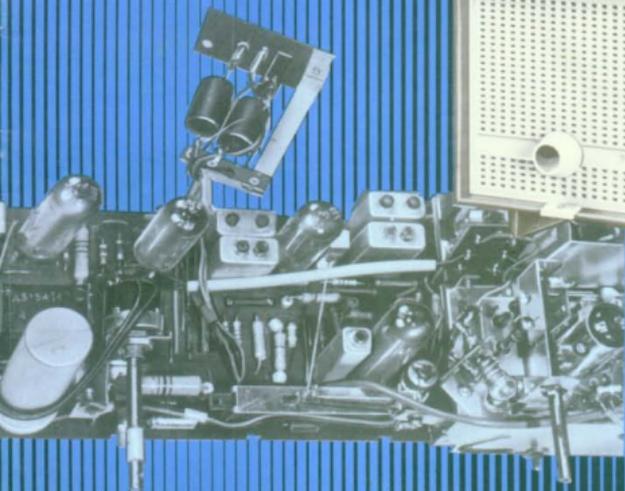
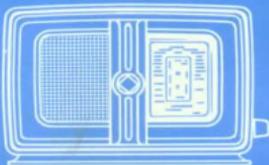
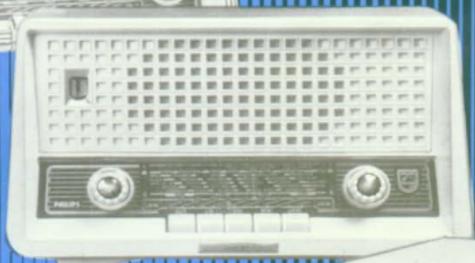
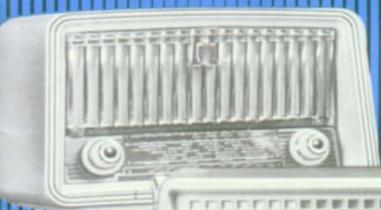


Funkschau

Unsere Beilage:
Vergrößerte
**Große Tabelle der Rundfunkempfänger
für die neue Saison**

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND

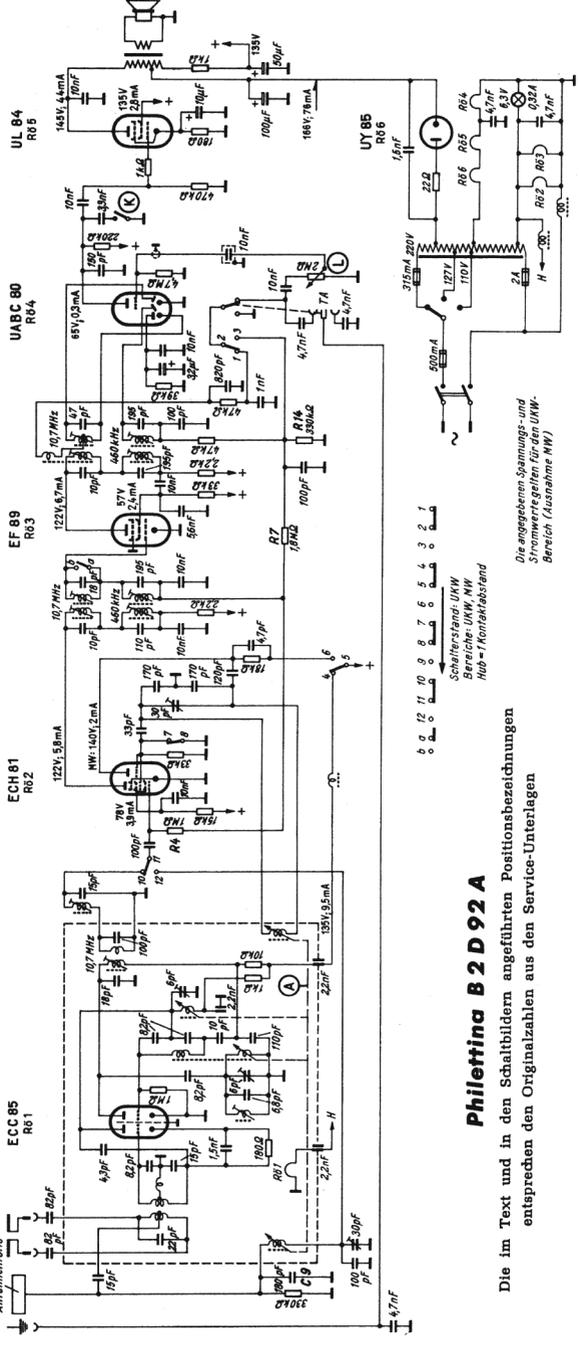


Halbleiterdioden als steuerbare Kapazität
UKW-Super für Hi-Fi-Anlagen
Stereofonie mit FUNKSCHAU-Geräten

