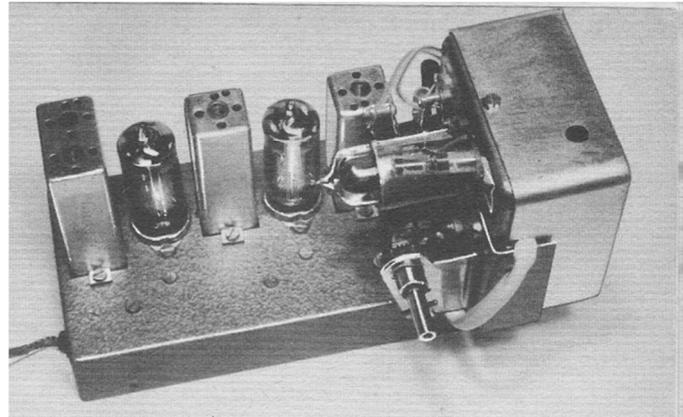


UKW-Super für Hi-Fi-Anlagen

An einen guten UKW-Empfangsteil für eine Hi-Fi-Anlage werden höhere Ansprüche gestellt als an handelsübliche Empfänger. Dazu gehören z. B. die Forderungen nach einer möglichst breiten Durchlaßkurve des Zf-Verstärkers bei ausreichender Selektion und nach einer geradlinigen Kurve des FM-Gleichrichters. Diese Faktoren wurden bei der Entwicklung des hier beschriebenen Gerätes berücksichtigt.



Die Schaltung

Der UKW-Empfangsteil (*Bild 1*) besteht aus Hf-Vorstufe, selbstschwingender Mischstufe, zwei Zf-Verstärkerstufen und Ratio-Detektor. Die Antennenspannung wird über den Eingangsübertrager L 5 an die Katode der Hf-Vorstufe geführt. Diese arbeitet in Gitterbasisschaltung. über die Dezisperre L 9/R 4 gelangt die verstärkte Hochfrequenz an den Zwischenkreis, der die einzelnen Empfangsfrequenzen aussiebt. Hierauf folgt die selbstschwingende Mischstufe. Die vom Zwischenkreis ausgesiebte Frequenz wird über C 11 mit der Oszillatorfrequenz additiv gemischt. An der Anode der Oszillorröhre bzw. an der Kreisspule L 1 entsteht die Zf-Spannung. Über die Kopplungswicklung L 2 gelangt nun die Zwischenfrequenz zum Resonanzkreis L 3/ C 2/C 3. In Reflexschaltung wird jetzt die Vorstufe ein zweites Mal, und zwar als Zf-Stufe, ausgenützt. Die Spule L 8 verhindert das Abfließen der Hochfrequenz und gibt für die Zwischenfrequenz den Weg zum Filter F 1 frei.

Das RC-Glied R 7, C 23 am Fuße des Sekundärkreises von F 1 dient zur Regelung der zweiten Zf-Stufe mit der Röhre EF 89. Bei ansteigendem Antennensignal wächst durch Erhöhen des Gitterstromes die negative Gleichspannung am Widerstand R 7, so daß die Verstärkung abnimmt.

Die in dieser Röhre verstärkte Zf-Spannung gelangt jetzt über das Filter F 2 an das Gitter der zweiten Pentode EF 89. Auch sie erhält eine Regelspannung, die gleichzeitig zur Regelung der Hf-Vorstufe herangezogen wird (über R 13; C 29; R 2). Beide Zf-Pentoden arbeiten mit Schirmgitterneutralisierung. Die 10-Ω-Widerstände vor den Gittern der Röhren sollen eine etwaige Schwingneigung beseitigen. Durch die Drosseln L 13 und L 14 wird das Eindringen der Zwischenfrequenz in den Netzteil verhindert.

Der nachfolgende Ratio-Detektor ist mit zwei aufeinander abgestimmten Siemens-Dioden RL 233 bestückt und vollkommen symmetrisch aufgebaut. Das Trimpmpotentiometer R 18 gestattet eine maximale Einstellung der AM-Unterdrückung, Der Widerstand R 21 bildet zusammen mit der Kapazität der

nachfolgenden abgeschirmten Verbindungsleitung und die Höhen-ebnung (Deemphasis), so daß sich ein zusätzlicher Kondensator erübrigt. Die Bremsgitter der beiden Röhren EF 89

