgör läckmotstånd för +250 V. Se bild 3-8.

Förstärkningen i MF-röret V203 inställs antingen på ett högt eller ett relativt lågt värde genom en fjädergrupp i relät K502. I lägena ADF och ANT är bara motståndet R210 i serie med katoden och förstärkningen är hög. I läge LOOP reduceras förstärkningen för att motverka den högre förstärkning som annars skulle ha uppstått då ett extra steg (ena halvan av BMO)inkopplas. I läge LOOP seriekopplas motståndet R211 med R210 och katoden. Därigenom minskas förstärkningen i röret. En AVK-spänning tillförs bromsgallerna i rören V201, V202 och V203.

Fjärde MF-steget, rör V204, är ett konventionellt förstärkarsteg med oavstämd anodkrets. Skärmgallret matas med stabiliserad spänning för att rörets förstärkning skall hållas konstant.

3.3.8. LF-detektorn och störningsbegränsaren

Andra MF-signalen kopplas till LF-detektorn CR202 genom kondensatorn C220 som även tjänstgör som diodkondensator. Dess kapacitansvärde är tillräckligt litet för att inte orsaka distorsion på grund av lång urladdningstid genom belastningsmotstånden R227, R230, R231 och R229. För att alltid få ett minimum av ström genom kiseldioden och därigenom undvika distorsion vid små spänningar är en liten plusspänning, ca 0,7 V, pålagd anoden. Spänningen får man från spänningsdelaren R224, R226, R247 och R227 mellan den reglerade spänningen +108 V och jord.

LF-spänningen från detektorn tillförs LF-förstärkaren V205B via störningsbegränsaren CR203. LF-spänningstoppar motsvarande 60 å 70 procent modulation är tillräckliga för att blockera störningsbegränsaren. Dylika toppar, som vanligtvis är störningar, klipps alltså av.

En likriktad LF-spänning, som reglerar ledningsförmågan i avstämningsindikatorns rör V401B, får man mellan motstånden R229 och R231 i detektorbelastningen.

3.3.9. AVK-detektorn

Automatisk förstärkningsreglering för hjälpantennförstärkaren och andra MF-förstärkaren får man från AVK-detektorn CR201. Katoden på denna diod ligger på ca +22 V, så att ingen AVK-spänning uppstår förrän MF-signalen som tillförs via kondensatorn C221 överstiger 22 V (amplitud). När signalen överstiger den nivå som fordras för att dioden skall släppa fram ström utvecklas en negativ likspänning över motstånden R225, R226, R227, R247, R222, R212 och R213. Den största AVK-spänningen, ca -22 V, får man mellan motstånden R225 och R222 och tillförs det jordade gallret på hjälpantennförstärkaren V103. AVK för bromsgallerna på MF-förstärkarna V201 och V202 får man mellan motstånden R222 och R212 och når ett maximum av ca -3 V. AVK för bromsgallret på MF-röret V203 får man över motståndet R212 och når ett maximum av ca -2 V.

3.3.10. LF-stegen

Mottagarens lågfrekvensdel innefattar en ordinär LF-förstärkare V205B, ett katodföljarsteg V301A och ett push-pull-kopplat slutsteg V206.

LF-signalen från detektor och störningsbegränsare matas till ett konventionellt motståndskopplat förstärkarsteg, V205B. De högre LF-frekvenserna (igenkänningssignal, tal, rundradioprogram etc) kopplas genom kondensatorn C238 till gallret i katodföljaren, V301A. Kondensatorn uppvisar ganska hög impedans för den 46 Hz-signal som uppstår vid automatisk pejling (ADF). Nämnda signal matas via kondensatorn C301 till gallret i röret V301B som tillhör styrkretsarna för ramens drivmotor. Se 3.2.3.B.

Katodföljarsteget V301A ger en lågimpediv utspänning till förstärkningsregleringspotentiometern i manöverapparaten. Eftersom manöverledningen kan vara upp till 15 m lång (och den totala ledningslängden till och från potentiometern således 30 m) krävs det låg impedans för att störningsupptagningen skall bli minimal. Katodföljarens gallerförspänning kommer från spänningsdelaren R239, R240.

Push-pull-matningen till slutsteget V206 sker från fasvändarstoppspolen T205A. LF-signalen tillförs gallret i ena halvan av dubbeltrioden och stoppspolens ena ände. Stoppspolen har jordat mittuttag för att balansera spänningarna på gallerna. Uteffekten får man från den 500-ohmiga sekundären på en konventionell uttransformator, T205B.

3.3.11. Ramförstärkarens AVK

En reglerspänning för ramantennförstärkaren V101 kommer från kisellikriktarna CR301 och CR302. Spänningen framställs genom likriktning av 46 Hz-spänningen på transformatorns T301 sekundär. AVK-diodernas anoder är förbundna med var sin ände av sekundärlindningen och katoderna har en positiv förspänning på ca 14 V. Denna förspänning kommer från spänningsdelaren som består av motstånden R309 och R310 mellan den reglerade 108 V-spänningen och jord. När 46 Hz-spänningen överstiger 14 V börjar dioderna likrikta och ge negativ spänning över motstånden R307 och R306 vid mittuttaget på transformatorns sekundär. Spänningen över motståndet R306 tillförs ramförstärkarrörets bromsgaller. Eftersom 46 Hz-spänningen varierar med ramantennens avvikelse från minimumläget blir följden att värdet på ramförstärkarrörets AVK-spänning också beror på denna avvikelse från minimum.

3.4. RAMANTENNERNA

3.4.1. Pejlram typ LPA-70

Sett från mottagaren fungerar pejlram typ LPA-70 på samma sätt som en konventionell ramantenn. Vad som skiljer den från dylika pejlramar är dess sätt att utnyttja strålningsfältet och metoden för kompensering av kvadrantfelet.

På de avstånd från sändarantennen som det blir fråga om vid pejling har de magnetiska fältlinjer som emanerar från sändarantennen så liten krökning att de kan betraktas som horisontella räta linjer.

ANMÄRKNING

Vertikal polarisation förutsätts; annan polarisation är praktiskt oanvändbar för långvågspejling.

Material med hög permeabilitet, sådana som används i pejlramen, har den egenskapen att de leder de magnetiska fältlinjerna lättare än andra media. Därför dras flera fältlinjer in i ett stycke sådant material med viss genomskärningsyta än vad som finns i en motsvarande yta närliggande fri rymd.

Ändr nr 1

ANMÄRKNING

Det elektriska fältets inverkan på en balanserad ramantenn kan försummas och detta gäller i högre grad ju mindre ramens dimensioner är.

(3.4.1.) Genom att använda materialstycken med hög permeabilitet, ordnade som poler kring en sökspole med kärna av samma material, kan man koncentrera fältet genom spolen. Detta har samma verkan som om spolen vore i fri rymd och fältstyrkan vore så mycket större att samma antal fältlinjer passerade spolen. Pejlramen typ LPA-70 fungerar principiellt på detta sätt.

De magnetiska fältlinjernas riktning genom spolen beror av relationen mellan antalet fältlinjer i de varandra korsande armparen av ferromagnetiskt material. Signaler som infaller från kardinalriktningarna (i förhållande till pejlramen) medför största fältkoncentration genom det armpar som ligger tvärs riktningen till sändaren, och de magnetiska fältlinjerna passerar därför spolen parallellt med nämnda armpar. När signalerna infaller från riktningar mellan kardinalriktningarna sammansätts fältet genom spolen av komposanter från båda armparen. Förhållandet mellan fältstyrkorna i de båda armparen resulterar i en sådan riktning hos fältet genom spolen att det blir parallellt med fältet i den närliggande fria rymden. Det framgår härav att det magnetiska fältet i ramantennens sökspole har samma riktning som fältet i fri rymd, men är starkare.

Ramantennens strålningsdiagram är det vanliga 8-diagrammet. Riktningsinformationen från sökspolen får man på samma sätt som från en vanlig ramantenn.

Alla monterade pejlar i flygplan uppvisar ett större eller mindre kvadrantfel. Detta beror på att planens metallkonstruktion, som med avseende på pejlramen inte är rotationssymmetrisk i horisontalplanet, förvrider fältbilden i omgivningen. Kvadrantfelets storlek beror av planets form och storlek och av pejlramens placering.

Vid denna typ av pejlram k o m p e n s e r a s inte kvadrantfelet genom någon mekanisk anordning utan k o r r i g e r a s snarare genom att olika tvärstycken av ferromagnetiskt material (eventuellt metall) fästs vid de båda armparens ändar. Korrektionsstyckena har ingen verkan när signalen infaller från en kardinalriktning. Faller signalen in från en annan riktning verkar de ferromagnetiska korrektionsstyckena så att fler magnetiska fältlinjer passerar det armpar som har de större korrektionsstyckena än det andra armparet, och sökspolens minimumläge vrids alltså mot det sistnämnda armparet. Korrektionsstycken av metall (skärmarna) har motsatt effekt.

3.4.2. Pejlram typ MN-60

Denna pejlram har en elektrostatiskt skärmad ramspole om nio varv med mittuttag och med ferromagnetisk kärna. Enheten inbegriper drivmotor och elgongivare.

Kompensation för kvadrantfelet erhålls genom justering av ett kamsystem. Ramen vrids av drivmotorn genom en varvtalsreducerande växel. En elgongivare, mekaniskt kopplad till ramen via kompenseringsdonet, ger riktningsinformation till indikatorn. Denna riktningsinformation är alltså korrigerad för kvadrantfelet. En dämpande likström tillförs drivmotorn för att hindra ramen att vrida sig på grund av vibrationer eller annan yttre påverkan.

3.5. SYNGONSYSTEMET

Fjärrindikeringen sker via elgonen av standardtyp för 26 V, 400 Hz. En elgongivare i pejlramen är mekaniskt kopplad till ramen (-s vridbara del) och styr en eller flera elgonmottagare i var sin indikator. Elgonerna är hopkopplade med en fyrtrådig kabel.

400 Hz-spänning för syngonsystemet får man direkt från ett 26-voltsaggregat vid driftfall A, C och D (se tabell 1-4). Vid driftfall B får man 26 V via en transformator från 115 voltsnätet.

3.6. STRÖMFÖRSÖRJNINGEN

3.6.1. Typ PSA-70A växelströmssystem

Denna strömförsörjningsenhet utnyttjar en helvågslikriktare (rör typ 6087) och drivs från 115 V, 380-420 Hz. Den förser mottagaren med filtrerad 250 V likström och 6,3 V växelström. Skarvdonet till mottagaren är kopplat så att rörens glödtrådar parallellkopplas till 6,3 V. Transformatorns primär har ett uttag som ger 26 V för elgonerna när så behövs.

3.6.2. Typ PSA-70A-1 växelströmssystem

Denna strömförsörjningsenhet utnyttjar som likriktare fyra kiseldioder i stället för rör typ 6087. Eljest är enheten som PSA-70A.

3.6.3. Likströmssystem typ PSA-70B

Denna strömförsörjningsenhet har två transistorer i förening med en helvågslikriktare och drivs från 28 V likströmsnät. De två transistorerna ingår i en multivibratorkoppling. Den rektangulära utspänningen från multivibratorn helvågslikriktas och filtreras för användning i mottagaren.

4. HANDHAVANDE

4.1. ALLMÄNT

Pejlen kan stämmas av kontinuerligt mellan 90 och 1750 kHz. Inom detta frekvensområde är de ur navigeringssynpunkt intressantaste sändarna dels radiofyrar inom navigeringsbandet 255-415 kHz och dels rundradiostationer mellan 150 och 285 samt 525 och 1605 kHz.

ANMÄRKNING

På grund av den nuvarande trängseln på navigeringsbandet ligger flera av flygvapnets radiofyrar utanför detta band.

Pejlen är avsedd att kunna manövreras av flygföraren; i vissa fall finns en extra indikator för flygnavigatören. Enkla och dubbla installationer finns, men antalet indikatorer påverkas inte av om man har en eller två pejlar eftersom varje indikator ger bäringsuppgifter från två pejlar.

4.2. BESKRIVNING AV MANÖVERORGANEN

Pejlen är helt fjärrmanövrerad med manöverapparat typ CNA-70. Av denna manöverapparat finns tre olika utföranden varav varianterna CNA-70A och CNA-70B är avsedda för manövrering av en pejl vardera. Variant CNA-70C är avsedd för dubbla installationer, där manövermöjligheten för båda pejlarna behöver flyttas mellan två skilda manöverplatser. Normalt används endast variant CNA-70A vars frontpanel visas på bild 4-1; alla manöverorgan är synliga.

Mottagaren stäms av med tre små rattar eller knappar på manöverapparaten. Med ratten till vänster ställs frekvensen in i steg om 100 kHz och med den i mitten i steg om 10 kHz. Med ratten till höger regleras frekvensen kontinuerligt inom ett 10 kHz-område med någon överlappning i bägge ändar. Den inställda frekvensen avläses i kHz upptill på manöverapparatens frontpanel.

Med funktionsomkopplaren S1 väljs önskat arbetssätt. I läge OFF är hela pejlen frånslagen.

I läge ADF får man automatiskt pejling på den sändare till vars frekvens mottagaren är avstämd. Det är detta läge som i allmänhet används för pejling och anflygning.

(4.2.) I läge ANT får man ingen riktningsinformation från pejlen. Läget är egentligen avsett att användas vid anflygning mot riktade fyrar (A/N-fyrar). I Sverige kan det för närvarande användas bara för kommunikation.

Med funktionsomkopplaren i läge LOOP får man riktningsinformation, men denna är inte fri från den dubbeltydighet som generellt följer mottagning med ramantenn. Riktningsinformationen fås inte automatiskt; ramantennen måste vridas med omkastaren LOOP L/R tills ett minimum av signalstyrkan iakttas. Två sådana lägen finns, skilda från varandra 180°. Dubbeltydigheten måste elimineras genom någon metod som ger ytterligare information om sådan inte finns. Läget är avsett att användas under perioder av starka störningar, även för mottagning; i det senare fallet vrids ramen 90° från minimum.

Den återfjädrande omkastaren LOOP L/R kan användas både i läge LOOP och i läge ADF. Vrids omkastaren medurs roterar ramantennen åt höger; vrids omkastaren moturs roterar ramantennen åt vänster.

Funktionsomkopplare S1

Bild 4-1. Manöverapparat typ CNA-70A

(4.2.) Ratten VOL, som är monterad koaxiellt med omkastaren LOOP L/R, styr två gangade potentiometrar. Den ena potentiometern är ett LF-förstärkningsreglage och är inkopplad endast i läge ADF; den andra är ett HF-förstärkningsreglage som fungerar endast i lägena ANT och LOOP.

Med omkastaren BROAD/SHARP regleras selektiviteten; läget BROAD används mot en stark och störningsfri sändare. Läget SHARP tas till då den önskade sändaren är störd av en närliggande sändare, vid hög brusnivå, eller i allmänhet när den önskade signalen är svag i förhållande till de icke önskade. Avstämningen är i detta läge mera kritisk i samma mån som selektivitetsökningen.

Omkastaren CW/VOICE skall ställas i läge CW om ton önskas vid mottagning av A0- eller A1-signaler. Vid mottagning av A2- eller A3-signaler skall den stå i läge VOICE.

Panelbelysning åstadkoms genom lampor, åtkomliga för utbyte från framsidan. Lamporna tänds och släcks med samma strömbrytare som all annan panelbelysning.

4.3. DETALJERADE FÖRESKRIFTER FÖR MANÖVRERINGEN

4.3.1. Avstämning av mottagaren

Avstämningsproceduren för pejlmottagaren skiljer sig något från den som tillämpas på vanliga mottagare (beträffande verkningssättet se 3.2.4.). För att få mottagaren exakt avstämd till en viss signal förfar man enligt följande innan önskat funktionssätt väljs:

A. Ställ funktionsomkopplaren S1 i läge ANT.

B. Ställ vågtypsomkopplaren på CW.

C. Ställ de tre frekvensväljarrattarna på önskad frekvens och justera sedan med ratten "1 KC" tills starkaste 1000-Hz-ton hörs.

Om ovanstående procedur följs kommer mottagaren att vara avstämd till den sändare som motsvarar den avlästa frekvensen. Ställ därefter in önskat arbetssätt (ADF, ANT eller LOOP) och ställ vågtypsomkopplaren i önskat läge.

