

## Beskrivelse og justeringsforskrift for duplexfilter AF 700.

2 m med 4 MHz afstand, 2 m maritim, 4 m med 9,8-10 MHz afstand  
2 m med 9 MHz afstand og 4 m med 4,8-5 MHz afstand.

Filtret er symmetrisk opbygget med to filtersektioner i sendersiden og to i modtagersiden. Hver filtersektion består af en absorptionskreds med kapacitiv eller induktiv kompensering samt et kvartbølgekabel. Man kan opnå ca. 60 dB dæmpning mellem sender og modtager. Den symmetriske opbygning medfører, at filtret kan anvendes uden hensyn til, om senderen eller modtageren ligger højest i frekvens. Altså kan et filter indstillet til et bestemt frekvenspar anvendes både på hovedstationen og mobilstationen. Indgangene skal da blot byttes om. Effekttabene i dette filter er følgende:

i 2 m udgaven med 4 MHz afstand: 20-25%, ca. 1,2 dB

" 2 " " 9 " " : 8-12%, " 0,6 dB

" 4 " " 5 " " : 10-15%, " 0,7 dB

" 2 " " maritim : 15-25%, " 0,7-1,2 dB

" 4 " " med 10 " " : 6-7%, " 0,3 dB

Filtrene leveres færdigjusterede fra fabrikken, og det frarådes på det indstandigste at forsøge efterjustering uden at følge justeringsforskriften meget nøje.

### Justering.

For at justere filtret skal bruges to anlæg, et på HS-frekvenser og et på mobile frekvenser. Desuden skal bruges en målesender, et wattmeter og et standbølgemeter.

Målesenderen tilsluttes antenneindgangen.

Indgang 1 (laveste frekvens) tilsluttes modtageren på den høje frekvens. Målesenderen indstilles til samme frekvens, og udgangsspændingen indstilles til ca. 20 dB susundertrykkelse uden modulation. Låsemøtrikerne på C1, C3, C5, C7 gives en let tilspænding. Nu drejes på C1 indtil man indikerer et dyk i signalet. Niveaulet reguleres efterhånden så højt op, at man får et tydeligt minimum. C3 justeres så på tilsvarende måde, idet man forøger signalet yderligere for at få et tydeligt minimum. Derefter foretages en finjustering af C1 og C3, og låsemøtrikerne spændes, hvorefter det kontrolleres, at man stadig har den samme dæmpning

Indgang 2 (højeste frekvens) tilsluttes nu modtageren på den lave frekvens. Målesenderen indstilles også til denne frekvens, og C5 og C7 indstilles på samme måde som C1 og C3.

Et wattmeter tilsluttes antenneindgangen på filtret.

Senderen på den lave frekvens tilsluttes indgang 1 via et standbølgemeter (man bør dog forinden måle refleksionen på kablerne og wattmetret ved at gå uden om filtret. Refleksionen skal være  $< 2\%$ ). Senderen tages, og C2 og C4 justeres til minimum refleksion (mindre end  $2\%$ ).

Senderen på den høje frekvens tilsluttes nu indgang 2 via standbølgemetret, og C6 og C8 justeres til minimum refleksion (mindre end  $2\%$ ).

Hvis tabene ligger mellem de tidligere nævnte værdier, skulle filtret nu være færdigjusteret.

#### Justeringsforskrift for duplexfilter AP 700 til maritime anlæg

---

For at justere filtret skal bruges to anlæg, et på HS frekvenser kanal 4 og 22 og et på mobile frekvenser kanal 4 og 22.

Desuden skal bruges en målesender, et wattmeter og et standbølgemeter.

Indgang 1 (Tx) tilsluttes mobilmodtager kanal 4 (160,80 MHz).

Målesenderen tilsluttes antenneindgangen og indstilles til samme frekvens.

Udgangsspændingen indstilles til ca. 20 dB susundertrykkelse uden modulation. Låsemøtrikerne på C1, C3, C5, C7 gives en let tilspænding. Nu drejes på C1 til man indikerer et dyk i signalet. Niveauet reguleres efterhånden så højt op, at man får et tydeligt minimum. Så spændes låsemøtriken, og man kontrollerer, at man stadigvæk har den samme dæmpning.

Modtageren skiftes nu over på kanal 22 (161,70 MHz). Målesenderen stilles på samme frekvens og C3 indstilles på samme måde som C1.

