



JUSTERINGSVEJLEDNING FOR D 607.2

Maritim simplex radiotelefonanlæg

(se tegning D 7013)

1. Forprøve:

Med ohmmeter kontrolleres det, at der ikke er kortslutning mellem chassis (ben 9 på det 20-polede Harting stik) og et af benene 7, 8, 12 eller 14, eller mellem nogle af disse indbyrdes. Målingen foretages uden at rørene er isat.

Endvidere kontrolleres det, at modstanden mellem 1 og 9 er større end 20 k Ω og mellem 4 og 9 større end 1 M Ω .

Anlægget forsynes med rør, og glødespænding tilsluttes fra servicekraftdel D 542, og det kontrolleres, at samtlige rør gløder normalt op.

2. Discriminator og limiter:

Instrumenter: Målesender for 475 kHz ± 50 kHz.,
f.eks. MS11 Radiometer
Testinstrument D 509 A
DC-rørvoltmeter.

V8, V9 isat.

D 509 A i stilling 14.

Med input på 20 mV og $F_0 = 475$ kHz gennem C40 til ben 1 af V8 justeres discriminatoren således at:

- a) Pukkelafstanden fra F_0 er ± 20 kHz ± 3 kHz
- b) Aflæsning på D 509 A er $\pm 35^\circ \pm 15^\circ$ symmetrisk for
 $F = F_0 + 10$ kHz henholdsvis $F = F_0 - 10$ kHz.

Indgangsspændingen fra målesenderen øges til 1,0 volt
 $F = 475$ kHz, og D 509 A skal i stilling 14 vise $100^\circ \pm 20^\circ$.

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V8 ben 5:	+40V ± 10 V
V8 ben 6:	+40V ± 10 V
V9 ben 5:	+60V ± 10 V
V9 ben 6:	+45V ± 10 V

INGENIØRFIRMAET M. P. PEDERSEN	Justeringsvejledning for D 607.2	Nr. v 4075	
		SIGN. DATO FN 10.6.63	BLAD 1

3. Trimning af 2. IF:

Instrumenter: Målesender for 475 kHz ± 50 kHz
Testinstrument D 509 A
DC-rørvoltmeter.

V6, V7, V8 og V9 isat.

Ved hjælp af en dæmpemodstand på ca. 20 k Ω dæmpes kredsene en ad gangen, medens nabokredsen justeres til max. udslag på D 509 A stilling 13 med input på 100 μ V, F = 475 kHz gennem C36 til ben 1 af V6. Når kredsene er justeret og dæmpemodstanden fjernet, skal følgende aflæsninger kunne foretages:

D 509 A stilling 13:	$60^\circ \pm 30^\circ$
Halvt udslag på D 509 A stilling 13:	$\pm 22 \text{ kHz} \pm 2 \text{ kHz}$
Pukkelafstand fra F_0 :	$\pm 11 \text{ kHz} \pm 1 \text{ kHz}$
Forhold mellem input F_0 og input ved pukkel, der giver samme udslag på D 509 A stilling 13:	$1 \text{ dB} \pm 0,7 \text{ dB}$

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V6 ben 5:	$+35 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$
V6 ben 6:	$+35 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$
V7 ben 5:	$+35 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$
V7 ben 6:	$+35 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$

4. Trimning af 10-kreds filter:

Instrumenter: Målesender for 475 kHz ± 50 kHz
Testinstrument D 509 A
DC-rørvoltmeter.

V5, V6, V7, V8 og V9 isat.

Ved hjælp af 2 dæmpemodstande på ca. 20 k Ω dæmpes de to nabokredse til den, der skal justeres. Kredsene justeres en ad gangen til max. udslag på D 509 A stilling 13 med input på F = 475 kHz tilført ben 1 af V5. Der skal gives et input, som giver ca. 50° på D 509 A. Den del af IF-forstærkeren, der kan skjærmes af skjold, bør dækkes, da tilbagekobling kan ændre kurveformen af filterkurven.