(4.3.1.) Mottagaren kan stämmas av på en rundradiostation i läge ANT och VOICE genom att man justerar frekvensen tills starkaste eller tydligaste signal hörs. Läge ADF kan sedan användas direkt.

ANMÄRKNING

Vid avstämning på starkaste LF-signal kan det hända att man får två toppar. Topparna uppträder en på var sida om bärfrekvensen.

OBSERVERA

Mottagaren kan avstämmas med hjälp av avstämningsindikatorn genom att man justerar frekvensen tills man får maximalt utslag på indikatorn. I detta fall uppstår emellertid ett fel på 500 Hz i inställd frekvens. Eventuell modulation blir även något distorderad.

4.3.2. Anflygning. Läge ADF

A. Ställ funktionsomkopplaren på ADF. (Beträffande avstämning se 4.3.1. ovan.)

B. Stäm av på sändaren och identifiera den.

C. Reglera ljudstyrkan med ratten VOL.

D. Flyg på nollutslag. Så länge indikatorvisaren pekar på nollstrecket är flygplanets kurs mot sändaren. Om visaren är till vänster om nollstrecket går kurslinjen till höger om sändaren och omvänt.

E. Om man konsekvent håller nollkursen kommer planet slutligen att överflyga radiostationen. I sidvind blir färdlinjen då krokig. Det är givetvis fördelaktigast att flyga längs en rät linje genom att hålla upp mot vinden en viss vinkel. Bestäm avdriften med avdriftsmätare eller notera ändringen i magnetisk kurs under viss tid; den rätta upptagningsvinkeln är den som ger minsta ändring i kompasskursen. Minskande magnetisk bäring indikerar vind från vänster; ökande magnetisk bäring indikerar vind från höger.

4.3.3. Pejling. Läge ADF

A. Funktionsomkopplaren på ADF. (Beträffande avstämning se 4.3.1.)

(4.3.3.) B. Stäm av och identifiera. (Om stationen sänder på A1, ställ vågtypsomkopplaren på CW.)

C. Lokalisera stationen på kartan.

ANMÄRKNING

Innan ett läge bestäms genom pejling skall de använda markstationerna lokaliseras på kartan, avstämning och identifiering utföras och frekvensinställningarna antecknas. För att få största noggrannhet tar man flera pejlingar i snabb följd. (Ovanstående procedur underlättas givetvis om två pejlar kan disponeras för lägesbestämningen.) Pejlvärdena blir noggranna endast om kursen är konstant.

D. Ställ in pejlindikatorns skala på magnetiska kursen (efter korrektion för den lokala missvisningen).

E. Anteckna det gradtal som indikeras av nockänden på pejlindikatorns visare (kontrabäringen). Detta gradtal är sann bäring från markstationen till planet.

ANMÄRKNING

Om pejlramen inte är kompenserad för kvadrantfel måste de avlästa pejlvärdena korrigeras med hjälp av en deviationstabell.

F. För att bestämma läget tar man pejlingar på tre eller flera markstationer, var och en minst 30^{o} från de andra. Rita in bäringslinjerna på kartan. Feltriangelns storlek ger en uppfattning om pejlingarnas noggrannhet.

4.3.4. Pejling. Läge LOOP

A. Funktionsomkopplaren ställs på LOOP. (Avstämning enligt 4.3.1. ovan.)

B. Stäm av och identifiera sändaren. Vrid pejlramen med omkastaren LOOP L/R.

C. Ta pejlingar genom att vrida pejlramen till ett minimum i ljudstyrkan, och avläs därefter pejlindikatorn. Om ljudstyrkeminimum är för brett för att ge noggranna bäringar, vrid ratten VOL helt medurs och bestäm minimumläget genom "dippet" (moturs utslag) på avstämningsindikatorn.

ANMÄRKNING

Då A1-oscillatorn är tillslagen blir minimum smalare.

(4.3.4.) D. Den 180-gradiga dubbeltydighet som metoden innebär elimineras lätt vid pejling på två eller flera sändare. Bäringslinjernas skärningspunkt anger flygplanets läge vid den tidpunkt då pejlingarna togs.

4.4. FÖRSIKTIGHETSMÅTT

4.4.1. Pejling mot navigationsradiofyrar

På grund av trängseln inom den del av långvågsbandet som anslagits för navigering sänder flera radiofyrar på frekvenser utanför detta band. Som en följd härav utsätts speciellt dessa radiofyrar tidvis för störningar från andra sändare. Det varnas bestämt mot att lita på pejlingar mot dessa och andra radiofyrar när störningar iakttas eller när stationssignalen inte är säkert uppfattbar, och när avståndet till fyren är större än fyrens nominella räckvidd.

4.4.2. Pejling mot rundradiostationer

A. Långvågsbandet (150-285 kHz). Dessa rundradiosändare ger i allmänhet goda pejlvärden på stora avstånd (när de är ostörda). Om sändaren har ett antennsystem som ger en nämnvärd horisontellt polariserad signal kan man inte räkna med noggrann platsindikering.

B. Mellanvågsbandet (525-1605 kHz). Rundradiosändarna på detta band ger ofta starka signaler på stora avstånd men är trots detta inte särskilt lämpliga som navigeringsstationer. Anledningarna är i stort sett följande:

1. Markvågen dämpas snabbt om avståndet från sändaren ökas. Se 4.4.3. nedan.
2. Gruppsändning förekommer ofta, vilket omöjliggör identifiering av en viss station, utom när avståndet till denna är mycket litet och känt.
3. Även om ett program sänds på bara en station är risken stor för störning från avlägsna sändare på samma frekvens.

Pejla bara mot sådana stationer som ger stabila pejlvärden. Stäm av noga. Om en störande signal hörs orsakar den troligen pejlfel. För att pröva detta, ändra avstämningen några kHz på ömse sidor om resonans. En ändring i pejlbäringen indikerar störande signal på en frekvens nära den önskade.

(4.4.2.B.) Välj i så fall en annan station eller fortsätt med andra navigeringsmetoder tills avståndet till den önskade stationen minskats. Undvik om möjligt att utnyttja en ostadig signal för navigeringsändamål.

4.4.3. Natteffekten

När rymdvågen från en sändare i styrka är jämförbar med markvågen uppstår det fenomen som kallas natteffekt och som indikeras bl a av vandrande pejlbäringar. Vid frekvensen 1750 kHz kan natteffekt uppträda så nära som 30 km från sändaren. Med minskande frekvens ökar markvågens relativa styrka, så att vid 100 kHz natteffekten knappast förekommer på flera 100 km avstånd från sändaren. Om natteffekten blir märkbar:

A. Välj en station med lägre frekvens, eller om detta inte är möjligt,

B. ta ett medelvärde av de varierande pejlvärdena.

4.4.4. Flygplanets attityd

När planet är nära den pejlade sändaren kan man inte få noggranna bäringar under branta bankningar. Sidobäringar är noggrannast när flygplanet är i planflykt.

4.4.5. Nederbördsstörningar ("Precipitation static")

Flygradiopejl Frp 4 är konstruerad för att kunna användas för automatpejling även vid ganska hög störningsnivå. Vid tillfällen av mycket svåra störningar, särskilt om urladdningar förekommer från planet, är det emellertid nödvändigt att arbeta med funktionsomkopplaren i läge LOOP. Man kan då räkna med tillfredsställande mottagning och handpejling under största tiden. Undvik störningar som förekommer i fronter mellan olika luftmassor genom att korsa fronten under rät vinkel. Fortsätt sedan på önskad kurs i stället för att flyga längs fronten.

4.4.6. Sammanfattning av försiktighetsåtgärderna

A. Under perioder av svåra nederbördsstörningar, arbeta i läge LOOP och vrid ramen för bästa mottagning.

B. Vid pejling i läge LOOP, glöm inte den 180-gradiga dubbeltydigheten. Bredden av pejlminimum beror på signalstyrkan.

(4.4.6.B.) Reglera med VOL tills minimum indikeras tillfredsställande. Avstämningsindikatorn kan användas som nollindikator.

C. Kontrollera frekvenskalibreringen mot kända sändarfrekvenser. Om onormalt stora fel iakttas, anmäl till markpersonalen. Se 4.3.1.

D. Under anflygning, låt indikatorvisaren peka på eller spela kring nollstrecket.

E. Lita inte på avstämningsindikatorn som avståndsindikator.

F. Lita helst inte på pejlingar mot två stationer för lägesbestämning, såvida inte stationerna är ca 90^{o} skilda, sett från flygplanet. En tre-stationspejling med bäringarna fördelade ungefär likformigt runt skalan ger den pålitligaste lägesbestämningen.

5. FELSÖKNING OCH REPARATION

5.1. ALLMÄNT

I det följande återfinns föreskrifter för trimning, demontering och felsökning m m samt förteckningar över normala spännings- och motståndsvärden. Föreskrifterna är närmast avsedda som en hjälp för översynsarbetet vid cv.

När ett fel uppträder bör man först söka orsaken i någon av pejlens huvudenheter. Uppenbara fel, som t e felaktig hopkoppling eller skadade indikatorer, skall givetvis elimineras innan felsökningen fortsätter. Den slutliga provningen utförs på den felaktiga enheten, t e mottagaren, för att fastställa det felaktiga steget eller den felaktiga komponenten och eliminera orsaken.

Översyn och reparation av indikatorerna fordrar speciella föreskrifter som inte ingår i denna beskrivning.

5.2. FELSÖKNING

När ett fel uppträder bör man först undersöka om driftspänningarna är normala (se 5.2.1.). Om så är fallet skall orsaken spåras till någon av de stora enheterna, dvs manöverapparat, indikator(er), pejlram eller mottagare, innan någon enhet tas in till verkstad. Identifiera den felaktiga enheten genom att byta misstänkt enhet mot ny och prova funktionen. Fortsätt med en enhet i taget tills den felaktiga är identifierad. Om möjligt, byt pejlramen sist.

Tabell 5-1 upptar några vanliga felyttringar och deras troliga orsaker. Den enhet som bör misstänkas mest står först i listan för varje felyttring. Övriga enheter som kan orsaka samma symptom är upptagna i fallande sannolikhetsordning. I det följande beskrivs ett antal specifika symptom och sätt att lokalisera deras orsaker.

För sådana felyttringar som inte är medtagna här används substitutionsmetoder och vanliga felsökningsåtgärder (signalföljning, spännings- och motståndsmätningar etc) för att lokalisera felen. I varje fall skall funktionen hos en reparerad enhet genomprovas innan den återställs till flygplanet. Slutprov (se 5.4.1.) skall alltid utföras så snart ett mottagarfel har rättats och innan mottagaren lämnar översynsverkstaden.

(5.2.)

Tabell 5-1. Felyttringar och troliga felkällor

Symptom	Trolig felkälla:
Ingen bäringsindikering i läge ADF	Mottagaren Pejlramen Indikatorn Manöverapparaten
Pejlramen kan inte vridas i läge LOOP	Manöverapparaten Mottagaren Pejlramen
Ingen LF-signal i läge ANT	Mottagaren Manöverapparaten Hjälpantennen
Ingen LF-signal i läge LOOP	Mottagaren Manöverapparaten Pejlramen
Mottagaren kan inte avstämmas rätt	Mottagaren Manöverapparaten
Osäker eller oregelbunden visarrörelse hos indikatorn (ADF)	Mottagaren Indikatorn Pejlramen Nätspänningen
Osäker eller oregelbunden visarrörelse hos indikatorn (LOOP)	Indikatorn Pejlramen Nätspänningen Mottagaren Manöverapparaten

Vi påpekar igen att de anvisningar som lämnas i det följande bara är menade som vägledning. Vilka åtgärder som till slut måste tillgripas för att lokalisera en felaktig komponent lämnas åt reparatörens avgörande.

5.2.1. Mätningar på nätspänningarna

När fel uppträder skall nätspänningen misstänkas först. Prova enligt följande:

A. Växelspänning 400 Hz, 115 V_{eff} skall normalt finnas mellan stift 31 och stift 44 (jord) i skarvdonet P501 på mottagarens fästram. Om voltmetern visar ingen eller låg spänning kontrolleras ledningarna i kopplingslådan, växelströmssäkringen och nätspänningen (omformaren).

ANMÄRKNING

Spänningsmätningar kan naturligtvis inte gärna göras under drift på skarvdon P501, men dess motsvarande punkter är åtkomliga i kopplingsboxen och mätningarna kan alltså utföras där. Hänvisningar till stiftnummer gäller mottagarens 45-poliga skarvdon P501. Se kablingsschemat, bild 8-7.

B. En likspänning på 28 V skall normalt finnas mellan stift 34 och stift 44 (jord) i mottagarens skarvdon P501. Visar voltmetern ingen eller låg spänning kontrolleras kopplingslådan, säkringen och nätspänningen.

C. En växelspänning 400 Hz, 26 V_{eff}, finns normalt mellan stiften 36 och 44 (jord) på mottagarens skarvdon P501. Om ingen eller låg spänning uppträder kontrolleras kopplingslådan, växelströmssäkringen och nätspänningen (omformaren).

ANMÄRKNING

Vid driftfall B får man 26 V, 400 Hz, från strömförsörjningsenheten i mottagaren. Ledningsdragningen i kopplingslådan är olika den vid övriga driftfall. Se bild 8-7 och tabell 1-4.

5.2.2. Felsökning i mottagaren

När något av nedanstående mottagarfel föreligger avskiljs det defekta steget. När steget eller kretsen har lokaliserats utförs spännings- och motståndsmätningar för att isolera den felaktiga komponenten. Reparera felet och utför funktionsprov på mottagaren.

(5.2.2.) ANMÄRKNING

Värdena i tabellerna 5-2 till 5-15 erhölls från mätningar på en serietillverkad mottagare men skall inte uppfattas som en absolut norm för alla mottagare. Avvikelser från tabellvärdena är således inga absolut säkra tecken på felaktig funktion. När stora avvikelser iakttas skall fel misstänkas. När små avvikelser påträffas kan misstänkta komponenter provas, tills man säkert vet om det berörda steget fungerar på rätt sätt. Reparatören måste från fall till fall avgöra om en omfattande provning av ett särskilt steg fordras.

A. Ingen LF-uteffekt i läge ANT

1. Koppla in mottagaren i en provningsutrustning enligt 9.1.4. Koppla ihop en komplett pejl, men anslut ingen antenn till mottagaren. Prova fjärravstämningen genom att ställa in olika frekvenser på manöverapparaten och observera reaktionen hos mottagarens avstämningsprogram.
2. Vrid ratten VOL helt medurs och ställ funktionsomkopplaren S1 i läge ANT.
3. Anslut en signalgenerator till hjälpantennens intag J102 genom en 50 pF kondensator med en 200 pF kondensator mellan antennintag och jord. Anslut en rörvoltmeter (med likspänningsområde) mellan stift 7 på rör V103 och jord för mätning av AVK-spänningen. Anslut också en uteffektmeter till stiften 42 och 43 på P501 på mottagaren (se anmärkning under 5.2.1.A.).
4. Avstäm mottagaren till en frekvens i varje band (i tabell 5-16 ses typiska provfrekvenser). Ställ in signalgeneratorn på en frekvens i taget och modulera varje signal 30 % med 1000 Hz. Lägg märke till om det finns någon LF-utspänning på något band. Får man LF-signal på något band, fortsätt omgående med proven enligt punkterna 8 och 9 nedan och prova bara de defekta banden.
5. Om felet, ingen LF-signal, förekommer på alla banden; ställ av mottagaren till 305 kHz på band 3 och ställ in SG på 305 kHz, modulerad med 30 % vid 1000 Hz. Reglera SG utspänning så att AVK får en spänning på -0,3 V. Notera den erforderliga signalspänningen och jämför detta värde med värdet i tabell 5-2.

(5.2.2.A.)

6. Om AVK-funktionen är tillfredsställande men inte LF, prova LF-delen:

   Koppla bort SG från hjälpantennintaget och anslut en tonfrekvensgenerator i tur och ordning till gallren på rören V206, V301A, V205B och till förbindningen mellan C220 och R231. Vid varje punkt regleras LF-spänningen tills man får 50 mW uteffekt (vid 1000 Hz). Notera de erforderliga inspänningarna och jämför med värdena i tabell 5-3. Får man ingen uteffekt eller om onormal inspänning fordras är det aktuella steget felaktigt.