1. NOV. HEFT **21** PREIS: 1,20 DM

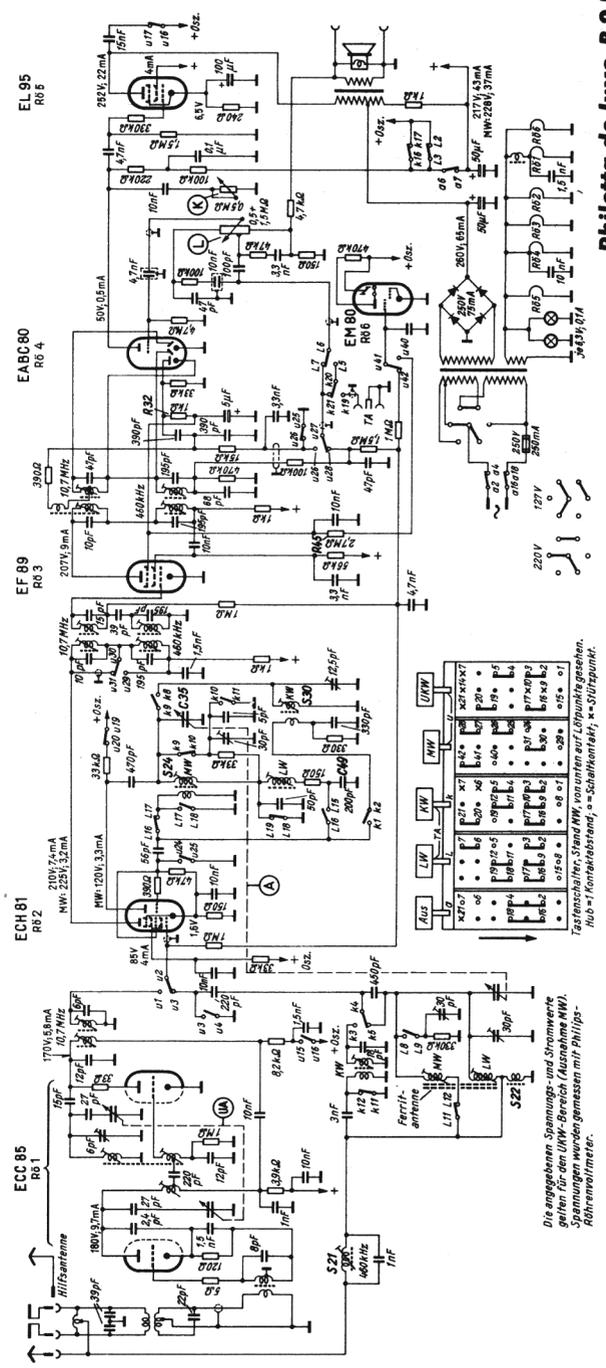
1959

mit Praktikerteil
und Ingenieurzeilen



Philetta B 2 D 92 A

Die im Text und in den Schaltbildern angeführten Positionsbezeichnungen entsprechen den Originalzahlen aus den Service-Unterlagen



Die Philetta-Familie 1959/60

	Bereiche				Kreise (1) = Sperrkreis	Netzteil		Röhren						Preis	
	U	K	M	L		~	=	UKW	AM	Zf	Nf	L	GI		A
Philetta B 2 D 92 A	•	•	•	•	10/6	•	•	ECC 85	ECH 81	EF 89	UABC 80	UL 84	UY 85	-	138 DM
Philetta B 2 D 93 A	•	•	•	•	11/6 (1)	•	•	ECC 85	ECH 81	EF 89	EABC 80	EL 95	Selen	-	195 DM
Philetta B 2 D 93 U	•	•	•	•	11/6 (1)	•	•	UCC 85	UCH 81	UF 89	UABC 80	UL 84	UY 85	-	182 DM
Philetta de luxe B 2 D 94 A	•	•	•	•	11/6 (1)	•	•	ECC 85	ECH 81	EF 89	EABC 80	EL 95	Selen	EM 80	215 DM

Die diesjährige Philetta-Familie

Im Verlauf von 15 Jahren ist der Name Philetta zu einem festen Begriff für einen sehr leistungsfähigen Superhet mit zierlichen Abmessungen und günstigem Preis geworden. Aus dem Sechskreis-Allstromgerät der Kriegszeit, wegen seiner Form „Kommißbrot“ genannt, wurde die Philetta inzwischen zu einem 6/11-Kreis-AM/FM-Super hinaufgezüchtet.

