

E

## 2) Einstellen der Schaltempfindlichkeit und Genauigkeit der automatischen Abstimmung auf AM und FM:

## ADJUSTMENT OF ELECTRONIC TUNING SENSITIVITY AND ACCURACY OF AUTOMATIC TUNING ON AM AND FM:

Abgleich AM

- Empfindlichkeitsschalter auf Stellung "empfindlich".
- Meßsender an Antennenbuchse (1 MHz, 30  $\mu$ V, 30 % mod.).
- Gerät mit Handabstimmung auf max. Output einstellen.
- Eingangssignal auf 1 mV erhöhen und an 5  $\Omega$  im NF-Ausgang 2 Volt Output mittels Lautstärkereglers einstellen.
- Mittels Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter (zwischen Katode EAA 91, Punkt 1 und Masse) den Schaltkreis auf Max. abgleichen (ca. 5 - 5,5 V Schaltspannung).
- Die Automatik über die Drucktaste in Funktion setzen.
- Schaltet die Automatik zu spät, so muß die Schaltspannung mit dem Trimmer C 141 erhöht werden (Trimmer eindrehen).
- Bei Frühschaltung verfährt man umgekehrt (Trimmer ausdrehen).
- Während Überprüfung der Schaltungsgenauigkeit sollte die Kapazitätsänderung über den Trimmer nur geringfügig geschehen, d.h., die Änderung des Trimmers geschieht jeweils nur um kleine Beträge.

Nachtrag:

Kann der Abgleich in der angegebenen Form mangels Röhrenvoltmeter nicht vorgenommen werden, so empfiehlt sich ein Abgleich in folgender Reihenfolge:

Abgleich AM

- Empfänger mittels Meßsender auf 1 MHz, 30  $\mu$ V, 30 % mod. über Handabstimmung auf genaues max. Output einstellen.
- Empfindlichkeitsschalter auf Stellung "empfindlich" stellen.
- Trimmer C 141 wird auf Mittelstellung eingedreht.
- Schaltkreis AM über A5 abgleichen. Minimum-Output bedeutet jetzt Maximum des Schaltkreises.
- Automatik schalten lassen.
- Bei FehlAbstimmung (auf Seitenband) Schaltkreis durch geringfügiges Ein- oder Ausdrehen des Kernes (bei A5) nachkorrigieren.
- Schaltempfindlichkeit kontrollieren. Wenn nötig, durch Eindrehen des Trimmers C 141 um geringen Betrag erhöhen.
- Vorgang 5), 6) und 7) muß evtl. einige Male wiederholt werden, wobei das genaue Maximum Output als Kontrolle für die Schaltungsgenauigkeit beachtet wird.  
Bei fehlendem Prüfsender muß zumindest über das Sendesignal eines Mittelwellensenders (wenn möglich im Bereich von 800-1100 kHz) die Schaltungsgenauigkeit kontrolliert werden. Die Schaltempfindlichkeit in Verbindung mit Schaltungsgenauigkeit überprüft man bei schwacheinfallenden Sendern.

Abgleich FM (UKW)

- Empfindlichkeitsschalter auf Stellung "empfindlich".
- Meßsender an Antennenbuchse (94 MHz, 15 kHz Hub, 10 mV).

AM-alignment

- Switch sensitivity control on position "sensitive".
- Plug signal generator into antenna receptable (1 Mc, 30  $\mu$ V, 30 % modulation).
- Tune set manually for maximum output.
- Increase input signal to 1 mV and adjust audio output to 2 Volts at 5 Ohms using volume control.
- Align trigger circuit for maximum output (approx. 3-4 Volts blocking potential) by means of a D. C. vacuum tube voltmeter. (Put meter between cathode of tube EAA 91, point 1 and chassis.)
- Depress automatic selector bar to operate automatic tuning.
- In case the automatic tuning device stops too late (on one of both sidebands) adjust trimmer C 141 to increase blocking potential. (Turn-in the trimmer)
- In case the automatic tuning device stops too early (on the other sideband) adjust trimmer C 141 to decrease blocking potential. (Turn-out the trimmer)
- During testing of the accuracy of the automatic tuning it is recommended to alter the capacitance by turning the trimmer in small amounts only.

Addendum:

If it should not be possible to undertake the alignment in the form as specified above because possibly a vacuum tube voltmeter might not be available it is recommended to align this part of the receiver in the following sequence:

AM-alignment

- Plug signal generator into antenna receptable (1 Mc, 30  $\mu$ V, 30% modulation) and adjust manually for max. output.
- Switch sensitivity control on position "sensitive".
- Turn-in the trimmer C 141 in middle position.
- Align trigger circuit AM applying A5. Minimum output means now maximum of trigger circuit.
- Depress the automatic selector bar to operate automatic tuning.
- In case of mistuning (on sideband) re-correct trigger circuit by turning-in or out the core in small amounts (A 5).
- Check electronic tuning sensitivity. If necessary increase same by turning-in trimmer C 141 for a small amount.
- Eventually it is necessary to repeat procedure 5), 6) and 7) a few times at the same time considering the exact maximum output as control for the accuracy of the automatic tuning.