   Så snart ett felaktigt steg har upptäckts identifieras den defekta komponenten (de defekta komponenterna). Typiska spännings- och motståndsvärden visas i tabellerna 5-5 och 5-6.

7. Får man ingen AVK-spänning enligt punkt 5 ovan, prova MF-delen:

   Anslut en signalgenerator i tur och ordning till gallren på rören V201, V203 och V202 eller V204. Ställ in SG på 454,5 kHz, modulerad 30 % vid 1000 Hz. Vid varje tillfälle justeras SG tills man får en AVK-spänning på -0,3 V. Notera erforderlig signalspänning och jämför resultaten med värdena i tabell 5-2. Ingen AVK anger att det provade eller något av de följande stegen är defekt.

   När det felaktiga steget har avskilts, fortsätt felsökningen med att isolera den felaktiga komponenten (se tabellerna 5-5 och 5-6).

   Om funktionen är tillfredsställande när rör V201 provas kan MF-delen antas vara felfri.

8. Om felet inte kan hänföras till andra MF-delen, fortsätt som följer:

   Anslut SG till gallret på första blandaren V104. Ställ in SG på 305 kHz modulerad 30 % med 1000 Hz. Reglera SG utspänning tills man får en AVK-spänning av -0,3 V. Notera erforderlig signalspänning och jämför med värdet i tabell 5-2.

   Får man ingen AVK ansluts SG till gallret på andra blandaren V106. Ställ in SG på 454,5 kHz, modulerad 30 % med 1000 Hz. Justera SG utspänning tills man

(5.2.2.A.8.) får en AVK-spänning på -0,3 V. Ställ sedan in SG på 47,5 kHz, modulerad 30 % med 1000 Hz. Justera åter SG utspänning så att det blir en AVK-spänning på -0,3 V. Notera erforderlig signalnivå och jämför värdet med värdet i tabell 5-2. Om korrekt funktion erhölls vid 454,5 kHz men inte vid 47,5 kHz provas kristallen Y101 genom att byta ut den mot ny.

Tabell 5-2. HF-förstärkning. Typiska signalnivåer

Steg	Signalen tillförd	Signalfrekvens kHz *)	AVK-spänning volt **)	HF-signalens nivå (µV)
Hjälpant	J102	305	-0,3	2
V103	Stift 3	305	-0,3	6,5
V104	Stift 1	305	-0,3	75
	Stift 1	48	-0,3	26
	Stift 1	174,5	-0,3	30
V106	Stift 7	48	-0,3	50
	Stift 7	454,5	-0,3	50
	Stift 7	174,5	-0,3	54
V201	Stift 1	454,5	-0,3	70
V202	Stift 1	454,5	-0,3	900
V203	Stift 1	454,5	-0,3	22.000
V204	Stift 1	454,5	-0,3	430.000

*) Signalen modulerad 30 % med 1000 Hz. Mottagaren avstämd till 305 kHz vid alla tillfällen utom vid signalfrekvensen 174,5 kHz då den var avstämd till 1200 kHz.

**) Mätt mellan stift 7 på V103 och jord.
Funktionsläge ANT. Ratten VOL helt invriden.

(5.2.2.A.8.)

Tabell 5-3. LF-förstärkning. Typiska signalnivåer

Steg	Signalen tillförd	Signalfrekvens Hz *)	LF-uteffekt mW **)	Insignalens nivå volt ***)
V205B	Stift 7	1000	50	0,08
	6	1000	50	2,5
V301A	Stift 3	1000	50	2,6
	2	1000	50	6,4
V206	Stift 3	1000	50	0,9
	7	1000	50	0,9

*) Tonfrekvensgenerator Hewlett Packard, modell 200 B

**) Mätt mellan P501-42 och P501-43 med G.R. uteffektmeter typ 583-A

***) Mätt med Ballantine "300" parallellt med tonfrekvensgeneratorn

Tabell 5-4. Ramförstärkare och BMO. Typiska signalnivåer

Steg	Signalen tillförd	Signalfrekvens kHz*)	AVK-likspänning V**)	Insignalens nivå µV
V101	Stift 1	95	-0,3	4,8
		155	-0,3	1,8
		305	-0,3	0,8
		605	-0,3	1,4
		1205	-0,3	3,5
		1695	-0,3	0,8
V103	Stift 3	95	-0,3	72,0
		155	-0,3	24,0
		305	-0,3	5,0
		605	-0,3	4,4
		1205	-0,3	4,5
		1695	-0,3	1,0

*) Modulerad 30 % med 1000 Hz

**) Mätt mellan stift 7 på V103 och jord. Läge LOOP. VOL helt invriden

(5.2.2.A.8.)

ANMÄRKNING

Skulle initialprovet (se 5.2.2.A.4.) visa att felet förekommer på banden 4, 5 eller 6, ställ in signalgeneratorn på 174,5 kHz och mottagaren på 1200 kHz när andra blandaren provas.

Om andra blandaren fungerar riktigt, fortsätt med att prova första blandaren med tillhörande kretsar. Anslut SG till första blandarens galler och ställ in 305 kHz, modulerad 30 % med 1000 Hz. Mät spänningen på första blandarens katod (rörvoltmeter Measurements Corp Model 62 eller motsvarande). Denna spänning är normalt mellan 1,5 V och 3 V HF. Får man inte detta värde kontrolleras kretsarna i första (variabla) oscillatorn (se tabellerna 5-5 och 5-6).

ANMÄRKNING

Prova VFO på alla band, såvida inte initialprovet indikerar fel på endast ett eller två band. I det senare fallet provas endast de felaktiga bandens funktion.

9. Om blandarna befinns fullgoda, prova hjälpantennförstärkaren på följande sätt:

Anslut signalgeneratorn till V103 galler och ställ in på 305 kHz (30 %, 1000 Hz). Reglera utspänningen så att AVK får -0,3 V. Notera erforderlig signalnivå och jämför med värdena i tabell 5-2. Om funktionen inte är tillfredsställande undersöks kretsarna i hjälpantennförstärkaren och blandarenheten.

ANMÄRKNING

Om första provet utvisar fel på endast ett band, prova bara de kretselement som är i funktion på detta band. Använd en signalfrekvens i undre änden på bandet.

Om hjälpantennförstärkarsteget fungerar tillfredsställande vid provning, kontrolleras antennavstämningsenheten och relä K101.

B. Ingen LF-uteffekt i läge LOOP

1. Prova mottagaren i en uppkoppling enligt 9.1. Pejlen skall vara komplett, inklusive ramantennen. Kontrollera att fjärrmanövreringen fungerar.

(5.2.2.B.1.)

Tabell 5-5. Typiska likspänningsvärden på rörhållarna*)

Rör nr	Funktions-omkopplarens läge	Likspänning (volt)								
		Stift 1	Stift 2	Stift 3	Stift 4	Stift 5	Stift 6	Stift 7	Stift 8	Stift 9
V101	ADF	0	3,5	jord	glödtr	125	125	0		
	ANT	0	0	"	"	-0,3	-0,3	0		
	LOOP	0	3,0	"	"	115	115	0		
V102	ADF	glödtr	3	0	150	jord	150	0	3	glödtr
	ANT	"	0	-0,5	-0,3	"	-0,3	-0,5	0	"
	LOOP	"	25	20	150	"	250	0	25	"
V103	Alla	jord	0,8	0	100	jord	250	-10	0,8	glödtr
V104	Alla	0	90	jord	glödtr	90	90	8		
V105	Alla	glödtr	7	4,5	150	ej ansl	50	-15	jord	glödtr
V106	Alla	1,7	3	jord	glödtr	180	50	0		
V201	Alla	0	2,3	glödtr	glödtr	100	100	-1,5		
V202	Alla	0	2,3	glödtr	glödtr	100	100	-1,5		
V203	Alla	0	2,3	glödtr	glödtr	100	100	-1,5		
V204	Alla	0	2	glödtr	glödtr	180	100	2		
V205	Alla	250	0	6	glödtr	glödtr	100	0	1,2	glödtr
V206	Alla	glödtr	7	0	250	jord	250	0	7	glödtr
V301	Alla	glödtr	45	35	250	0	250	0	6,5	glödtr
V302	ADF	6,2	7,2	glödtr	glödtr	0	0	0		
	ANT	21	25	glödtr	glödtr	0	0	0		
	LOOP	21	25	glödtr	glödtr	0	0	0		
V303	ADF	6,2	7,2	glödtr	glödtr	0	0	0		
	ANT	21	25	glödtr	glödtr	0	0	0		
	LOOP	21	25	glödtr	glödtr	0	0	0		
V401**)	ADF	250	-1,5	0,8	glödtr	glödtr	40	0	75	glödtr
	ANT	250	-1,5	0,8	glödtr	glödtr	40	0	75	glödtr
	LOOP	250	-1,5	0,8	glödtr	glödtr	40	0	75	glödtr
V402	Alla	-15	-0,5	0,8	glödtr	glödtr	-15	-0,5	0,8	glödtr
V403	Alla	250	40	50	glödtr	glödtr	250	40	50	glödtr
V501	Alla	110	jord			110		jord		
V701	Alla		250		-0,5		-0,5		250	

*) Alla kablar anslutna till mottagaren. Maximal förstärkning invriden.
Selektivitet: BROAD. Inmatad signal: 305 kHz (modulerad 30 % med 1000 Hz)
1000 µV via konstantenn till J102

**) Avstämningsindikatorn inkopplad vid mätning på stift 2 och 3

(5.2.2.B.1.)

Tabell 5-6. Typiska motståndsvärden uppmätta vid rörhållarna

Rör nr	Stift nr (Motståndsvärden i ohm) *)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V101	(D)	1k	0	0,1	130k	130k	700k		
V102	0,1	270	880k	105k	0	105k	880k	270	0
V103	0	140k	(D)	105k	0	105k	1,2M(A)	140k	0,1
V104	(D)	210k	0	0,1	210k	210k	1k		
V105	0	1k	100k	105k	∞	105k	56k	0	0,1
V106	100k	1,8k	0	0,1	210k	290k	(D)		
V201	270k	130k	0,1	0	140k	140k	280k (A)		
V202	1,0	130k	0	0,1	140k	140k	280k (A)		
V203	1,0	680	0	0,1	140k	140k	180k (A)		
V204	1,0	330	0	0,1	105k	90k	330		
V205	140k	100k	∞	0,1	0,1	340k	470k	2,2k	0
V206	0,1	470	250	90k	0	90k	350	470	0
V301	0	2,6M	2,2M	90k	∞	90k	1,5M	2,2k	0,1
V302	2M	(B)	0	0,1	1,2M	9k	1,2M		
V303	2M	(B)	0,1	0	1,2M	9k	1,2M		
V401	270k	280k	1,3M	0,1	0,1	480k	(C)	5,6k	0
V402	56k	1M	1,2k	0,1	0,1	56k	1M	1,2k	0
V403	90k	1,3M	5,6k	0,1	0,1	90k	1,3M	5,6k	0
V501	85k	0	∞	∞	85k	∞	0		
V701	∞	90k	∞	24	∞	24	∞	90k	

*) Mottagaren helt urkopplad och isolerad från andra enheter. Värdena uppmätta med en RCA Voltohmist typ WV97A.

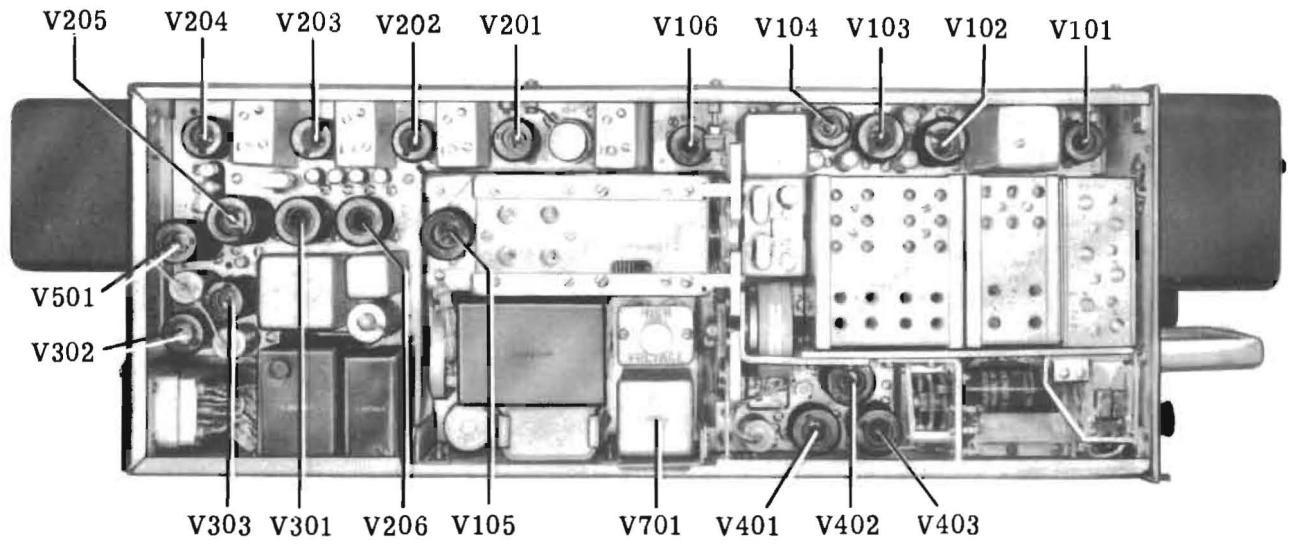
(A) Värden upptagna på 10 kohm-skalan, variera med den skala och den ohmmeter som används.

(B) Värdena varierar med inställningen av R318.

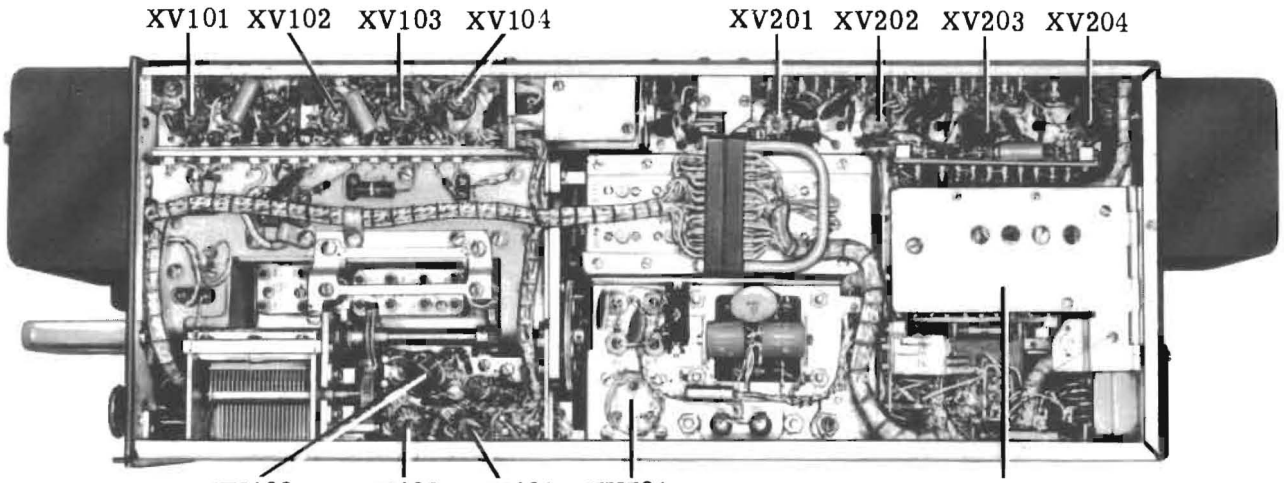
(C) Värdet varierar med inställningen av R415.

(D) Värdena varierar med inställningen av bandomkopplaren. Se tabell 5-7.

(5.2.2.B.1.)



