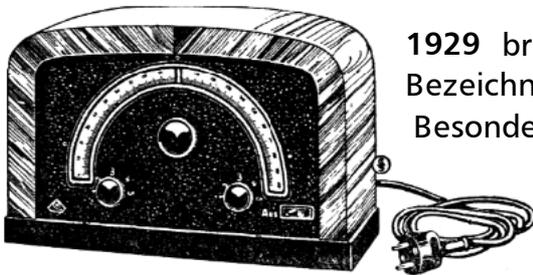


Das Geheimnis der Siemens-Riesenskala

Herbert Börner, Ilmenau

Originalbeitrag erschienen in: FUNKGESCHICHTE Jg. 10 (1987) Nr. 56, S. 22 - 25



1929 brachte Siemens das Gerät Rfe 32/Rfe 33 (spätere Bezeichnung 40W/134 bzw. 40W/604, vgl. [1]) heraus. Als Besonderheit wurde hervorgehoben: "Überstreichen des gesamten Bereiches von 200 bis 2000 m ohne Wellenbereichsumschaltung!" Spätere Typen (siehe Tabelle) bekamen als besonderes Kennzeichen die "Riesenskala", um schon vom Äußeren her diese Eigenschaft zu dokumentieren.

Die "Riesenskala" beim Siemens 31.

Es sind eine Reihe von Empfängern bekannt, bei denen fortlaufend mehrere Wellenbereiche überstrichen werden, doch in der Regel werden mit dem Zeigerlauf Kontakte betätigt, die - wie sonst mit dem Wellenschalter üblich - die verschiedenen Induktivitäten des Spulensatzes einschalten. Nicht so bei den genannten Siemens-Geräten.

Betrachten wir einmal den zu erfassenden Frequenzbereich. Bis September 1925 war der Empfangsbereich behördlich auf 250 - 700 m (entsprechend 430 - 1200 kHz) eingeschränkt. Danach wurde er auf 200 - 600 m (500 - 1500 kHz) erweitert und der Empfang der "Langen Wellen" 800 - 2000 m (150 - 375 kHz) gestattet (wodurch der bisherige Bereich die "kurzen Wellen" genannt wurde, bis 1928 die "echten" Kurzwellen eingeführt wurden. Seither ist die Bezeichnung "Kurz-Mittel-Lang" üblich). Auf diversen Weltfunkkonferenzen wurden die Frequenzgrenzen etwas hin und her verschoben; uns interessiert jedoch hier nur die Situation um 1930.

Welche Kapazitätsvariation muss also ein Drehkondensator haben, um 500 - 1500 kHz zu erfassen? Nach der Thomson'schen Schwingungsformel ist:

$$f \approx \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

Nennen wir die untere Bereichsgrenze $f_u = 500 \text{ kHz}$,
 die obere Bereichsgrenze $f_o = 1500 \text{ kHz}$,
 die Drehkapazität bei eingedrehtem Rotor $C_{\max} = 500 \text{ pF}$
 und bei herausgedrehtem Rotor $C_{\min} = 50 \text{ pF}$,

so erhalten wir für eine **gleichbleibende** Schwingkreis-Induktivität L die Forderung:

$$\frac{f_o}{f_u} \approx \frac{\frac{1}{2\pi \sqrt{LC_{\min}}}}{\frac{1}{2\pi \sqrt{LC_{\max}}}} \approx \sqrt{\frac{C_{\max}}{C_{\min}}} \quad \text{bzw.} \quad \frac{C_{\max}}{C_{\min}} = \left(\frac{f_o}{f_u}\right)^2$$

Da $\frac{f_o}{f_u} \approx \frac{1500 \text{ kHz}}{500 \text{ kHz}} \approx 3$ ist, muss also die Kapazitätsvariation des Drehkos $\frac{C_{\max}}{C_{\min}} \approx 3^2 \approx 9$ sein.

Tatsächlich erreichen wir: $\frac{C_{\max}}{C_{\min}} \approx \frac{500 \text{ pF}}{50 \text{ pF}} \approx 10$ d.h., es bleibt noch ein Rest übrig, der zum Abgleich verwendet werden kann (Parallel- Trimmer).

Um Mittel- und Langwellenbereich gemeinsam zu erfassen, müsste der Drehko eine Kapazitätsvariation von

$$\frac{C_{\max}}{C_{\min}} = \left(\frac{f_o}{f_u}\right)^2 = \left(\frac{1500 \text{ kHz}}{150 \text{ kHz}}\right)^2 = 100 \text{ haben, was technisch nicht machbar ist.}$$

Wir haben aber in der Thomson'schen Formel noch eine Einflussgröße, nämlich die Schwingkreisinduktivität L. Man kann L ebenfalls veränderlich machen, z.B. in Form eines Variometers. Führen wir also noch L_{\max} und L_{\min} ein, so erhalten wir:

$$\frac{f_o}{f_u} \approx \sqrt{\frac{C_{\max}}{C_{\min}}} \cdot \sqrt{\frac{L_{\max}}{L_{\min}}}$$

Für $\frac{f_o}{f_u} \approx \frac{1500 \text{ kHz}}{150 \text{ kHz}} \approx 10$ und $\frac{C_{\max}}{C_{\min}} \approx 10$ erhalten wir dann $\frac{L_{\max}}{L_{\min}} \approx 10$ als Forderung für die Induktivitätsvariation.

Wird diese Forderung von dem Variometer erfüllt und es mechanisch mit dem Drehko gekoppelt, kann man die gewünschte hohe Frequenzänderung erreichen. Das ist das "Geheimnis" der Riesenskala.

Siemens-Geräte mit kombinierter L- und C-Abstimmung

Baujahr	Typ
1929/30	Rfe 32 und Rfe 33 = 40W/134 und 40W/604
1930/31	21 W / 21 G
	31 W / 31 G
	41 W / 41 G
1931/32	22 W / 22 G
	32 W / 32 G
	35 W / 35 G



Literatur:

- [1] Börner, H.: Systematik der Typkennzeichnung: SIEMENS 1924 - 1930. FUNKGESCHICHTE 8 (1985) Nr. 41, S. 52 - 53