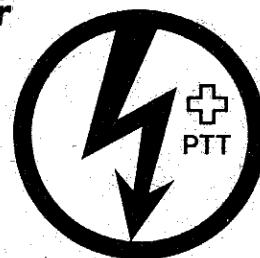


CURT M. MAYER

Rundfunkempfänger

## Biennophone-Celerina

**Ein Schweizer Qualitäts-Rundfunkempfänger,  
ausgezeichnet mit dem UKW-Prüfzeichen der PTT.**



UKW-PRÜFZEICHEN

Es ist interessant zu wissen, daß der hier beschriebene Empfängertyp von der Postbehörde der Schweiz propagiert wird, weil er Störungen unterdrücken hilft, also das Entstörungsproblem von der anderen Seite her mit anpackt. Die Schaltung ist deswegen vorwiegend im FM-Teil von Interesse; Endstufe und Lautsprecher sind demgegenüber sparsam bemessen.

Bild 2. Das Qualitätszeichen, das nur UKW - Empfänger führen dürfen, die bestimmten Forderungen entsprechen

### Technische Daten

Röhren: ECC 85, ECL 86, ECH 81, EBF 89, EAM 86, 3 x EF 80

Gleichrichter: SR 250 B 100, 2 x OA 79

Kreise: 6 AM-Kreise, 11 FM-Kreise

Wellenbereiche: UKW, MW, LW, Hf-Telefon-Rundspruch (Drahtfunk)

Tastensatz: 4 Bereichstasten, 2 Klangtasten, je 1 Taste für Tonabnehmer und Aus

Antenne: Ferritantenne für MW und LW, Gehäusedipol für UKW

Abmessungen: 56 cm breit, 29 cm hoch, 23 cm tief

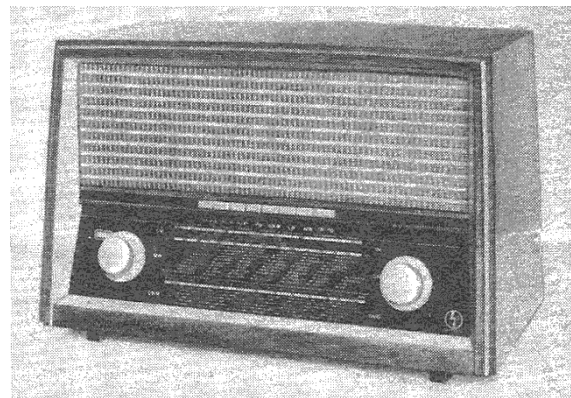


Bild 1. Biennophone-Celerina, ein schweizerischer UKW-Empfänger, entsprechend den Qualitäts-Richtlinien der PTT