RÖRSIDA



KOPPLINGSSIDA

Bild 5-1. Pejlmottagare. Rörplacering

ANMÄRKNING

Vid funktionsprov i läge LOOP måste insignalen komma genom ramen; anslut därefter signalgeneratorn till luftledningens matarledning och vrid eventuellt ramen för maximal upptagning. Vid prov i läge ANT kopplas SG direkt till hjälpantennintaget J102 via en konstantenn.

(5.2.2.B.1.)

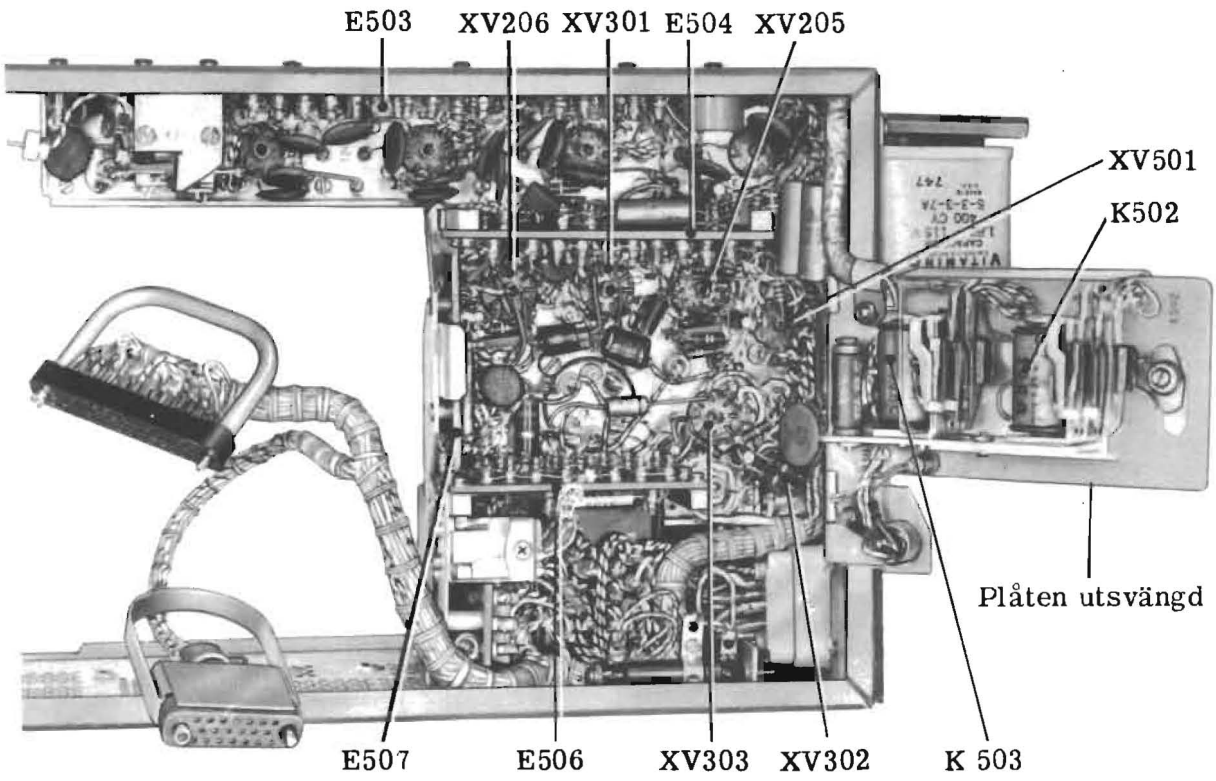


Bild 5-2. Pejlmottagarens MF/LF-del

2. När man inte får någon LF-uteffekt i läge LOOP, koppla över till ANT och prova i detta läge. Får man uteffekt, fortsätt prova ramkretsarna enligt nedanstående program. Får man inte uteffekt i läge ANT, fortsätt proven enligt 5.2.2.A.

3. Ställ funktionsomkopplaren i läge LOOP och avstäm mottagaren till 305 kHz på band 3. Vrid ratten VOL helt medurs.

4. Anslut signalgeneratorn till gallret på V101 och en rörvoltmeter mellan stift 7 på V103 och jord för mätning av AVK-spänningen. Ställ in 305 kHz modulerad 30 % med 1000 Hz. Justera SG utspänning tills det blir en AVK-spänning på -0,3 V. Notera erforderlig signalspänning och jämför detta värde med värdet i tabell 5-4.

(5.2.2.B.4.)

Tabell 5-7. Motståndsmätningar i avstämningsenheterna. Typiska värden

Enhet och spole	Mätt mellan kontakterna	Motstånd ohm					
		Band 1	Band 2	Band 3	Band 4	Band 5	Band 6
Ram primär	1 och 2	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,4
Ram sekundär	4 och jord	21	21	9,4	5	1,2	1,2
Hjälpant ut	3 och jord	89	56	18,5	6	3,4	3
Blandare primär	1 och jord	12	9	5	4,4	3	3
1.MF primär	2 och jord	1200	1200	1200	82	82	82
1.MF sekundär	2 och jord	1200	1200	1200	82	82	82
T201 primär	Bl och R	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
T201 sekundär	Grön och grå	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
T202 primär	Bl och R	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
T202 sekundär	Grön och grå	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
T203 primär	Bl och R	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
T203 sekundär	Grön och grå	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
T204 primär	Bl och R	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
T204 sekundär	Grön och grå	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

(5.2.2.B.4.)

Tabell 5-8. Motståndsmätningar på transformatorerna. Typiska värden

Transformator och lindning*)	Mätt mellan**)	Motstånd ohm
T205 A	Violett stift och jord	340
T205 A	Blått stift och jord	240
T205 B primär	Brunt stift och orange stift	1,1k
T205 B primär	Rött stift och brunt stift	480
T205 B primär	Rött stift och orange stift	600
T205 B sekundär	Gult stift och grönt stift	390
T301 primär	Stift 1 och stift 3	1,2k
T301 sekundär	Stift 4 och stift 5	1,8k
T301 sekundär	Stift 4 och stift 6	3,6k
T401 primär	Brunt stift och rött stift	17
T401 sekundär	Gult stift och orange stift	1,2k
T501	Stift 1 och stift 2	0,4
T501	Stift 3 och stift 4	400
T501	Stift 5 och stift 6	360
T501	Stift 7 och stift 8	340
T501	Stift 9 och stift 10	3,6
T501	Stift 9 och stift 11	3,6
T501	Stift 12 och stift 13	19

*) Lindningarna isolerade från övriga kretselement

**) Mätt med en RCA Voltohmist, typ WV-97A

(5.2.2.B.4.) Om rätt värde noteras, undersök om detta gäller på samtliga band. Avstäm till en frekvens på varje band enligt tabell 5-4 och kontrollera på samma sätt som nyss beskrivits. Om funktionen är korrekt på alla banden, fortsätt med att prova kretsarna i ramavstämningsenheten.

Om fel noteras provas BMO-steget V102.

5. För att prova BMO, anslut signalgeneratorn till galler 3 på BMO-röret. Ställ in 305 kHz (30 %, 1000 Hz). Avstäm mottagaren och reglera signalnivån tills AVK-spänningen blir -0,3 V.

   Om fel noteras undersöks kretselementen i BMO och antennavstämningsenheten. Prova på samtliga band.

   Om funktionen är tillfredsställande undersöks kretselementen i ramförstärkarsteget.

C. Ingen bäringsindikering i läge ADF

1. Mottagaren provas i uppkopplingen enligt 9.1. Anslut alla enheter, inklusive ramantennen. Prova fjärravstämningen och se till att den fungerar.

2. Om det inte blir någon (tonfrekvent) LF-uteffekt i läge ADF, växla successivt till LOOP och ANT och prova om det blir uteffekt i något av dessa lägen. Får man uteffekt i både LOOP- och ANT-lägena, fortsätt med att prova 46 Hz-oscillatorn och ramservot i läge ADF, som föreskrivs nedan. Får man ingen LF-uteffekt i vare sig LOOP- eller ANT-läget, fortsätt proven enligt 5.2.2.B. och 5.2.2.A.

3. För att prova 46 Hz-oscillatorn V103, stäm av mottagaren till 305 kHz och vrid ratten VOL helt medurs, ställ in signalgeneratorn på 305 kHz omodulerad och reglera signalnivån så att det blir en ekvivalent fältstyrka av 1000 µV/m vid ramen. Mät sedan spänningen vid förbindningspunkten mellan R118 och R122. Denna spänning skall vara mellan 35 och 52 V_{eff}.

   ANMÄRKNING

   En alternativ metod att prova BMO är att ansluta en 0,1 µF-kondensator från föreningspunkten mellan R301 och R302 till kontakt 8 på BMO-enheten. Om

(5.2.2.C.3.) oscillatorn fungerar skall ramen då rotera åt ett håll. Inkoppling av kondensatorn mellan kontakt 7 på BMO-enheten och föreningspunkten för R301 och R302 skall medföra ramrotation åt andra hållet.

4. Om BMO arbetar på rätt sätt mäts AVK-spänningen vid föreningspunkten mellan C116 och R104. Arbeta i läge ADF och vrid ramen 90° från minimum med L/R-omkopplaren. Släpp sedan L/R-omkopplaren och mät spänningen när ramen återvänder till minimumläget. Får man inte en likspänning på ca 3,6 V provas kretselementen i 46 Hz-förstärkaren V301B.

5. Får man rätt AVK-spänning på ramförstärkaren enligt punkt 4 ovan bibehålls samma provförhållanden som i punkt 3 och ramservot provas.

   Prova tyratronerna genom substitution.

   Kontrollera fasningen av 46 Hz-spänningarna på varje tyratrons galler. Anslut stift 5 och 7 till det vertikala plattparet och stift 1 till det horisontella plattparet på oscillografen. Den resulterande figuren på oscillografens skärm skall visa att spänningarna är nästan i fas eller i motfas med varandra. Det är då troligt att alla faskretsar fungerar korrekt.

   Kontrollera arbetsspänningarna på transformator T301. Stäm därför av mottagaren till 305 kHz och ställ in signalgeneratorn på 305 kHz omodulerat. Justera utspänningen så att det blir en ekvivalent fältstyrka av 1000 µV/m vid ramantennen. Ställ in läge ADF och vrid ramen 175° från minimum med L/R-omkastaren. Släpp sedan L/R-omkastaren och mät successivt spänningarna över transformatorn medan ramen återvänder till minimumläget. Typiska värden är mellan T301-1 och T301-3: 21 V_{eff}, mellan T301-3 och T301-2: 9,8 V_{eff}, mellan T301-4 och T301-6: 56 V_{eff} och mellan T301-5 och T301-6: 28 V_{eff}.

D. Fjärravstämningen fungerar inte på rätt sätt

1. Prova mottagaren i en uppkoppling enligt 9.1. Koppla ihop alla enheterna i pejlen. Ställ manöverapparatens frekvensväljare på en frekvens av 305 kHz och funktionsomkopplaren i läge ANT. Utför följande prov:

(5.2.2.D.1.) Kontrollera spänningen över transformatorns T501 kontakter 12 och 13. Denna spänning skall vara ca 30 V_{eff}.

Anslut en rörvoltmeter mellan stift 7 på rör V401A och jord. Vrid sedan avstämningsservots drivhjul för hand (försiktigt!). I mitten på vridningsområdet skall man få nollspänning.

2. Prova avstämningsservots drivmotor som följer:

Koppla en rörvoltmeter över motorn. Håll fast motorns drev, medan manöverapparatens frekvensindikering ändras 1 kHz. Voltmetern skall visa en spänning på minst 8 V_{eff}.

Om felorsaken inte kan uppdagas med ovanstående prov är servot troligen felfritt i elektriskt avseende. Den mekaniska funktionen skall då undersökas.

E. Mottagningen störd av knaster

1. För att lokalisera orsaken till störningarna provas följande:

Undersök alla rör med avseende på mikrofoni eller andra defekter.

Se efter om alla skarvdon (även inuti mottagaren) har god kontakt.

Leta efter lösa förbindningar, dåligt jordade stommar och glapp i axlar.

Kontrollera att omkopplarnas kontakter inte är smutsiga.

Se efter att vridkondensatorernas plattor är rena.

2. Kontrollera att felet inte orsakas av korroderade kontaktstift, smutsiga borstar eller smutsiga släpringar i pejlramen.

5.2.3. Felsökning på pejlramen

Om ett fel har spårats till pejlramen; undersök alla förbindningar noga innan den monteras bort från flygplanet. Se till att kabelskarvdonen är ordentligt insatta i motsvarande kon-

(5.2.3.) taktbrunnar och att kontakterna inte är korroderade. Prova båda ramkablarna med avseende på avbrott och kortslutning. Undersök sedan ramens anslutningar i kopplingslådan enligt kablingsschemat, bild 8-7.

Tillämpa följande arbetsgång för att prova ramantenner som är demonterade från flygplanet.

A. Pejlram typ LPA-70

1. Besiktiga alla inre kopplingar sålunda:

Ta bort skyddskåpan (se 9.2.2.E.) och granska alla synliga ledningar till borstar och jordförbindningar.

Ta bort skärmen (pos 35 bild 9-12) och se till att förbindningarna till konsolens kontakter är hela. Se också till att anslutningarna till stifttagen är fullgoda.

Prova att det är kontakt mellan var och en av de punkter som är förbundna enligt bild 5-3.

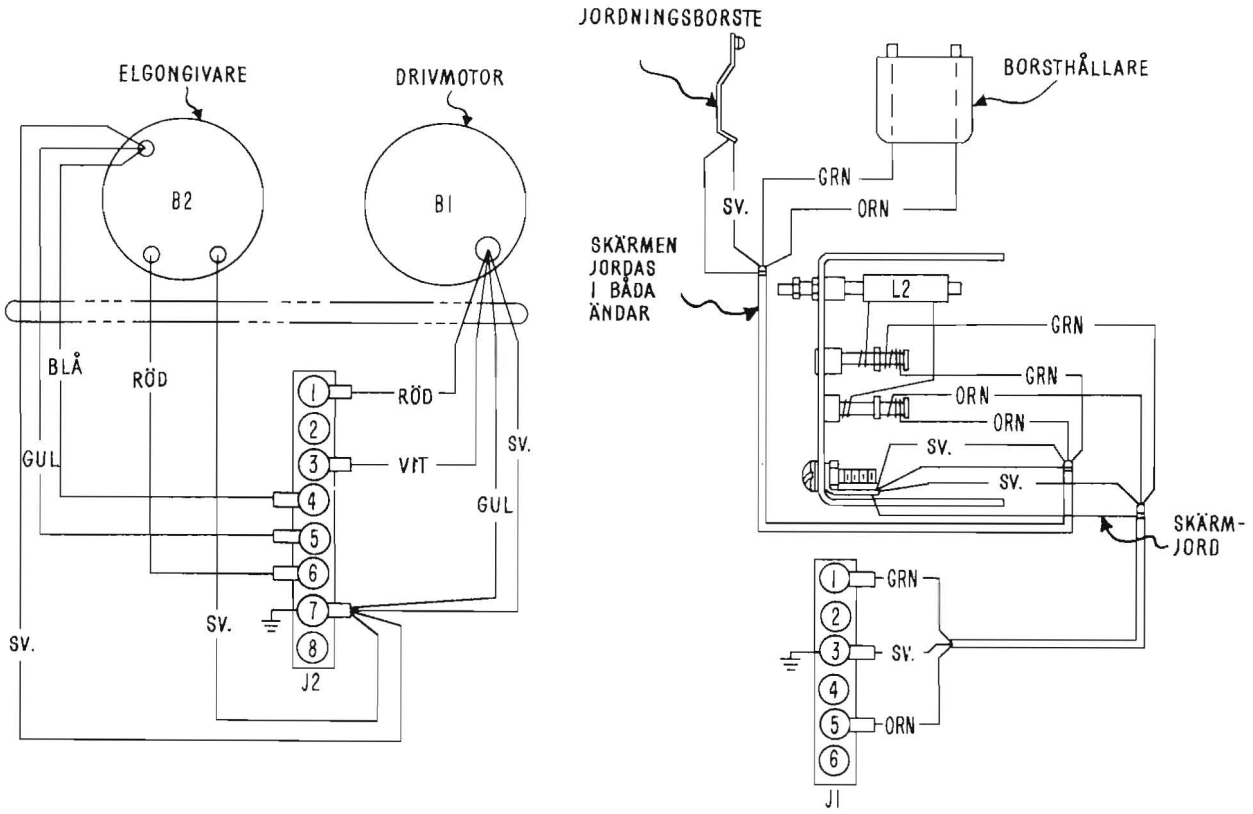


Bild 5-3. Pejlram typ LPA-70. Förbindningsschema

(5.2.3.A.)