In Anpassung an die Wünsche des Marktes sind in diesem Jahr vier verschiedene Ausführungen der Philetta entwickelt worden, die sich jedoch kaum in der eigentlichen Empfangsschaltung, sondern vorwiegend in der Stromversorgung und durch einen gewissen Komfort unterscheiden. Die Tabelle auf Seite 523 zeigt übersichtlich die wichtigsten technischen Daten der vier Modelle der Philetta-Familie 1959/60.

Der ursprünglichen Form am nächsten kommt die mit den beiden wichtigsten Bereichen ausgestattete Philetta. Sie ist für Wechselstromnetzanschluß ausgelegt, die gemischte Bestückung mit E- und U-Röhren deutet jedoch auf eine interessante Stromversorgung hin. Die beiden folgenden Philetten seien hier, dem Werkstattgebrauch folgend, mit Philetta W (für Wechselstrom) und Philetta GW (für Gleich- und Wechselstromanschluß) genannt. Wie aus der Tabelle leicht zu erkennen, müssen diese beiden Ausführungen vollständig gleiche elektrische Eigenschaften haben, sie unterscheiden sich nur durch die E-Röhren- bzw. U-Röhrenbestückung.

Philetta de luxe, der Name deutet auf eine Luxusausführung. Technisch kommt dies durch die hinzugefügte Abstimmzeigeröhre EM 80 zum Ausdruck. Die Schaltung geht im übrigen auf die Philetta W zurück.

Die Philetta – ein Zweibereichsuper mit gedruckter Schaltung

Die Blockschaltung Bild 1 läßt den grundsätzlichen Aufbau erkennen. Der FM-Kanal beginnt mit einem auf Bandmitte abgeblenden Eingangsbandfilter, der dann UKW-Vor- und -Mischstufe mit der Doppeltriode ECC 85. Zwischen Mischröhre und der als ersten ZF-Verstärkeröhre dienenden Hexode der ECH 81 liegt ein zweikreisiges Bandfilter. Daran schließt sich das AM/FM-Kombinationsfilter mit der mittelsteilen ZF-Pentode EF 89 an, sodann folgen Ratiofilter und Ratiodektektor.

Im AM-Kanal finden wir die seit zwei Jahrzehnten klassische Schaltung eines 6-Kreis-Superhets. Die Gesamtschaltung (FUNKSCHAU-Schaltungssammlung 1959/20/21 auf Seite 523) läßt hierzu einige interessante Einzelheiten erkennen. So fällt auf, daß auch der AM-Eingangsteil mit einem Variometer abgestimmt wird. Diese bisher vorwiegend bei Autosupern verwendete Konstruktion ist günstiger im Preis und vorteilhaft, weil nur der MW-Bereich abzustimmen ist und sich dabei guter Gleichlauf erzielen läßt. Der Eingangskreis ist als π -Filter ausgebildet. Wie bei der ersten Philetta dient eine Metallfolie im Gehäuse als Antenne. Ihre Kapazität legt sich parallel zu dem Eingangskondensator $C_9 = 180 \text{ pF}$ des π -Gliedes und wird somit voll in den Kreis eingekoppelt. Ein angeschlossener UKW-Dipol wirkt zusätzlich über 15 pF als AM-Antenne.

Das Abstimmaggregat ist in Bild 2 dargestellt. Man erkennt in der Mitte des Bildes die Bedienungssache mit einem Zahntrieb am hinteren Ende. Der Trieb bewegt eine Zahnstange mit einem Schlitten auf- oder abwärts.

An diesem Schlitten sitzen links die beiden Ferritkerne des UKW-Abstimmaggregates und rechts, nach unten durch das Chassis ragend, die des AM-Abstimmaggregates. Die vier Variometer-Einheiten sind zusammen kaum größer als der Zweifachkondensator eines Reiseempfängers.