Til slut trækkes første og sidste kreds, så der bliver symmetri om 475 kHz. Når justeringen er foretaget skal følgende aflæsninger kunne foretages:

D 509 A stilling 13, 50° for F = 475 kHz:	$10 \mu\text{V} \pm 7 \mu\text{V}$
D 509 A stilling 13, 25° samme input F:	$\pm 16 \text{ kHz} \pm 1,5 \text{ kHz}$
D 509 A stilling 13, 50° 1000x input F_0 :	$\pm 35 \text{ kHz} \pm 5 \text{ kHz}$
Pukkelafstand fra F_0 :	$\pm 7 \text{ kHz} \pm 1 \text{ kHz}$

Forhold mellem input ved F og input ved pukkel, der giver samme udslag på D 509 A stilling 13:	$1 \text{ dB} \pm 0,7 \text{ dB}$
--	-----------------------------------

INGENIØRFIRMAET M. P. PEDERSEN	Justeringsvejledning for D 607.2	Nr. v 4075	
		SIGN. DATO	BLAD
		FN 10.6.63	2

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V5 ben 5:	$+145 \pm 10V$
V5 ben 2 og 7:	$+ 5V \pm \text{max.} 1V$

5. LF-kredsløb:

Instrumenter: Tonegenerator
LF-rørvoltmeter
DC-rørvoltmeter.

V5, V6, V7, V8, V9, V11 og V15 isat.

0,1 volt 1000 Hz tilføres gennemføring 27. Derefter skal LF høres i højttaleren.

Følgende spændinger vil være typiske LF-spændinger over højttalers svingspole:

HT stilling 1:	0,18 V
HT stilling 2:	0,5 V
HT stilling 3:	1,2 V
HT stilling 4:	2,35 V
HT stilling 5:	3,2 V

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel.

V11 ben 5:	$+ 85V \pm 20V$
V11 ben 6:	$+ 85V \pm 10V$
V15 ben 6 og 8:	$+145V \pm 10V$
V15 ben 7:	$+100V \pm 15V$
V15 ben 2:	$+ 9V \pm 2V$

6. Trimning af triplerkredse og 1.IF:

Instrumenter: Målesender 4 MHz - 15 MHz
Testinstrument D 509 A
DC-rørvoltmeter.

Krystaller isættes Fx 11964 - 13348 kHz.

V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V11 og V14 isat.

Krystaloscillatoren bringes til at svinge ved justering af C21. Aflæsning af signalet ses i stilling 10 på D 509 A. Nu justeres L11's 2 kredse til max. i stilling 11 på D 509 A. Muligvis må C21 drejes lidt tilbage, til max. i stilling 11. Derefter tilføres et signal fra målesenderen til V2 ben 2. $F = F_x + 475 \text{ kHz}$, hvorefter alle 6 kredse i 1. IF (L7, L10, L13) justeres til max. på D 509 A stilling 12. Inputtet reguleres ned, eftersom kredsene trimmes op. Passende udslag er 50° i stilling 12.

INGENIØRFIRMAET M. P. PEDERSEN	Justeringsvejledning for D 607.2	Nr. V 4075	
		SIGN. DATO FN 10.6.63	BLAD 3

Resultat:

50° i stilling 12: 50 μ V \pm 15 μ V
6dB susreduktion på LF udgang: 1,5 μ V \pm 0,3 μ V
Stilling 10-D 509 A: 70° \pm 20°
Stilling 11-D 509 A: 100° \pm 30°

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V4 ben 5:	+120V \pm 10V
V4 ben 6:	+130V \pm 10V
V3 ben 5:	+105V \pm 10V
V3 ben 6:	+105V \pm 10V
V3 ben 2 og 7:	+ 2V \pm 0,15V
V2 ben 1:	+145V \pm 10V
V2 ben 3:	+ 5V \pm 0,5V
V2 ben 6:	+ 68V \pm 5V

7. Trimning af blander 1. og HF:

Instrumenter: FM-målesender 70-87 MHz eller 156-174 MHz
Testinstrument D 509 A
DC-rørvoltmeter
LF-rørvoltmeter.

V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V11 og V15 isat.

Målesenderens frekvens justeres til $13 \times F + 475$ kHz = RF (d.v.s. 0° på D 509 A stilling 14). Derefter justeres følgende kredse til max. udslag på D 509 A stilling 12, idet inputtet holdes på en sådan værdi, at udslaget ligger omkring 50°: L8, L6, L5, L4 og L3.

Derefter afbrydes R4, og gennemføring 2 forbindes til stel. L2 justeres til minimum udslag på D 509 A stilling 12, idet inputtet øges til en værdi, der giver mindst 20° udslag på D 509 A stilling 12.

R4 forbindes atter, og G2 fjernes fra stel.