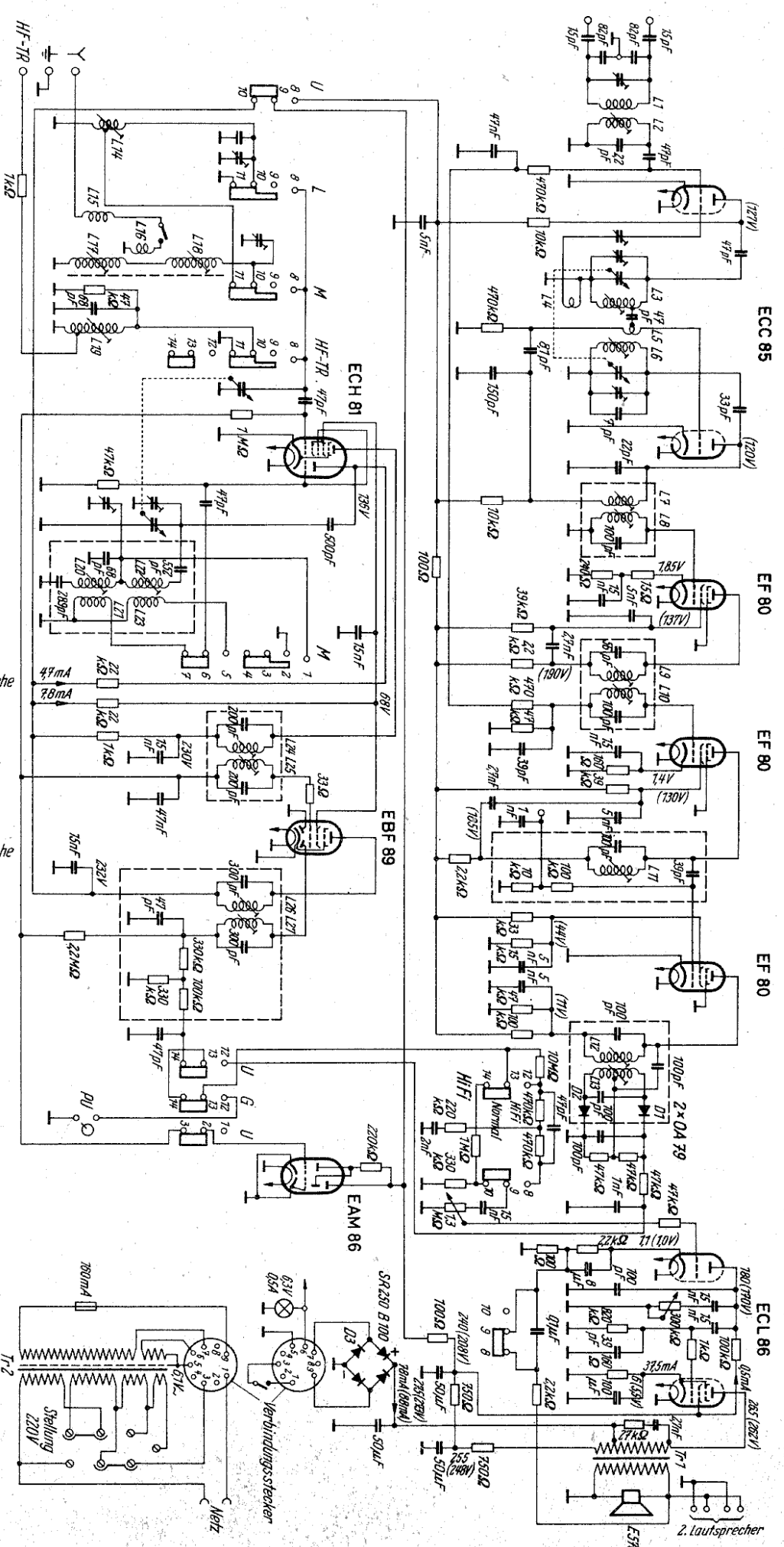
Wie die Erfahrungen gezeigt haben, ist auch der UKW-Empfang nicht absolut störungsfrei. Zündfunken von Motorfahrzeugen und – in hügeligen Gegenden – witterungsabhängige Reflexionen der ultrakurzen Wellen und die dadurch entstehenden lästigen Klangverzerrungen machen die Störfreiheit auch beim UKW-Rundfunk vielfach zunichte. Zwar hat man erkannt, daß sowohl Störungen von Zündfunken, wie auch den Empfang beeinträchtigende Reflexionen durch ausgeklügelte Schaltungen unterdrückt werden können, allerdings erfordert das einen erheblich größeren Aufwand.

Neben Störfreiheit sind auch hohe Empfindlichkeit, Trennschärfe und einwandfreie Wiedergabegüte technische Eigenschaften, die ein anspruchsvoller Käufer von einem Rundfunkgerät verlangt.

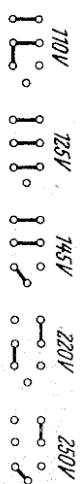
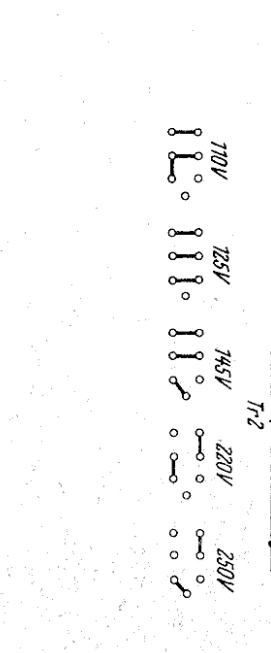
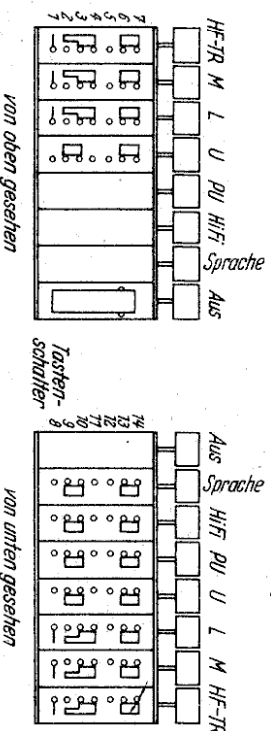
Die Forschungs- und Versuchsabteilung der schweizerischen PTT<sup>1)</sup> hatte sich vor einiger Zeit die Aufgabe gestellt, einen UKW-Empfänger zu entwickeln, der diesen Anforderungen gerecht wird. In Zusammenarbeit mit den beiden Schweizer Radio-Fabriken Biennophone und Sondyna entstand ein Gerät (Bild 1), das in bezug auf Störunterdrückung (Zündfunken, Haushaltgeräte Klangverzerrung durch Reflexionen) beispielhaft ist.

Das untenstehende Schaltbild zeigt den Aufbau des Empfängers. Zwei getrennte Empfangsteile für UKW und AM kennzeichnen dieses Gerät. Der Eingang des mit 6 Kreisen arbeitenden AM-Teils enthält die Mischröhre ECH 81, und die Zf-Stufe ist, mit einer Röhre EBF 89 bestückt. Der Nf-Verstärker wird sowohl für AM wie auch für FM benützt und enthält die Röhren ECL 86 und EAM 86. Auch die Schaltung des UKW- Empfangsteils entspricht mit 11 Kreisen im Prinzip der bei UKW-Empfängern seit langem üblichen Technik. Auf den UKW-Baustein mit der Röhre ECC 85 folgt ein dreistufiger Zf-Verstärker mit drei Röhren EF 80. Der Unterschied gegenüber den üblichen Industriegeräten liegt also im wesentlichen darin, daß nicht das Heptodensystem der ECH 81 im FM-Zf-Verstärker verwendet, sondern eine eigene Pentode EF 80 benutzt wird. Zur Gleichrichtung im Ratiodetektor dienen zwei Germaniumdioden des Typs OA 79.

1) PTT = Post-, Telefon- und Telegrafenv- Verwaltung.



Gesamtschaltung des schweizerischen Rundfunkempfängers Biennophone-Celerina



Der Empfänger wurde auf Grund eines von der schweizerischen PTT geschaffenen Pflichtenheftes für UKW-Empfänger konstruiert und aufgebaut. Jeder Empfänger – gleichgültig welchen Fabrikates –, der die in diesem Pflichtenheft aufgeführten 16 Bestimmungen erfüllt, kann mit dem UKW-Prüfzeichen der PTT (*Bild 2*) ausgezeichnet werden. Dieses Signet wurde geschaffen, um auch dem technischen Laien die Möglichkeit zu geben, aus der Unzahl der verschiedenen Empfängertypen ein qualitativ hochwertiges Gerät auszuwählen.

Einige wichtige im Pflichtenheft enthaltene Punkte sollen hier erläutert werden.

Die Empfindlichkeit wird definiert durch die gleichzeitige Festlegung des dabei erforderlichen Geräuschabstandes zwischen dem gewünschten Signal und den Störgeräuschen. Dieser Geräuschabstand muß bei 5  $\mu\text{V}$  Eingangssignal mindestens 35 dB (1:56) betragen, während bei 1 mV sogar ein Geräuschabstand von 55 dB (1 : 560) verlangt wird.

Selektivität. Die Zukunft wird auch auf dem UKW-Band, ähnlich wie auf dem LW- und MW-Bereich, eine Fülle von Sendern bringen, die von den Empfängern eine gesteigerte Trennschärfe zum Nachbarkanal erfordern. Das Pflichtenheft verlangt hier eine Nachbarselektivität von 60 dB (1 : 1000). Gleichzeitig mit der hohen Selektivität wird eine ausreichende Bandbreite gefordert. Der Abfall der Resonanzkurve bei  $\pm 75$  kHz von der Nennfrequenz darf maximal 2 dB nicht überschreiten. Die Erfüllung dieser Forderung verlangt hochwertige Filter mit stabilem Aufbau, sorgfältigste Fabrikation und genaues Abgleichen.

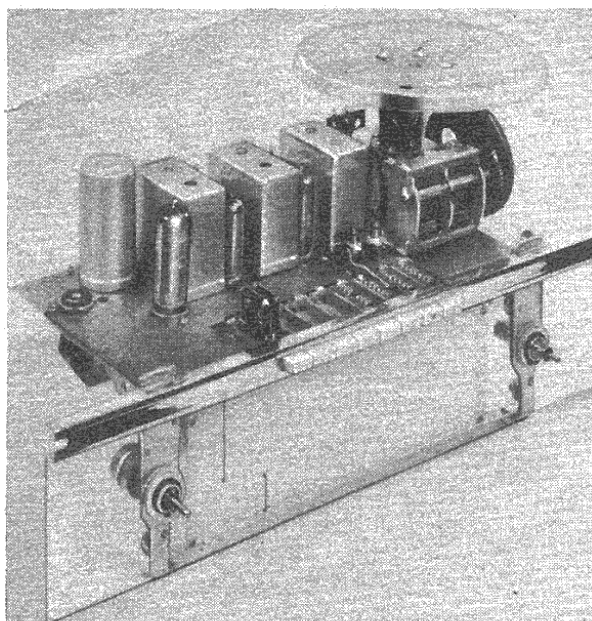
Die Verzerrungsfreiheit von Musikübertragungen wird durch einen möglichst kleinen Klirrfaktor erzielt. Zugelassen werden maximal 3 % Verzerrungen bei Vollaussteuerung im Frequenzbereich von 60 Hz bis 10 kHz.

Die Unterdrückung von Störungen durch kurzzeitige Impulse zwingt zu einem sorgfältigen hochfrequenz-technischen Aufbau des Empfängers und zur mehrfachen Amplitudenbegrenzung im Zf-Teil. Die präzise Abstimmung der Hf- und Zf-Kreise und ihre Stabilität, die dabei gefordert wird, bedingt Zf-Kreise mit hohen Kapazitätswerten. Daraus ergeben sich niedrige Impedanzen der Kreise, so daß, um die verlangte Verstärkung zu erreichen, entsprechend steile Verstärkerröhren im Hf- und Zf-Teil notwendig sind.

Die zugelassenen Schwankungen der Oszillatorfrequenz dürfen 20 kHz oder 1/15 des Kanalabstandes nicht überschreiten. Genaue Dimensionierung der Temperatur-Kompensation und Vermeidung unnötiger Erwärmung waren notwendig, diese guten Werte zu erreichen.

Die erwähnten Meßwerte beziehen sich auf den UKW-Empfangsteil. Es versteht sich aber von selbst, daß eine verantwortungsbewußte Radio-Fabrik nicht nur ein Augenmerk auf die Verfeinerung des FM-Bereiches legt; ebenso wird der AM-Teil all jenen Wünschen gerecht, die heute ein Käufer an einen leistungsfähigen Empfänger stellt.

Entsprechend dem schaltungsmäßigen Aufbau ist auch die mechanische Konstruktion des Empfängers Biennophone-Celerina klar und sorgsam gestaltet (*Bild 3*). Das Gehäuse hat, unter Verzicht auf modische Launen, eine schlichte Form mit großer, auch im TJKW-Bereich in Stationen geeichter Skala erhalten.



*Bild 3. Der Chassis-Aufbau des Gerätes; die Scheibe oben rechts enthält die drehbare Ferritantenne*