2. Prova borstar och släpringar sålunda:

ANMÄRKNING

De vanligaste orsakerna till fel i pejlramen är borstar som är brända, urgröpta eller korroderade eller fel inställda mot släpringarna, samt lager som är slitna, smutsiga eller korroderade. Det är lämpligt att borstarna avsynas innan mer omfattande prov på ramens elektriska och mekaniska komponenter görs.

Demontera rotorenheten och statorenheten enligt föreskrifter i 9.2.2.C. och F.

Avsyna rotorns släpringar. Om ringarna är smutsiga tyder detta på borstfel. Lätt smutsade släpringar kan rengöras med silkespapper.

Avsyna de nu synliga borstarna. Lätt slitna borstar kan poleras med krokusduk och torkas rena med silkespapper. För att prova ledningar och kontakter och få en uppfattning om borstslitaget gör man följande mätning:

Anslut en ohmmeter mellan stift 1 och stift 5 på skarvdonet J1. Motståndet skall vara ca 20 ohm (likströmsmotståndet i spolen L2).

Återställ rotorenheten på axeln (det röda märket på rotorn skall vara ens med den spårförsedda änden på den gängade bult som går genom axeln) och skjut in rotorenheten tills släpringarna nätt och jämnt berör båda borstarna. Det uppmätta motståndet skall då sjunka till ca 1 ohm.

Bestäm avståndet mellan den punkt där borstarna först gör kontakt med släpringarna och rotorenhetens fullt inskjutna läge. Om detta avstånd är mindre än 0,5 mm, är borstarna mycket slitna och måste bytas ut (se 9.2.2.D.).

3. Prova drivmotorn och elgongivaren på följande sätt:

Undersök om motorns och elgonens lindningar är avbrutna eller kortslutna. Motståndet mellan stift 1 och stift 2 på J2 skall vara 160 ohm $\pm$10 % och motståndet mellan stift 6 och stift 7 på J2 42 ohm $\pm$10 %.

(5.2.3.A.3.) Om motorn och elgonen har varit urmonterade; isolationsprova båda med 550 V_{eff} växelström under tre sekunder mellan var och en av ledningarna och jord.

4. Om pejlramen elektriskt sett är korrekt, prova de mekaniska detaljerna sålunda:

   ANMÄRKNING

   Uppenbara mekaniska fel som spruckna ferritarmar eller korrektionsstycken skall först rättas innan vidlyftigare prov och översyn sätts igång. Se 9.2.2. beträffande fullständig översynsprocedur.

   Avsyna kuggväxlarna med avseende på slitage och skador. Ett skadat lager gör en komplett isärtagning av enheten ifråga nödvändig.

   Vrid runt kugghjulen för hand och lägg märke till eventuell kärvning i växlarna. Avsyna alla kugghjul med avseende på slitage eller skador. Lätt skadade kuggar kan justeras med en tunn flat fil med rundad kant. Byt alla kugghjul som har mycket slitna eller skadade kuggar.

   Rengör noga alla växlar efter eventuell reparation.

5. Följande prov skall utföras på hopmonterade pejlramar (skyddskåpan och täckplåten må tas bort för provändamål) sedan reparation eller översyn har utförts.

Motstånd under vridning

Placera pejlramen i en uppkoppling enligt bild 9-1, dock utan att ansluta själva ramantennen HF-mässigt till mottagaren. Prova fjärrmanövreringen och se till att den fungerar. Funktionsomkopplaren skall stå i läge LOOP så att ramen kan vridas med L/R-omkastaren.

Anslut 6,3 V_{eff} växelspänning mellan stift 1 och stift 5 på skarvdonet J1. Lägg in ett vridmotstånd och en milliamperemeter för växelström i serie med ledningen till stift 1. Anslut stift 3 till jord. Justera vridmotståndet så att kretsen får 250 mA och bibehåll detta värde under hela provet.

(5.2.3.A.5.) Anslut en rörvoltmeter mellan stiften 1 och 5 på uttaget J1.

Vrid rotorn (med L/R-omkastaren) ett helt varv. Om släpringskontakten är god, skall den uppmätta spänningen vara mellan 0,02 V_{eff} och 0,05 V_{eff}. Variationen skall inte överstiga 0,03 V_{eff}.

Anslut rörvoltmetern mellan stift 1 och stift 3 och vrid ånyo rotorn 360°. Spänningen skall nu ligga mellan 0,01 V_{eff} och 0,1 V_{eff} och variationen skall inte överstiga 0,05 V_{eff}.

Anslut rörvoltmetern mellan stift 5 och stift 3 och vrid rotorn ett varv. Den uppmätta spänningen skall ligga mellan 0,01 V_{eff} och 0,1 V_{eff}, och variationen skall inte överstiga 0,05 V_{eff}.

Justering av elgonens nolläge

Om en uppkoppling i skärmrum enligt bild 9-1 är tillgänglig, ersätt den befintliga pejlramen med den som skall justeras. Rikta in ramen så noga som möjligt.

ANMÄRKNING

Se till att elgongivaren är åtkomlig och kan justeras utan att pejlramens läge ändras. Skyddskåpan över bl a elgonen skall kunna tas bort utan att pejlramen rubbas.

Starta utrustningen och se till att fjärrmanövreringen fungerar. Anslut signalgeneratorn till luftledningen, och anslut hjälpantennintaget via kopplingskondensatorn C4. Stäm av mottagaren till 305 kHz, modulerad 30 % med 1000 Hz. Ställ in läge LOOP och vrid ramen med L/R-omkastaren till maximal LF-uteffekt (uteffektmetern mellan stift 42 och 43 på mottagarens skarvdon). Ramen är nu i nolläge. (Se efter att indikatorn visar nära 0° och inte 180°, där också ett minimum finns.) Om indikatorn inte visar exakt 0° måste elgongivaren justeras. Lossa de båda fästskruvar som klämmer fast elgonen och vrid kåpan tills indikatorn visar exakt 0°. Dra sedan åt fästskruvarna medan elgonen hålls i rätt läge.

(5.2.3.A.5.) Om en uppkoppling i skärmrum inte är tillgänglig, anslut ramen till uppkopplingen enligt bild 5-4. Ta bort täckplåten över rotorn och skruvarna för skyddskåpan över drivmekanismen.

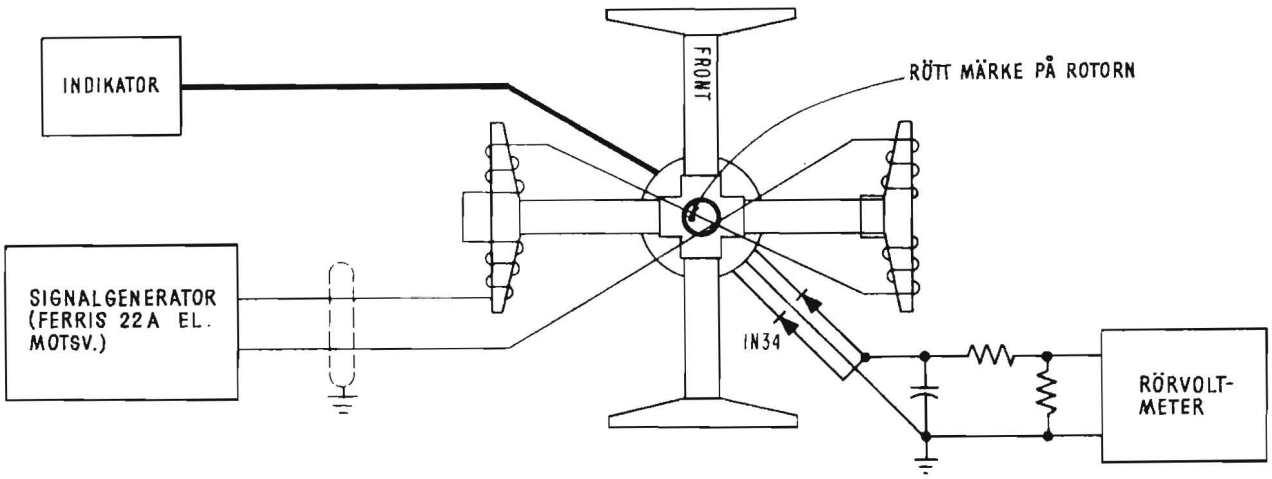


Bild 5-4. Provanordning för justering av elgongivarens nolläge

Linda provspolar på tvärarmarnas korrektionsstycken (tre varv på varje ände av korrektionsstycket) enligt bild 5-4. Observera lindningsriktningarna! Mellan de båda korrektionsstyckena tvinnas de båda trådarna och läggs längs tvärarmarna. Anslutningsledningen till signalgeneratorn skall vara ca 2 m lång. Anslut en indikator och en rörvoltmeter enligt bild 5-5 och tillför 26 V, 400 Hz tills elgonerna roterar som visas på bilden. Ställ in SG på ungefär 3 MHz, modulerad 30 % med 1000 Hz och reglera utspänningen till minst 100 μV.

Vrid rotorn för hand och justera SG frekvens till maximalt utslag på rörvoltmetern. Ändra därefter inte frekvensen. Vrid sedan rotorn tills den röda pricken är åt samma håll som armen märkt FRONT. Rucka försiktigt rotorn tills man får minimiutslag på rörvoltmetern. Notera bäringsindikeringen. Om indikatorn inte visar 0^{o}, lossa de två fästskruvar som håller elgonen och vrid kåpan tills man får värdet 0^{o} på indikatorn. Dra sedan åt de båda fästskruvarna medan elgonen hålls i läge.

(5.2.3.A.5.)

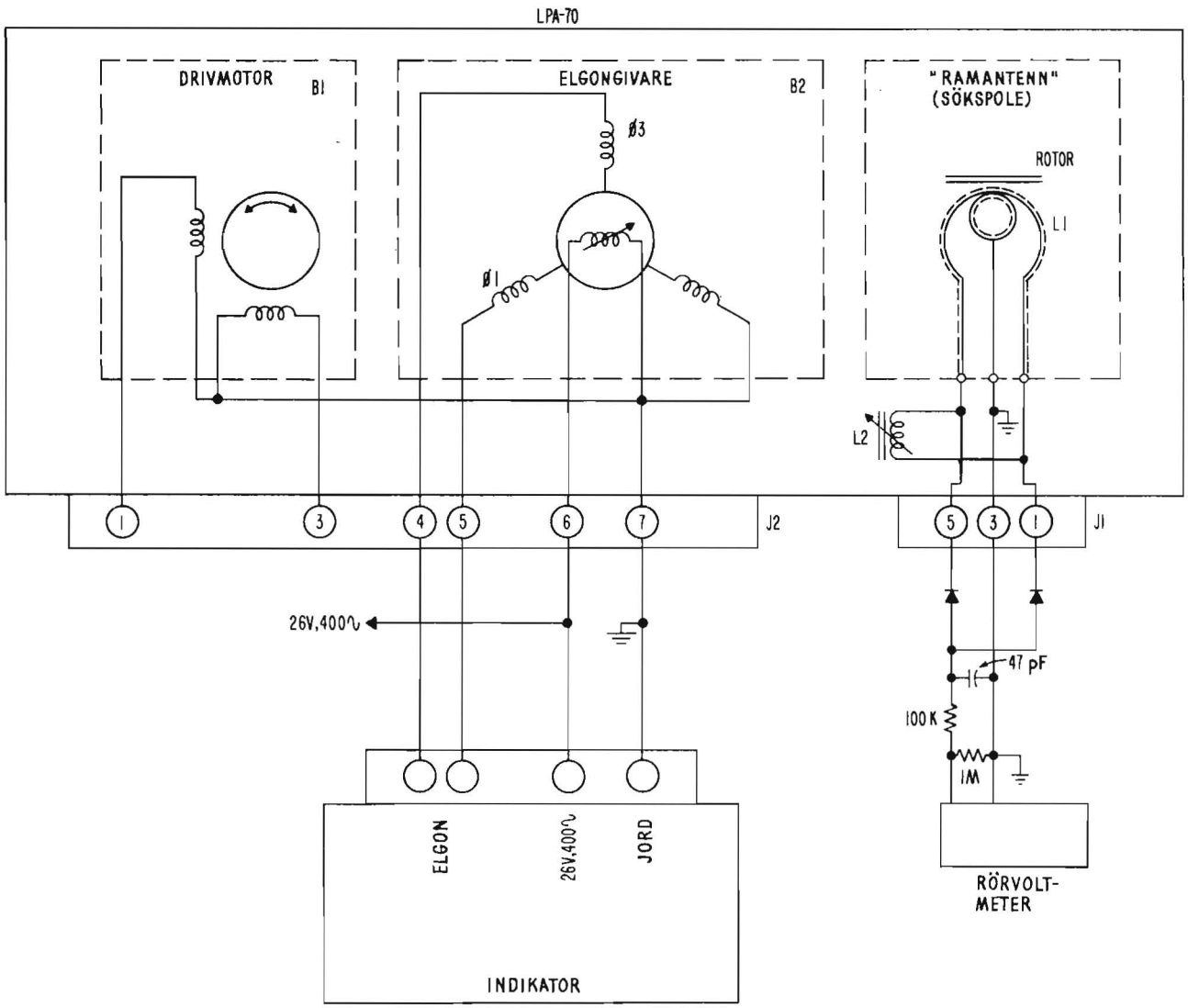


Bild 5-5. Uppkoppling för justering av elgongivarens nolläge

Induktansjustering

Pejlramens induktans har ställts in på 24,3 µH vid tillverkningen. Det är inte nödvändigt att mäta eller ändra denna induktans, såvida inte rotorn, statorn eller induktanstrimmern L2 har skadats och bytts ut.

(5.2.3.A.5.) En metod att ställa in induktanstrimmern L2 är att justera den till samma inställning som trimmern i en felfri pejlram av samma typ. För detta ändamål inkopplas normalpejlramen i provningsutrustningen i skärmrummet (se bild 9-1). Funktionsomkopplaren ställs i läge LOOP. Stäm av mottagaren till 305 kHz, modulerad 30 % med 1000 Hz. Reglera signalgeneratorns utspänning, så att en ekvivalent fältstyrka av ca 40 µV/m uppstår vid ramen. Vrid ramen (med L/R-omkastaren) till maximal LF-uteffekt (ramen 90° från minimum). Rucka SG frekvensskala tills absolut maximum uppnås. Ersätt sedan normalpejlramen med den pejlram vars trimmer skall ställas in. Vrid ramen till maximal uteffekt; justera sedan trimmern L2 tills absolut maximum uppnås. Induktanstrimmern är nu rätt inställd.

ANMÄRKNING

Om trimmern kan skruvas in helt (maximal induktans) utan att maximum uppnåtts, löd bort ledningen till mittuttaget på trimspolen och löd fast den vid det återstående uttaget. Justera sedan åter trimmern.

Mätningar på känslighet, noggrannhet och indikeringshastighet

Dessa prov är programmerade i 5.4. Trots att de ingår i mottagarproven är de på pejlramen tillämpliga proven identiska. Uppkopplingen modifieras endast genom att en normalmottagare används och den pejlram som skall provas används i stället för den pejlram som normalt ingår i provningsutrustningen.

B. Pejlram typ MN-60

1. Avsyna alla skarvdon med avseende på korroderade eller smutsiga kontakter.

2. De inkapslade delarna av pejlramen är inte åtkomliga för tillsyn utan att speciella åtgärder vidtas. FF medgivande fordras innan pejlramen tas isär vidare.

5.2.4. Felsökning på manöverapparaten

Om ett fel har lokaliserats till manöverapparaten utförs följande prov:

A. Undersök innan enheten byts

1. att skarvdonen är ordentligt fastsatta,
2. att kontakterna inte är korroderade eller smutsiga,
3. att kablarna inte är kortslutna eller avbrutna,
4. förbindningarna i kopplingslådan, i den mån manöverapparatens kablar passerar denna.