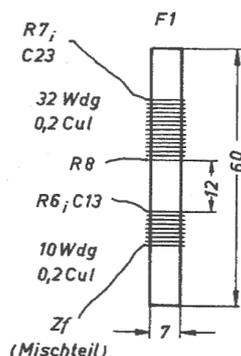


Bild 4. Aufbau und Wickelangaben für das Filter F 1

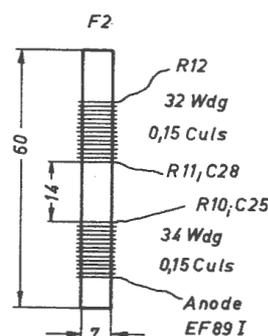


Bild 5. Aufbau und Wickelangaben für das Filter F 2

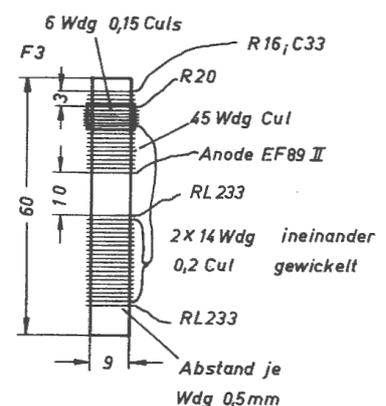


Bild 6. Ratiofilter

erhalten eine negative Spannung vom Ratio-Detektor. Bei starken Eingangssignalen werden sie negativ und verhindern das Ansteigen der Hf-Spannung an der Anode. Die dadurch entstehende Begrenzerwirkung wird bei der letzten Zf-Röhre noch durch die niedrige Schirm-gitterspannung verbessert. Von einer bestimmten Feldstärke ab liefern alle Sender annähernd gleiche Lautstärke.

Der Aufbau

Der Empfangsteil sitzt auf einem Chassis aus 1 mm starken Stahlblech. Um dem Gerät ein gefälliges Aussehen zu verleihen, wurde es mit grauem Hammerschlaglack gespritzt. Auf dem Chassis (*Bild 3*) befindet sich rechts das Ratio-Filter. In diesem Gehäuse sind sämtliche zum Ratio-Detektor gehörenden Teile einschließlich der Dioden und des Elektrolytkondensators C 37 untergebracht. Hier auf folgen nach links die zweite Zf-Röhre, das Zf-Filter 2, die erste Zf-Röhre und das Filter 1. Die Bauteile sind so dicht wie möglich aneinandergerückt, um lange Verbindungsleitungen zwischen den einzelnen Verstärkerstufen zu vermeiden. Ganz rechts ist der UKW-Mischteil mit der Doppel-Triode ECC 85 montiert. Der Abstimmtrieb über das Seilrad eines bereits vorhandenen AM-Empfängers, in den das UKW-Gerät eingebaut werden kann, wird durch die über das Chassis herausstehende Drehkondensator-Achse leicht ermöglicht. Die Abgleichöffnungen des Mischkästchens sind durch diese Art der Befestigung leicht zugänglich. Bei der Verdrahtung wurde auf möglichst kurze Verbindungen Wert gelegt (*Bild 2*). Aus diesem Grunde fanden keramische Stützpunkte Verwendung, an denen die Schaltmittel angelötet sind. Die Vorderansicht des fertigen Gerätes zeigt das Bild auf Seite 179 oben rechts.

Der Abgleich

Zum Abgleich des UKW-Empfängers benötigt man einen Meßsender und ein Röhrenvoltmeter. Der Meßsender wird auf 10,7 MHz (unmoduliert) eingestellt und zunächst über einen Kondensator von 100 pF an das Steuergitter der zweiten EF 89 gelegt. Das Röhrenvoltmeter ist an R 18 anzuschließen. Nun wird der Sekundärkreis von F 3 durch Herausdrehen des Kernes verstimmt und der Primärkreis auf Maximalausschlag am Voltmeter gebracht. Darauf schaltet man an den Nf-Ausgang ein Mikroamperemeter mit in der Skalenmitte liegenden Nullpunkt an. Bei 10,7 MHz bringt man den Sekundärkreis von F 3 auf Nulldurchgang am Instrument.

Jetzt speist man die unmodulierten 10,7 MHz am Gitter der ersten Zf-Röhre ein und bringt die Kreise von F 2 auf Maximalausschlag am Voltmeter. Ist dies geschehen, so legt man den Meßsender an das Oszillatorgitter und gleicht die Kreise L 1, L 3 und F 1 auf Maximum ab. Es ist zweckmäßig, diesen Abgleich zu wiederholen.

An die Dipolbuchsen bringt man schließlich unter Berücksichtigung der richtigen Anpassung eine Meßsender-Frequenz von 87,5 MHz. Der Drehkondensator wird eingedreht und die Spulen L 11, L 7 sind auf größten Ausschlag am Röhrenvoltmeter einzustellen. Bei ausgedrehtem Drehkondensator und 100 MHz werden C 19 und C 10 abgeglichen. Zum Schluß stellt man den Generator auf 94 MHz ein und bringt L 5 auf Maximum.