In case no signal generator should be available check accuracy of automatic tuning using the transmitter signal of any medium wave (AM, BC) station (if possible within the range of 800-1100 kc.). Stations with a weak input signal are to be used for checking the electronic tuning sensitivity in connection with the accuracy of the automatic tuning.

FM (VHF)-alignment

- Switch sensitivity control on position "sensitive".
- Plug signal generator into antenna receptable (94 Mc, 15 kc volume stroke, 10 mV RF).

- FM-Signal mit Hand auf NF-Max. oder über Ratio-Nulldurchgangskontrolle abgleichen. Mittels Lautstärkereglers 2 V Output einstellen.
- Meßsenderspannung soweit verringern, bis NF auf ca. 1,6 - 1,7 V (an 5  $\Omega$ ) abfällt, dies ist der Punkt der max. Schaltempfindlichkeit. Die Eingangsspannung ist für weitere Abgleichvorgänge als Bezugsspannung zu werten.
- Schaltkreis mittels Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter (ca. 4,5 V) auf Spannung max. abgleichen (Instrument zwischen Katode EAA 91, Punkt 1 u. Masse).
- Am Meßsender den unter d) gefundenen Wert um das 3-5-fache erhöhen. Die Automatik abstimmen lassen. FehlAbstimmung der Automatik wird durch Verdrehen des Abstimmkerns im Schaltkreis (U 9) nachkorrigiert. Die Abstimmungsgenauigkeit wird über das NF max. oder noch besser über den Ratio-Nulldurchgang kontrolliert.
- Unter Zugrundelegung der bei d) gefundenen Meßsenderspannung wird über den Trimmer C 129 die Bezugsgröße für die Schaltempfindlichkeit eingestellt.
- Bei 3-5-fachem Wert und 5 mV Gegenkontrolle vornehmen und nachgleichen.
- Der Abgleichvorgang f), g) muß evtl. einige Male wiederholt werden.

Abgleich FM ohne Röhrenvoltmeter:

- Empfindlichkeitsschalter auf Stellung "empfindlich".
- Meßsender an Antennenbuchse (94 MHz; 15 kHz Hub, 10 mV).
- Empfänger mit Hand auf NF-Maximum einstellen, dabei mittels Lautstärkereglers 2 V Output einregeln.
- Meßsenderspannung soweit verringern, bis NF-Ausgangsspannung auf ca. 1,6 - 1,7 V abfällt (an 5  $\Omega$ ). Dies ist der Punkt der max. Schaltempfindlichkeit. Die jetzt im Antenneneingang befindliche HF-Spannung ist als Bezugsspannung zu werten.
- Schaltkreis bei gleicher Eingangsspannung auf NF-Minimum abgleichen.
- Am Meßsender den 3-5-fachen Wert gegenüber dem vorher (unter 4) gefundenen Wert einstellen und Gerät automatisch abstimmen lassen, so daß durch Verdrehen des Kernes am Schaltkreis (U 9) hierbei die Schaltungsgenauigkeit nachkorrigiert wird (max. Output).
- Mit Trimmer C 129 die unter 4) gefundene Schaltempfindlichkeit einstellen.
- Schaltungsgenauigkeit auch bei 3-5-fachem Wert der max. Schaltempfindlichkeit und bei 5 mV prüfen.
- Vorgang 6) und 7) evtl. öfters wiederholen.

Steht kein Meßsender zur Verfügung, so ist ein mittelstarker Rundfunksender (bei ca. 90-95 MHz) zum Abgleich zu benutzen. Unter stetiger Kontrolle des max. Output soll der Schaltkreis nachgetrimmt werden. Die Schaltempfindlichkeit ist an der Anzahl der einfallenden Sender zu ermesen.

Der Abgleich ohne Röhrenvoltmeter schließt einige technische Unsicherheitsfaktoren ein und sollte deswegen nur mit größter Genauigkeit vollzogen werden!

- Align FM-signal manually for audio maximum or using ratio-through-zero control. Adjust volume control to 2 Volts output.
- Reduce signal generator power until the audio drops to approximately 1,6 - 1,7 Volts (at 5 Ohms). This is the point of maximum electronic tuning sensitivity. The RF-voltage is to be considered as reference potential for further alignment procedures.
- Align trigger circuit for maximum voltage (approx. 4,5 Volts) using a D. C. vacuum tube voltmeter (put meter between cathode of tube EAA 91, point 1 and chassis).
- Increase signal generator output by 3-5 times of the value found under d). Operate the automatic selector bar. Mistuning of the signal seeking device is to be re-corrected turning the tuning core in the trigger circuit (U9). The tuning accuracy is to be controlled by means of maximum audio potential or better by means of ratio-through-zero.
- Taking as basis the signal generator output found under d) the reference potential for the electronic tuning sensitivity is adjusted using C 129 for maximum output.
- Make the counter control at 3-5 times value and 5 mV signal generator output and align for maximum output.
- It might eventually be necessary to repeat the alignment procedure f) to g) a few times.

FM (VHF)-alignment without vacuum tube voltmeter:

- Switch sensitivity control on position "sensitive".
- Plug signal generator into antenna receptable (94 Mc, 15 kc volume stroke, 10 mV RF).
- Adjust manually for maximum audio output and turn volume control to 2 Volts output.
- Reduce signal generator power until the audio drops to approximately 1,6 - 1,7 Volts (at 5 Ohms). This is the point of the maximum electronic tuning sensitivity. The RF-voltage is to be considered as reference potential for further alignment procedures.
- Align trigger circuit for minimum audio output at same RF input voltage.
- Increase signal generator output by 3-5 times of the value previously found under 4) and operate the automatic selector bar, so that the automatic tuning accuracy is re-corrected (max. output) by turning the tuning core in the trigger circuit (U 9).
- Adjust trimmer C 129 for electronic tuning sensitivity according to the value found under 4).
- Check also the automatic tuning accuracy at 3-5 times value of the maximum electronic tuning sensitivity and at 5 mV.
- Eventually repeat procedure 6) and 7) a few times.

In case no signal generator should be available use a medium powered broadcast-station (approx. around 90 - 95 Mc) for alignment. The trigger circuit should be re-trimmed under steady control of maximum output.

The electronic tuning sensitivity is to be judged comparing the number of incoming stations with the number of stations stopped by the automatic tuning system. Attempting adjustments without vacuum tube voltmeter includes some technical instability factors and should, therefore, be accomplished with utmost accuracy!

**F** Nachtrag der Änderungen von elektrischen Bauelementen

Gültig ab Gerät Nr.	Neuer Wert	Bemerkung
850 001	R 140 = 3,5 K $\Omega$	für R 140 = 4 K $\Omega$
851 200	C 14 = 2 pF	für C 14 = 1,5 pF
851 200	C 17 = 70 pF	für C 17 = 120 pF
851 200	C 128 = 2 pF	für C 128 = 1,5 pF
851 200	C 149 = 5000 pF	Neuer Wert
851 200	C 152 = 5000 pF	Neuer Wert
853 800	C 129 = 2/8 pF (Trimmer)	für C 129 = 2/10 pF (Trimmer)
853 800	C 141 = 3/12 pF (Trimmer)	für C 141 = 2/10 pF (Trimmer)
853 900	R 109 = 300 K $\Omega$	für R 109 = 150 K $\Omega$
853 900	R 108 = 100 K $\Omega$	für R 108 = 250 K $\Omega$
853 900		R 107 = 100 K $\Omega$ entfällt
853 900	C 153 = 1000 pF	Neuer Wert
855 100	C 37 = 1500 pF	für C 37 = 2000 pF
855 100	C 39 = 2200 pF	für C 39 = 4700 pF
855 100	C 45 = 220 pF	Neuer Wert
855 100	R 19 = 10 K $\Omega$	Neuer Wert
855 100	R 143 = 5,6 K $\Omega$	Neuer Wert
855 100	C 154 = 10 $\mu$ F (6-8 V)	Neuer Wert
855 100	R 129 = 2,2 M $\Omega$	für R 129 = 1,5 M $\Omega$
855 100		C 153 = 1000 pF entfällt
855 100	R 107 = 100 K $\Omega$	Neuer Wert

## SUPPLEMENT LIST OF ALTERATIONS OF ELECTRICAL COMPONENTS

Valid as from set No.	New data	Remarks
850 001	Resistor "R 140" 3,5 kOhms	instead of 4 kOhms
851 200	Capacitor "C 14" 2 MMF	instead of 1,5 MMF
851 200	Capacitor "C 17" 70 MMF	instead of 120 MMF
851 200	Capacitor "C 128" 2 MMF	instead of 1,5 MMF
851 200	Capacitor "C 149" 5000 MMF	new
851 200	Capacitor "C 152" 5000 MMF	new
853 800	Trimmer "C 141" 3/12 MMF	instead of trimmer "C 141" of 2/10 MMF
853 800	Trimmer "C 129" 2/8 MMF	instead of trimmer "C 129" of 2/10 MMF
853 900	Resistor "R 109" 300 kOhms	instead of 150 kOhms
853 900	Resistor "R 108" 100 kOhms	instead of 250 kOhms
853 900		Resistor "R 107" of 100 kOhms - removed
853 900	Capacitor "C 153" 1000 MMF	new
855 100	Capacitor "C 37" 1500 MMF	instead of 2000 MMF
855 100	Capacitor "C 39" 2200 MMF	instead of 4700 MMF
855 100	Capacitor "C 45" 220 MMF	new
855 100	Resistor "R 19" 10 kOhms	new
855 100	Resistor "R 143" 5,6 kOhms	new
855 100	Electrolytic capacitor "C 154" 10 MF 6/8 V	new
855 100	Resistor "R 129" 2,2 MOhms	instead of 1,5 MOhms
855 100		Capacitor "C 153" of 1000 MMF - removed
855 100	Resistor "R 107" 100 kOhms	new