B. Om felet inte kan lokaliseras enligt A. utan enheten har bytts ut så sök upp den felaktiga komponenten på tillämpligt sätt.

1. Motståndet, mätt mellan kontakterna 24 och 25 i skarvdonet, skall överensstämma med värdena i tabell 5-9. Dessa motståndsvärden skall man få vid godtycklig frekvensinställning inom det specificerade området.

2. Prova frekvensinställningens noggrannhet genom att ansluta kontakterna 24 och 25 till en motståndsbryggas (Leeds & Northrup typ S5300 eller motsvarande) kontakter X_1 och X_2. Anslut kontakten 26 till bryggans jordpunkt.

   Ställ in frekvensväljarna på de värden som anges i tabell 5-10, mät motståndet vid varje inställning och jämför med de givna värdena. Det är nödvändigt att kasta om ledningarna till bryggkontakterna upprepade gånger (anges av tecknet före motståndsvärdet). Detta prov är huvudsakligen avsett för kontroll av omkopplare och förbindningar.

3. Prova 10 kHz-potentiometern R1.

   Ta bort skyddskåpan från frontpanelen.

   Anslut ändarna av potentiometern till uttagen X_1 och X_2 på motståndsbryggan (se punkt 2 ovan) och kontakt 26 på skarvdonet till bryggans jordkontakt.

   Ställ in frekvensväljaren på en frekvens i band 1 (90-100 kHz).

   Mät motståndet vid de punkter som anges i tabell 5-11 och jämför med de givna värdena.

(5.2.4.B.)

4. Prova bandväljaromkopplaren genom att kontrollera motståndet mellan kontakt 27 i skarvdonet och de kontakter som specificeras i tabell 5-12. Motståndet skall vara mindre än 0,02 ohm när 100 kHz-väljaren vrids från 0 till 18. Motståndet mellan kontakt 27 och en godtycklig kontakt som inte angetts i tabell 5-12 skall vara minst 100 Mohm.

5. Avstämningsindikatorn provas genom att en likström på 0,3 ± 0,03 mA tillförs mellan kontakt 31 (plus) och jord. Detta skall ge ett utslag till indexet längst till höger på skalan. En ström på 1 ± 0,1 mA skall ge ett utslag till indexet längst till vänster på skalan.

6. Prova omkastarens LOOP L/R funktion genom att ansluta en ohmmeter mellan två av kontakterna 6, 7 och 8 i skarvdonet. Avbrott skall då indikeras. Med funktionsomkopplaren S1 i läge ADF mäts motståndet mellan 7 och 8 med L/R-omkastaren i läge R. Motståndet skall vara 45 ohm ± 10 %. Anslut sedan ohmmetern mellan 6 och 7 och mät motståndet med L/R-omkastaren i läge L; den skall visa 45 ohm ± 10 %. Upprepa ovanstående mätningar med S1 i läge LOOP. Motståndet skall vara 120 ohm ± 10 %.

7. Panelbelysningen provas med 28 V likspänning mellan kontakterna 32 och 33 i skarvdonet, varvid lamporna skall lysa. Med 5 och 34 hopkopplade och 28 V mellan dessa kontakter och kontakt 33 skall frekvensväljarens lampor tändas endast i läge ADF, ANT och LOOP.

Tabell 5-9. Motståndsmätningar i brygga

Band	Frekvensområde kHz	Motstånd ohm	Tolerans %
1	85 - 105	1685,77	± 0,103
2	95 - 205	1805,80	± 0,120
3	195 - 405	1805,80	± 0,161
4	395 - 805	1805,80	± 0,155
5	795 - 1605	1805,80	± 0,163
6	1595 - 1805	2288,22	± 0,139

(5.2.4.B.7.)

Tabell 5-10. Motståndsmätningar på avstämningsservots bryggmotstånd

Inställt värde	Motstånd ohm	Tolerans ohm	Inställt värde	Motstånd ohm	Tolerans ohm
115	-1092,5	± 2,3	555	- 332,5	± 2,2
125	- 772,5	± 2,7	655	+ 467,5	± 3,2
135	- 452,5	± 3,2	755	+1268,0	± 2,3
145	- 132,4	± 3,6	855	-1352,0	± 2,1
155	+ 187,5	± 3,6	955	- 952,5	± 2,5
165	+ 507,5	± 3,2	1055	- 552,5	± 3,0
175	+ 827,5	± 2,7	1155	- 152,5	± 3,4
185	+1148,0	± 2,3	1255	+ 247,5	± 3,4
195	+1468,0	± 1,8	1355	+ 647,6	± 3,0
95	-1268,0	± 1,3	1455	+1048,0	± 2,5
255	- 692,4	± 2,7	1555	+1448,0	± 2,1
355	+ 907,5	± 2,7	1655	+1665,0	± 2,1
455	-1132,0	± 2,3	1755	+2065,0	± 2,3

Tabell 5-11. Motståndsmätningar på 10 kHz-potentiometern

Läge	Motstånd ohm	Tolerans ohm
Undre stopp	399,9	± 6,7
0	200	± 6,7
1	160	± 6,7
2	120	± 6,7
3	80	± 6,7
4	40	± 6,7
5	0	± 6,7
6	40	± 6,7
7	80	± 6,7
8	120	± 6,7
9	160	± 6,7
Övre stopp	399,9	± 6,7

(5.2.4.B.7.)

Tabell 5-12. Kontroll av bandväljaromkopplaren

Band	Frekvensområde, kHz	Prova förbindningen mellan
1	90 - 100	27 och 18
2	100 - 200	27 och 19
3	200 - 400	27 och 20
4	400 - 800	27 och 21
5	800 - 1600	27 och 22
6	1600 - 1800	27 och 23

8. Prova funktionen hos HF-känslighetsreglaget R2A genom att ansluta en ohmmeter mellan kontakterna 14 och 16 i skarvdonet. Motståndet skall vara högst 0,02 ohm när funktionsomkopplaren S1 är i lägena OFF och ADF, oavsett hur potentiometern är inställd. Då S1 är i läge LOOP och ANT skall motståndet vara 2.500 ohm $\pm$ 10 % med ratten VOL helt moturs. När ratten VOL vrids medurs skall motståndet minska jämnt till 5 ohm. Skiftning av S1 mellan ADF och ANT skall inte medföra avbrott mellan 14 och 16 i skarvdonet.

9. LF-förstärkningsreglaget R2B provar man genom att mäta motståndet mellan kontakterna 12 och 14 i skarvdonet. Motståndsvärdet skall vara 10,000 ohm $\pm$ 10 % vid alla inställningar av funktionsomkopplaren S1 och ratten VOL. När S1 är i läge OFF eller ADF och VOL helt medurs skall motståndet mellan kontakterna 13 och 14 vara 10.000 ohm $\pm$ 10 % och minska gradvis till 10 ohm när ratten VOL vrids moturs.

10. Prova tillslagsreläts manöverkrets genom att mäta motståndet mellan kontakterna 1 och 33 i skarvdonet. Isolationsmotståndet skall vara minst 100 Mohm med S1 i läge OFF. I lägena ADF, ANT och LOOP skall motståndet vara maximalt 0,02 ohm och inget avbrott skall förekomma mellan omkopplarlägena.

(5.2.4.B.)

11. Prova funktionsreläernas manöverkrets med funktionsomkopplaren S1 i lägena OFF och ADF. Mät motståndet mellan kontakterna 33 och 3 samt 33 och 4 i skarvdonet; det skall vara minst 100 Mohm i båda lägena. När S1 ställs på ANT eller LOOP skall motståndsvärdet mellan nämnda kontakter vara mindre än 0,02 ohm.

12. Prova A1-omkastaren genom att mäta motståndet mellan 33 och 15 i skarvdonet. Med omkastaren i läge VOICE skall motståndet vara minst 100 Mohm. När omkastaren är i läge CW skall motståndet vara mindre än 0,02 ohm.

13. Selektivitetsomkastaren provas genom motståndsmätning mellan 33 och 9. När omkastaren är i läge BROAD skall motståndet vara minst 100 Mohm; i läge SHARP skall det vara mindre än 0,02 ohm.

ANMÄRKNING

Vid mätningar på manöverapparat variant CNA-70C gäller inte ovanstående beteckningar på skarvdonets kontakter. För identifiering av kontakterna, jämför schemana bild 8-5 och 8-6.

5.3. TRIMNING AV MOTTAGAREN

Mottagaren är omsorgsfullt justerad och trimmad av tillverkaren och kretsarna så gjorda att trimningen skall stå sig under lång tid. Omtrimning skall därför inte tillgripas förrän det är absolut fastslaget att inget annat fel föreligger. Överväg om inte felet kan bero på låga arbetsspänningar, dåliga kontakter (avbrott i ledningar), yttre HF-störningar etc.

Lägena av alla erforderliga trimreglage visas i bild 5-6. Trimningen utförs i en provuppkoppling enligt bild 9-1. Se till att fjärrmanövreringen fungerar.

ANMÄRKNING

För att underlätta trimningen kan man tillverka en manöveranordning för snabb och noggrann inställning av trimfrekvenserna. Se 9.1.4.D.

5.3.1. Trimning av mellanfrekvensförstärkaren

A. Första MF-kretsarna (se bild 5-7).

1. Trimorganen i denna krets är låsta med låslack och skall under normala driftsförhållanden aldrig behöva omtrimmas. Spolkärnorna lossnar om de behandlas med thinner några timmar. Häll några droppar på spolkärnorna inuti spolformarna och ersätt allteftersom de avdunstar.

2. Före trimningen av första MF måste vederbörliga trimställen göras åtkomliga, dvs de två huvuddelarna av mottagaren särskiljas (se 9.2.1., demonteringsanvisningar).

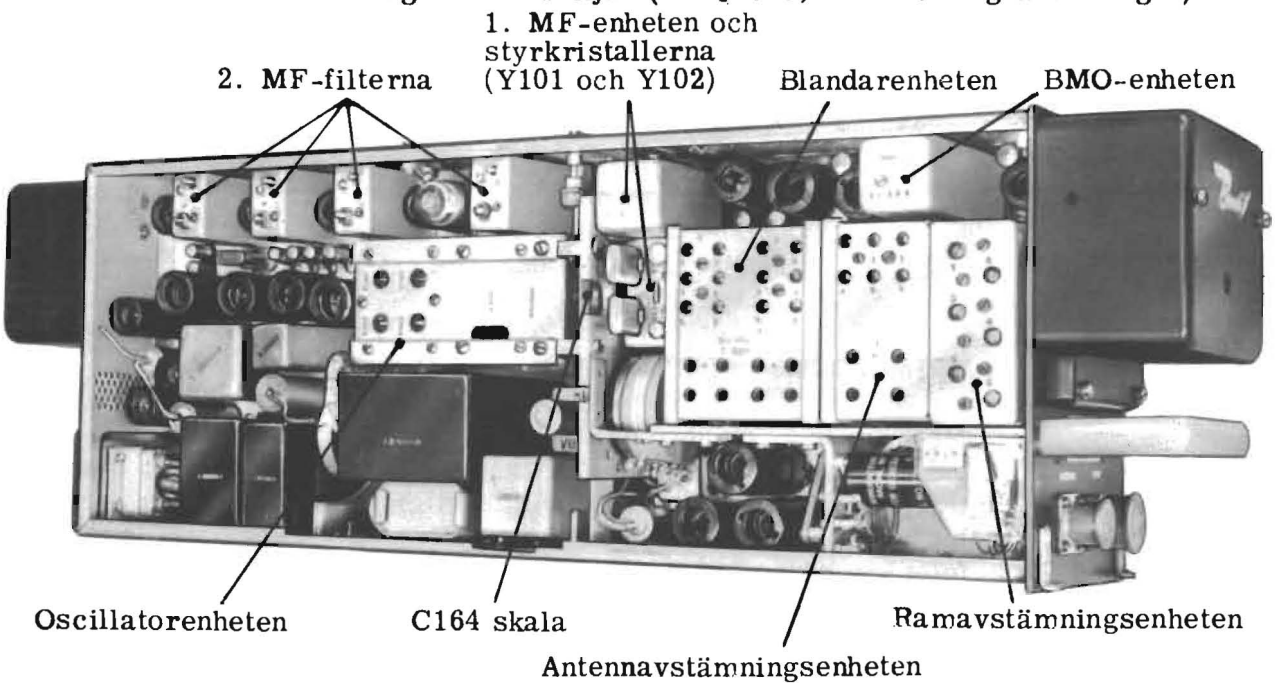


Bild 5-6. Pejlmottagare. Sidoplåtarna borttagna

3. Koppla ihop strömförsörjningsskarvdonen J503 och P503 men inte MF-skarvdonen J103 och P203.

4. Anslut signalgeneratorn mellan jord och första blandarens galler. Ta ur de båda kristallerna Y101 och Y102 på första MF-enheten och anslut en lågkapacitiv rörvoltmeter mellan jord och galler på andra blandaren. (Rörvoltmeterns kapacitans inför ett visst frekvensfel. 5 pF innebär t e 40 Hz fel på banden 1, 2 och 3 och 150 Hz fel på banden 4, 5 och 6.)

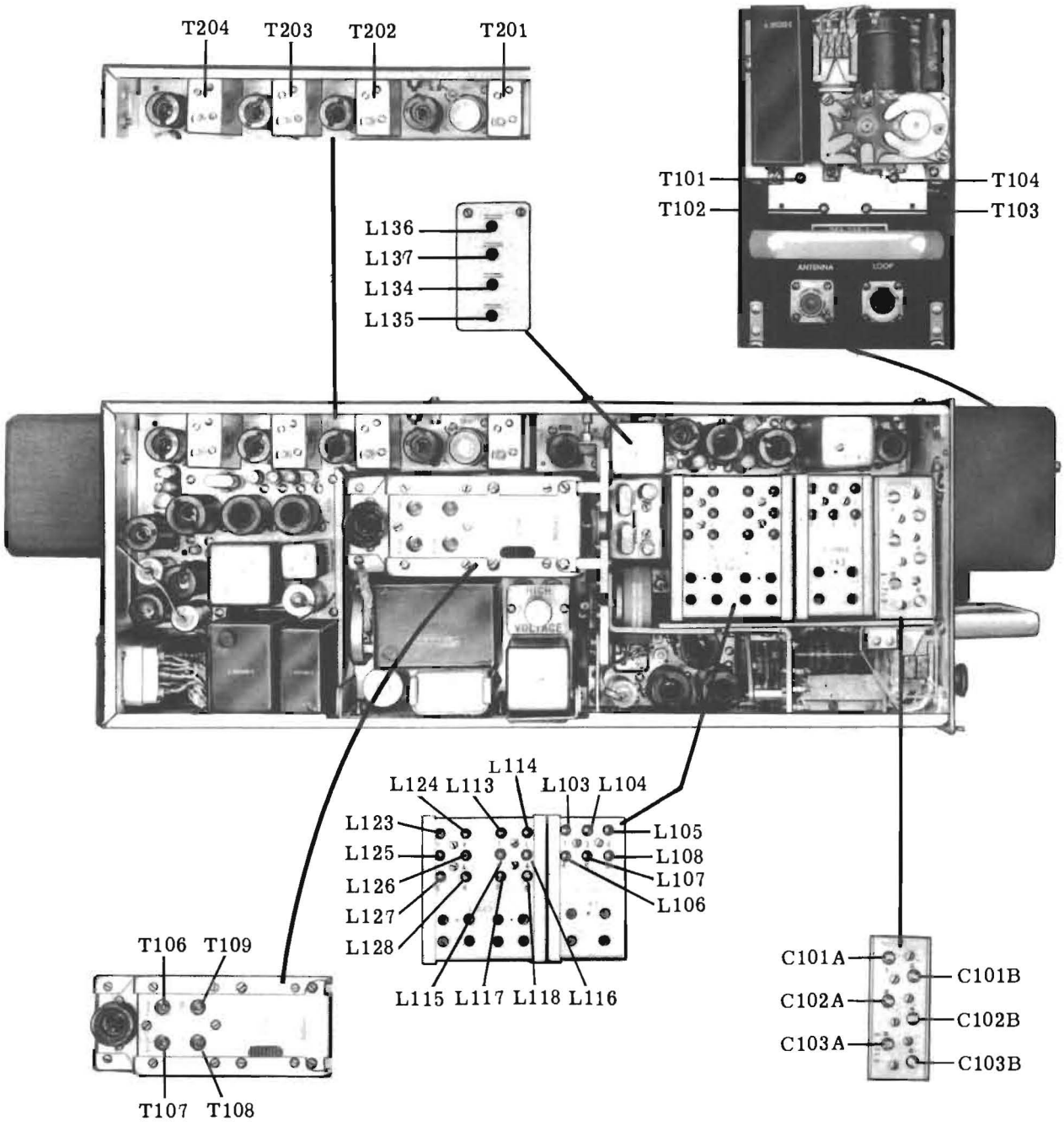


Bild 5-7. Pejlmottagare DFA-70A. Trimställen. Vänstra sidoplåten borttagen

(5.3.1.A.)