Der AM-Oszillator mit dem Triodensystem der ECH 81 schwingt in kapazitiver Dreipunktschaltung über $2 \times 170 \text{ pF}$ im Schwingkreis.

Der UKW-Baustein weist die übliche Schaltung auf. Auch der Zf-Teil entspricht in beiden Kanälen bis zum Ratiodektektor bzw. AM-Demodulator der Standard-Schaltungstechnik. Die Röhren ECH 81 und EF 89 erhalten eine Grundgittervorspannung aus dem Anlaufstrom der AM-Diode, der durch den Widerstand R 14 fließt. Die Regelleitung mit den Längswiderständen $R_4 = 1 \text{ M}\Omega$ und $R_7 = 1,8 \text{ M}\Omega$ bleibt auch beim FM-Empfang wirksam. Die Röhren werden jetzt jedoch nicht vom Detektor heruntergeregt, sondern durch die Begrenzerwirkung des bei größeren Amplituden auftretenden Gitterstromes, der einen zusätzlichen negativen Spannungsabfall an den Widerständen R 4 und R 7 erzeugt.

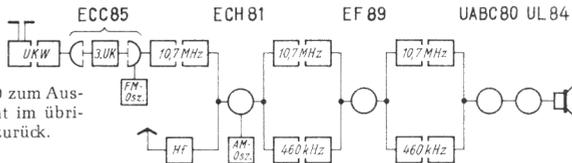
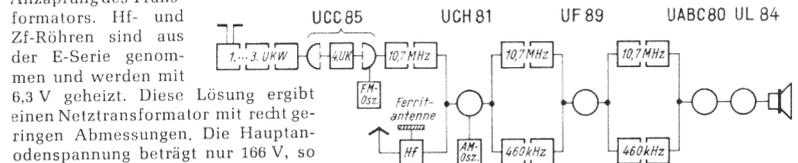


Bild 1. Blockschaltung der Philetta mit gemischter E- und U-Röhrenbestückung

Im Nf-Teil ist eine einfache Klangblende K vorgesehen. Wegen der Allstromschaltung sind die Tonabnehmeranschlüsse mit $2 \times 4,7 \text{ nF}$ abgeblockt. Der Ausgangsübertrager besitzt eine Anzapfung zur Brummkompensation.

Der Netzteil weist eine Kombination von Wechselstrom- und Allstromschaltungstechnik auf. Ein Spartransformator liefert die Anodenspannung für die Gleichrichterröhre UY 85. Die Heizfäden der beiden Nf-Röhren UABC80 und UL 84 sowie der Faden der Gleichrichterröhre UY 85 liegen in Reihe an der 110-V-Anzapfung des Transformators. Hf- und Zf-Röhren sind aus der E-Serie genommen und werden mit 6,3 V geheizt. Diese Lösung ergibt einen Netztransformator mit recht geringen Abmessungen. Die Hauptanodenspannung beträgt nur 166 V, so daß Sieb-Elektrolytkondensatoren mit 250 V Nennspannung ausreichen. Dies zusammen mit anderen Vereinfachungen und dazu die sehr ausgefeilte mechanische Konstruktion ermöglichen den geringen Preis von 138 DM



Oben: Bild 3. Blockschaltung der Philetta GW mit vier UKW-Eingangskreisen und U-Röhrenbestückung

Rechts: Bild 4. Vereinfachte UKW-Vorstufenschaltung der Philetta-Serie

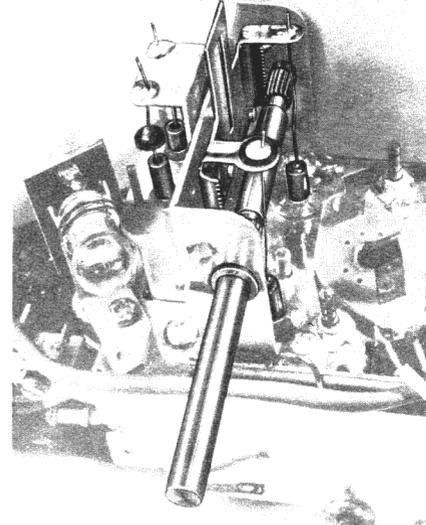


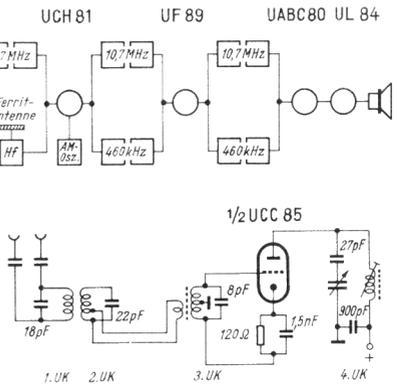
Bild 2. Blick auf das gemeinsame L-Abstimmaggregat für UKW und MW bei der Philetta

