

BERLIN

FUNK- TECHNIK

FERNSEHEN · ELEKTRONIK



23
1955

WIMA

Tropydur

KONDENSATOREN

sind fortschrittliche Bauelemente für Radio- und Fernsehgeräte. Sie sind beständig gegenüber Feuchtigkeit, Hitze und Kälte und unter allen Klimaverhältnissen einsetzbar. **WIMA-Tropydur-Kondensatoren** erhöhen die Betriebsicherheit von Radio- und Fernsehgeräten.

WILHELM WESTERMANN
SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN
UNNA IN WESTFALEN

WORAUF ES ANKOMMT...

① auf die Zentrierung

- Hauptaufgabe der Zentrierung ist es – wie schon ihr Name besagt – die Membrane zu zentrieren, d. h. dafür zu sorgen daß die Schwingpule genau in der Mitte des Luftspaltes schwingt
- Aufgabe der Zentrierung ist aber auch, die Schwingungen der Membrane abzubremsen bzw. zu dämpfen
- Beides stellt große Anforderungen an eine gute Zentrierung, sowohl an Material, wie an Genauigkeit
- Um ihren Aufgaben gerecht zu werden, ist einmal eine gewisse Steifigkeit das Ideal, im übrigen wird dagegen Nachgiebigkeit verlangt
- ISOPHON-Zentrierungen vereinigen beide Forderungen in bestmöglicher Weise
- Sie werden gleich den Membranen unter dankbar größter Präzision hergestellt und ebenfalls wie Membranen imprägniert, um sie temperatur- und feuchtigkeitsunempfindlich zu machen

Weil es auf Präzision ankommt, fertigt ISOPHON seine Zentrierungen selbst

ISOPHON E. FRITZ & CO. G.M.B.H. BERLIN-TEMPELHOF

RICHARD HIRSCHMANN RADIO-TECHNISCHES WERK ESSELINGEN AM NECKAR

Auf einem Haifisch wellenreiten...?

dürfte nicht gelingen - aber mit der neuen Tandem-Antenne Feru 100 radiohören und fernsehen - das ist möglich - Die Feru 100 ist eine 3-Element Fernsehantenne für Band III und zugleich ein vollwertiger UKW-Faltdipol - Sie ist sehr preisgünstig und einfach zu montieren - Preis DM 39,-

Hirschmann

7 Röhren
4 Wellenbereiche
Modernste Ausstattung

Pinguin U 56

REISEEMPFÄNGER · HEIMGERÄT

- ▶ Pinguin U 56 DM 258,-
UKW - Kurz - Mittel - Lang
- ▶ Pinguin M 56 DM 188,-
Kurz - Mittel 1 - Mittel 2 - Lang

UND AUTO-KOFFER-SUPER
... durch Anschluß an die Autobatterie

- ▶ Zerhacker für Autoanschluß Autohalterung
Preis DM 58,-
- ▶ Autohalterung
Preis DM 12,50

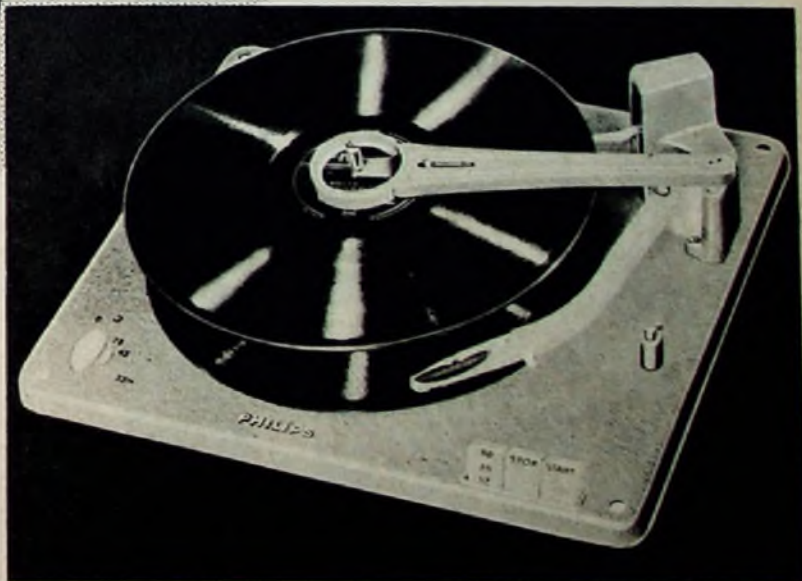
AKKORD-RADIO GMBH · OFFENBACH/MAIN
DEUTSCHLANDS ERSTE SPEZIALFABRIK FÜR KOFFERGERÄTE

Alle Hände

tun ihr Bestes

damit wir Sie nach Ihren Wünschen mit PHILIPS
Phonogeräten beliefern können. Wenn jedoch eine zügige
Belieferung im Augenblick nicht immer möglich sein sollte, so
bitten wir Sie im voraus um Verständnis und Geduld

Es lohnt sich,
auf Qualität zu warten!



PHILIPS

Phonogeräte



*Hier wohnt
ein zufriedener
Kunde!*

Eine ROKA-Antenne
schafft die
Voraussetzung!

Fernseh-Fenster-Antenne
Modell 1954 nur 19,50 DM

ROKA

ROBERT KARST · BERLIN SW 29

AUS DEM INHALT

1. DEZEMBERHEFT 1955

Der „Antennen-Vertrag“	665
Fernseh-Antennen	666
Alle Tradition in neuer Form Die Kammermusikkombination »Z 59«	669
Ein Meisterwerk der Fernsehtechnik Der Stuttgarter Fernsehturm	672
NDR und WDR	672
Fernsteuergerät für KW-Amateursender	673
Kleine Kniffe · Unsere Leser berichten	674
Zweckmäßiger Aufbau von Lautsprecher- Klangkörpern	675
Eingang für Meßverstärker mit niedriger unterer Grenzfrequenz	676
Von Sendern und Frequenzen	676
Neue Mikrofone, Verstärker und Lautsprecher	678
FT-Kurznachrichten	683
Aus Zeitschriften und Büchern Englische UKW-Empfänger	684
Eine einfache Brummverminderung in Rundfunkempfängern	685
Neue Bücher	686

Beilagen

Fachwörter

Englische und amerikanische Fachwörter der
Funkortung, Schluß

Bauelemente

Mikrowellenelemente (Hohlrohrtechnik) (12)

Prüf- und Meßgeräte (19a)

Resonanzmeter

Prüfen und Messen (19b)

Frequenzmessung

Wellenlängenmessung

Unser Titelbild: Blick auf die korbformigen Ausbauten
für Sender und Restaurant und auf die Spitze des Stuttgar-
ter Fernsehturms auf dem Hohen Bopser (s. Seite 672)

Aufnahme: L. Welt

Aufnahmen vom FT-Labor: Schwahn (2); Zeichnungen vom FT-Labor
(Bartsch, Baumelburg, Kartus, Ullrich) nach Angaben der Verfasser.
Seiten 662, 663, 677, 679, 681, 687 und 688 ohne redaktionellen Teil

Verlag: VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH,
Berlin-Borsigwalde, Eichborndamm 141-147, Telefon: Sammelnum-
mer 492331, Telegrammschrift: Funktechnik Berlin, Chefredak-
teur: Wilhelm Roth, Berlin-Frohnau; Stellvertreter: Albert Jänke,
Berlin-Spandau; Chefkorrespondent: W. Diefenbach, Berlin und
Kempfen/Aigau, Telefon 6402, Postfach 229; Anzeigenleitung:
W. Bartsch, Berlin. Nach dem Pressgesetz in Österreich verant-
wortlich: Dr. W. Rab, Wien XIII, Trauttmansdorffg. 3a, Postschek-
konto FUNK-TECHNIK, Berlin, PSchA Berlin West Nr. 2493. Be-
stellungen beim Verlag, bei der Post und beim Buch- und Zeitschriften-
handel: FUNK-TECHNIK erscheint zweimal monatlich. Nachdruck
von Beiträgen nicht gestattet. Die FUNK-TECHNIK darf nicht in
Leserzirkel aufgenommen werden. Druck: Druckhaus Tempelhof, Berlin.

IMPERIAL

RUNDFUNKGERÄTE
MUSIKTRUHEN
mit
Breitschallwandsystem

*zauberhafter
Klang*

ONTINENTAL-RUNDFUNK · GMBH · OSTERODE (HARZ)



Chefredakteur: WILHELM ROTH
Chefkorrespondent: WERNER W. DIEFENBACH

FUNK-TECHNIK

Fernsehen Elektronik

Der „Antennen-Vertrag“

Der Rundfunk- oder Fernsehteilnehmer ist in den wenigsten Fällen Eigentümer seiner Wohnung. Von den über 16 Millionen Haushaltungen in Westdeutschland und Westberlin können sich nur die wenigsten glücklich schätzen, Herr im eigenen Hause zu sein. Rund 80% der Haushaltungen sind heute Rundfunkteilnehmer; von diesen 13 Millionen waren am 1. 11. 1955 schon 228 536 Fernsehteilnehmer.

Die Überzeugung, daß jedem Mieter das Recht zur Teilnahme an den Einrichtungen des Rundfunks uneingeschränkt zuzubilligen ist, setzte sich im Laufe der Zeit durch. Das gilt auch für das Fernsehen. Einwandfreier Fernsehempfang erfordert nun meistens die Aufstellung einer Außenantenne. Die Duldungspflicht eines jeden Vermieters für die Errichtung einer für Rundfunk- oder Fernsehempfang erforderlichen Antenne als Ausfluß eines normalen Wohnungsmietvertrages bestätigte u. a. vor Jahresfrist ein Urteil des LG Ravensburg. In diesem Urteil (s. FUNK-TECHNIK, Bd. 9 [1954], Nr. 24, S. 688) heißt es ganz klar: „Der Eigentümer muß grundsätzlich die Errichtung einer kombinierten UKW- und Fernsehantenne auf dem Dach seines Hauses durch den Mieter dulden, sofern die Anbringung nach den Vorschriften der VDE 0855/1 44 erfolgt und der Mieter ordnungsgemäß als Rundfunkhörer und Fernsehteilnehmer versichert ist.“ Die Duldungspflicht ist danach nur von zwei Bedingungen abhängig, und zwar von der ordnungsmäßigen Anbringung und Ausführung der Antenne und von der Sicherung etwaiger Schadensersatzansprüche.

Diese objektive Rechtsfindung des LG Ravensburg ist ein bemerkenswertes Grundsatzurteil. Die zwei Tatsachen, die das Urteil in dieser Form überhaupt erst ermöglichten, sind klar aufgezeigt: die von den technischen Kommissionen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker aufgestellten Regeln und Vorschriften für Antennenanlagen und der weit vorausschauende Abschluß von Haftpflichtversicherungen der Rundfunkanstalten für alle Rundfunk- und Fernsehteilnehmer. Um einer eventuellen Klage aber beste Fundamente zu geben — und besser noch, um möglichst von vornherein jede Klage zu vermeiden —, sollte eigentlich mehr als eine zeitbedingte Rechtsfindung, der oft ein schwieriges Suchen vorausgehen muß, vorhanden sein. Die besten Grundlagen sind eine ausdrückliche (jedoch noch nicht vorhandene) gesetzliche Regelung, in Ermangelung derer eine klare Rechtsprechung und letzten Endes erst der gegenseitige Vertrag.

Vor uns liegt nun ein Antennen-Vertrag, wie er jetzt vom Zentralverband der Deutschen Haus- und Grundbesitzer e. V., Düsseldorf, befürtwortet wird. Es sei vorausgeschickt, daß aus den zwölf Punkten des Vertrages das Bemühen spricht, dem Zeitlauf zu folgen. Deshalb sei auch von allzu harter Wortklauberei abgesehen, wenn es in der Präambel zu diesem Vertrag heißt: „Der Vermieter erteilt dem Mieter die Erlaubnis, eine Außenantenne für Ton- oder Fernsehempfang auf dem Dach oder an der Hausfront des Hausgrundstückes in . . . unter folgenden Bedingungen anzubringen.“ Ist aber wirklich noch eine Erlaubnis notwendig, wenn beim Mieter bereits das eindeutig vom LG Ravensburg und vorher auch schon von anderen Gerichten bestätigte Recht liegt?

Zerplückt man nun die Abschnitte des Vertrages und ordnet ihren Hauptinhalt neu, dann ist zu erkennen, daß in bezug auf die Einzelantenne einem einzigen als berechtigt bestätigten Verlangen des Mieters fast ein Dutzend Vorrechte des Vermieters bzw. Pflichten des Mieters entgegengesetzt werden. Allerdings ist dem Mieter ein entscheidender Umstand zugebilligt: Er kann „verlangen, daß die Antenne an einer Stelle angebracht wird, die einen einwandfreien Rundfunk- und Fernsehempfang gestattet, und daß die Leitungsführung so gewählt wird, daß keine unangemessenen Kosten entstehen.“

Die im Vertrag aufgeführten Vorrechte des Vermieters und die vereinbarten Pflichten des Mieters ergeben sich nur zum Teil direkt aus den zwei Bedingungen des zitierten Ravensburger Antennenurteils, und zwar:

1. Der Nachweis der vorschriftsmäßigen Beschaffenheit und fachmännischen Anbringung der Antennenanlage (entsprechend den VDE- und Blitzschutz-Vorschriften sowie einigen anderen Voraussetzungen) kann vom Vermieter durch Vorlage einer Bescheinigung der ausführenden Firma gefordert werden; ist ferner eine behördliche Genehmigung für

die Errichtung der Antenne erforderlich, dann ist auch diese vom Mieter zu beschaffen und dem Vermieter vorzulegen.

2. Die Gewißheit der Sicherung von Haftpflichtansprüchen muß dem Vermieter auf Verlangen durch Vorlage der Genehmigung für den Betrieb der Tonrundfunk- oder Fernsehempfangsanlage bestätigt und außerdem noch durch eine besondere persönliche Haftungsverpflichtung des Mieters bekräftigt werden.

Aus der Aufsichtsgewalt des Vermieters über das Gebäude ist aber durchaus auch der in dem Antennen-Vertrag enthaltene Passus zu begründen:

3. „Die Auswahl des Platzes für die Anbringung der Antenne und die Leitungsführung zum Empfangsgerät bedürfen der Zustimmung des Vermieters.“ (Es heißt in diesem Vertrag Zustimmung, während in früheren ähnlichen Verträgen noch von einer Bestimmung des Platzes durch den Vermieter die Rede war.)

Lediglich dann, wenn diese Zustimmung des Vermieters unbillige Erschwerungen für den Mieter mit sich bringt, wird der Mieter sich hiergegen mit Erfolg wenden können, da ja die Vertragsbestimmungen von dem Grundsatz von Treu und Glauben beherrscht werden.

Weitere Abschnitte, die die Verantwortlichkeit für die Pflege der Antenne und die Kostenfrage regeln, sind ebenfalls angemessen und dürften der verständlichen Sicherung des Vermieters genügen. Sinngemäß läßt sich wieder zusammenfassen:

4. Der Mieter hat die Antennenanlage in ordnungsgemäßem Zustand zu halten und daraufhin zu überwachen.

5. Kosten, die aus der Anbringung, der Unterhaltung und der Beseitigung der Antenne entstehen, trägt der Mieter; Entfernung oder Änderung sowie Wiederanbringung der Antenne bei notwendigen Instandsetzungsarbeiten am Gebäude sind auf Kosten des Mieters durchzuführen; Kosten für Beseitigung der Antenne, die durchgeführt werden kann, wenn der Mieter seiner Instandsetzungspflicht nicht nachkommt, trägt der Mieter.

Nicht den derzeitigen Anforderungen dürften allerdings zwei an verschiedenen Stellen des Vertrages stehende Formulierungen, die sich auf gegenseitige Störungen vorhandener Antennen beziehen, entsprechen. Es heißt etwa:

6. „Die Antenne muß so angebracht werden, daß bereits vorhandene Empfangsanlagen des Vermieters oder anderer nicht beeinträchtigt werden. Stellen sich nachträglich Störungen heraus, so ist der Vermieter berechtigt, die Beseitigung der Anlage zu verlangen.“ „Soweit eine vorhandene Tonrundfunk- oder Fernseh-Empfangsanlage der Vermieters oder eines anderen Mieters Störungen der auf Grund dieses Vertrages gestatteten Empfangsanlage verursacht, kann der Mieter hieraus Ansprüche gegen den Vermieter nicht herleiten.“

Nach dem Prioritätsgrundsatz sind diese Forderungen und Vorbehalte zulässig und möglich. Das Recht auf eine einwandfreie Antenne ist aber für alle gleich, so daß hier ein überspitzter Prioritätsanspruch, der nur einzelnen nützt, gemildert werden müßte. Die Fernsehempfangstechnik verlangt oft für einen einwandfreien Empfang die Anbringung von Antennen an ganz bestimmten Gebäudestellen. Wenn dabei gelegentlich gegenseitige Störungen auftreten, ist durch Entkopplungsmaßnahmen oder andere Mittel durchaus der Weg für eine Abhilfe gegeben, ohne daß unbedingt eine der Antennen entfernt werden muß. Ein älterer Antennen-Vertrag der wohnwirtschaftlichen Verbände in Hamburg, der anscheinend dem besprochenen Antennen-Vertrag in vielen Punkten als Vorbild diente, betont ebenfalls den zeitlichen Vorrang, ist aber in der zusätzlichen Formulierung verständlicher, wenn er in bezug auf mehrere Antennen sagt, es „müssen im Sinne einer vertrauensvollen Hausgemeinschaft gegenseitige Störungen vermieden werden.“

Abschließende Bemerkungen des Antennen-Vertrages koppeln die Geltungsdauer des Vertrages richtigerweise mit dem bestehenden Mietverhältnis und regeln die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes bei Beendigung des Mietvertrages. Aus „wichtigem Grunde“ kann der Vermieter ferner die Erlaubnis zur Anbringung der Antenne widerrufen. Es muß dahingestellt bleiben, was als wichtiger Grund im Sinne des Vertrags gelten kann; die Entscheidung muß also gegebenenfalls das Gericht treffen.

Der Antennen-Vertrag geht aber nicht nur auf die Einzelantenne, sondern auch auf die heute sehr beliebte Gemeinschaftsantenne ein und sagt: „Der Vermieter ist berechtigt, eine Gemeinschaftsantenne zu errichten. In diesem Falle ist der Mieter verpflichtet, seine Einzelantenne zu entfernen, sofern nicht in Ausnahmefällen wichtige Gründe für die Beibehaltung vorliegen. Der Mieter ist berechtigt, sein Empfangsgerät an die Gemeinschaftsantenne anzuschließen. Er hat in diesem Falle nach Wahl des Vermieters die anteiligen Kosten für Anschaffung, Anbringung und Unterhaltung der Anlage zu tragen oder eine angemessene laufende Gebühr an den Vermieter zu entrichten.“ Dem Vermieter wird damit für die Errichtung einer Gemeinschaftsantenne eine Berechtigung zuerkannt, der, falls die Hausgemeinschaft eine solche Antenne wünscht, auch eine Verpflichtung zugesellt werden müßte. An Stelle des Ausdrucks „eine angemessene laufende Gebühr“ scheint die Formulierung im älteren Hamburger Antennen-Vertrag „ist der jeweils preisrechtlich zulässige Zuschlag für Verzinsung, Tilgung, Unterhaltung zu zahlen“ genauer. Im übrigen birgt natürlich das Vorrecht des Vermieters, von sich aus die Wahl treffen zu können, ob an-

teilige Kosten zu tragen sind oder eine laufende Gebühr zu zahlen ist, für den Mieter gewisse Gefahren in sich. Auch hier dürfte der Mittelweg, daß der Mieter unter den Vorschlägen wählen kann, der richtige sein.

Diese zusammenfassende Betrachtung stellt besonders die Belange des Rundfunk- und Fernsehteilnehmers in den Vordergrund. Wenn, von seinem Standpunkt gesehen, der diskutierte Antennen-Vertrag auch kleine Schönheitsfehler aufweist, so ist als Fazit doch uneingeschränkt zu bestätigen, daß die bekanntgewordenen Verträge einen wesentlichen Fortschritt gegenüber dem bisherigen Zustand darstellen. Das darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß möglichst schnell alle diese Fragen aus der unteren Ebene der Interessentengruppen stärker herausgehoben werden sollten. Sie sind reif für eine eindeutige, gesetzliche Verankerung. Das Fernsehen braucht die Außenantenne! Heute sind es 200000 Fernsehteilnehmer; bald werden aber Millionen vor ihren Fernsehempfängern sitzen, die bei späteren Antennenstreichigkeiten wohl kaum Entschuldigungen für eine unterbliebene gesetzliche Regelung anerkennen werden.

Fernseh-Antennen

Eine Übersicht

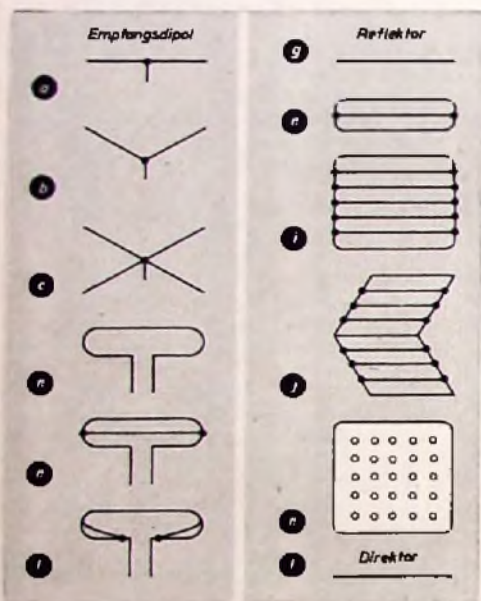


Abb. 1. Bauelemente für Fernseh-Antennenstrahler; a = gestreckter Dipol, b = V-Dipol (gewinkelter Dipol), c = X-Dipol, d = Schleifendipol, e = Dreistab-Schleifendipol, f = Keildipol, g = gestreckter Dipol (als Reflektor), h = Dreistab-Reflektor, i = Stab-Reflektorwand, j = Ecken-Reflektor (Corner-Reflektor), k = geladene Reflektorwand, l = gestreckter Dipol (als Direktor)

Jüngst erzählte im kleinen Kreise jemand, daß der Bekannte seines Bekannten keine reine Freude an der Fernsehantenne hätte. Alle nasenlang müßte er auf das Dach klettern und die Antenne neu ausrichten. Schnell stellte sich heraus, daß es sich dabei um eine selbstgebaute Antenne handelte. Nun, so lehrreich und sportlich das Selbstbauen von Antennen sein kann, heute ist es keineswegs mehr notwendig und oft (s. oben) sogar vom Übel. Die Industrie hat in den letzten Jahren ein gut durchgearbeitetes und sorgfältig abgestimmtes Antennenprogramm entwickelt, das für jeden Bedarf wirklich die richtige Lösung enthält. In großen Zügen konnte in FUNK-TECHNIK Bd. 10 (1955) Nr. 12, S. 320 bis 324, vor einem halben Jahr eine Zwischenbilanz über das Angebot gezogen werden. Bei der Betrachtung der Fernsehantenne kam dabei zum Ausdruck, daß (abgesehen von Anpassungstragen) nicht nur der Spannungsgewinn, sondern sehr stark auch das Vor-Rückverhältnis sowie die horizontale und vertikale Bündelung für die Wahl einer bestimmten Antennenausführung maßgebend sind. Inzwischen hat sich die Technische Kommission „Antennen“ im ZVEI auf einheitliche Definitionen geeinigt (s. FUNK-TECHNIK Bd. 10 [1955] Nr. 15, S. 419). Die Antennenhersteller bezogen ihre technischen Angaben zum größten Teil schon anlässlich der Großen Deutschen Rundfunk-, Fernseh- und Phono-

ausstellung auf diese neuen Definitionen, so daß jetzt an Hand des Druckschriftenmaterials in bezug auf die technischen Leistungen der Antennen gute Vergleichsmöglichkeiten gegeben sind. Bevor nun versucht wird, einen gedrängten Überblick über den heutigen Stand und die seit der Zwischenbilanz im Heft 12 von den verschiedenen Firmen herausgebrachten Neuheiten an Fernsehantennen zu geben, seien einige allgemeine Feststellungen vorausgeschickt.

Grundelemente von Fernsehantennen

Der $\lambda/2$ -Dipol ist das Grundelement des Antennenbaues geblieben. Ganz neue Lösungen, wie die Schlitzantenne oder andere Formen, sind als Empfangsantennen selten anzutreffen. Der einfache, gestreckte Dipol (Abb. 1a) macht dem Schleifendipol (Abb. 1d) bei der Verwendung als Empfangsdipol sehr starke Konkurrenz. Geknickte Formen des Dipols (Abb. 1b und 1c) sind nur bei einigen breitbandigen Antennen vorhanden (Deutsche Elektronik, Kathrein, Roka). Dort, wo der Schleifendipol eingesetzt ist, findet man hauptsächlich die einfache Schleifenform (Abb. 1d). Der Schleifendipol mit drei Stäben (d. h. mit zusätzlichem Mittelstab nach Abb. 1e) läßt wohl eine Anpassung der Antenne ohne besondere Anpassleitung zu, ist aber nur in verhältnismäßig wenigen Antennen zu finden (Engels, Förderer, Schniewindt). Eine Abwandlung, der Keildipol (Abb. 1f), wird nur von einer Firma (Triol) benutzt. Ein neues Bauelement ist jedoch beim Schleifendipol aufgetaucht: das Anpaßblech (Siemens), mit dem sich noch besser als mit dem Dreistab-Schleifendipol die Antenne an den Wellenwiderstand des Kabels anpassen läßt (Abb. 2 u. 3). Bei den Reflektoren dominiert ebenfalls der gestreckte Dipol. Einen Dreistabreflektor verwendet nur Deutschlaender; Reflektorwände führen für Antennen im Band III vier Firmen (Deutschlaender, Engels, Kathrein, Schniewindt). Die Tendenz neigt sich bei notwendiger vertikaler Bündelung eindeutig mehr



Abb. 4. 1-Ebenen-4-Element-Antenne „FSA 321“ von Fuba für Band I (Tragrohr durch eine Parallelstütze verstärkt)

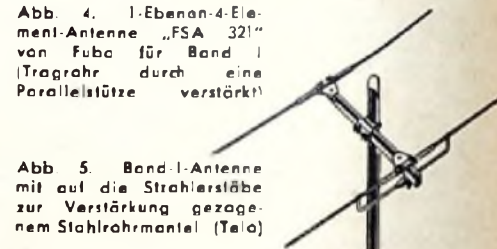


Abb. 5. Band-I-Antenne mit auf die Strahlerstäbe zur Verstärkung gezogener Stahlrohrmantel (Teilo)

den Mehrebenenantennen und hier und da auch zusätzlichen Schwenkgliedern zu, mit denen die Antenne in ihrer Achse geneigt werden kann. Als Direktor kommt im allgemeinen nur der gestreckte Dipol in Frage. Diese wenigen, fast könnte man sagen konservativen Bauelemente bestimmen den Aufbau der Antennen. Die Firmen haben dabei ihre Fertigung weitmöglichst rationalisiert. Im gleichen Empfangsband, zumindest aber in bestimmten Kanalgruppen, dienen oft je eine einzige Ausführung des gestreckten Dipols oder des Falldipols, des Reflektors und des oder der Direktoren als Bausteine des Antennenprogramms. Dazu treten meistens noch zwei verschiedene Transformationsleitungen für Mehrebenenantennen. Das Baukastenprinzip ist teilweise vollkommen. Viele Antennenmodelle werden vormontiert geliefert, so daß sich die Elemente an das Tragrohr anklappen lassen — z. B. bei Deutsche Elektronik, Deutschlaender, Engels, Fuba (Stabilolix), Hirschmann (Clap-Antennen), Lumberg, Roka (Rotkäppchen-An-



Abb. 2. Fernseh-Kanalantenne mit angepaßten Blechen für genaue Anpassung an den Wellenwiderstand der angeschlossenen Leitung

Abb. 3. Anschluß einer Antennenschlauchleitung an eine Fernseh-Kanalantenne (Siemens)



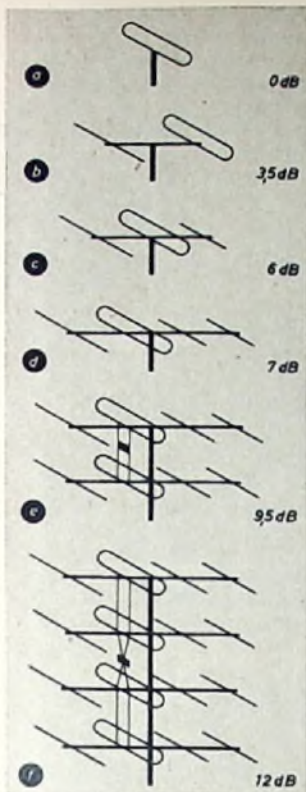


Abb. 6. Schema des Aufbaus von Fernsehantennen; a = 1-Element-Antenne, b = 1-Ebenen-2-Element-Antenne (Reflektor verbessert Antennengewinn, Vor-Rückverhältnis und auch den horizontalen Öffnungswinkel), c = 1-Ebenen-3-Element-Antenne (Direktor verbessert die Antenneneigenschaften weiter), d = 1-Ebenen-4-Element-Antenne, e = 2-Ebenen-8-Element-Antenne (Anordnung in mehreren Ebenen verbessert auch noch den vertikalen Öffnungswinkel), f = 4-Ebenen-16-Element-Antenne

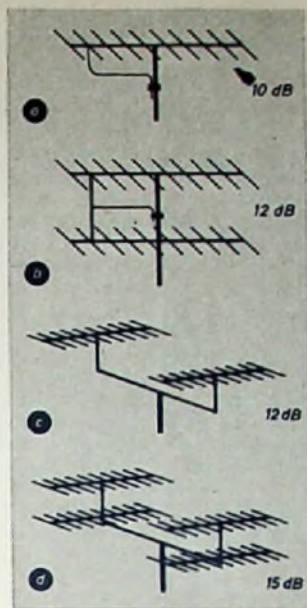


Abb. 7. Schema des Aufbaus von Vielelement-Antennen; a = 1-Ebenen-10-Element-Antenne, b = 2-Ebenen-20-Element-Antenne, c = 1-Ebenen-20-Element-Doppelantenne, d = 40-Element-Gruppenantenne

tennen), Telo (Zack-Antennen), Wisi, Zehnder (Fixmontage) Besondere Schlagwörter sollen verschiedenlich diese Möglichkeit ausdrücken Durch Federung rasten manchmal die Elemente in der Endstellung ein (Beispiel: Roka „Rotkappchen-Antenne“, die übrigens zum Aufbau weitgehend moderne Isolierstoffe verwendet)

Die Wetterfestigkeit der Elemente wird bei vielen Herstellern durch besondere Maßnahmen erhöht. Die Firmen sprechen in ihren Druckschriften beispielsweise von chemischem Überzug (Astro), Oxydpanzer (Fuba), Akkorid-Überzug (Roka), PVC-Überzug (Schniewindl), korrosionsfesten Antennen (Siemens, Telo), wetterfesten Antennen (Zehnder) usw. Wenn schon von den mechanisch und chemisch bedingten Gegebenheiten die Rede ist, dann sei auch gleich auf eine weitere Kleinigkeit hingewiesen. Anscheinend haben sich bei den in ihren Abmessungen verhältnismäßig großen Elementen der Band-I-Antennen hier und da Schwingungsbrüche gezeigt, die in ungünstigen Fällen schon bei kleinen Windgeschwindigkeiten auftreten können. Jedenfalls konnte beobachtet werden, daß manche Firmen ihre entsprechenden Antennenstäbe oder mindestens das Tragrohr (Abb. 4) durch zusätzliche Stege (Astro, Fuba), verstärkte Mittelteile der Stäbe (Engels, Hirschmann, Kalhrein, Telo) in der Nähe der Einspannstelle (Abb 5) widerstandsfähiger machen. Es sei noch auf einen Beitrag von H. H e s s e l b a c h in FUNK-TECHNIK Bd. 10 (1955) Nr. 14, S. 403, „Windgeräusche von UKW- und Fernsehantennen“ verwiesen.

Formen von Fernsehantennen

Mit den besprochenen Elementen läßt sich eine Vielzahl von Antennenvarianten bauen. Die normalen Typenprogramme der Firmen sind folgerichtig meistens etwa so gestaffelt, wie es in Abb. 6 an einigen Beispielen skizziert ist. 1- oder 2-Element-Antennen werden in Gegenden mit großer Empfangsfeldstärke auch für Fenster- und Dachrinnenmontage gewählt. Durch Vorsetzen von Direktoren steigt die Leistung, und es steigen auch bestimmte Richtelgenschaften (Vor-Rückverhältnis, horizontale Bündelung). Die „Standard“-Antenne

scheint die 3- bis 4-Element-Antenne (einschließlich der durch Aufstockung usw. möglichen Varianten) zu bleiben. Komplette Antenneneinheiten kann man auch noch nebeneinandersetzen (Doppelantennen).

Werden die Antennen aufgestockt, d. h. in mehreren Ebenen übereinander angeordnet, so verbessert sich außer dem Antennengewinn auch die vertikale Bündelung (s. FUNK-TECHNIK Bd. 10 (1955), Nr. 12, S. 321). Die typenmäßige Ausbildung weniger Transformationsleitungen für die Zusammenschaltung solcher Mehrebenenantennen erleichtert, wie bereits erwähnt, die Lagerhaltung. Eine Firma (Trial) ist jedoch dazu übergegangen, für bestimmte Antennen durch feste Ausbildung des oberen und unteren Schleifendipols einschließlich der zugehörigen Verbindungsleitung eine 2-Ebenen-Antenne in einem Stück als Grundeinheit zu schaffen.

Notwendige Korrekturen der Lage der Hauptachsen von Antennen sind ferner in Sonderausführungen mechanisch durch Schwenkglieder (eine entsprechende neue Antenne ist z. B. die „Delta-VS“-Antenne von Wisi, eine 1-Ebenen-8-Element-Antenne), aber auch zum Teil elektrisch durch die auf der Transformationsleitung verschiebbare Anschlußdose zu erreichen (Hellogen, Wisi).

Im Zuge der Schaffung von richtungsempfindlichen Hochleistungsantennen ist jetzt, noch stärker als schon im Heft 12 angegeben, für Band III die Herausstellung von Antennen mit über sechs Elementen in einer Ebene zu beobachten. Die Gruppierungen solcher Antennen entsprechen dem üblichen Schema (Aufstockung bzw. Doppelantenne bzw. beides); Abb. 7 zeigt bei den gängigsten Zusammenstellungen die optimalen Werte für den Antennengewinn. Viele Firmen runden mit solchen neuen Typen oder mit neuen Zu-

sammenstellungen schon vorhandener Typen ihr Programm jetzt ab; Beispiele sind u. a. Deutsche Elektronik: „AT 81/5... 11“, 10-Element-Schmalband Antenne für einen Kanal; „AT 82/5... 11“, 20-Element-Schmalband-Doppelantenne; „AT 83/5... 11“, 2-Ebenen-20-Element-Antenne. Fuba: „FSA 371“, 1-Ebenen-8-Element-Antenne für einen Kanal; „FSA 671“, 2-Ebenen-16-Element-Antenne für einen Kanal; „FSA 591“, 1-Ebenen-13-Element-Antenne für einen Kanal; ferner „FSA 1091“, 2-Ebenen-26-Element-Antenne für einen Kanal. Hirschmann: „Fesa 500 B“, 1-Ebenen-6-Element-Antenne für drei Kanäle; „Fesa 2500 B“, 2-Ebenen-12-Element-Antenne für drei Kanäle; „Fesa 400 B“, 1-Ebenen-10-Element-



Abb. 8. 2-Ebenen-20-Element-Antenne (Fuba)

Antenne für drei Kanäle; „Fesa 2400 B“, 2-Ebenen-20-Element-Antenne für drei Kanäle. Schniewindl: „2330“, 20-Element-Doppelantenne für einen Kanal; „2320“, 40-Element-Gruppe für einen Kanal. Siemens: „SAA 110 K“, 1-Ebenen-10-Element-Antenne für einen Kanal, desgl. in Zweiebenen-Ausführung. Sihn: „Delta 290“, 1-Ebenen-8-Element-Antenne für einen Kanal; „Delta 290 KL“, wie vorstehend mit klappbaren Elementen; „Delta 295 VS“, wie vorstehend in vertikal schwenkbarer Sonderausführung; ferner die entsprechenden 2-Ebenen-16-Element-Ausführungen „Delta-Duplex 292“, „Delta-Duplex 292 KL“, Trial: „5569“, 1-Ebenen-10-Element-Antenne für einen Kanal; Zehnder: „FS 1007“, 1-Ebenen-6-Element-Antenne für einen Kanal.

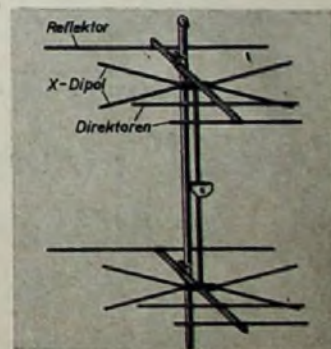


Abb. 9. „Rex 05“, Breitbandantenne mit X-Dipol (Hellogen)

Tab. 1. Technische Daten von Band- und Kanalausführungen von Fernsehantennen für Band III

Kanal	Ebenen	Zahl der Elemente	Gewinn in dB		Vor-Rückverhältnis in dB		Horiz. Öffnungswinkel		Vertik. Öffnungswinkel	
			Bandausführung	Kanalausführung	Bandausführung	Kanalausführung	Bandausführung	Kanalausführung	Bandausführung	Kanalausführung
7	1	3	5,0	—	13,5	—	80°	—	156°	—
		4	5,5	6,5	18,0	21,0	70°	66°	120°	94°
	2	3	7,0	—	17,0	—	80°	—	60°	—
		4	8,0	9,5	17,0	22,0	70°	66°	60°	50°
	4	3	8,0	—	13,5	—	80°	—	25°	—
		4	10,0	12,5	14,0	21,5	70°	66°	25°	24°

Mit Ausnahme der *Hirschmann*-Typen sind diese Antennen nur für einen Kanal bestimmt. Auf eine breitbandige Spezialausführung einer 10-Element-Antenne von *Fuba* („FSA 481“) wurde schon früher hingewiesen; diese Antenne ist jetzt unter der Bezeichnung „FSA 881“ (Abb. 8) auch als 2-Ebenen-Antenne verfügbar.

Die „Standard“-Antenne für Band III

Großter Antennengewinn und auch günstigste Richteigenschaften sind zweifelsohne mit Antennen zu erreichen, die sehr resonanzscharf, d. h. auf einen einzigen Kanal abgestimmt sind. Ein Blick auf Tab. I (Ausschnitt einer *Siemens & Halske*-Aufstellung) zeigt dies sofort. Dort, wo Einkanal-Antennen für Band III bisher nicht gefertigt wurden (z. B. bei *Siemens*), hat man sie deshalb neu aufgenommen. In Tab. II sind jetzt die bekanntgewordenen Antennen der einzelnen Firmen nach Elementzahl und Bandbreite einmal zusammengestellt worden. Geht man in dieser Tabelle die Spalte für Band-III-Vierelement-Antennen herunter, dann treten bei diesen Standard-Antennen zwei Tatsachen hervor: Die Firmen schlossen entweder einen Kompromiß und legten die Standard-Antenne in Band III für mehrere Kanäle aus oder bevorzugten mehr oder weniger konsequent Bandantennen und zusätzlich Einkanal-Antennen. So betrachtet, mußten als Selbstverständlichkeit dort, wo hauptsächlich bei den Standard-Antennen bisher nur Einkanal-Antennen vorhanden waren, noch Bandantennen (zumindest für leistungsstarke Antennen) nachfolgen. Zu breitbandigen Antennen im Band III führen aber viele Wege. Unter den neu herausgebrachten Antennen hat *Förderer* das Ziel der Breitbandigkeit bei der „206“ (einer 12-Element-Antenne in vier Ebenen, Antennengewinn 16 dB) durch eine neuartige Innenanpassung und eine mitlaufende Impedanzkompensation erreicht. Einen geknickten X-förmigen Empfangsdipol (Abb. 9) wählte *Heliogen* („Rex 05“, 2-Ebenen-8-Element-Antenne, Antennengewinn 9 dB, Schwenkung der vertikalen Keule durch Verschiebung der Anschluß-

dose auf der Trafoleitung]. Auch die Verwendung von λ -Dipolen führt zur Breitbandigkeit; unter den λ -Antennen ist z. B. bei *Hirschmann* die 1-Ebenen-4-Element-Antenne „Fesa 510 B“ (Spannungsgewinn 5,5 dB) und bei *Triol* die Antenne „6223“ (2-Ebenen-8-Element-Antenne, Antennengewinn 8,8 dB) und die entsprechende 4-Ebenen-Ausführung „6243“ (4-Ebenen-16-Element-Antenne, 12,6 dB) neu.

Fernsehen plus Rundfunk

Jede FS-Antenne, gleichgültig ob für Band I oder Band III ausgelegt, läßt sich auch als schlecht abgestimmte Antenne für das UKW-Band II und sogar auch für die KML-Bereiche verwenden. Bei gleichzeitigem Betrieb eines Fernseh- und eines Rundfunkempfängers muß allerdings durch zusätzliche Empfängerweichen (Trennfilter) dafür gesorgt werden, daß beide Geräte nicht aufeinander koppeln. Schaltet man mehrere getrennte Antennen zusammen, dann müssen auch die einzelnen Antennen untereinander entkoppelt werden. Manche Firmen stellen in ihrem umfangreichen Antennenprogramm einzelne Fernsehantennen auch als besonders geeignet für den Betrieb von Fernseh- und Rundfunkempfängern heraus. Dabei handelt es sich im allgemeinen um eigentliche Fernsehantennen mit verhält-

Tab. II. Übersicht über Fernsehantennen

Hersteller	Band I				Band III										Bd. IV		
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		13	Ref. Wand
Astra	1	1	1	1			4 (F)	4	4					2			
Boberg (Beco)	1	1	1				1 (F)	4 (F)	4	4							
Deutsche Elektronik		1	1					4	4					2 (D)			
Deutschländer							1 (F)	2	4*			1		1			
Engels		1		2				4	4					2			2
Förderer			1	1	1			1 (F)	1 (F)	4					2		1
Fuba		1	2	2	2			1 (F)	2 (F)		4			2 (D)		2	
Hirschmann		1	2	2		1		2 (F)	2			2			2		2
Kathrein			1		2			2 (F)	4*				2 (D)		2 (D)		2
Kleinhaus								1 (F)	1	4					1		
Lumberg			1	1													
Raka			1	1	1			1 (F)	4	4	4						
Schade			1	1					2	2							
Schniewindt		1	1	1					1	2	4		4		2 (D)		1
Siemens & Halske			1	2					1	4	4					1	
Tela										4	4				2		1
Triol		1	1	1	1				1	1	1			2			
Wisi u. Heliogen			2	2	2			1 (F)	2	4*	4*			2			
Zehnder								1 (F)	1				1				

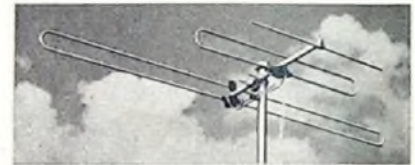


Abb. 10. Tandem-Antenne „Feru 100“ für Fernsehen und Rundfunk (Hirschmann)

nismäßig großer Bandbreite, die auch im benachbarten UKW-Bereich noch günstige Eigenschaften aufweisen.

Eine neue preisgünstige Sonderausführung, die „Tandem-Antenne Feru 100“ von *Hirschmann* (Abb. 10), enthält dagegen einen Faltdipol für UKW und einen Faltdipol plus Direktor für vier Fernsehkanäle im Band III. Bei Fernsehempfang wirkt der UKW-Faltdipol als Reflektor. In dieser Antenne sind also zwei Antennen zusammengebaut, jedoch brauchen beide untereinander nicht mehr gesondert entkoppelt zu werden. Bei gleichzeitigem Betrieb von Rundfunk- und Fernsehempfängern an dieser Antenne gilt aber die gleiche Voraussetzung einer notwendigen Entkopplung zwischen den Empfängern.

Band-I-Antennen

Vorstehende Betrachtungen gelten vorzugsweise für die Antennen im Band III. Die Band-I-Antenne ist, bedingt durch die verhältnismäßig große Wellenlänge in diesem Band, groß und schwer. Auf die Bestrebungen, sie mechanisch widerstandsfähiger zu machen, würde schon einleitend hingewiesen. Eine Breitbandigkeit ist im Band I nur sehr schwer zu erreichen. Die Hersteller von Antennen begnügten sich deshalb mit konstruktiven Verbesserungen oder nahmen zur Abrundung des Programms normale Einkanal-Typen auf. ja.

Die eingetragenen Zahlen geben an, bis zu wieviel Ebenen listenmäßig Zusammenstellungen der Grundantenne lieferbar sind; die Stellung in den Tonstreifen kennzeichnet die Bandbreite

- ohne Ton = schmalbandig (1 Kanal)
- blauer Ton = 2...5 Kanäle
- grauer Ton = breitbandig (ganzes Band)

- 1 = 1-Ebenen-Ausführung
- 2 = bis zur 2-Ebenen-Ausführung
- 4 = bis zur 4-Ebenen-Ausführung
- F = in 1-Ebenen-Ausführung auch für Fenster- bzw. Dachinnenmontage lieferbar
- D = auch als Doppelantenne lieferbar
- * = λ -Antenne, Elementzahl jedoch auf $\lambda/2$ bezogen



Alte Tradition in neuer Form

Kammermusik-Kombination »Z 59«

Wenn der Entwickler und Konstrukteur heute vor der Aufgabe steht, ein Rundfunkgerät für beste Wiedergabequalität zu entwickeln, so muß er oft gewisse Kompromisse eingehen, um den von ihm als notwendig erachteten technischen Aufwand mit den Forderungen des Kaufmanns zu vereinen. Wie so oft in der Technik bedeutet der Kampf um die letzten Feinheiten auch hier einen sehr steil ansteigenden Aufwand, der seinen Niederschlag letzten Endes im Preis finden muß. Trotzdem gibt es aber heute schon einen nicht ganz kleinen Kreis, der bereit ist, für beste Wiedergabequalität auch einen entsprechenden Preis zu zahlen.

Mit der in dieser Saison auf den Markt gebrachten Kammermusik-Kombination »Z 59« hat Siemens an die alte und bewährte Tradition der Kammermusikgeräte der Vorkriegszeit angeknüpft, die absolute Spitzenleistungen darstellten und der älteren Generation noch in bester Erinnerung sind. Waren bei den früheren Geräten Empfänger, Plattenspieler und

Lautsprecherkombination in einem Gehäuse vereinigt, so hat man bei der neuen Ausführung die Lautsprecherkombination vom Empfänger getrennt. Diese Trennung gestattet es, bei der Lautsprecheranordnung die akustischen Bedingungen besonders sorgfältig einzuhalten. Gute Tiefenwiedergabe erfordert nun einmal ein entsprechend großes Volumen des Lautsprechergehäuses, eine Bedingung, die geradezu zum getrennten Lautsprecher drängt. Hinzu kommt als weiterer Vorteil, daß man jetzt den Empfänger an dem für die Bedienung bequemsten Platz aufstellen kann, während der Lautsprecher an der akustisch günstigsten Stelle im Wiedergaberaum steht.

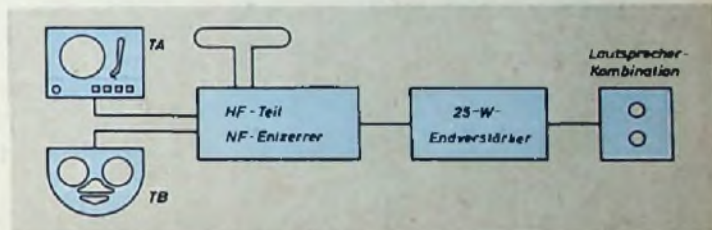
Die allgemein bekannten Nachteile des AM-Empfangs — begrenztes Modulationsband und Störung durch Nachbarsender — lassen es vernünftig scheinen, bei einem derartigen

Gerät sich diesen Forderungen anpassen, so daß ein Modell mit 19 cm/s Bandgeschwindigkeit zweckmäßig scheint.

Aufbau

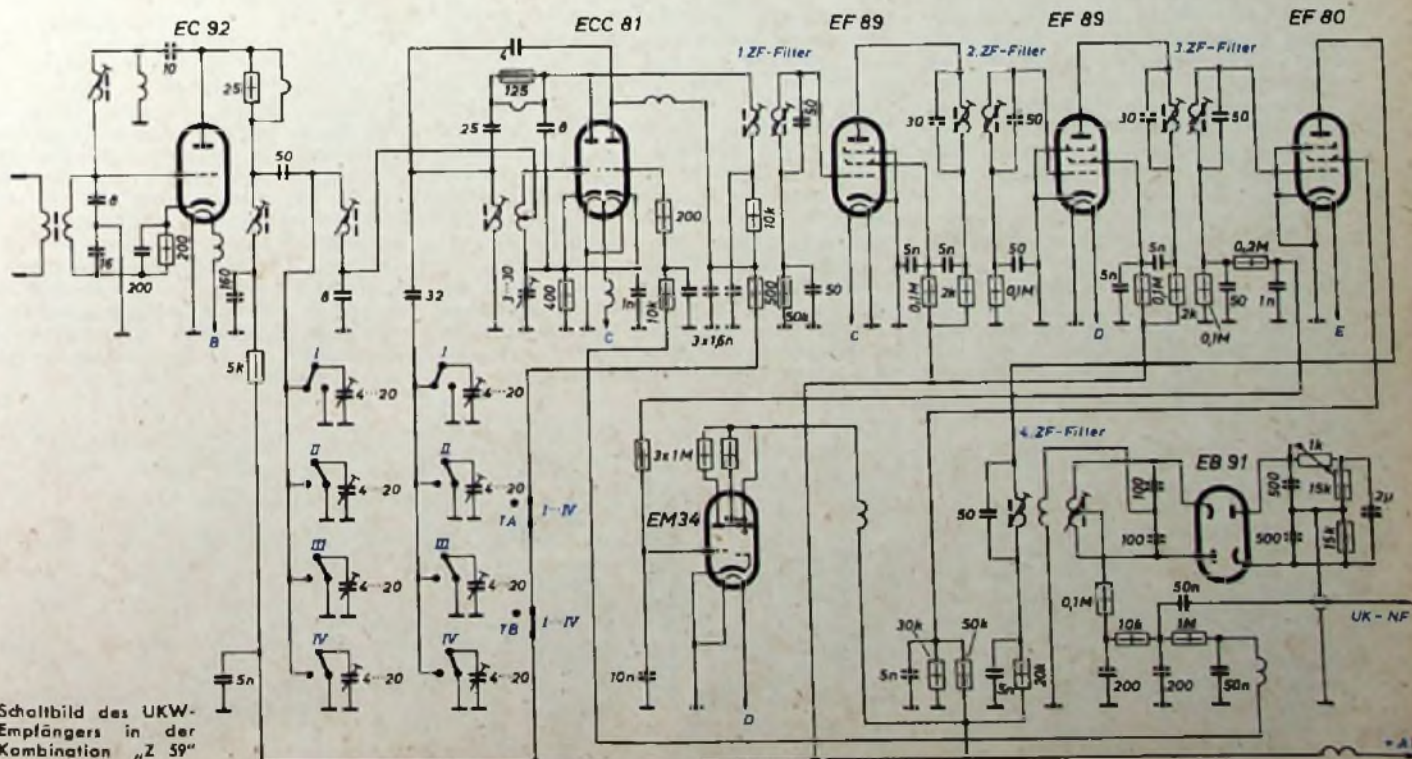
Um höchsten Bedienungskomfort zu bieten, sind Empfänger, Verstärker, Plattenspieler und Magnettongerät in einem form schönen Bedienungswagen untergebracht, der bequem an jeden beliebigen Platz gebracht werden kann. Die Ecklautsprecher-Kombination ist über ein leicht bewegliches, dünnes Kabel angeschlossen, das gleichzeitig die Netzzuleitung enthält. Der Anschluß an die Steckdose erfolgt also über die Ecklautsprecher-Kombination. Für besondere Fälle ist es ohne weiteres auch möglich, eine Ringleitung mit beliebig vielen Spezialsteckdosen zu verlegen, so daß sich für den Anschluß des Bedienungswagens nur kurze und praktisch nicht auffallende oder störende Verbindungen ergeben

Aufbauschema der Kammermusik-Kombination

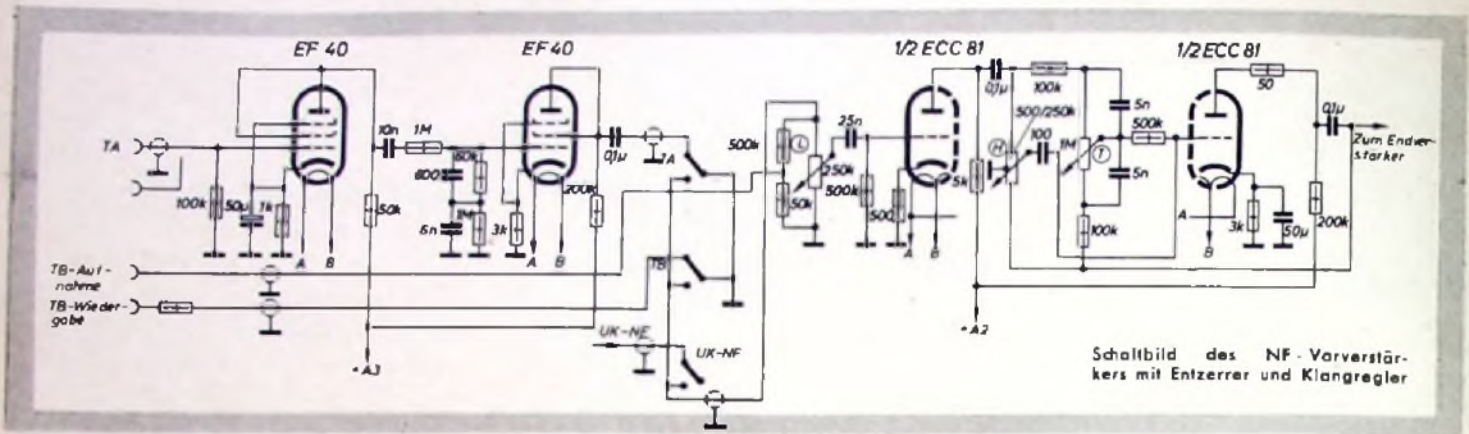


Gerät auf AM-Empfang völlig zu verzichten und den Empfänger nur für UKW auszuliegen. Für die Schallplattenwiedergabe kommt aus Qualitätsgründen als Tonabnehmersystem nur ein hochwertiges dynamisches System in Betracht, und auch das Magnettongerät

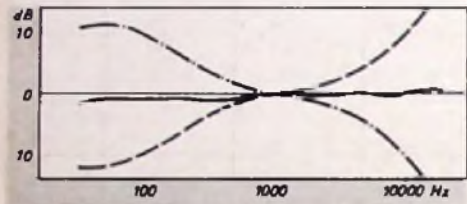
Der Empfänger ist ein hochwertiger UKW-Spezialempfänger mit zwölf Kreisen. Vier fest einstellbare Sender lassen sich durch Drucktasten wählen. Für die Schallplattenwiedergabe ist ein moderner Plattenspieler mit magnetischem Tonabnehmersystem und



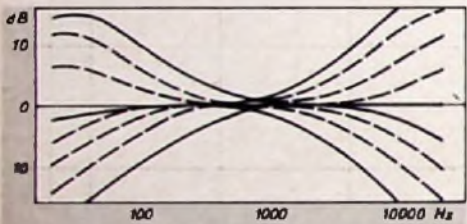
Schaltbild des UKW-Empfängers in der Kombination »Z 59«



Schaltbild des NF-Vorverstärkers mit Entzerrer und Klangregler



— — — Schneidkennlinie bei Schallplattenaufnahme, — — — Frequenzgang des Verstärkers, — — — Ausgangsspannung zum Endverstärker; Klangreglerstellung gerade (Normalstellung), gemessen mit Schneidkennlinienplatte „99 005“ der DGG



Variationsbereiche der Klangregler (Ausgangsspannung am Endverstärker)

Saphirmadel eingebaut, der in allen Funktionen durch vier Drucktasten gesteuert wird. Diese Vollautomatisierung gibt nicht nur hohen Bedienungskomfort, sondern gleichzeitig auch höchste Schonung der Schallplatten und des Tonabnehmersystems. Auch beim Einzelspielen von Schallplatten ist es nicht notwendig den Tonarm von Hand aufzusetzen oder abzunehmen. Bei Wechselbetrieb ist zusätzlich noch eine Pauseneinstellung möglich. Das Laufwerk wird sehr hohen Forderungen gerecht und hat sehr niedrige Rumpelgeräusche und Störspannungen. Das Magnetongerät mit 19 cm/s Bandgeschwindigkeit weist bei linearem Frequenzgang bis über 15 kHz besonders guten Gleichlauf auf, um Tonschwankungen mit großer Sicherheit unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle zu halten. Über den Mikrofonanschluß am Magnetongerät lassen sich zusätzlich Sprach- und Musikaufnahmen mit hoher Qualität durchführen.

UKW-Teil

Im Anodenkreis der EC 92 liegen parallel zur Schwingkreisinduktivität vier durch Drucktasten (I... IV) einschaltbare Trimmer zum Einstellen auf die am jeweiligen Empfangsort am besten aufzunehmenden Sender. Im Gitterkreis des ersten Triodensystems der ECC 81 liegen parallel zur Schwingkreisinduktivität des Oszillatorkreises ebenfalls vier Trimmer, die über dieselben Drucktasten geschaltet werden. Um höchste Einstellgenauigkeit zu erreichen, ist eine elektronische Nachlaufsteuerung vorhanden, für die das als Impedanzröhre geschaltete zweite Triodensystem der ECC 81 dient, dessen Gitter seine

Steuerspannung vom Ratiodektor erhält. Um bei Tonabnehmer- (TA) und Magnetton- (TB) Betrieb mit Sicherheit Störungen zu vermeiden, schalten bei diesen Betriebsarten zusätzliche Kontakte die Anodenspannung der ECC 81 ab. Der ZF-Verstärker arbeitet mit zwei Röhren EF 89 und einer Röhre EF 80, die jeweils über zweikreisige Bandfilter gekoppelt sind. An das vierte ZF-Bandfilter ist der Ratiodektor mit der EB 91 angeschlossen. Zur Symmetrie-Einstellung dient der Regelwiderstand 1 kΩ. Die Steuerspannung für das Magische Auge EM 34 wird am dritten ZF-Bandfilter abgegriffen.

NF-Vorverstärker, Entzerrer und Klangregler

Im NF-Vorverstärker dienen die beiden als Trioden geschalteten EF 40 zur Vorverstärkung der vom dynamischen Tonabnehmer gelieferten Spannung und zum Entzerren der Schneidkennlinie. Diese Entzerrung hat den Vorteil, daß die am Ausgang der zweiten EF 40 stehende Spannung frequenzlinear ist und sich damit dem linearen Frequenzgang der vom Ratiodektor gelieferten NF-Spannung anpaßt.

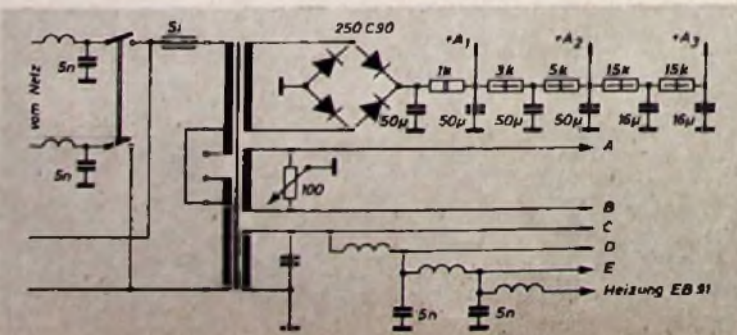
Die erste EF 40 arbeitet in üblicher RC-Schaltung als Triode mit an Katode liegendem Bremsgitter. Das im Gitterkreis der zweiten EF 40 liegende RC-Netzwerk (600 pF, 60 kΩ, 60 nF, 1 MΩ) hebt die Tiefen bei etwa 30 Hz um 11 dB und senkt die Höhen bei 12 kHz um etwa 13 dB, so daß die am Ausgang des Endverstärkers mit einer Schneidkennlinienplatte „DGG 99 005“ gemessene Spannung praktisch linear ist.

An das obere Ende des im Gitterkreis des ersten Triodensystems der ECC 81 liegenden Lautstärkereglers gelangen alle NF-Spannungen über Kontakte der entsprechenden Drucktasten (UK I... IV, TA, TB). Parallel dazu liegt ein ohmscher Spannungsteiler (500 kΩ, 50 kΩ) zur Abnahme der NF-Aufsprechspannung für das Magnetongerät. Diese Schaltung hat den Vorteil, daß der Frequenzgang der Aufsprechspannung linear ist und weder von den Klangregelgliedern noch in ihrem Pegel von der Stellung des Lautstärkereglers abhängt. Die Pegelstellung selbst erfolgt am Magnetongerät.

Das erste System der ECC 81 arbeitet mit nicht überbrücktem Katodenwiderstand als normale Verstärkerstufe, in deren Anodenkreis ein regelbares Netzwerk für die unabhängige Höhen- und Tiefenregelung liegt. Bei Mittelstellung der beiden Regler ist der Frequenzgang linear, und die Gegenkopplung des zweiten Systems ist dann gerade so eingestellt, daß die Verstärkung eins ist, d. h., die Eingangsspannung ist der Ausgangsspannung gleich. Mittels der beiden Regler H und T ist der Frequenzgang derart regelbar, daß eine Verschiebung der Grenzfrequenz eintritt, die Steilheit des Anstiegs oder des Abfalls aber konstant bleibt. Die am Anodenwiderstand (200 kΩ) auftretende Spannungsschwankung gelangt über den Kopplungskondensator 0,1 μF zum Eingang des auf einem getrennten Chassis aufgebauten Endverstärkers

Netzteil

Der Netzteil ist besonders reichlich ausgelegt und zeichnet sich durch eine umfangreiche, mehrgliedrige Siebkette aus. Im Eingang liegt eine HF-Netzverdrosselung, um das Eindringen von Störungen aus dem Netz zu verhindern. Als Gleichrichter findet ein Trocken-gleichrichter SSF B 250 C 90 Verwendung, an dessen Ausgang eine dreifache Doppelsieb-kette mit RC-Gliedern liegt. Die erste Doppelsieb-kette besteht aus zwei Elkos 50 μF mit einem Siebwiderstand 1 kΩ, an deren zweitem Elko die Anodenspannung +A 1 für den eigentlichen Empfangsteil abgegriffen wird. Es folgen zwei RC-Siebglieder 3 kΩ, 50 μF und 5 kΩ, 50 μF, hinter denen die Anodenspannung +A 2 zur ECC 81 gelangt. Für die beiden als Vorverstärker dienenden EF 40 ist beste Siebung notwendig. Deshalb hat man hierfür noch eine dritte Siebkette mit je zweimal 15 kΩ, 16 μF für die Anodenspannung +A 3 eingebaut. Die NF-Verstärkerröhren erhalten ihre Heizspannung aus einer Heizwicklung mit Symmetrierwiderstand. Alle anderen Röhren versorgt eine zweite Heizwicklung, wobei jedoch zusätzlich LC-Glieder vorhanden sind, um eine Verkopplung der einzelnen Stufen über den Heizkreis zu verhindern.



Schaltung des Netz-teiles für den UKW-Empfänger und den NF-Vorverstärker

Graetz pflegt den Export

In den ersten acht Monaten dieses Jahres belief sich der deutsche Export an Rundfunkgeräten auf 708 533 Geräte im Werte von 100,8 Mill. DM. Gegenüber der Zahl von 481 903 im gleichen Zeitraum des Vorjahres bedeutet das eine Steigerung um rund 50 %. Eine große Veranstaltung der Graetz Radio- und Fernsehwerke, Allena (Westf.), am 8. und 9. November 1955 in der Hansestadt Bremen stand ganz im Zeichen des Exportgedankens. Auf einem Empfang im Hotel Columbus begrüßte der Senator für Häfen, Schifffahrt und Verkehr, Herr Dr. Apelt, Bremen, Herrn Erich Graetz und seine Gäste und wies dabei besonders auf die Bedeutung des Hafens Bremen für die Ausfuhr deutscher Radiogeräte hin. Etwa 46 % der Gesamtproduktion des Hauses Graetz an Rundfunk- und Fernsehempfängern gehen in den Export, und davon werden allein 80 % über Bremen verschifft. Damit arbeitet fast

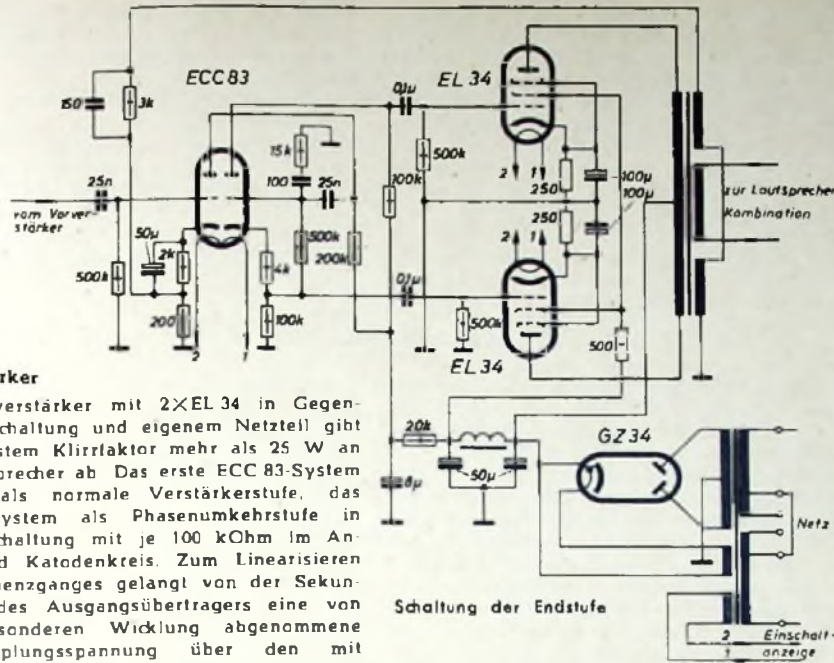


die Hälfte der über 3000 Menschen in den Allenaer Werken für den Weltmarkt, nicht gerechnet die vielen Tausende von Arbeitern in der Zuliefererindustrie.

Das Exportgeschäft bringt neben den kaufmännischen auch technische und organisatorische Probleme mit sich, denn die oft sehr unterschiedlichen Wünsche hinsichtlich Ausstattung, Farbe, Stromversorgung usw. müssen alle prompt erfüllt werden. Für den Export liefert Graetz 182 verschiedene Ausführungen, die in mehr als 100 Länder gehen, wobei der Anteil der überseeischen Länder überwiegt.

Nach einer Hafenbesichtigung begrüßte der Direktor der Bremer Lagerhaus-Gesellschaft, Herr Kapitän W. Daehne, die Teilnehmer und gab einen Überblick über die bis heute schon geleistete Wiederaufbauarbeit. Anschließend traf man sich an Bord des im Ostasiendienst eingesetzten M.S. „Hessenstein“ als Gäste des Norddeutschen Lloyd. Herr Direktor E. Path wies dabei auf die Rolle des Exports der deutschen Radioindustrie und im besonderen der Firma Graetz für Reedereien und Exporteure hin. Auf der Heimfahrt im Gläsernen Zug sprach der Präsident der Bundesbahndirektion Wuppertal, Herr E. Wintgen, dann noch über die Bedeutung der Radioindustrie für die Bundesbahn als Verkehrsträger.

Die in allen Teilen wohlgelungene Veranstaltung gab den Teilnehmern ein lebendiges Bild von der Bedeutung des Exports der Radioindustrie, zumal die innige Verflechtung des Inlandsgeschäftes mit dem Außenhandel eine Trennung nach beiden Sparten heute nicht mehr zuläßt. Alle Vorgänge auf dem Exportmarkt finden ihren Niederschlag im Inlandsgeschäft, und beide sind deshalb unlösbar miteinander verbunden.



Schaltung der Endstufe

Lautsprecher

Die Eklautsprecher-Kombination ist mit zehn Systemen bestückt. Vier 8-W-Systeme von 25 cm ϕ als Tieftonsysteme liegen in Gruppenschaltung zu je zwei parallel und in Reihe über eine Drossel von 240 μ H am Verstärkerausgang. Die sechs dynamischen Hochtonsysteme sind in zwei Gruppen — je drei in Serie — parallel geschaltet und liegen über die Reihenschaltung von 3,3 Ohm mit 2 μ F der Tieftongruppe parallel.

Das Gehäuse aus starkem Sperrholz ist allseitig geschlossen und innen mit Dämpfungsplatten belegt. Durch diese Anordnung erreicht man eine resonanzfreie Abstrahlung aller Schwingungen von 30 Hz bis zu den höchsten Frequenzen. Richteffekte bei den hohen Tönen ließen sich dadurch vermeiden, daß die Achsen der Lautsprecher so gegeneinander versetzt sind, daß sich eine praktisch lückenlose Überdeckung ergibt.

*

Mit diesem neuen Gerät steht auf dem deutschen Markt ein Spitzengerät zur Verfügung, das sehr hohen Ansprüchen in jeder Hinsicht gerecht wird. Wenn der durch den großen Aufwand bedingte hohe Preis es auch nur für einen kleinen Kreis erschwinglich sein läßt, so werden manche hier verwirklichte Ideen vielleicht doch richtungweisend für die weitere Entwicklung der Hi-Fi-Technik sein können. —th

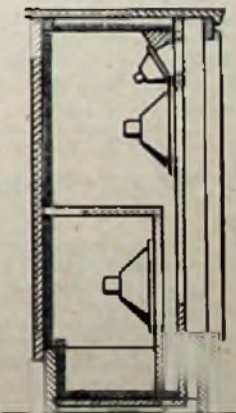
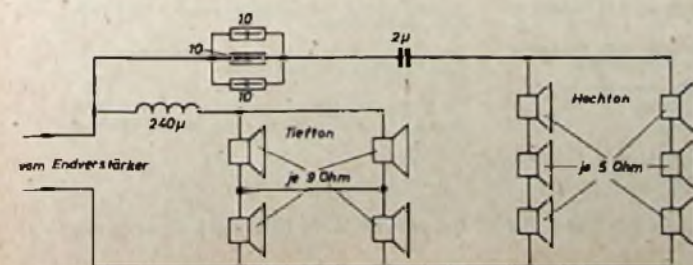
Endverstärker

Der Endverstärker mit 2xEL 34 in Gegenakt-AB-Schaltung und eigenem Netzteil gibt bei kleinstem Klirrfaktor mehr als 25 W an die Lautsprecher ab. Das erste System arbeitet als normale Verstärkerstufe, das zweite System als Phasenumkehrstufe in Katodenschaltung mit je 100 kOhm im Anoden- und Katodenkreis. Zum Linearisieren des Frequenzganges gelangt von der Sekundärseite des Ausgangsübertragers eine von einer besonderen Windung abgenommene Gegenkopplungsspannung über den mit 150 pF zur Vermeidung von Selbsterregung überbrückten Widerstand von 3 kOhm an den Fußpunkt des kapazitiv überbrückten Katodenwiderstandes (2 kOhm). Zusätzlich liegt im Gitterkreis des zweiten Systems noch die Reihenschaltung von 100 pF mit 15 kOhm gegen Masse. Die starke Gegenkopplung von 20 dB reduziert den Klirrfaktor und die Intermodulationsverzerrungen auf sehr niedrige Werte und trägt damit wesentlich zu den ausgezeichneten Eigenschaften des Verstärkers bei.

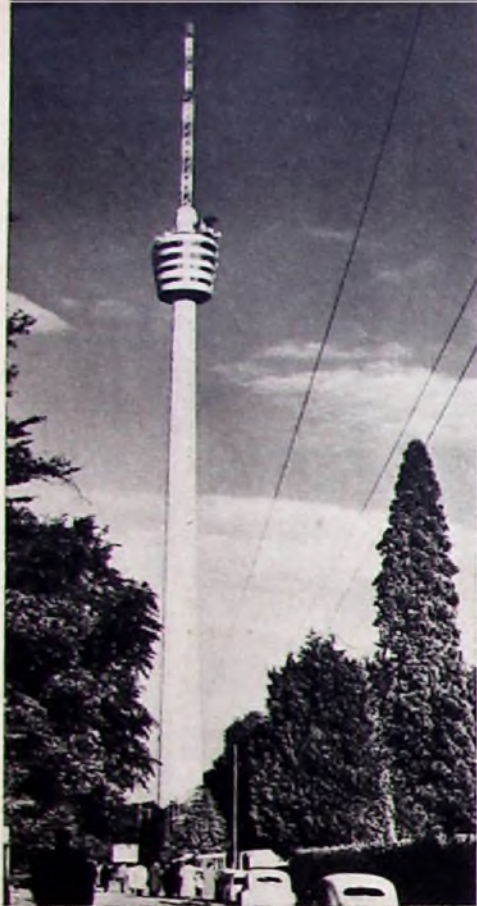
Ein besonderes Problem bei Qualitätsverstärkern ist stets der Ausgangsübertrager, weil hier eine Reihe von sich teilweise widersprechenden Forderungen zu erfüllen ist. Für eine gute Tiefenwiedergabe muß der Übertrager eine hohe Primärinduktivität, also eine große Windungszahl haben. Andererseits stören Streuinduktivität und Wicklungskapazität die Wiedergabe der Höhen, so daß hier eine kleine Windungszahl erwünscht wäre. Beide Forderungen lassen sich nur vereinigen, indem man bei reichlich dimensioniertem Eisenkern sorgfältig unterteilte und verschichtete Windungen benutzt. Der Ausgangsübertrager ist deshalb in 16 Teilwicklungen unterteilt.

Hinzu kommt, daß bei jedem gegengekoppelten Verstärker der lineare Frequenzbereich in Abhängigkeit von der Gegenkopplung größer sein muß als der tatsächlich ausgenutzte, um Verzerrungen und Selbsterregung an den Grenzen des Frequenzbandes infolge Phasendrehung zu vermeiden. Der hier benutzte Übertrager ist so sorgfältig ausgelegt, daß der Frequenzgang des Endverstärkers einschließlich Ausgangsübertrager von 20 Hz bis 100 kHz linear ist. Gleichzeitig war es möglich, den dynamischen Innenwiderstand der Endstufe niedrig zu halten, so daß Einschwingvorgänge der Lautsprechermembranen wirksam unterdrückt und auch Lautstärkensprünge (z.B. kräftiger Paukenschlag) verzerrungsfrei wiedergegeben werden.

Schnitt durch die Lautsprecherkombination



Schaltung der Lautsprecherkombination



Ein Meisterwerk der Fernsehtechnik

Der Stuttgarter Fernsehturm

Für die Nichtfachleute schien das Projekt des Süddeutschen Rundfunks, eines 210 m hohen Fernsehturms mit Restaurant und Fernsehsender an der Spitze, zunächst ein tollkühnes Projekt zu sein. Das gesamte Bauwerk am Hohen Bopser wurde jedoch auf Grund sorgfältiger Berechnungen entworfen und konnte planmäßig ohne irgendwelche Komplikationen innerhalb der vorgesehenen Zeit errichtet werden. Seit Ende Oktober ist der Fernsehturm bereits in Betrieb. Die Reichweite des neuen Fernsehsenders übertrifft selbst optimistische Erwartungen.

Das Fundament des neuen Fernsehturmes steht auf einer festen Lias-Tonschicht und setzt sich aus zwei schräg gegeneinander stehenden Stahlbetonschalen zusammen, die unten auf einer vorgespannten, in der Mitte und außen verstärkten Stahlbetondecke aufgesetzt sind. Es schließt mit einer 1 m starken Decke ab. Hierauf sitzt der 136 m lange Schaft als ein konisch zulaufendes Stahlbetonrohr, das unten einen äußeren Durchmesser von 10,80 m und oben einen solchen von 5,10 m hat. Im Turmschaft werden bis 75 m im Abstand von etwa 20 m Halbedecken und alle etwa 10 m Stege als Zwischenpodeste für die Nottreppe eingebaut, die dann von 75 m bis 130 m Höhe als zweiläufige Stahltreppe hochgeführt wird.

Gäste und Besucher werden durch zwei schnellfahrende Aufzüge in kurzer Zeit in die Aussichtsrestaurants und auf die Aussichtsplattform gebracht. Knapp unterhalb der Betonschaftspitze ist ein Korb um den Schaft herumgebaut worden. In diesem Korb sind ein Senderraumgeschloß, ein Küchen- und Nebenraumgeschloß und zwei Restaurantgeschosse untergebracht. Dieser viergeschossige Korb ist mit festverglasten Leichtmetallfen-

stern und luftdichten, gut wärmegeprägten Leichtmetallbrüstungen umhüllt und erhält in seinem Innern Überdruck. Eine Klimaanlage wird für behagliche Temperaturen sorgen. Über dem Korb sind zwei Aussichtsplattformen vorhanden. Darüber wurde in der Spitze des Turmschaftes der Maschinenraum für die Aufzugsmaschinen eingebaut. In dieses Schaftende ist als Antennenträger eine 52 m hohe Stahlfachkonstruktion eingespannt. Im untersten Geschloß des Turmkorbes ist der seit kurzem in Betrieb genommene Fernseh-

sender für Kanal 11 mit einer Strahlungsleistung von 100 kW untergebracht. Dieser Sender nimmt die Hälfte des zur Verfügung stehenden Raumes ein, so daß später noch ein weiterer Fernsehsender (z. B. für Band IV) aufgestellt werden kann. Durch die Montage des Senders dicht unterhalb der Antenne ergeben sich wesentliche Vorteile. Infolge des kurzen Antennenkabels werden die Kabelverluste und die mit zunehmender Kabellänge mögliche Verschlechterung der Bildqualität sehr gering.

NDR und WDR

Die Automatik der Gesetze und Verträge, die die Liquidation des NWDR und die Gründung der Anstalten Norddeutscher Rundfunk und Westdeutscher Rundfunk vorschreiben, ist am Freitag, dem 23. September, angelaufen. An diesem Tage hat sich der Liquidationsausschuß, der sich aus drei Vertretern des Landes Nordrhein-Westfalen und je einem Vertreter der Hansestadt Hamburg, der Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein zusammensetzt, konstituiert. Dieser Ausschuß wählte einen Liquidator, nämlich den Finanzdirektor im NWDR, Dr. Georg Hubrich. Damit gehen laut Gesetz die Befugnisse des Hauptausschusses des NWDR des Verwaltungsrats des NWDR und des Generaldirektors auf Liquidator und Liquidationsausschuß über. Von diesem Datum an können die vorgenannten Gremien nur noch Programmplanungen besprechen und, soweit es den Generaldirektor betrifft, anordnen, die sich im Rahmen des Haushaltsplanes 1955/56 und auch hierin nur bis zum 31. Dezember 1955 bewegen. Es dürfen keine Investitionen, finanzielle Ausgaben, tarifliche Erhöhungen oder sonstige personelle Veränderungen mehr vorgenommen werden, die nicht die Zustimmung des Liquidators bzw. des Liquidationsausschusses finden.

Es steht nunmehr fest, daß der NWDR am 31. Dezember 1955 erlischt. Die Programmfahrt für das Mittelwellenprogramm am 31. Dezember wird folgende Eintragungen haben:

00.00 Uhr Glockengeläut des Kölner Doms
00.02 Uhr neues Pausenzeichen des WDR
Grüßworte des Kölner Intendanten
anschließend neues Pausenzeichen des NDR
Grüßworte des Hamburger Intendanten.

Die ersten acht Minuten des neuen Jahres werden also der Geburtsmoment der Nachfolgeanstalten des NWDR sein.

Dem Staatsvertrag zufolge wird noch ein Nord- und Westdeutscher Rundfunkverband gegründet werden. Die Aufsicht wird ein Kuratorium ausüben, das aus je vier Mitgliedern des Verwaltungsrats des WDR und vier Mitgliedern des Verwaltungsrats des NDR besteht. Nach den kürzlich von beiden Rundfunkanstalten vorgenommenen Wahlen

setzt sich das Kuratorium zusammen aus den Herren J. H. Dufhues (WDR), Staatssekretär Dr. K. Mohr (WDR), Staatssekretär Prof. L. Brandt (WDR) und MdB H. Kühn (WDR) sowie Dir. H. Watermann (NDR), Reg. Rat G. Schröder (NDR), MdB P. Blachstein (NDR) und Dr. H. Schmidt (NDR). Auf seiner konstituierenden Sitzung wählte das Kuratorium für das erste Jahr zum Vorsitzenden Herrn Staatssekretär Dr. Mohr und zum stellvertretenden Vorsitzenden Herrn Blachstein. Die Aufgaben des neuzugrundenden Rundfunkverbandes sind im Gesetz festgelegt, können aber durch Zweidrittelbeschuß des Kuratoriums erweitert werden. Das Gesetz zählt als Aufgaben auf:

1. Gemeinsames Betreiben des Fernsehens.
2. Gemeinsame Betreuung der technischen Senderanlagen, soweit Fernsehen mit ausgestrahlt wird (die übrigbleibenden Sender sind kleine UKW-Sender, die nach dem Gesetz jeweils vom Funkhaus Köln oder Hamburg betreut werden können. Es würden in Köln und in Hamburg technische Senderbetriebsstellen einzurichten sein. Um diesen Konsequenzen zu entgegen, wird erwogen, auch die kleinen UKW-Sender vom Verband betreiben zu lassen).
3. Gemeinsame Bearbeitung juristischer Fragen, soweit es sich ermöglichen läßt (internationale Urheberrechtsfragen, GEMA-Verträge, Schallplatten-Verträge u. a. m.).

Über die Zentral-Technik, besonders über die Abteilungen Entwicklung und Forschung, ist bisher noch keine Entscheidung gefallen. Ob sie ebenfalls in den Verband eingegliedert wird oder welches Schicksal sie immer erwartet — darüber kann nur das Kuratorium mit Zweidrittelmehrheit entscheiden. Es wäre zu wünschen, daß das Kuratorium diese Entscheidung in aller Kürze trifft, denn die Abwanderung erfahrener und kaum zu ersetzender Fachkräfte der Abteilungen Entwicklung und Forschung ist zu befürchten, wenn die Unsicherheit über ihre wirtschaftliche Existenz anhält. Namhafte Persönlichkeiten von Wirtschaft und Industrie treten dafür ein, daß — bis zu einer endgültigen zentralen Lösung — die Zentral-Technik im Rahmen des Verbandes ohne Störung weiterarbeiten sollte.

ELEKTRONISCHE RUNDSCHAU

bringt unter anderem in Heft 12 folgende Beiträge

Ströme und Leitwerte von Trioden im Laufzeitgebiet

Ein Gerät zur Änderung der Wiedergabezeit einer Schallaufnahme
Kanndaten von Tonabnehmern und die Methoden ihrer Messung
Das Pellfakt-Phänomen

Betrachtung zur Anpassung von Empfangsantennen

Das Metallieren der Oberflächen von Isolatorkörpern mit Silber

Aus Industrie und Technik • Zeitschriftenauslässe • Patentschau • Neue Bücher

Format DIN A 4 • monatlich ein Heft • Preis 3,— DM

Zu beziehen durch jede Buchhandlung im In- und Ausland, durch die Post oder direkt vom Verlag

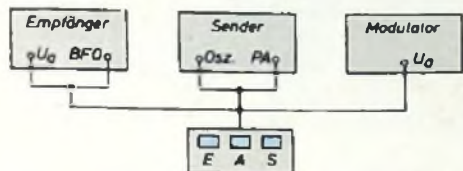
VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH Berlin-Borsigwalde

Fernsteuergerät für KW-Amateursender

Die Technik des Amateursendeverkehrs verlangt vor allem auf dem 80-m-Band eine schnelle Umschaltung von Empfänger und Sender auf die jeweilige Betriebsart der Station. Bei Telegrafiebtrieb und bei Kleinsendern treten kaum nennenswerte Schwierigkeiten auf, die die Betriebsicherheit der Anlage beeinflussen. Verwendet man dagegen einen größeren Sender mit mehreren Stufen, so

um etwaige Empfangsstörungen, die bei Lautsprecherempfang auftreten können und Spannungsspitzen im Modulator erzeugen, für alle Fälle zu vermeiden.

Bei der auf dem 80-m-Band üblichen Verkehrsart ist es notwendig, alle am Senderverkehr beteiligten Stationen auf gleicher Frequenz zu betreiben. Der eigene Sender muß daher innerhalb weniger Sekunden auf die Sendefrequenz der Gegenstation abgestimmt werden. Die gegenseitige Rücksichtnahme verlangt, daß das Abstimmen ohne Störung anderer Sendungen und des auf der Sollfrequenz ablaufenden QSO's vorgenommen wird. Es ist daher erwünscht, nur bei abgeschalteter Endstufe abzustimmen. Der genaue Abstimmvorgang auf Schwebungsnull erfordert nun das Einpfeifen des eigenen Senderoszillators auf die im Empfänger eingestellte Frequenz. Zu diesem Zweck muß der 2. Oszillator des Empfängers eingeschaltet werden. Der Modulator und die Sender-Endstufe sind für das Abstimmen des Senders auf Kanalmitte nicht nötig und deshalb außer Betrieb.



Blockschaltbild einer ferngesteuerten Amateurstation

können bei Telefonie infolge der Vielzahl der Bedienungsfunktionen leicht Fehlschaltungen entstehen. Abgesehen davon ist es aus Gründen der Wirtschaftlichkeit erwünscht, nur jene Geräte in vollem Betrieb zu haben, die im gegebenen Fall benötigt werden.

Im praktischen Amateursendebetrieb kommen heute auf dem 80-m-Band in den meisten Fällen folgende Betriebsschritte vor: 1. Empfangen, 2. Abstimmen, 3. Senden.

Beim Empfang muß der Sender so abgeschaltet werden, daß Oszillator, Verdoppler und Endstufe mit Sicherheit keine Schwingungen erzeugen. Außerdem kommt es darauf an, den Modulator stillzulegen.

Drucklastenschalter ohne Relais

Die meisten Amateursender werden unmittelbar am Stationstisch aufgebaut. Wenn man sämtliche Umschaltfunktionen in einem Steuergerät zusammenfaßt, kann daher das Verbindungskabel zum Sender kurz gehalten werden (2...3 m lang).

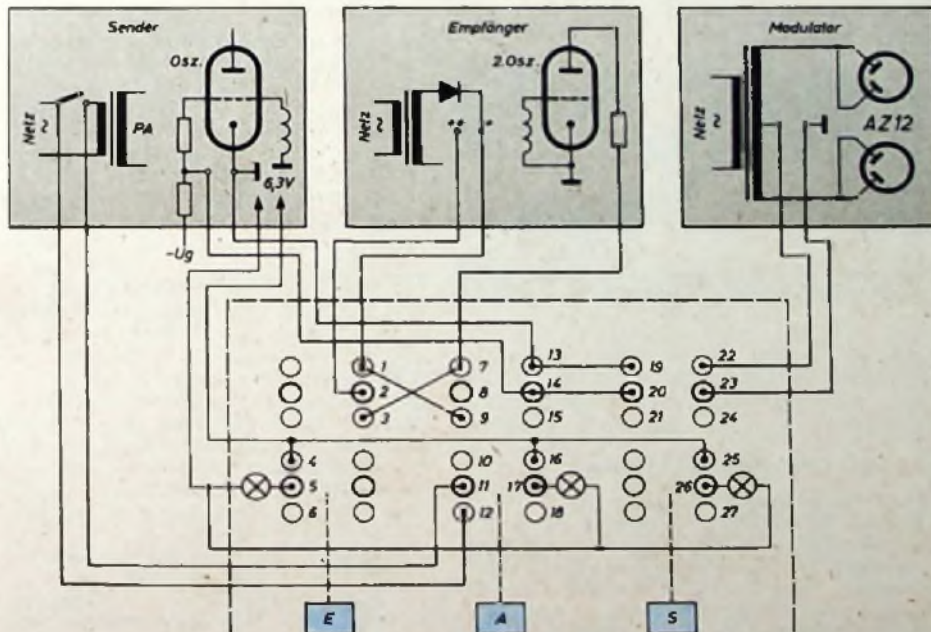
Diese Möglichkeit nutzt das Fernsteuergerät. Es verzichtet auf den kostspieligen Relaisbetrieb und kommt mit drei Drucklasten für Empfang (E), Abstimmen

Liste der Spezialteile

Dreiteiliges Drucklastenaggregat mit Leuchtlasten (rot, weiß, grün) 3xU 15 B schwarz 4 u² (Schadow)
3 Sterkverbindungen, 3polig, T 3265/T 3266 (Tuchel)
3 Lämpchen, Nr. 3370, 1 V; 0,1 A, Sockel BA 7a (Osram)

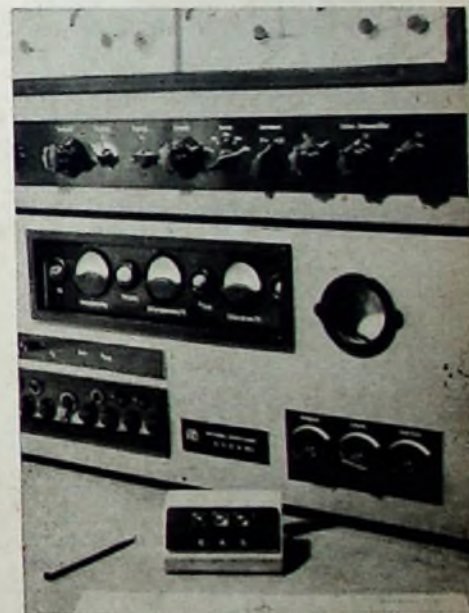
Tab. 1. Schaltfunktionen

Taste	Schaltfunktionen
E	Empfänger-U ₀ ein; 2. Oszillator-U ₀ aus; Sender-Oszillator gesperrt; Modulator-U ₀ aus
A	Empfänger-U ₀ und 2. Oszillator-U ₀ ein; Hochspannungsnetzteil Sender-Endstufe primärseitig aus; Modulator aus
S	Empfänger-U ₀ und 2. Oszillator-U ₀ aus; Hochspannungsnetzteil Sender-Endstufe primärseitig ein; Sender-Oszillator ein; Modulator ein
E + S	Für Duplex-Betrieb; Schaltfunktionen E+S kombiniert



Kontakt	1/2	2/3	4/5	5/6	7/8	8/9	10/11	11/12	13/14	14/15	16/17	17/18	19/20	20/21	22/23	23/24	24/25	26/27
Taste E gedrückt	•		•															
Taste A gedrückt					•		•		•		•							
Taste S gedrückt														•	•		•	

Schaltung und Schalterdiagramm des Fernsteuergerätes



Amateur-KW-Sender mit Fernsteuergerät

(A) und Senden (S) aus. Tab. 1 gibt die den einzelnen Tasten zugeordneten Schaltfunktionen wieder. Das Drucklastenaggregat gestattet das blitzschnelle Umschalten der Gesamtanlage. Drückt man gleichzeitig die Tasten E und S, dann ist Duplex-Betrieb möglich, also drahtloser Gegensprecherkehr auf verschiedenen Frequenzen. E wird dann gleichzeitig empfangen und gesendet.

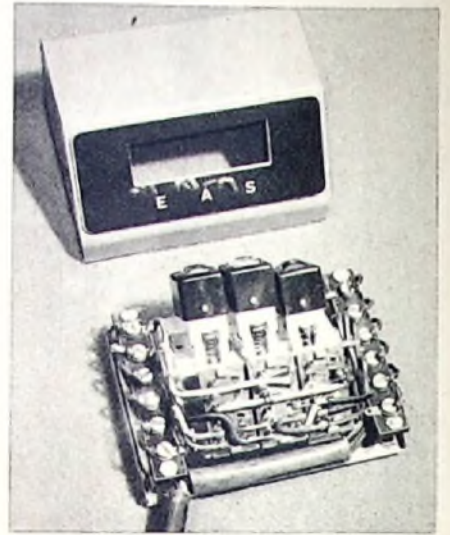
Schaltungseinzelheiten

Das Fernsteuergerät wurde für eine dreistufigen KW-Sender in der vielfach gebräuchlichen Standardschaltung entworfen (VFO—FD—PA). Die Sender-Endstufe hat eine Eingangsleistung von etwa 150 W bei Telefoniebtrieb. Um d

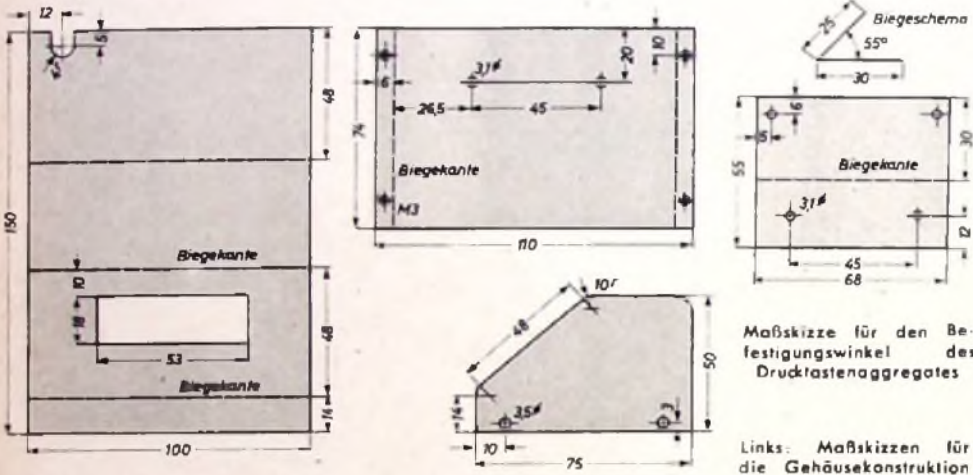
Schwingungserzeugung des Oszillators zu unterbrechen, wird der Oszillatorröhre bei Empfang eine hohe Sperrspannung zugeführt. Der Arbeitspunkt der Sender-Endröhre ist jedoch so eingestellt, daß nur dann eine Leistungsaufnahme möglich wird, wenn am Gitter 1 Steuerspannung liegt.

Als Drucktastenaggregat wurde eine neuzeitliche Ausführung (Shadow) mit drei Leuchttasten gewählt. Jede der drei Schaltebenen hat 4×3 Kontakte. Der mittlere Umschaltkontakt (in der wiederge-

Abmessungen nicht wesentlich größer als das Drucktastenaggregat sind. Es besteht aus der 50×77×100 mm großen Haube und der 74×98 mm großen Bodenplatte, auf der das Drucktastenaggregat mit Hilfe eines Winkels und zweier je sechsteiliger Lötösenleisten befestigt wird. Die interessierenden Maße und Bohrungen gehen aus den Skizzen hervor. An beiden Seiten der Montageplatte ist je ein etwa 5 mm breiter Flansch mit je zwei M3-Gewindelöchern zum Festschrauben der Gehäusehaube abzubiegen. Die



Zu beiden Seiten des Drucktastenaggregates erkennt man die Anschlußleiste des Fernsteuergerätes



gebenen Schaltung dick gezeichnet) wird bei gedrückter Taste mit dem hinteren Kontakt und bei nicht gedrücktem Knopf mit dem vorderen Kontakt verbunden. In die Tasten selbst sind kleine Lämpchen (Osram, 7 V) eingebaut, die aufleuchten, wenn man die jeweilige Taste drückt. Die erforderliche Betriebsspannung wird dem Sender-Netzteil entnommen. Da die Drucktasten verschiedenfarbige Deckgläser haben, wurde für die Betriebsarten das Farbschema nach Tab. II gewählt.

Tab. II. Farbschema für Betriebsarten

Farbe	Betrieb
Rot	Empfangen
Weiß	Abstimmen
Grün	Senden
Rot+Grün	Gleichzeitig Empfangen und Senden im Duplex-Betrieb

Durch diese zusätzliche optische Kontrolle sind etwaige Fehler bei der Tastenwahl weitgehend vermieden.

Umschaltung der Einzelgeräte

Aus dem Prinzipschaltbild und Tab. I gehen die erforderlichen Umschaltungen hervor. Es wurden nur Schaltmaßnahmen getroffen, die die verwendeten Röhren nicht gefährden und die nach Möglichkeit wirtschaftlich sind.

Das gefährdete akustische und elektrische Schaltgeräusch bei der Einschaltung des Senders tritt nicht auf. Der Knalleffekt beim Drücken der Taste S wird also nicht durch das Mikrofon übertragen. Die Heizung sämtlicher im Empfänger, Sender und in den Netzteilen betriebenen Röhren ist stets eingeschaltet, auch dann, wenn beim Drücken der Taste A der Hochspannungsnetzteil primärseitig abgetrennt wird.

Konstruktionshinweise

Für das Fernsteuergerät wurde ein kleines, pulfförmiges Gehäuse gebaut, dessen

Lötösenleisten auf der Bodenplatte sind mit 10 mm Abstand montiert. Sämtliche Verbindungen wurden mit flexiblen Leitungen ausgeführt. Als Verbindungskabel zwischen Fernsteuergerät und der Sende-Empfangsanlage bewährte sich Zwölfachkabel. Die Anschlüsse las-

Kleine Kniffe • Unsere Leser berichten

Wirklich nur ein Kniff



Das Herausgleiten von Schallplatten aus ihrer Schutzhülle kann man verhindern, wenn man die Ecken so knifft, daß sie an der offenen Seite der Schutzhülle nach innen gebogen werden
Gerhard O. W. Fischer

Lötbare Drähte und HF-Litzen

Ein Leser schreibt als Entgegnung zu dem in FUNK-TECHNIK Bd. 10 (1955) Nr. 17, S. 517, veröffentlichten Werkstattwink „Abisolieren von HF-Litze... einmal anders“ u. a.: „Dem Praktiker kann schließlich nur mit besseren Verfahren gedient sein... Was aber viele Praktiker noch nicht wissen: Es gibt seit einiger Zeit lötbare Lackdrähte. Sie brauchen nur in ein Zinnbad eingetaucht zu werden, zweckmäßigerweise mit etwas Kolophonium, und nach kurzer Zeit ist das eingetauchte Ende einwandfrei verzinkt. Darüber hinaus gibt es aber auch noch Drähte und HF-Litze, die mit Nylon umspunnen sind. Auch diese braucht man nur ohne Vorbehandlung in ein geeignetes, temperiertes Zinnbad zu tauchen. Die Nylonumspinnung kriecht so weit zurück, wie das Zinn reicht.

sen sich leicht herstellen, wenn man hierzu dreipolige Tuchel-Kupplungen verwendet. Die Buchsen sind dann an der Rückseite von Sender, Modulator und Empfänger anzubringen.

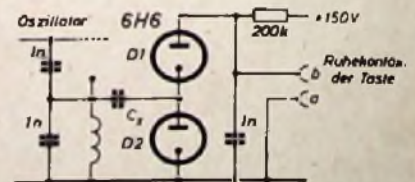
Betriebserfahrungen

Das beschriebene Fernsteuergerät konnte sich vor allem bei Reihen-QSO's im 80-m-Band hervorragend bewähren. Die Umschaltung ist flott und narrensicher, so daß der oft erwünschte BK-Verkehr zu einem Vergnügen wird. Auch die anderen Verkehrsarten sind ebenso zügig abzuwickeln.

Eine saubere Schmelzperle hält die Umspinnung zusammen, die nun nicht mehr aufriffeln kann. Der Draht wird sauber verzinkt bzw. die Litzenrädchen werden untereinander verlötet. Im Ausnahmefall kann man diese Arbeit sogar in einem Zinntropfen auf der Lotkolbenspitze vornehmen. Dieses in der Industrie gut bewährte Verfahren beseitigt einen 30jährigen Kummer vieler HF-Techniker.“
Hg.

Chirp- und klickfreie Tastung

Will man die Schaltung nach Abb 2 in FUNK-TECHNIK Bd. 10 (1955) Nr. 10, S. 404, statt mit der angegebenen Kristalldiode mit einer Röhrendiode nachbauen, so ergibt sich der Nachteil, daß bei Ausfall der Röhre der Oszillator unbrauchbar wird. Die schwankende Kapazität der Tastleitung geht dann voll in die Werte des Schwingkreises ein. In der Station DL 6 PE wurde deshalb hier eine Diodendiode (EAA 91 oder 6 H 6) verwendet (s.



Schaltung). Das hat außerdem den Vorteil, daß nach Herausziehen der Röhre der Oszillator — ohne jeden Einfluß durch die Tastleitung — durchläuft. DL 6 PE hat mit dieser Tastung die besten Erfahrungen gemacht
B. Kinzel

Zweckmäßiger Aufbau von Lautsprecher-Klangkörpern

Das schwächste Glied in der Kette der elektroakustischen Wiedergabeeinrichtung ist immer noch der Lautsprecher. Nachdem es jedoch gelungen ist, bei der Konstruktion der Umwandler manchen Fortschritt zu erreichen, muß sich das Augenmerk auch den Klangkörpern zuwenden, in die die Lautsprechersysteme eingebaut werden. Es geht nicht an, daß durch diese Klangkörper vielleicht Verzerrungen in den Übertragungsweg gebracht werden, die man mühselig beim Verstärker mit nicht unerheblichen Mühen und finanziellen Aufwendungen vermeiden konnte. Dieser Punkt ist offensichtlich um so bedeutsamer, je besser das Lautsprechersystem ist und je höher die Anforderungen an die Wiedergabegüte sind.

Aus der Fülle der verschiedenen Formen für separate Lautsprecher-Klangkörper seien einige bewährte herausgegriffen und in einer vergleichenden Darstellung beschrieben. Vorher ist es aber zweckmäßig, sich noch einmal kurz die Bedingungen vor Augen zu führen, die bei höheren Anforderungen an moderne Klangkörper zu stellen sind:

1. gute Wiedergabe der Tiefen, evtl. Anhebung der Tiefen;
2. kein Mitschwingen des Klangkörpermaterials;
3. Vermeidung von Raumreflexionen durch die Art der Konstruktion.

Durch die gute Höhenwiedergabe bei UKW und beim Abspielen moderner Schallkonserven muß auch das Äquivalent bei den Tiefen geschaffen werden, um ein „rundes“ Klangbild zu bekommen. Hierfür sind von einer mittleren Frequenz von 800...1000 Hz an ebensoviel Oktaven nach „unten“ erforderlich, wie nach „oben“ vorhanden sind. Da nun bei den tiefen Frequenzen die Tendenz eines Druckausgleiches der Schalldrücke um den Rand des Lautsprechers herum besteht, muß der erste Ansatzpunkt hier liegen. Mit einer schaltungsmäßig an sich recht einfachen elektrischen Anhebung zum Ausgleich der Abstrahlverluste sollte man nicht allzusehr, gerade bei Verstärkeranlagen, liebäugeln, denn ihr stehen verschiedene, vor allem auch wirtschaftliche Nachteile gegenüber. Ist beispielsweise der durch die Art des Lautsprechereinbaues bedingte Tiefenabfall etwa dreifach, dann muß zunächst einmal bei einer ausgleichenden elektrischen Anhebung eine dreifache Leistungsreserve vorhanden sein. Dies bedingt neben einem Verstärker mit dreifach höherer Endleistung aber auch Lautsprecher mit dreifach höherer Belastbarkeit. Da man für einen guten Klangeindruck gemäß der Ohrempfindlichkeit darüber hinaus sowieso noch eine Tiefenanhebung benötigt, läßt sich leicht abschätzen, zu welchen Verstärkerleistungen man kommt, wenn man Abstrahlverluste wirksam elektrisch ausgleichen will (die in Prospekten usw. dargestellten Schalldruckkurven von Lautsprechersystemen sind meistens mit einer „idealen“ Schallwand gemessen). Hinzu kommt, daß die Tiefen bei elektrischer Anhebung, bedingt durch die dann stärkere Aussteuerung des Verstärkers, mit einem höheren Klirrfaktor wiedergegeben werden, wenn der Verstärker nicht ganz hochwertig ist; hierbei ist noch zu bedenken, daß Ver-

zerrungen gerade bei den Tiefen sehr störend sind. Die Vorteile eines guten Abstrahlkörpers liegen daher auf der Hand.

Sehr gute Abstrahlverhältnisse ergeben sich beim Einbau des Lautsprechers in eine Zimmerwand, wenn man für eine rückseitige Öffnung in den Nebenraum zur Vermeidung eines Druckstaus hinter dem Lautsprecher sorgt. Abgesehen davon, daß man nur in den seltensten Fällen die Möglichkeit eines solchen Einbaues hat, seien auch einige andere Nachteile nicht unerwähnt. Einmal besteht die Gefahr der Reflexbildung, indem Schallwellen an der dem Lautsprecher gegenüberliegenden Wand wieder zum Lautsprecher zurückgeworfen werden, zum anderen aber auch die oft unterschätzte Gefahr der Beschädigung der Membrane durch starke und plötzliche Luftdrücke, wie sie erfahrungsgemäß oft beim heftigen Schließen einer Tür bei geschlossenen Zimmerfenstern auftreten.

Aber auch mit verhältnismäßig einfachen Mitteln läßt sich eine nahezu ideale Abstrahlung erreichen, und zwar durch die gute, alte Schallwand, die mit vergleichsweise ähnlichen wirtschaftlichen Mitteln nicht zu übertreffen ist. Man ist oft erstaunt, welche Klangeindrücke sich so auch mit relativ einfachen Lautsprechersystemen erreichen lassen. Allerdings sind hierfür einige wesentliche Gesichtspunkte sorgfältig zu beachten. Zunächst sollte man die Schallwand in einer trapezförmigen Form nach Abb. 1 ausführen und den Lautsprecher etwas unterhalb der Mitte anbringen. Auf diese Weise kann die Schallwand leicht in einer Zimmerecke und nahe der Decke aufgehängt werden. Dadurch werden auch hier nahezu ideale Abstrahlungsverhältnisse erreicht, da auch die Zimmerwände als verlängerte Schallwandseiten wirken. Ferner liegt durch diese Aufhängung der Schall-

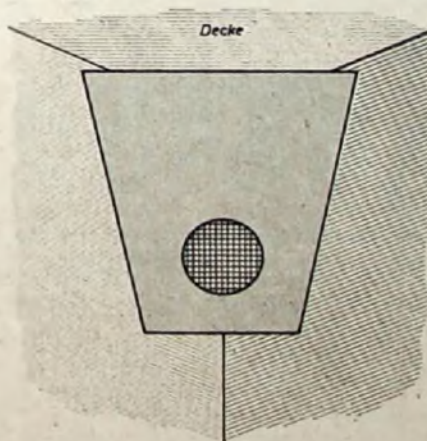


Abb. 1. Trapezförmige Schallwand in Zimmerecke dicht unter der Zimmerdecke

wand keine andere Zimmerwand parallel; es können daher keine Schallwellen störend zurückgeworfen werden. Um dies noch zu unterstützen, ist es weiterhin zweckmäßig, das Seitenlängenverhältnis der oberen und unteren Kante so abzustimmen, daß der Lautsprecher genau in die entgegengesetzte untere Zimmerecke weist. Besonderer Wert (und dieser Punkt

wird vielfach unterschätzt) ist weiterhin auf das Material für die Schallwand zu legen. Dieses muß so schalltot wie möglich sein, damit die Schallwand selbst auch bei den stärksten Amplituden nicht mitschwingt. Die Bedeutung gerade dieses Punktes geht aus einer kurzen Überlegung klar hervor: Jede wirksame dynamische Bedämpfung der Eigenschwingun-

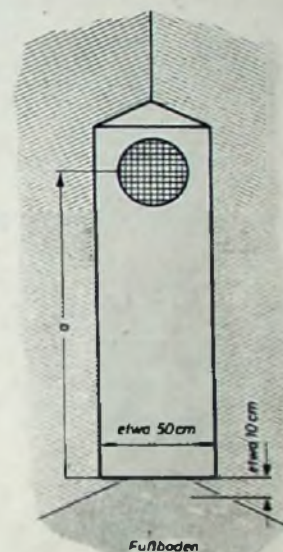


Abb. 2. Schallwand in Zimmerecke dicht über dem Fußboden

gen der Lautsprechermembrane (durch Gegenkopplung usw.) wird wieder durch die Eigenschwingungen der Schallwand mehr als aufgehoben. Sind diese auch relativ schwach, so muß man doch andererseits die große Abstrahlungsfläche in Betracht ziehen. Durch diese Eigenschwingungen der Schallwand werden auch die Flanken von Impulsen akustisch verwaschen (Ein- und Ausschwingzeiten). Dies alles ist aber deswegen so bedeutsam, weil sich naturgemäß diese Verzerrungen durch keine Maßnahmen am Verstärker beeinflussen lassen; hinzu kommt, daß diese Mitschwingungen auch hier gerade im Bereich der empfindlichen Tiefen liegen.

In diesem Zusammenhang sei ein kleiner Hinweis zur gehörmäßigen Prüfung der Tiefenwiedergabe einer Verstärkeranlage gegeben: Ist die Anlage in Ordnung (verzerrungsmäßig, dynamische Lautsprecherdämpfung, Mitschwingen der Schallwand usw.), dann müssen die einzelnen Schläge eines Paukenwirbels noch einwandfrei voneinander zu unterscheiden sein.

Als Material für eine solche Schallwand haben sich Holzfaserverplatten bewährt. Ganz allgemein sollte man sie so stark wie möglich machen; die untere Grenze sind etwa 2,4 cm. Als Minimalgröße für die Eckschallwand sind etwa $\frac{1}{3}$ m² zu betrachten.

Eine andere, mindestens ebenso gute Ausführung eines guten Lautsprecherklangkörpers zeigt Abb. 2. Die langgestreckte, brettförmige Schallwand wird in einer Zimmerecke etwa 10 cm vom Boden entfernt befestigt. Sie ist unten offen, während die obere Öffnung durch einen drei-

Intendantenwahl im NDR

Der Verwaltungsrat des NDR wählte am 7. 11. 55 den stellvertretenden Intendanten des NWDR-Funkhauses Hamburg, Dr. W. Hilpert, einstimmig zum Intendanten und Dr. H. Arnold, den bisherigen Programmleiter von Radio Bremen, einstimmig zum stellvertretenden Intendanten des NDR.

Erster Fernsehbeitrag aus Wien

Als erster Fernsehbeitrag aus Österreich erfolgte am 5. November 1955 eine unmittelbare Sendung anlässlich der Eröffnung der Wiener Staatsoper über alle deutschen Sender. Für die Übertragung stellte Telefunken der österreichischen Postverwaltung eine Dezimeter-Funkstrecke zur Verfügung, die den in Deutschland dafür verwendeten und seit Jahren bewährten Anlagen entspricht. Die Strecke verbindet Wien-Anninger über fünf Relaisstellen mit Salzburg-Geisberg, von wo aus die Bildsendung an das Fernsehübertragungsnetz nach Deutschland weitergegeben wird.

30 bis 50 Fernsehprogrammstunden je Woche

Das Fernsehprogramm im Laufe der Jahre auf 30 bis 50 Wochenstunden zu verlängern, hält der Fernsehleiter des Bayerischen Rundfunks, Dr. Clemens Münster, für notwendig, weil die Sendezeiten zur Zeit noch kürzer sind, als es dem subjektiven Bedürfnis der Zuschauer entspricht. Diese im Gegensatz zu der Auffassung verschiedener Aufsichtsgänge stehende Forderung erhob Dr. Münster kürzlich im Rahmen einer Tagung in Bremen.

Straßburger Fernsehprogramm

Während bisher die Verbindung der Fernsehsender Paris und Straßburg nur einseitig funktionierte (so daß im Elsaß, wohin die Pariser Programme übertragen werden können, nicht aber umgekehrt die Straßburger auf das übrige französische Fernsehnetz), wird nunmehr bis Ende des Jahres die Richtwellenverbindung zweigleisig ausgebaut.

Änderungen im Schweizer Fernsehnetz

Gegenwärtig wird das schweizerische Fernsehnetz wesentlich ergänzt und ausgebaut. Noch in diesem Jahre soll die Richtverbindung Uetliberg—La Dôle, die bisher auf der Teilstrecke Chasseral—La Dôle nur in einer Richtung arbeitete, wechselseitig zur Verfügung stehen. Ferner soll die Verbindungslinie zwischen den Sendern Uetliberg und La Dôle von der Relaisstation Froberg nach dem Bantiger und von hier über Romont nach dem Sender La Dôle geleitet werden. Damit wird in Zukunft auf den Chasseral als Vermittlungszentrale für nationale und internationale Fernsehverbindungen der Schweiz verzichtet werden. Die bisherige Relaisverbindung zwischen der Schweiz und Deutschland über Chasseral—Hornisgrunde soll provisorisch durch die neue Linie Uetliberg—Feldberg (Schwarzwald) ersetzt werden.

Vom Rundfunk in Österreich

Vom Bundesministerium für Finanzen wurde dem Österreichischen Rundfunk für 1956 ein Betrag von 8 Millionen Schilling zur Verfügung gestellt, mit dem alle Kosten und Aufwendungen für die Rot-Weiß-Rot-Senderketten zu decken sind. Im Zusammenhang mit dem Abschluß des Staatsvertrages (z. B. Betrieb des Senders Graz-Dobl) erhält der Österreichische Rundfunk weitere 1,5 Millionen Schilling.

In Tirol wurde der Sender Matrai (Osttirol) auf der Frequenz 520 kHz (57,7 m) mit dem Ersten Programm des Österreichischen Rundfunks in Betrieb genommen.

Richtstrahlverbindung Algeciras-Ceuta

Die erste Richtstrahlverbindung zwischen zwei Kontinenten wurde kürzlich zur Überbrückung der Meerenge von Gibraltar gebaut. Die eine Station liegt bei Algeciras an der spanischen Atlantikküste, während die Gegenstelle in Ceuta (Spanisch-Nordafrika) untergebracht ist. Es handelt sich um eine UKW-Strecke für gleichzeitige Übertragung von 24 Telefonkanälen.

eckigen Deckel verschlossen wird. Das Lautsprecher-System sitzt direkt unter dem Deckel. Mit dieser Anordnung wird sogar noch eine echte akustische (und daher verzerrungsfreie) Anhebung der Tiefen erreicht, die recht eindrucksvoll ist. Dies beruht auf folgendem: Die Wellenlänge eines 100-Hz-Tones ist rund drei Meter. Ist nun die Entfernung a etwa 1,50 m (halbe Wellenlänge), dann entspricht dies zu einem bestimmten Betrachtungszeitpunkt dem Abstand der Spitzen der beiden Wellenberge einer Schwingungsperiode. Da diese eine zueinander entgegengesetzte Phasenlage (akustisch: Druck und Unterdruck) haben, ergibt sich nach außen eine Betonung der Baßfrequenzen. Zum Zeitpunkt eines Unterdruckes hinter der Membrane herrscht nämlich an der unteren Schallaustrittsöffnung, eben bedingt durch die Entfernung von $\lambda/2$, ebenso Überdruck wie vor der Membrane an der eigentlichen Schallaustrittsöffnung. Dadurch wird die verstärkte Baßwiedergabe erreicht. Dieser Effekt wird noch etwas durch die lange Luftsäule verstärkt, deren (stark gedämpfte) Eigenfrequenz (Ähnlichkeit mit einer gedackten Orgelpfeife) ungefähr in diesen Frequenzgebieten liegt und damit die Tiefenwiedergabe unterstützt. Es ist deshalb zweckmäßig, einmal den Abstand a nicht kleiner als etwa 1,50 m zu wählen (Anhebung tieferer Frequenzgebiete) und ferner die Anordnung fugendicht (Filz-

abdichtung) an die Wand anzulegen. Im übrigen ist auch hier möglichst schalltotes Material zu verwenden. Zum Schluß noch ein Wort zu den oft genannten Schallzeilen. Diese können von sich aus keine merkbar bessere Tiefenwiedergabe bringen, als ein in einem kleineren Gehäuse montierter Lautsprecher, da keine Mittel zur Verhinderung des Druckausgleiches zwischen Vorder- und Rückseite vorgesehen sind. Daraus folgt aber, daß die noch vorhandene Tiefenwiedergabe stark von der Größe der verwendeten Lautsprecher abhängt. Da man nun für beispielsweise 8 W wohl kaum vier in ihren Abmessungen große Lautsprecher mit je 5 W einbauen wird, sondern kleinere, leistungsmäßig angepaßte, mit naturgemäß schlechterer Tiefenwiedergabe, ergibt sich, daß allein schon aus diesem Grunde Schallzeilen erst bei Leistungen in der Größenordnung ab 20 W besonders vorteilhaft sind. Hier fallen in der Praxis meistens automatisch auch die erheblichen Vorteile der Schallzeile auf anderen Gebieten ins Gewicht, und zwar relativ leichte Transportierbarkeit, Möglichkeit der Beschallung langer schmaler Räume von einer Stelle aus ohne Belästigung der nahebei befindlichen Hörer (auslöschende Interferenzerscheinungen in Nähe der Zeile), leichte Mikrofonübertragung durch Anordnung der Mikrofone in dem gut ausgeprägten toten Winkel der Schallzeile.

Eingang für Meßverstärker mit niedriger unterer Grenzfrequenz

Bei Verstärkern mit sehr niedriger unterer Grenzfrequenz ($f_{0u} < 1$ Hz), wie sie für Meßzwecke (z. B. Schwingungsmessungen, Philips-Katodenstrahloszillograf „GM 3156“) gebraucht werden, ist es erforderlich, ein asymmetrisches Eingangssignal in der ersten Stufe in ein symmetrisches umzuwandeln. Die folgenden Stufen sind symmetrisch aufzubauen, damit Netzschwankungen ausgeglichen werden. Eine für diese Umwandlung übliche Schaltung gibt J. Cz ech [1] an (Abb. 1). Das asymmetrische Eingangssignal wird dabei jedoch nicht vollständig symmetriert. Es ist nämlich unter Vernachlässigung des Einflusses des Schirmgitterstromes

$$\frac{U_{21}}{U_{22}} = \frac{G_k + S}{S} \quad (1)$$

$$\text{mit } G_k = \frac{1}{R_k} \quad (2)$$

Um also zu erreichen, daß U_{22} möglichst gleich U_{21} wird, muß man G_k sehr klein gegen S machen. In der angegebenen Schaltung (Abb. 1) liegt aber der Katodenwiderstand durch die Röhrendaten fest. Bei einem Verstärker mit $2 \times EF 6$ und $R_k = 600$ Ohm wurde ein Spannungsverhältnis von

$$\frac{U_{21}}{U_{22}} = \frac{4}{3} = 1,33$$

gemessen.

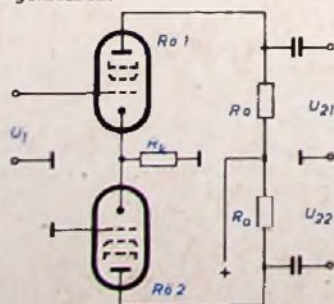


Abb. 1. Eingangsstufe eines Verstärkers zur Symmetrierung des Eingangssignals

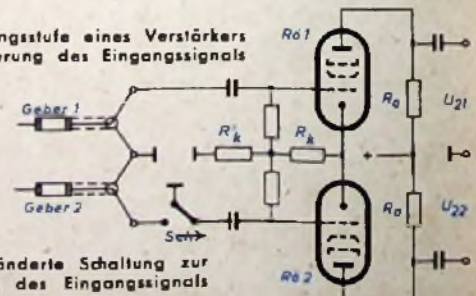


Abb. 2. Abgeänderte Schaltung zur Symmetrierung des Eingangssignals

Diese Unsymmetrie kann man durch eine einfache Änderung der Schaltung weitgehend verringern (Abb. 2). Hier ist

$$G_k = \frac{1}{R_k + R'_k} \quad (3)$$

Man kann also durch Vergrößern von R'_k den Wert von G_k herabsetzen.

Bei einer Schaltung mit $2 \times EF 800$ und $R_k = 200$ Ohm konnte die Unsymmetrie von 1,7 bei $R'_k = 0$ auf 1,1 bei $R'_k = 1$ kOhm herabgesetzt werden.

Durch den Schalter Sch kann man den Verstärkereingang von „asymmetrisch“ auf „symmetrisch“ umschalten. Die Verstärkung bleibt dabei die gleiche.

In der Schwingungsmess-technik haben sich derartige Verstärker gut bewährt. Es ist z. B. möglich, wie in Abb. 2 angegeben ist, zwei asymmetrische Schwingungsgeber an einen symmetrischen Eingang anzuschließen und so die relative Bewegung zwischen beiden Schwingungsgebern zu messen. Durch Umschalten von Sch kann man dann sofort die alleinige Bewegung des Gebers 1 messen.

T. Friese

Schrifttum

- [1] ● Cz ech, J.: Der Elektronenstrahl-Oszillograf. Berlin 1955. VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH, Berlin-Borsigwalde

Der
Sieg einer
Idee

100 000

75 000

25 000



DER **100 000** ste KLEINFORM-SUPER

TELEFUNKEN *Jubilate*

hat in diesen Tagen unser Werk verlassen ● Ein bemerkenswertes Ereignis für die Marke TELEFUNKEN! Fachhandel und Kunden haben trotz der Vielfalt des Angebots erkannt: **TELEFUNKEN - EMPFÄNGER HABEN DAUERWERT!**

- Sie sind fortschrittlich in der Konstruktion,
- sie entsprechen in der Form dem guten Geschmack,
- sie sind von gleichbleibender, bester Qualität,
- sie haben den Kundendienst eines Welthauses hinter sich.

Der Fachhandel findet angesichts dieser Vertrauens-Kundgebung erneut den Leitspruch bestätigt: **ZU TELEFUNKEN STEHEN HEISST SICHER GEHEN**



Neue Mikrofone, Verstärker und Lautsprecher

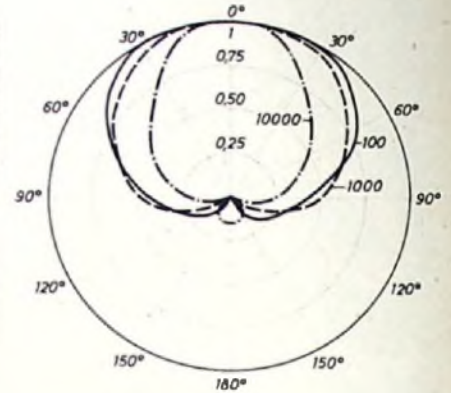
Seit einiger Zeit zeichnet sich, ähnlich wie in anderen Zweigen der Nachrichtentechnik, auch auf dem Gebiet der Elektroakustik eine Entwicklungsrichtung ab, für die man den Ausdruck „Miniaturisierung“ geprägt hat. Daneben läßt sich feststellen, daß es gelungen ist, den Frequenzgang der Aufnahme- und Wiedergabeeinrichtungen beachtlich zu verbessern. Breitbandwiedergabe gilt heute als Selbstverständlichkeit. Als einen weiteren bedeutenden Fortschritt darf man die günstige Preiskalkulation der Ela-Erzeugnisse betrachten. Die Industrie ist heute in der Lage, zum gleichen Preis wie früher wertvollere und leistungsfähigere Erzeugnisse in Bauformen zu liefern, die zweckmäßig sind und allgemeinen Anklang finden. Die nachstehenden Beispiele sind ein Ausschnitt aus der Fülle des Gebotenen, wobei insbesondere Neuentwicklungen berücksichtigt wurden.

Hochwertige und praktische Mikrofone

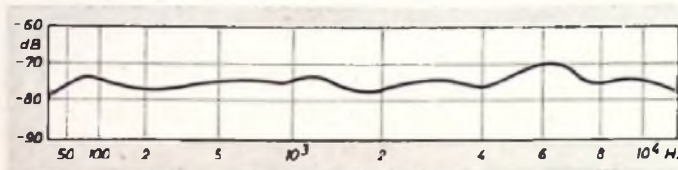
Vor Jahren erschloß sich das preiswerte und formschöne Kristallmikrofon einen großen Absatzmarkt. Verhältnismäßig hohe Ausgangsspannung, ein zufriedenstellender Frequenzgang und nicht zuletzt der einfache Anschluß an den Verstärker sind Vorzüge, die man auch heute noch zu schätzen weiß. Andererseits hatten dem Kristallmikrofon einige Nachteile an, wie z. B. gewisse Empfindlichkeit gegenüber klimatischen und mechanischen Einflüssen, eine nur verhältnismäßig kurze zulässige Anschlußleitung usw. Die Hersteller entsprechen nunmehr den Anforderungen des Marktes und widmen besonders den dynamischen Mikrofonen erhöhte Aufmerksamkeit. Da es gelang, elektrisch hochwertige und auch unauffällige Bauformen zu finden, die relativ preiswert sind, dürfte dieser Mikrofontyp größere Bedeutung als bisher er-



Ansichten des Mikrofons „D 11“ (links) und des dynamischen Richtmikrofons „D 12“ (rechts) der AKG



Charakteristik des Richtmikrofons „D 12“ der AKG



Frequenzkurve des „D 12“

langen. Neben billigen Mikrofonen und den hochwertigen Typen für Ela-Anlagen usw. werden auch zahlreiche Spezialmikrofone in Studioqualität angeboten. Das Kondensatormikrofon spielt hier eine große Rolle. Aus der früheren „Flasche“ ist die heutige Miniaturform entstanden.

Eine vielversprechende Neuerung im Programm der Firma Beyer, Heilbronn a. N., ist das Kleinmikrofon mit Studioqualität „M 100“. Es entspricht den vom deutschen Rundfunk gestellten Forderungen für hochwertige Mikrofone und hat eine völlig gerade Frequenzkurve im Bereich 50 Hz ... 15 kHz. Besondere Merkmale sind Stabform (Durchmesser 22 mm, Länge 120 mm), robuste Ausführung und hohe Empfindlichkeit von 0,09 mV/μbar an 200 Ohm. Dieses erstklassige dynamische Mikrofon hat kugelförmige Charakteristik mit einer gewissen Richtwirkung für hohe Frequenzen.

Ein umfangreiches Angebot hochwertiger dynamischer Mikrofone stellt die Firma *Akustische und Kino-Geräte GmbH*, München 15, vor. Sie liefert neun verschiedene dynamische Richtmikrofone, sechs dynamische Mikrofone und zwei dynamische Einbaumikrofone. Für Heimtonaufnahmen ist der Typ „D 11“ bestimmt, ein preiswertes Mikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik für nachhallarme Aufnahmen, das in einem cremefarbenen Kunststoffgehäuse erscheint und einen Frequenzbereich von 50 ... 12 000 Hz aufweist. In einer Sonderausführung („D 11/200 B“) enthält dieses moderne Richtmikrofon einen Sprache-Musikschalter. Durch eine wirksame Baßabsenkung (10 dB bei 100 Hz) kann man die Aufnahmequalität für Sprache erhöhen und gleichzeitig den Raumnachhall weiter herabsetzen.

Ein anderes dynamisches Mikrofon, Typ „D 12/200“, vermeidet akustische Rückkopplung und eignet sich daher vorzüglich für Übertragungsanlagen. Es hat einseitige Richtcharakteristik mit einer einzigen Membrane nach einem neuen Verfahren, das es gestattet, ohne Zunahme der Wind- und Erschütterungsempfindlichkeit den Frequenzbereich bis 40 Hz auszu dehnen.

Während Modell „D 14/200“ ein Nahbesprechungsmikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik in robuster Ausführung auf einer Schwannenhals-Armatur ist und sich vor allem für Rufanlagen in Verkehrsmitteln und für Bahnanlagen eignet, entspricht das Richtmikrofon „D 20/200 B“ durch seinen ausgeglichenen geraden Frequenzverlauf im Bereich 30 ... 15 000 Hz und die ausgeprägte Rück-

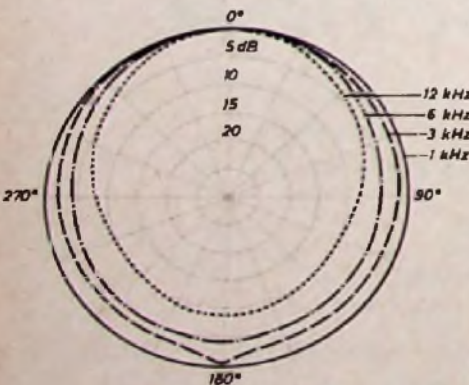
wärtsdämpfung höchsten Ansprüchen bei Richtaufnahmen im Studiobetrieb. In der Ausführung „D 25/200 B“ kommt dieses hochwertige Mikrofon mit einer elastischen Aufhängevorrichtung für den Fernseh- und Tonfilm-Betrieb auf den Markt. Beide Mikrofone haben übrigens einen eingebauten Tjelenabschwächer (7 bzw. 12 dB bei 50 Hz gegenüber 300 Hz).

Ein hochinteressanter Richtmikrofontyp ist Modell „D 36/B“, denn es enthält zwei Richtsysteme und gestattet die Fernsteuerung von acht Richtcharakteristiken (Kugel-, acht- und doppelseitige Nierencharakteristik mit Übergangsstellungen). Dieser Universaltyp kommt für Übertragungen aus akustisch unvorbereiteten Räumen und für die Hörspielregie in Betracht. Der in einem handlichen Zusatzgerät erscheinende Charakteristikregler enthält noch einen Baßabschwächer. In der Ausführung „D 45/B“ wird dieses Mikrofon in elastischer Aufhängung geliefert. Die anderen dynamischen Mikrofone sind bewährte Ausführungen für verschiedenste Aufgaben (z. B. „Dyn 200 K“, „Dyn 200 K geg“, „Dyn 200 K Studio“ und „Dyn 200 G“).

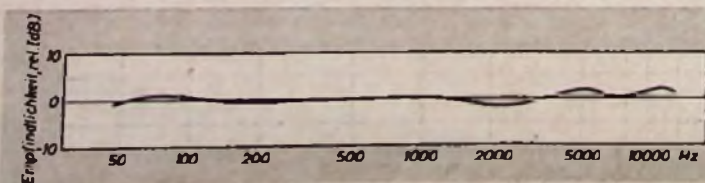
Eine Serie neuer, hochwertiger Mikrofone brachte die Firma *H. Peiker*, Bad Homburg v. d. H., heraus. Zahlreiche Typen enthalten dynamische oder piezoelektrische Systeme in gleichartigen Gehäusen. Höchsten Ansprüchen genügt das dynamische Studiomikrofon „TM 15“. Es hat ein stabförmiges Ganzmetallgehäuse in matt verchromter Ausführung mit Bunimetalling und Schwannenhals (300 mm lang) und ein Zwischenstück für Stativ, einen Kurzschlußschalter, Tuchel-Kupplung sowie einen Impedanz-Umschalter für 50 Ohm, 200 Ohm und für hochohmige Anpassung. Der Frequenzbereich erstreckt sich von 30 ... 18 000 Hz ± 2 dB, während die Empfindlichkeit etwa 0,12 mV/μbar an 200 Ohm oder etwa 1,8 mV/μbar an hochohmiger Anpassung ist. Da der Mikrofontab einen Durchmesser von



Dynamisches Mikrofon „M 100“ (Beyer)



Richtcharakteristik des „M 100“



Frequenzgang des Mikrofons „M 100“



Das neue Stabmikrofon „TM 3/PM 3“ auf einem Klein-Tisch-Stativ (Peiker)

Peiker-Mikrofon „TM 3/PM 3“ mit Nackenband

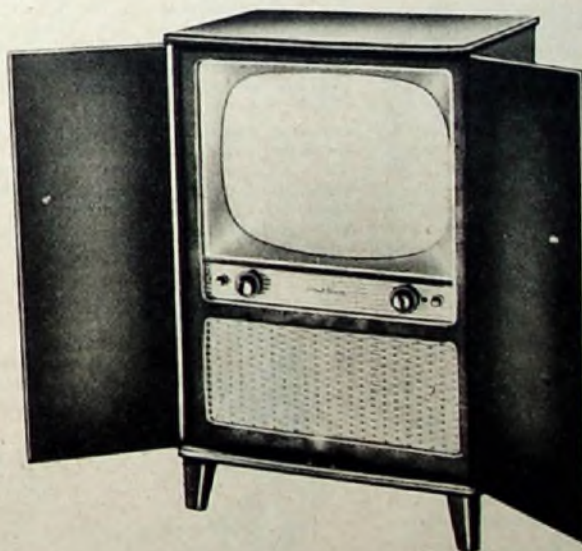
**SCHAUB
LORENZ**

Wer nicht Schaub-Lorenz führt, ist nicht komplett sortiert



Schaub-Lorenz Weltplegel 543

Das preiswürdige Fernseh-Tischgerät mit aluminisierter 43 cm-Lorenz-Bildröhre, das durch seine zierlichen Ausmaße, sein leichtes Gewicht und seine einfache Bedienung besondere Argumente im Verkaufsgespräch mit Frauen (und Männern, die ihre Frauen beschenken wollen) bietet: **DM 758.-**



Schaub-Lorenz Illustraphon 553

Verschließbarer kleindimensionierter Schrank mit aluminisierter 53 cm-Lorenz-Bildröhre: **DM 1198.-**

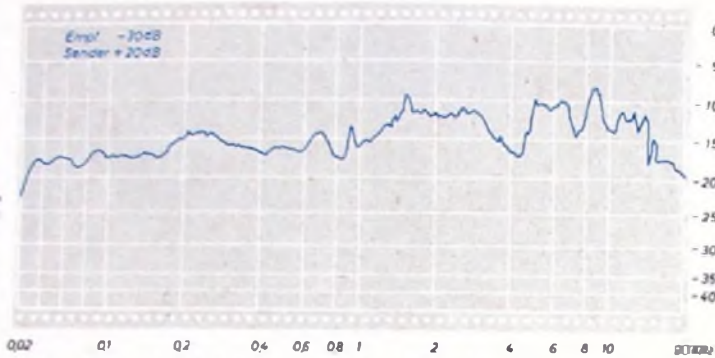
Neu: Schaub-Lorenz Illustraphon 560

Mit der ganz großen 61 cm-Lorenz-Bildröhre in Luxusschrank. Das Standardmodell der großen Klasse: **DM 1595.-**

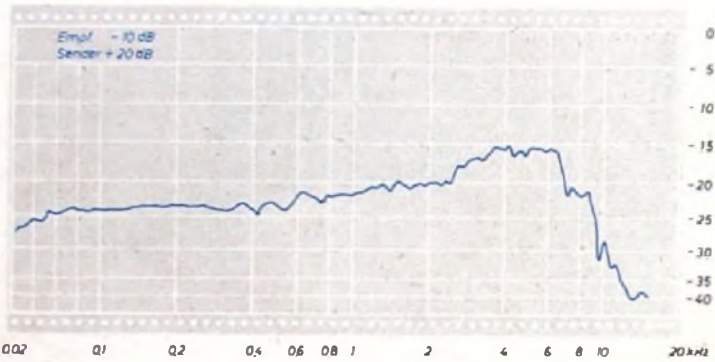
Schaub-Lorenz hat auch an die Frauen gedacht ...



Dynamisches Hand-Mikrofon „TM 50“ (Peiker)



Hand-Tisch-Mikrofon „TM 53/PM 53“ (Peiker)



Kristall-Uhrenmikrofon „PMU“ (Peiker)

26 mm hat und nur 110 mm lang ist, läßt sich dieses Mikrofon unauffällig verwenden.

Ein anderes dynamisches Stabmikrofon, Modell „TM 3“, mit einem Frequenzbereich von 50 ... 14 000 Hz \pm 3 dB, ist vielseitig als Hand-, Tisch- und Stativ-Mikrofon benutzbar. Es hat die gleiche Form und Ausstattung wie der Typ „TM 15“. Als Zubehör bietet die Firma das Mikrofon-Stativgelenk „SG 1“, das Klein-Tisch-Stativ „PS 0“ und das Nackenband „NB 1“ an.

Sehr preiswert ist das dynamische Mikrofon „TM 1“. Es kommt in einem Ganzmetallgehäuse mit Kippelenk und Stativ-Zwischenstück sowie mit Kurzschlußschalter und Tuchel-Kupplung in stoßfester Bauart auf den Markt und hat einen Frequenzbereich von 50 ... 10 000 Hz bei einer Empfindlichkeit von ungefähr 0,2 mV/ μ bar an 200 Ohm bzw. 3,5 mV/ μ bar bei hochohmiger Anpassung.

Für Tonband- und Diktiergeräte ist das neue dynamische Hand-Tisch-Mikrofon „TM 53“ bestimmt, das in einem geschmackvollen Kunststoffgehäuse mit Klappstativ herausgebracht wird (Frequenzbereich 50 ... 10 000 Hz). Dieses Mikrofon kann je nach Wunsch des Kunden in nieder- und hochohmigen Ausführungen bezogen und mit eingebauten Schaltern für Fernsteuerung geliefert werden.

Ein Spezialmikrofon für Schiffs-, Eisenbahn-, Polizei-, Flugzeug- und Kommandoanlagen ist das dynamische Handmikrofon „TM 50“, das für den Sprachbereich 150 ... 6000 Hz entwickelt wurde und ein schwarz emailiertes Spritzgussgehäuse mit Aufhängelausch sowie einen zweipoligen Druckschalter für Fernsteuerung hat.

In den Gehäusen der dynamischen Mikrofone bietet die Firma Peiker ferner Kristallmikrofone mit hochwertigem Klang-Filter-Kapseln an. Für Magnet- und Diktiergeräte steht z. B. das Kristall-Hand-Tisch-Mikrofon „PM 53“ zur Verfügung (Frequenzbereich 30 ... 7000 Hz), während das Hand-, Tisch- und Stativ-Mikrofon „PM 3“ in der kleinen Stabform vielseitig verwendbar ist (Frequenzbereich 50 ... 9000 Hz). Für dieses Mikrofon können Nackenband-, Mikrofon-Stativgelenk und Klein-Tisch-Stativ „PS 0“ geliefert werden. Die neue Kristall-Mikrofon-Serie enthält ferner das rückkopplungsarme Ständer-Mikrofon „PM 1 R“ (200

8000 Hz) für Sprachübertragung sowie ein unauffälliges, in einem Armbanduhrengehäuse untergebrachtes Kristall-Mikrofon (Frequenzbereich 100 ... 7000 Hz, Empfindlichkeit 2 mV/ μ bar), das sich hervorragend für Reportagen eignet.

Unter der Typenbezeichnung „EL 6071“ bringt Philips als Neukonstruktion in preiswerter Ausführung ein Tauchspulenmikrofon mit einem Frequenzbereich von 50 ... 10 000 Hz heraus, das sich auf Tischständern oder Bodenstativen leicht befestigen läßt (Stativgewinde $\frac{3}{8}$ "). Die Membrane besteht aus Spezialaluminium und ist unempfindlich gegen Feuchtigkeit, Seeklima oder Temperaturen bis zu 80° C. Die Richtcharakteristik ist für tiefe Frequenzen kugelförmig, während sich für hohe Frequenzen vornehmlich frontseitige Empfindlichkeit ergibt.

Dr. Steeg & Reuter, Bad Homburg v. d. H., fertigt neuerdings auch Tauchspulenmikrofone, von denen die Universaltypen „DM 2“ und „DM 3“ gleiche technische Daten aufweisen (Frequenzbereich 100 ... 10 000 Hz, Innenwiderstand 200 Ohm, Empfindlichkeit 0,4 mV/ μ bar), jedoch unterschiedliche Abmessungen haben. Diese Mikrofone können mit



Tischfuß „MS 2“ mit Universalmikrofon (Dr. Steeg & Reuter)

Stativen „MS 2“, „MS 3“ und „MS 5“ kombiniert werden, von denen der Tischfuß „MS 2“ eine Neukonstruktion ist. Zu den Neuerungen gehört auch das Knopfmikrofon „HM 3“ für Diktat- und Reportagezwecke (Frequenzbereich 60 ... 7500 Hz).

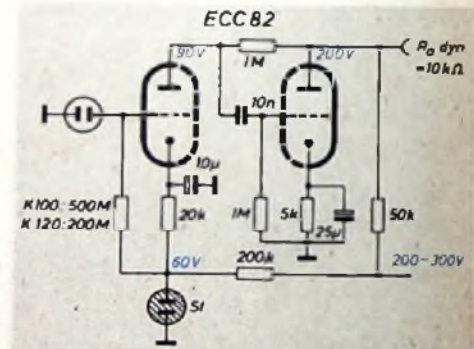
Für höchste Übertragungsgüte schuf die Firma Teladi OHG, Düsseldorf, die neuen Kondensatormikrofone „K 100 / K 120“. Während die untere Grenzfrequenz unter 20 Hz liegt, ergibt sich je nach Kabellänge eine obere Grenzfrequenz von 15 ... 20 kHz. Der Frequenzverlauf ist so günstig, daß die Rückkopplungsschwierigkeiten vor allem bei der (sach)kompensierten Parallel-Ausführung „K 120“ verringert werden. Die Schaltung des zweistufigen Verstärkers, mit denen diese Mikrofone ausgestattet sind, ist mit der ECC 82 in Kaskadenschaltung bestückt. Die Kondensator-Mikrofonkapsel hat

einseitige Masseverbindung, während die Gegenelektrode direkt mit dem Gitter verbunden ist. Ferner befindet sich im Katodenkreis des ersten Systemes ein Stabilisator, der für eine konstante Katodenspannung von etwa 60 V sorgt. Gleichzeitig wird der Kapsel über den Gitterableitwiderstand (500 MOhm bzw. 200 MOhm) diese Spannung als Kapselspannung zugeführt. Die Anodenspannung ist extrem niedrig, um die Mikrofon-Rauschspannung gering zu halten. Ferner ist eine Gegenkopplung angeordnet, die den Frequenzgang linearisiert, andererseits aber die Gesamtverstärkung so niedrig hält, daß das zweite System der ECC 82 nicht übersteuert werden kann.

Die große Bedeutung, die heute den Diktiergeräten zukommt, veranlaßt auch das Labor Wennebastei, ein formschönes Diktiergeräte-Mikrofon unter der Bezeichnung „MD 93“ herauszubringen. Es ist ein ganz moderner Typ mit Doppelfunktion und kann auch als Lautsprecher verwendet werden. Zum Steuern des Diktiergerätes ist ein Druckschalter mit Verriegelungsmöglichkeit vorhanden, während für die Korrektur eine Schaltwippe eingebaut wurde. Dieses handliche Tischmikrofon kann nach Umliegen des Klappstativs bequem in der Hand getragen werden. Die Richtcharakteristik hat an der Kugelform. Der Innenwiderstand ist 50 Ohm und die Belastbarkeit als Lautsprecher 0,3 W. Als Empfindlichkeit wird für das Mikrofon bei 1000 Hz 0,18 mV/ μ bar \pm 3 dB angegeben.



Kondensatormikrofon „K 100/K 120“ (Teladi)



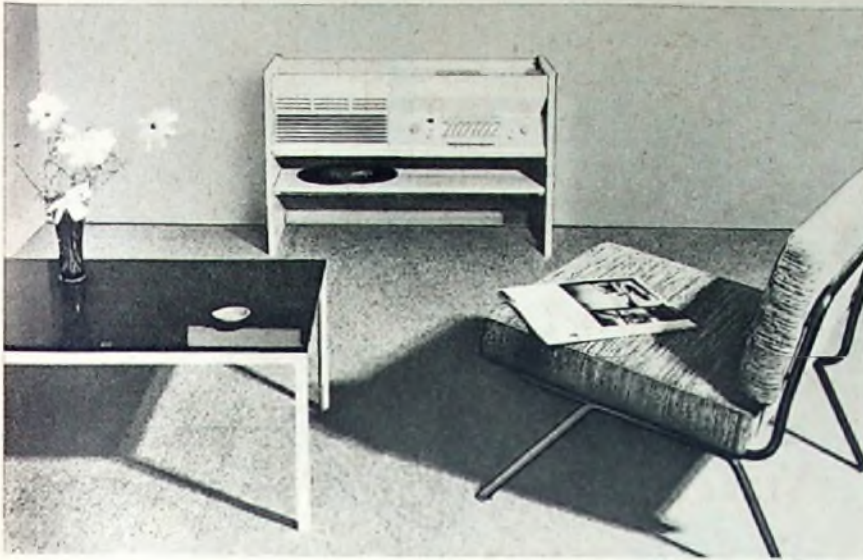
Verstärker des Kondensatormikrofons „K 100/K 200“ (Teladi)



Diktiergeräte-Mikrofon „MD 93“ (Labor Wennebastei)

Moderne Verstärker in Kleinbauweise

Im Verstärkerbau bemühen sich die Konstrukteure heute, in Gehäusen kleiner Abmessungen möglichst viel Watt Ausgangsleistung unterzubringen. Kleinere Röhren und Miniaturbauteile werden daher stets bevorzugt. Dann soll aber auch der moderne Verstärker vielseitige Entzerrungsvarianten bieten und als ein Gerät mit technischem Gesicht anziehende Gehäuseform und Ausstattung haben.



PK-G DM 490.—

BRAUN

Radio- und Fernsehgeräte im Stil unserer Zeit

Die neue Form verkauft sich gut. Am Möbel-Umsatz von 1954 waren neuzeitliche Möbel fast mit 50 Prozent beteiligt. Schon sind Hunderttausende modern eingerichtet. Sie warten auf die passenden Radio-Geräte. Braun hat sie geschaffen und bietet den Händlern damit eine einmalige Verkaufschance. Ein seit Jahren aufgetauter Bedarf kann befriedigt werden. Die technisch ausgereiften Hochleistungs-Super sind von Künstlern gestaltet und sie passen zu unseren freundlichen Wohnräumen.

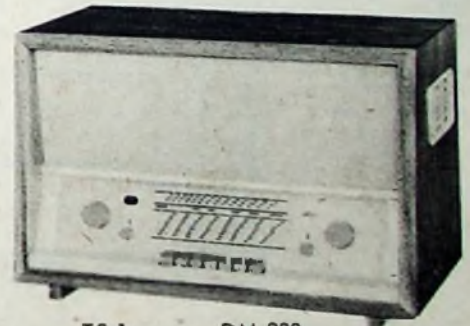
Fordern Sie bitte ausführliches Prospektmaterial bei uns an



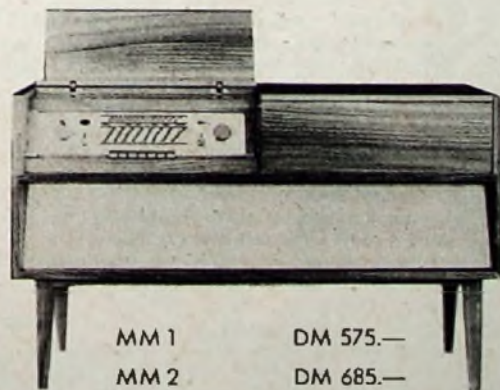
SK 1 DM 129.—



G 11 DM 310.—
G 12 DM 145.—



TS 1 DM 300.—



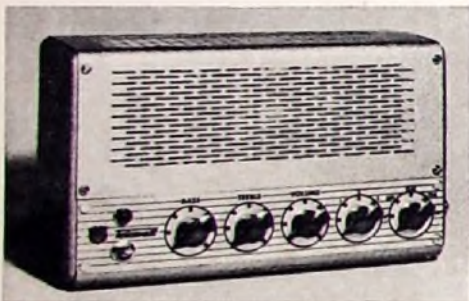
MM 1 DM 575.—
MM 2 DM 685.—



PK 1 DM 400.—

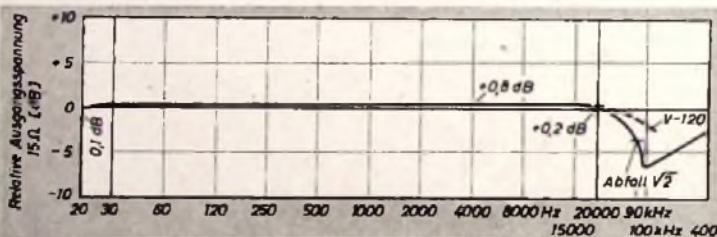
Bei dem neuen Hi-Fi-Mischverstärker, Modell „V 333“, von Klein & Hummel, Stuttgart, sind diese Bedingungen erfüllt. Er liefert 35 W Endleistung mit 4x EL 84 in linearisierter Gegentakt-Schaltung mit interner Phasenumkehr. Dieser neuzeitliche Verstärker verwendet zur Linearisierung, Konstanthaltung der Ausgangsspannung sowie zur Dämpfung von Lautsprecherresonanzen die bewährte GM-Kopplung mit negativer Spannungsgegenkopplung und positiver Strommittelkopplung. Durch zwei Duotrioden ECC 83 in Spezialschaltung wird ein günstiges Störspannungsverhältnis erreicht. Ferner enthält das Dreifach-Mischpult drei Lautstärkeregelner zum gleichzeitigen Mischen von drei verschiedenen Signalen. Insgesamt sind fünf Eingänge davon vier mit hoher Empfindlichkeit für Mikrofone, vorhanden. Die Eingänge lassen sich hoch- oder niederohmig umschalten. Bässe und Höhen können beliebig geregelt werden. Der Frequenzgang ist 20 – 20 000 Hz \pm 1,5 dB bzw. 45 – 15 000 Hz \pm 1,0 dB. Bei Bedienung der Bass- und Höhenregler bleibt die Mittelfrequenz stets konstant.

Auch die Verstärkerserie der Fa. Ing. W. Pinter-nagel KG, Landau (Isar), ist um einige Typen erweitert worden. Durch geringe Abmessungen zeichnet sich der 15-W-Mischverstärker „MW 15“ aus, der nur 210x150x118 mm groß ist und mit den Röhren 2x ECC 83, EF 804, 2x EL 84 und EZ 1e bestückt wird. Weitere Vorzüge sind getrennte Höhen- und Tiefenregelung, zwei Mikrofoneingänge sowie je ein Tonabnehmer- und Rundfunkeingang. Ein anderer Mischverstärker, Modell „MV 50“, hat 50 W Ausgangsleistung und verwendet die Röhren 3x ECC 83, EF 804, 2x EL 34, EM 72, AZ 41 und EZ 150. Wegen der eleganten Ausstattung und des günstigen Preises dürfte der 6-W-Kollerverstärker



Ansicht des Mischverstärkers „V 333“ von Klein & Hummel

Frequenzgang des Mischverstärkers „V 333“



„KV 6“ großen Anklang finden. Er ist mit den Röhren ECC 83, EL 84 und AZ 41 bestückt und hat einen eingebauten 6-W-Lautsprecher mit Hochtonkalotte. Das Gewicht dieses kleinen Kollerverstärkers, der Mikrofon- und Tonabnehmeringang hat, beträgt nur etwa 4,5 kg (Abmessungen 230x350/310x160 mm). Schließlich konnte die Firma noch als weitere Neuerung den 50-W-Mischverstärker „PV 50“ mit organisch aufgebaute Plattenwechsler herausbringen.

Auf der Funkausstellung zeigte Philips neben den bewährten Mischpultverstärkern mit Leistungen von 20, 40 und 120 W eine Reihe von Spezialverstärkern, wie z. B. einen 5-W-Verstärker für Batteriebetrieb, eine 20-W-Tischendstufe für Rundfunkgeräte und einen kleinen 12-W-Wechselverstärker. Praktisch zum Aufbau von Verstärkerzentralen sind die neuen Philips-Schwenkrahmen-gestelle.

Lautsprecher auch für Sonderzwecke

Die Lautsprecher-Programme der meisten Hersteller sind schon so umfassend, daß bei dem derzeitigen Stand der Technik Neuerungen und Ergänzungen nur in Sonderfällen herauskommen. Immerhin erschienen verschiedene Ergänzungstypen, die neue Anwendungsmöglichkeiten zeigen oder recht preisgünstig sind.

Von der Firma Akustische u. Kino-Geräte GmbH, München, wird der dynamische Submarin-Lautspre-

cher „P 2008 UWS“ geliefert, der für Sprach- und Musikwiedergabe unter Wasser bestimmt ist und eine Einrichtung für statischen Druckausgleich zur Entlastung des schwingenden Systems in verschiedenen Tauchtiefen hat. Die Membrane, die unmittelbar dem Seewasser ausgesetzt ist, besteht aus Spezialkunststoff. Sämtliche dem Seewasser ausgesetzten Teile sind aus Messing. Das Anschlußkabel verwendet eine wasserdichte Kabelkupplung. Da die Einrichtung zum statischen Druckausgleich nicht plötzlich wirksam wird, ist zum Tauchen oder Auftauchen eine Höchstgeschwindigkeit von 8 m/min vorgeschrieben. Der Submarin-Lautsprecher wird durch ein Submarin-Mikrofon ergänzt. Es hat außer einer Druckausgleichvorrichtung noch akustische Filter nach dem dynamischen Prinzip.

Für Übertragungen im Freien können sich u. a. Druckkammer-Lautsprecher so bewähren, daß die Firma Reyer, Heilbronn a. N., nunmehr vier verschiedene Kleinstrahler in wasserdichter und wetterfester Form in quadratischen Gehäusen für Leistungen von 3, 6, 12,5 und 25 W liefert. Der Frequenzumfang ist für Sprachwiedergabe geeignet (400 – 10 000 Hz).



Kombinationslautsprecher mit Synchronuhr (Heco)

Die Kombination einer Synchronuhr mit einem Lautsprecher fertigt nunmehr die Firma Henschel & Co KG, Schmitten (Taunus). Als Lautsprecher dient ein 4-W-Chassis von 180 mm Durchmesser. Dieser neue Wandlautsprecher Typ kommt auch ohne Laufwerk auf den Markt. Eine andere Kombination ist der Röhrenlautsprecher, der ein 3-W-System und eingebaute Beleuchtung enthält.



Doppelter Schräglautsprecher (Heco)

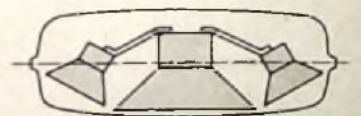
Zwei Gehäuselautsprecher mit Raumklangeigenschaften zeigte die Firma Isophon, Berlin-Tempelhof. Durch die Verwendung von drei ovalen Lautsprechern, von denen zwei etwas angewinkelt befestigt sind, ergibt sich eine typische Raumklange Wirkung. Die Höhen werden durch besondere Seitenlautsprecher abgestrahlt. Das Tischmodell „Isodyn“ hat an seiner Rückwand einen eingebauten Lautstärkeregelner, während der Wandlautsprecher „W 55“ einen Zugschalter aufweist. Beide Lautsprecher können für gebräuchliche Anpassungswerte verwendet werden. Die Nennbelastung ist 6 W, der Frequenzbereich 85 (95) – 13 000 Hz.

Auch die C. Lorenz AG konnte mit verschiedenen Neuerungen aufwarten. Hierzu gehören der neue 3-D-Zusatzlautsprecher „LP 110/12/75“, der Serienlautsprecher „LP 1318/19/110“ und Lautsprecher mit hochohmigem Schwingpulenwiderstand für Transistorstufen (2x75 Ohm). Das Gesamtgebiet von 40 – 16 000 Hz kann die neue Super-Hi-Fi-Kombination „LP 310/37/100“ wiedergeben. Vor der Membrane des Tieftonsystems sind zwei dynamische Hochtöner („LPH 65“) in zweckmäßiger Weise so angeordnet, daß sie nach beiden Seiten strahlen können.

Eine Serie hübscher Gehäuse-Lautsprecher in neuer „Lux“-Ausführung stellte die Firma G. Widmann & Söhne, Schwenningen/Neckar, vor. Das Modell „AO 160/Lux“ ist durch seine neuartige Form ohne eigentliche Rückfront und geringe Tiefe von nur 95 mm gleich gut geeignet zum Aufstellen oder Aufhängen, während der Typ „HS 160/Lux“ ein typischer Wandlautsprecher mit 87 mm Tiefe ist. Die geringen Abmessungen des Modells „AO 130/Lux“ machen diesen Lautsprecher auch als Zusatz-



Raumklang-Wandlautsprecher „W 55“ von Isophon



Isophon-Raumklanglautsprecher (Querschnitt)



Hi-Fi-Kombination von Lorenz

system für Autosuper, beim Camping usw. verwendbar (220x160x95 mm). Die Gehäuselautsprecher sind mit 3 bzw. 4 Watt belastbar und verwenden ein formschönes Holzgehäuse mit guter Oberflächenbehandlung. Durch die im Holz eingelassenen bzw. auf dem Streckmetall befestigten mattgold-farbenen Zierleisten entsteht ein eleganter Gesamteindruck. Werner W. Diefenbach

Auszeichnungen

Anlaßlich der Rektoratsübergabe an der TU Berlin wurde auf Vorschlag der Fakultät für Elektrotechnik die akademische Würde eines Ehrensensors verliehen an den Präsidenten des FTZ der Deutschen Bundespost, Dr.-Ing. E. h. Karl Herz Darmstadt, sowie an den Präsidenten des Verbandes der Berliner Elektroindustrie, Dipl.-Ing. Walter M. Leser (Hydra). Die akademische Würde eines Dr.-Ing. E. h. wurde verliehen an Dipl.-Ing. Herbert Kind, Vorstandsmitglied der AEG, und an Direktor Rudolf Wissell, technisches Vorstandsmitglied der Berliner Kraft- u. Licht-A.G. (Bewag).

Fachabteilung Rundfunk und Fernsehen

Mitte November führte die Fachabteilung Rundfunk und Fernsehen im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie eine Mitgliederversammlung in Köln durch, bei der die Herren Hertenstein (Philips), Rieger (Schaub-Lorenz), Himmelmann (Telefunken) und Meyer (Blaupunkt) über die Entwicklung der Branche, ihre derzeitige Lage und die Zukunftsaussichten referierten. Nach den vorliegenden Zahlen kann mit einer Gesamtproduktion von etwa 3 Millionen Rundfunkempfängern und etwa 300 000 bis 350 000 Fernsehgeräten im Kalenderjahr 1955 gerechnet werden. Im nächsten Jahr dürfte sich die Produktion von Rundfunkgeräten auf der bisherigen Höhe halten, die Herstellung von Fernsehgeräten dagegen auf 550 000 bis 600 000 Stück ansteigen. Die Produktion an Koffergeräten wuchs im laufenden Jahr nur geringfügig um 5%, die der Autosuper dagegen um etwa 40%. Bemerkenswert ist auch die starke Nachfrage nach Truhen, deren Produktion im Jahre 1955 gegenüber 1954 um 30% größer ist. Der Gesamtexport wird bei etwa 1,1 Millionen Geräten liegen. Zum ersten Vorsitzenden der Fachabteilung wurde Herr Dipl.-Ing. Kurt Hertenstein (Philips) wiedergewählt. Neu gewählt als zweiter Vorsitzen-

der wurde Herr Wilhelm Himmelmann (Telefunken). In den Beirat — Herr Hellwege (Valvo) hatte gebeten, von einer Wiederwahl abzusehen — wurden neu berufen die Herren Nowack (Telefunken) und Meyer (Blaupunkt). Der Beirat der Fachabteilung besteht jetzt aus den Herren Graetz (Graetz KG), Hertenstein (Philips), Himmelmann (Telefunken), Katti (Siemens & Halske), Dr. Lämmchen (Tonlunk), Mende (Nordmende), Metz (Metz), Meyer (Blaupunkt), Dr. Molte (Wega), Nowack (Telefunken), Piper (Loewe Opia), Rieger (Schaub-Lorenz), Scherb (Saba), Dr. Schwarz (Blaupunkt), Stelendorf (Continental), Wiegand (Braun).

Störstrahlung von Rundfunkempfängern

Dem FTZ Darmstadt wurden in letzter Zeit in vermehstem Maße von den Herstellern Rundfunkgeräte zur Überprüfung auf Störstrahlung im Fernfunkbereich 174 ... 223 MHz eingereicht. So geben jetzt auch die Hellwatt Werke bekannt daß bei einer entsprechenden Prüfung im FTZ Darmstadt bei drei beliebig aus der laufenden Serienfertigung entnommenen UKW-Rundfunkempfängern Nora „Csardas W 1140“ und „Marzuka 56 W 940“ laut Prüfgutachten vom 1. 8. 55 die Storfeldstärke geringer als der höchstzulässige Wert von 30 µV/m war.

Röhrenpreislste

Eine neue 12seitige Rohrenpreislste von Siemens & Halske im DIN A 6 Format enthält, geordnet nach Rohrenserien, die auf dem Markt erhältlichen Rundfunk- und Fernsehrohren, Germanium-Richtleiter und Selen-Gleichrichter. Nähere Hinweise über den Verwendungszweck sind angegeben.

Wega-Musikschränke

Ab Mitte November liefert Wega Radio zwei neue Musikschränke. In beiden Musikschränken sind der Rundfunkempfänger Wega „Lyra 3 D“ und ein Per-

peium-Plattenwechsler eingebaut. „Wegaphon 5 5“ gibt es in dunkel hochglanzpoliert, „Wegaphon 5 6“ in Nußbaum hell poliert.

Störungen bei Schallplattenwiedergabe

Ein vierseitiges Kartonblatt im DIN A 5-Format der Deutschen Grammophon Gesellschaft gibt Ratschläge für die Beseitigung von Fehlern, die nach Art und Ursache genauer aufgeführt sind.

Fernseh-Tischempfänger „Leonardo“

Als Nachfolgetyp des „Krefeld 5300“ startet die Deutsche Philips GmbH jetzt das 53-cm-Fernseh-Tischgerät „Leonardo“. Verbesserte Störunterdrückungsschaltung, Diskriminatorschaltung in der Tondemodulationsschaltung mit zusätzlicher AM-Unterdrückung und vermehrte Verwendung von Germaniumdioden zeichnen diesen Empfänger aus. Einschließlich Bildröhre enthält er 21 Röhren und sechs Germaniumdioden. Vier ZF-Stufen, gesteuerte Schwundregelung und große Nachbarkanalunterdrückung sind ferner seine besonderen Merkmale. Fernbedienungsanschluß für Helligkeit, Kontrast und Lautstärke ist möglich.

HF-Widerstand 100 117

Der neue HF-Widerstand 2X75 Ohm von Valvo ist in einem weiten Belastungsbereich stromunabhängig (nicht stromabhängig wie in FUNKTECHNIK Bd. 10 (1955) Nr. 21, S. 610, gesagt wurde).

Schiebemasten

Hirschmann führt jetzt als Neuheit den „Schima 100“ einen Schiebemast aus sechs teleskopartig einschiebbaren Leichtmetallrohren; Länge eingeschoben 1,7 m, ausgeschoben 8,6 m. Länge in diesen Grenzen beliebig einstellbar. Lumberg liefert seit einiger Zeit Schiebemasten bis 7,5 m Länge und Sihn dreiteilige (bis 7,35 m) und vierteilige (bis 10 m) mit der Typenbezeichnung „M 600“. Den seit längerer Zeit bekannten CMG-Kurbelmast der Cuxhavener Maschinenbaugesellschaft mbH gibt es in sechs Ausführungen (6 ... 21 m).

IN ALLER WELT FÜR JEDEN FALL

BBC-LONDON, CBC-CANADA, DEUTSCHE RUNDFUNK- U. FERNSEHSENDER, NEDERLANDSE RADIO UNIE, OSTERREICHISCHER RUNDFUNK, 20th CENTURY FOX HOLLYWOOD, WAI-ITALIEN, MIKROFONE, WIEN-FILM, TONFILM, BDRSPIELE, FERNSEHSTUDIO, TONSTUDIO, ELA-ANLAGEN, TONBANDGERÄTE

dynam. Studiomikrofone **Kompensations-Handmikrofone**
dynam. Kopfhörer · **-Kissenlautsprecher**
dynam. Unterwasserlautsprecher
dynam. Unterwassermikrofone
mehrpoleige Stecker und Steckerleisten
mit selbstreinigenden Kontakten
hochwertige dynamische Richtmikrofone für

D11 10-12.000 Hz Auslöschung 4-8 db
D12 40-12.000 Hz 4 db Auslöschung 15 db
D20
D25 30-15.000 Hz 3 db, Baßhalter, Auslöschung 15-25 db
D36 30-15.000 Hz 3 db, Baßhalter, Kugel-Niere Acht, fernsteuerbar
D45

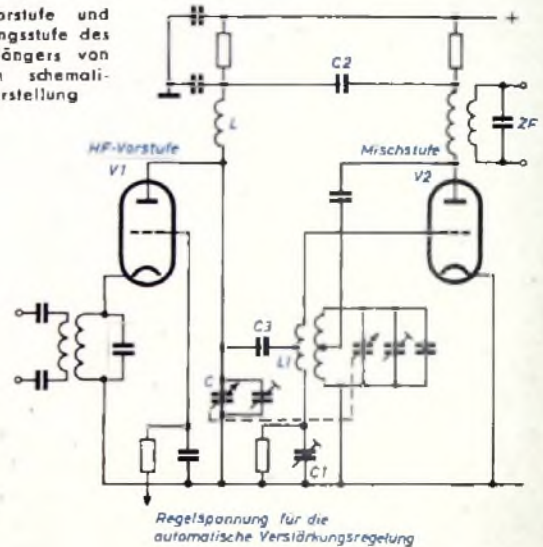
AKUSTISCHE- u. KINO-GERÄTE GMBH MÜNCHEN 15 · SONNENSTRASSE 20

Englische UKW-Empfänger

Da die BBC im Laufe des letzten Jahres bei Wrotham die ersten UKW-Sender in Großbritannien in Betrieb genommen hat und der englische Hörer jetzt auch frequenzmodulierte Sendungen der britischen Rundfunkgesellschaft im Bereich von 82 bis 100 MHz empfangen kann, war die britische Industrie auf der „22nd National Radio Exhibition“, die vom 26. August bis zum 3. September in London stattfand, erstmalig mit zahlreichen UKW-Empfängermodellen vertreten. Zum größten Teil handelte es sich um kombinierte FM-AM-Empfänger der uns bekannten Art mit UKW-, Mittel- und Langwellenbereich, aber es gab auch UKW-Vorsetzer, die auf den NF-Teil eines AM-Empfängers arbeiten.

Schaltungsmäßig zeigen die neuen britischen UKW-Empfänger keine auffallenden Besonderheiten, sondern lehnen sich weitgehend an die in Deutschland aus den längeren Erfahrungen hervorgegangenen Schaltungsprinzipien an. Die Zwischenfrequenz ist durchweg 10,7 MHz, beim Umschalten des Empfängers auf den UKW-Bereich wird der im AM-Teil als Oszillator dienende Triodenteil der kombinierten Triode-Heptode in der Oberlagerungsstufe des AM-Teiles stillgelegt, und der Heptodenteil arbeitet jetzt als

Abb. 1. Vorstufe und Oberlagerungsstufe des UKW-Empfängers von Murphy in schematischer Darstellung



Stiefkind der Bauplanung?

Eine gute Empfangsantenne ist so wenig Luxus wie ein Radio selbst. Sie darf nicht Stiefkind sein. Einwandfreie Antennenanlagen werden immer unentbehrlicher... UKW-Empfang... Fernsehen...! Antennen und Zuleitung gehören zum Neubau wie Wasser, Licht, Gas und Heizung.

Unsere Gemeinschaftsantennen mit UKW sind ausbaufähig für Fernsehempfang, versorgen ganze Hausgemeinschaften mit guter Empfangsenergie und bewahren Ihren Neubau vor den verunzierenden Formen eines wilden Antennenwaldes.

- Welche Antennenanlage ist die richtige?
- Wieviele Teilnehmer kann sie versorgen?
- Was kostet die Anlage - je Teilnehmer?
- Welche Vorbereitungen sind zu treffen?

All diese Fragen beantworten unsere „Antennen-Mitteilungen“, die wir auf Wunsch kostenlos versenden.

Unser Kundendienst:

- Sie geben die Bauzeichnungen oder eine Skizze mit Rundfunkanschlüssen und Stockwerkshöhen,
- wir machen Ihnen persönlich oder schriftlich Kostenvorschläge. Die Ingenieure unserer technischen Büros kommen gerne zu Ihnen.
- Wir beraten Sie kostenlos und geben Funktionsgarantie.

Elektronische Spitzenerzeugnisse



DEUTSCHE ELEKTRONIK GMBH
 (BISHERIGER NAME: BIAUPUNKT ELEKTRONIK GMBH)
 BERLIN-WILMERSDORF UND DARMSTADT

zusätzliche Zwischenfrequenzstufe für den UKW-Teil. Die ersten HF-Stufen des UKW-Teiles bestehen fast immer aus zwei Trioden, einer HF-Vorröhre und einer additiven Mischröhre, die meistens zu einer Doppeltriode vereinigt sind, bei einigen Empfängern aber auch getrennte Röhren haben. Die häufig neutralisierte HF-Vorstufe ist fast stets über eine Brückenschaltung mit der Mischröhre gekoppelt, diese Kopplungsschaltungen, denen erhebliches Gewicht beigemessen wird, sind im allgemeinen recht sorgfältig ausgeführt. Ein typisches Schaltungsbeispiel für dieses Prinzip bietet der Empfänger von Murphy, dessen Vor- und Oberlagerungsstufe in Abb. 1 schematisch dargestellt sind.

Die HF-Vorröhre V1 liegt in Gitterbasisschaltung, die hochfrequente Eingangsspannung wird über einen fest abgestimmten Resonanzkreis in der Katodenleitung von V1 zugeführt, während der Anodenkreis L, C der Röhre V1 abgestimmt werden kann und der Abstimmkondensator dieses Kreises mit dem Kondensator des Oszillator-Resonanzkreises der Mischröhre V2 gekoppelt ist. Auch der Oszillator-Resonanzkreis liegt an der Anode der Mischröhre von V2. Hierbei wirkt die Primärwindung des in der Anodenleitung der Mischröhre V2 liegenden ersten Zwischenfrequenztransformators als Drossel für die Oberlagerungsfrequenz des Oszillators.

Die in der Vorröhre V1 verstärkte Hochfrequenz gelangt über den Kopplungskondensator C3 an eine Mittelanzapfung der Rückkopplungsspule L1, die im Gitterkreis des Oszillatorsteiles der Mischröhre V2 liegt. Auf diese Weise entsteht nun eine Brücke: Von der Mittelanzapfung an L1 aus gibt es nämlich für die Hochfrequenz zwei Wege zur „Erde“. Der erste führt über die untere Hälfte von L1 und den Kondensator C1, während der andere über die obere Hälfte von L1 und die Gitter-Katodenkapazität der Mischröhre V2 verläuft. Diese Brücke kann durch Einstellen des Kondensators C1 ins Gleichgewicht gebracht werden, und zwar so, daß die Mittelanzapfung der Spule L1 dann für die Oszillatorfrequenz auf Erdpotential liegt.

Durch dieses Prinzip der Brückenschaltung lassen sich die gegenseitigen Beeinflussungen von Signal- und Oszillatorfrequenz klein halten; außerdem tritt die Oszillatorfrequenz nur mit einer sehr kleinen Amplitude an der Anode der Vorröhre V1 auf, so daß die Rückstrahlung der Oszillatorfrequenz in die Antenne praktisch vollkommen unterdrückt werden kann. Eine weitere bemerkenswerte Eigenart dieser Schaltung ist die positive Rückkopplung der Zwischenfrequenz über den Kondensator C2, mit der das Steuergitter der Mischröhre V2 beaufschlagt wird. Durch die innerhalb dieser Mischröhre auftretende Gegenkopplung wird der Ausgangswiderstand von V2 herabgesetzt und der Zwischenfrequenztransformator in unerwünschter Weise gedämpft; diese störende Erscheinung kann durch die positive Zwischenfrequenz-Rückkopplung weitgehend ausgeglichen werden.

(Nach einem Übersichtsbericht in Wireless Engineer Bd. 32 (1955) Nr. 10, S. 280-285)

Eine einfache Brummverminderung in Rundfunkempfängern

Bei dem Entwurf und Bau einfacher Wechselstromempfänger wird man darauf bedacht sein müssen, den Netzteil aus wirtschaftlichen Gründen so einfach und billig wie möglich zu gestalten und nur ein unbedingt erforderliches Mindestmaß an kostspieligen Siebmitteln im Netzteil vorzusehen. Sofern der Empfänger vor der Endstufe noch wenigstens eine weitere Niederfrequenzstufe hat und die Endstufe mit einer Tetrode oder Pentode bestückt ist, lassen sich fast alle Siebmittel im Netzteil einsparen, so daß praktisch nur noch der mit der Gleichrichteröhre in Reihe liegende Speicherkondensator übrigbleibt. Die dann am Speicherkondensator selbstverständlich vorhandene recht große Brummspannung kann aber in ihrer Wirkung nahezu unschädlich gemacht werden, wenn man zwischen den beiden letzten Niederfrequenzstufen des Empfängers eine Kompensationsschaltung benutzt, die die am Steuergitter der Endröhre ohne diese Kompensationsschaltung auftretende Brummspannung weitgehend ausgleicht, so daß der Ausgang der Endröhre fast brummfrei ist.

Mit Hilfe einer solchen Kompensationsschaltung läßt sich mit überraschend geringem Aufwand eine nahezu vollständige Unterdrückung des Brumms am Empfängerausgang erreichen. Die Kompensationsschaltung zwischen der Endstufe und der Vorstufe kann denkbar einfach sein, muß aber naturgemäß einigermaßen genau berechnet und dimensioniert werden. Jedenfalls sind die zusätzlichen Kosten einer solchen Schaltung gering im Vergleich zu den Einsparungen.

Die Einzelheiten dieser recht leistungsfähigen Kompensationsschaltung gehen aus Abb. 1 hervor; ihr wesentliches Merkmal, durch das sie sich von der sonst üblichen Schaltung hauptsächlich unterscheidet und das für die nahezu vollkommene Brummreduzierung verantwortlich ist, liegt in dem Widerstand R_x in der Spannungszuführung zu dem Schirmgitter der Endröhre V 2.

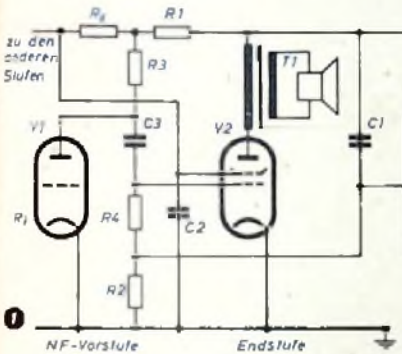
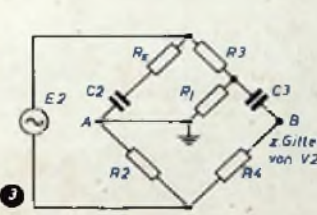
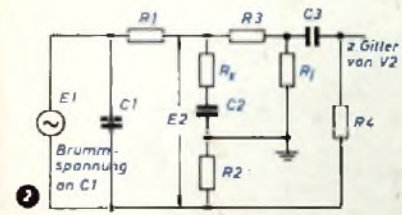


Abb. 1. Niederfrequenzteil und Netzgleichrichter eines Wechselstromempfängers mit Brummspannungskompensation

Abb. 2. Das für die Brummspannung geltende Ersatzschaltbild der Abb. 1

Abb. 3. Das Ersatzschaltbild der Abb. 2 läßt sich als eine Brückenschaltung auffassen



Voraussetzung für die richtige Wirkungsweise der Schaltung ist allerdings, daß die negative Gittervorspannung für die Endröhre V 2 durch einen Widerstand R_2 in der negativen Leitung der Spiespannung erzeugt wird. Um die Wirkungsweise des zusätzlichen Widerstandes R_x besser überblicken zu können, ist in Abb. 2 das Ersatzschaltbild der Abb. 1 dargestellt, wie es sich im Hinblick auf die am Speicherkondensator C 1 vorhandene Brummspannung ergibt und das die für die Brummspannung gültigen Verhältnisse zeigt. Wenn man dieses Ersatzschaltbild nach Art der Abb. 3 umzeichnet, sieht man, daß die Kompensationsschaltung in Wirklichkeit die Form einer Brücke hat und ihre Wirkung auf diese Brückenform zurückzuführen ist. Wenn zwischen den Punkten A und B der Brücke, also am Steuergitter der Endröhre V 2, ein Minimum an Brummspannung liegen soll, muß sich nämlich die Brücke nach Abb. 3 im Gleichgewicht befinden.