5. På band 1, 2 och 3 avstäms SG till 47,5 kHz omodulerat. Se till att primärspolen L134 i första MF-steget är sidstämd minst 20 dB under toppavstämning.

6. Toppavstäm sekundärspolen L136 noga vid ca 0,5 V_{eff} nivå på rörvoltmetern. Toppavstäm sedan primärspolen L134 vid samma nivå på rörvoltmetern.

7. På banden 4, 5 och 6 avstäms SG till 174,5 kHz omodulerat. Toppavstäm sekundärspolen L137 och primärspolen L135 som i punkt 6 ovan.

8. Kontrollera att de båda 3 dB-punkterna ligger lika långt från den rätta frekvensen (47,5 kHz eller 174,5 kHz $\pm$ 0,3 kHz).

9. Fixera trimkärnorna med låslack.

ANMÄRKNING

Frånsett trimningen av de första MF-kretsarna kan all trimning utföras utan att mottagaren tas isär. Endast sidoplåtarna behöver tas bort.

B. Andra MF-kretsarna (se bild 5-7).

1. Montera ihop mottagarens båda huvuddelar om trimning har utförts på första MF-kretsarna.

2. Anslut signalgeneratorn till stift 7 på andra blandarröret/oscillatorröret V106. Avstäm SG till 454,5 kHz, omodulerat.

3. Anslut en rörvoltmeter i föreningspunkten mellan R222 och R225 (dvs AVK-uttaget till röret V103). Topptrimma alla MF-spolar T201 - T204 vid en nivå lägre än 0,5 V_{eff} på rörvoltmetern.

5.3.2. Trimning av HF-kretsarna

A. Första, variabla oscillatorn (se bild 5-7).

1. Anslut en frekvensmätande utrustning (helst en frekvensräknare) till katoden (stift 7) på rör V104.

2. Med mottagaren avstämd på band 2, ställ in skalan på vridkondensatorns C164 axel på 14,00 grader. Trimma spolen T106 tills rätt frekvens (152,375 kHz) avläses på mätutrustningen.

3. Koppla efter hand om till banden 3, 4 och 5, varvid vridkondensatorns skala ställs in på den undre trimpunkten för bandet ifråga. (Tabell 5-13 redovisar trimfrekvenserna för varje band, vridkondensatorns läge i grader, samt trimställe.) Trimma spolen för det aktuella bandet till rätt frekvens på varje band. Använd fjärravstämningen för att justera skalan.

4. När man har fått korrekta frekvenser för undre trimpunkterna på band 2, 3, 4 och 5 kopplar man om mottagaren till band 2 och ställer in vridkondensatorns skala på 160,00 grader (se tabell 5-13). Justera trimkondensatorn C172 tills frekvensen blir den rätta.

Tabell 5-13. Trimningsdata för VFO

Band	Undre trimpunkten			Övre trimpunkten		
	Vridkondensatorns inställning (grader)	Trimfrekvens kHz	Trimställe	Vridkondensatorns inställning (grader)	Trimfrekvens kHz	Trimställe
1	-	-	-	17,70	143,000	C171
2	14,00	152,375	T106	160,00	243,625	C172
3	14,00	256,750	T107	160,00	439,250	C173
4	14,00	592,500	T108	160,00	957,500	C174
5	14,00	1010,000	T109	160,00	1740,000	C175
6	-	-	-	147,00	1802,050	C176

(5.3.2.A.)

5. Koppla efter hand om mottagaren till banden 3, 4 och 5, varvid vridkondensatorns C164 skala ställs in på övre trimpunkten i respektive band (se tabell 5-13). Justera vederbörlig trimkondensator tills frekvensen på varje band blivit riktig. Använd fjärravstämningen för att ställa in skalan.

6. Upprepa trimningsproceduren på varje band (2, 3, 4 och 5) ett antal gånger i skalans båda ändar tills det inte blir någon ytterligare förbättring. Växla inte direkt från lägre till högre trimpunkt på samma band. Alla fyra banden skall trimmas vid undre änden innan någon justering företas i övre änden. Detsamma gäller vid växling från övre till undre trimpunkt.

   ANMÄRKNING

   Banden 1 och 6 trimmas först när övriga band är klara.

7. Efter att banden 2, 3, 4 och 5 har färdigtrimmats kopplas mottagaren om till band 1 och vridkondensatorns skala ställs in på 17,70 grader; se tabell 5-13. Justera trimkondensatorn C171 tills det blir rätt frekvens på frekvensmätutrustningen.

8. Koppla om mottagaren till band 6 och ställ in kondensatorskalan på 147,00 grader (se tabell 5-13). Justera trimkondensatorn C176 till rätt frekvens.

B. Hjälpantennförstärkaren och blandarens ingångskrets.

   ANMÄRKNING

   Trimning av antenn- och blandarkretsar enligt följande metod kan utföras endast sedan VFO blivit korrekt trimmad. Dessutom måste rätt BFO-kristall (456,020 kHz) användas.

1. Ställ in läge ANT och vrid VOL helt medurs. Anslut en LF-uteffektmeter (General Radio 583-A eller likvärdig) i serie med ett passfilter för 1020 Hz till LF-utgången på mottagaren (stift 42 och 43, P501). Anslut signalgeneratorn till hjälpantennintaget J102 genom en konstantenn, bestående av en 50 pF-kondensator i serie med SG och en shuntkapacitans på 220 pF mellan antennintag och jord.

(5.3.2.B.)

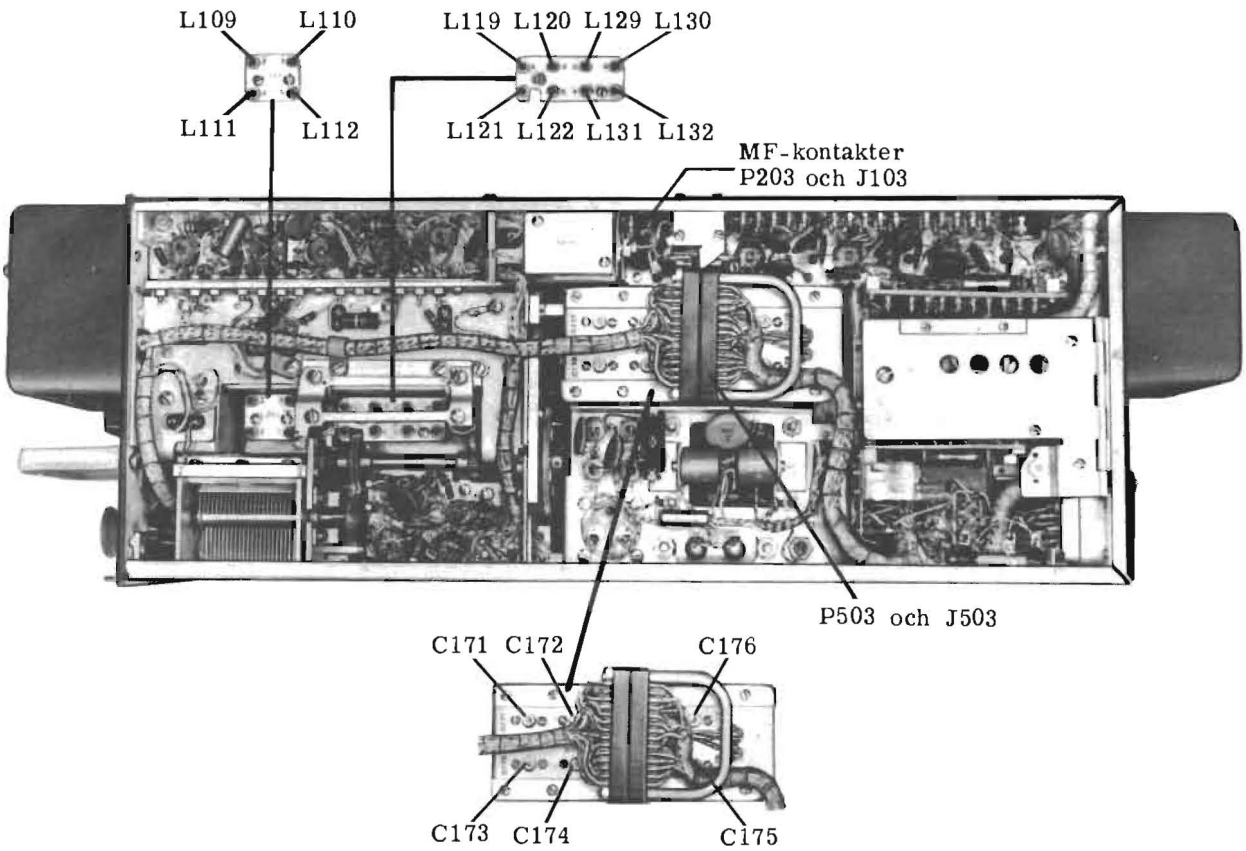


Bild 5-8. Pejlmottagare. Trimställen.
Högra sidoplåten borttagen

2. Ställ Al-omkastaren i läge CW.

3. Koppla om mottagaren till band 2 och ställ in vridkondensatorskalan på 14,00 grader. Ställ in SG på ca 104,375 kHz. (Rätta inställningen av SG är den som ger maximalt utslag på uteffektmetern. Se anmärkning nedan.) Justera trimspolarna L119 och L129 på blandarenheten och L109 på antennavstämningsenheten för maximalt utslag på uteffektmetern. Slutlig trimning skall utföras med SG inställd på 10 µV utspänning och känslighetsreglaget VOL inställt så att uteffektmetern får något mindre än 50 mW.

(5.3.2.B.3.)

ANMÄRKNING

En svävton med 1020 Hz får man vid två inställningar på SG. Använd den övre av dessa. Skillnadsfrekvensen mellan mottagen signal och VFO frekvens blir då 48 kHz på band 1, 2 och 3 och 175 kHz på band 4, 5 och 6.

4. Ställ efter hand in mottagaren på banden 3, 4 och 5, varvid vridkondensatorskalan på VFO ställs in på undre trimpunkten på respektive band (se tabell 5-14, som upptar trimfrekvenser, inställning av vridkondensatorn C164 och vederbörliga trimställen). Stäm av varje band i tur och ordning, varvid både antenn- och blandarkretsarnas spolar trimmas för maximalt utslag på uteffektmetern. Upprepa justeringarna flera gånger. Håll alltid uteffekten under 50 mW genom att justera känsligheten (ratten VOL). Sluttrimma med SG inställd på 10 µV utspänning.

Tabell 5-14. Trimningsdata för blandar- och hjälpantennkretsarna

Band	Vridkondensatorns inställning grader	Trimfrekvens kHz	Blandarkretsens trimställe	Hjälpantennkretsens trimställe
	Undre trimpunkten			
1	17,70	95,000	L113 och L123	L103
2	14,00	104,375	L119 och L129	L109
3	14,00	208,750	L120 och L130	L110
4	14,00	417,500	L121 och L131	L111
5	14,00	835,000	L122 och L132	L112
6	-	-	-	-
	Övre trimpunkten			
1	-	-	-	-
2	160,00	195,625	L114 och L124	L104
3	160,00	391,250	L115 och L125	L105
4	160,00	782,500	L116 och L126	L106
5	160,00	1565,000	L117 och L127	L107
6	147,00	1627,050	L118 och L128	L108

(5.3.2.B.)

5. När banden 2, 3, 4 och 5 har justerats korrekt på undre trimfrekvensen; koppla om till band 1 och ställ in VFO-skalan på 17,70 grader. Ställ in signalgeneratorn på 95,000 kHz genom att justera för maximal 1020 Hz-ig uteffekt. Justera trimspolarna L113 och L123 i blandarenheten för maximalt utslag på uteffektmetern. Håll uteffekten under 50 mW med VOL-ratten.

6. När mottagaren har trimmats i undre trimpunkterna på banden 1, 2, 3, 4 och 5, koppla då in band 2 på mottagaren och ställ in VFO-skalan på 160,00 grader. Ställ sedan signalgeneratorn på 195,625 kHz genom att justera för maximal 1020 Hz-ig uteffekt. Justera trimspolarna L114 och L124 på blandarenheten och L104 på antennavstämningspunkten för maximalt utslag på uteffektmetern. Håll uteffekten under 50 mW.

7. Ställ i tur och ordning in mottagaren på banden 3, 4 och 5 med VFO-skalan på respektive bands övre trimpunkt (se tabell 5-14). Trimma spolarna på både antenn- och blandarkretsarna för respektive band så att uteffekten blir maximal. Uteffekten under 50 mW och sluttrimning med 10 μV inspänning!

8. När banden 2, 3, 4 och 5 har trimmats på övre frekvensen, koppla om till band 6 och ställ in VFO-skalan på 147,00 grader. Ställ SG på 1625,050 kHz genom att justera för maximal 1020 Hz-ig uteffekt. Justera trimspolarna L118 och L128 på blandarenheten och L108 på antennavstämningsenheten för maximal uteffekt (under 50 mW).

9. Upprepa trimningsproceduren ett antal gånger i både övre och undre ändarna tills uteffekten inte ökar ytterligare.

C. Ramkretsarnas trimning (se bild 5-7).

1. Ställ funktionsväljaren på LOOP. Anslut ramkabeln till uttaget J101 och vrid ramen tills ramplanet är parallellt med luftledningen (maximal uteffekt). Ramkabeln skall hålla värdena 6,5 mH och 220 pF så exakt som möjligt. Anslut en uteffektmeter i serie med ett 1020 Hz passfilter till 42 och 43 i skarvdon P501.

(5.3.2.C.)

2. Ställ A1-omkastaren i läge CW.

3. Stäm av mottagaren till 104,375 kHz på band 2. Ställ in signalgeneratorn på 104,375 kHz genom att justera för maximal 1020 Hz-ig uteffekt. Justera trimkärnan i spole T101 för maximalt utslag. Använd VOL-ratten för att hålla uteffekten under 50 mW.

   ANMÄRKNING

   Man får 1020 Hz vid två inställningar av signalgeneratorn. Ställ in på den högre av dessa.

4. Ställ successivt in banden 3, 4 och 5 på undre trimpunkten (se tabell 5-15). Justera vederbörlig spolkärna för maximal uteffekt. Håll uteffekten under 50 mW med VOL-ratten. Den slutliga trimningen skall göras med en ekvivalent fältstyrka av ca 200 µV/m.

Tabell 5-15. Ramkretsarnas trimning

Band	Undre trimpunkten			Övre trimpunkten		
	Vridkondensatorns inställning	Trimfrekvens kHz	Trimställe	Vridkondensatorns inställning	Trimfrekvens kHz	Trimställe
1	17,70	95,000	C101A	-	-	-
2	14,00	104,375	T101	160,00	195,625	C101B
3	14,00	208,750	T102	160,00	391,250	C102A
4	14,00	417,500	T103	160,00	782,500	C102B
5	14,00	835,000	T104	160,00	1565,000	C103A
6	-	-	-	147,00	1627,050	C103B

5. När mottagaren är trimmad i undre ändarna av banden 2, 3, 4 och 5, stäm av på 95 kHz på band 1 (se tabell 5-15). Ställ in signalgeneratorn på 95,000 kHz genom att justera för maximal 1020 Hz-ig uteffekt. Justera trimkondensatorn C101A för maximalt utslag på uteffektmetern. (Uteffekten under 50 mW, använd VOL-ratten!)

(5.3.2.C.)