für diesen Superhet, ein Preis, der vergleichsweise weit unter dem Vorkriegsniveau liegt. Dabei sind Empfangsleistung und Wiedergabe erstaunlich gut. Wie bei einem Empfänger mit Ferritantenne bekommt man an jeder Steckdose guten Orts- und Bezirksempfang.

Philetta GW

Im Anschluß an die Philetta sei zunächst die Philetta B 2 D 93 U, also die GW-Ausführung kurz behandelt. Bild 3 zeigt die Blockschaltung, sie stimmt im Prinzip mit Bild 1 überein, enthält jedoch einen FM-Kreis mehr. Nach Bild 4 ist nämlich der UKW-Eingangskreis an eine Anzapfung des Antennenbandfilters gelegt, so daß hier insgesamt drei breitbandige Kreise hintereinander folgen.

Zum Abstimmen dienen getrennte Drehkondensatoren für FM und AM, so daß sich die praktische Pseudo-Ortstastenschaltung ergibt. Weitere Einzelheiten decken sich mit denen der noch zu besprechenden Wechselstromschaltungen. Die Stromversorgung der Philetta GW ist in Bild 5 dargestellt. Es sind zwei Heizkreise vorhanden. In einem liegen die vier Empfängerrohre UCC 85, UCH 81, UABC 80, UL 84 mit rund 100 V Heizspannung, der andere Kreis umfaßt die Zf-Röhre UF 89, die Gleichrichterröhre UY 85 sowie Skalenlampen und NTC-Widerstände zum Schutz der Skalenlampchen gegen Einschaltstöße. Die Anode der UY 85 liegt stets an der höchsten Betriebsspannung, so daß bei 220 V Netzanschluß die Leistung der Endröhre UL 84 voll ausgenutzt wird.



Die beiden Wechselstrom-Ausführungen der Philetta

Die vollständige Schaltung der Philetta de luxe auf Seite 523 ist als Nr. 21 der FUNKSCHAU-Schaltungssammlung wiedergegeben. Die normale Philetta W ist damit identisch, es entfällt lediglich die Abstimmanzeigeröhre EM 80.

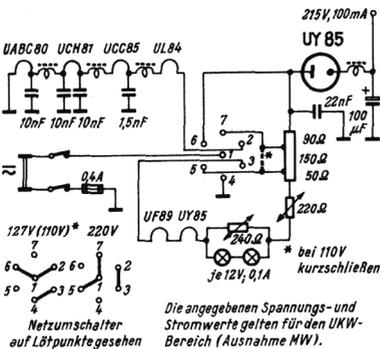


Bild 5. Netzteilsschaltung der Philetta GW

Die UKW-Eingangsschaltung wurde bereits in Bild 4 besprochen. Aus der Gesamtschaltung ist zu ersehen, daß im AM-Eingang zunächst ein Zf-Sperrkreis mit der Spule S 21 vorhanden ist. Der Kurzwellenbereich arbeitet mit induktiver Antennenkopplung, für den MW- und LW-Bereich bildet die Ferritantennenwicklung gleichzeitig den Gitterkreis. Die Spule S 22 ist praktisch eine niederohmige Fußpunktwicklung für den MW- und LW-Gitterkreis. Eine angeschlossene Außenantenne kommt an diese Fußpunktanzapfung zu liegen. Bild 6 zeigt dabei diesen Teil der Schaltung in vereinfachter Darstellung. Bemerkenswert ist, daß hier zur Bereichumschaltung die MW-Spule parallel zur LW-Spule gelegt wird. Dadurch sind beide Wicklungen für MW-Empfang mit Ferritantenne wirksam. Bei der AM-Oszillatorschaltung ist folgendes zu erwähnen: KW- und MW-Kreis arbeiten mit induktiver Rückkopplung. Die am Gitter liegenden Rückkopplungsspulen werden umgeschaltet, während für Kurzwellen die Kreisspule S 30 parallel zur MW-Spule S 24 gelegt wird. Im LW-Bereich ist eine kapazitive Dreipunktschaltung zur Schwingungserzeugung vorgesehen. Als Spannungsteilerkondensatoren dienen der Verkürzungskondensator C 49 und der Abstimmkondensator C 35. - Der MW-Oszillatorkreis ist durch einen Parallelwiderstand von 33 kΩ bedämpft und der LW-Kreis durch einen 150-Ω-Serienwiderstand, um die Schwingamplitude über den Bereich hinweg gleichmäßig zu machen.