Følgende aflæsninger skal nu kunne foretages:

50° på D 509 A stilling 12 for 3,5 μ V \pm 3,0 μ V
6dB susreduktion bedre end: 0,4 μ V \pm 0,1 μ V
20dB signal/støj-forhold
bedre end: 0,7 μ V \pm 0,1 μ V

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V1 ben 1:	+137V \pm 10V
V1 ben 2:	+ 72V \pm 10V
V1 ben 3:	+ 74V \pm 10V
V1 ben 6:	+ 74V \pm 10V
V1 ben 8:	+1,3V \pm 0,3V

INGENIØRFIRMAET M. P. PEDERSEN	Justeringsvejledning for D 607.2	Nr. V 4075	
		SIGN. DATO FN 10.6.63	BLAD 4

8. Justering af squelch:

Instrumenter: Målesender for VHF (FM)
Testinstrument D 509 A
DC-rørvoltmeter
LF-rørvoltmeter.

V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11 og V15 isat.

Med et indgangssignal på ca. $0,7 \mu\text{V}$ moduleret med 1000 Hz (5 kHz deviation) justeres R95 således, at squelchen netop åbner for et sådant signal. Trækstrømmen er ca. 50° på D 509 A i stilling 15. Når squelchrelæet trækker, skal LF-signalet kunne høres i højttaleren.

Squelch åbner med 70% af max.modulation bedre end: $0,6 \mu\text{V}$
D 509 A stilling 15 uden HF-signal mindre end: 10°
Sus målt på kl. 3 uden HF-signal: $20\text{V} \pm 5\text{V}$

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V10 ben 6:	$+ 57\text{V} \pm 10\text{V}$
V10 ben 7:	$-0,7\text{V} \pm 0,2\text{V}$
V11 ben 1:	$- 4\text{V} \pm 0,7\text{V}$ uden HF-signal

9. Frekvensindlægning:

Instrumenter: Testinstrument D 509 A
Frekvensnormal eller
Målesender og frekvensmeter.

Med et input af korrekt frekvens og en størrelse, så LF-suset er reduceret mindst 20db, justeres modtagerens krystal-trimmer(e), til D 509 A i stilling 14 viser 0° . Dette foretages for samtlige kanaler.

10. Sender-oscillator:

Instrumenter: Testinstrument D 509 A
DC-rørvoltmeter.

Krystal(ler) isættes $F_x = 2590 - 3220 \text{ kHz}$ for 4 meter
 $F_x = 5780 - 6450 \text{ kHz}$ for 2 meter.

Samtlige rør undtagen V16 isat.

Oscillatoren bringes til at svinge, idet kun 150 volt kontakten sluttes på servicekraftdelen. L23 justeres således, at oscillatoren med sikkerhed svinger, hvilket vil sige, at kernen i L23 skal skrues så meget mere ud end max.udslag på D 509 A i stilling 18, at udslaget er mellem 80% og 90% af max. muligt udslag i stilling 18.

INGENIØRFIRMAET M. P. PEDERSEN	Justeringsvejledning for D 607.2	Nr. V 4075	
		SIGN. FN 10.6.63	DATO BLAD 5

Derefter vil følgende aflæsninger være typiske:

D 509 A, stilling 17: 50^{+30}_{-40}
D 509 A, stilling 18: 70^{+30}_{-40}

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V12 ben 5: $+150V^{+15V}_{-15V}$
V12 ben 6: $+90V^{+10V}_{-10V}$
V13 ben 6: $+115V^{+10V}_{-10V}$

11. 1., 2. og 3. tripler:

Alle rør isat.

R79 loddes fra, så PA-røret ikke kan trække strøm.
Med kontakterne for 150 volt og 300 volt på servicekraft-
delen sluttet, justeres L25 til max. udslag på D 509 A i
stilling 19.

Derefter justeres L26 til max. udslag på D 509 A i stilling 20.

Til slut justeres C66 og C67 til max. udslag på D 509 A i
stilling 21.

Herefter vil følgende aflæsninger være typiske:

D 509 A, stilling 19: 80^{+40}_{-40}
D 509 A, stilling 20: 80^{+40}_{-40}
D 509 A, stilling 21: 110^{+40}_{-40}

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i
forhold til stel:

V14 ben 6: $+290V^{+30V}_{-30V}$
V14 ben 7: $+70V^{+15V}_{-15V}$
V14 ben 8: $+290V^{+30V}_{-30V}$
V15 ben 7: $+140V^{+30V}_{-30V}$
V15 ben 6 og 8: $+290V^{+30V}_{-30V}$

12. Trimning af PA:

Instrumenter: Testinstrument D 509 A
Effektmeter (VHF) 50Ω/20w.