Indgang 2 (Rx) tilsluttes HS modtager kanal 4 (156,20 MHz).

Målesenderen indstilles på samme frekvens og C5 indstilles på samme måde som C1.

Modtageren skiftes nu over på kanal 22 (157,10 MHz). Målesenderen indstilles på samme frekvens, og C7 indstilles som C5.

Et wattmeter tilsluttes nu antenneindgangen på filtret. Indgang 1 (Tx) tilsluttes mobil sender kanal 4 (156,20 MHz) via et standbølgemeter. (Man bør dog forinden måle refleksionen på kablerne og wattmetret ved at gå uden om filtret. Refleksionen skal være under  $2\%$ ).

Senderen tages og C2 indstilles til minimum refleksion.

Nu skiftes over til kanal 22 (157,10 MHz) og C4 indstilles til mini-



mod refleksion. Proceduren gentages nu indtil man har mindst multi,  
og samtidig omtrent samme refleksion på kanal 4 og 22 (under 10 %).  
Indgang 2 (Rx) tilsluttes nu HS sender kanal 4 (160,80 MHz).  
C6 indstilles på samme måde som C2.  
S4 skiftes over til kanal 22 (161,70 MHz) og C8 indstilles ligesom  
C4. Proceduren gentages ligesom før.  
Tabene i dette filter ligger mellem 15 og 25% alt efter, hvilken  
kanal man anvender.

#### Slutprøvning af duplexfiltre.

Modtager og sender indgangen på filteret tilsluttes det anlæg,  
det skal bruges sammen med. Antenneindgangen på filteret til-  
sluttes et wattmeter med et udtag, der er dæmpet mindst 40 dB.  
Målesenderen tilsluttes dette udtag. I stedet for et wattmeter  
kan en effektdeler, evt. kombineret med et ekstra dæmpeled, an-  
vendes. Målesenderen indstilles til modtagerfrekvensen, og ud-  
gangsspændingen reguleres, til signalstøj forholdet er 20 dB  
(med og uden modulation med 2/3 af max. deviation). Senderen  
tastes, og for alle filtre, med undtagelse af maritime, gæl-  
der, at dette forhold ikke må ændre sig. Ved maritime filtre  
må forholdet forringes med max. 3 dB på alle kanaler.

N.B.

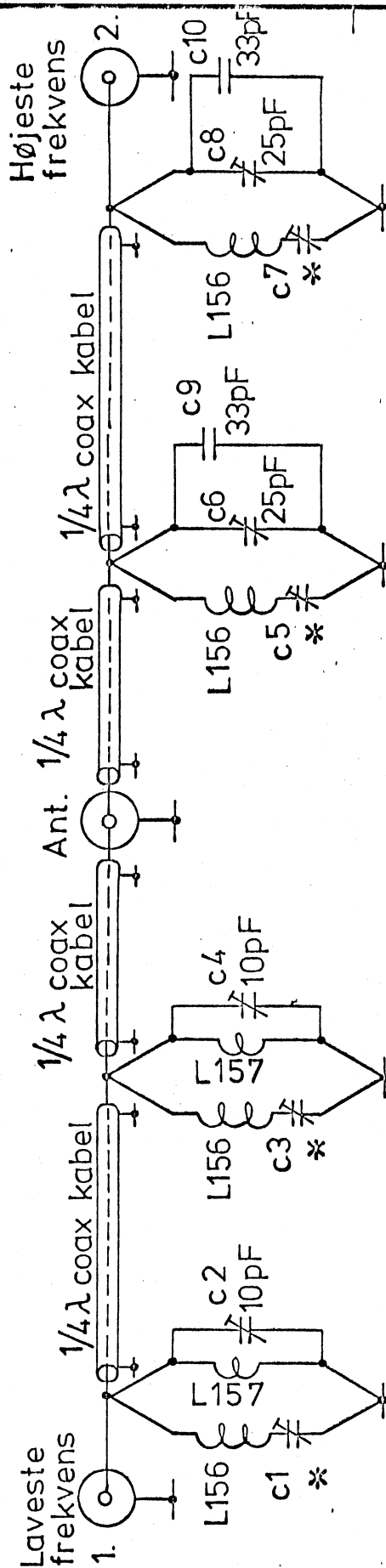
Forinden justering bør det eftersees, at alle lodninger er per-  
fekte, samt at trimmere og andre sammenskruede dele er omhyg-  
geligt spændt.

Efter justeringen foretages en stød- el. bankeprøve. Denne  
foretages under måling af refleksion, idet det straks vil  
indikeres på refleksionen, om der sker en forandring af filtret.  
I 2m filtre med 4MHz afstand kan der ved meget kraftig stødpå-  
virkning forekomme overslag i trimmerne på sendersiden. Dette  
forekommer ikke ved normal drift, medmindre filtret er forkert  
justeret, eller en trimmer er defekt. Effekten fra senderen (u-  
den filter) bør ikke overskride 25W.

6.4.70

JH

## RADIOTELEFONSERVICE

Alle mål uden tolerance  $\pm$  mmHS  
TXNS  
RX

$$\text{Kabellængde} = \frac{54}{\text{frekvens (Mhz)}} \text{ m}$$

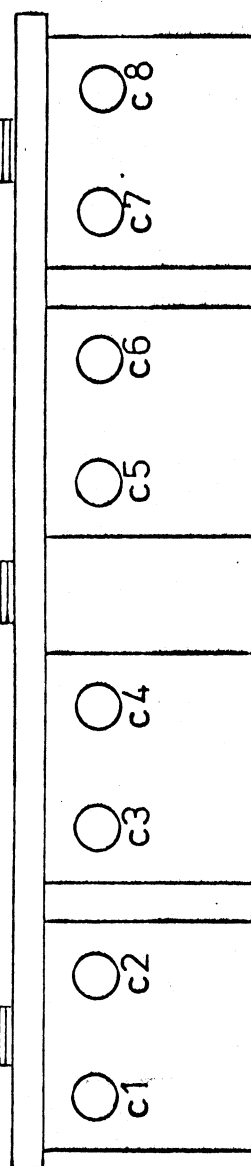
gældende for teflonkabel.

For maritim og retranmission: 360 mm

1. Laveste frekvens

Ant.

2. Højeste frekvens



\*J/ Tronser type 9LJR1-3/04  
hvor rotoren er drejet  
ned til 4 mm.

\* tilføjet  
7.4.70 . BEP  
350mm rettet til  
360mm 3-10-74NC

Materiale

Model nr.

Lager nr.

Målforhold

Tegn.

BEP

6.1.70

Kont.

JH

8.1.70

Genstand: 2 M DUPLEXFILTER AP 700  
4-4,6 MHz DUPLEXAFSTAND

Tg. nr.

70002 / 4



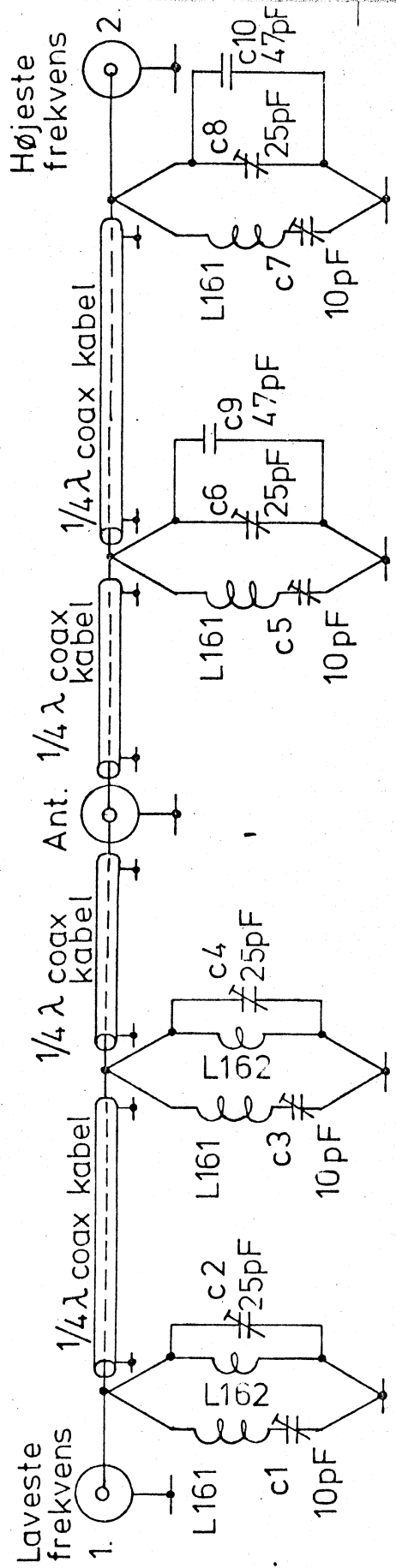
Firma:

# RADIOTELEFONSERVICE

Alle mål uden tolerance  $\pm$  mm

bas. RX  
No TX 75p

bas. TX  
No RX 80p

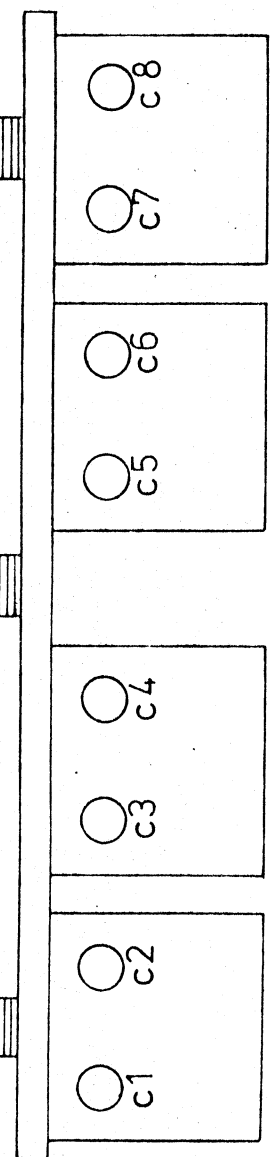
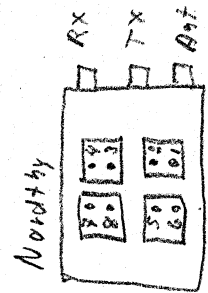


Kabel længde =  $\frac{54}{\text{frekvens (Mhz)}} \text{ m}$   
 Gældende f. teflonkabel

2. Højeste frekvens

Ant.

1. Laveste frekvens



	Materiale	Model nr.	Lager nr.	Mållorhold	Tegn.	BEP	6.1.70
					Kont.	JH	8.1.70
Genstand: 4M DUPLEXFILTER AP 700 4,8-5 MHz DUPLEXAFSTAND				Tg. nr. 70003 /4			

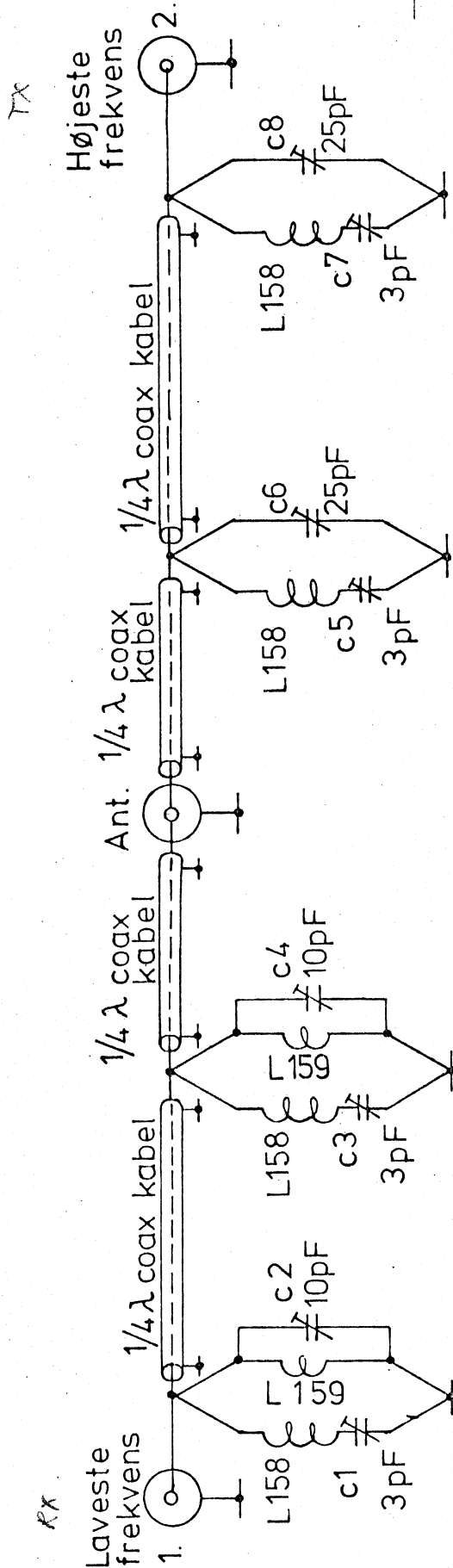
Firma:

# RADIOTELEFONSERVICE

Del af

type

Alle mål uden tolerance = mm



$$\text{Kabellængde} = \frac{54}{\text{frekvens (Mhz)}} \text{ m}$$

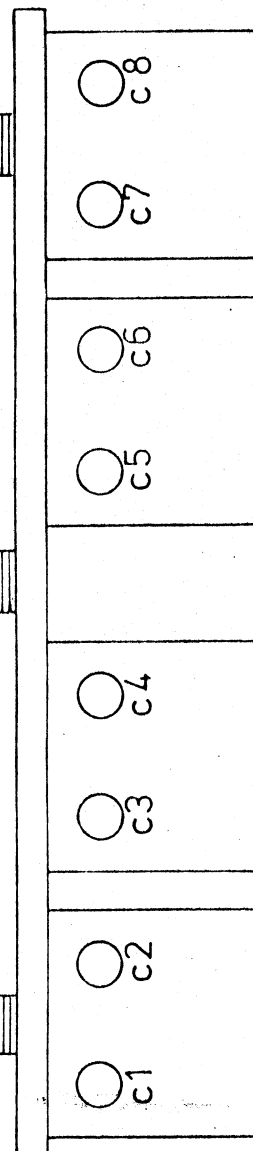
Kabellængde for teflonkabel.

For O.B.: 330 mm

2. Højeste frekvens

Ant.

1. Laveste frekvens



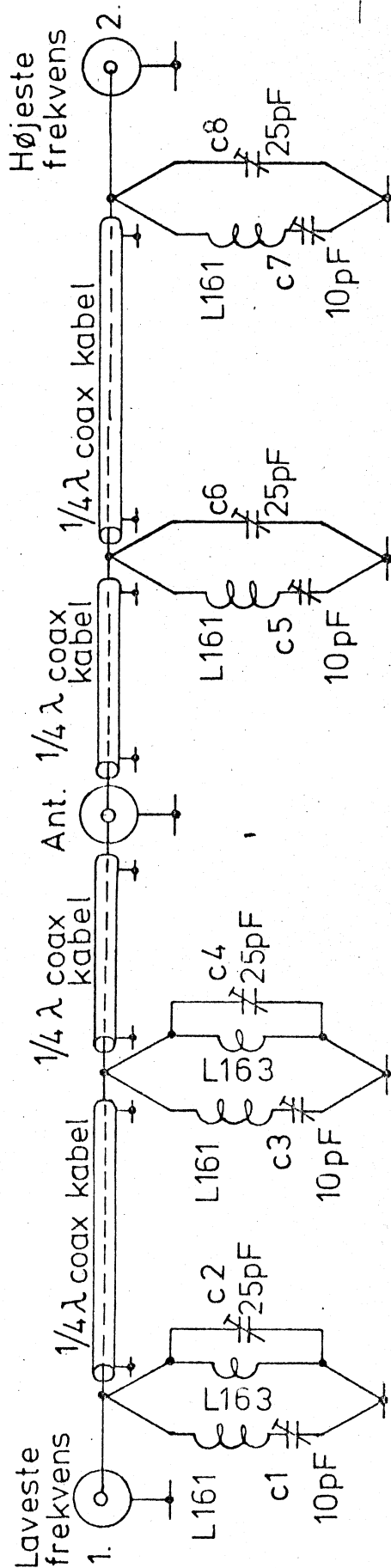
	Materiale	Model nr.	Lager nr.	Målforhold	Tegn.	BEP	6.1.70
					Kont.	JH.	8.1.70
Genstand: 2 M DUPLEXFILTER AP 700 9 MHz DUPLEXAFSTAND (O.B.)				Tg. nr. 70004/4			



Firma:

# RADIOTELEFONSERVICE

Alle mål uden tolerance = mm



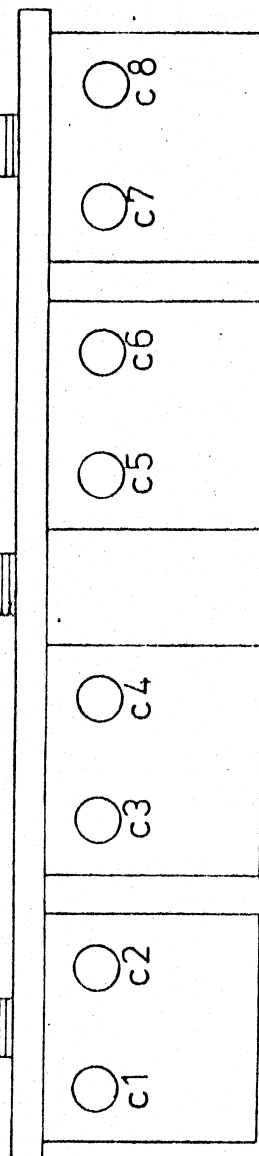
$$\text{Kabellængde} = \frac{54}{\text{frekvens (Mhz)}} \text{ m}$$

Gældende f. teflonkabel

2. Højeste frekvens

Ant.

1. Laveste frekvens



	Materiale	Model nr.	Lager nr.	Måltorhold	Tegn.	BEP	6.1.70
					Kont.	JH	8.1.70
Genstand: 4M DUPLEXFILTER AP 700 10 MHz DUPLEXAFSTAND				Tg. nr. 70174 / 4			

Description, tuning and testinstruction for

UHF-duplexfilter - AP 700/UHF

Description.

This duplexfilter is of the bandrejecttype and uses four capacitively tuned coaxialresonators.

The construction is symmetrical with the same isolation, insertion loss and powerhandling capability in both sides. The same unit can be used in either base station or mobile application.

The filter will be supplied factory-tuned to the specified frequencies or frequency bands and marked accordingly.

It is strongly recommended not to try readjustment or repair without using the proper testequipment and to follow the tuning-instructions closely.

The filter will have the following data when adjusted for one-channelsystems and 80-channelsystems.

One channel

Frequency range	440-470 MHz
Tx/Rx separation	10 MHz
Isolation both sides	min. 70 dB
Insertionloss both sides	approx. 0,7 dB (15 % powerloss)
Transmitterpower	max. 25 W

80 channels. (SWEDISH MTD-SYSTEM, Mobile stations)

Tx Frequency range	453-455 MHz
Rx Frequency range	463-465 MHz
Isolation both sides	approx. 58 dB
Insertionloss Tx	approx. 0,8 dB (17 % powerloss)
Insertionloss Rx	approx. 1 dB
Transmitter power	max. 25 W
Weight	2,7 kg
Dimension	220 x 180 x 55 mm



## Tuning and Testinstruction.

### Testequipment for tuning and control:

1. Transmitter with all frequencies specified for reflection adjustment and control on both sides of filter
2. Receiver with output indicator for all frequencies specified for isolation adjustment and control on both sides of filter
3. Signalgenerator with calibrated attenuator.
4. Directional wattmeter.
5. 50 ohm dummy load.

The filter is prepared for adjustment by removing the 5 screws on each side of the chassis and carefully bending the frontpanel sufficient to get access to the tuning points. The resonance frequency of each resonator is adjusted with the tuning screw in the centerline of the resonator. The capacitive impedance compensation in the high frequency side of the filter is adjusted with the two trimmer capacitors and the inductive compensation in the lowfrequency side is adjusted by bending the two loops to increase or decrease their effective diameter.

The rejection frequencies are adjusted first. The signalgenerator is connected to the ANT terminal, the receiver to the LOW frequency terminal and the dummyload to HIGH frequency terminal. The resonators between the signalgenerator and the receiver (Rcs. 3 and 4) are adjusted to minimum signal into the receiver.

The adjustment frequency for one channel operation is equal to the specified high frequency and the same for both resonators.

The resonators in the HIGH frequency side are adjusted in the same way by connecting the receiver to the HIGH frequency terminal and using the specified LOW frequency for adjustment.

The adjustment frequencies for 80 channel operation (Swedish MTD-system) are:

Resonator	1	:	454,75 MHz	CH 71 TX
-	2	:	453,25 MHz	CH 11 TX
-	3	:	464,75 MHz	CH 71 RX
-	4	:	463,25 MHz	CH 11 RX

This adjustment should be done with best possible accuracy.

The absolute value of the rejection can not be accurately controlled before the impedance compensation adjustment is made.

The adjustment of the impedance compensation is now performed. The transmitter is connected via the directional wattmeter to the ANT terminal, the dummy load is connected to the LOW frequency terminal, and the third terminal is left unconnected.

The reflected power on the centerfrequency is now adjusted to zero by adjusting the two compensation coils.

The reflected power at the two bandedges is now checked. They should be approx. equal and less than 5 %.

The adjustment is repeated for the HIGH frequency side with the dummy on the HIGH terminal, and adjusting the two trimmer-capacitors to zero reflection.

The absolute value of the rejection can now be controlled with the same set-up as used for adjusting the rejection.

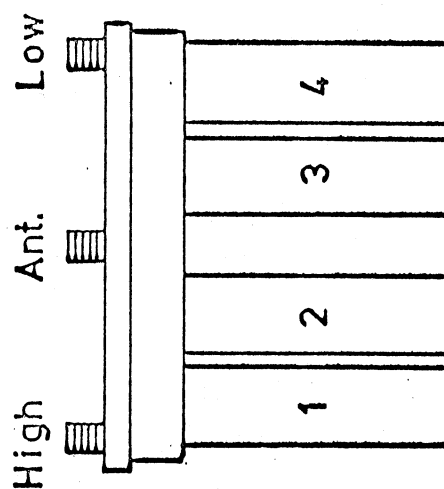
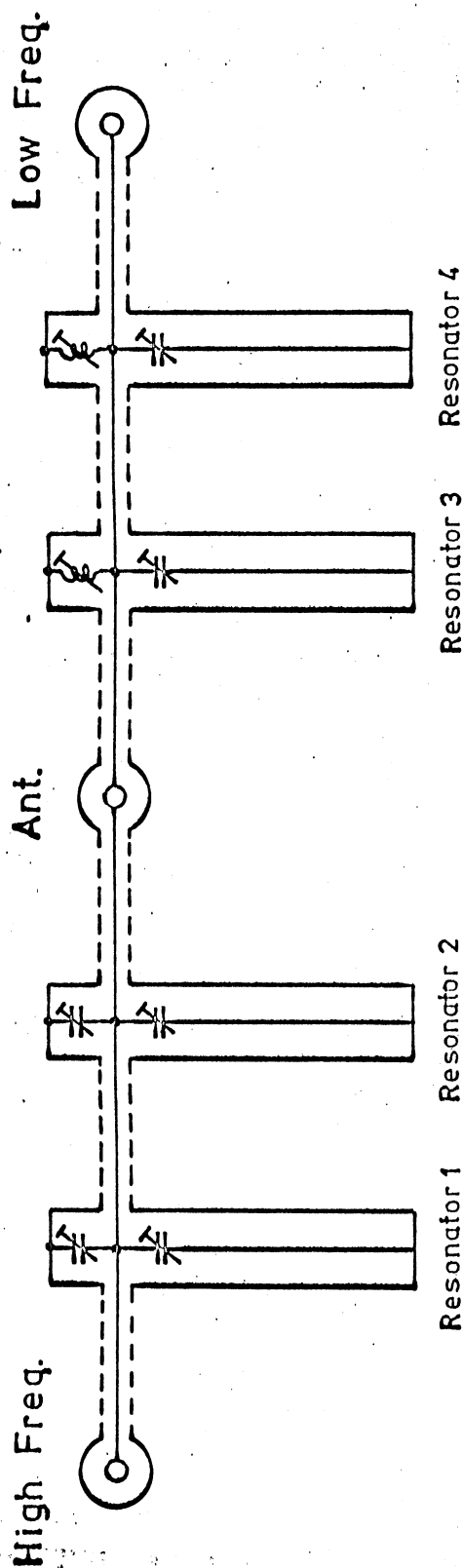
The 80-channel version is staggettuned and will have the same rejection of 58-60 dB on the two bandedges and at the center-frequency. The attenuation at the two adjustment frequencies will be approx. 70 dB.

The attenuation is measured as the difference in attenuator setting between measurement with the filter in the circuit and measurement with the signal generator connected directly to the receiver.

10th January, 1972

P. Linnet.





Rettet:

UHF Duplexfilter.

AP-RADIOTELEFON

Tegn.:

M.L. 12-1-72

Kontr.:

P.L. 12-1-72

Stykl. nr.:

Tegn. nr.:

72070-4 E