Im Zf-Teil wird beim ersten Kombinationsfilter je nach Empfangsart der primäre FM- und der AM-Kreis kurzgeschlossen. Dem Radiodetektor wird über die Widerstände R 32, R 45 die Steuerspannung für das Magische Auge (nur bei der Philetta de luxe) und für die Bremsgitterregelung der Zf-Röhre EF 89 entnommen. Die Gitterleitung der ECH 81 und der EF 89 liegt, wie bei der Philetta de luxe, am Fußpunkt des AM-Diodenkreises. Die EF 89 erhält eine Grundgittervorspannung durch den Diodenlaufstrom, außerdem tritt für beide Röhren eine Begrenzerwirkung bei großen Amplituden durch Gitterstrom ein.

Der Nf-Teil arbeitet mit der EL 95 als Endröhre. Eine Klangblende dient zum Absenken der hohen Töne. Die frequenzunabhängige Gegenkopplung von der Sekundärseite des Ausgangsübertragers auf den Fußpunkt des Lautstärkereglers verringert den Klirrfaktor des gesamten Nf-Teiles.

Im Netzteil ist eine vollständige Wechselstrom-Netzanschlußschaltung mit getrennten Übertragerwicklungen vorhanden. Für die niedrigen Netzspannungen werden die beiden 110-V-Primärwicklungen parallelgeschaltet. Dadurch wird bekanntlich der Wickelraum auf dem Netztransformator besser ausgenutzt, und man benötigt weniger Kupferquerschnitt. Dazu kommt, daß hierfür ein besonderer Transformator mit Schnittbandkern aus Texturblech entwickelt wurde, der nur halb so viel wiegt wie ein normaler Netztransformator. Dieser Schnittbandtransformator wurde bereits ausführlich in der FUNKSCHAU 1959, Heft 14, auf Seite 331 beschrieben.

Überblickt man noch einmal die Gesamtschaltung auf Seite 523, so ist zu sagen, daß bei der Philetta alle wichtigen Schaltungseinzelheiten eines Mittelklassensuperhets vorhanden sind. Besonders in bezug auf Emp-

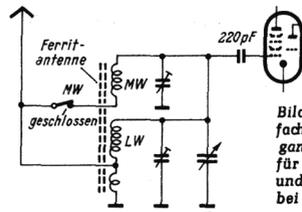


Bild 6. Vereinfachte AM-Eingangsschaltung für den MW- und LW-Bereich bei der Philetta-Serie

findlichkeit und Trennschärfe ist nichts gepart worden. Die Philetta ist damit weiterhin das leistungsfähige Empfangsgerät, mit dem sich nicht nur Orts- und Bezirkssender empfangen lassen, sondern man kann damit auch unter schwierigsten Verhältnissen tief in Südamerika oder auf den Weltmeeren die Heimatsender empfangen, wie zahlreiche begeisterte Zuschriften beweisen.

Ein raumsparender Drehkondensator

Ein Vorschlag für die Konstruktion eines Miniaturdrehkondensators

Es ist hinreichend bekannt, daß seit Jahren in der Hochfrequenztechnik die Tendenz und Forderung nach immer kleineren Bauteilen herrscht. Diese Bestrebungen haben für viele Einzelteile Verkleinerungen gebracht, die noch vor wenigen Jahren unwahrscheinlich schienen. Der Zwang zur schärfsten Rationalisierung, die Fernseh- und Radartechnik und die immer weiter ausgreifende Transistor-technik brachten diese Entwicklung zwangsläufig und parallel mit sich. Abgeschlossen ist diese Tendenz - so will es scheinen - noch lange nicht.