Alle rør isat.

Antennetrimmeren C69 drejes helt ud, så der bliver mindst
kapacitet. Derpå sluttet samtlige spændinger (R79 skal være
loddet på plads), og med D 509 A i stilling 22 justeres C68
til maximum udslag på D 509 A.

Derpå drejes C69 ind, til der kommer max. HF effekt på antenne-
belastningen.

INGENIØRFIRMAET M. P. PEDERSEN	Justeringsvejledning for D 607.2	Nr. v 4075		
		SIGN.	DATO	BLAD
		FN	10.6.63	6

Følgende aflæsninger vil herefter være typiske:

D 509 A, stilling 21: $100^{\circ} \pm 15^{\circ}$
D 509 A, stilling 22: $100^{\circ} \pm 20^{\circ}$
HF-effekt: $12\text{W} \pm 3\text{W}$.

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V16 ben 7: $+175\text{V} \pm 20\text{V}$
GF 58: $+300\text{V} \pm 20\text{V}$

13. Modulationskredsløb (LF-kredsløb):

Instrumenter: LF-tonegenerator
LF-rørvoltmeter
DC-rørvoltmeter
Målemodtager
Oscillograf.

25 mV 1000 Hz tilføres V10 ben 7 via C70. Denne forstærkes i V10's to halvdele og føres gennem C75 til en diodeklipper, der skal fungere som modulationsbegrænser. Efter klipperen føres signalet gennem et LC-lavpasfilter, hvis opgave er at fjerne frekvenser, der ligger højere end 3 kHz i så høj grad, at sidebåndsdannelsen som følge af modulation med frekvenser over 3 kHz bliver så lille, at nabokanaler ikke vil kunne forstyrres. I området fra 0-2000 Hz har lavpasfilteret ingen nævneværdig virkning.

C79

Herefter skal den forstærkede LF-spænding være ca. 0,35 volt målt over ~~R100~~ R114, og den skal være omtrent uforvrænget. Over R114 skal samme spænding findes. Denne spænding føres ind i fasemodulationskredsløbet. På målemodtageren skal spændingen i detekteret stand også være omtrent uforvrænget. L23 kan her efterjusteres, således at forvrængningen bliver så lille som muligt, idet det påses, at oscillatoren stadig svinger sikkert.

Inputtet øges nu til 0,2 volt, og frekvensen ændres, så der bliver maximalt frekvensssving. Tonegeneratorens frekvens skal da ligge mellem 2400 Hz og 3000 Hz. Derefter justeres C65, så frekvensssvinget bliver ± 15 kHz i maksimalværdi. Dette vil samtidig betyde, at klipperens virkning netop begynder at kunne spores ved ca. $\pm 4,5$ kHz deviation med 1000 Hz modulationsfrekvens.

Kan C65 ikke justeres, så ovennævnte bliver opfyldt, ændres R92 til en større værdi, hvis frekvensssvinget er for stort og til en mindre værdi, hvis frekvensssvinget er for lille.

Herefter vil følgende aflæsninger være typiske:

LF-input på C70 1000 Hz for $\pm 3,5$ kHz: $30\text{mV} \pm 10\text{mV}$
LF-frekvens for max.dev. 0,2 volt input $2700\text{Hz} \pm 300\text{Hz}$
Max. dev. for denne frekvens: $\pm 15\text{kHz}$

INGENIØRFIRMAET M. P. PEDERSEN	Justeringsvejledning for D 607.2	Nr. V 4075		
		SIGN. FN 10.6.63	DATO	BLAD 7

Med DC-rørvoltmeter kan følgende spændinger kontrolleres i forhold til stel:

V10 ben 6:	+ 55V ⁺ _{-10V}
V10 ben 2:	-0,6V ⁺ _{-0,1V}
V10 ben 1:	+ 80V ⁺ _{-10V}
V10 ben 7:	-0,6V ⁺ _{-0,1V}
Klipper-dioder- anoder:	+3,5V ⁺ _{-0,5V}

14. Frekvensindlægning:

Instrumenter: Frekvensmeter eller
Målemodtager og Frekvensnormal.

Senderens krystaltrimmer(e) justeres til nulstød på måle-
modtager eller korrekt aflæst frekvensmeter. Dette fore-
tages for samtlige kanaler.

INGENIØRFIRMAET M. P. PEDERSEN	Justeringsvejledning for D 607.2	Nr. v 4075	
		SIGN. DATO FN 10.6.63	BLAD 8