Im Modell verwendete Einzelteile

1 FM-Spulensatz 7231-002	Grundig
1 Röhre ECC 85	} Siemens
2 Röhren EF 89	
1 Richtleiterpaar RL 233	
1 Trimpotentiometer 5 kΩ	Preh
2 Novalröhrenfassungen	Preh

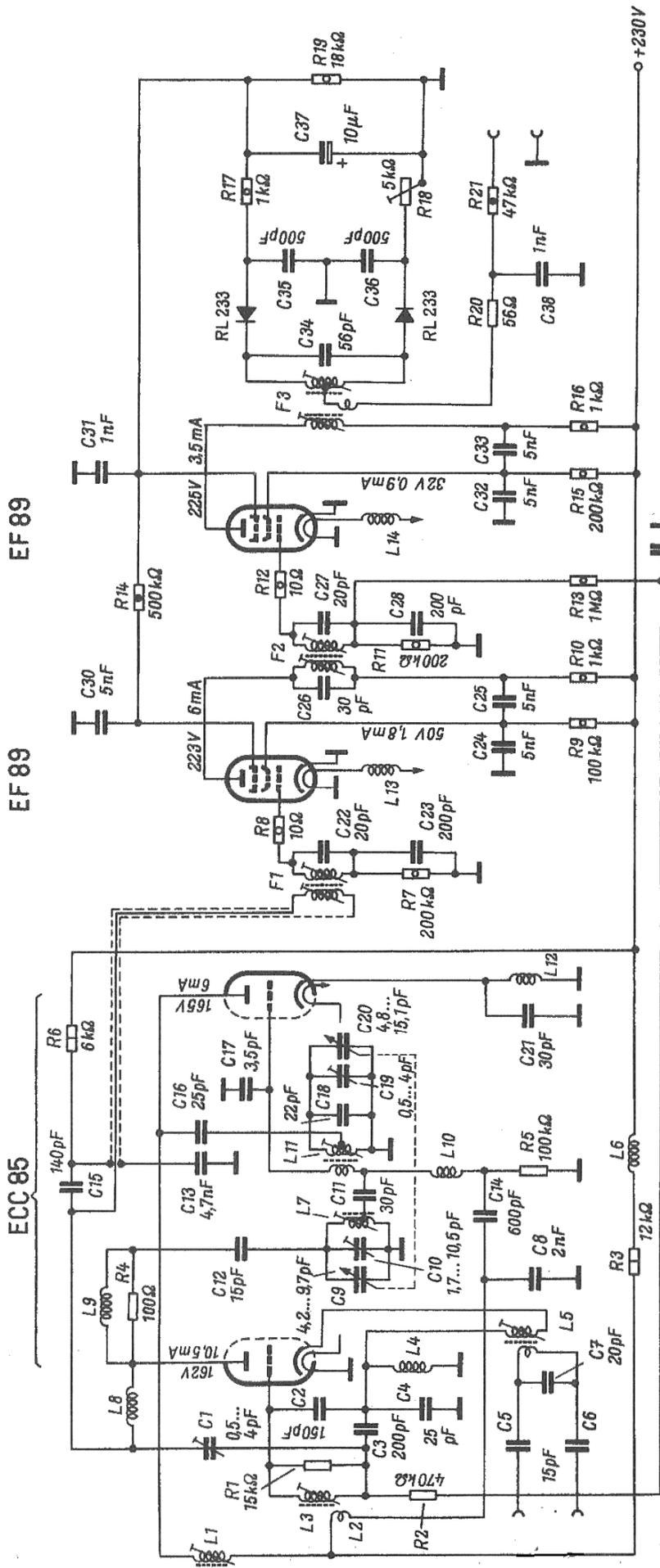
Kondensatoren im Zf-Teil

1 Elektrolytkondensator 10 μF/15 V	} Styroflex	} Siemens
2 Stück 500 pF		
2 Stück 200 pF		
1 Stück 56 pF		
6 Stück 5 nF	} Keramik	
2 Stück 1 nF		
1 Stück 30 pF		
2 Stück 20 pF		

Widerstände im Zf-Teil

1 Stück 1 MΩ	0,3 W	} Beyschlag
1 Stück 500 kΩ	0,1 W	
3 Stück 200 kΩ	0,3 W	
1 Stück 100 kΩ	0,3 W	
1 Stück 47 kΩ	0,1 W	
1 Stück 18 kΩ	0,3 W	
3 Stück 1 kΩ	0,3 W	
1 Stück 56 Ω	0,25 W	
2 Stück 10 Ω	0,3 W	

Zf- und Ratiofilter nach Bild 4 bis 6. Sämtliche nicht besonders gekennzeichneten Wicklungen sind Windung an Windung zu wickeln.



ECC 85 EF 89 EF 89

Bild 1. Die Schaltung des UKW-Empfangsteils für Hi-Fi-Anlagen

- 1/10W
- 1/4W
- 1/3W
- 1W