6. Ställ efter hand in på banden 2, 3, 4, 5 och 6 och trimma varje band i övre trimpunkten (se tabell 5-15). Uteffekten under 50 mW! Slutlig trimning vid 200 µV/m!

7. Upprepa ovanstående trimningsprocedur på varje band ett antal gånger i båda ändar tills uteffekten inte ytterligare ökar.

5.3.3. Justering av potentiometer R414

Den höga förstärkningen i avstämningsservots rör V401A gör att släpkontakten på potentiometer R401 (se bild 8-9) får en tendens att pendla. Detta orsakar en motsvarande pendling i frekvensen (ca 40 Hz på band 5 och 6). Pendlingen kan reduceras genom justering av potentiometer R414. Denna potentiometer reglerar inspänningen till röret V401A, så att totala förstärkningen i servot ändras. Minskas förstärkningen avsevärt blir avstämningen trög.

5.3.4. Justering av dämpströmmen i ramens drivmotor med motståndet R305

När pejlram typ LPA-70 används är inställningen av motståndet R305 kritisk. Dess resistans bestämmer hur stor dämpström som tillförs styrfasen i ramens drivmotor och därmed bromsningen på ramen. Motståndet R305 är inte inkopplat när pejlram typ MN-60 används.

Justeringen tillgår så:

A. Anslut en ohmmeter (noggrannhet 1 %) mellan 32 och 27 i skarvdonet P501 i mottagaren. Ännu bättre är att använda en likströmsbrygga.

B. Bryt kontakterna c och d i relä K502 genom att pressa ner armaturen mekaniskt.

C. Justera motståndet R305 till 295,6 ohm.

5.4. SLUTPROV

5.4.1. Allmänt

Efter större reparation eller justering eller närhelst utrustningen tycks fungera sämre bör pejlen provas enligt nedanstående program. Proven skall utföras i ett skärmat rum (se 9.1.) med fullgod mätutrustning. De erhållna värdena på prestanda skall ligga inom de gränser som anges i tabell 5-16.

5.4.2. Normalvärden

Såvitt inget annat anges gäller följande:

A. Förhållandet signal + störning till störning ($\frac{S+N}{N}$) skall vara 6 dB (effektförhållande 4 till 1).

B. Uteffekt: 50 mW (S + N) i 500 ohm. Uteffekten kan mätas över stiften 42 och 43 i skarvdon P501.

C. Modulation: 30 % vid 1000 Hz.

D. Konstantenn: 50 pF i serie med signalgeneratorn och 220 pF som shunt mellan mottagaringång och jord.

E. Uppvärmningstid: 20 minuter.

F. Likspänning: 27,5 V.

G. Växelspänning: 115 V_{eff}, 400 Hz.

5.4.3. Förberedelser

Placera mottagaren så att anslutningar till endera antennintaget lätt kan göras. Se till att kontakten är god vid anslutningen till uttaget P501 på mottagaren och att en uteffektmeter lätt kan anslutas. Kontrollera före provningen att fjärrmanövreringen och fjärravstämningen fungerar.

ANMÄRKNING

Hänvisning till stiftnummer i uttaget P501 vid t e uteffektmätning gäller motsvarande punkt i kopplingslådan.

(5.4.3.) Utför följande prov:

A. Känslighet, läge ANT.

Ställ funktionsomkopplaren S1 i läge ANT och stäm av mottagaren till önskad frekvens (se tabell 5-16 för rekommenderade provfrekvenser). Tillför en modulerad signal från signalgeneratorn till hjälpantennintaget J102 genom konstantennen. Ställ in signalgeneratorn på provfrekvensen och reglera utspänningen till ca 5 μV. Justera frekvensen tills uteffekten från pejlmottagaren blir maximal. Koppla därefter från modulationen så att bara bärvågen går till mottagaren. Justera ratten VOL på manöverapparaten så att bruseffekten blir 12,5 mW. Koppla på modulationen och reglera SG utspänning till 50 mW tonfrekvent uteffekt. Koppla sedan från modulationen igen och reglera känsligheten med ratten VOL tills 12,5 mW avläses på uteffektmetern. Reglera omväxlande SG utspänning och känsligheten i mottagaren, tills det blir 50 mW uteffekt (ton) med modulation och 12,5 mW uteffekt (brus) utan modulation. Upprepa ovanstående procedur för varje provfrekvens. Signalgeneratorns slutliga inställning visar mottagarens känslighet vid den aktuella frekvensen.

B. Brusnivå, läge ANT.

Arbeta med funktionsomkopplaren S1 i läge ANT och med ratten VOL helt medurs. Dra ner SG utspänning till noll eller koppla bort (kortslut) den fullständigt. Se till att mottagaren och konstantennens anslutning är väl skärmade mot störningsfält. Stäm av mottagaren över hela dess frekvensomfång och notera brusnivån (i mW) för var och en av provfrekvenserna.

C. Mellanfrekvensdämpning.

Mät känsligheten i läge ANT enligt punkt A. ovan vid frekvensen 125 kHz och notera signalgeneratorns inställning. Låt ratten VOL stå kvar i samma läge och ställ in SG frekvens på den punkt, nära 47,5 kHz, där mottagaren är känslig för MF-signalen. Öka SG utspänning tills den tonfrekventa uteffekten är 50 mW och notera utspänningen. Upprepa ovanstående procedur vid provfrekvensen 405 kHz, varvid SG frekvens ställs in efter största tonfrekventa uteffekt, nära 174,5 kHz. Förhållandet mellan HF-nivån vid mellanfrekvensen och HF-nivån vid signalfrekvensen är lika med MF-dämpningen.

(5.4.3.) D. Spegelfrekvensdämpning.

Mät känsligheten i läge ANT enligt punkt A. ovan vid önskad frekvens och notera signalgeneratorns utnivå. Ställ därefter in SG med bibehållen modulation på en frekvens av 95 kHz (på band 1, 2 och 3) och 349 kHz (på band 4, 5 och 6) över provfrekvensen. Rubba inte mottagarens avstämning eller VOL-rattens läge, men variera SG frekvens något tills det blir maximal tonfrekvent uteffekt. Justera HF-nivån till 50 mW och notera SG utspänning. Ovanstående procedur upprepas för varje provfrekvens. Förhållandet mellan HF-nivån vid spegelfrekvens och HF-nivån vid provfrekvens är spegelfrekvensdämpningen.

E. AVK-funktion.

Arbeta med funktionsomkopplaren i läge ADF. Sänd en modulerad signal (provfrekvens 305 kHz) till hjälpantenn-intaget J102 genom en konstantenn. Ställ signalgeneratorns utnivå på 1000 µV och reglera förstärkningen med ratten VOL så att det blir 100 mW (motsvarande 20 dB) tonfrekvent uteffekt. Justera därefter SG utspänning så att AVK-spänningen mellan stift 7 på V103 och jord blir -0,3 V (lika med spänningen vid knät på AVK-kurvan). Notera SG utspänning (i µV) och den tonfrekventa uteffekten (i dB). Mät sedan uteffekten (i dB) vid de tillförda HF-spänningarna 100 µV, 10 mV, 100 mV och 500 mV. Förhållandet mellan uteffekten vid 100 mV inspänning och den ursprungliga uteffekten skall vara mindre än 5 dB (maximum). Förhållandet mellan högsta uteffekt och ursprunglig uteffekt skall vara mindre än 8 dB (maximum). Minskningen i uteffekt från 100 mV inspänning till 500 mV inspänning skall vara mindre än 2 dB (maximum).

F. Selektivitet, läge ANT.

Arbeta med funktionsomkopplaren S1 på ANT. Anslut signalgeneratorn till hjälpantennintaget J102 genom konstantennen och tillför en frekvens av 125 kHz, omodulerad. Ställ in SG på 40 µV utspänning. Anslut en (likspännings-) rörvoltmeter för mätning av AVK-spänningen mellan stift 7 på V103 och jord. Använd ratten VOL för att justera AVK-spänningen till -0,3 V. Öka därefter SG utspänning till 80 µV. Bibehåll denna HF-nivå och variera SG frekvens åt båda hållen, så att AVK-spänningens referensnivå (-0,3 V likspänning) fås vid

(5.4.3.F.) en punkt ovanför resonans (125 kHz) och en punkt under resonans. Notera de båda frekvenserna. Differensen mellan dessa båda avläsningar är 6 dB - bandbredden. Öka SG utspänning till 40 mV och variera på nytt SG frekvens uppåt, respektive nedåt, tills det blir -0,3 V AVK-spänning. Differensen mellan dessa båda frekvensavläsningar är 60 dB - bandbredden. Upprepa ovanstående procedur vid 1405 kHz.

G. Känslighet, läge LOOP.

Mätningen utförs i skärmrummet (se 9-2). Placera pejlramen under luftledningen och anslut ramkabeln till mottagarens intag J101. Anslut luftledningen till J102 via kondensatorn C4 på vederbörligt sätt. Ställ funktionsomkopplaren på LOOP och stäm av både mottagaren och signalgeneratorn till önskad provfrekvens (se tabell 5-16). Reglera SG utspänning (modulerad signal), så att ramen får en fältstyrka av ca 50 µV/m (observera dämpningskonstanten). Vrid ramen med L/R-omkopplaren till maximal upptagning (90^{o} från minimum). Justera sedan omväxlande SG utspänning och mottagarens känslighet (med ratten VOL) tills uteffekten blir 50 mW med modulationen till och 12,5 mW (brus) vid frånslagen modulation (samma procedur som under 5.4.3.A.). När inställningarna blivit riktiga noteras fältstyrkan (i µV/m) vid ramen. Upprepa ovanstående procedur för varje provfrekvens.

H. Brusnivå, läge LOOP.

Ställ funktionsomkopplaren på LOOP och ratten VOL helt medurs. Reglera SG utspänning till 0. Stäm av mottagaren genom hela frekvensomfånget och notera brusnivån (mW) vid var och en av provfrekvenserna.

I. Känslighet, läge ADF.

Pejlen uppkopplas i skärmrummet enligt punkt G. ovan. Ställ funktionsomkopplaren S1 på ADF och stäm av både mottagaren och signalgeneratorn till 795 kHz (omodulerad signal). Vrid ratten VOL helt medurs och reglera SG utspänning så att fältstyrkan blir 10 mV/m vid ramen (observera dämpningskonstanten). Kontrollera indikatorns utslag med

(5.4.3.I.) ramen i minimumläget och reglera pendlingen till ett minimum genom att justera (flytta uttaget på) motståndet R318. Pendlingen skall inte överstiga en grad. När R318 är inställt minskas fältstyrkan till ca 50 µV/m. Avstäm därefter mottagare och signalgenerator (modulerad signal) till önskad provfrekvens (se tabell 5-16). Se till att ramen är i minimumläge och notera bäringsindikeringen i detta läge. Justera SG frekvens för maximal tonfrekvent uteffekt. Använd samma metod som i punkt A. ovan för att få 50 mW (ton) med modulationen tillslagen och 12,5 mW (brus) vid frånslagen modulation. Notera fältstyrkan vid ramcentrum (observera konstanten). Upprepa ovanstående procedur (pendlingsjusteringen behöver bara utföras en gång) vid varje provfrekvens.

ANMÄRKNING

Ramen söker automatiskt minimumläget på ADF. Innan ADF-känsligheten mäts skall dock minimumläget fastställas definitivt. Låt därför i läge ADF ramen ställa in sig själv, koppla sedan om till LOOP och kontrollera med hörseln detta minimumläge, varvid ramen vrids något fram och åter med L/R-omkopplaren. Observera att två minima förekommer i detta läge!

J. Pejlnoggrannhet, läge ADF.

Använd samma uppkoppling som vid punkt I. ovan och vrid ratten VOL helt medurs. Avstäm mottagaren och signalgeneratorn (omodulerad) till önskad provfrekvens. Reglera SG utspänning så att fältstyrkan blir 25 µV/m vid ramcentrum (observera dämpningskonstanten). Notera bäringsindikeringen med ramen i minimumläget. Sidställ därefter ramen ca 10^{o} med L/R-omkastaren (funktionsomkopplaren på ADF). Släpp L/R-omkastaren och notera bäringen när ramen ställt in sig på ett stadigt värde. Öka nu fältstyrkan till 200 mV/m och upprepa provningsproceduren. Upprepa ovanstående för varje provfrekvens.

K. Pejlramens inställningshastighet, läge ADF.

Använd samma uppkoppling som under punkterna I och J ovan och vrid ratten VOL helt medurs. Avstäm mottagaren och signalgeneratorn (omodulerad) till önskad provfrekvens. Reglera SG utspänning så att fältstyrkan blir 50 µV/m vid ramcentrum (observera dämpningskonstanten). Vrid ramen

(5.4.3.K.) 175^{o} från rätt minimumläge med L/R-omkastaren (funktionsomkopplaren i läge ADF). Släpp L/R-omkastaren och mät den tid det tar för indikatorn att återvända till rätt minimum. Upprepa ovanstående procedur vid varje provfrekvens.

Tabell 5-16. Prestanda

Mätning		Provfrekvens kHz					
		95	155	305	605	1205	1695
Känslighet *), läge ANT, (µV)	Typvärde	7,0	5,0	4,5	3,2	4,0	3,8
	Gränsvärde	10,0	7,0	6,5	5,0	5,0	5,0
Känslighet*), läge LOOP (µV/m)	Typvärde	110	65	43	30	42	35
	Gränsvärde	150	100	80	60	60	60
Känslighet*), läge ADF (µV/m)	Typvärde	55	55	50	40	52	65
	Gränsvärde	90	80	80	80	80	80
Brusnivå, läge ANT (mW)	Typvärde	12	16	20	8	10	10
	Gränsvärde	48	64	80	32	40	40
Brusnivå, läge LOOP (mW)	Typvärde	75	100	150	90	50	100
	Gränsvärde	300	300	300	105	390	450
Spegelfrekvens-förhållande (x 1000)	Typvärde	16	26	16	62	12,5	12,0
	Gränsvärde	10 (Min)	10 (Min)	10 (Min)	10 (Min)	10 (Min)	10 (Min)
Ramens inställ-ningshastighet (sekunder)	Typvärde	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	Gränsvärde	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Pejlnoggrannhet läge ADF, vid 25 µV/m	Typvärde	$^{1^{o},5}_{+3^{o}}$	$^{0^{o},25}_{+3^{o}}$	$^{0^{o}}_{+3^{o}}$	$^{0^{o}}_{+3^{o}}$	$^{0^{o}}_{+3^{o}}$	$^{0^{o}}_{+3^{o}}$
	Gränsvärde	$^{}_{-3^{o}}$	$^{}_{-3^{o}}$	$^{}_{-3^{o}}$	$^{}_{-3^{o}}$	$^{}_{-3^{o}}$	$^{}_{-3^{o}}$
Pejlnoggrannhet läge ADF, vid 200 mV/m	Typvärde	$^{0^{o}}_{+1^{o}}$	$^{0^{o}}_{+1^{o}}$	$^{0^{o}}_{+1^{o}}$	$^{0^{o}}_{+1^{o}}$	$^{0^{o}}_{+1^{o}}$	$^{0^{o}}_{+1^{o}}$
	Gränsvärde	$^{}_{-1^{o}}$	$^{}_{-1^{o}}$	$^{}_{-1^{o}}$	$^{}_{-1^{o}}$	$^{}_{-1^{o}}$	$^{}_{-1^{o}}$
MF-dämpning (x 1000)	Typvärde	Vid 125 kHz = 21			Vid 405 kHz = 56		
	Gränsvärde	Vid 125 kHz = 10 (Min)			Vid 405 kHz = 10 (Min)		
Selektivitet, läge ANT, vid 6 dB Bandbredd kHz	Typvärde Gräns-värden	Vid 125 kHz = 2,75 Vid 125 kHz = 2,1 - 3,1			Vid 405 kHz = 3,2 Vid 405 kHz = 2,6 - 3,4		
Selektivitet, läge ANT, vid 60 dB Bandbredd kHz	Typvärde Gräns-värden	Vid 125 kHz = 9,1 Vid 125 kHz = 10,5 (Max)			Vid 405 kHz = 10 Vid 405 kHz = 10,5 (Max)		

*) Förhållandet $\frac{\text{Signal + störning}}{\text{störning}} = \frac{4}{1}$