Aus den Bedingungen für das ohmsche und für das kapazitive Gleichgewicht der Brücke lassen sich die erforderlichen Werte für die einzelnen Brückenelemente berechnen. Ohne diese Ableitungen hier im einzelnen durchzuführen und unter der vereinfachenden Voraussetzung, daß der Innenwiderstand R_i der Vorröhre V 1 groß gegen R_x und gegen die Blindwiderstände von C 2 und C 3 bei den in Frage kommenden Brummfrequenzen ist, ergeben sich für das Brückengleichgewicht die beiden Gleichungen

$$R_x = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_4} \quad \text{und} \quad C_2 = C_3 \cdot \frac{R_2}{R_3} \cdot \frac{R_1}{R_2 + R_1}$$

Man erkennt ohne weiteres, daß diese Bedingungen für das Brückengleichgewicht frequenzunabhängig sind, so daß die optimale Kompensationswirkung der Brücke für alle Brummfrequenzen gleichzeitig eintritt. Außerdem ist das ohmsche Gleichgewicht unbeeinflusst von dem kapazitiven Gleichgewicht und hängt insbesondere nicht von den Kondensatoren C 2 und C 3 ab, das ist nicht unwichtig, weil C 2 meistens ein Elektrolytkondensator sein wird.

Bei einer Versuchsschaltung zur Erprobung der Kompensationswirkung lagen folgende Verhältnisse vor:

$$R_1 = 80 \text{ k}\Omega, \quad R_2 = 2,5 \text{ k}\Omega, \quad R_3 = 270 \text{ }\Omega, \quad R_4 = 470 \text{ k}\Omega, \quad C_1 = C_2 = 16 \text{ }\mu\text{F} \text{ und } C_3 = 2 \text{ nF.}$$



1 395 350 Autobesitzer

in der Bundesrepublik und West-Berlin haben noch keinen Autosuper. Ungezählte kommen Jahr für Jahr hinzu. Alles zukünftige Kunden! An diesen Käuferkreis wenden wir uns heute und morgen mit dem Werbewort:

fahre gut - und höre Becker

Wir berichten von der 24. Rallye Monte Carlo. Hier krönte eine internationale Jury das **Becker - Autoradio Typ Mexico**

- übrigens der erste vollautomatische Autosuper der Welt mit UKW- und schloß es wegen technischer Überlegenheit für weitere fünf Jahre vom Wettbewerb aus.

Führen Sie Ihren Kunden dieses Gerät vor. Es überzeugt durch klare, tonwiedergabe, störungsfreien, trennscharfen Empfang und einfache Bedienungsweise.

Viele der heutigen und zukünftigen Autofahrer werden auch Ihre Kunden sein und Becker-Autoradios kaufen.



Sind Sie darauf vorbereitet, Ihre Kunden ausreichend zu informieren? Verlangen Sie bitte unsere Druckschriften oder fordern Sie den Besuch der für Sie zuständigen Werkvertretung an.

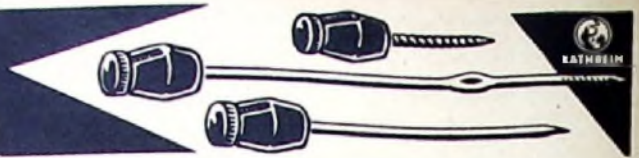
fahre gut - und höre Becker

becker
autoradio

Das Spezialwerk, das **nur** Autoradios baut
Max Egon Becker · Autoradiowerk · Karlsruhe

KATHREIN

Neue Isolatoren für Band- und Rundkabel



Aus den obigen Gleichungen ergibt sich dann für R_x ein Wert von 126 Ohm. Während sich auf der Sekundärseite des Ausgangstransformators T_1 für $R_x = 0$ Ohm eine Brummspannung von -46 dB (auf einen beliebig festgesetzten Bezugswert bezogen) feststellen ließ, sank die Brummspannung bei $R_x = 100$ Ohm auf einen Betrag von -63 dB, dies war der durch Probieren erreichbare kleinste Wert für die Brummspannung. Daß bei diesem Minimum der Widerstand von R_x von dem theoretisch errechneten Ohmwert abwich ist darauf zurückzuführen, daß bei der vereinfachten Rechnung nicht die durch die Anoden- und Schirmgitterspannung eingeführten Brummspannungen berücksichtigt wurden. Im übrigen ist das Gleichgewicht der Brücke nach Abb. 3 nicht sehr kritisch, und auch gewisse Abweichungen aus dem Gleichgewicht verhindern nicht eine starke Reduzierung der Brummamplitude am Steuergitter der Endröhre V 2.

Dr. F.

[Fraser, H. J.: Simple Hum-Reducing Circuit for Radio Receivers, Wireless World Bd 61 (1955) Nr 10, S. 495]

Einführung in die Rundfunkempfangstechnik. Von H. Pitsch, Leipzig 1955. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig KG 233 S. m. 289 Abb. Preis in Ganzleinen geb. 14,— DM

Das Buch führt den Untertitel „Eine leicht verständliche Darstellung der Wirkungsweise von Empfängern für Leser ohne Kenntnisse in der Elektrotechnik“, und man muß dem Verfasser bestätigen, daß er es verstanden hat, für diesen Leserkreis eine Einführung zu schreiben, die man bisher oft vergeblich gesucht hat. Die notwendigen elektrotechnischen Kenntnisse werden stets in engem Zusammenhang mit den Anwendungen in der Funktechnik erläutert, so daß gerade der Anfänger das Gefühl hat, nur das für die Funktechnik Wichtige lernen zu müssen. In geschickter Weise wird dem Leser beigebracht, was sich hinter den Begriffen Strom, Spannung, Widerstand, Gleichstrom, Wechselstrom, Frequenz verbirgt, und damit sind dann schon die wichtigsten Grundbegriffe erläutert, um die Arbeitsweise des Detektorempfängers und die Demodulation verständlich zu machen. Über die Bauelemente (Kondensator, Spule, Schwingkreis, Röhre) geht es dann zum Einkreis-Batterieempfänger und nach Behandlung der Netzanschluß-Probleme zum Geradeaus- und Oberlagerungsempfänger mit besonderen Kapiteln über NF-Teil, Lautsprecher und Tonnehmer sowie über die verschiedenen Regelungen hoch- und niederfrequenter Art im Rundfunkempfänger. Nach einem Abschnitt über Antennen findet auch der UKW-Empfang noch die ihm gebührende Würdigung. Einige knappe Ausführungen über Meßtechnik beschließen das Werk.

Mit diesem Werk hat der Verfasser dem technischen Nachwuchs etwas Wertvolles gegeben, ein Buch, zu dem man nur „ja“ sagen kann und das bestens zu empfehlen ist.

Zwischenfrequenzverstärker. Von M. I. Wolin. Übersetzung aus dem Russischen von E. Schatz, Berlin 1954, VEB Verlag Technik, 140 S. m. 77 Abb. und 7 Tab. Preis in Kunstleder geb. 12,— DM

Für die theoretische und praktische Bearbeitung aller mit dem Zwischenfrequenzverstärker zusammenhängenden Fragen ist das vorliegende Werk

in gleichem Maße als Lehrbuch wie als Nachschlagewerk geeignet. Die gute Mischung von Theorie und Praxis erleichtert das Verständnis und gibt auf viele Fragen eine erschöpfende Auskunft. Nach einer Darstellung der Theorie der Bandverstärker und der Ableitung der Berechnungsformeln werden mehrere Beispiele ausführlich durchgerechnet, wobei man allerdings gerne modernere Röhrentypen gesehen hätte. Besonders gut gelungen ist das Kapitel Abschirmung und Entkopplungsglieder, aus dem der Mann der Praxis viele wichtige Hinweise entnehmen kann. Ähnliches gilt für den Abschnitt Rückkopplungen im Verstärker. Abschließend werden dann noch die Fragen zur Wahl der Durchlaßbreite eines Verstärkers diskutiert und dabei auch die Sonderfälle für den Durchgang von Telegrafie- und Impulssignalen behandelt.

Das Buch ist eine wichtige Unterlage sowohl für die Behandlung aller Fragen der Schmalbandverstärker (Telegrafie und Telefonie) als auch der Breitbandverstärker (Impuls- und Fernsteuertechnik). Der Student der Nachrichtentechnik und der Ingenieur in der Industrie werden in gleichem Maße Nutzen aus diesem Buche ziehen.

—tl

Die Kurzwellen. Von F. W. Behn und Werner W. Diefenbach. Vierte Auflage, München 1955, Franzis-Verlag, 256 S. m. 337 Abb. Preis in Ganzleinen geb. 16,— DM

Nicht nur das eigentliche Senden und Empfangen ist der Hauptinhalt des Funkamateurs-Sports, sondern der Amateur wird stets versucht, durch Tüfteln und Basteln seine Station zu verbessern und dem Stand der Technik anzupassen. Die Arbeit des Funkamateurs setzt daher außer Freude und Geduld auch gute, möglichst sogar sehr gute technische Kenntnisse voraus. Dieses „Rüstzeug“ ist nicht bei allen von vornherein da. F. W. Behn hat es schon vor Jahren verstanden, in einfacher, eindringlicher Form die notwendige Technik selbst dem Newscomer unter den Funkamateuren näherzubringen. Nach dem Ableben des Verfassers beiräte Werner W. Diefenbach die späteren Auflagen (die dritte Auflage erschien 1941). Die jetzt vorliegende vierte Auflage ist völlig neu bearbeitet und erweitert worden. Der Untertitel „Eine Einführung in das Wesen und in die Technik für den Rundfunkhörer und für den Amateur“ kennzeichnet das Wollen der Verfasser. Von dem weitreichenden Umfang geben allein schon die Überschriften der Hauptabschnitte einen Eindruck (Vom Wesen des Kurzwellenamateurs und seinen Leistungen, Entwicklung und Organisation der Amateurbewegung, Vom Elektron bis zur Welle, Die Röhre in der Kurzwellentechnik, Der Empfänger, Der Sender, Stromquellen für Sender und Empfänger, Frequenzmesser und Sender-Kontrollgeräte, Die Tastung des Senders, Die Modulation des Senders, Kurzwellen-Antennen für Sender und Empfänger, Der Amateurverkehr, Bewährte Amateurstationen, Störungen des Rundfunk- und Fernsehempfangs usw.). Viele Hinweise für den Bau moderner Amateurempfänger und -sender und des notwendigen Zubehörs dürften auch dem erfahrenen OM noch manches bringen. Eine Zusammenstellung von Prüfungsaufgaben für die DE- und Sendeamateurprüfungen interessieren besonders den Neuling. Die herausstehenden Buchstabier- und Abkürzungstafeln usw. sind für jede Funkbude beliebt. Aber nicht nur dort, sondern auch bei jedem an der Funktechnik Interessierten dürfte dieses gut ausgestattete Lehr- und Nachschlagewerk kein Mauerblümchen im Bücherregal werden.

18



JOHANN BREITENSTEIN G.M.B.H. EMMERICH AM RHEIN

BLECH-, LACKIER- UND METALLWARENFABRIK

Wir bieten an:

Nr. 12 000 **Standard-Aufbaukästen.** (Gehäuse, einschiebbare Frontplatte mit Seitenkonsolen, einschiebbares Aufbauchassis.)

Hellgrau Hammerschlaglack, Stoß- und kratzfest.

Größe 1 16 x 21 x 22 cm **DM 13,50 netto**

Größe 2 32 x 21 x 22 cm **DM 18,00 netto**

Größe 3 48 x 21 x 22 cm **DM 24,00 netto**

Ferner stellen wir her:

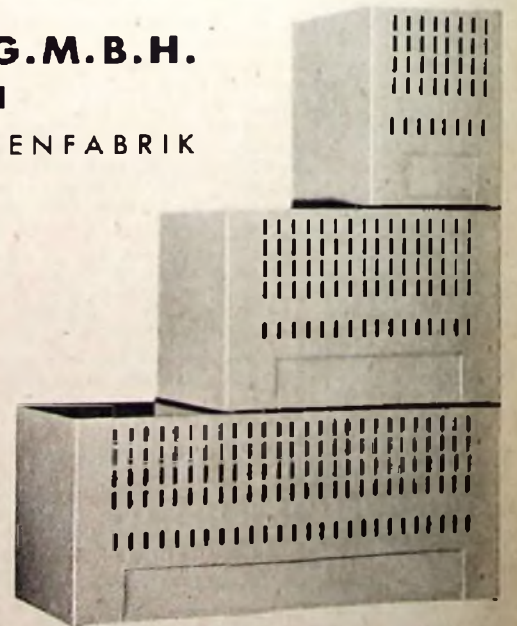
Nr. 13 000 **Gehäuse für Grid-Dipmeter** 16 x 6,5 x 6,5 cm **DM 4,50 netto**

Nr. 13 200 **Oszillographengehäuse** (DARC Standardgerät Nr. 4) 18 x 22,5 x 26 cm **DM 30,75 netto**

Nr. 13 100 **Fahrbarer Meßplatz** 92 cm hoch, 86 cm breit, 45 cm tief **DM 675,— netto**

Sonderanfertigung für Industrie, Labor und Handel nach Muster oder Zeichnung.

Preis auf Anfrage.



Diese Geräte wurden auf der Funkausstellung in Düsseldorf von DL 3 YD gezeugt.

Ihr Wissen = Ihr Kapital!

Radio- und Fernsehfachleute werden immer dringender gesucht!
Unsere seit Jahren bestens bewährten

Radio- und Fernseh-Fernkurse

mit Abschlußbestätigung, Aufgabenkorrektur und Betreuung verhelfen Ihnen zum sicheren Vorwärtkommen im Beruf. Getrennte Kurse für Anfänger und Fortgeschrittene sowie Radio-Praktikum und Sonderlehrbriefe. Ausführliche Prospekte kostenlos

Fernunterricht für Radiotechnik Ing. Heinz Richter
Güntering 3, Post Hechendorf/Pilsensee/Oberbayern

ERSA - Z-Lötspitzen sind zunderfest-alitert.



Kein Festbrennen der Lötspitze im Heizkörper
Kein Kupferabbrand am Lötspitzen-schaft.

Kein Dünnerwerden der Lötspitze.
Kein Zunderentfernen mehr.
Gleichbleibende Lötleistung.
Verlängerte Lebensdauer mit
ERSA - Z - LÖTSPITZEN

Verlangen Sie die Liste 135 C 3



ERNST SACHS

Erste Spezialfabr. el. Lötalben
Berlin-Lichterfelde
und Wertheim am Main



Ch. Rohloff - Oberwinter bei Bonn
Telefon: Rolandseck 289

Stabilisatoren

und Eisenwasserstoffwiderstände zur Konstanthaltung von Spannungen u. Strömen



Stabilovolt

GmbH.

Berlin NW 87 - Sickingenstraße 71
Telefon 39 40 24

Kaufgesuche

Radioröhren, Spezialröhren zu kaufen gesucht. Krüger, München 2, Enhuberstr. 4
Labor-Meßinstrumente u. -Geräte, Charlottenbg. Motoren, Berlin W 35, 24 80 75
Röhrenrestposten, Meßinstrumente, Kassenkauf, Agertradio, Bln SW 11, Europabeus

Wir liefern an **Großhandel und Industrie zu Werkspreisen** aus unseren umfangreichen Fabriklagern:

Dr. Beyschlag-Schichtwiderstände

Drahtwiderstände, lackiert, glasiert, zementiert

Hochstohm-Widerstände bis 10 TΩ

Präzisions-Meßwiderstände

keramische Rohr- und Scheibenkondensatoren

Niwatrop-Tauchwickelkondensatoren

ALWIN E. THRONICKE OHG

HANNOVER, POSTFACH 6003

Unsere neue Gesamtliste ist erschienen



Elektronische Fernsteuerungen

für den Flug-, Schiffs- und Automodellbau



Ausführliche Prospekte kostenlos

Johannes Graupner - Kirchheim-Teck 133

Flug- und Schiffsmodellbau - T A I F U N - Kleindieselmotoren - Fernsteuerungen

Für Fernsehgeräte

neu entwickelter magnetischer Spannungsgleichhalter, Sinuskurve, Klirrfaktor besser 3%; Konstanz besser 1%, ohne 3. und 5. Oberwelle
Type M90 175 F, 100 ... 200 Watt, Magn. Spannungsgleichhalter in Typen von 20 bis 2000 Watt ohne u. mit Sinus-Kurvenformer. Hochkonstant-Netzgeräte mit elektron. Regelung für $\pm 0,1\%$ u. $\pm 0,01\%$.



STEINLEIN - REGLER UND VERSTÄRKER

Düsseldorf, Erkrather Str. 120, Tel. 7 38 11

Keramische Drehmesserschalter

in Präzisions-Ausführung
kurzfristig lieferbar

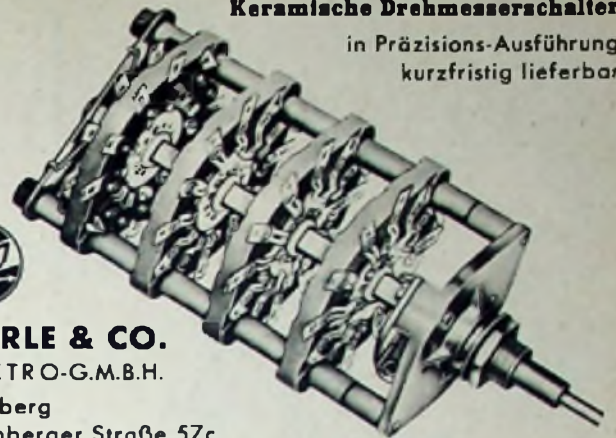


EBERLE & CO.

ELEKTRO-G.M.B.H.

Nürnberg

Odenberger Straße 57c



Weihnachts-Sonderangebot!

Komplette Bausätze

mit allen Teilen, also: mit Gehäuse wie Abbildung, Röhren, Lautsprecher, Chassis, Skala, Kondensatoren, Widerständen

Es fehlt also gar nichts!

Einkreiser ... DM 28,50

Zweikreiser ... DM 35,50

Superhet ... DM 48,50

NORDFUNK-VERSAND

BREMEN, An der Weide 4/5

Elektrizitäts-Zähler

3 Amp. 15,- 5 Amp. 18,- 10 Amp. 22,-

RADIO-BOTT

Berlin-Charlottenburg - Stuttgarter Platz 3

Verpackung, Fracht frei

Jetzt noch näher am S.-u.-Bhf.

BERLIN-NEUKÖLLN



UKW-Kabel

nach wie vor preiswert

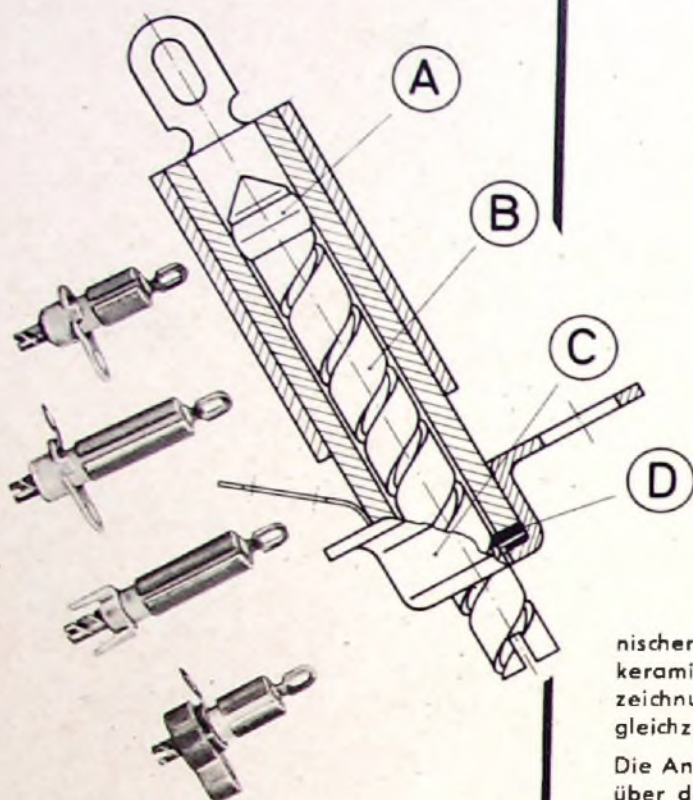
Silbersteinstr. 5/7

Telefon 621212

VALVO

Trimmer-Kondensatoren

AC 2002
AC 2003
AC 2004
AC 2005



Im Bereich hoher Frequenzen, z. B. bei UKW- oder Fernseh-Empfang, werden Trimmer mit besonders kleinen Anfangskapazitäten und hoher elektrischer und mechanischer Stabilität verlangt. Diesen Anforderungen entsprechen die keramischen VALVO Trimmer-Kondensatoren mit der Typenbezeichnung AC 2002 bis 2005 in jeder Weise, wobei sie sich gleichzeitig durch eine sehr einfache Konstruktion auszeichnen.

Die Anfangskapazität dieser keramischen Rohrtrimmer ist gegenüber der von Lufttrimmern erheblich geringer, und wegen ihres kleinen Durchmessers beanspruchen sie nur wenig Platz auf dem Chassis, was sich bei dem für hohe Frequenzen unumgänglichen, gedrängten Schaltungsaufbau sehr vorteilhaft auswirkt. Seine ausgezeichnete Stabilität erhält dieser kleine Trimmer durch die doppelte Führung der Schraubspindel (B). Diese wird an dem einen Ende durch einen Trolitul-Ring (A) geführt, an dem anderen Ende erfolgt die Gewindeführung in zwei gegenüberliegenden Punkten (D), so daß das radiale Spiel ganz aufgehoben ist. Der hohe Kontaktdruck zwischen dem Rotor und der Befestigungskappe (C) sichert eine einwandfreie Kontaktgabe. Ein Trapezgewinde großer Steigung verkürzt den Abgleichweg, wodurch ein gleichmäßiger Kapazitätsverlauf und somit ein einwandfreier Abgleich gegeben ist. Die Möglichkeit von Kapazitätssprüngen, die sich bei der Oszillator-Abstimmung als Krachgeräusch auswirken, ist sehr gering.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß diese neuen raumsparenden Qualitätstrimmer sich für alle UKW- und Fernseh-Anwendungen eignen. Die vier Ausführungsformen unterscheiden sich im wesentlichen durch die Befestigungsart auf dem Chassis.

- AC 2002** ΔC : 3 - 6 - 12 - 22 pF
 C_A : 0,6 bis 1,2 pF
Laschenbefestigung
- AC 2003** ΔC : 3 - 6 - 12 pF
 C_A : 0,6 bis 0,7 pF
Laschenbefestigung mit Löffel
- AC 2004** ΔC : 3 - 6 - 12 - 22 pF
 C_A : 0,6 bis 1,2 pF
Schränklappenbefestigung, besonders einfache und raumsparende Montage
- AC 2005** ΔC : 3 - 6 - 12 pF
 C_A : 0,6 bis 0,7 pF
Isolierte Befestigungsflasche.

Den vielfältigen Anforderungen der Gerätetechnik entsprechend werden im VALVO-Programm außerdem die folgenden Keramik- u. Lufttrimmer geführt:

Keramische Rohrtrimmer

- 82081** Für industrielle Anwendung, Zentral-Schraubbefestigung
 ΔC : 2,5 - 5 - 10 pF C_A : 0,6 bis 1 pF
- 82025** Für industrielle Anwendung, Zentral-Schraubbefestigung, nahtloses Messingrohr, Feingewinde
 ΔC : 2,5 - 4 - 6,4 - 10 pF C_A : 0,9 pF
- Form A** Schränklappenbefestigung
 ΔC : 4 - 7,5 - 12 - 17 - 20 - 25 - 54 pF
 C_A : 2 bis 6 pF
- Form C** Isolierte Ausführung von Form A, Zentral-Schraubbefestigung. Negativer Temperatur-Koeffizient
 ΔC : 3 - 5 - 9 - 18 - 28 - 57 pF
 C_A : 0,8 bis 3 pF

Konzentrische Lufttrimmer

- 7864/01** Lötstifte für Einbau in die Verdrahtung
 ΔC : 27 pF C_A : 3 pF
- 82753** Für industrielle Anwendung, Zentral-Schraubbefestigung
 ΔC : 6,4 - 10 - 16 - 25 pF
 C_A : 4 pF
- 82755** Isolierte Ausführung von Typ 82753

Ausführliche Unterlagen stehen auf Anforderung gern zur Verfügung.

VALVO G.M.
B.H.
HAMBURG 1 - BURCHARDSTR.19