Zu diesem Thema soll nun ein Gedanke erläutert werden, der eine wesentliche Verkleinerung des üblichen Luft-Drehkondensators bezweckt. Es fällt bei der Betrachtung von Bild 1 auf, daß der dort vorgeschlagene Drehkondensator zwei Stator- und zwei Rotoren besitzt. Man kann es sich so vor-

Denk beide zusammen können wegen des gleichen Potentials keine Kapazität miteinander bilden. Analog hierzu verhalten sich der positive Rotor und der positive Stator. Dieser Zustand wird durch Bild 1 veranschaulicht.

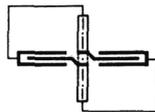


Bild 2. An der Leitungsführung ist zu erkennen, daß die Kondensatorachse um 180° gedreht wurde, so daß die Rotore jeweils im gegenpoligen Stator liegen und die Kapazität ihr Maximum erreicht hat

Dreht man nun die Rotorachse um 180°, wie es in Bild 2 dargestellt ist, so verändern die Rotore ihre Stellung zu den einzelnen Statorn. Der negative Rotor liegt jetzt im positiven Stator und entsprechend der positive Rotor im unteren negativen Stator. Damit hat der Drehkondensator seine Maximalkapazität erreicht. Die Gesamtkapazität ergibt sich aus der Summe der beiden Elementenpaare. Zwischen diesen beiden Extremfällen sind sämtliche Werte zwischen C_{min} und C_{max} einstellbar, was auch die Praxis bestätigt. Damit ist die Grundvoraussetzung für eine veränderliche Kapazität erfüllt geblieben. Gleichzeitig ergibt sich durch die zusätzliche Ausnutzung des verfügbaren Raumes, daß bei einer geforderten Kapazität bestimmter Größe die neue Ausführung einen kleineren Raum einnehmen muß.

Dipl.-Phys. H. Liebold

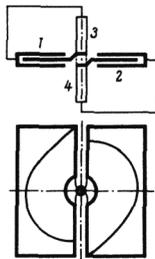


Bild 1. Die Mindestkapazität dieses neuartigen Drehkondensators ist erreicht, wenn die Rotore in den jeweils gleichpoligen Stator gedreht sind, so daß keine Kapazität auftritt

stellen, daß der bisher benutzte Drehkondensator gleichsam halbiert und die so erhaltenen Teile frontal aneinandergesetzt wurden. Dadurch kann der Raum kapazitiv voll ausgenutzt werden, was bislang bei keinem Modell der Fall war. Denn der Rotor lief stets um das aus dem Stator herausragende Flächenstück ohne Kapazität.

Die beiden Stator 1 und 2 sind gegeneinander isoliert und erhalten entgegengesetzte Potentiale. Jedem Stator ist ein Rotor 3 bzw. 4 zugeteilt und mit ihm elektrisch verbunden. Damit bilden nun Stator 1 mit Rotor 3, bzw. Stator 2 mit Rotor 4 jeweils eine elektrische Einheit. Entscheidend ist dabei, daß die beiden Rotore ebenfalls voneinander isoliert sein müssen. Das kann durch eine keramische Achse ohne Schwierigkeiten geschehen.

Es ist wohl leicht zu überlegen, daß die Minimalkapazität dieser Anordnung dann besteht, wenn der negative Rotor in den gleichfalls negativen Stator eingedreht ist.

HERBERT G. MENDE

Leitfaden der Transistorteknik

288 Seiten mit über 268 Bildern und 21 Tabellen
In Ganzleinen 19,80 DM

Die Notwendigkeit, sich über die Grundlagen, die Arbeitsweise, die Anwendung und die Schaltungstechnik von Transistoren zu unterrichten, nimmt ständig zu. Diese Informationen werden von den Ingenieuren und Technikern in Labor und Werkstatt und von den Service-Spezialisten verlangt. An diesen Kreis praxisnaher Techniker wendet sich der vorliegende Leitfaden, der aus dem sehr umfangreich gewordenen Stoff eine nicht so schnell veraltende Auswahl trifft, wie sie vornehmlich zum besseren Verständnis von Zeitschriftenaufsätzen und beim Arbeiten mit Transistoren, aber auch bei der Wartung und Instandsetzung transistorbestückter Geräte verlangt wird.

Von besonderem Wert ist das in Schaltungen, Kurvenscharen und Tabellen vermittelte Tatsachen- und Datenmaterial.

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN