

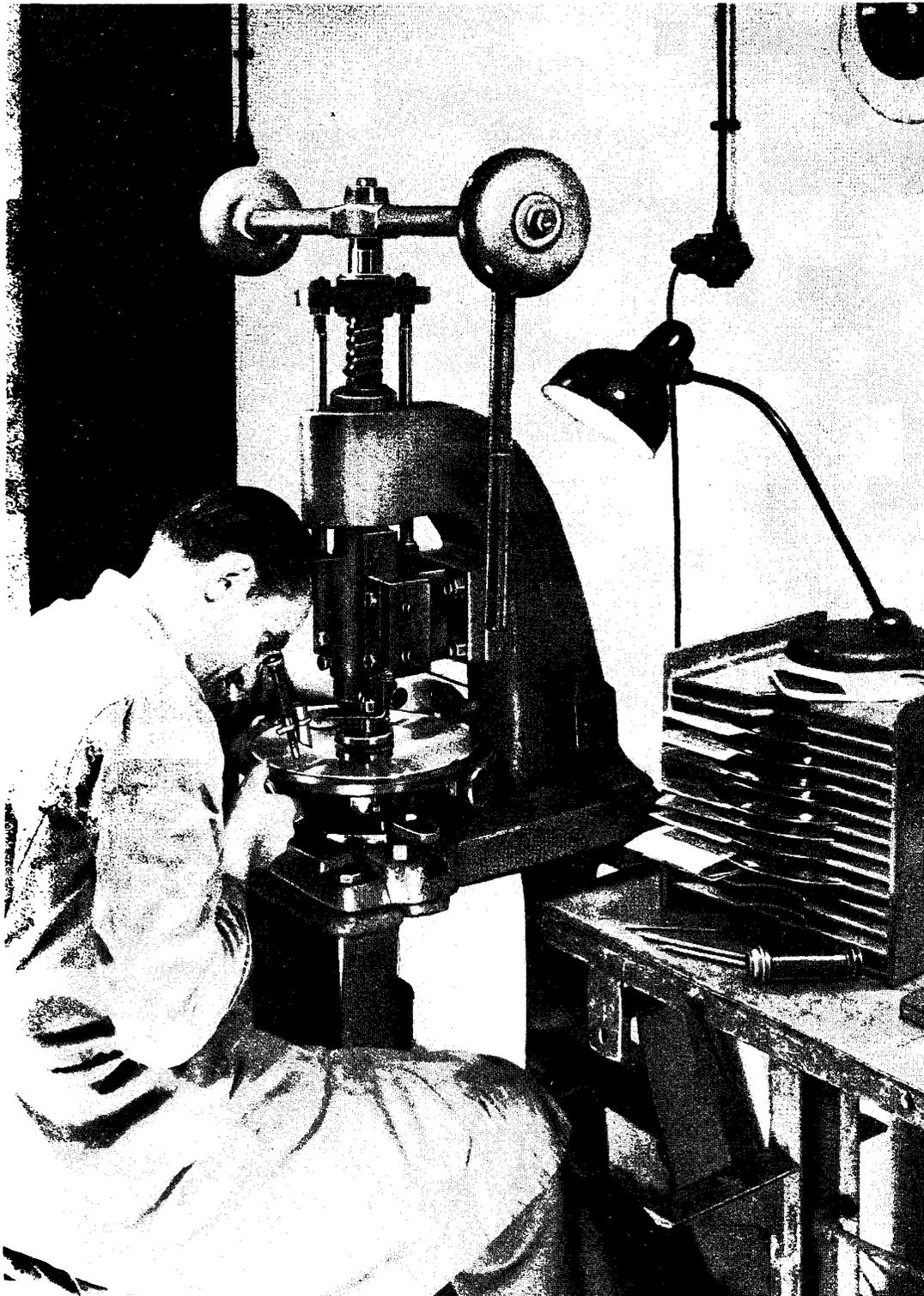
INGENIEUR-AUSGABE

26. JAHRGANG

1. Nov.-Heft
1954 Nr. 21

MIT FERNSEH-TECHNIK

ZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER • Erscheint am 5. und 20. eines jeden Monats • FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN-BERLIN



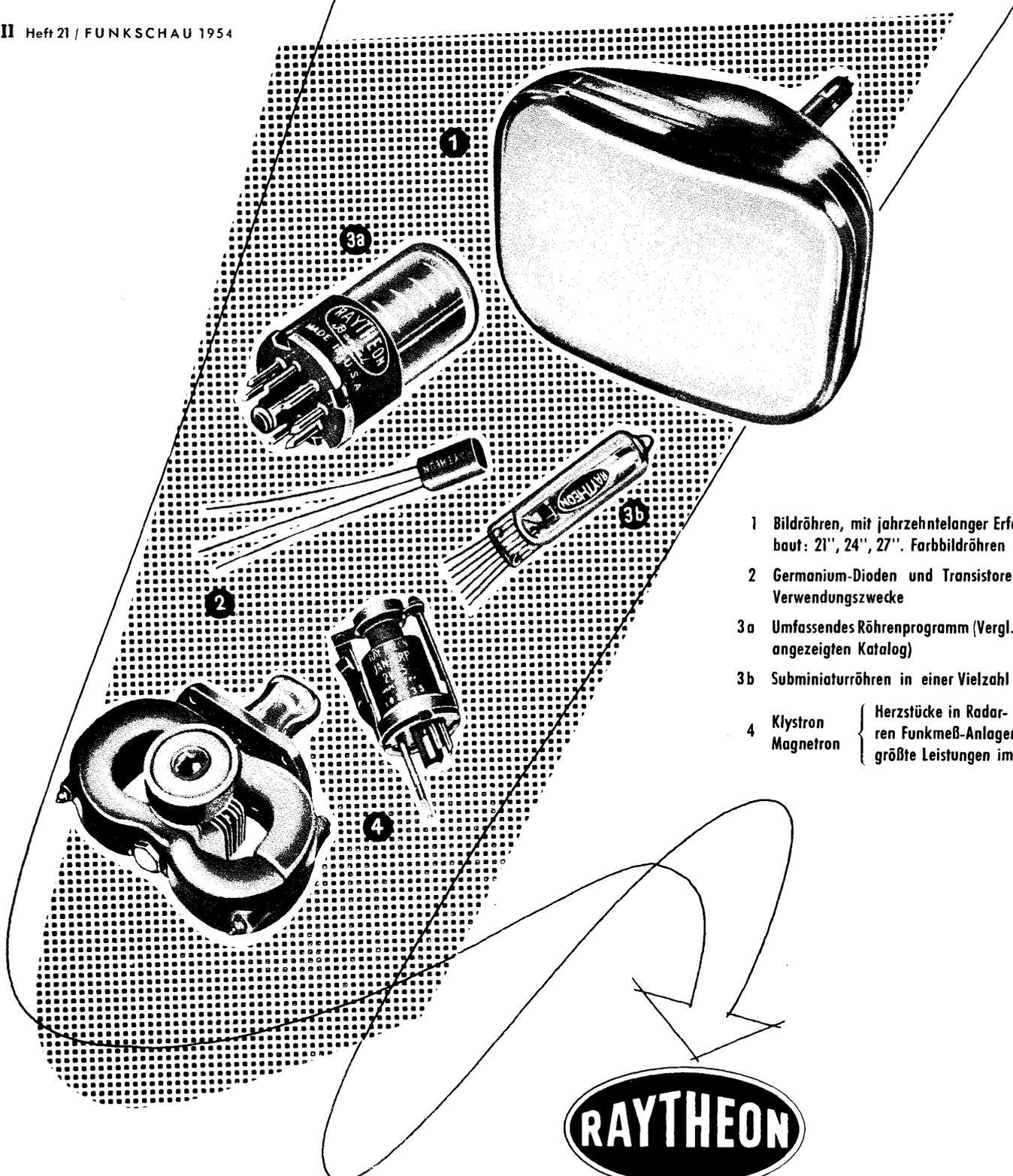
Aus dem Inhalt:

Vom Detektor zum Transistor ..	435
Gleicher Unterrichtsstoff durch gleiche Bücher	435
Das Neueste aus Radio- und Fernsehtechnik:	
Die Philips-Elektronenschiffe	436
Detektorempfang auf See	436
Neun Jahre Garantie für Röhren	436
Neue Fernsehrohrreihen in Amerika	437
Herzmikrofon und Magnetband- gerät	437
Plastisches Fernsehen in London	437
Prof. Dr. Nestel ausgezeichnet ..	438
Deutsche Industrieausstellung Berlin 1954	439
Der Verband Deutscher Elektro- techniker tagte in Hamburg	440
Graetz bringt 4 R	441
Tabelle der Fernsehempfänger 1954/55, nach Preisen geordnet ..	442
Warum AM/FM-Umschaltung im Zf-Verstärker?	444
Funktechnische Fachliteratur ..	444
Aus der Welt des Funkamateurs:	
Automatisierung von Amateu- rstationen	445
„Gemalte“ Schaltungen	446
FUNKSCHAU-Konstruktionsseiten:	
Neuzeitlicher AM-Zweitempfänger	447
Selbstbau von Fernseh-Antennen ..	450
Bausatz für ein Röhrenvoltmeter ..	451
Neuer Plattenwechsler mit Druck- tastenbedienung	452
Feinstufige Bremswirkung bei einem Tonbandgerät	452
Antenne mit „Kanalumstellung“ ..	452
Briefe an die FUNKSCHAU- Redaktion	453
Vorschläge für die Werkstatt- praxis:	
Richtige Erdung bei Fahrzeug- anlagen; Einschaltverzögerung von Glühlampen	454
Neuerungen / Werks-Veröffent- lichungen	455

Die **INGENIEUR-AUSGABE**
enthält außerdem:

Ingenieur-Beilage Nr. 7

Unser Titelbild: Größte Genauigkeit ist die unbedingte Voraussetzung bei der Herstellung der Schallplatten-Matrize. Hier stellt der Mechaniker bei der Teldec-Schallplatten GmbH mit einem Mikroskop die Zentrierstanze ein, damit das Mittelloch genau zentrisch zu den Rillen liegt.



- 1 Bildröhren, mit jahrzehntelanger Erfahrung gebaut: 21", 24", 27". Farb bildröhren
- 2 Germanium-Dioden und Transistoren für alle Verwendungszwecke
- 3a Umfassendes Röhrenprogramm (Vergl. den unten angezeigten Katalog)
- 3b Subminiaturröhren in einer Vielzahl von Typen
- 4 Klystron
Magnetron { Herzstücke in Radar- und anderen Funkmeß-Anlagen. Auch für größte Leistungen im Serienbau



die Weltmarke
der Inbegriff der Zuverlässigkeit

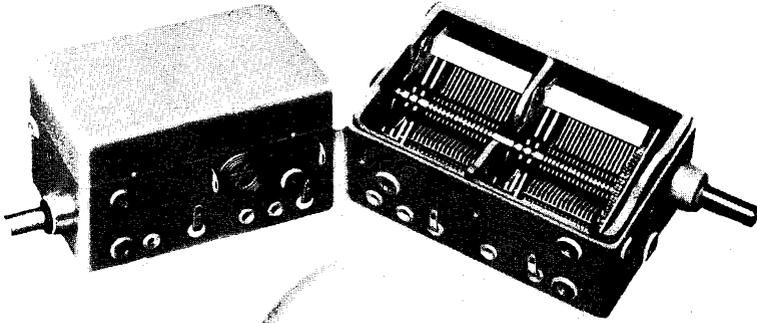
Raytheon-Röhren-Katalog, enthaltend die vollständigen Daten, Sockelschaltungen und Maßskizzen für über 700 Typen von Radio- und Fernseh röhren DM 2.-

INTRACO LIEFERT DAS KOMPLETTE PROGRAMM



GMBH · MÜNCHEN 15, LANDWEHRSTR. 3 · HAMBURG 11, GR. REICHENSTR. 27

DAU LUFT-DREHKOS



In allen
Kombinationen



mit und ohne
Zahnrad-Getriebe

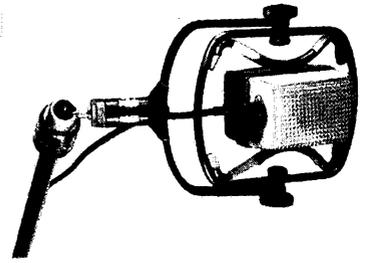
für die gesamte Radio-Industrie

PAUL DAU & CO. / APPARATEBAU

NAGOLD (Württemberg) · Telefon Nagold 389

Aus dem großen Mikrofonprogramm

der



Das neue Tauchspulen-Cardioid-Mikrofon D 25

für Fernsehen, Tonfilm und jede Verwendungsart, die ein rasch bewegtes Mikrofon erfordert.

AKUSTISCHE UND KINO-GERÄTE G.M.B.H.

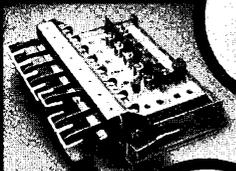
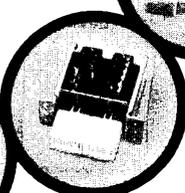
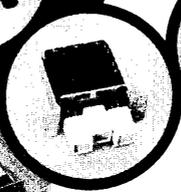
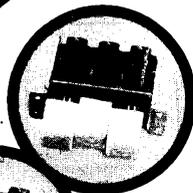
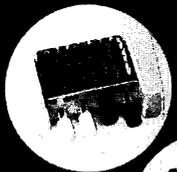
WIEN XIV · NOBILEGASSE 50

Verlangen Sie Druckschriften auch über unsere übrigen Tauchspulrichtmikrofone bei unserem Mitarbeiter in Deutschland

DIPL.-ING. H. GEMPERLE · DUDERSTADT / Harz

INDUSTRIESTRASSE 29

Neue Drucktastenserien und Klaviertasten



für Radio-, Verstärker- und Magnetofontechnik, Meßgeräte, Sprech- und Telefonanlagen, Kontrolleinrichtungen usw.

- Beliebige Knopfzahl, verschiedene Knopfbreiten, hohe Kontaktbestückung
 - Mehrere Schaltergruppen in einer Tastatur
 - Tasten mit Einzelrastung und Wiederauslösung durch nachmalligen Druck
 - Mit und ohne Sperrung
 - Definierbare, verzögerte und Momentkontaktschaltung
 - Neue Kleinschalterserie I für die Industrie
 - Kompl. geschalt. Klaviertasten-Schaltwerke
- Einzelbezug nur durch den Fachhandel



RUDOLF SCHADOW

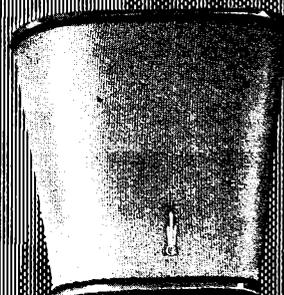
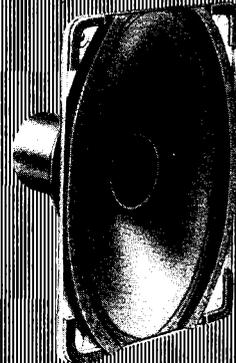
Bauteile für Radio- u. Fernmeldetechnik
BERLIN-WITTEAU

Fordern Sie Händler- bzw. Industrieliste an!

FEHO

Seit **25** Jahren
ein Begriff für
Qualität und
Fortschritt

Verlangen Sie ausführliche Prospekte



FEHO-Lautsprecher-Fabrik GmbH · Remscheid-Bl.

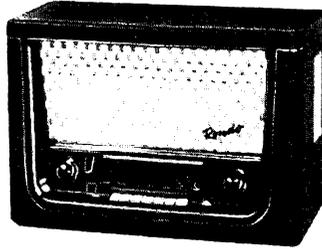
TELEFUNKEN

tonangebend

DER TS-RAUMTON MACHT DIE MUSIK
 Mit den TELEFUNKEN-Empfängern der TS-Raumton-Serie bieten Sie Ihren Kunden eine mit an der Spitze stehende Qualität, mit der Sie Ihren Freundeskreis festigen und erweitern.

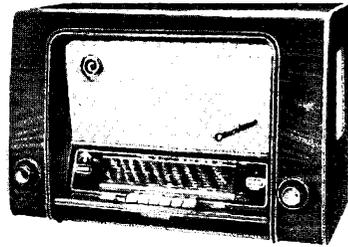
Dafür bürgen:

Die zukunftssichere und technisch ausgereifte Konstruktion der TELEFUNKEN-Empfänger.



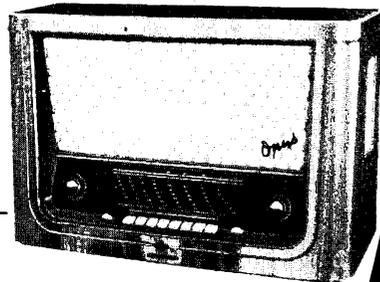
RONDO TS DM 369,-

Die Zuverlässigkeit und Beliebtheit der TELEFUNKEN-Empfänger (Der CONCERTINO wurde 80 000 mal verkauft).



CONCERTINO TS DM 419,-

Die tonvollendete, einzigartige Wiedergabe der TELEFUNKEN-Empfänger — Der OPUS TS mit 6 Lautsprechern übertrifft alle Erwartungen verwöhnter Musikfreunde.

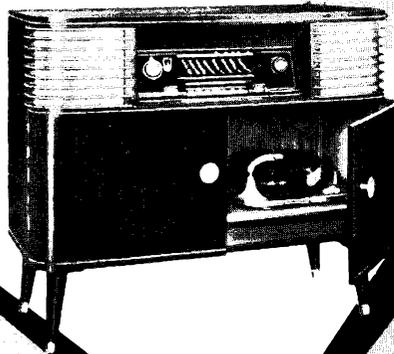


**OPUS TS
 DM 489,-**

Der gute Ruf der Weltmarke TELEFUNKEN. — In der ganzen Welt steht TELEFUNKEN im hohen Ansehen als der fortschrittliche Repräsentant der deutschen Funktechnik.



**DOMINANTE TS
 DM 859,-**



- Weitere beliebte TELEFUNKEN-Qualitätsempfänger:
- JUBILATE DM 209,-
 - JUBILATE mit Schaltuhr DM 259,-
 - GAVOTTE DM 269,-
 - RONDO Normalausführung DM 349,-
 - CONCERTINO Normalausf. DM 399,-

ZU TELEFUNKEN STEHEN — HEISST SICHER GEHEN

Vom Detektor zum Transistor

Vor rund sechs Jahren kamen die ersten Meldungen über die Versuche mit Transistoren aus Amerika zu uns und heute sind wohl in den nachrichtentechnischen Laboratorien aller Kulturländer Chemiker, Physiker und Techniker emsig bemüht, diese neuen Bauelemente mit den winzigen Abmessungen weiterzuentwickeln und vor allem auch ihnen Anwendungsgebiete zu erschließen.

Wie Dr.-Ing. Dosse auf der VDE-Tagung in Hamburg und in einem gut besuchten Vortrag im Deutschen Museum in München ausführte, sind die bisherigen Transistorenschaltungen — mit Ausnahme des Schwerhörigengerätes — eigentlich vorerst nur Demonstrationsschaltungen; der wirklich praktische Großeinsatz steht noch aus.

Grundsätzlich ist bei der Verwendung von Transistoren zu unterscheiden zwischen Schaltungen, die aus der jetzigen Röhrentechnik übertragen werden, und neuen Schaltungen, die sich aus der Eigenart des Transistors ergeben. Zu den letzteren gehörte z. B. eine elektronische Zählenschaltung, von der ein Baustein durch Dr. Dosse vorgeführt wurde. In einem Gehäuse von etwa der Größe einer Zigarrenkiste war eine vollständige Zähldekade mit zehn Transistoren und zehn Glimmröhren untergebracht. Sie besitzt gegenüber Röhrenschaltungen den Vorzug großer Einfachheit, geringer Abmessungen und geringen Stromverbrauches. Elektronische Rechenmaschinen mit solchen Zähldekaden dürften daher für die Industrie bald von Interesse werden, denn die Zählgeschwindigkeit ist bedeutend höher und der Aufwand an Präzisionstechnik ist geringer als bei den bisherigen mechanischen Rechenmaschinen.

Neben den bereits erwähnten Schwerhörigengeräten, in denen die Transistoren an die Stelle von Röhren getreten sind, scheint die Meßtechnik das Gebiet zu sein, auf dem die neuen Bauelemente zuerst erfolgreich einzusetzen sind. So hat ein Klirrfaktormesser mit Transistoren bereits seine praktische Brauchbarkeit erwiesen und weitere Beispiele von netzunabhängigen leicht transportablen Geräten werden noch folgen.

Wir haben in der FUNKSCHAU die Transistorentwicklung von Anfang an mit großer Aufmerksamkeit verfolgt. Welches Interesse uns dabei von unseren Lesern entgegengebracht wurde, ist daraus zu ersehen, daß der Band „Rundfunkempfänger ohne Röhren“ von H. G. Mende in diesen Tagen bereits in der 4. Auflage erscheint. 15 000 Exemplare dieses Werkes befinden sich demnächst schon in den Händen unserer Leser.

Die Fortschritte der Halbleiter prägen sich hier in der Weise aus, daß dieser Band gegenüber den vorherigen Auflagen auf den doppelten Umfang erweitert wurde. Gleichzeitig ergab sich damit die Möglichkeit, die aus der Industrie wie aus der Amateurpraxis herangebrachten Wünsche weitgehend zu berücksichtigen. Aus den 36 Bildern und 5 Tabellen der vorhergehenden Auflagen sind z. B. jetzt 94 Bilder und 12 Tabellen geworden.

Wenn auch — dem Titel entsprechend — in diesem Werk vorwiegend der Rundfunkempfang ohne Röhren, d. h. mit Detektoren und Transistoren besprochen wird, so geben doch die darin behandelten Theorien der Halbleiter und Transistoren, die Abschnitte über die verschiedenen Arten und das Kapitel über die eigentliche Schaltungstechnik eine glänzende Einführung in das neue Gebiet.

Hiermit bietet sich für den nur Röhrenschaltungen gewohnten Fachmann die Möglichkeit, sich mit Hilfe einfacher Versuchsschaltungen in diese so grundlegende neue Technik mit geringem Aufwand einzuarbeiten. Er kann dadurch Erfahrungen sammeln, die notwendig sind, um die Transistorentechnik aus dem Stadium der Demonstrationsschaltungen herauszubringen.

Bei richtiger Ausnutzung der durch geringeren Raumbedarf sich auszeichnenden Transistoren ergibt sich eine beachtliche Verkleinerung einer Gesamtapparatur. Möglich ist dies vor allem deswegen, weil infolge der geringen Betriebsspannungen die Abmessungen der Widerstände, Kondensatoren, Übertrager usw. ebenfalls wesentlich verkleinert werden können. Gedruckte und gestanzte Schaltungen bieten hier weitere neue Möglichkeiten für den Schaltungsaufbau. Die Fachwelt kann daher den weiteren Versuchsergebnissen mit großer Erwartung entgegensehen.

Fernsehsender Wendelstein und Fernseh-Schau München 1954

Seit dem 13. Oktober können die Fernseh-Teilnehmer in Bayern über den von Siemens & Halske errichteten Sender Wendelstein in Kanal 10 nun auch das tägliche Nachmittags- und Abend-Programm des Deutschen Fernsehens mit ansehen; an diesem Tag wurde erstmals das über die Dezistrecke, die provisorisch über die Zugspitze führt, herangebrachte Programm als Versuchssendung regelmäßig übertragen. Die eigentliche Betriebseröffnung des Fernsehsenders Wendelstein erfolgt am 30. Oktober. Die Antenne strahlt mit 100 kW_{eff} im Winkel von 120° nach Norden ab.

Erfreulicherweise wird dem Fernsehen in Bayern gleich zu Beginn durch die vom 14. bis 21. November auf dem Ausstellungsgelände Theresienhöhe stattfindende „Fernseh-Schau München 1954“ ein kräftiger Impuls erteilt. Auf der Ausstellung, um die sich Hans Schaefer, der Herausgeber der „Fernseh-Informationen“, besonders bemüht hat, zeigen 20 Fabriken ihre Fernsehgeräte, die übrige Industrie Antennen und Zubehör. Der Franzis-Verlag stellt Fernseh- und Rundfunk-Literatur im Obergeschoß der Halle 10 auf Stand 14 aus.

Gleicher Unterrichtsstoff durch gleiche Bücher

Vielfach wird Klage darüber geführt, daß jedes Land der Bundesrepublik seine eigene Art von höheren Schulen habe. Dadurch bereite der Übergang von der Schule des einen Landes zu der eines anderen überaus große Schwierigkeiten.

Vor ähnlichen Problemen ständen auch die berufsbildenden Schulen, wenn es nicht einen gemeinsamen Nenner gäbe. Wer sollte beispielsweise entscheiden, welcher Stoff aus dem fast unübersehbar großen Gebiet der Hochfrequenztechnik zu lehren ist! Wollte man die Auswahl dem Ermessen der Lehrenden überlassen, so würde sehr bald die Einheitlichkeit des Wissens junger Rundfunktechniker verlorengehen; Qualitätsunterschiede wären die unausbleiblichen Folgen. Zwar hat die Bundesfachgruppe des Rundfunkmechanikerhandwerks im Bundesinnungsverband des Elektrohandwerks Richtlinien über den Stoff erlassen, den der Lehrling bei der Gesellenprüfung beherrschen muß, doch sind sie für die berufsbildende Schule nicht bindend.

Wirkliche Einheitlichkeit der Stoffauswahl hat erst das Buch von G. Rose, *Fachrechnen für Rundfunkmechaniker*, gebracht. Es stellt das einzige Buch seiner Art dar und wird in allen Fachklassen für Rundfunkmechanikerlehrlinge sehr gerne benutzt, weil es einmal nach den Richtlinien der Bundesfachgruppe zusammengestellt ist, zum anderen durch Aufbau und Auswahl der Aufgaben eine sehr glückliche Lösung darstellt. Es umfaßt nicht nur 1140 Aufgaben, sondern gibt vor jedem Abschnitt einen Überblick über Art und Anwendung der nötigen Formeln.

Ein zweites Buch ist auf dem besten Wege, in gleicher Weise zum gemeinsamen Nenner aller Berufsschulen zu werden, die „*Funktechnik ohne Ballast*“ von Otto Limann. So wie das zuerst genannte Buch das Gebiet des Fachrechnens meistert, bringt Limanns Buch die Fachkunde und in ihr wieder die Schaltungstechnik in vorzüglicher Art und Weise zur Darstellung. Aus dem Wust der Schaltbilder schält es bestimmte Schaltprinzipien heraus, die dem jungen Anfänger erst das Eindringen in die Zusammenhänge ermöglichen. Darüber hinaus vermittelt es das Grundwissen, ohne das die Formeln inhaltlose Rechenansätze bleiben müssen.

Die erwähnten Vorgänge im Bildungswesen innerhalb der Bundesrepublik — Zersplitterung auf der einen, Einheitlichkeit auf der anderen Seite — lassen im übrigen die bindenden Kräfte der Technik klar erkennen. Über das Stoffliche der Technik läßt sich nicht streiten. Sie erweist sich dadurch als ein besseres Bindeglied als die Geisteswissenschaften, obwohl sich die Technik gerade von Vertretern dieser Wissenschaften oft Vorwürfe machen lassen muß. Dr. A. Renardy

DAS NEUESTE aus Radio- und Fernsichttechnik

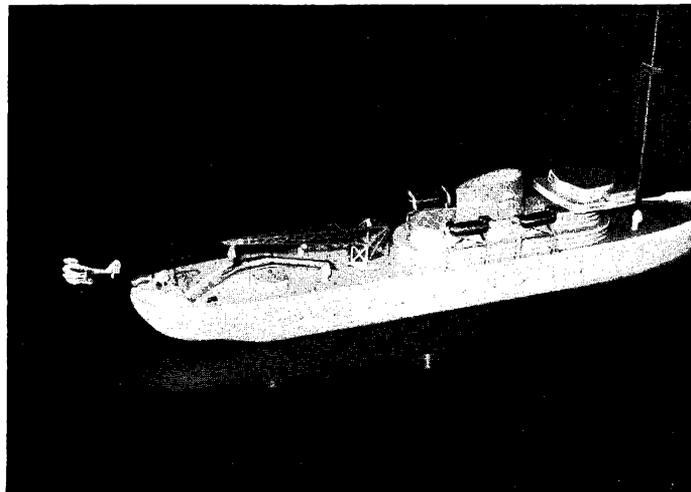
Die Philips-Elektronenschiffe

Die beiden ferngesteuerten Philips-Modellschiffe wurden erstmalig in Deutschland anlässlich der Deutschen Industrie-Ausstellung 1954, Berlin, auf einem 90 qm großen Wasserbassin des Philips-Standes vorgeführt. Sie sind von A. H. Bruinsma unter Assistenz von W. F. Ullings gebaut worden. Das kleinere der beiden Boote — 1,5 m lang — kann über eine im 100-MHz-Bereich arbeitende Zweikanalanlage ferngesteuert werden, wobei die Funkbefehle die beiden Kleinmotore vom Trockenrasie-

D-Röhren bestückt ist. Infolgedessen muß auch die Stromversorgung umfangreicher sein: acht Trockenrasierer-Motore werden wiederum von Taschenlampenbatterien betrieben, während für den Empfänger ein 24-Volt-Akkumulator in das 60 kg schwere Schiff eingebaut ist. Die Befehlsübermittlung in den acht Kanälen erfolgt nach dem Prinzip der Impulshöhenmodulation mit Hilfe eines 24-Röhren-Senders, dessen achter Kanal mit Tonfrequenz moduliert wird, so daß der im Vorschiff eingebaute 3-Watt-Lautsprecher-Mikrofondurchsagen und Musik wiedergibt.

Zwei Kanäle dienen zur stufenlosen Regelung der Motoren für die Backbord- und Steuerbordschraube, ein dritter Kanal beeinflusst die Ruderlage, so daß das Schiff trotz der geringen Geschwindigkeit mit Hilfe von Schraube und Ruder hinreichend manövrierfähig ist. Kanal vier steuert einen Motor zum Aussetzen und Einholen der vier Rettungsboote. Zwei weitere Kanäle übermitteln die Befehle für die Motore des Bordkrans (Schwenken und Betätigen des Kranseils). Besonders interessant ist die Aufgabe von Kanal 7: er bedient das Katapult, so daß das Bordflugzeug fortgeschleudert und einen Meter entfernt vom Schiff zu Wasser geht. Das Einholen geschieht mit Hilfe von Ferroxdure-Magneten, die sowohl am Seilende als auch am Flugzeug selbst angebracht sind und haften, sobald das Schiff in eine entsprechende Position manövriert ist.

(Weiter Einzelheiten siehe „Drahtlose Fernsteuerung“, ein Buch der Philips Technischen Bibliothek - Populäre Reihe.)



Ein spannender Augenblick: Durch Funkfernsteuerung ausgelöst startet das Katapult-Flugzeug von Bord des Philips-Modellschiffes

retertyp („Philiphave“-Ivory) für Ruder und Schraube beeinflussen. Als Spannungsquellen sind vierundzwanzig Taschenlampenbatterien 4,5 Volt vorgesehen. Der Sender besteht aus einem Gegentaktoszillator mit ECC 40 und einer Gegentakt-Endstufe mit $2 \times$ EF 42. Diese werden in ihren Bremsgittern mit 50 bzw. 2000 Hz moduliert. Der Empfänger ist ein Super mit 4 Röhren der D-40-Serie.

Wesentlich interessanter ist das größere, 2 m lange Elektronenschiff, dessen 8-Kanal-Anlage empfängerseitig mit vierzig (!)

Detektorempfang auf See

Im Universalempfänger UE 11 der Hagenuk, einem 6-Röhren-Gerät für den Schiffsfunk (Bild 1), interessiert u. a. die Notempfangseinrichtung. Normal arbeitet das Gerät an 110/220 Volt Gleich- oder Wechselstrom. Bei Netzausfall kann nun der Empfänger auf die 24-Volt-Notbatterie umgeschaltet werden. Jetzt erhalten die Röhren (U-Serie) ihre Heizung direkt aus der Batterie und die Anodenspannung sinkt auf maximal 24 Volt. Trotzdem schwingen der Oszillator sowie der Telegrafieüberlagerer einwandfrei. Die Empfindlichkeit sinkt gegenüber Netzbetrieb etwa um den Faktor 4, liegt aber für A 1 (Telegrafietonlos) noch immer zwischen drei und fünf Mikrovolt, bezogen auf einen Signal/Rauschabstand von 3:1.

Fällt jede Spannung aus, so tritt die Detektor-Notanlage in Tätigkeit, die fest auf die Seenot- und Anrufwelle 600 m = 500 kHz abgestimmt ist. Wie die Schaltung (Bild 2) erkennen läßt, befindet sich auf der Sekundärseite des Ausgangsübertragers hinter der Endröhre UL 41 eine zweite Wicklung für den Kopfhörer. Liegt der

Schalter S in Position 2 oder 3, so ist der Kopfhörer auf den Ausgang des Empfängers geschaltet, wobei Stellung 2 (über einen Widerstand 500 Ω) für die volle Empfindlichkeit und Verstärkung, also für Netzbetrieb, gilt, Stellung 3 dagegen für Betrieb aus der Notbatterie.



Bild 1. Hagenuk-Schiffsfunkempfänger UE 11

In Stellung 1 liegt der Kopfhörer am eingebauten Detektorkreis mit der Germaniumdiode Di. Die Reichweite hängt nunmehr wesentlich von der Güte der Antenne ab.

Das Gerät UE 11 besitzt neben den Bereichstasten, die die zehn Bereiche zwischen 100 kHz und 30 MHz einschalten, noch eine besondere Taste „Seenot“. Bekanntlich muß jeder Schiffsfunker zwischen der 15. und 18. sowie der 45. und 48. Minute einer jeden Stunde Funkstille hal-

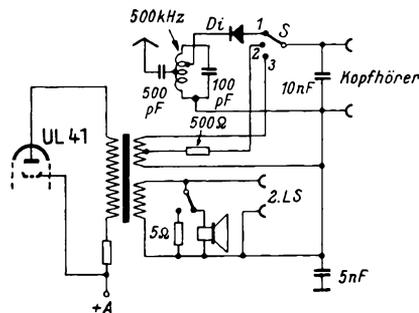


Bild 2. Detektorkreis für Notempfang ohne Batterien. Der für die Gesamtanlage vorgesehene Kopfhörer wird in Stellung 1 des Schalters S auf den Detektorkreis geschaltet, der fest auf die Seenotwelle von 600 m abgestimmt ist und der mit einer Germaniumdiode Di arbeitet

ten und während dieser zweimal drei Minuten die erwähnte Seenot- und Anrufwelle 600 m nach evtl. Notrufen abhören. Das bedeutet aber eine vierfache Änderung der Abstimmung in jeder Stunde. Zur Vermeidung dieser Unbequemlichkeit schaltet die Taste „Seenot“ den Eingangs- und den Oszillatorkreis auf 500 kHz \pm 8 kHz. Nach Beendigung des Suchempfangs genügt ein Druck auf die dem vorher eingestellten Bereich zugeordnete Taste, damit die ursprüngliche Abstimmung wieder hergestellt ist.

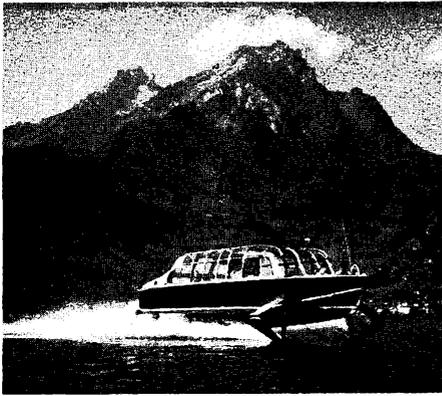
Neun Jahre Garantie für Röhren

Auf der letzten Leipziger Messe stellte die französische Firma „Société Française Radioélectrique“ Röhren für kommerzielle Verwendungszwecke aus, die in der Fachwelt einiges Aufsehen erregten. Für die Breitbandpentode PTT 301 mit 3,2 mA/V Steilheit bei 80 Volt Anoden- und Schirmgitterspannung wird eine Garantie von 80 000 Betriebsstunden — das sind bei ununterbrochenem 24-Stunden-Betrieb mehr als neun Jahre — geleistet. Die Röhren sind für Unterwasserverstärker im Fernsprechkabel bestimmt. Wie auf dem Stand der Firma von kompetenter Seite erklärt wurde, erstreckt sich die Garantie nicht etwa nur auf den kostenlosen Ersatz einer defekten Röhre, sondern zugleich auf die Kosten, die durch das Aufnehmen des Kabels entstehen! Die Type PTT 302 mit 5 mA/V bei $U_a = U_{g2} = 80$ Volt befindet sich in der Entwicklung und soll mit einer noch weitergehenden Brennstundengarantie ausgerüstet werden. Diese Röhren sind nach einem besonderen Verfahren gefertigt; sie sind in zwei halbkugelige Schalen eingebaut, die nicht miteinander verschmolzen sind, sondern mit ihren plangeschliffenen Rändern aufeinandergelegt und durch den äußeren Luftdruck unlösbar aufeinandergepreßt werden. Das wäre etwa das Prinzip der „Magdeburger Halbkugeln“.

Die Firma zeigte ferner die PTT 243 P mit einer Steilheit von 28 mA/V (!) und einer Lebensdauergarantie von 4000 Stunden. Andere Röhren mit Steilheiten bis zu 13,5 mA/V genießen eine individuelle Garantie von 8000 bis 20 000 Stunden.

Bei der Fertigung dieser Röhren sind die Ansprüche an Reinheit der Materialien, Genauigkeit der Einzelteile und Sauberkeit der Arbeitsräume noch weit höher als sonst in der Röhrenfertigung üblich.

DAS NEUESTE



Mit höchster Geschwindigkeit und Musik ...

braust das schnellste Passagierboot der Welt, das Tragflügelboot „Freccio d'oro“, über den Lago Maggiore. Der Rumpf dieses Bootes hebt sich bei genügender Geschwindigkeit vollständig aus dem Wasser, und es gleitet dann infolge der eigenartig geformten Tragflächen mit geringstem Widerstand über die Wasseroberfläche. — Das Fahrzeug ist mit einer Blaupunkt-Omnibus-Anlage ausgerüstet, die zur vollen Zufriedenheit und zum Vergnügen der Passagiere arbeitet.

Neue Fernsehröhren-Reihe in Amerika

Fernsehempfänger sind meist als Allstromempfänger aufgebaut. Die Heizfäden der Röhren werden also hintereinander geschaltet. Bei der großen Anzahl der Röhren eines Fernsehempfängers kommt man bei Verwendung der bei Rundfunkempfängern üblichen Allstromröhren mit $I_f = 0,1$ A oder $0,15$ A mit einem Heizkreis nicht aus. Da es nicht zweckmäßig ist, mehrere Heizkreise parallel zu schalten, wurden Röhren mit einem Heizstrom von $0,3$ A geschaffen, so daß man mit einem einzigen Heizkreis auskommt. Beim Farbfernsehen, das in den USA sich allmählich durchsetzt, hat der Fernsehempfänger noch mehr Röhren als beim Schwarz-Weiß-Empfang. Hierbei genügt bei Verwendung der Röhren mit $I_f = 0,3$ A auch ein Heizkreis nicht mehr. Deshalb wurde jetzt von der Tung-Sol Electric Inc. eine neue Röhrenserie mit $I_f = 0,6$ A aufgestellt. In nachstehender Tabelle sind die bisher geschaffenen Röhrentypen aufgezählt, wobei in der letzten Spalte die bisher bestehende äquivalente Röhrentype aufgeführt ist, die sich nur durch die Heizung von der neuen Type unterscheidet,

und deren Daten zumeist in der Röhren-Taschentabelle des Franzis-Verlages zu finden sind.

Herzmikrofon und Magnetbandgerät

Bei Herzuntersuchungen kann die Elektroakustik eine gewisse Hilfe bieten. Die Herztöne, die vom Arzt mühsam mit dem Stethoskop abgehört werden müssen, können über Spezialmikrofon und Verstärker im Lautsprecher hörbar gemacht werden. Nach einigem Einarbeiten wird der behandelnde Arzt diese Verstärkung als sehr angenehm empfinden. Verstärker und Wiedergabegerät (Lautsprecher) sollen dabei möglichst hochwertig sein, damit der elektroakustische Klang genau dem rein akustischen im Stethoskop entspricht. Für Vorführzwecke in Universitäten werden daher zu diesem Zweck z. B. auch die ganz hochwertigen Lautsprecherkombinationen von Ing. A. Schaffherangezogen.



Der Patient hört im Lautsprecher sein Herz klopfen. Durch Tonbandaufzeichnung kann der Arzt den Heilprozeß verfolgen

Prof. Weber (Bad Nauheim) hat als einer der ersten die Aufnahme des Herztönen auf Magnetband eingeführt. Dr. Schmidt-Voigt konnte besonders gute Erfahrungen mit der Aufnahme der Herztöne auf Band in einem langen Krankheitsfalle sammeln, weil hier länger zurückliegende Aufnahmen mit dem jeweiligen Befund vergleichbar waren. Das Magnetband übernahm somit die Stelle des akustischen Gedächtnis des behandelnden Arztes.

Tonbandaufnahmen von Herztönen sind auch für das Anfertigen von Lehrschall-

platten benutzt worden. Sie geben dem Studenten die Möglichkeit, Auskultationsbefunde zusammen mit optischen Originalwiedergaben der Herzsckallkurven zu Hause zu studieren. Der optische und der akustische Eindruck klingen jetzt zusammen. Es gibt beispielsweise Schallplatten mit 78 U/min, die auf jeder Seite zwölf verschiedene charakteristische Herztöne von Gesunden und Kranken tragen; einige sind auch als Dimafonplatten erhältlich. Bei der Wiedergabe wird an die Übertragungsgüte ein gewisser Anspruch gestellt. Die hohen Frequenzen müssen gut hörbar sein, damit akzidentelle und diastolische Decrescendogeräusche noch gut zu beobachten sind.

Das Bild zeigt einen amerikanischen Arzt mit einem neuen Stethoskop mit Mikrofon. Die Wiedergabe erfolgt über Verstärker und Lautsprecher (Mitte). Im Vordergrund steht ein Magnetbandgerät, das ein Band mit den Herztönen gesunder Menschen trägt. Sie werden über die Mischeinrichtung des Verstärkers mit passender Lautstärke dem Herzgeräusch des Patienten unterlegt, so daß Abweichungen sofort erkennbar sind.

Plastisches Fernsehen in London

Die Vorführung eines plastisch wirkenden Fernsehbildes auf dem Stand der Firma PYE während der Radioausstellung in London war — technisch gesehen — keine so große Sensation wie oft behauptet wurde. Überdies betont der Hersteller, daß es sich nur um eine Anlage für industrielle Zwecke handelt. Sie wurde für schwierige Arbeiten im Atomkraftwerk bzw. -laboratorium entwickelt, wo es gilt, radioaktive Substanzen innerhalb der Sicherheitszone zu bearbeiten und dabei über eine sehr genaue Beobachtungsmöglichkeit zu verfügen.

Im Aufnahmegerät sind zwei Kameras mit dem Staticon, einer dem Vidicon oder dem Resistron ähnlichen Aufnahme- röhre von $15 \times 2,5$ cm Abmessung, untergebracht. Die beiden Linsen $f:2$ stehen genau im Augenabstand, so daß zwei etwas gegeneinander versetzte Bilder entstehen — analog dem Vorgang beim Sehen, wobei das menschliche Gehirn je ein rechtes und linkes Bild zugeführt bekommt und daraus den räumlichen Eindruck gewinnt.

Beide Bilder werden nicht nur getrennt erzeugt, sondern auch getrennt geregelt, verstärkt und auf je einem Bildschirm im Monitor wiedergegeben. Die Wiedergabe-

Neue Röhrentype	Heizung	entspricht ¹⁾ der Röhre
2 AF 4	2,35 V / 0,6 A	6 AF 4
3 AL 5	3,15 V / 0,6 A	6 AL 5
3 AU 6	3,15 V / 0,6 A	6 AU 6
3 AV 6	3,15 V / 0,6 A	6 AV 6
3 BC 5	3,15 V / 0,6 A	6 BC 5
3 BE 6	3,15 V / 0,6 A	6 BE 6
3 CB 6	3,15 V / 0,6 A	6 CB 6
4 BQ 7 A	4,2 V / 0,6 A	6 BQ 7 A
4 BZ 7	4,2 V / 0,6 A	6 BZ 7
5 AN 8	4,7 V / 0,6 A	6 AN 8
5 AS 8	4,7 V / 0,6 A	6 AS 8
5 T 8	4,7 V / 0,6 A	6 T 8
5 U 8	4,7 V / 0,6 A	6 U 8
6 AU 7	3,15 V / 0,6 A ²⁾	12 AU 7
6 AX 7	3,15 V / 0,6 A ²⁾	12 AX 7
6 S 4 A	6,3 V / 0,6 A	6 S 4
6 SN 7 GTB	6,3 V / 0,6 A	6 SN 7 GTA
12 AX 4 GTA	12,6 V / 0,6 A	12 AX 4 GT
12 B 4 A	6,3 V / 0,6 A ²⁾	12 B 4
12 BQ 6 GT	12,6 V / 0,6 A	6 BQ 6 GT
12 BH 7 A	6,3 V / 0,6 A ²⁾	12 BH 7
12 L 6 GT	12,6 V / 0,6 A	25 L 6 GT
12 BY 7 A	6,3 V / 0,6 A ²⁾	12 BY 7
12 W 6 GT	12,6 V / 0,6 A	6 W 6 GT
19 AU 4	18,9 V / 0,6 A	6 AU 4 GT
25 CD 6 GA	25 V / 0,6 A	25 CD 6 G

¹⁾ außer der Heizung! ²⁾ Beide Heizfadenhälften parallel geschaltet.



Vorführung des Pye-3-D-Fernsehverfahrens. Im Sessel Anne Scott, eine bekannte Fernsehansagerin der BBC. Im Hintergrund Zuschauer mit Polarisationsbrillen vor dem Kontrollempfänger

DAS NEUESTE

Plastisches Fernsehen (Fortsetzung)

röhren stehen im rechten Winkel zueinander und bilden ihre Bilder gemeinsam auf der Oberfläche eines halbdurchlässigen Spiegels ab. Betrachtet man dieses Kombinationsbild ohne Hilfsmittel, so sind die beiden gegeneinander etwas verschobenen Teilbilder deutlich zu erkennen.

Mit einer Polarisationsbrille bewaffnet bemerkt der Besucher den gleichen Effekt wie bei der Vorführung eines echten 3-D-Films: beide Teilbilder verschmelzen zum plastischen Eindruck! Das ist möglich, weil jeder der beiden Bildschirme mit einem Polarisationsfilter überzogen ist und daher horizontal oder vertikal polarisiert auf dem halbdurchlässigen Spiegel abgebildet wird.

Bei der Vorführung in London war der plastische Eindruck recht vollkommen; insbesondere schien der Zigarettenrauch der „übertragenen Dame“ förmlich auf den Beschauer zuzuschweben (Bild auf Seite 437).

Für Zwecke des Fernsehprogrammscheidet das Verfahren wegen des nötigen Aufwandes (zwei Sender in zwei verschiedenen Kanälen und zwei Empfangsanlagen in einem gemeinsamen Gehäuse) vorerst aus. —r

Prof. Dr. Nestel ausgezeichnet

Zwei Tage nach seinem 50. Geburtstag erhielt der Technische Direktor des NWDR, Prof. Dr. Werner Nestel, das Große Verdienstkreuz der Bundesrepublik Deutschland verliehen. Sein Name ist eng verknüpft mit der Einführung des UKW-Rundfunks in Deutschland; nachdem der Physiker Eduard Rhein — allein auf weiter Flur — durch seine temperamentvollen Veröffentlichungen in der Rundfunkzeitschrift Hör zu! die Öffentlichkeit für die Einführung der Ultrakurzwelle gewonnen hatte, fand er in dem technischen Leiter des NWDR einen Mitstreiter für die nunmehr notwendig gewordenen technischen und organisatorischen Lösungen des UKW-Rundfunks. Vor allem aber gilt Prof. Nestel im Ausland als geschätzter Repräsentant des deutschen Rundfunks — nicht zuletzt dank seiner zielbewußten und konzilian- ten Verhandlungstechnik).

Inzwischen häuften sich die Ehrenämter. Prof. Nestel ist Mitglied des Forschungsrates des Bundeswirtschaftsministeriums; akademischer Lehrer an der TH Hannover; Vizepräsident des Forschungsrates und Mitglied des Hochschulbeirates der Hansestadt Hamburg und seit kurzem Vizepräsident der Technischen Kommission der Union Européenne de Radiodiffusion (UER). Darüber hinaus aber ist er ein warmerherziger, stets aufgeschlossener und humorvoller Mann, der sogar — oh Wunder — Zeit für Fragesteller hat, z. B. für unseren Hamburger Redakteur.

¹⁾ Eine ausführliche Würdigung brachte die FUNKSCHAU in Heft 1/1954, Seite 4.

Philips-Fernsehlehrgänge in Süddeutschland

Philips folgt mit seinen beliebten Fernsehlehrgängen sehr genau der Ausbreitung des Fernsehens in der Bundesrepublik. Im Frühjahr 1952 begannen die Kurse in Hamburg, wurden später nach Essen verlegt und laufen seit geraumer Zeit in Stuttgart. Dort wurde auch der 1000. Teilnehmer, Fritz Krämer aus Leonberg/Württbg., ermittelt und beglückwünscht. Im Oktober begannen die Fernsehlehrgänge in München. Jeder Kursus findet an vier aufeinanderfolgenden Wochentagen (Dienstag bis Freitag) statt. Anfragen sind an das Filialbüro München 37, Dachauer Straße 35, zu richten.

Industriesendungen der deutschen Fernsehsender

Für Werkstattarbeiten und Fernsehgerätere- paratur verbreiten die meisten deutschen

Fernsehsender außerhalb der regulären Programmzeit sogenannte Industriesendungen. Nachstehende Aufstellung nennt die Zeiten und die Art dieser Sendungen für Industrie und Handel:

Bayerischer Rundfunk
Dienstag bis Sonnabend 15.00—16.00 Uhr:
Dia mit Musik.

Hessischer Rundfunk
Montag bis Sonnabend 14.00—20.00 Uhr:
Dia mit Musik.

Nordwestdeutscher Rundfunk
Montag bis Sonnabend 10.00—11.00 Uhr:
Dia mit Meßton;
Montag bis Freitag nach Schluß des Nachmittagsprogramms jeweils bis 18.00 Uhr:
Dia mit Musik.

Sender Freies Berlin
Montag bis Sonnabend 15.30—16.15 Uhr:
Dia mit Meßton;
sowie im Anschluß an das Nachmittagsprogramm bis 17.30 Uhr.

Süddeutscher Rundfunk
Montag bis Sonnabend 10.00—11.00 Uhr:
Dia mit Meßton;
Montag bis Freitag nach Schluß des Nachmittagsprogramms jeweils bis 18.00 Uhr:
Dia mit Musik.

Drahtloser „Lichtschalter“

Anlässlich der 50-Jahr-Feier der BP in Hamburg sollte die Außenbeleuchtung des großen Geländes dieser Firma an der Elbe von Bord eines Fahrgastschiffes eingeschaltet werden. Hierzu diente ein Philips-Funksprechgerät, das mit einem Ruftönen von 1750 Hz moduliert wurde. Der Empfängerausgang an Land war auf einen schmalbandigen Tonresonanzkreis geschaltet, der ein Schaltrelais betätigte und über diesen „Tonrufumsetzer“ eine Reihe von Starkstrom-Schalterschützen zum Ansprechen brachte. Unmittelbar nachdem der Festredner an Bord auf den Knopf gedrückt hatte, flammte die Uferbeleuchtung auf!

Neue Philips-Fabrik in Berlin

An der Ullsteinstraße in Berlin-Tempelhof wird die Deutsche Philips-Gesellschaft auf einem 26 000 qm großen Gelände eine neue Fabrik mit 9000 qm Nutzfläche im Werte von über 3 Millionen DM errichten. Insgesamt 600 Personen werden einen Arbeitsplatz finden.

Magnetophone künftig von Telefunken

Im Zuge der Rationalisierung übertrug die AEG ihre Interessen auf dem Fernmelde- und Nachrichtenwesen-Gebiet auf ihre Tochtergesellschaft Telefunken. Infolgedessen gehören die AEG-Fabrik für Fernmelde- technik in Backnang und der Magnetophon- Gerätebau in Hamburg seit dem 1. Oktober zu Telefunken; der Vertrieb erfolgt jedoch wie bisher über beide Gesellschaften. Durch die Übernahme der Gebiete Fernmeldekabel, Trägerfrequenz- und EW-Telephonie, Wechselsprechanlagen und Magnetontechnik erfährt der Geschäftsumfang Telefunken eine beachtliche Erweiterung.

Konzentration bei Lorenz

Am 1. Oktober übernahm die C. Lorenz AG den gesamten Geschäftsbetrieb ihrer Tochtergesellschaft Schaub. Um jedoch den weithin bekannten Namen zu erhalten, wird künftig firmiert: Schaub-Apparatebau — Abteilung der C. Lorenz Aktiengesellschaft.

Akkord-Radio wird GmbH

Im Zuge der Weiterentwicklung und Vergrößerung wurde die Firma Akkord-Radio Gerätebau A. Jäger & Söhne ab 1. 10. zur GmbH umgestaltet. Hans und Karl Jäger sind Gesellschafter und Geschäftsführer des neuen Unternehmens.

75 Jahre Mix & Genest

Am 1. Oktober bestand die Firma Mix & Genest 75 Jahre. Aus kleinen Anfängen entwickelte sich das Unternehmen zur bedeutenden Firma auf dem Fernmeldegebiet mit heute 6500 Beschäftigten in den Werken Berlin, Stuttgart und Essen sowie in den Technischen Büros. Mix & Genest gehört seit 1929 ebenso wie die C. Lorenz AG und SAF in

Nürnberg zur Standard Elektrizitäts-Gesellschaft AG, die sich in amerikanischem Besitz befindet.

Grundig baut weiter aus

Das neue achtgeschossige Fabrikgebäude mit 12 715 qm Nutzfläche wurde Ende September gerichtet, während in den unteren Stockwerken die Produktion schon lief. Es ist 34 m hoch und 86 m lang. Zugleich wurde der Bau eines weiteren 6stöckigen Neubaus im Werk I begonnen.

Telefunken-Mitarbeiter feiern Geburtstag

Kurz hintereinander feiern drei bewährte, langjährige Telefunken-Mitarbeiter Geburtstag.

Am 28. 10. 1954 wurde William Olufs, der Leiter der Export-Abteilung beim Rundfunk-Vertrieb, der seit 1929 in der Firma tätig ist, 50 Jahre alt.

Einen Tag darauf wurde Dr. Erich v. Löhöfel, der Leiter der Telefunken-Pressestelle in Hannover, 60 Jahre alt. Er war von 1923 bis 1929 im Scherlverlag und von 1929 bis 1932 bei der Klangfilm GmbH tätig, wurde dann zu Telefunken übernommen und baute die Pressestelle in Berlin auf. Nach dem Wiederaufbau von Telefunken ist er als Leiter der Pressestelle Hannover tätig. Stets hilfsbereit und freundlich steht er in einem guten kollegialen Verhältnis zur Fachpresse. Ihm gelten daher unsere ganz besonderen Glückwünsche.

Arthur Waizenegger, Leiter des Rundfunk-Vertriebes Inland bei Telefunken, begeht am 13. 11. seinen 50. Geburtstag. Er ist ebenfalls ein bewährter, seit 1925 bei Telefunken tätiger Mitarbeiter.

FUNKSCHAU

Zeitschrift für Funktechnik

Herausgegeben vom

FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN

Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer
Verlagsleitung: Erich Schwandt

Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner und Fritz Kühne
Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. eines jeden Monats. Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post. Monats-Bezugspreis für die gewöhnliche Ausgabe DM 1.60 (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr; für die Ingenieur-Ausgabe DM 2.— (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pfg. Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes der gewöhnlichen Ausgabe 80 Pfennig, der Ing.-Ausgabe DM 1.—.

Redaktion, Vertrieb u. Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, München 2, Luisenstr. 17. — Fernruf: 5 16 25/27 und 5 19 43. — Post-scheckkonto München 57 58.

Hamburger Redaktion: Hamburg - Bramfeld, Erbsenkamp 22a — Fernruf 63 79 64.

Berliner Geschäftsstelle: Berlin - Friedenau, Grazer Damm 155. — Fernruf 71 67 68 — Post-scheckkonto: Berlin-West Nr. 622 66.

Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. — Anzeigenpreise n. Preisl. Nr. 7.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Kortenmark- straat 18. — Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19-21. — Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. — Saar: Ludwig Schubert, Buchhandlung, Neunkirchen (Saar), Stummstr. 15. — Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdrucksrecht, auch auszugsweise, für Österreich wurde Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, (13 b) München 2, Luisenstr. 17. Fernsprecher: 5 16 25. Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.



Radio- und Fernseh-Fernkurse

System FRANZIS-SCHWAN

für den FUNKSCHAU-Leser herausgegeben

Prospekte und Muster-Lehrbrief durch die Fernkurs-Abt. des Franzis-Verlages, München 2, Luisenstr. 17

Studien-Beginn jederzeit - ohne Berufsbehinderung. Für FUNKSCHAU-

Leser ermäßigte Kursgebühren. Rund 3 DM monatlich und wöchentlich einige

Stunden fleißige Arbeit bringen

Sie im Beruf voran

Deutsche Industrieausstellung Berlin 1954

Bezeichnungen wie „3 D“, „4 R“, „Plastik-Ton“, „Plastischer Klang“ und noch andere schwirrten diesmal durch die Halle I der Deutschen Industrieausstellung Berlin und erschienen in Riesenlettern auf den Ausstellungsständen. Die anderen technischen Verbesserungen der diesjährigen Geräteserie gerieten dadurch allerdings leider etwas ins Hintertreffen.

Daß mit der Raumklangtechnik tatsächlich klangliche Vorteile zu erzielen sind, davon konnten sich die Besucher auf den Ständen der Empfängerfirmen überzeugen.

Die Rundfunkausstellung der DIA zeigte auch deutlich das weitere Vordringen des Kleinmusikschrankes. Die großen Musikschränke und Truhen, deren Freundeskreis gleichfalls ständig wächst, nähern sich in Form und Ausführung immer mehr dem Ziermöbel. Ebenso ist bei den Gehäusen der normalen Rundfunkgeräte eine Anpassung an unseren modernen Wohn- und Möbelstil — auch in den Holzfarben — festzustellen. Daß sich auch bei Abweichung von der traditionellen Rundfunkgehäuseform große Erfolge erreichen lassen, das stellte die Fa. Loewe Opta unter Beweis, die als Neuheit die „Palette“ — einen tönenden Tisch mit Drucktasten-Super, Plattenwechsler und vier dynamischen Lautsprechern (Raumton) — herausbrachte.

Sehr groß war das Aufgebot an Fernsehempfängern. Fast jedes Modell wird als Tisch- und Schrankgerät gebaut; die Kombination von Fernsehempfänger mit Rundfunkgerät, oftmals noch mit Platten- oder/und Bandspieler erfreut sich einer steigenden Beliebtheit. Auch Fernbedienung wird immer mehr verlangt. Im Augenblick ist zwar immer noch der Empfänger mit der 43-cm-Bildröhre als Standard anzusehen, aber schon ist das Gerät mit der 53-cm-Bildröhre und der etwa 36x49 cm großen Bildfläche stark im Kommen. 36-cm-Röhren-Empfänger sind wenig gefragt.

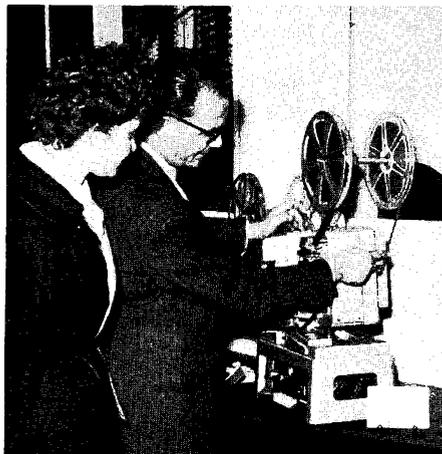
Braun brachte als Neuheit den „TV 60“ mit 53-cm-Bildröhre als Tischgerät, das durch Anschrauben von vier Beinen zum Standempfänger umgestaltet werden kann. Die wohl vielseitigste Fernsehempfänger-Auswahl bot Nora, darunter einige Modelle mit Raumklang-Wiedergabe. Ganz besonders gefielen die in eleganter Linienführung gehaltenen Gehäuse in hellen Edelhölzern.

Antennen und Antennenanlagen für alle Bereiche wurden u. a. von Roka gezeigt. Die chemische Unangreifbarkeit der „Akorrid“-Antennen, die durch einen thermoplastischen Überzug absolut korrosionsfest gemacht sind, bewies ein Dauerversuch während der DIA, bei dem eine solche Antenne in einem Gefäß mit Salz-

säure eingehängt war. Neben der Akorridausführung werden neuerdings auch Fernsehantennen mit Reflektor in leichter (und billiger) Bauart, aber mit gleichen elektrischen Eigenschaften hergestellt. Der viel benutzte Roka-Zimmerisolator für Bandkabel wird jetzt auch für Fernseh-Hohlkabel gefertigt.

Siemens stellte einen Teil seines umfassenden Antennenbauprogramms in Halle I/Ost zur Schau.

Auf dem Ela-Gebiet gab es viel Neues und Interessantes zu sehen. Philips zeigte als Erzeugnisse der Berliner Fabrik sein gesamtes Produktionsprogramm an Phonogeräten, darunter einen neu entwickelten Plattenwechsler. Bei Telefunken fielen als Neuheiten der Lido-Koffer mit dem Plattenspieler Musikus und der Plattenwechsler Musikus D mit Drucktastenbedienung auf. Ebenfalls mit Drucktasten arbeitet das Akustic-Plattenspieler-



Großes Interesse bei den Schmalfilmamateuren fand der Magnettonzusatz zum Siemens-Schmalfilmprojektor. Er ermöglicht es, in einfachster Weise Tonfilme herzustellen und vorzuführen.

Chassis (K. Schröder, Berlin-Neukölln). Auf dem AEG-Stand sah man das Koffer-Magnetophon KL 25, das trotz halbiertes Bandgeschwindigkeit einen Frequenzumfang von 50...10 000 Hz besitzt.

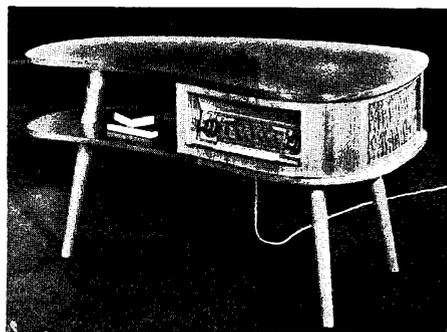
Große Beachtung fand die Nora „HI-FI-Truhe“ (High Fidelity) für Schallplattenmusik, die einen Zweikanalverstärker (20...16 000 Hz, 12 W Tiefton-, 6 W Hochton-Ausgangsleistung), eine 20-W-Lautsprecherkombination aus 3 permanent-dynamischen Systemen und eine Dreikammer-Tonführung mit Rundstrahlcharakteristik enthält. Hierbei wurde der automatische Ela-c-Plattenspieler PW 6 in einer besonderen schallisolierten Kammer untergebracht.

Die Wiegandt-Automatenfabrik (Berlin-Neukölln) stellte neben den verbesserten 20-Platten-Automaten als Neuentwicklung zwei 60-Platten-Musikautomaten aus.

Eine Überraschung für alle Tonfilmamateure war ein Magnetton-Zusatz, den Siemens für seinen Schmalfilm-Projektor 2000 entwickelt hatte. Neben Lichtton-

Links: Quarzgesteuerter Präzisions-Frequenzmesser Type FM 312/1 von Telefunken. Frequenzbereich 1 kHz bis 300 MHz, Meßgenauigkeit 1×10^{-7}

Rechts: Die Nora „HI-FI-Truhe“ zur vollendeten Wiedergabe von Schallplatten. In Verbindung mit einem Rundfunkempfänger kann die Truhe auch zur Wiedergabe hochwertiger Rundfunkmusik benutzt werden. Der Anschluß erfolgt dann zweckmäßig am Diodenausgang des Empfängers, sonst an den Buchsen für den zweiten Lautsprecher



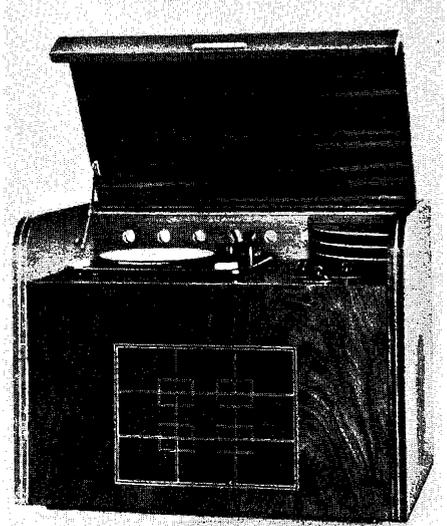
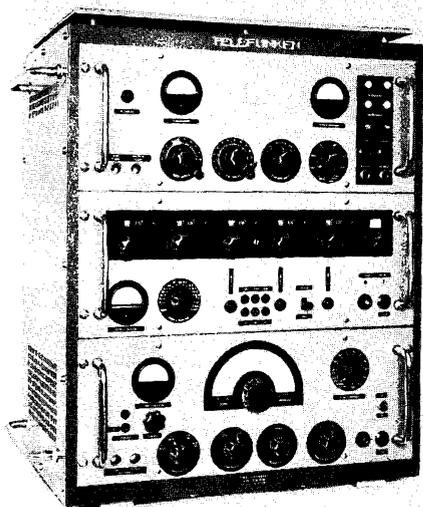
Die neue „Palette“ von Loewe Opta, der „tönende Tisch“, hat eine schwenkbare Tischplatte und enthält einen Duplex-Automat-Super (7 Röhren, 9 FM- und 6 AM-Kreise) für LW, MW, KW und UKW, einen Plattenwechsler und zur Erzielung des Raumklanges 4 dynamische Lautsprecher (Preis 748.— DM)

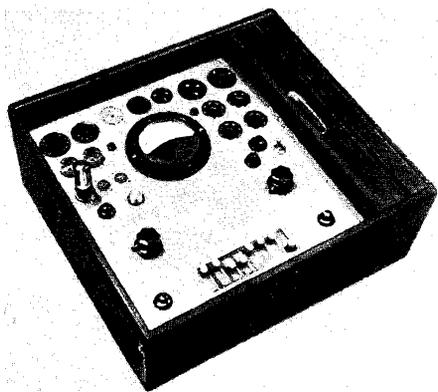
filmen können mit dem gleichen Projektor Magnettonfilme vorgeführt werden. Dem Amateur ist jetzt dadurch die Möglichkeit gegeben, auch bereits fertige Positivkopien nachträglich zu bespielen oder zu besprechen und vorzuführen.

Als eine Entwicklung des Laboratoriums Dr. B. Lange repräsentierte sich ein 16-mm-Tonfilm-Koffergerät „Kolibri“ kleinster Abmessungen (Elitron, Berlin-Charlottenburg), das Projektor, Verstärker, Lautsprecher und Bildschirm in einem 18x35x45 cm großen Koffer vereinigt. Die Tonabstufung des kontinuierlich ablaufenden Filmes (optischer Ausgleich) erfolgt mit einer Bleisulfidzelle, der eingebaute Verstärker gibt eine Ausgangsleistung von 1,5 W ab.

Mit einem sehr umfangreichen Programm war die Meßgeräte-Industrie auf der DIA vertreten. Günther & Tegetmeyer, eine Tochtergesellschaft von Hartmann & Braun, Frankfurt/Main, brachte amerikanische Meßgeräte für Kernstrahlung. Aus der vielseitigen Siemens-Schau sei der Reflektograph herausgegriffen, der durch Impulsmessung auf zwei Elektronenstrahlröhren die Lage von Fehlern in Kabeln und Freileitungen bestimmt. Der ebenfalls neu konstruierte Siemens-Oszilloskop wird mit 4,8 oder 12 Schleifenschwingern gebaut und besitzt eine Lichtzeigerlänge von 50 cm. Eine Relais-schaltung erlaubt gesteuerte und gezielte Aufnahmen bestimmter Teile aus dem ablaufenden Oszillografenbild.

Aus dem Telefunken-Meßgeräteprogramm hob sich besonders ein quartzesteuerter Präzisions-Frequenzmesser für den Bereich von 1 kHz bis 300 MHz hervor mit der überraschend hohen Meßgenauigkeit von $1 \cdot 10^{-7} \pm 0,2$ Hz (bei 3 MHz) und einer Frequenzkonstanz von $1 \cdot 10^{-7}$ über





Der Röhrenschnellprüfer LM 1 von Sell & Stemmler

24 Stunden. Gleichzeitig kann dieser Frequenzmesser auch als kontinuierlicher Steuersender für KW-Sender dienen.

Für den Händler-Service war ein neuartiger tragbarer Röhren-Schnellprüfer LM 1 (in Kofferform) von Sell &

Stemmler gedacht, der bei einfachster Bedienung Röhren bis zu 11 Elektroden prüft und das Ergebnis auf einem Instrument mit farbiger Brauchbarkeitsskala anzeigt.

Aus dem kommerziellen Funkgebiet waren Sender, Empfänger, Fahrzeugfunk- und tragbare Funksprech-Geräte, Richtfunkanlagen sowie Radar- und Flugnavigationseinrichtungen ausgestellt (Brown-Boveri, Lorenz, Siemens, Telefunken). Auch Hf-Wärmegeneratoren, Kurzwellen-, Diathermie- und Ultraschallgeräte waren in großer Typenzahl vorhanden. Geräte aus der Elektronik ließen sich überraschenderweise dagegen nur in wenigen Ausführungen feststellen. Über den Stand der Röhrentwicklung konnte man sich auf den Ständen von Brown-Boveri, Lorenz, Siemens, Telefunken und Valvo unterrichten.

Nicht vergessen sei die Atom-Schau im Marshall-Haus, die durch äußerst geschickte Wahl der Ausstellungsobjekte, durch instruktive Demonstrationsversuche, Filme und Modelle auch dem Laien einen ausgezeichneten Einblick in die Aufgabengebiete der friedlichen Anwendung der Atomenergie vermittelte. Herrnkind

Der Verband Deutscher Elektrotechniker tagte in Hamburg

Mit 11 Übersichts- und 48 Fachberichten, einem Festvortrag und zwei Fest-Fachvorträgen beging der VDE seine 48. Jahresversammlung in Hamburg mit annähernd 2500 Gästen. Wir beschränken unseren Bericht auf einige Punkte aus drei wichtigen Vorträgen von Prof. Nestel, Prof. Gerlach-München und Dr. Mailandt (Telefunken).

Bessere Fernseh-Sender

Aus dem Übersichts-vortrag „Stand und Aussichten des Fernsehfunks in Deutschland“ von Prof. Dr. Werner Nestel vier Einzelheiten:

1. Die Impulsgebung der Fernsehsender wird genauer; Ein- und Ausschwingvorgänge werden besser beherrscht. Zur Zeit ist eine Methode der Frequenzgangverzerrung (Höhenanhebung) im Bildsender in der Entwicklung, mit deren Hilfe der Einfluß der Saugkreise im Empfänger (Nachbarkanaldämpfung), der sich in einer gewissen Verminderung der Bildqualität äußert, wieder aufgehoben werden soll.

2. Verstärker mit zugehörigen Entzerrern sind in der Entwicklung, die die Weiterleitung von Fernsehsignalen über normale Telefonleitungen ermöglichen und die Ü-Wagen in gewissen Grenzen unabhängig von den Aufstellungspunkten der transportablen Dezi-Richtfunkstrecken machen. Bei einer Bandbreite von 5 MHz, entsprechend der CCIR-Norm (625 Zeilen), können ungefähr 2,5 km überbrückt werden.

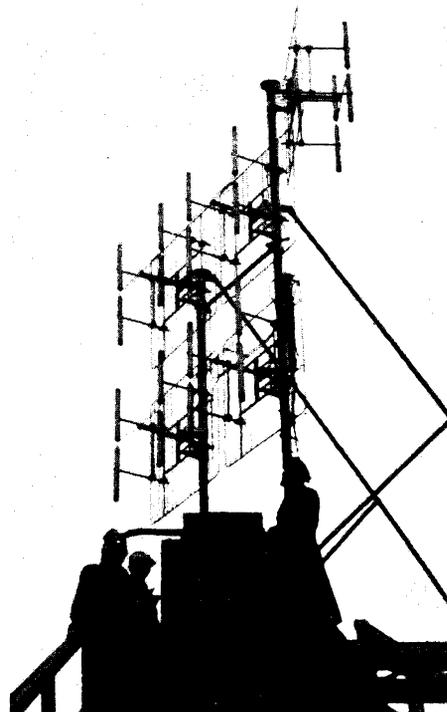
3. Die Bildqualität der Fernsehsender wird zukünftig durch Differentialentzerrer gütig beeinflusst.

4. Überhaupt dürfte die Bildqualität in Zukunft noch verbesserungsfähig sein, nachdem die Meßtechnik der stürmischen Entwicklung der Sender- und Empfängertechnik folgen konnte und gewisse Probleme der Sender, der Übertragungswege und der Empfänger nunmehr meßtechnisch voll erfaßt werden können.

Wirtschaftliche Atomenergiegewinnung

Prof. Dr. Gerlach, München, widmete seinen Festvortrag der Atomenergie. Er ging besonders ausführlich auf die Rentabilität der Gewinnung von elektrischer Energie aus der Kernspaltung ein und warnte vor der heute üblichen Berechnung, die sich konservativ auf die heutigen Preise für Uranmetall, reines U 235 und schließlich auf den daraus sich ergebenden Preis für eine Kilowattstunde stützt. Man müsse vielmehr davon ausgehen, daß in absehbarer Zeit die Kohle- und Erdölvorkommen erschöpft sind, während andererseits die direkte Ausnutzung der Sonnenenergie noch problematisch ist. Die Atomenergie wird also einspringen müssen, zumal der Energiebedarf der an Zahl schnell wachsenden Menschheit rapide ansteigen wird. Zur Zeit kann folgende Rechnung aufgemacht werden: 1 kg Uranmetall kostet 200 DM, 1 kg reines, aus dem Uran gewonnenes U 235, wie es im

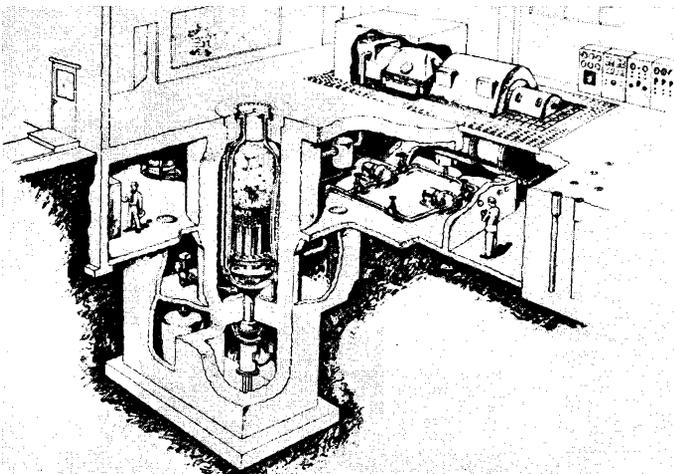
Reaktor benötigt wird, ungefähr 60 000 DM. Primär sind in diesem Kilogramm Spalturan 20 Millionen kWh enthalten, die nach den heutigen Erkenntnissen zu 25% ausgenutzt werden können. Das ergibt einen kWh-Preis von annähernd 1 Pfennig; hinzu treten Anlage- und Betriebskosten, so daß die Kilowattstunde an Energie etwa 3 Pfennige Selbstkosten verursacht — das aber ist genau so viel wie die Kilowattstunde die aus Kohle erzeugt wird! Diese Berechnung beruht auf Angaben aus dem Jahre 1952.



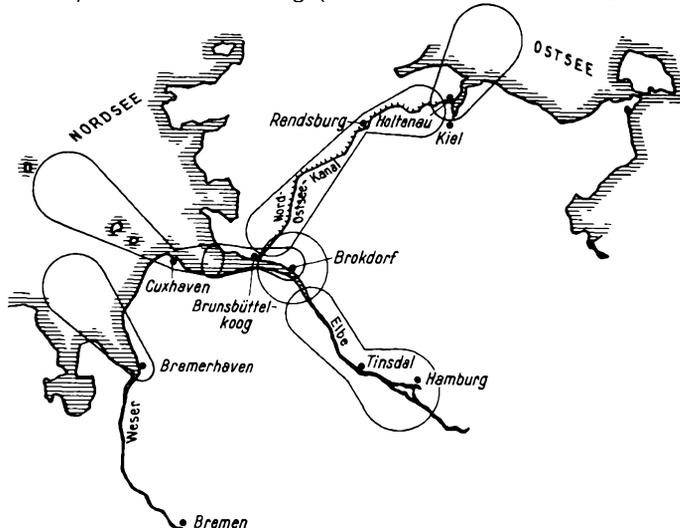
Antenne für den Lotsenfunksprechdienst im Nord-Ostsee-Kanal auf der Rendsburger Hochbrücke. Links: Richtung Brunsbüttelkoog, rechts: Richtung Kiel-Holttenau

Das neuerdings entwickelte „Brutverfahren“ mit dem schnellen Reaktor arbeitet noch wirtschaftlicher, so daß der Erzeugungspreis auf ein Drittel sinken wird. Über die abbauwürdige Menge von Thorium und Uran auf der Erde, den Rohstoffen der atomaren Energiegewinnung, liegen nur ganz grobe Schätzungen vor. Prof. Gerlach gab mit allem Vorbehalt 10⁷ Tonnen an, ausreichend für den Energiebedarf der Erde für zehntausend Jahre.

Ein ganz wesentlicher Vorzug der Energiegewinnung aus der Atomkernspaltung ist die Möglichkeit, ganz leichte und einfach transportable „Kraftwerke“ mit Uranlösung (Uran von 300° C + Wasser oder



Atomkraftwerk vom Typ „Dampfkessel-Reaktor“. Der für den Betrieb der Turbine mit Generator (rechts oben) nötige Dampf entströmt der zylinderförmigen Druckkammer (Bildmitte), die unmittelbar mit dem Reaktor verbunden ist. Baukosten und Betriebsmittelparsnis ist die Folge dieser neuen Bauweise



Karte der deutschen Nord- und Ostseeküsten mit den zur Zeit betriebenen UKW-Funksprechnetzen für Lotsenfunk usw.

Wismut von 600° C + Uran), die eine Kapazität von 200 000 kW aufweisen, an jeder Stelle einzusetzen. Offen bleibt die direkte Umwandlung der bei einer Kernreaktion entstehenden Energie in elektrische Leistung, d. h. ohne den Umweg über Wärmeerzeugung. Ein erstes Beispiel ist die „Atomatterie“ der RCA (vgl. FUNKSCHAU 1954, Heft 13, Seite 254).

D r. H p. M a i l a n d t (Telefunken) sprach über „Funksprechtechnik in Schiff und Hafen“. Er verwies eingangs auf die Wichtigkeit der Funksprechanlagen, denn die Seeschiffe dürfen ihre normalen Funk- und Funksprechanlagen nur auf der freien See benutzen, so daß bisher eine Lücke in

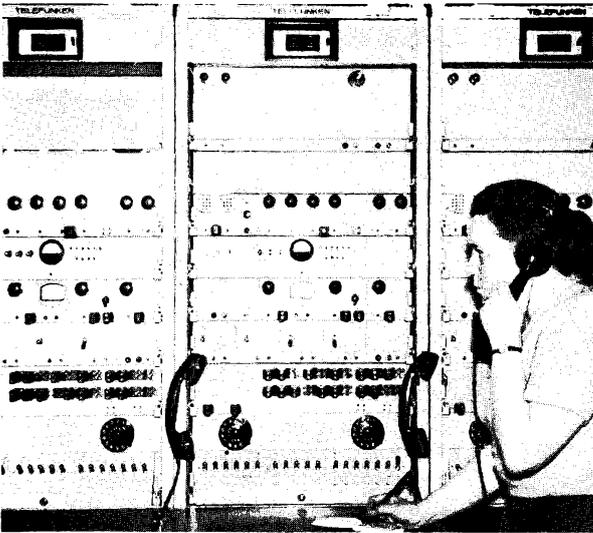
zusetzen erlaubt, aber eine gewisse Fertigkeit in der Gesprächsabwicklung voraussetzt, die dem normalen Telefonbenutzer nicht ohne weiteres zumutbar ist. Die Frequenzmodulation wird sich völlig durchsetzen, nachdem auch England dazu übergeht und die bisher verwendete Amplitudenmodulation aufgibt.

Für den im Aufbau befindlichen Hafensradardienst ist eine direkte Funksprechverbindung zwischen Radarstation und Lotsen an Bord des ein- oder auslaufenden Schiffes nötig. Noch fehlen verbindliche Frequenzteilungen für diesen Dienst, so daß der Lotse jeweils ein entsprechend abgestimmtes, tragbares Sprechgerät mit an Bord nehmen muß. Das verlangt — vor allem bei stürmischem Wetter und hohem Seegang — eine handliche, wasserdichte Konstruktion, die trotzdem 6 bis 8 Stunden aus den eingebauten Batterien betrieben werden muß. Probekonstruktionen für solche Geräte arbeiten bereits zufriedenstellend; sie besitzen etwa folgende Eigenschaften: Abmessung 20×20×30 cm, Gewicht mit Batterien unter 5 kg, Senderleistung 0,5 Watt, Empfängerempfindlichkeit 2 bis 3 µVolt, stoßfest, wasserdicht und schwimmfähig.

Die Landanlagen des Hafenfunks, die bisher in Kiel Cuxhaven, Hamburg, Bremen und Bremerhaven für den öffentlichen Verkehr betrieben werden, darunter beispielsweise drei Sender für drei Kanäle in Hamburg mit einer vierten Station als Reserve, bestehen aus 80-Watt-Feststationen mit entsprechend ausgebildeten Rundstrahl- oder Richtantennen. An Bord werden „Fahrzeugstationen“ verwendet, deren Senderleistung zwischen 10 und 15 Watt liegt. Übrigens sind in den Häfen neben den Schiffen und Barkassen auch Lastkraft- und Personenwagen mit Fahrzeugstationen ausgerüstet und können infolgedessen am Funksprechverkehr teilnehmen. Neben dem öffentlichen Netz besteht im Gebiet der unteren Weser, der unteren Elbe, im Nord/Ostseekanal und auf der Kieler Förde ein Behördenfunksprechnet für den Lotsendienst, den Behördendienstverkehr usw.

tem Schall. Das ist wichtig, denn die Reflexion der hohen Frequenzen ist in einem mit Teppichen, Gardinen und Polstermöbel stark gedämpften Zimmer stets eine unsichere Sache.

Dem senkrecht stehenden Lautsprecher werden Frequenzen ab 1000 Hz zugeführt; die Frequenzcharakteristik zeigt steigenden Schalldruck bis etwa 12 kHz und (Fortsetzung auf Seite 444)



Diese ortsfeste Vermittlungsstelle unterscheidet sich kaum von einer Haus-Fernsprechzentrale. Dabei wird über dieses von Telefunken gebaute Hafenfunkamt der Deutschen Bundespost in Hamburg der UKW-Funksprechverkehr mit ein- und auslaufenden Schiffen abgewickelt

der Nachrichtenverbindung zwischen Land und Bord entstand. Hier springt das UKW-Funksprechgerät mit Frequenzmodulation ein, das in deutschen Häfen im 160-MHz-Bereich arbeitet und für Gegensprechen zwei Kanäle mit 4,5 MHz Abstand benutzt. Durch diese Art der Gesprächsabwicklung ist die Überleitung der Funksprüche in das normale Fernsprechnet möglich, obwohl im Apparatebau und bei der Frequenzteilung einige Schwierigkeiten auftreten. Im Ausland ist häufig noch das Wechselsprechen auf einer Frequenz üblich, das wesentlich einfachere Geräte ein-

Graetz bringt 4 R

Die Abkehr von der ausschließlich frontseitigen Abstrahlung des Schalles im Rundfunkempfänger — charakterisiert durch das Schlagwort vom dreidimensionalen Klang = „3D“ — hat sich rasch durchgesetzt. Kaum eine Firma von einiger Bedeutung verzichtet auf Empfänger mit Seitenlautsprecher. Philips ging jedoch zum nach oben strahlenden Zusatzlautsprecher über, dessen Schall von der Zimmerdecke reflektiert wird, so daß er mit einem winzigen Laufzeitunterschied im Vergleich zum direkten Schall der Frontlautsprecher beim Zuhörer eintrifft.

Einen anderen Weg hingegen beschreitet Graetz mit dem 4-R-System, das kürzlich in Hamburg auf einer gut organisierten Veranstaltung durch Dipl.-Ing. B o o m, Chefindingenieur von Graetz, der Fachpresse vorgeführt wurde. Ausgehend von der Annahme, daß eine echte Rundumstrahlung mit Front- und Seitenlautsprechern alleine nicht möglich ist (häufig sind die Schall-„Strahlen“ der auf drei Seiten verteilten Lautsprecher sehr wohl im einzelnen hörbar, sobald man um das Gerät herumgeht), wurde eine wirklich vollkommene Rundverteilung der Schallenergie durch eine neuartige Lautsprecheranordnung erreicht.

In den drei Empfängermodellen „Musica 4 R“, „Melodia 4 R“ und „Sinfonia 4 R“ ist ein Zusatzlautsprecher mit der Öffnung nach oben angeordnet (Bild 2), dessen Schall durch die Deckplatte des Gehäuses waagrecht umgelenkt wird und durch einen rund um das Gehäuse laufenden, mit Ziermeßall verkleideten Schallspalt entweicht. (Vgl. Bild des Graetz-Sinfonia 4 R in der FUNKSCHAU 1954, Heft 19, Seite 401.) Das Ganze stellt einen fast idealen Rundstrahler dar, denn der Schall wird beim Austritt aus der Klangspalte nach oben und unten abgelenkt und füllt daher den Raum mit direk-

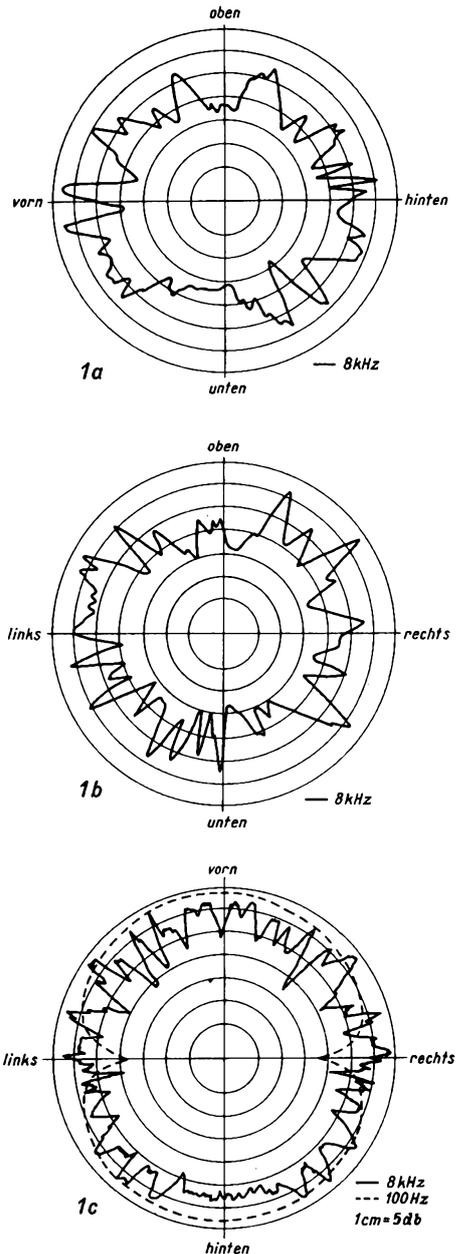


Bild 1. Schalldruck-Diagramme; a = seitlich, b = frontseitig, c = von oben

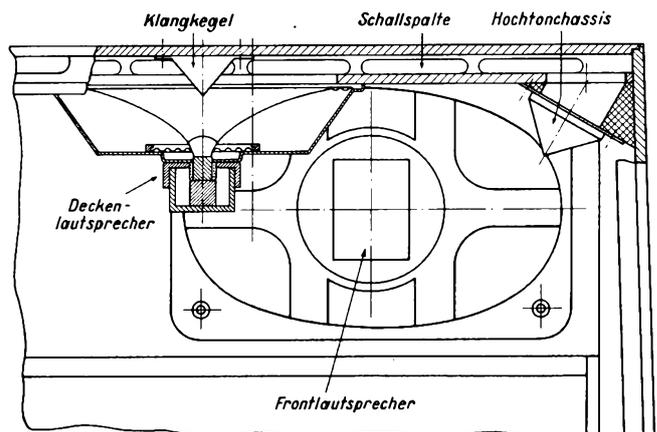


Bild 2. Schematische Darstellung der Lautsprecher-Anordnung von der Rückseite her

Fernsehempfänger 1954/55

nach Preisen geordnet (Stand vom 20. Oktober 1954; Preise in Klammern = Richtpreise)
 Ausführliche technische Beschreibungen, Bilder und Preise des gesamten Programmes an Rundfunk- und Fernsehempfängern, Musikschränkern,
 Plattenspielern usw. enthält der Rundfunk- und Fernsehatalog 1954/55

Preis DM	Type	Ausführung	Bildgröße cm X cm	Kanäle	Röhren (ohne Bildröhre)	Kristall- dioden	Selen- gleichrichter	Verbrauch Watt	Gehäuse cm X cm X cm	Gewicht kg
648.—	Tonfunk-Violette FB 211	Tischempfänger ohne Tonteil für Allstrom	29 x 21	10 + 2	14	2	1	130	44 x 41,5 x 40	27,5
695.—	Argus 1454 W	Tischempfänger für Wechselstrom	29 x 22	10	14	1	2	126	43 x 46 x 40	19,5
698.—	Krefft-Wellfunk TD 5536 P	Tischempfänger für Allstrom	29 x 22	10 + 2	17	1	—	150	41,5 x 48,5 x 40	22
698.—	Philips-Krefeld 3620	Tischempfänger für Allstrom	29 x 22	3	15	4	—	140	50 x 44 x 39	20,5
735.—	Philips-Krefeld 3620	Tischempfänger für Allstrom	29 x 22	10 + 2	15	4	—	140	50 x 44 x 39	20,5
798.—	Meiz 702	Tischempfänger für Wechselstrom	29 x 22	12 + 2	14	3	1	140	47 x 43 x 39,5	13,5
798.—	Schaub-Illustra	Tischempfänger für Allstrom	29 x 22	10 + 2	18	5	1	145	50,4 x 42 x 42	22
825.—	Philips TD 1422 A	Tischempfänger für Allstrom	29 x 22	10 + 2	21	3	—	160	48 x 43 x 42	24
895.—	Argus 1754 W	Tischempfänger für Wechselstrom	36 x 27	10	14	1	2	126	52 x 51 x 44	24,5
895.—	Grundig 350	Tischempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	20	—	2	180	54,1 x 54,5 x 50,3	34
898.—	Krefft-Wellfunk TD 5543 H	Tischempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	15	3	1	160	50 x 52,2 x 47	23
898.—	Philips-Krefeld 4320	Tischempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	15	4	—	140	52 x 48 x 47	32
899.—	Meiz 902	Tischempfänger für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	14	3	1	145	57 x 53 x 47	38,5
948.—	Nora F 1117 T	Tischempfänger für Allstrom	36,2 x 27,3	10 + 2	19	1	1	160	59,6 x 50,5 x 48,5	32
948.—	Saba-Schauinsland T 44	Tischempfänger für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	17	1	1	130	51,2 x 44,8 x 48,4	ca. 40
948.—	Tonfunk-Violette FTB 312	Tischempfänger für Allstrom	37 x 27	10 + 2	17	2	1	140	61 x 44 x 37	44,5
988.—	Nora F 1117 TS	Standempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	19	—	2	180	53,6 x 56 x 48,5	40
995.—	Grundig 550	Standempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	20	—	4	150	54,5 x 90,5 x 51	29
998.—	Blaupunkt-Java	Tischempfänger für Allstrom	35,6 x 26,7	10	16	4	4	180	58 x 47 x 57	ca. 41
998.—	Continental-Imperial FET 417	Tischempfänger für Wechselstrom	36 x 27	12	19	—	1	135	59 x 46 x 48	35
998.—	Loewe-Opta-Atrium 606	Tischempfänger für Allstrom	37 x 28	10 + 2	17	5	1	160	59 x 53 x 51	33
998.—	Nordmende-Konsul	Tischempfänger für Allstrom	36,5 x 27,2	10 + 2	16	5	1	160	51,5 x 49 x 50	27
1048.—	Telefunken FE 10 T	Tischempfänger für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	17	4	1	150	52 x 47,5 x 43,5	ca. 33
1048.—	Graetz-Kornett	Tischempfänger für Allstrom	36,5 x 27	10 + 2	18	5	4	150	58 x 48,3 x 52	39
1048.—	Krefft-Wellfunk SD 5443 St	Standempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	15	3	—	180	56 x 85 x 46	40
1048.—	Lorenz-Visophon	Standempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	18	7	1	180	56 x 91 x 47	33
1058.—	Philips-Krefeld 4321	Standempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	15	4	—	140	56 x 97 x 47	40,5
1098.—	Krefft-Wellfunk TD 5553	Tischempfänger für Allstrom	48 x 35	10 + 2	15	3	1	135	60 x 59 x 55	40
1098.—	Loewe-Opta-Magier 600	Standempfänger für Allstrom	37 x 28	10 + 2	17	5	1	160	60 x 92 x 48,5	41
1098.—	Telefunken FE 10 St	Standempfänger für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	17	4	1	160	53 x 91,5 x 43	43,5
1128.—	Nora-Belvedere S	Standempfänger für Allstrom	36,2 x 27,3	10 + 2	18	1	1	180	58 x 90,4 x 48	34
1148.—	Grundig 450	Tischempfänger für Wechselstrom	48 x 35	10	20	—	3	126	65 x 67 x 54	40
1148.—	Argus 2154 W	Tischempfänger für Wechselstrom	48 x 36	10 + 2	14	1	1	150	59 x 60 x 53	48
1148.—	Loewe-Opta-Atrium 607	Tischempfänger für Allstrom	49 x 37	10 + 2	17	5	1	160	59 x 53 x 51	ca. 45
1148.—	Nora F 1117 S	Fernsehschrank für Allstrom	36 x 27	10 + 2	19	1	1	140	59,4 x 96 x 53,5	42
1148.—	Tekade 2 S 43	Standempfänger für Allstrom	36 x 27	10	20	—	1	160	74 x 96 x 54	42,5
1158.—	Nordmende-Kapitän	Tischempfänger für Allstrom	49 x 36,5	12 + 2	16	5	1	190	61,5 x 61 x 51	45
1159.—	Braun TV 60	Tischempfänger für Allstrom	48 x 36	10 + 2	17	4	1	160	61 x 58 x 54	45
1165.—	Grundig 560	Standempfänger für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	21	1	2	160	91 x 54 x 51	48
1178.—	Nora F 1121 T	Tischempfänger für Allstrom	43 x 32	10 + 2	19	1	1	160	60 x 62,5 x 53,2	48

Preis DM	Type	Ausführung	Bildgröße cm X cm	Kanäle	Röhren (ohne Bildröhre)	Kristalldioden	Selen-gleichrichter	Verbrauch Watt	Gehäuse cm X cm X cm	Gewicht kg
1185.—	Nordmende-Favorit 55	Standempfänger für Allstrom	36,5 x 27,2	10 + 2	16	5	1	160	53 x 90 x 54	42,5
1198.—	Blaupunkt-Sumatra	Standempfänger für Allstrom	35,6 x 26,7	10	16	4	4	150	57 x 91,5 x 48	37,5
1198.—	Graetz-Burggraf	Tischempfänger für Allstrom	48 x 35	10 + 2	18	5	4	150	64 x 59 x 21	ca. 47,5
1198.—	Kaiser FE 17 T	Tischempfänger für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	19	2	—	195	60 x 51 x 46	42
1198.—	Loewe-Opta-Tribüne 602	Standempfänger für Allstrom	37 x 28	10 + 2	17	5	1	135	61 x 96 x 53	40
1275.—	Philips TD 1720 A/4 St	4-Standard-Tischempfänger für Wechselstrom	36 x 27	12	21	4	2	150	55 x 48 x 53	26
1290.—	Tonfunk-Violetta FTB 1311	Standempfänger für Allstrom	37 x 27	10 + 2	17	2	1	140	63 x 97,5 x 50	50,5
1295.—	Grundig 750	Standempfänger für Wechselstrom	48 x 35	10 + 2	20	—	3	190	108 x 64 x 54	56
1298.—	Blaupunkt-Jamaica	Tischempfänger für Wechselstrom	47,7 x 35,4	10	17	4	4	160	54,5 x 65,6 x 52,5	44
1298.—	Krefft-Welfunk SD 5543	Standempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	15	3	1	160	57 x 87,5 x 58	48
1325.—	Grundig 460/3 D	Tischempfänger für Wechselstrom	48 x 35	10 + 2	22	1	3	190	65 x 67 x 54	45
1348.—	Loewe-Opta-Tribüne 603	Standempfänger für Allstrom	49 x 37	10 + 2	17	5	1	135	61 x 100 x 56	53,3
1348.—	Nora F 1121 TS	Standempfänger für Allstrom	43 x 32	10 + 2	19	1	1	160	60 x 104 x 53	42
1350.—	Argus 2154 WS	Standempfänger für Wechselstrom	48 x 36	10	14	1	2	126	65 x 115 x 56	51
1375.—	Nordmende-Souverän	Standempfänger für Allstrom	49 x 36,5	10 + 2	16	5	1	160	61 x 93 x 57,5	50
1375.—	Philips TD 1728 A	Standempfänger für Wechsel- und Gleichstrom	36 x 27	10 + 2	21	3	—	160	62 x 102 x 51	55
1395.—	Nora-Belvedere SR	Fernseh-Rundfunk-Kombination	36,2 x 27,3	10 + 2	25	1	2	160 + 55	58 x 100 x 55	42
1425.—	Argus 2154 WST	Standempfänger für Wechselstrom	48 x 36	10	14	1	2	126	65 x 115 x 56	46,5
1435.—	Telefunken FE 10 Terzola	Fernseh-Rundfunk-Phono-Kombination für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	22	4	2	160 + 40	53 x 96 x 43	ca. 53
1448.—	Tekade 3 S 53	Standempfänger für Allstrom	45 x 34	10	20	—	1	140	79 x 100 x 62	60
1490.—	Telefunken FE 10 S	Standempfänger für Wechselstrom	48 x 36	10 + 2	17	4	1	160	63 x 96 x 49	55,5
1495.—	Grundig 760/3 D	Standempfänger für Wechselstrom	48 x 35	10 + 2	21	1	3	190	108 x 64 x 54	60
1498.—	Blaupunkt-Madeira	Fernseh-Rundfunk-Kombination f. Wechselstrom	35,6 x 26,7	10	22	4	4 + 1	150 + 55	101 x 60 x 48,6	60
1498.—	Krefft-Welfunk SD 5553	Standempfänger für Allstrom	48 x 35	10 + 2	15	3	1	160	99,3 x 100 x 63,5	55
1498.—	Loewe-Opta-Arena 601	Standempfänger für Allstrom	49 x 37	10 + 2	17	5	1	135	70,6 x 93 x 54	53
1498.—	Nordmende-Kommode	Fernseh-Rundfunk-Kombination f. Wechselstrom	36,5 x 27,2	12	23	5	1 + 1	160 + 55	57 x 96 x 50,5	ca. 65
1565.—	Continental-Imperial FES 421	Standempfänger für Wechselstrom	49 x 36	12	19	—	1	180	65 x 95 x 55	ca. 57,5
1595.—	Grundig 810/3 D	Schrankempfänger für Wechselstrom	48 x 35	10 + 2	21	1	3	190	102 x 72 x 58	57
1598.—	Graetz-Kurfürst	Fernseh-Rundfunk-Kombination für Allstrom	36,5 x 27	10 + 2	22	5	5	200 + 45	65 x 94 x 53,6	ca. 57,5
1600.—	Philips TD 2314 A	Projektionsröhre für Wechselstrom	45 x 34	10	31	—	—	210	73 x 111 x 49	65
1648.—	Nora F 11 — Luxus S	Fernsehschrank für Allstrom	43 x 32	10 + 2	19	1	1	160	80 x 120 x 53	72
1675.—	Philips-Krefeld 5322	Standempfänger für Wechsel- und Gleichstrom	49 x 37	10 + 2	21	3	—	160	68 x 107 x 56	ca. 68
(1750.—)	Telefunken FE 10 Terzola II	Fernseh-Rundfunk-Phono-Kombination für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	23	4	2	160 + 45	86 x 94 x 47	98,8
1780.—	Blaupunkt-Manila	Standempfänger für Wechselstrom	47,7 x 35,4	10	17	4	4	200 + 45	87,8 x 106 x 61,6	57
1898.—	Graetz-Regent	Fernseh-Rundfunk-Kombination für Allstrom	48 x 35	10 + 2	22	5	5	160 + 60	70 x 104 x 53,9	95
1948.—	Nora F 11 Luxus SR	Fernseh-Rundfunk-Kombination	43 x 32	10 + 2	28	1	1	160 + 65	80 x 120 x 53	151,4
2098.—	Krefft-Welfunk CD 5543/W558	Fernseh-Rundfunk-Phono-Kombination	36 x 27	10 + 2	23	3	1	160 + 60	112 x 87,5 x 58	163
2598.—	Tekade 1 RP 53	Fernseh-Rundfunk-Phono-Kombination für Wechselstrom	45 x 34	10	29	—	2	150 + 60	153 x 107 x 61	—
3948.—	Nora F 11 Tele-Universal	Fernseh-Rundfunk-Phono-Kombination	43 x 32	10 + 2	28	1	1	160 + 60	190 x 110 x 54	—
4575.—	Philips RTD 1734 A	Rundfunk-Fernseh-Phono-Kombinationstruhe für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	34	3	—	160 + 110	—	—
Preise noch nicht genannt	Opta-Spezial-Rheinland 8155 GW	Tischempfänger für Allstrom	36 x 27	10 + 2	21	—	1	175	55,5 x 47 x 46	33
	Saba-Schauinsland S 44	Standempfänger für Wechselstrom	36 x 27	10 + 2	17	1	1	130	56 x 88 x 53,4	47
	Saba-Schauinsland T 45	Tischempfänger für Wechselstrom	48 x 36	10 + 2	17	1	1	ca. 150	62 x 57,2 x 51,9	42

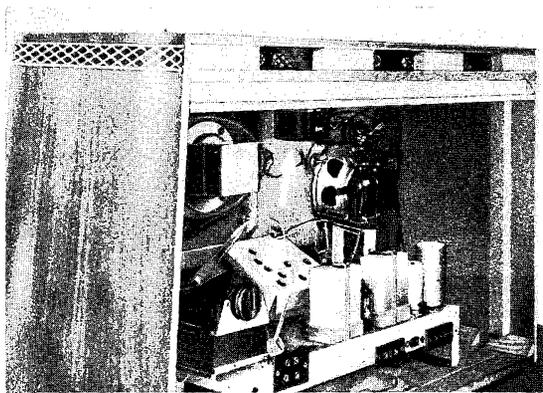


Bild 3. Rückseite des Graetz-Melodia, der Pfeil zeigt auf den Deckenlautsprecher

(Fortsetzung von Seite 441)

fällt dann wieder ab. Zur Unterstützung der hohen Frequenzen werden im „Sinfonia 4 R“ zwei statische Hochtöner zusätzlich eingesetzt (Bild 2).

Das beschriebene Verfahren scheint auf den ersten Blick sehr einfach zu sein. Aber es war doch einigermaßen schwierig, beispielsweise die Schallspalte richtig zu bemessen; sie bildet eine Art Schallführung und hat demzufolge eine obere und eine untere Grenzfrequenz, auf die der Frequenzbereich des nach oben strahlenden Lautsprechers abzustimmen war.

Ein gewisser Einfluß auf das Klangbild geht auch vom Material der Schallführung aus, was Versuche im Graetz-Laboratorium mit Rundstrahlern in Am-

pelform aus verschiedenem Material — etwa Metall oder Holz — bewiesen haben. Betrachtet man die Strecke von der Membrane des nach oben zeigenden Lautsprechers als eine Art Trichterführung, so ist es nur verständlich, daß vor allem die Höhe der Schallspalte sorgfältig zu berechnen war.

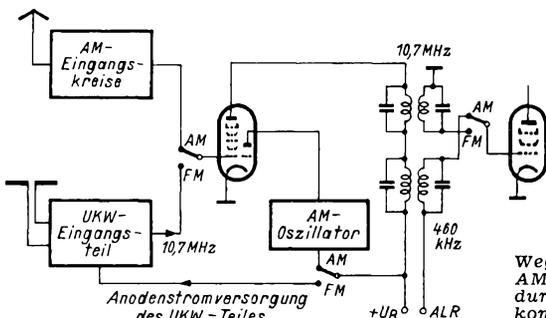
Das Ergebnis der Bemühungen kann an den drei beigegebenen Schalldruck-Richtdiagrammen Bild 1 abgelesen werden. Sie enthalten Messungen im Freien ohne gewobbelte Meßfrequenz; es handelt sich also um echte Kurven, die keinesfalls „ausgebügelt“ wurden. Dadurch sind die scharfen Zacken — eine Folge der Membran- und Gehäuseeinflüsse — zu erklären; sie stören den Klangeindruck jedoch in keiner Weise, denn sie liegen bei jeder Frequenz anders. Abweichungen der Meßfrequenz um nur ± 50 Hz verschieben diese Zacken bereits wesentlich. — Wir möchten vor allem auf die annähernd kugelförmige Abstrahlung der Meßfrequenz 8000 Hz in Bild 3b verweisen; sie zeigt sehr schön das oben erwähnte Abbeugen der hohen Frequenzen durch den Schallspalt.

Die Vorführung der drei Empfänger mit Schallplatten- und Rundfunkmusik war außerordentlich eindrucksvoll und entsprach genau der theoretischen Überlegung. K. T.

Warum AM/FM-Umschaltung im Zf-Verstärker?

In dieser Arbeit wird untersucht, warum bei einem neuzeitlichen AM/FM-Empfänger trotz des getrennten UKW-Eingangsteiles noch zusätzlich Umschaltkontakte im Zf-Teil erforderlich sind.

Nachdem sich als vorteilhaft herausgestellt hat, für den UKW-Eingang der Rundfunkempfänger eine besondere Mischstufe vorzusehen, weil man hierdurch Wellenschaltkontakte im UKW-Oszillator vermeidet, ergibt sich zwangsläufig die Notwendigkeit, den Zf-Kanal für AM und FM gemeinsam auszulegen. Wenn man für die Mischung beim AM-Empfang eine Triode-Hexode wie die ECH 81 verwendet, so muß man also am Gitter der ECH 81 einen Umschalter anbringen, der von den AM-Vorkreisen auf den Zf-Ausgang des UKW-Mischteiles umschaltet. An der Anode der ECH 81 entstehen dann sowohl die Zwischenfrequenz 10,7 MHz als auch die Zwischenfrequenz von 460 kHz. Dabei wird vorausgesetzt, daß immer nur ein Oszillator mit Anodenspannung versorgt wird. Der zweite Umschaltkontakt legt also die Anodengleichspannung entweder an die additive Mischtriode des UKW-Teiles oder an die AM-Oszillator-Triode der ECH 81. Die Serienschaltung der beiden Zf-Kreise, die im allgemeinen von der Anode der ECH 81 ab in allen Filtern zu finden ist, ist unkritisch, solange am gemeinsamen Eingang dieser beiden Zf-Teile nur die eine oder die andere Zwischenfrequenz auftritt.



Wegen der beim KW-Empfang möglichen AM-Oszillatorfrequenz von 10,7 MHz muß durch einen zusätzlichen Wellenschaltkontakt im Zf-Teil der 10,7-MHz-Kanal unterbrochen werden

binationsbandfilter sowie die Gitterseite der zweiten Zf-Röhre dicht neben dem Tastensatz anordnen. Bei den Telefonen-Geräten sind die ersten beiden Röhren gewissermaßen um den Drucktastensatz herumgebaut, so daß die Schalterleitungen zu ihren beiden Gittern sehr kurzgehalten werden konnten.

Berichtigung

Durch ein Versehen wurde auf Seite X der FUNKSCHAU Nr. 20 in der Anzeige der Firma Philips noch nicht der endgültige Preis für das Fernsehgerät „Krefeld 4320“ angegeben. Das Gerät kostet 898 DM (vgl. Tabelle S. 442).

Funktechnische Fachliteratur

Transistoren

Von Prof. Dr. M. J. O. Strutt. 166 Seiten mit 121 Bildern. Preis: 21.- DM. S. Hirzel Verlag, Zürich.

In der anschaulichen Schreibweise Strutts werden in diesem Buch die theoretischen Grundlagen für Wirkungsweise, Eigenschaften und Anwendungen der Transistoren vermittelt. Nach einer einführenden Betrachtung über den Transistor als Vierpol gibt der Verfasser eine ausgezeichnete Übersicht über die Werkstoff- und Kontaktelektronik und die Anwendung dieser Erkenntnisse auf Spitzen- und Flächentransistoren. Auf ein Kapitel über Dualität und Analogie von Trioden und Transistoren und ihren Schaltungen folgen dann die Grundlagen der Schaltungstechnik, aufgliedert nach Anfangs-, End- und Schwingstufen. Das letzte Kapitel schildert Meßverfahren und Meßergebnisse an Halbleitern und Transistoren. Ein 148 Quellen umfassendes Literaturverzeichnis sowie ein ausführliches Sach- und Namensverzeichnis beschließen das gut ausgestattete Werk.

Unter Einbeziehung eigener, bisher unveröffentlichter Forschungsergebnisse hat der Verfasser in diesem Buch ein Standardwerk geschaffen, das jedem, der mit Halbleiteranwendungen zu tun hat, schnell unentbehrlich sein wird. Auch der Praktiker, der eine Auseinandersetzung mit einfachen mathematischen Beziehungen nicht scheut, findet hier die Antwort auf viele Fragen, die mit dem inneren Mechanismus von Halbleitersystemen zusammenhängen. Infolge der Beschränkung auf die wissenschaftlichen Grundlagen und auf allgemeingültige Zahlenangaben besteht zudem keine Gefahr, daß das Buch schnell veralten könnte.

Herbert G. Mende

Moderne Schallplattentechnik

Von Dr.-Ing. Fritz Bergtold. 192 Seiten mit 244 Bildern. Band 63/65 der „Radio-Praktiker - Bücherei“. Preis: 4.20 DM, in Ganzleinen 5.60 DM. Franzis-Verlag, München.

Im schlichten Gewand der „Radio-Praktiker-Bücherei“ ist hier ein Werk erschienen, das man wegen seiner Gründlichkeit und Vielseitigkeit getrost ein Handbuch der Schallplattentechnik nennen kann. In seiner meisterhaft klaren und verständlichen Sprache, unterstützt durch anschauliche Zeichnungen, gibt Dr. Bergtold hier, gestützt auf eigene langjährige Tätigkeit in der Industrie, einen Abriss der Schallplattentechnik vom Standpunkt des Schallplattenbenutzers. Von den Hauptkapiteln seien hier aufgeführt: Rille und Nadel, Güte der Schallplatten und deren Erhaltung, Frequenzgänge, Abtasteinrichtung, Vorgänge beim Abspielen, Entzerrer und Vorverstärker, Laufwerk, Mehrplattenspieler, Laufwerkmotoren.

Elektroakustiker, Schallplattenverkäufer, Reparaturmechaniker und Schallplattenfreunde werden vielen Nutzen aus diesem Werk ziehen können. Der wertvolle und zeitbeständige Inhalt läßt es geraten erscheinen, gleich die schmucke, nur um 1.40 DM teurere Ganzleinenausgabe anzuschaffen. Limann

Vorschaltgeräte und Schaltungen für Leuchtstofflampen

Von Dr.-Ing. C. H. Sturm. 263 Seiten mit 142 Bildern und 46 Tafeln, 2. erweit. Aufl. Preis: DM 5.25. Brown, Boveri & Cie, Mannheim 1.

Leuchtstofflampen sind nicht nur Beleuchtungsmittel schlechthin, sondern sie erfordern ziemlich eingehende Kenntnisse für ihre richtige Auswahl, Installation und Wartung. Dieses auf den modernsten Stand gebrachte und um verschiedene Abschnitte gegenüber der 1. Auflage erweiterte Buch gibt einen umfassenden Abriss des Gesamtgebietes. Den Rundfunktechniker und den Elektronik-Ingenieur dürften dabei besonders die Abschnitte über Entstörung von Leuchtstofflampen sowie über Bakterienentötung durch ultraviolette Strahlen interessieren.

Aus der Welt des Funkamateurs

Automatisierung von Amateurstationen

Seit dem Erscheinen des von den Kurzwellenamateuren mit Begeisterung aufgenommenen ersten Senderbaubuches von Ing. H. F. Steinhauser hat es nicht an Anregungen gefehlt, in einem zweiten Band höheren Ansprüchen Rechnung zu tragen. Jetzt ist der neue „Steinhauser“ als Doppelband Nr. 66/67 in der Radio-Praktiker-Bücherei erschienen. Wieder ist er vom Praktiker für den Praktiker geschrieben, und er bringt deshalb nur Lösungen, die mit Amateurmitteln auszuführen sind. Behandelt wird vor allem die Leistungssteigerung, aber auch Betriebsvereinfachungen, Automatisierung und Einknopfbedienung (128 Seiten mit 52 Bildern; Preis 2.80 DM).

Als Beispiel für den mit gesundem Amateur-Humor durchsetzten sachlichen Stil bringen wir einen Auszug aus den Kapiteln über Automatisierung von Amateurstationen.

Betriebs-Schalt-Automatik

Die Schnelligkeit der Sende-Verkehrs-Abwicklung hängt nicht nur von der bequemen und leichten Senderbedienbarkeit selbst ab, sondern auch von der raschen Betätigung aller übrigen Schaligriffe. Hierzu sind in der Hauptsache zu zählen: die bei den einzelnen Betriebsarten während des Verkehrs notwendigen Schaltbedingungen, wie Umschalten der Antenne oder des Feeders von Senden auf Empfang, Stumm-Abstimmen des Oszillators, Stumm-Vorabstimmen des Multiplikators, Kurzschließen des Mikrofon-Eingangs während des Empfangs, Unterbrechen der Modulation während der Sendung (wenn hässliches qrm auftritt), Bedienung des Modulationsverstärkers, Bedienung der Taste. Beim Telegrafie- und Telefonie-Duplex: Umschalten der Empfängerantenne oder des Feeders auf eine nicht im Strahlungsfeld liegende Empfangsantenne und bei cw Abschaltung oder Kurzschließen des Modulators. Ferner ist auch an automatische Schutzmaßnahmen zu denken, die teils dem Weiterleben des Empfängers (Schutz gegen Eindringen von Sendeenergie), teils dem Weiterleben des Operators (Schutz gegen hohe Spannungen beim Öffnen der Endstufe) zu dienen haben.

Je nach dem Aufbau der Station (entweder entfernt oder auf dem Arbeitstisch) legt man den größten Teil der Schalteinrichtungen in den Sender selbst, so daß sie von der Frontplatte bequem zu bedienen sind, oder man vereinigt sie in einem Bedienungskästchen, das über Leitungen mit den Geräten in Verbindung steht. Die erstere Anordnung ist vorzuziehen, durch sie wird eine Menge Drosseln und Hf-Sperren eingespart. So ist es z. B. in fast allen Fällen möglich, das Antennenrelais direkt in den Endstufenteil des Senders einzubauen. Die Schutzkontakt-Einrichtung gegen Hochspannungsberührung bei geöffneter Endstufe liegt ohnehin auf jeden Fall im Sender. Der Unterbrechungsschalter für die Stumm-Abstimmung, die Tast-Überbrückung, die Vervielfacher-Vorabstimmung und auch alle übrigen, teils einfachen, teils gekoppelten Schalter können, wenn der Sender am Arbeitstisch

steht, gleich mit eingebaut sein. Die einzige Ausnahme ist der im allgemeinen von Hand betätigte Umschalter, der den Empfänger bei Duplex-Betrieb an seine Spezial-Antenne legt.

In der Blockschaltung Bild 1 ist die grundsätzliche Anordnung einer Station mit automatischer Umschaltung dargestellt.

Zum Verständnis der Anordnung sei der Arbeitsvorgang Telefonie-Wechselsprechen genauer erklärt. Nach Einschalten des Stations-Haupt Schalters sind sämtliche Röhrenheizungen der Sende- und Empfangsanlage in Betrieb, gleichzeitig damit alle negativen Gittervorspannungen (was im folgenden Absatz: „Der automatische Verriegelungsschutz“ eingehend erklärt ist). Mit dem Einschalten der Hochspannung wird auch der Relais-Gleichrichter G1 in Betrieb gesetzt. Man kann also nicht vorher schalten oder tasten. Bei der angegebenen Betriebsart wird durch Schließen der gekoppelten Schalter S 1 + S 7 das Relais 1 den Oszillator einschalten, das Relais 3 die Antenne an den Sender legen, zugleich vom Empfänger wegnehmen, den Schaltkontakt x öffnen und damit dem Empfänger die Anodenspannung nehmen. Über den geschlossenen Schalter S 5 legt zu gleicher Zeit das Relais Rel 4 die Modulator-Verstärkerröhre R2 auf R3; damit ist die Modulator-Endstufe in Betrieb gesetzt.

Nach Lösen der Schalter S 1 + S 7 schaltet das Relais Rel 1 den Oszillator aus. Da der Sender im C-Betrieb läuft, ist er damit in sämtlichen Stufen ausgeschaltet. Zugleich schaltet das Relais Rel 3 die Antenne vom Sender auf den Empfänger Rx um und gibt dem Empfänger die Anodenspannung, während das Relais Rel 4 die Verbindung zur Modulator-Endstufe unterbricht. Das Gitter von R3 legt sich auf Masse. Diese letztere Anordnung verhindert zuverlässig eine sehr unangenehme Erscheinung. Wenn nämlich beim Empfang der aus dem Lautsprecher kommende Schall das Mikrofon trifft, setzt er den Modulator in Tätigkeit. In diesem Zustande

aber ist der Ausgangstransformator unbelastet. Dadurch entstehen unzulässig hohe Spannungsspitzen und es ist öfters vorgekommen, daß durch diese Überspannungen der teure Modulations-Transformator zerstört wurde. Man könnte das Rel 4 auch gleich am Eingang des Modulations-Verstärkers anordnen, wenn man aber die später beschriebene automatische Schaltung — die nur durch das Besprechen des Mikrofon betätigt wird — noch einbauen will, wäre die Anordnung des Rel 4 dann an einer falschen Stelle.

Der automatische Verriegelungsschutz

Wer kennt nicht jene Erinnerungstafel, auf welcher zu lesen ist: „An dieser Stelle wollte om Waldheini¹⁾ mit einem Streichholz nachsehen, ob er noch Benzin in seinem Tank hatte. — Er hatte noch! — Um ein stilles Gedenken wird gebeten.“

Ganz so schlimm ist es mit den oms, die in einer 2000- bis 3000-voltigen Endstufe — „mal nachsehen wollen“ wohl nicht. Aber die Sicherheit, nicht so leicht einem Zufall

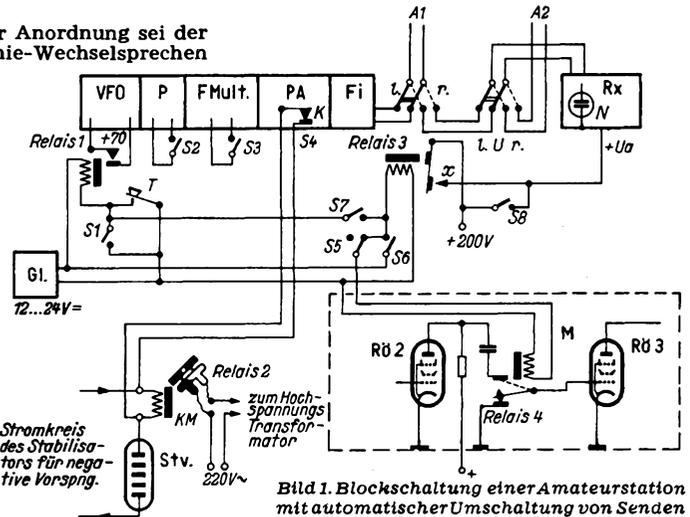


Bild 1. Blockschaltung einer Amateurstation mit automatischer Umschaltung von Senden auf Empfang

zum Opfer fallen zu können, ist immerhin eine kleine Mühe wert. „Death is so permanent!“ —

Nachdem wegen Rundfunk- und Fernsehstörungen sowieso alles in Hf-dichten Gehäusen eingeschlossen werden muß, ist das versehentliche Berühren der Hochspannung nur nach dem Öffnen der Endstufen-Türe möglich. Wenn man aber, wie hier das Bild 3 zeigt, ein Kurzschluß-Kontaktpaar F 1 und F 2 so innerhalb der Türe anordnet, daß es nur dann getrennt ist, wenn diese Türe vollkommen geschlossen wird und schon beim geringsten Öffnen der Türe sofort kurzschließt, läßt sich ein vollkommener Schutz gegen Hochspannungsberührung erreichen.

Das Relais Rel 2 befindet sich im Gleichrichterteil des Senders (siehe Schaltung Bild 1). Sein Einbau und seine Konstruktion (Selbstbau) sind im ersten Sender-Baubuch auf Seite 75 bis 77 eingehend beschrieben. Es handelt sich um ein sogenanntes Selbsthalte-Relais, das nur von Hand eingeschaltet werden kann und augenblicklich abfällt, wenn sein Klebmagnet (KM) stromlos wird. Der Strom für diesen Magnet wird vom Gleichrichter der negativen Vorspannungen geliefert. Zugleich mit dem Einschalten sämtlicher Röhren-Heizungen beginnt dieser Gleichrichter zu arbeiten. Erst wenn der Stabilisator STv. gezündet hat, wird der Magnet KM erregt. Fällt aus irgendeiner Ursache (Defekt der Gleichrichterröhre oder des Stabilisators oder Durchschlagen eines Blocks oder Leitungsbruch) dieser Gleichrichter aus, so ist der Elektromagnet KM augenblicklich stromlos. Damit fällt das Relais Rel 2 ab. Die an ihm befestigte Quecksilberschalt-

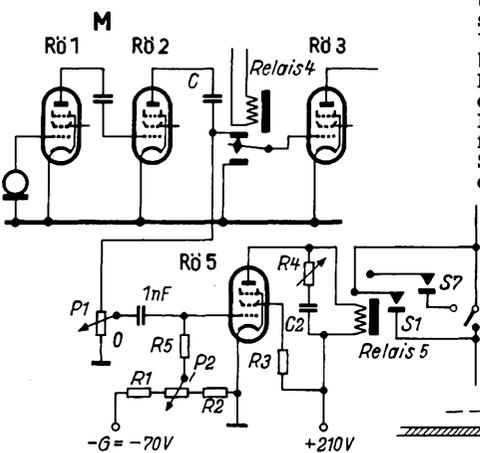


Bild 2. Vollautomatisches Umschalten einer Station durch die eigene Modulation

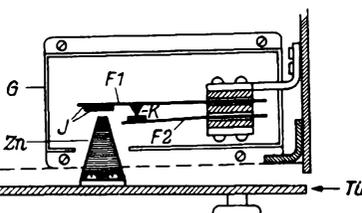


Bild 3. Konstruktionsskizze für einen Kurzschlußschalter zum Außerbetriebsetzen der Hochspannung beim Öffnen einer Tür der Endstufe

¹⁾ om „Waldheini“ ist ein von DL 1 PS „erdachter Amateur“, der lange Zeit mit seinem Streichen im DL-QTC humoristisch zeigte, — wie man es nicht macht!

röhre trennt alle hier angeschlossenen Geräte primärseitig, d. h. vom Netz ab. Es wird also nicht in der Hochspannung geschaltet. In dem vorliegenden Falle wird die Primärseite des Hochspannungs-Transformators unterbrochen, damit ist die Hochspannung weggenommen.

Die Anordnung ist nun so getroffen, daß beim Öffnen der Endstufen-Türe der Kontakt K mit starkem Federdruck über seine Zuleitungen die Wicklung des Haltemagneten KM kurzschließt, worauf das Relais losläßt. Erst nach dem Schließen der Türe kann man es wieder erfolgreich von Hand einschalten. Es ist unmöglich, daß der wieder auftretende Magnetismus den Anker des Rel 2 selbst wieder in die Einschaltstellung bewegt, denn der Abstand dieses Ankers vom Magneten ist so groß, daß er von selbst nie angezogen werden kann. Damit können alle Manipulationen in der Endstufe ausgeführt werden, ohne daß damit irgendeine Gefahr verbunden wäre. Es ist empfehlenswert, das Gleichrichtergerät von der Endstufe soweit entfernt aufzustellen, daß man zum Wiedereinschalten davon weggehen muß, dann kann nicht einmal der berühmte om „Waldheini“ sich etwas antun.

Vollautomatisches Schalten durch die Modulation

Der Gipfel der Bequemlichkeit, des Komforts (oder, wie manche sagen: der Faulheit) ist die Stationsbedienung, ohne überhaupt einen Finger zu rühren. Dieses „hohe Ziel“ läßt sich ziemlich einfach erreichen. Das Einschalten des Senders wird durch den Beginn des Mikrofon-Besprechens ausgelöst. Das Umschalten auf Empfang tritt automatisch kurze Zeit nach Schluß der Besprechung ein. Wie bereits ausgeführt, ist zu diesem Zweck das Relais Rel 4 nicht am Eingang des Modulationsverstärkers, sondern erst nach der zweiten Röhre Rö 2 angeordnet. Dadurch arbeiten bereits zwei Röhren des Modulationsverstärkers dauernd. Ordnet man nun noch eine dritte Röhre (2-W-Pentode) an und betreibt sie mit einer entsprechend hohen negativen Vorspannung (Bild 2), so wird nur dann ein Anodenstrom fließen, wenn das Mikrofon besprochen wird.

Im Anodenkreis befindet sich ein hochohmiges Relais (1 bis 3 k Ω), das bei etwa 3 bis 4 mA Querstrom zuverlässig arbeitet. Dieses Relais Rel 5 betätigt zwei getrennte Schaltkontakte. Sie überbrücken die Schalter S1 und S7 in der Blockschaltung. Das Relais würde also jeweils solange anziehen und damit den Sender einschalten, wie man das Mikrofon pausenlos bespricht. Es würde u. U. zwischen jedem Wort ausschalten, und das würde im Betrieb sich ganz abscheulich anhören.

Es kommt also darauf an, eine regelbare Schaltverzögerung anzuordnen, um abrupte Trägerunterbrechungen zu verhindern. Das läßt sich durch Parallelschalten einer entsprechend hohen Kapazität zur Wicklung des Relais erreichen. Im Schaltbild ist in Serie mit dieser Kapazität ein regelbarer Widerstand angeordnet; damit läßt sich die Verzögerungszeit in weiten Grenzen ändern und der Sprechweise des Stationsinhabers anpassen. Die Anordnung hat den Nachteil, daß bei entsprechend großen Empfangslautstärken die Gefahr besteht, daß der Sender über das Stationsmikrofon durch den Empfänger eingeschaltet wird. Infolgedessen ist es erforderlich, Lautsprecher und Mikrofon nicht zu nahe beieinander anzuordnen. Selbst dann wird man über gewisse Empfangslautstärken der Vorsicht halber nicht hinausgehen. Am besten arbeitet die tonfrequente Schaltung, wenn die Verstärkung des Mikrofons so einreguliert ist, daß es aus etwa 20 cm Entfernung besprochen werden muß. Die Einregulierung bzw. Begrenzung der Ansprechschwelle des Relais Rel 5 wird mit dem Potentiometer P1 vorgenommen. Durch Stellung des Potentiometers auf Null ist die Automatik ausgeschaltet. Ganz vorzüglich eignet sich die Anordnung, wenn beim Verkehr zahlreiche Rückfragen nötig werden und jeweils nur kurze Sätze gesprochen werden, also zur Durchgabe technischer Erklärungen oder beim Auftreten häufiger Störungen, bei denen man immer wieder rückfragen muß, ob die Ausführungen verstanden wurden, denn es ist sehr peinlich, wenn nach längeren Erklärungen die Gegenstation meldet, daß schon nach den ersten zehn Worten ein anderer auf der Frequenz einen allgemeinen Anruf gemacht hat.

H. F. Steinhauser

„Gemalte“ Schaltungen

Mit Pinsel oder Spritzpistole und Klebeband lassen sich jetzt auch in Einzelfertigung für Versuche und Modelle gedruckte Schaltungen herstellen.

Im letzten Jahr sind eine Reihe von Leitlacken auf den Markt gekommen¹⁾. Sie erlauben dem Amateur Schaltungen in Drucktechnik auszuführen. Aber nur wenige Amateure benötigen größere Stückzahlen eines bestimmten gleichen Gerätes. In solchen Fällen kann man das Siebdruckverfahren anwenden. Bei Einzelstücken greift man aber besser zum Pinsel und geht vom Druck zur Malerei über. Dafür einige Hinweise.

Der einfachste Versuch ist die Herstellung einer Rahmenantenne. Auf einen Pappdeckel oder auf ein Stück Isolierstoff

¹⁾ z. B. vom Temperol-Werk, Gustav Ruth, Hamburg-Wandsbek

²⁾ P. Beiersdorf & Co. AG, Hamburg

wird mit einem mit Leitlack gefüllten Pinsel eine Spirale gemalt. Ihre Abmessungen müssen den Werten der Rahmenantenne entsprechen. Auf gleiche Weise kann man auch einen Gehäusedipol malen.

Mit manchen Leitlacken lassen sich Lötverbindungen herstellen. Dies erprobt man aber am besten erst einmal. Hat man die notwendige Erfahrung, dann braucht man nur an den Spulenden der Rahmenantenne den Pappdeckel zweimal zu durchstechen, einen Anschlußdraht durch die Löcher zu ziehen und den Draht mit der Leitschicht zu verlöten. Bei Glasunterlagen läßt sich dieses Verfahren nicht anwenden, auch muß man damit besonders vorsichtig beim Lötten sein, weil Glas leicht springt. Bei leicht schmelzendem Isolierstoff muß man ebenfalls mit Fingerspitzengefühl nur durch „antippen“ löten.

Sehr gut eignet sich das Verfahren für die Herstellung von sprechenden Schaltungen bei Demonstrationsgeräten. Damit die Schaltung sauber aussieht, fertigt man zuerst eine genaue Zeichnung der geplanten Verdrahtung an. Dann wird die Demonstrationstafel peinlich gesäubert und mit einem gekreppten Selbstklebeband, z. B. Tesakrepp²⁾, lückenlos überzogen. Dann wird die Schaltung auf das Klebeband aufgepaust und mit einer Schneidemaschine ausgeschnitten. Darauf werden die Leitungstreifen von der Unterlage abgezogen, während die anderen Flächen beklebt bleiben. Nun spritzt oder betupft man die freigelegten Isolierstellen

mit Leitlack. Nach dem Hartwerden des Lackes zieht man den Rest des Kreppbandes ab und die Schaltung bleibt stehen. Saubere Schnittkanten ergeben scharfe Farbabgrenzungen und eine saubere Schaltung.

Als mechanischen Schutz kann man diese gemalten Schaltungen und alle zugehörigen Schaltelemente noch mit einem farblosen Film aus in Benzol aufgelöstem Trolitul überziehen.

Klebeband Tesakrepp 3 läßt sich etwas mehr dehnen. Man kann es gut auf nicht ganz ebenen Unterlagen verwenden, wie z. B. auf Röhrenkolben. Röhrenkolben erwärmen sich im Betrieb mehr oder weniger. Wieweit gemalte Schaltungen auf Röhrenkolben unter diesem Umstand leiden, kann nur ein Versuch von Fall zu Fall ergeben.

Mit Leitlack lassen sich auch Kondensatoren mit bestimmten Kapazitätswerten herstellen, wie sie der Amateur oft für seine Versuche braucht. Man nimmt dazu ein Glimmer- oder Isolierstoff-Plättchen und bestreicht es soweit beiderseitig mit Leitlack, bis der gewünschte Kapazitätswert erreicht ist.

H. Schurig

Weitere praktische Anwendungsmöglichkeiten von Leitlacken, wie z. B. die Herstellung von Abschirmungen, wurden in der ebenfalls im Franzis-Verlag erscheinenden Zeitschrift RADIO-MAGAZIN 1954, Heft 7, Seite 208, beschrieben.

Deutschland-Italien-Verbindung auf dem 2-m-Amateurband

Dem Münchener Funkamateurl Dr. M. Gessner, DL1EI, gelang am 25. und 26. September 1954 zum erstenmal eine UKW-Verbindung zwischen Deutschland und Italien. Mit einer kleinen, nur 1 W starken tragbaren Station überbrückte er die Entfernung von der Zugspitze zur Gegenstelle auf der Plose bei Brixen. Auf diesem Berg hatte sich der italienische Funkamateurl I1BLT eingerichtet. Die Lautstärke-Rapporte betragen auf beiden Seiten mehr als S9 und die Verständlichkeit glich völlig der einer Drahtverbindung. Dr. Gessner führte im Verlauf seiner Versuche ein telefonisches Gespräch mit einem Garmischer Funkamateurl, das er über seinen kleinen tragbaren Sender ausstrahlte und das auf beiden Seiten trotz der nur behelfsmäßigen „Vermittlung“ (Telefonhörer wurde vor den Lautsprecher und das Mikrofon gehalten) einwandfrei verständlich war. Später wurde versuchsweise die Sendeleistung auf der Zugspitze auf 1/10 W herabgesetzt, womit immer noch einwandfreie Verständigung (S8) zu verzeichnen war.

Für das nächste Jahr ist geplant, auf der Zugspitze versuchsweise eine Umlenkantenne aufzustellen und die Deutschland-Italien-Verbindung von München aus abzuwickeln.

6 KS

Modellschiff-Vorführung in Paris

Am 17. Oktober fand auf dem Lac du Jardin d'Acclimation im Bois de Boulogne zu Paris eine internationale Vorführung funkferngesteuerter Schiffsmodelle statt. Die Deutsche Gesellschaft für Fernlenkmodelle, Darmstadt, mußte eine Beteiligung leider ablehnen, da in Deutschland bisher nur die Interessenten am Modellflugsport organisiert sind. Die Bildung einer entsprechenden deutschen Abteilung für ferngelenkte Fahrzeuge aller Art ist jedoch für das kommende Frühjahr vorgesehen.

Deutsche Meisterschaft für ferngelenkte Flugmodelle

Am 2. und 3. Oktober siegten in Braunschweig: Harald Kurth im „Zielflugprogramm (Ripmax-Kurs) für Kraftmodelle“ mit Teko E 11, Karl-Heinz Stegmaier im „Kombinierten Zielflug- und Geschicklichkeitsflugprogramm (Ripmax-Kurs und Taplin-Programm)“ mit einem Selbstbau sowie Hans Osmer mit Teko E 11 im „Zielflugprogramm für Segelflugmodelle“.

Die auf Seite 445 und 446 dieses Heftes wiedergegebenen Kapitel stammen aus dem neuen Werk von

H. F. Steinhauser

Sender-Baubuch für Kurzwellen-Amateure

II. Teil

Band 66/67 der Radio-Praktiker-Bücherei; 128 Seiten, 52 Bilder (darunter 12 maßstäbliche Konstruktionszeichnungen).

Preis: 2.80 DM.

FRANZIS-Verlag, München 2, Luisenstr. 17
Postcheckkonto: München Nr. 5756

Neuzeitlicher AM-Zweitempfänger

FUNKSCHAU-Konstruktionsseiten

3-Röhren-Mittelwellen-Super

mit eingebauter Ferritantenne für Allstrom-Netzanschluß

Anforderungen an Zweitempfänger

Bei der Konstruktion eines nur als Zweitempfänger in der Küche oder im Schlafzimmer dienenden Gerätes muß man sich von vornherein darüber klar sein, daß die an das Zweitgerät in konstruktiver und preislicher Hinsicht gestellten Forderungen einem konsequenten Verzicht auf qualitativ hochwertige Wiedergabe und auf allen entbehrlichen Bedienungskomfort verlangen. In dieser Hinsicht muß daher eine klare Distanzierung gegenüber dem Hauptempfänger vorgenommen werden, da letzterer ein mit allen technischen Errungenschaften der modernen Radiotechnik ausgestattetes „Musikgerät“ darstellen soll. Der Zweitempfänger soll dagegen nicht mehr sein, als ein zuverlässiges, aber für den Alltag bestimmtes Gebrauchsgerät, bei dem in bezug auf Klanggüte und Ausstattung ähnliche Kompromisse in Kauf genommen werden müssen wie etwa beim Batterieempfänger.

Unter diesen Voraussetzungen wird man an den Zweitempfänger folgende Anforderungen stellen:

Kleiner Platzbedarf, um das Gerät an jeder Stelle ohne Schwierigkeiten aufstellen zu können,

geringes Gewicht, im Interesse einer leichten Platzveränderung,

eingebaute Richtantenne, zur Vereinfachung der Inbetriebsetzung durch Fortfall eines äußeren Antennenanschlusses und der Möglichkeit, den Richteffekt zur Störunterdrückung auszunutzen,

ausreichende Empfindlichkeit und Trennschärfe, mit Rücksicht auf die im Mittelwellenbereich besonders schwierigen Empfangsverhältnisse,

Vollnetzbetrieb mit Allstromschaltung, zur Sicherung der universellen Anschlußmöglichkeit, unabhängig von der Stromart, und wegen des einfacheren, transformatorlosen Aufbaues, leichte Bedienbarkeit und möglichst billiger Herstellungs- bzw. Verkaufspreis.

Diese Forderungen können nicht ohne weiteres dadurch erfüllt werden, daß man die Schaltung eines Standardempfängers radikal zu vereinfachen sucht. Sie verlangen vielmehr neue Wege in schaltungsmäßiger und konstruktiver Hinsicht. Dabei ist es zunächst klar, daß die Trennschärfebedingungen nur mit einem Überlagerungsempfänger gemeistert werden können.

Um den Röhrenaufwand herabzusetzen, wäre dabei zunächst die Anwendung einer Reflexschaltung mit Doppelausnutzung eines oder mehrerer Röhrensysteme naheliegend. Die praktischen Erfahrungen haben jedoch gezeigt, daß Reflexschaltungen bei größeren Streuungen oder Alterungserscheinungen der Röhren leicht zu Instabilitäten und Verzerrungen führen.

Zweckmäßiger erscheint es daher, die Röhrenzahl dadurch zu reduzieren, daß man versucht, die Mischung, die bei der Standardschaltung zwei Röhrensysteme verlangt (Heptode-Triode), in einem System durchzuführen. Ein solcher Weg wurde in der Nachkriegszeit mehrfach durch Anwendung der additiven Pentodenmischung beschränkt, die in Verbindung mit einer folgenden Audionstufe den Aufbau eines 3-Röhren-Supers erlaubt. Diese Schaltung hat jedoch eine Reihe grundsätzlicher Nachteile, z. B. den Verzicht auf die

Schwundregelung, die dadurch bedingte leichte Übersteuerungsmöglichkeit, die geringere Trennschärfe durch Fortfall der Zf-Stufe usw., so daß sie den oben gestellten Forderungen nicht genügen kann.

Eine vollwertige Lösung bietet hingegen die Anwendung der Pentagridschaltung mit Hilfe des Heptodensystems einer modernen CH-Type. Dadurch wird das Triodensystem dieser Verbundröhre für die Verwendung als Nf-Vorstufe frei. Eine solche Schaltung ist bei Benützung von Trioden-Heptoden der 80er Serie ohne

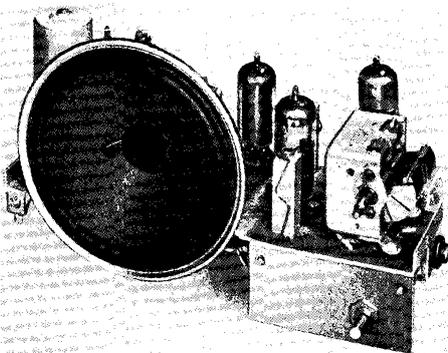


Bild 1. Chassisansicht des AM-Zweitempfängers

Schwierigkeiten möglich, weil das getrennt herausgeführte dritte Gitter der Heptode die getrennte Verwendung der beiden Systeme erlaubt.

Die Pentagridschaltung ist im Mittelwellenbereich ohne Schwierigkeiten verwendbar, weil sie bei diesen Frequenzen in bezug auf die Frequenzkonstanz des Oszillators und hinsichtlich der Oszillatorausstrahlung noch keine störenden Effekte zeigt. Benützt man das dritte Gitter der Heptode zur Hf-Steuerung, dann läßt sich eine solche Mischstufe auch regeln. Die geringere Mischverstärkung gegenüber einer Trioden-Heptoden-Mischung wird durch die zusätzliche Nf-Verstärkung im Triodensystem wettgemacht. Bei Anwendung der Katodenrückkopplung für den Oszillatorkreis verringert sich außerdem der Aufwand an Schaltelementen.

Eine Ferroxcube-Richtantenne bietet, abgesehen vom Vorteil ihrer Richtwirkung, die Möglichkeit, auch die Hf-Eingangsschaltung weitgehend zu vereinfachen. Sie erlaubt es, die Antennenspule gleichzeitig als Hf-Kreis-Spule zu benützen und damit auf die sonst erforderliche Komplikation der Eingangsschaltung durch die Antennenanordnung zu verzichten.

Mit dieser Lösung des Mischstufenproblems ist es bei Verwendung von U-Röhren möglich, eine vollwertige Superschaltung mit nur drei Verstärkerrohren aufzubauen. Damit ergibt sich folgendes Schema:

- Geregelte Mischstufe in Pentagridschaltung mit dem Heptodenteil der UCH 81
- Geregelte Zf-Stufe mit dem Pentodenteil der UBF 90
- Diodengleichrichtung und unverzögerte Regelspannungserzeugung mit einer Diodenstrecke der UBF 80
- Nf-Vorverstärkung in RC-Kopplung mit dem Triodenteil der UCH 81
- Endverstärkung mit der 9-W-Endpentode UL 41

Praktische Ausführung eines Zweitempfängers

Die Schaltung des hier beschriebenen Originalgerätes mit der Chassisansicht nach Bild 1 ist in der Schaltzeichnung Bild 2 wiedergegeben.

Der Hf-Eingangskreis wird durch die am Ferroxcube-Antennenstab FA (200 x 9 mm) aufgesetzte Spule LA und das Segment CA des Doppeldrehkondensators gebildet. Die Resonanzspannung dieses Kreises gelangt an das dritte Gitter der Heptode, das außerdem über die Spule die Regelspannung von der Diode erhält.

Die Spule LA besitzt eine Induktivität von 200 µH und wird mit 42 Wdg. Hf-Litze, 25 x 0,05 auf 10-mm-Rohr mit 12 mm Ø eng gewickelt. Die Spule wird in der Mitte einer Stabhälfte aufgesetzt und nach entsprechender Verschiebung beim L-Abgleich mit Wachs fixiert.

Der Oszillatorkreis wird durch die auf einem Stiftern gewickelte Spule und das zweite Segment Co des Drehkos sowie durch den zwischen Spule und Co geschalteten Serien-Kondensator von 440 pF und einer Parallelkapazität von 18 pF gebildet. Als Oszillatorkreis dient der aus Katode, Gitter 1 und Gitter 2 des Heptodensystems gebildete Triodenteil, wobei der Oszilla-

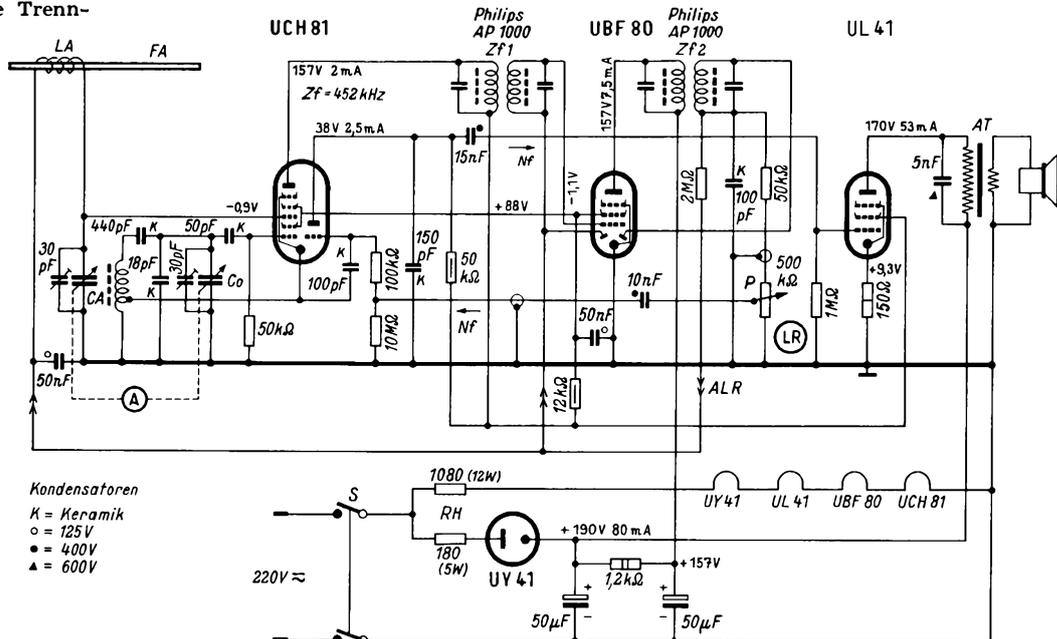


Bild 2. Schaltung des AM-Zweitempfängers mit eingebauter Ferroxcube-Richtantenne

torkreis am Gitter 1 liegt und die automatische Vorspannung in üblicher Weise durch ein RC-Glied erzeugt wird.

Die Erregung des Oszillatorkreises erfolgt in ECO-Schaltung durch Katodenrückkopplung. Die Katode liegt zu diesem Zweck an einer Anzapfung der Spule.

Die Katodenrückkopplung hat sich gegenüber der ebenfalls möglichen induktiven Rückkopplung von Gitter 2 auf Gitter 1 als günstiger erwiesen, da sie höhere Mischsteilheit und dreimal kleinere Oszillatorstrahlung in den Hf-Kreis ergibt. Außerdem tritt bei der induktiven Rückkopplung am Gitter 3 ein störender Gitterstrom auf, der am Siebwiderstand der Regelleitung eine zusätzliche negative Vorspannung erzeugt, die zu einer Verringerung der Empfindlichkeit führt.

Die Oszillatortspule soll eine Induktivität von 108 μ H besitzen. Bei Verwendung eines Eisenkerns von 12 mm Länge und 5 mm ϕ sind dazu 110 Windungen erforderlich. Die Anzapfung wird bei 1/10 der Gesamtwindungszahl, also z. B. bei der 11. Windung von unten gewählt. Die Spule wird in einem Abschirmbecher mit den Abmessungen 10x12x36 mm untergebracht.

Für den C-Abgleich des Hf- und Oszillatorkreises liegen den beiden Segmenten des Drehkondensators je ein Trimmer parallel.

Die Zf-Stufe ist ebenfalls unverzögert geregelt und wird vom Sekundärkreis des Anodenbandfilters der Mischstufe gespeist. Auch im Anodenkreis der Zf-Röhre liegt ein Bandfilter (Abgleichfrequenz 452 kHz).

Die Demodulation und Regelspannungserzeugung erfolgt in einer Diodenstrecke der UBF 80, die am Sekundärkreis des letzten Zf-Bandfilters liegt. Als Richtwiderstand dient der Lautstärkereger LR mit dem vorgeschalteten Hf-Siebglied (50 k Ω und Abschirmkapazität). Die Regelspannung wird über ein Siebglied (2 M Ω , 50 nF) an die Steuergitter der beiden Verstärkersysteme geführt. Der Anschluß der zweiten Diode an die Regelleitung hat den Zweck, den Anlaufstrom und damit die Grundvorspannung für die geregelten Röhren zu erhöhen.

Die Schirmgitter beider geregelten Röhren werden über einen gemeinsamen Schirmgittervorwiderstand gespeist und arbeiten daher mit gleitender Schirmgitterspannung.

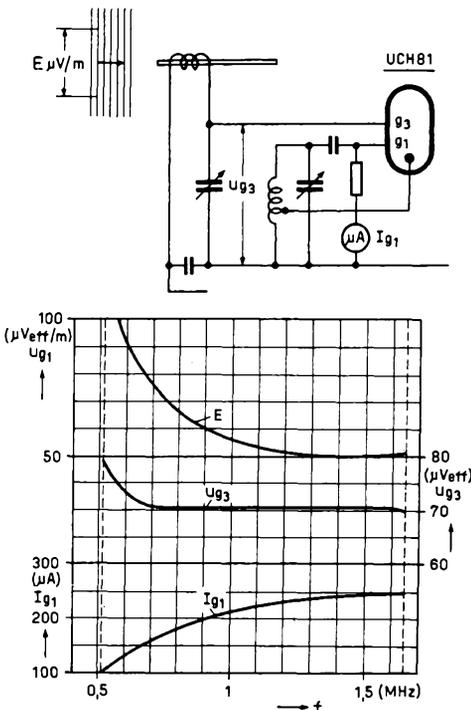


Bild 3. Betriebskurven des Empfängers für 50 mW Ausgangsleistung. E = erforderliche Feldstärke, u_{g3} = erforderliche Hf-Eingangsspannung an Gitter 3, I_{g1} = Schwingstrom des Oszillatorkreises.

Die Nf-Vorverstärkung erfolgt im Triodensystem der UCH 81, das vom Lautstärkereger gespeist wird und dessen Gittervorspannung durch den Anlaufstrom im hochohmigen Gitterableitwiderstand (10 M Ω) erzeugt wird. Da die Katode mit dem Mischröhrensystem gemeinsam ist, so ist es notwendig, das Steuergitter der Triode durch einen mit der Katode verbundenen Kondensator von 100 pF zu entkoppeln. In der Zuleitung zum Triodengitter liegt außerdem ein Vorwiderstand von 100 k Ω , der den Zweck hat, Frequenzverwerfungen des Oszillators bei Betätigung des Lautstärkeregers zu verhindern. Im Anodenkreis der Triode werden Zf-Spannungsreste durch einen Parallelkondensator von 150 pF kurzgeschlossen.

Die Endstufe wird vom Anodenkreis der Triode über einen Kopplungskondensator

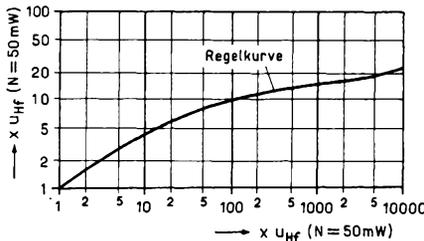
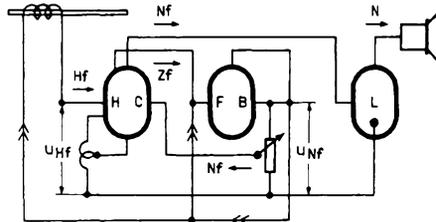


Bild 4. Regelkurve des Empfängers. Die Kurve beginnt bei den Bezugswerten 1 (Spannungswerte für 50 mW Ausgangsleistung

von 15 nF gespeist. Der Schwingpulenwiderstand des eingebauten 3-W-Lautsprechers wird auf einen Anodenbelastungswiderstand von 3000 Ω transformiert. Die Endröhre arbeitet mit nichtüberbrücktem Katodenwiderstand, der eine etwa 3fache Gegenkopplung ergibt. Wird höhere Empfindlichkeit des Gerätes gewünscht, so läßt sich durch Überbrücken des Katodenwiderstandes mit 50 μ F ein entsprechender Empfindlichkeitsgewinn erzielen.

Die Anodenspannung der Endröhre wird am Ladekondensator des Netztes abgegriffen, um die billigere RC-Siebung im Netzteil anwenden zu können. Der Netzteil ist als Einweggleichrichter für Allstromanschluß ausgebildet. Die Gleichspannung der Vorröhren und die Schirmgitterspannung der Endröhre werden durch ein RC-Glied geglättet.

Heizkreiswiderstand und Schutzwiderstand der Gleichrichterröhre sind als Drahtwiderstand RH auf einen gemeinsamen Körper mit Anzapfung gewickelt. Eventuell auftretende Brummodulation kann durch eine Kapazität von 10 bis 20 nF beseitigt werden, die entweder zwischen Anode der Gleichrichterröhre und Spannungsnullpunkt oder zwischen Anode und Katode geschaltet wird.

Bei der Heizkreisschaltung ist die angegebene Reihenfolge der Heizfäden zu beachten, um die Brummeinstreuungen möglichst klein zu halten.

Wird an Stelle der UY 41 ein Selenleichrichter verwendet (250 V/100 mA), so ist der Heizkreis-Vorwiderstand um 310 Ω zu vergrößern.

Meß- und Kennwerte des Empfängers

Die Empfindlichkeit des Mustergerätes zeigen die Kurven in Bild 3 in Abhängigkeit von der Empfangsfrequenz.

Die u_{g3} -Kurve gibt die bei voll aufgedrehtem Lautstärkereger zur Erzeugung von 50 mW Ausgangsleistung notwendige Hf-Eingangsspannung am Gitter 3 der Heptode an. Sie liegt im Mittel bei 70 μ V.

Die E-Kurve gestattet es, die Wirksamkeit der Ferroxcube-Antenne zu beurteilen, und zeigt, daß für 50 mW Ausgangsleistung im oberen Frequenzbereich eine Feldstärke von etwa 50 μ V/m erforderlich ist. Rechnet man bei normaler Eingangsschaltung mit einer 4fachen Antennenaufschaukelung, so ergibt sich daraus, daß die Ferroxcube-Antenne die gleiche Wirkung erreicht wie eine offene Antenne mit einer effektiven Antennenhöhe von etwa 0,3 m. Am langwelligen Ende des Wellenbereiches ist ihre Wirkung allerdings wegen des schlechteren L/C-Verhältnisses geringer.

Die I_{g1} -Kurve zeigt den bei der gewählten Einstellung des Oszillators im Gitterableitwiderstand fließenden mittleren Richtstrom.

Die Regelkurve des Empfängers, Bild 4, zeigt die Wirksamkeit der Schwundregelung. Die Darstellung ist in Relativwerten der Hf- und Nf-Spannung gewählt, die auf jene Spannungswerte bezogen sind, bei denen eine Ausgangsleistung von 50 mW erreicht wird (u_{g3} -Hf zirka 70 μ V). Die volle Aussteuerung der Endröhre (3 W = 60fache Leistung) erfordert daher etwa die 8fache Nf-Spannung und wird nach Bild 4 bei etwa 50facher Hf-Spannung, also mit etwa 3,5 mV Hf-Spannung am Gitter 3 erreicht. Einer Zunahme der Hf-Spannung im Verhältnis 1 : 10 000 entspricht nur ein Anstieg der Ausgangsspannung im Verhältnis von zirka 1 : 20.

Empfindlichkeitswerte der einzelnen Stufen, gemessen bei einer Netzspannung von 220 V Wechselspannung, mit einer modulierten Hf-Spannung (Nf = 400 Hz, m = 30%), bei Einstellung einer Ausgangsleistung von 50 mW (Nf-Spannung an der Schwingspule von 5 Ω = 0,4 V_{eff}), bei einem Wirkungsgrad des Ausgangstrafos von 65%:

Gitterwechselspannungsbedarf der UL 41	1,4 V _{eff}
Gitterwechselspannungsbedarf des Triodengitters (UCH 81)	102 mV _{eff}
Zf-Spannung an der Diodenstrecke (UBF 80, Diodenwirkungsgrad ca. 82%)	408 mV _{eff}
Spannungsbedarf der Zf-Stufe (UBF 80)	2,9 mV _{eff}
Hf-Spannungsbedarf der Mischstufe bei 1 MHz	73 μ V _{eff}

Hieraus ergeben sich folgende Stufenverstärkungen:

Mischstufe	ca. 40fach
Zf-Stufe	ca. 165fach
Nf-Stufe	ca. 15fach

Bandbreite des Empfängers:

Abfall	Zf-Bandbreite ¹⁾	Gesamtbandbreite ¹⁾
Meßfrequenz	452 1500	1000 512 kHz
auf 0,7	2,4 2,2	1,9 1,64 kHz
auf 0,1	11,6 11,3	11 10,2 kHz
auf 0,01	23,8 23,3	23 22,4 kHz
auf 0,001	42,5 40,5	38,5 36 kHz

Oszillator-Störstrahlung in den Antennenkreisen, gemessen am Gitter 3 der Mischröhre:

Frequenz	0,5	1	1,5 MHz
n_{osz}	20	150	300 mV _{eff}

Ausgangsleistung max. ca. 3 W.

Brummspannung, gemessen an der Sekundärseite des Ausgangsübertragers (5 Ω) ca. 7 mV_{eff}.

Aufbau

Den Chassisaufbau des Mustergerätes zeigen neben Bild 1 die Fotos Bild 5 und Bild 6 von der Rückseite und von unten.

Das Chassis, dessen Maß- und Bohrplan in Bild 8 dargestellt sind, besteht aus 2-mm-Aluminiumblech, besitzt einen für den Lautsprecher passenden Ausschnitt und ist mit seitlich abgeboenen Versteifungs- und Trägerkanten versehen. Mit Ausnahme des unterhalb des Chassis montierten Ausgangsübertragers und des an

¹⁾ Gemessen bei Einspeisung der Zf-Spannung am Gitter 3 der Mischröhre.

²⁾ Gemessen bei Einkopplung der Hf-Spannung in die Antenne.

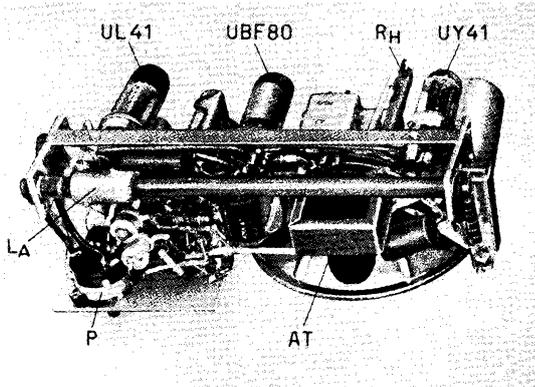


Bild 5. Chassisuntersicht

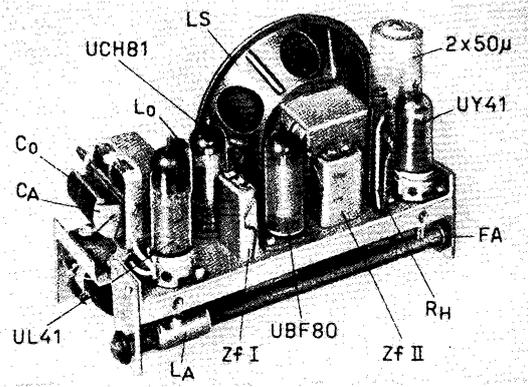


Bild 6. Chassis mit angebauter Ferroxcube-Richtantenne

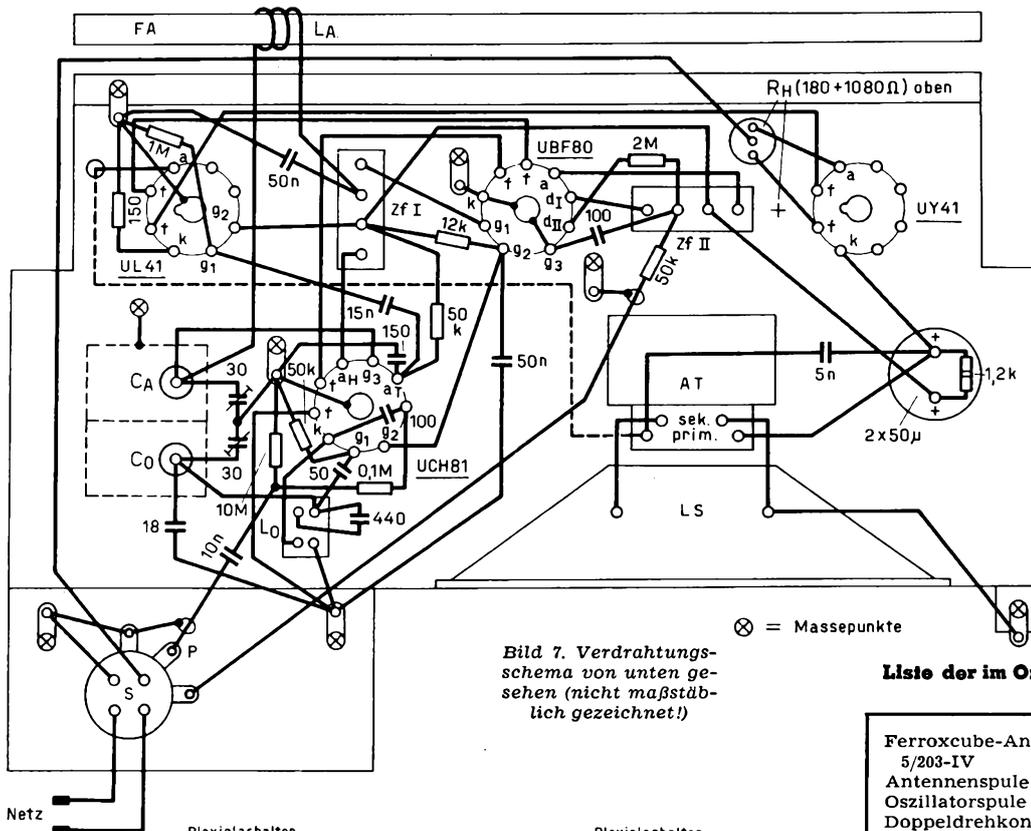


Bild 7. Verdrahtungsschema von unten gesehen (nicht maßstäblich gezeichnet!)

Liste der im Originalgerät verwendeten Bauteile

- Ferroxcube-Antennenstab, Philips C-9, 5/203-IV
- Antennenspule LA, s. Text
- Oszillatorspule Lo, s. Text
- Doppeldrehkondensator, 2 × 500 pF, Philips
- 2 Miniatur-Zf-Filter, 452 kHz, Philips AP 1000
- Ticonal-Lautsprecher, 3 W, 123 mm Ø, Philips 9742
- Ausgangsübertrager AT, prim. 3000 Ω, sek. 5 Ω, 1,5-cm²-Kern, z. B. M 42/15
- Röhren: VALVO UCH 81, UBF 80, UL 41, UY 41 mit 2 Novalfassungen und 2 Rimlockfassungen
- Hauptwiderstand RH, Draht, 1080 + 180 Ω, auf gemeinsamen Körper
- Widerstände: 0,25 W 2 × 50 kΩ, 100 kΩ, 1 M, 2 M, 10 M; 0,5 W 12 kΩ, 50 kΩ; 1 W 150 Ω; 2 W 1,2 kΩ
- 1 Potentiometer, 500 kΩ, mit doppelpoligem Schalter
- Kondensatoren: Keramik: 50 pF, 2 × 100 pF, 150 pF, 440 (± 1%) pF; Papier: 50 nF, 125 V; je 10 nF, 15 nF, 50 nF, 400 V; 5 nF, 600 V
- 2 Lufttrimmer, 3...30 pF, Philips 7864/01
- Doppel-Elektrolytkondensator 2 × 50 μF, 350/385 V, Philips
- Chassis und Gehäuse nach Zeichnung Bild 9, 2 Drehknöpfe, Netzkabel mit Stecker und diverses Klein- und Schaltmaterial

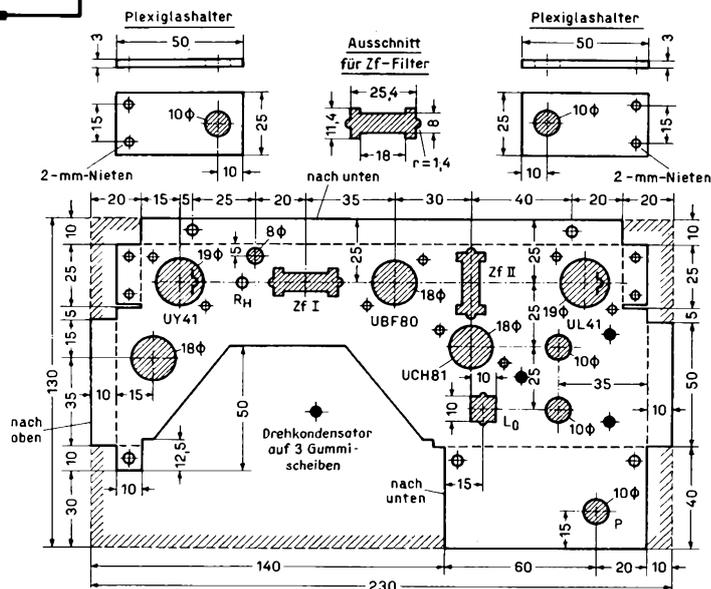


Bild 8. Maß- und Bohrplan des Chassis von oben gesehen

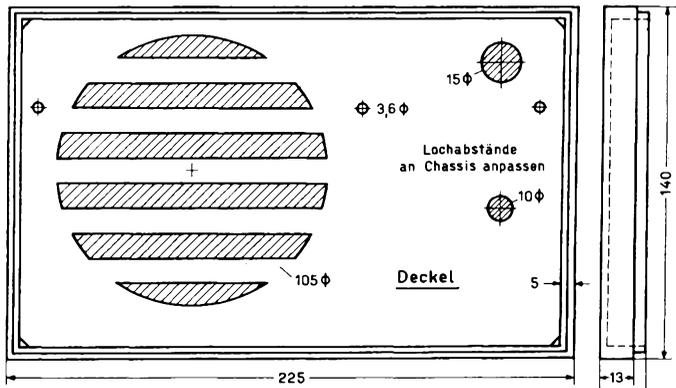
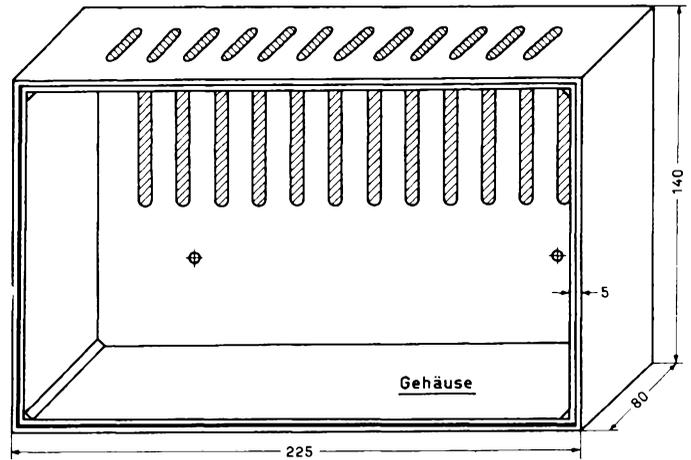


Bild 9. Holzgehäuse des Originalgerätes. Rechts: Gehäuseteil von vorne gesehen. Links: Deckel von innen gesehen



der Vorderseite angebrachten Potentiometers befinden sich alle Bauteile und Röhren an der Oberseite. Die Verdrahtung wird dagegen unterhalb des Chassis durchgeführt.

Die Ferroxcube-Antenne befindet sich an der Rückseite unterhalb des Chassis und wird durch zwei Plexiglasträger in einem ausreichenden Abstand von etwa 3,5 cm vom Chassisblech gehalten. Dadurch werden Wärmestrahlung auf die Antennenspleule und Schirmwirkungen des Chassisbleches vermieden.

Das Verdrahtungsschema Bild 7 zeigt die herzustellenden Schaltverbindungen.

Das Gehäuse des Mustergerätes ist aus zwei Lagen Sperrholz von je 2,5 mm Stärke nach Bild 9 zusammengeleimt und wird durch einen seitlich aufgesetzten Deckel abgeschlossen. Gehäuse und Deckel sind reichlich mit Lüftungsschlitzen versehen. Sie werden mit dem Chassis durch je zwei Schrauben verbunden. Hierfür sind an den abgeboenen Längskanten des Chassis Ge-

windeinsätze eingekittet, bei denen an der Innenseite gleichzeitig Lötflächen für den Masseanschluß untergelegt sind.

Da ein Skalentrieb bei diesem Gerät nicht vorgesehen ist, so ist es zweckmäßig, auf die Achse des Drehkondensators einen Feintrieb mit einer Übersetzung von etwa 1 : 3 aufzusetzen (z. B. Mentor-Feintrieb), um die Abstimmung zu erleichtern. Die Markierung der Sendereinstellung erfolgt in einfacher Weise durch Aufzeichnung einer Skaleneinteilung auf der Holzwand des Gehäuses.

Der Abgleich ist durch Verwendung der vorabgegleichen Miniatur-Bandfilter sehr einfach. Er beginnt in üblicher Weise beim Diodenfilter. Hierauf folgen die anderen Zf-Kreise und der L- und C-Abgleich des Oszillators und schließlich der Nachgleich des Hf-Kreises.

Bearbeitet nach Unterlagen der Firma Philips, Eindhoven (A low cost additional Radio Receiver), von L. Ratheiser, Wien

Fußpunktswiderstand wiederum 240 Ω beträgt. Sämtliche Antennen-Stäbe können ohne weiteres in der Mitte metallisch verbunden sein und geerdet werden.

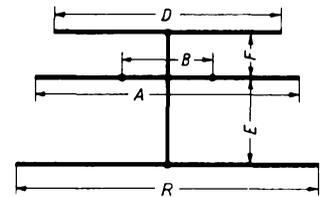


Bild 3. Dipolantenne mit Reflektor R und Direktor D

Tabelle III

Abmessungen von Fernseh-Dipolen mit Direktor und Reflektor nach Bild 3 (Maße in cm)

Kanal	A	B	C ¹⁾	R	E	D	F
5	79	26	30	83	34	75	17
6	76	25	30	80	33	72	16,5
7	73	24	29	77	31	69	16
8	71	24	27,5	75	30	67	15
9	69	23	26	72	29	65	14,5
10	66	23	25	69	28	63	14
11	64	22	25	67	27	61	13,5

Selbstbau von Fernseh-Antennen . . .

ist nicht zu empfehlen, da ihre elektrischen Eigenschaften und die Wetterbeständigkeit von selbstgebaute Antennen selten an die von guten Industriezeugnissen heranreichen werden. Für den Dauerbetrieb wird also durch den Selbstbau nichts gespart.

Eine Ausnahme besteht aber beim Aufstellen eines Fernsehempfängers durch den Händler, wenn noch nicht sicher ist, ob das Gerät überhaupt gekauft wird. Hier wäre es aber auch falsch, aus Bequemlichkeit nur mit der Gehäuseantenne zu arbeiten, denn eine dadurch bedingte mangelhafte Bildwiedergabe kann von der Anschaffung des Gerätes abschrecken. Die Firma Braun empfiehlt daher in ihren Fernseh-Service-druckschriften, für solche Zwecke einige Vorführantennen bereitzuhalten, die mit geringen Mitteln selbst angefertigt werden können. Als Material ist Aluminium- oder Messingrohr oder starker Kupferdraht zu verwenden. Der Durchmesser des Materials soll nicht

zu klein sein, sonst wird die Antenne zu schmalbandig. Am besten geeignet sind Durchmesser von etwa 6 bis 10 mm. Für eine einfache Dipolantenne mit Delta-Anpassung nach Bild 1 gelten die Maße der Tabelle I

Bei starken Reflektionen ist ein zusätzlicher Reflektor erforderlich. Gegebenenfalls ist sogar die Verwendung eines Direktors ratsam. Wird nach Bild 2 nur ein Reflektor verwendet, dann gelten die Maße der Tabelle II. Die Abmessungen B und C sind hierbei rund 10% größer als für den einfachen Dipol.

Für Antennen mit Direktor und Reflektor nach Bild 3 gilt die Tabelle III. Hier sind die Maße B und C um etwa 20% gegenüber Tabelle I vergrößert, damit der

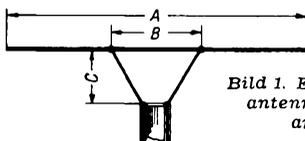


Bild 1. Einfache Dipolantenne mit Filteranpassung

Tabelle I

Abmessungen einfacher Fernseh-Dipolantennen nach Bild 1 (Maße in cm)

Kanal	A	B	C
5	79	22	25
6	76	21	25
7	73	20	24
8	71	20	23
9	69	19	22
10	66	19	21
11	64	18	21

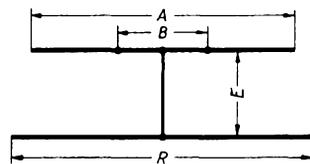


Bild 2. Dipolantenne mit Reflektor R

Tabelle II

Abmessungen von Fernseh-Dipolen mit einem Reflektor nach Bild 2 (Maße in cm)

Kanal	A	B	C ¹⁾	R	E
5	79	24	27,5	83	34
6	76	23	27,5	80	33
7	73	22	26	77	31
8	71	22	25	75	30
9	69	21	24	72	29
10	66	21	23	69	28
11	64	20	23	67	27

¹⁾ Maß C siehe Bild 1.

Rundfunkröhren in kommerziellen Geräten

Neuzeitliche normale Rundfunkröhren sind so betriebssicher, daß sie ohne Bedenken auch für kommerzielle Geräte verwendet werden können.

So arbeitet der Telefunken-Kurzwellenempfänger, Type E 127 KW/4 mit folgendem Röhrensatz: 4×EF 85, 2×ECH 81, EL 84, EBF 80. Das Gerät dient als Betriebs- und Suchempfänger in Groß-Stationen für kommerziellen Weitverkehr.

Der Frequenzbereich erstreckt sich von 1,5 bis 30,1 MHz (rund 9 bis 200 m), die Bandbreite ist in 4 Stufen (± 100 Hz, ± 500 Hz, ± 1,5 kHz und ± 3 kHz) regelbar. Spiegelwellenselektion, Zf-Durchschlagsfestigkeit und Mehrdeutigkeiten-Sicherheit sind besser als 60 db. Auf Wunsch wird ein Quarzzusatz für sechs wählbare Empfangsfrequenzen eingebaut.

Ebenfalls mit Rundfunkröhren arbeitet die Goniometer-Funkpeilanlage Telegon II mit Kursanzeige. Sie dient zur Peilung von See- und Küstenfunkstellen, Feuer-schiffen usw. nach dem Minimum-Verfahren und sie ist auch für den Rundempfang geeignet. Der Röhrensatz besteht aus: EF 85, 2 × ECH 81, 2 × EBF 80. Das Gerät ist als Überlagerungsempfänger mit regelbarer Bandbreite, Hf-Vorstufe, Mischstufe mit Oszillator, Zf-Verstärker mit Dreikreis-Filtern, Telegrafie-Überlagerer, Nf-Vor- und Ausgangsstufe und Nf-Ton-sieb aufgebaut. Der Empfangsbereich liegt in dem für Schiffsdienste in Frage kommenden Frequenzgebiet von 230 bis 583 kHz und 1600 bis 4200 kHz. Die vollständige Peilanlage wird vor allem von der Debeg für Navigationsanlagen eingesetzt.

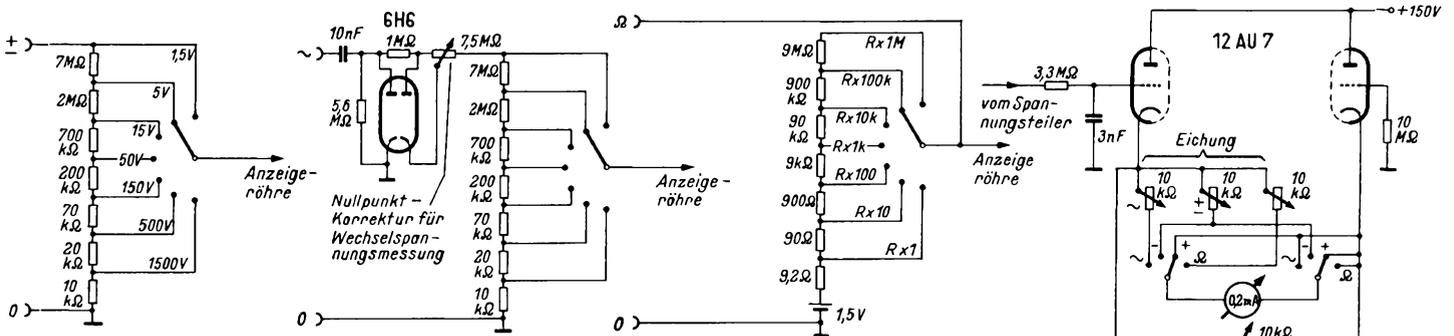


Bild 1. Eingangsspannungsteiler für Gleichspannungsmessungen

Bild 2. Eingangsspannungsteiler mit vorgeschalteter Diode für Wechselspannungsmessungen

Bild 3. Eingangsschaltung für Widerstandsmessungen

Bild 4. Brückenschaltung des eigentlichen Anzeigeteiles

Bausatz für ein Röhrenvoltmeter

Wer amerikanische Radio-Fachzeitschriften liest, findet darin oft seitenlange ausführliche Angebote der sog. „kits“ der Heath Company. Darunter versteht man auf das beste vorbereitete Bausätze, vor allem zum Bau von Prüf- und Meßeinrichtungen, aber auch von Empfängern und KW-Amateursendern. Die in großen Stückzahlen aufgelegten Bausätze gestatten niedrige Preise, so daß damit hergestellte

enthält nicht nur in Prospektform die technischen Daten der zu bauenden Geräte, sondern ihre genauen Schaltbilder mit allen Einzelteilwerten, Außen- und Innenansichten, Meß- und Frequenzbereiche, Fehlergrenzen, Röhrenbestückungen, Gehäuseabmessungen usw.

Als Beispiel aus dem reichhaltigen Programm diene der Bausatz für das Röhrenvoltmeter, Modell V 6, dessen Eigenschaften in der Tabelle aufgeführt sind. Der Bausatz besteht aus Gehäuse, Röhrensatz, den Schaltern, einem sehr ansprechend gestalteten Mikroamperemeter (200 µA) mit rechteckiger Skala und direkt geeichtem Skalenteil (Bild 5), dem gesamten Kleinmaterial, Widerständen, Kondensatoren, Schaltdraht usw. Alle Teile sind sorgfältig in einen Spezialkarton verpackt. Sämtliche mechanische Teile sind bereits fertig gestanzt, gebohrt und mit Lack gespritzt, bzw. vernickelt oder kadmiert.

Ferner gehört zum Bausatz eine 24seitige, englisch geschriebene Bauanleitung mit zahlreichen perspektivischen Zeichnungen und Verdrahtungsplänen, aus denen die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten und die genaue Lage jedes einzelnen Teiles und jedes Drahtes hervorgehen. Die Druckschrift enthält ferner das Schaltbild mit Beschreibung und Justier- und Abgleichvorschrift sowie Fehlerstichtabelle und die eigentliche Bedienungsanweisung für das fertige Röhrenvoltmeter.

Das Schaltbild ist auf die im Gerät verwendeten Spezialschalter zugeschnitten und läßt daher die Arbeitsweise des Röh-

renvoltmeters nicht ganz so klar erkennen. Wir haben deshalb die Gesamtschaltung in Einzelschaltbildern aufgelöst, die die Wirkungsweise verständlich machen. Bild 1 zeigt den Eingangs-Spannungsteiler für Gleichspannungsmessungen. Durch eine günstig gewählte Dimensionierung ergeben sich handelsübliche Widerstandswerte, die sich leicht mit engen Toleranzen beziehen lassen. Die Teilbereiche sind etwa im Verhältnis 1:3 gestaffelt, sie überlappen sich daher gut.

Bild 2 gibt die Eingangsschaltung für Wechselspannungsmessungen wieder. Der Gleichspannungsteiler wird hier beibehalten, davor tritt jedoch eine Gleichrichter-Schaltung mit der linken Diodenstrecke der Röhre 6 H 6. Die rechte Diodenstrecke dient zur Kompensation des Anlaufstromes (Nullkorrektur bei Wechselspannungsmessungen). Die Diode darf jedoch nur für Spannungsmessungen bis 500 V benutzt werden.

In Bild 3 ist die Schaltung für Widerstandsmessungen dargestellt. Mit Hilfe eines Schalters, der durch die gleiche Achse betätigt wird wie der Schalter in Bild 1 und 2, wird der zu messende Widerstand in Reihe mit einer 1,5-V-Batterie und den Vergleichswiderständen gelegt. Der vom Röhrenvoltmeter am Vergleichswiderstand gemessene Spannungsabfall ergibt (multipliziert mit der Schalterstellung) an einer besonderen Ohmskala den Widerstandswert.

Bild 4 gibt die eigentliche Anzeigeschaltung mit der Röhre 12 AU 7 (ECC 82) wieder. Das linke System dient als Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter in A-Schaltung (vgl. Radio-Praktiker-Bücherei Nr. 33), das rechte bildet den Kompensationszweig

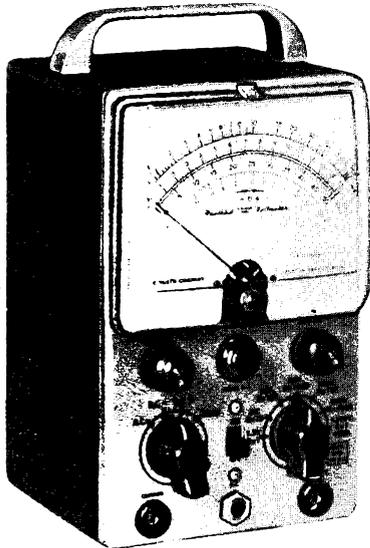


Bild 5. Das fertige Röhrenvoltmeter

Geräte nicht nur für den Amateur, sondern auch für den Berufstechniker interessant sind, denn er bezahlt praktisch nur das Material, während die eigentliche Arbeitszeit für den Zusammenbau nicht unmittelbar als Kostenfaktor in Erscheinung tritt.

Seit einiger Zeit unterhält diese Firma auch eine Vertriebsstelle in Westdeutschland¹⁾, und so besteht die Möglichkeit, aus eigener Anschauung den Aufbau solcher Geräte kennenzulernen. Der englisch geschriebene Originalkatalog ist für sich bereits eine Fundgrube für den Meßtechniker und für den Amateur, denn er

¹⁾ Heinz Iwanski, Vienenburg/Harz

Technische Daten

Meßbereiche: 0...1,5/5, 15, 50, 150, 500, 1500 V Gleich- oder Wechselspannung
 Eingangswiderstand für Gleichspannung: 11 MΩ in allen Bereichen, davon 1 MΩ in der Prüflleitung
 Empfindlichkeit: ca. 7,3 MΩ/V im 1,5-V-Bereich
 Widerstands-Meßbereich: 0,1 Ω bis 1000 MΩ in 7 Teilbereichen
 Röhren: 12 AU 7, 6 H 6, Trockengleichrichter
 Netzaufnahme: 10 W
 Abmessungen: 18,6×12×10,5 cm

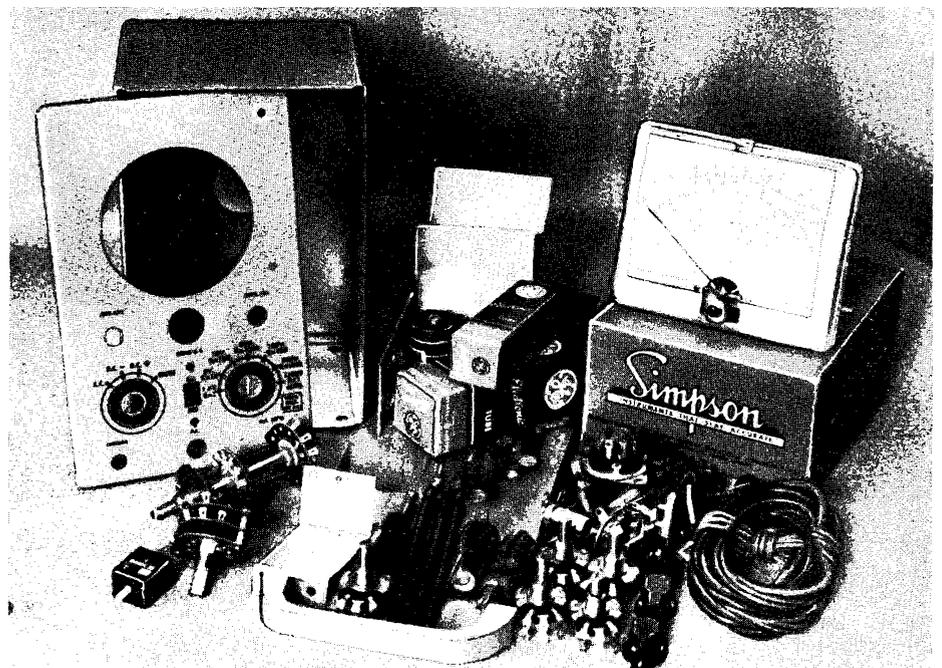


Bild 6. Der vollständige Einzerteilsatz zum Bau des Heathkit-Röhren-Voltmeters V 6

zur Ruhestromunterdrückung. Das Anzeigeinstrument liegt zwischen den Kathoden in der Brückendiagonale. Je nach Stellung des Meßartenschalters wird einer der drei Eichkorrekturregler angeschlossen. Für positiv oder negativ gegen Erde gerichtete Gleichspannungen wird das Instrument umpolt, während sich im Eingangsteil der Schaltung (Bild 1) keine Änderung ergibt.

Zur vollständigen Ausrüstung des Röhrenvoltmeters gehören außerdem Prüfschnüre und auf Wunsch ein Hf-Tastkopf mit Germaniumdiode sowie eine Hochspannungsprüfspitze für Spannungen bis 30 000 V.

Neuer Plattenwechsler mit Drucktastenbedienung

Das Plattenwechslerchassis 1003 vereinigt einen Zehnplattenwechsler und einen automatischen Plattenspieler für die drei Umdrehungszahlen. Der Tonarm wird über ein Schaltgestänge durch einen Abtaster gesteuert und stellt sich dadurch automatisch auf den jeweiligen Plattendurchmesser ein. 17-, 25- und 30-cm-Platten können daher beliebig gemischt abgespielt werden.

Die Bedienung ist durch drei Drucktasten (Bild 1) und einen Knebel (für die Drehzahleinstellung) sehr vereinfacht. Fehlbedienungen können das Gerät nicht schädigen. Bild 2 verdeutlicht die einfache, neuartige Konstruktion. Im Vordergrund links ist die Antriebseinheit zu sehen, ein Asynchronmotor mit Spannungsumschaltung für 110, 127, 220 V und Schaltvorrichtung für die Umdrehungszahl. Die Antriebseinheit ist an drei Punkten federnd gelagert. Links oben sitzt das Drucktastenaggregat mit drei Tasten für Start (Sofortwechsel), Stop und Durchmessereinstellung für automatisches Einzelspiel.

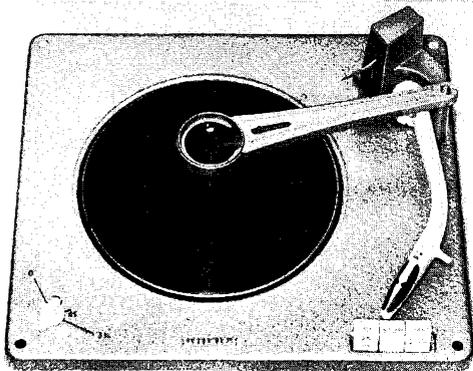


Bild 1. Philips-Plattenwechsler 1003

Rechts oben und in der Mitte befindet sich der Steuermechanismus für den Wechselvorgang. Über ein nicht sichtbares Nylonzahnrad werden vom Plattenteller einerseits die beiden Wechselhebel für die Zentrierstiftsteuerung (Bildmitte) und andererseits über die Kommandoachse die Schaltwalze (rechts oben), durch die der Tonarm horizontal und vertikal bewegt wird, betätigt. Die Einstellung des Tonarmes auf den Plattendurchmesser erfolgt vollautomatisch durch den Taster am Turm über ein Schaltgestänge zum rechts oben sichtbaren Anschlagbügel mit Blattfeder.

Der gesamte Mechanismus ist auf eine stabile Grundplatte montiert. Infolge geringer Abmessungen läßt sich das Chassis leicht einbauen. Preis 158 DM. Hersteller: Deutsche Philips GmbH.

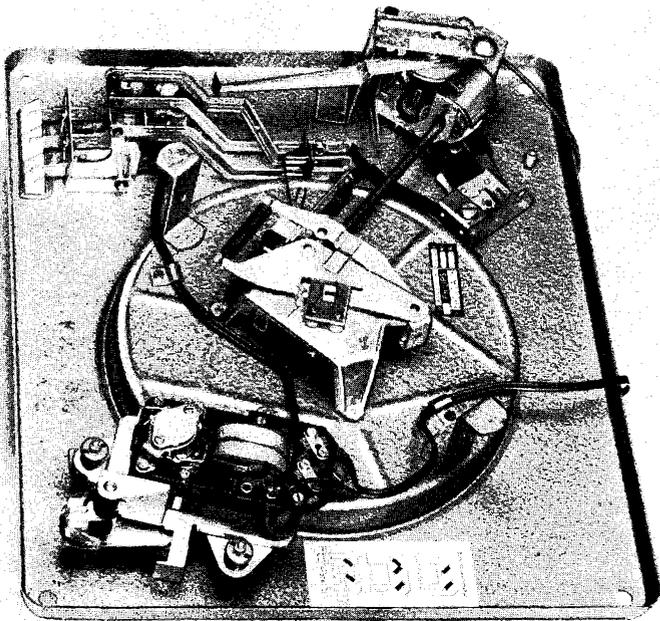
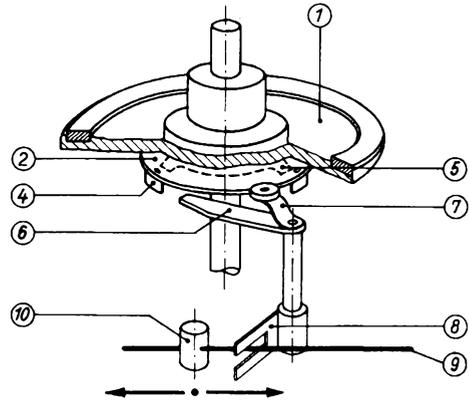


Bild 2. Wechslermechanismus von unten

Feinstufige Bremswirkung bei einem Tonbandgerät

Der störungsfreie Bandablauf eines Magnettongerätes wird weitgehend diktiert durch die Forderung nach einem möglichst gleichmäßigen Bandzug in sämtlichen Schaltstellungen. Insbesondere muß in der Schaltstellung „Halt“ verhindert werden, daß der abwickelnde Teller bei kleinerem Bandwickeldurchmesser (und damit bei erhöhter Drehzahl) gegenüber dem aufwickelnden Teller einen Bandlängenüberschuß verursacht.

Bei dem Vollmer-Magnettongeräten Typ MTC 9 wird diese Forderung durch mechanisch wirksame Bremsen erfüllt, die in den Lagern



Bremsenanordnung bei einem Vollmer-Tonbandgerät

der Wickeldorne eingebaut sind. Diese Bremsen wirken in zwei Stufen, der abwickelnde Teller wird bei normalem und schnellem Vorlauf mit leichtem Druck, in der Stellung Halt dagegen stärker abgebremst.

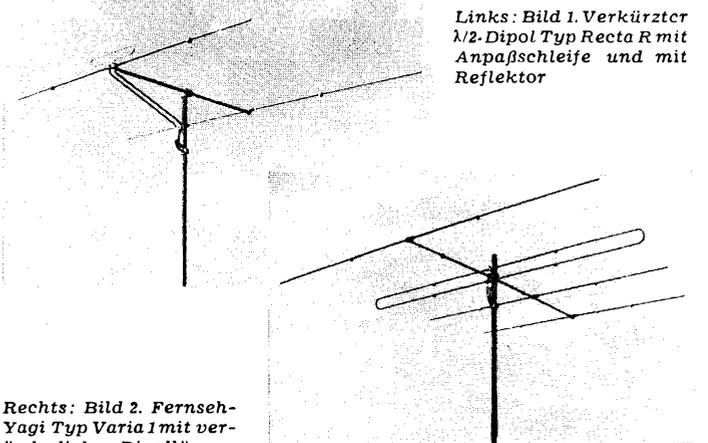
Eine Aufzählung der zur Bremse gehörenden Teile veranschaulicht zugleich den Bremsvorgang. Unter dem Mitnehmerteller (1) liegt eine mit einem Bremsbelag versehene Scheibe (2), die auf ihrer Unterseite drei Anschlagbolzen (4) trägt, und die durch die Blattfeder (5) an den Mitnehmerteller angedrückt wird. Ferner gehören zur Bremse noch der Hebel (6), die ebenfalls mit einem Bremsbelag versehene Feder (7), der Winkelhebel (8) und der mit dem Zugseil (9) fest verbundene Mitnehmerbolzen (10). Die Feder (7) schleift bei normalem und schnellem Vorlauf sowie bei Rücklauf mit leichtem Druck auf der Unterseite des Mitnehmertellers (1). Sie ist so abgestimmt, daß eine normale Bandspannung zustande kommt. In der Stellung Halt erfährt der Hebel (6) eine kleine Verdrehung in Richtung auf die unter der Scheibe (2) angebrachten Anschlagbolzen, wodurch jene in ihrer Drehbewegung gehemmt wird und nunmehr im Stillstand gegenüber dem noch im Lauf befindlichen Teller als stark wirkende Bremse arbeitet.

Die unterschiedlichen Bremswirkungen — leichtes Bremsen beider Teller bei Vor- und Rücklauf, starkes Abbremsen des jeweils abwickelnden Tellers in Stellung Halt — werden durch den Mitnehmerbolzen (10) gesteuert, der durch sinngemäße Verschiebungen mit Hilfe des Zugseils (9) entweder am Winkelhebel (8) anliegt, und damit nur eine leichte Bremswirkung zuläßt, oder (im Falle „Halt“) eine Verdrehung der miteinander starr verbundenen Hebel (8) und (6) bewirkt, was stärkeres Bremsen des davon betroffenen Tellers zur Folge hat.

Antenne mit „Kanalumstellung“

Schmalband-Antennen sind bei geringem Aufwand sehr leistungsfähig. Andererseits besteht bei dem ständigen Ausbau des Fernsehnetzes die Gefahr, daß eine auf einen bestimmten Kanal abgeglichene Antenne beim Frequenzwechsel des Senders wertlos wird.

Einen praktischen Ausweg bieten hier einige neue Antennen-Konstruktionen der Firma Kathrein für Band I. Sie werden unter der Bezeichnung Recta und Recta-R in Form eines verkürzten $\lambda/2$ -Dipols geliefert (Recta ohne, Recta-R mit Reflektor). Dipol und Reflektor sind so ausgebildet, daß sie durch Ausziehen der Antennenstäbe auf Kanal 2, 3 oder 4 eingestellt werden können (Bild 1). Die



Links: Bild 1. Verkürzter $\lambda/2$ -Dipol Typ Recta R mit Anpassschleife und mit Reflektor

Rechts: Bild 2. Fernseh-Yagi Typ Varia 1 mit veränderlichen Dipollängen

richtigen Einstellungen sind durch Markierungen gekennzeichnet. Kräftige Klemmschellen sorgen für sichere Kontaktgabe an den Übergangsstellen, die elektrisch günstig (im Stromknoten) angeordnet sind. Die Anpaßschleife, die etwa die Form eines kleinen Faltdipols hat und die starre Verbindungsleitung bei der Mehrebenen-Ausführung sind bei Kanalumstellung ebenfalls auszuwechseln.

Ähnlich aufgebaut sind die Ausführungen *Varia 1* und *Varia 2* von denen die erstere Faltdipol, Reflektor und zwei Direktoren in einer Ebene enthält (Bild 2), während *Varia 2* eine Zweiebenen-Ausführung darstellt.

Bei den erforderlichen großen Abmessungen wurde auf hohe Stabilität besonderer Wert gelegt.

Technische Daten:

Typ	Gewinn	Mittl. Vor-Rück-Verhältnis
Recta	—	—
Recta-R	3 db	3 : 1
Varia 1	6 db	7 : 1
Varia 2	10 db	7 : 1

Hersteller: Anton Kathrein, Rosenheim/Obb.

Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion

Amateure und Fachleute lesen die FUNKSCHAU

Im Rahmen der regelmäßigen Umfragen des FTH = Funktechnischer Hilfsdienst (ein Freundeskreis hilfsbereiter Funktechniker und Amateure¹⁾ wurde nach den von Mitgliedern gelesenen Fachzeitschriften und Fachbüchern gefragt.

100 Amateure und 50 Techniker aus allen Gebieten unseres Landes gaben Auskunft. Alle befragten Techniker lesen eine Fachzeitschrift. Von den befragten Amateuren lesen 81 regelmäßig eine Fachzeitschrift. Die FUNKSCHAU lesen von den Befragten: 42 Techniker und 64 Amateure. Die Hefte der Radio-Praktiker-Bücherei stehen an der Spitze der von den Befragten angegebenen Fach-Literatur.

Ing. Hilmar Schurig

FUNKSCHAU besonders bei der Auslandstätigkeit geschätzt

Etwa im Jahre 1947 habe ich dem seinerzeitigen Verlag Angerer einen Brief geschrieben, in dem ich mich über das mangelnde Niveau der „FUNKSCHAU“ beklagte. Zum damaligen Zeitpunkt war Ihre Zeitung wirklich dermaßen abgesunken, daß ich sie lediglich der Tradition wegen hielt.

Nun, heute jedoch ist es mir eine Freude, Ihnen wirklich sagen zu können, das ist eine „FUNKSCHAU“, besser denn je, besser als während des Krieges und besser als vor dem Kriege. Vom reinen Bastlerblatt hat sie sich zum Fachorgan aufgeschwungen, was ich im Augenblick ganz besonders in meiner Auslandstätigkeit (UKW in Finnland) zu schätzen weiß. Es ist damit sowohl Kontakt mit der Heimat, als auch Information über unsere Technik gewährleistet. Sie können sich vorstellen, daß ich meine Nachkriegs-FUNKSCHAU-Sammlung komplett haben möchte und bitte Sie daher um einige ältere Exemplare (folgt Aufzählung).

Dipl.Ing. Fiege-Köllmann, 1. Fa. Osakeyhtiö Helvar, Radiofabrik, Pitäjänmäki, Finnland

¹⁾ Vgl. FUNKSCHAU 1954, Heft 19, Seite 402

Soeben erschienen:

Die 4., auf den doppelten Umfang erweiterte Auflage des Buches

Rundfunkempfang ohne Röhren

Vom Detektor zum Transistor von **Herbert G. Mende**

Band 27/27 a der „Radio-Praktiker-Bücherei“

Preis DM 2.80

bisher 64 Seiten..... jetzt 128 Seiten
 bisher 36 Bilder..... jetzt 94 Bilder
 bisher 5 Tabellen..... jetzt 12 Tabellen
 bisher 21 Schaltungen..... jetzt 58 Schaltungen

*

Allein über Transistoren enthält das Buch in der neuen Auflage 70 Seiten, also weit mehr als die Hälfte des Umfangs.

*

Eine Fülle von Erfahrungen, Schaltungen, technischen Daten und wertvollen Anregungen enthält dieses neu bearbeitete Dioden- und Transistoren-Buch.

FRANZIS - VERLAG · MÜNCHEN

**SCHAUB
LORENZ**

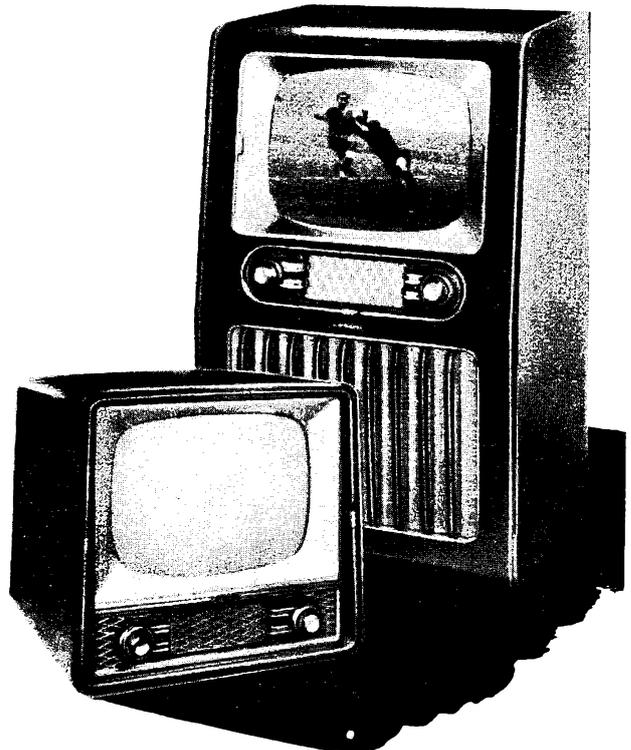
Erfahrung

ist gerade beim Bau von Fernsehgeräten unerlässlich. Unsere Konstrukteure besitzen diese Erfahrung und haben sie in unseren Geräten verwertet. Wir stellen vor:

**SCHAUB *Wellspiegel 17*
FERNSEH-TISCHGERÄT**

**LORENZ *Visophon*
FERNSEH-STANDGERÄT**

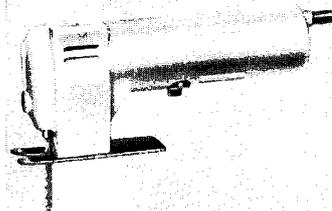
Alle SCHAUB - LORENZ Fernseh-Geräte genügen den höchsten Anforderungen an Empfindlichkeit und Bildqualität. Ihre Ausführung: Edelholzgehäuse, 43 cm Bildröhre, 10 Fernseh- und 2 Reservekanäle; 18 Röhren und 7 Germanium-Dioden, rauscharme Cascade-Eingangsschaltung, 4 Bild-ZF-Stufen, Ratio-Detektor und Röhrenbegrenzung. Zeilensprungautomatik, schwingkreisstabilisierter Multivibrator, 2 Lautsprecher, Tonblende. Automatische Unterdrückung des Nachleuchtflockes. Schmalbündel-Optik für extrem gute Eckenschärfe. Fernbedienung möglich.



SCHAUB - LORENZ · PFORZHEIM

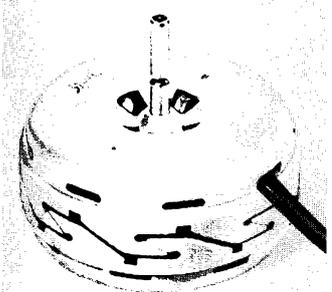
Neuerungen

Lesto — Elektrische Handsäge. In den USA, in Westeuropa und im Ursprungsland, der Schweiz, werden die Elektrowerkzeuge der Scintilla AG, Solothurn, wegen ihrer Handlichkeit und Leistungsfähigkeit sehr geschätzt. Eines dieser praktischen Geräte ist die Elektro-Handsäge für Holz-, Faser- und Kunststoffplatten und für Metalle (Bild). Dieses Werkzeug arbeitet mit dolchförmigen Sägeblättern, die 2800mal



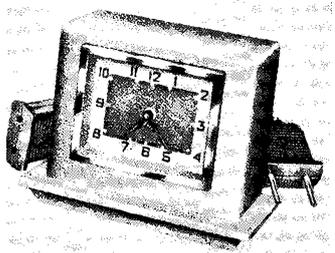
in der Minute mit einem Hub von 26 mm auf- und abbewegt werden. Eine Type ist mit einem Getriebe ausgerüstet, um die Schnittgeschwindigkeit verschiedenen Werkstoffen anzupassen. Vertrieb und Kundendienst für Deutschland: Robert Bosch GmbH, Stuttgart.

Wechselstrommotor M 105. Für den Antrieb von Schallplattenlaufwerken, Tonband- und Diktiergeräten und für ähnliche Zwecke wurde dieser neuartige Einphasen-Asynchron-Motor mit Kurzschlußläufer (Bild) konstruiert. Er besitzt eine sehr wirksame Gehäusekühlung und ermöglicht damit eine hohe spezifische Leistung bei kleinen Abmessungen, geringem Gewicht



und niedrigem Preis. Der gut ausgewuchtete Läufer ist in Sinter-Metall mit wartungsfreier Dauerschmierung gelagert. Das magnetische Streufeld ist gering. Betriebsspannung 110 oder 220 V, max. Leistungsaufnahme 30 VA, Leerlauf-Drehzahl ca. 1400 oder 2800 U/min, Anzugsmoment ca. 220 cmg. Hersteller: Gebrüder Steidinger, St. Georgen/Schwarzwald.

Schalt-Weckuhr Rhenus 58 ist die Kombination eines handelsüblichen Weckers mit einer Schaltuhr (Bild) zum wahlweisen Ein- oder Ausschalten elektrischer Geräte, Beleuchtungen, Rundfunkempfänger usw. sowie zum akustischen Wecken. Die Schaltleistung beträgt 1300 Watt bei 220 V~, die Anschlußspannung 110 bis 250 V. Preis 32,40 DM. Hersteller: Hermann Kühn Söhne, Hellingenhaus.



CMG - Periskop - Kurbelmaste. Das Anbringen hoher Antennenmaste für Einzel- und Gemeinschaftsantennen wird durch diese Kurbelmaste bedeutend vereinfacht. Sie sind für Längen von 6 bis 21 m lieferbar. Zusammengehoben sind sie jedoch nur je 3 m lang und lassen sich bequem auf den Dachboden transportieren. Dort werden sie an Dachsparren, Giebelwänden usw. so befestigt, daß der zusammengesobene Mast etwa 1,50 m aus dem Dach herausragt. Dann kann durch Betätigen einer Kurbel der Mast Stück für Stück mit der aufgesetzten Antenne ausgefahren werden. Die Kurbelvorrichtung ist nur einmal anzuschaffen. Auch für Fernseh-Servicewagen mit eigener ausfahrbarer Antenne sind die Kurbelmaste vorzüglich geeignet. Hersteller: CMG Cuxhavener Maschinenbau GmbH.

Werks-Veröffentlichungen

Die besprochenen Schriften bitten wir ausschließlich bei den angegebenen Firmen anzufordern; sie werden an Interessenten bei Bezugnahme auf die FUNKSCHAU kostenlos abgegeben.

Grundig-Musikschränke — 3-D-Klang. Musikschränke bieten viele Kombinationsmöglichkeiten (Rundfunkempfänger, Einfach-Plattenspieler, Plattenwechsler, Tonbandgerät, verschiedene Möbelausführungen). — Der vorliegende geschmackvoll ausgestattete 2seitige Prospekt gibt eine Gesamtübersicht über das Grundig-Radio-Werke (Fürth/Bay.)

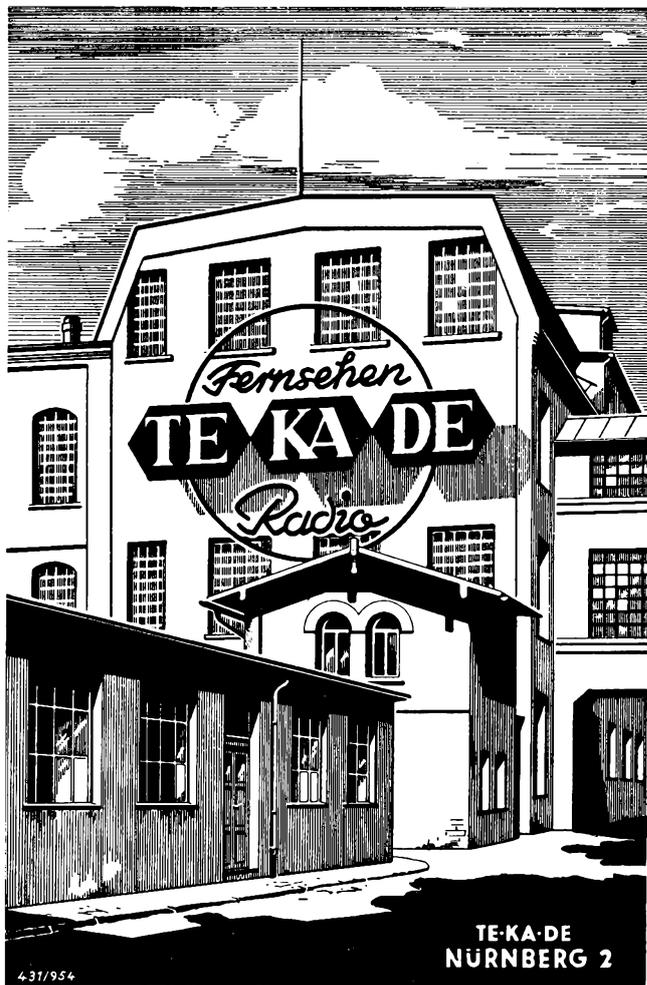
Die Liste R 13 enthält eine Übersicht über die nach dem Baukastenprinzip konstruierten Defra-UKW- u. Fernsehantennen aus witterungsgeschütztem Leichtmetall. Die Abstände der Antennenelemente lassen sich leicht verändern um bestimmte Anpassungswerte zu erzielen. (R. E. Deutschlaender, Frankfurt/Main-Oberrad.)

Die Majestätische Serle, eine Sondernummer der Graetz-Nachrichten bringt wieder eine Fülle von aufschlußreichen Informationen über das neue Programm, darunter einen Aufsatz des Chefingenieurs, Dipl.-Ing. Boom, über das 4-R-Rundstrahl-System, Daten, Bilder und ausführliche technische Einzelheiten über die neuen Empfänger, zum Teil mit Schaltbildern im A-3-Format. Der Fachhändler wird über das reichhaltige neue Werbematerial der Firma unterrichtet, lustige Skizzen sowie Kurznutzen lockern den Inhalt auf. Im ganzen ein Meisterstück neuzeitlichen Kundendienstes (Graetz KG, Altena/Westf.).

„noch aktiver verkaufen“ lautet der Titel des neuen, nach Preisen geordneten Gruoner Rundfunk- und Fernsehgeräte-Kataloges. Die 3-D-Geräte sowie die vollständigen Programme jeder einzelnen Firma sind in besonderen Listen aufgeführt. Dieser nach mehreren Gesichtspunkten gegliederte Aufbau und die übersichtliche Anordnung bieten dem Fachhändler eine gute Verkaufsunterlage damit er „noch aktiver verkaufen“ kann (Otto Gruoner, Winterbach bei Stuttgart).

Geschäftliche Mitteilungen

Die Tegro GmbH, Frankfurt/Main, wurde gemäß Gesellschaftsbeschluß aufgelöst und mit der Firma Herbert Anger zusammengelegt, die damit ihr Geschäftskapital um 100 000 DM erhöhte. Alle bisher von der Tegro GmbH betriebenen Geschäfte, Verbindungen usw. (Elektro-, Radio-, Phonogroßhandel, Import und Export) werden von der Fa. Herbert Anger, Frankfurt/Main, Taunusstr. 20, übernommen.



TEKA-DE NÜRNBERG 2

BEYER

Dyn. Stielhörer

für die Musikbar

für höchste Ansprüche

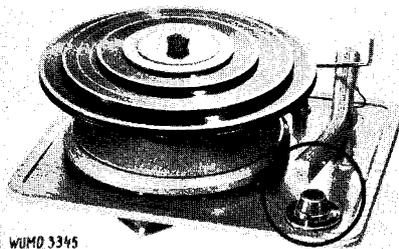
in schwarz und elfenbeinfarben lieferbar

BEYER · HEILBRONN A.N.

BISMARCKSTRASSE 107 · TELEFON 2281



WUMO-BERICHT AUS DER PHONOTECHNIK Nr. 7



WUMO 3345

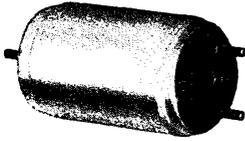
Der Kreis auf nebenstehendem Bild umreißt das Bedienungs-feld des WUMO-Gemisch-Wechslers. Wie man sieht, ist es gelungen, wirklich alle Bedienungselemente konzentriert anzuordnen. Der Doppel-Drehknopf vereinigt die Drehzahl-Einstellung mit Ein- und Ausschaltung bzw. Spielunterbrechung. Dicht daneben sitzt der Tonarmkopf mit der Nadelumschaltung. Weitere eine Bedienung erforderliche Elemente braucht der WUMO-Wechsler nicht.

Der Praktiker weiß, was eine solche sinnfällige Anordnung bedeutet. Es werden Fehlbedienungen vermieden und damit kostbare Schallplatten geschont.

WUMO-APPARATEBAU G. M. B. H. - STUTTGART-ZUFFENHAUSEN

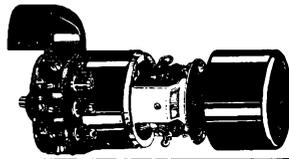


FUNK- UND FERNMELDETEILE



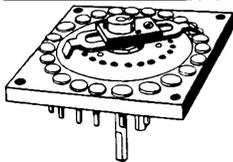
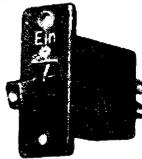
Rohrmotor 6 V-1 W
permanentes Feld, 3000 U/Min. 25 mm ϕ ,
40 mm lang. Bestellnummer M 60 DM 4.80

Flansch-Hauptschlußmotor
umsteuerbar, 24V- KB 75 W, 7500 U/Min.,
56 mm ϕ \times 100 mm. Bestellnummer M 65
DM 8.80



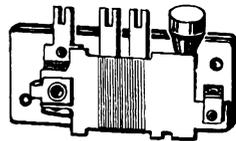
Telefon-Wecker (Klingel)
für 6 V, voll entstört, S & H
ohne Schalter Nr. M 70. DM 2.-
mit Umschalter Nr. M 75 DM 2.50

Abgeschirmter Kippschalter
2 \times EIN/AUS, S & H, Fl. Nr. 32350
Bestellnummer M 8J DM -.50



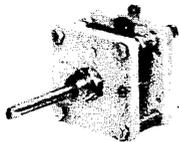
Stufenschalter für Meßgeräte
22 Schaltstellungen, bis 10 A, Grundplatte
100 \times 100 mm erstklassige Präzisionsausfüh-
rung. Bestellnummer M 8I DM 7.80

Bi-Metall-Schalter
mit 24V Heizwicklung, schaltet bei stärkerer
Erwärmung aus. Gerät-Nr. 19-6321 A. Ab-
messungen: 53 \times 25 \times 15 mm.
Bestellnummer M 82. DM 1.-



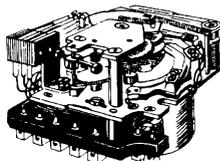
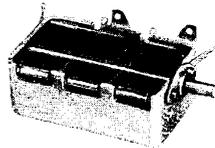
Schaltbuchsen AEG
1 \times Umschaltkontakt = M 83 DM 2.-
2 \times Umschaltkontakt = M 84 DM 2.50

Paketschalter 250 V, 10 A
2polig EIN/AUS Fabrikat S & H.
Bestellnummer M 85 DM 2.-



Kurzwellendrehko 1 \times 15 pF
Zentralbefestigung, Achse 6 mm, 1000 V Be-
triebsspannung. Fabrikat Hopt, Keramik-
Platten. Bestellnummer M 90 DM 1.50

Miniatur-Drehko 3 \times 500 pF
Originalverpackt, fabrikneu. Hersteller:
Deutsche Philips GmbH. Anfangs-C = 11 pF
je Paket. Achse: 6 mm ϕ \times 14 mm lang. Ein-
bauhöhe 46 mm, Tiefe 75 mm, Breite (Rotor
ausgeschwenkt) 44 mm. Bestellnummer M 95
DM 3.-



Verzögerungsrelais
aus kommerzieller Fertigung, fabrikneu,
originalverpackt, Fl.-Nr. 47 308, ca. 10 Ω .
5 Arbeitskontakte, 4 Ruhekkontakte, Verzö-
gerung 1 Sekunde. Bestellnummer M 99
DM 15.-

Hochspannungskondensatoren

dichte Ausführung nach DIN 41145/46

Best.-Nr.	Kapazität	Betriebsspannung	Abmessungen l \times b \times h in mm	Stück DM
M 1	0,25 μ F	1 kV-	45 \times 25 \times 55	3.-
M 2	1 μ F	1 kV-	45 \times 25 \times 80	5.-
M 3	2 μ F	1 kV-	45 \times 30 \times 120	7.-
M 4	4 μ F	1 kV-	45 \times 55 \times 120	10.-
M 5	10 μ F	1 kV-	90 \times 60 \times 120	15.-
M 6	0,1 μ F	2 kV-	45 \times 25 \times 55	4.-
M 7	0,5 μ F	2 kV-	45 \times 30 \times 120	7.-
M 8	1 μ F	2 kV-	45 \times 40 \times 120	9.-
M 9	2 μ F	2 kV-	90 \times 40 \times 120	11.-
M 10	4 μ F	2 kV-	90 \times 60 \times 120	15.-
M 11	6 μ F	2 kV-	90 \times 75 \times 120	20.-
M 12	8 μ F	2 kV-	90 \times 100 \times 120	25.-
M 13	10 μ F	2 kV-	90 \times 125 \times 120	30.-
M 14	0,1 μ F	4 kV-	45 \times 40 \times 120	10.-
M 15	0,5 μ F	4 kV-	90 \times 40 \times 120	15.-
M 16	1 μ F	4 kV-	90 \times 60 \times 120	20.-
M 17	2 μ F	4 kV-	90 \times 100 \times 120	30.-
M 18	4 μ F	4 kV-	90 \times 160 \times 120	40.-

MP-Kondensatoren

BOSCH, dichte Ausführung im rechteckigen Metallgehäuse.
Befestigung B = Laschen, Befestigung D = U-Bügel

Best.-Nr.	Kapazität	Betriebsspannung	Befestigung Abmessungen	Stück DM
M 21	0,1 μ F	250 V-	B 30 \times 10 \times 25	1.-
M 22	2 \times 0,1 μ F	250 V-	D 30 \times 10 \times 25	1.-
M 23	0,25 μ F	250 V-	D 30 \times 10 \times 25	1.-
M 24	2 μ F	700 V-	B 45 \times 35 \times 55	2 50
M 25	4 μ F	700 V-	B 65 \times 45 \times 55	3 50
M 26	20 μ F	160 V-	B 45 \times 40 \times 50	3 50

Niedervoltelkos bis 250 V

Sonderpreise, fabrikneu, Fabrikat Bosch/Philips
A = zum Einlöten, B = Laschen, Z = Zentralbefestigung

Best.-Nr.	Kapazität	Betr.-/Prüf.-spannung	Befestigung Abmessungen	Stück DM
M 31	10 μ F	30 - 35 V	A 14 ϕ \times 45	-.30
M 2	10 μ F	70 - 80 V	A 16 ϕ \times 60	-.30
M 33	25 μ F	6 - 8 V	A 14 ϕ \times 45	-.30
M 34	50 μ F	12 - 15 V	A 18 ϕ \times 55	-.30
M 35	100 μ F	12 - 15 V	A 23 ϕ \times 55	-.30
M 36	250 μ F	12 - 15 V	A 25 ϕ \times 80	-.30
M 37	50 μ F	250 - 275 V	Z 23 ϕ \times 80	1.-
M 38	50 + 20 μ F	160 - 175 V	Z 25 ϕ \times 55	1.-
M 39	50 + 50 μ F	100 - 110 V	Z 25 ϕ \times 55	1.-
M 40	500 μ F	6 - 8 V	B 34 ϕ \times 46	1.-

Ringdrehwiderstände

Hochlastdrahtpotentiometer bis 75 Watt belastbar
Gesamtdurchmesser 50 mm, isolierte Achse = 42 mm lang

Best.-Nr.	Widerstand	Stück DM	Best.-Nr.	Widerstand	Stück DM
M 41	25 Ω	8.-	M 46	1 k Ω	10.-
M 42	50 Ω	8.-	M 47	2 k Ω	10.-
M 43	100 Ω	8.-	M 48	3 k Ω	10.-
M 44	250 Ω	8.-	M 49	4 k Ω	10.-
M 45	500 Ω	8.-	M 50	5 k Ω	10.-

L- und T-Stufenregler

5 Watt = 56 mm ϕ , Achse 32 mm lang, Einbautiefe 25 mm
10 Watt = 80 mm ϕ , Achse 32 mm lang, Einbautiefe 35 mm

Best.-Nr.	Schaltung Widerst./Watt	Stück DM	Best.-Nr.	Schaltung Widerst./Watt	Stück DM
M 51	T 200 Ω 10 W	4.-	M 56	L 1,6 k Ω 10 W	4.-
M 52	L 400 Ω 10 W	4.-	M 57	T 1,7 k Ω 10 W	4.-
M 53	T 500 Ω 10 W	4.-	M 58	L 2,5 k Ω 10 W	4.-
M 54	T 600 Ω 5 W	2.50	M 59	L 14 k Ω 10 W	4.-
M 55	L 800 Ω 5 W	2.50			



Ihr Lieferant: METROFUNK

KONTAKTLEISTEN



Messerleisten

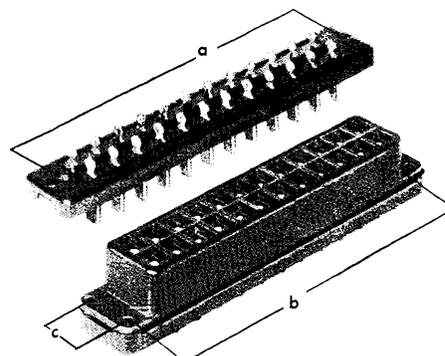
dreiteilig (Messerstecker, Schutzhaube, Federleiste)

Diese Messersteckverbindungen sind bei Beachtung der entsprechenden Sicherheitsbestimmungen geeignet für

Nennspannungen bis $\left. \begin{matrix} 600 \text{ V} = \\ 500 \text{ V} \sim \end{matrix} \right\}$ nach VDE 0110 Gruppe A

Best.-Nr.	Zahl der Kontakte	Stückpreis bei Abnahme von ... Stück			
		1-49	50-249	250-1999	ab 2000
K 6*	6 polig	3.90	3.30	3.10	2.50
K 10	10 polig	4.30	3.70	3.50	2.90
K 14*	14 polig	4.90	4.20	4.-	3.30
K 22	22 polig	6.50	5.50	5.20	4.20
K 24	24 polig	7.-	6.-	5.70	4.70

*) = in großen Stückzahlen erst ab Februar 1955 lieferbar



Bestellnummer K24=24 polig

Abstand der Montagelöcher in mm		a	b	c
		6 polig	45	50
10 polig		65	70	17
14 polig		85	90	17
22 polig		125	130	17
24 polig		135	140	17

Federleisten

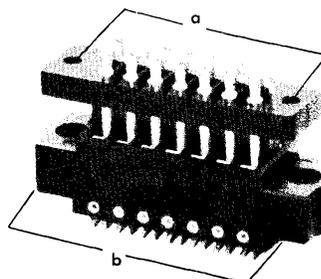
zweiteilig (Stiftstecker, Federleiste)

Diese Federsteckverbindungen sind bei Beachtung der entsprechenden Sicherheitsbedingungen geeignet für

Nennspannungen bis $\left. \begin{matrix} 440 \text{ V} = \\ 380 \text{ V} \sim \end{matrix} \right\}$ nach VDE 0110 Gruppe A

Best.-Nr.	Zahl der Kontakte	Stückpreis bei Abnahme von ... Stück			
		1-49	50-249	250-1999	ab 2000
K 80*	8 polig	3.10	2.60	2.40	1.90
K 140	14 polig	3.90	3.40	3.20	2.70

*) = in großen Mengen erst ab Februar 1955 lieferbar



Abstand der Montagelöcher in mm

	a	b
8 polig	32	32
14 polig	44	47

Bestellnummer K 140 = 14 polig

... und aus Beständen, besonders preiswert, neue Steckverbindungen kommerzieller Fertigung

<p>Nr. K 31 DM 3.- HF-Kupplung, 1 polig abgesch.</p>	<p>Nr. K 34 DM 2.- Fernsprech-Verbindung, 5 polig</p>	<p>Nr. K 37 DM 2.- List-Steckverbindung, 5 polig</p>	<p>Nr. K 40 DM 3.50 List-Steckverbindung 14 polig (sonst wie Bild K 41)</p>
<p>Nr. K 32 DM 1.50 Brech-Steckverbindung, 4 polig</p>	<p>Nr. K 35 DM 2.- Keramiksteckverbindung, 10 pol.</p>	<p>Nr. K 38 DM 2.- List-Steckverbindung, 12 polig</p>	<p>Nr. K 41 DM 4.50 List-Steckverbindung 20 polig</p>
<p>Nr. K 33 DM -.50 Anreihsteckverbindung, 2 polig</p>	<p>Nr. K 36 DM 5.- Siemens-Steckverbind., 16 polig</p>	<p>Nr. K 39 DM 3.- List-Steckverbindung wie Nr. K 38, jedoch 18 polig</p>	<p>Nr. K 42 DM 5.- List-Steckverbindung, 14 polig komplett mit Abschirmung</p>

Lieferbedingungen: Dieses Angebot ist für Industriebetriebe, Forschungsinstitute, Universitäten, Techn. Hochschulen und Schulen sowie für Bundes- und Länderbehörden bestimmt. Die angegebenen Preise sind Nettopreise. Lieferungen erfolgen mit 30 Tagen Ziel, frei Haus einschließlich Verpackung ab DM 50.- Auftragswert. Andere

Verbrauchergruppen bitten wir den Nachnahmeversand aus Gründen der Vereinfachung zu akzeptieren. Es genügt die Angabe der Bestellnummer. 6 Monate Garantie auf alle Waren. Unser neuer Gesamtkatalog erscheint im Dezember 1954 und wird Ihnen auf Wunsch kostenlos zugesandt.

Eine Bestellkarte für unser Inserat ist dieser FUNKSCHAU-Ausgabe beigelegt

Berlin W 35 · Potsdamer Str. 130 (amerik. Sektor) · Fernruf Berlin 243844



**Störschutz-Kondensatoren
Elektrolyt-Kondensatoren**

WEGO-WERKE
RINKLIN & WINTERHALTER
FREIBURG i. Br.
Wenzingerstrasse 32

MENTOR
Feintriebe und -Meßgeräte-Skalen
f. Industrie u. Amateure in Präzisionsausföhr.
Ing. Dr. Paul Mozar
Fabrik für Feinmechanik
D U S S E L D O R F, Postfach 6085

ZU KAUFEN GESUCHT:
Größerer Posten **Rundfunkgeräte** (Restposten oder Auslauftypen) zu Sonderpreisen. Auch Elektro-Haushaltgeräte. Angebote unter Nr. 5397 S

Spar- und Darlehenskasse Eisingen (Fils), Ulmer Straße 7, Kreis Göppingen

Folgende guterhaltene Geräte bieten wir zu günstigen Preisen zum Kauf an:

1 Kapazitäts-Meßbrücke komplett m. Röhren Rhode & Schwarz · 1 Selbnd. Meßbrücke komplett mit Röhren Rhode & Schwarz · 1 Multavi II Harmann & Braun · 2 Frequenzmesser Steg & Reuter · 1 Multizett Siemens · 1 Tellerschleifmaschine · 2 Röhrenvoltmeter Rhode & Schwarz · 1 Winkelbohrmaschine AEG · 1 Schlagschere Weingarten & Bock · 6 Handbohrmaschinen AEG · 1 Spindelpresse mit Bock Gramms & Thomas · 1 Meßsender komplett Rhode & Schwarz · 1 Philipps Oszillograph kompl. · 3 Millivoltmeter Siemens & Halske · 7 Tisch-Volt- und -Ampèremeter Gleichstrom · 2 Mavometer Gossen · 2 Wechselstromvorsätze Gossen · 1 Wattmeter 1 Schlagschere Weingarten & Bock

Die Geräte liegen in unserem Verwaltungsgebäude Eisingen, Ulmer Straße 7 auf und können während der Kassenstunden (8—12 und 14—17 Uhr) besichtigt werden.

Gleichrichter-Elemente
und komplette Geräte liefert
H. Kunz K. G.
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Gleisebrechtstraße 10

Lautsprecher-Reparaturen
erstklass. Ausführung, prompt und billig
20jährige Erfahrung
Spezialwerkstätte
HANGARTER · Karlsruhe
Erzbergerstraße 2a

UKW-Fernempfang
mit W 510a

ohne Rauschen durch Cascode-Eingangsschaltung - 2 HF-Vorstufen - Ratiodektor - 10 Kreise - neutralisierte, stabile ZF mit modernsten Ferroxcube-Fillern - in jeden Empfänger einzubauen. DM 29.60 Anzahlung, 6 Monatsraten zu DM 12.35 (Kassepreis DM 99.60) Wechsel-u. Allstrommodell. Auch kompl. mit Netzteil u. Endverstärker sowie Mag. Auge. Direkt ab Fabrik. Volle Garantie. Prospekte gratis von

SUPER-RADIO
Hamburg 20/H
Eppend. Baum 39 a

Suche gegen Kassazahlung
bis je 10 Stück folgender Röhren:

AL 4	CF 50	LG 12	LG 5	RS 337
9005	AF 7	LS 50	LV 4	MW 31-14
AH 100	EBL 1	AL 1	7475	807
838	STV 600/200/III	H 200	600/220	62004
1 KB	AC 2	CY 1	HR 2/100/1,5	2 C 34
5 Z 4	STV 100/200	RG 62	S 03/02 I	AS 1010
150 CI	LG 10	803	250 TH	

Angebote unter Nr. 5394 N erbeten

Warum machen Sie sich Sorgen?

Unser GRÜNER RADIO-KATALOG will Ihnen ja helfen!

Er kann es auch, denn mit seinen über 9000 Angeboten, die durch über 1000 eigene Abbildungen illustriert werden, sowie seinen Beschreibungen und Erläuterungen, ist er Deutschlands größter und bedeutendster Radio-Katalog und zugleich ein beliebtes Nachschlagewerk.

Bitte überzeugen Sie sich selbst und bestellen Sie den grünen Katalog zu nur 1.— DM Schutzgebühr. Der inliegende 1.— DM-Gutschein wird bei Warenkauf in Höhe von 20.— DM voll in Zahlung genommen.

Die Lieferung erfolgt - nur solange Vorrat reicht - gegen Voreinsendung von 1.25 DM oder per Nachnahme zu 1.80 DM.

Kostenlos erhalten Sie die Liste „Gelegenheiten in Meßgeräten und Röhren“.

**ARLT-RADIO-VERSAND
WALTER ARLT**
Berlin-Charlottenburg 5, Kaiser-Friedrich-Str. 18, Telefon 34 66 04 / 05
Berlin-Neukölln 5, Karl-Marx-Str. 27, Tel. 6011 04 / 05
Postcheck: Bln.-West 19737
Düsseldorf 5, Friedrichstr. 61 a, Telefon 80 001, Postcheck: Essen 37336

HELATON-LAUTSPRECHER
rund und oval, bis 10 W Leistung
Reparat. aller Systeme · Verlang. Sie Prosp.
HELATON-LAUTSPRECHER
BERLIN SW 68, Bergfriedstr. 17, Anruf: 61 68 17

UKW-Antennen usw. zu konkurrenzlosen Preisen aus bestem Material!!!
UKW-Hochantenne, Faltdipol 300 Ω a. Alu.-R. n. **DM 8.25**
UKW-Reflektorantenne, stabil gebaut für nur **DM 12.85**
UKW-Flachkabel, prsw. Qual. 240-300 Ω p. m. **DM —.21**
UKW-Flachkabel, versilb 240-300 Ω p. m. **DM —.30**
Fernseh-Antenne, m. Reflektor l. Kanal 5-11 n. **DM 13.50**
Elektr.-Trockenastrotzer „ROBOT“ 110/220 V **DM 21.90**
Radio-Tische, außbaumf. 65x40x63 cm zerlegb. **DM 22.95**
Glühlampen 220 V 60 W DM —.74; 40 W DM —.60 p. St.
Sofort lieferbar! Versand p. N. N.! Rücknahme-Garantie!
SCHINNER-Vertrieb, Sulzbach-Rosenberg, Postfach 125 K

SEIT 30 JAHREN

Engel-Löter
FÜR KLEINLÖTUNGEN
FORDERN SIE PROSPEKTE

ING. ERICH + FRED ENGEL
WIESBADEN 95

Wir liefern nur erstklassige Röhren
1/2 Jahr Garantie

AL 4	5.40	EBF 80	4.50	EF 41	3.60	UL 41	4.45
AZ 1	1.80	EBL 1	5.40	EF 42	4.25	UY 41	2.30
CL 4	7.75	EC 92	3.50	EF 80	4.15	6L6	6.—
CY 1	3.45	ECC 40	4.75	EF 93	3.80	6V6	2.90
DAF 91	3.50	ECC 81	3.80	EL 11	4.45	12SA7	4.—
DF 91	3.20	ECC 82	3.80	EL 41	3.80	12SG7	4.20
DK 91	3.80	ECC 83	3.80	EL 84	4.05	12SK7	3.80
DL 92	3.50	ECH 42	4.40	EM 34	3.45	12SQ7	3.40
EAA 91	3.40	ECH 81	4.25	UAF 42	3.70	25L6	3.40
EABC 80	4.55	ECL 80	5.10	UBC 41	4.—	35L6	3.90
EAF 42	3.80	EF 13	3.15	UC 92	3.80	35Z5	2.55
EBC 41	3.60	EF 40	4.—	UCH 42	4.70	50L6	4.20

gültig bis 25. November 1954

Alle weiteren Typen mit 37% Rabatt auf Liste lieferbar.
Versand nur an Wiederverkäufer per Nachnahme.
Ab DM 50.— spesenfrei.

E. Heninger, München, Herzogstr. 55

KATHREIN Antennen aller Art **KATHREIN**



RÖHREN
für Empfangs-, Send- und alle Spezialzwecke
1500 verschiedene Typen
300 000 Röhren am Lager
5000 zufriedene Kunden
in aller Welt!

Solange Vorrat:
STV 280/40 DM 15.-
STV 280/80 DM 28.-
Mindestauftrag
150.- DM

EXPORT - IMPORT
GERMAR WEISS
FRANKFURT-M MAINZERLANDSTR.148

170 Rollen
gebr. Magnetband Agfa FS 700 m

20 Rollen
gebr. Magnetband BASF

wegen Umstellung auf andere Band-
sorte im ganzen oder in kleineren
Posten abzugeben.

Rollenpreis DM 13.- bzw. DM 10.-

Bestellung erbeten unter Nr. 5410 F



ERSA
auf Braut sein!

mit **ERSA-FEINLÖTKOLBEN**

Verlangen Sie die interessante ERSÄ-Liste 131 S

ERNST SACHS
ERSTE SPEZIALFABRIK ELEKTR. LÖTKOLBEN
BERLIN-LICHTERFELDE-W / WERTHEIM A. MAIN

Polarisierte Relais S & H Trls 64 a
Bv 3402/1, 3402/3, 3402/5 u. 3402/6, sowie Trls 48 g, 54 a, 55 d, 57 a laufend lieferbar.
Sonderanfertigungen auf Anfrage
Ferner Flach-, Rund-, Wechselstrom- und Vakuum-
relais. Größte Auswahl an Einzelteilen aller Art.
Fordern Sie bitte Lagerliste an

Radio-Scheck NÜRNBERG
Inn. Laufergasse 19

TRANSFORMATOREN

Serien- und Einzelanfertigung
aller Arten
Neuwicklungen in drei Tagen



Herbert v. Kaufmann
Hamburg - Wandsbek 1
Rüterstraße 83

Gleichrichter für alle Zwecke, in bekannt. Qualität

2-4-6 Volt, 1,2 Amp. 2 bis 24 Volt, 1 bis 6 Amp.
6 Volt, 5 Amp. 6 u. 2 Volt, 12 Amp.
6 u. 2 Volt, 6 Amp. 2 bis 24 Volt, 8 bis 12 Amp.

Sonderanfertigung · Reparaturen
Einzelne Gleichrichtersätze und Trafos lieferbar
H. KUNZ · Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4, Giesebrechtstr. 10, Tel. 322169



WILHELM PAFF
Lötmittefabrik · Wuppertal-Barmen



RADIOGROSSHANDLUNG
HANS SEGER
REGENSBURG
Tel. 20 80, Bruderwöhrdstraße 12

UKW-Einbau-Super 95 mit Radiodetektor DM 49.50
EC 92/EF 94/EF 94/2 Germ.-Dioden, 22x6 cm
Oval-Chassis 6 Watt (22x18x10) DM 16.50
4 Watt (21x15x9 cm) klangvoll DM 14.50



dies verchr. Qual.-Bügel-
eisen u. viele andere sehr
preisw. Artik. erst. Firmen
für Elektro u. Radio i. uns.
Herbst-Liste gratis
DM 7.95



Drehfeldgeber und -Empfänger
(Selsyn Transmitter) gesucht.

Angebote zu richten an:
EXATEST, Gesellschaft
für Meßtechnik m. b. H.
Leverkusen 4
Mülheimer Straße 14

SONDERANGEBOT
Perm.-dyn. Lautsprecher 2 Watt
180 mm Ø mit Alu-Korb, ohne
Übertrag., per Stück DM 3.95
Überträger für Anpassung. 4,5
und 7 kΩ per Stück DM 2.95
jeweils ob Werk unverpackt. Ver-
sand per Nachnahme, bei Nicht-
gefallen Rücknahme.

RADIO ZIMMER
SENDEN/ILLER

liefert zuverlässig ab Lager:

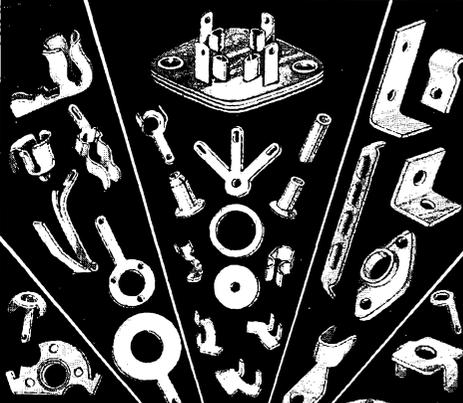
- Rundfunk- und Fernsehgeräte
- Phonogeräte und Magnetophone
- Koffer- und Autosuper, Musikschränke

und alles einschläg. Radiomaterial folg. Firmen:

Blaupunkt	Loewe-Opta
Braun	Lorenz
Continental	Nora
Dual	Philips
Ebner	Saba
Emud	Schaub
Graetz	Siemens
Krefft	Telefunken

Fernsehgeräte:

Krefft TD 5536 P	36 cm	DM 698.—
Schaub Illustra	36 cm	DM 798.—
Philips 1422 A	36 cm	DM 825.—
Krefft TD 5543 P	43 cm	DM 898.—
Krefft TD 5543 H	43 cm	DM 989.—
Schaub Visophon	43 cm	DM 1048.—
Krefft SD 5443 St	43 cm	DM 1048.—
Nora Belvedere ST	43 cm	DM 1128.—
Philips TD 1728 A	43 cm	DM 1375.—
Nora Tele Universal	43 cm	DM 3800.—
Philips RTD 1734 A	43 cm	DM 4575.—



Elegantia

GEGR. 1868

WITTE & CO.
ÖSEN- U. METALLWARENFABRIK
WUPPERTAL- UNTERBARMEN

Fernempfang ohne Störungen!

Die bewährte
abgesch. schal-
tet unerv. Sender
aus, leichter Einbau
u. einfache Schaltung



**Ferritor-
Perlantenne**
DM 9.80

für jeden Empfänger
zu verwenden

Verlangen Sie Muster und Liste 10/54 gratis



DREIPUNKT-GERÄTEBAU Willy Hütter, Nbg.-O

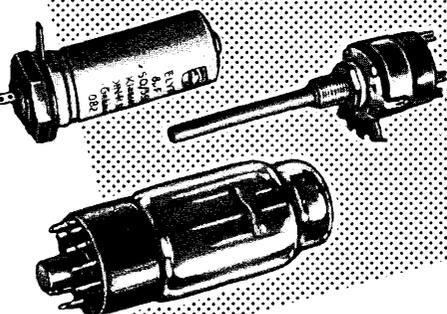
Sender-Angebote! Kleine Restposten:

Einbau-Drehspulinstr. Rundform, Flansch 65 Ø, Tiefe
30 Ø, hochemp. Millivoltm. 75 mV Vollausschl. bzw.
100 µA — Ri=750 Ω, geeignet zum Bau von Viellach-
meßgeräten, Röhrenvoltmetern, Aussteu-
erungsmessern DM **25.-**

Mikro-Amp.-Meter 100 µA - 100 Ø
„Gossen“ 1.5 Güte, Ri=2000 Ohm DM **20.-**

Mikro-Amp.-Meter 150 µA - 46x46 Ø
Metrawatt, Ri=1000 Ohm. DM **12.-**
zuz. Vers.-Sp.

Radio-Taubmann, Nürnberg
Vord. Sterngasse 11 · Bekanntes Bastlergeschäft



Radio-Röhren-Großhandel
H. KAETS
Berlin-Friedenau
Niedstraße 17
Tel. 83 22 20 · 83 30 42

MIT KAETS
BESSER GEHTS

Foto-Blitz zum Selbstbau
Eine feine Sache für den Bastler - und dabei kinder-
leicht. Sie sparen eine Menge Geld.
Näheres: Funkschau, 2. November-Heft.

Radio-Taubmann, NÜRNBERG
Vord. Sterngasse 11 · Seit 1928

ELECTRONICS:

Tüchtige Vertreter für Deutschland und andere Länder gesucht zum Verkauf von Radio- und Fernschröhren, auch fluoreszierende Lampen und Zubehör an führende Importeure, Hersteller und Regierungsstellen. Gute Kommission. Entsprechende Angebote in deutsch oder englisch erbeten an:

METROPOLITAN OVERSEAS SUPPLY CORPORATION 1133 BROADWAY NEW YORK

PREISNACHLASS

bis zu 50%
für Reparaturkarten, TZ-Verträge, Privat- und Geschäftsdruksachen. Mustersendg. anfordern.

„Drüvela“
DRWZ., Gelsenkirchen 4

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-VERLAG, (13 0) München 22, Odeonsplatz 2, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 25 Buchstaben bzw. Zeichen einschließt. Zwischenräumen enthält, beträgt DM 2.—. Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 1.— zu bezahlen.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, (13 b) München 2, Luisenstraße 17.

Wir suchen für Dauerstellung in Wiesbaden

2 RADIO-MECHANIKER

mit abgeschlossener Lehre und 2-3jähriger Berufserfahrung. Anfangsstundenlohn DM 1.74, erreichbarer Höchstlohn DM 1.98 pro Stunde.

Bewerbungen an:
WESTERN EXCHANGE, Wiesbaden Area, Personalstelle.
W.-Biebrich, Pfälzerstr. 3, Mo. bis Fr. von 8-11 Uhr. Tel. 66684 App. 305



Zuverlässiger Geräteschutz durch
-Feinsicherungen
nach DIN 41 571 und Sonderabmessungen in Glas mit vernickelten Messingkappen
J-H-G-Feinsicherungen
JOHANN HERMLE
Gosheim-Württ.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Gesucht: Radio- und Fernsehtechn. f. größ. Fachgesch. Tariflohn + Gewinnbeteiligung. Dipl.-Ing. U. Schröder, Itzehoe, Breitestr. 15

AEG-Magnetof. KL 15 neuw. u. Zubeh. Ang. a.: Jung, Ffm - NO 14, Andraestr. 13

Schule d. Funktechn., 4 Bde., neuwert. geg. Höchstgeb. Zuschr. u. Nr. 5416 H

1 Siemens-Labor-Meßsender 60 kHz...20 MHz Relsend 11a günstig zu verk. Zuschr. u. 5418 M

VERSCHIEDENES

Suche: Wehrm. - Kurbelkast. Verk.: 1 Echo-phon (Commercial) geg. Gebot. Ang. unt. Nr. 5415 B

Verk. od. tausche geg. Marken - Magnetofon-Laufwerk - preiswert neuwert. u. Schalter, Schütze, Meß- u. Musikinstrum., Motoren, Radiomaterial. Ang. unt. Nr. 5417 R erb.

SUCHE

Radio-Röhren, Spezialröhren, Senderröhren. geg. Kasse z. kauf. gesucht. Krüger, München 2, Enhuberstraße 4

Labor-Meßgeräte usw. kft. lfd. Charlottenbg. Motoren, Berlin W 35

Kaufe Radio - Röhren, v. a. P 700, LB 1, LS 50, 117 N 7, Stabis, Morsetasten, Kopfhörer sowie Restposten. TEKA, Weiden/Opf. 188c

Selbst. Ringbewickelm. schlinen (Froitzheim und Rudert) gesucht. Ang. unt. Nr. 5419 P

Radiohör., Meßgeräte (Markenfabrik.), Meßinstr., Selengleichr. u. Platten, sowie größ. Posten Einzelteile kft. barzahlend, Art Radio Versand. Düsseldorf, Friedrichstr. 61a, Charlottenburg, Kaiser-Friedrich-Str. 18, Neukölln, Karl-Marx-Str. 27

Amerikanische Rundfunkstation sucht TECHNISCHE ZECHNER

Kenntnisse elektrischer Schaltzeichen sowie Schulkenntnisse der englischen Sprache erforderlich. Bewerbungen unter U. G. 2107 über ANNONCEN-EXPEDITION CARL GABLER MÜNCHEN 1

GESUCHT per sofort

1 FERNSEH- UND RADIO-TECHNIKER

in die Innerschweiz. Hoher Lohn, bestelngerichtete Werkstätte, Autos vorhanden. Geregelte Arbeitszeit, selbständiges Arbeiten.

Anfragen unter Nummer 5409 T

VERKAUFE

Auto-Radio Telef. für VW 51 u. sämtl. Zubeh. DM 125.—. Zuschr. unt. Nr. 5420 W erb.

Schichtwiderst. 1/4, 1/2, 1 u. 2 W. $\frac{1}{100}$ DM 30.—! Keram. Kondensatoren $\frac{1}{100}$ DM 65.—, DM 100.—, nur 1. Fabrikate. Sonderliste anfordr.! 15 000 Stück Entstör-Kondensat. „Schäufele“ 0,01 μ F 1500/4500 V, $\frac{1}{100}$ DM 100.—. Alles sofort ab Lager Hamburg. B. Heinrich Albers & Co., GmbH, Hamburg 11, Dovenfleet 20

Telwa-Kond.-Mikrofon kompl. z. verk. Zuschr. unt. Nr. 5414 H erb.

Weg. Lagerräumung z. verk.: Magnettonbänd. freitragend 1000 m auf 70 mm Kern DM 14.—, dito auf Plexiglasspule 700 m auf Wunsch mit AEG- od. 3-Zackaufn. DM 13.—, dto a. Plexiglasspule 180 m f. langsame Geschw. 36/19 cm DM 5.—. Zuschr. unter Nr. 5269 W

Radioröhren besonders preiswert. Wiederverkäufer ford. Sonderangebot. Auch Postenankauf. Atzertradio, Berlin, Europahaus

Sonderposten in Meßgerät., Meßinstrumenten u. Röhren finden Sie in unserer kostenlosen Sonderliste.

Art - Radio - Versand Walter Art, Berlin-Neukölln, Karl-Marx-Straße 27, Tel. 60 11 04/05, Düsseldorf, Friedrichstraße 61a, Tel. 8 00 01

Rundfunkmech.-Meister

und Fernsehtechniker 40 Jahre, gewandt im Verkaufs- und Reparaturdienst, 8jähr. erfolgreiche Erfahrung in der Führung von Fachgeschäft und Werkstatt, sympathisch und gewissenhaft, sucht verantwortungsvollen neuen Wirkungskreis. Wenn erforderlich, auch spätere Übernahme des Geschäfts durch Kauf oder Pacht möglich. Angebote unter Nummer 5413 D erbeten.

Rundfunkmechanikermeister

30 Jahre, ledig, Absolvent der Staatlichen Meisterschule in Karlsruhe, sucht zum 1. 12. 54 neuen Wirkungskreis in Vertrauensstellung bei Handel, Industrie oder Behörde (auch Ausland, englische und französische Sprachkenntnisse). Gute Zeugnisse und Referenzen. Ang. unter Nr. 5412 M

1 Farvimeter

Hersteller: Fernseh G.m.b.H., Taufkirchen, 220 V, 50 Hz, Nr. 1519 neuwertig DM 850.— abzugeben

BROWN, BOVERI & CIE. A. G., Kleinfabrikate-Verkaufslager Bremen, Fedelhören 8

ROKA
Kleine Berliner ganz groß!
nur 10 Pf.
ROBERT KARST BERLIN SW29

RÖHREN-SONDERANGEBOT

AZ 1, AZ 11, 1064, 1.50, AZ 12 2.25, EZ 12 3.—, AL 4 4.90, EL 11 4.60, EL 2 4.—, EBF 2 2.25, EBC 3 2.80, ECL 80 3.80, 904 1.90, RS 291, 1.50, RS 282 2.50, PC 1, 5/100 1.50, P 35 1.30, TB 2/500 15.—, 2 AP 1 16.—, 3 BP 1 18.—, 5 FP 7 15.—, LB 13/40 9.—, 07 5 1 18.— VCR 140 35.—, RS 285 45.— u. a. m. Bitte verlangen Sie neue Liste. Lieferung an Wiederverkäufer.

Wilh. J. Theis, Wiesbaden Thomastr. 1
Auslieferungs-Lager für die Gebiete 14a, 21, 22 23, 24
Arno Winkler, Lippstadt-Westf., im grünen Winkel 5

RÖHREN GESUCHT

6 AH 6, RE 604, EC 50, DG 9 - 3, LB 1, LB 8, LD 2, LG 10, LG 12, LS 50, P 700, P 4000, STV 280/40, STV 280/80, LK 199 und andere Stabilisatoren, Empfangs- und Senderröhren.

HANS HERMANN FROMM
Radio-Großhandlung - Import - Export
Berlin-Friedenau, Hähnelstraße 14

„AKUSTIC“ PHONO-CHASSIS

JETZT MIT DRUCKTASTEN



Standard Modell 254 **DM 88.-**



KURT SCHRÖDER

Berlin-Neukölln - Finowstraße 27
Fabrikation von Phono-Chassis, Tonabnehmern, magn. Aufsteckdosen, akustischen Schalldosen und Koffersprechapparaten.

Radio-bespannstoffe

in div. Ausführungen
ab Lager lieferbar

HERMANN BORGMANN
Weberei
Wuppertal-E., Hochstr. 71a/73

Feldstärke-Meßgerät

Type HHF für den Frequenzbereich von 10-100 MHz oder ähnlich von Hamburger Firma dringend gesucht. Eilangeb., Preis u. Angaben über den Betriebszustand erbeten unter Nr. 5411 A

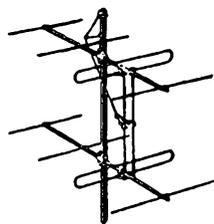
- 1 Schnellste Lieferung über Postversand! Jede Röhrentype ist am Lager!
- 2 Alle Rundfunk-Röhren in Garantie-Packung!
- 3 Höchste Rabatte und kleinste Preise!
- 4 Keine Nettopreise in der Fachpresse!
- 5 Neueste Röhren- und Material-Preisliste immer zu Ihrer Verfügung!



Bln.-Neukölln, Silbersteinstr. 15

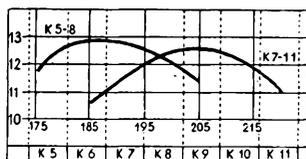


Fang Dein Bild mit **WISI** ein dann wird Dein Bild stets sauber sein!



Nr. 282 K 7-11 2 Etagen
WISI-„Gamma“

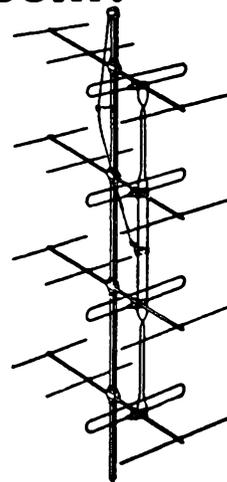
Spannungsgewinn
gegenüber $\frac{A}{2}$ -Faltdipol, gemessen in db



In Kürze sendet auch für Sie der Bayerische Fernsehsender Wendelstein auf Kanal 10. Verlangen Sie unsern Spezial-Fernseh-Antennen-Prospekt Nr. 280a

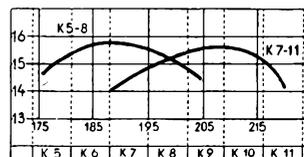
Lieferungen nur durch den Fachgroßhändler

Bitte besuchen Sie uns auf der „Fernseh-Schau 1954“ in München, Ausstellungspark, Halle 4, vom 14. 11. bis 21. 11. 1954 auf unserem Werksstand **WISI**



Nr. 284 K 7-11 4 Etagen
WISI-„Gamma-Duplex“

Spannungsgewinn
gegenüber $\frac{A}{2}$ -Faltdipol, gemessen in db



FABRIKAUSLIEFERUNGSLAGER FÜR DEN BEZIRK SÜDBAYERN:

HERMANN ADAM WERKSVERRETUNGEN · MÜNCHEN 15 · SCHILLERSTR. 18

SILBER

FÜR STARKSTROM · SCHWACHSTROM · ELECTRONIC

SILBER ist wegen seiner guten elektrischen und thermischen Leitfähigkeit, seiner Korrosionsfestigkeit und guten Verarbeitungsfähigkeit ein hervorragender Werkstoff der gesamten Elektrotechnik.

Als eine der führenden Herstellerfirmen liefern wir Silber in jeder Form, wie

Feinsilber als Bleche, Drähte, Röhren, Folien
HR-Feinsilberanoden · Hartsilber »Argodur«
Silber-Kontaktlegierungen · Spezial-Silberlegierungen
Elektrische Kontakte · Kontaktbimetalle als Blech u. Draht
Sinterkontakt-Werkstoff auf Silberbasis

Silberlote für Hartlötungen · Eutektische Silberlote
Silberhaltige Weichlote für Spezialzwecke
Silberpulver · Echte Silberbronzen · Flüssige Silberfarben
Silberchlorid · Cyansilber · Cyansilberkalium
Silberoxyd · Silbersulfat · Galvanische Silberbäder

DR. E. DÜRRWÄCHTER-DODUCO-KG PFORZHEIM

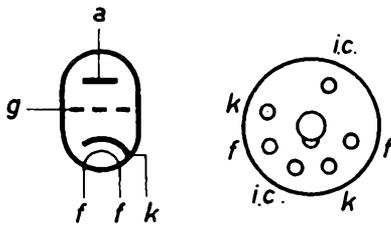
FABRIKEN IN PFORZHEIM UND SINSHEIM/ELSENZ





EINE NEUE SCHEIBEN-TRIODE

für HF-Leistungsverstärkerstufen im cm-Gebiet



Sockel: Oktal Einbau: beliebig

Vorläufige technische Daten:

Heizung:

Indirekt durch Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung

$$U_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 0,6 \text{ A}$$

Kenndaten und Betriebsdaten

als HF-Leistungsverstärker:

U_a	=	250	V
U_g	=	-4,5	V
I_a	=	30	mA
S	=	14	mA/V
μ	=	40	
f	=	4000	MHz
Leistungsverstärkung	=	10,5	dB
Bandbreite	=	110	MHz

Kapazitäten:

C_{ag}	=	1,6	pF
C_{ak}	=	15	mpF
C_{gk}	=	2,4	pF

Grenzdaten (abs. Maximalwerte):

U_a	=	300	V
W_a	=	10	W
I_k	=	35	mA

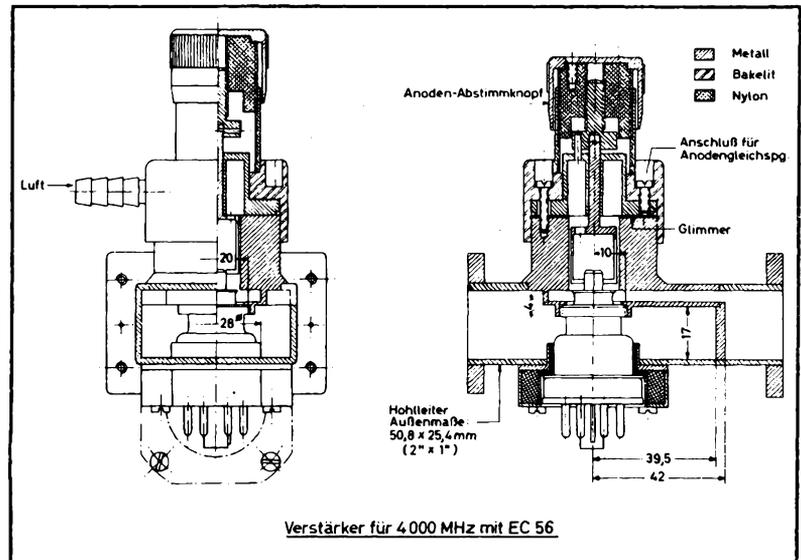
VALVO EC 56

Mit der VALVO Scheiben-Triode EC 56 steht für das cm-Gebiet eine neue, rauscharme HF-Leistungsverstärkerröhre zur Verfügung. Die ebene Elektrodenanordnung und der besondere Systemaufbau erlauben kleinste Elektrodenabstände (der Gitter-Katodenabstand beträgt bei der EC 56 nur einige μ) und ergeben damit äußerst kleine Elektrodenlaufzeiten. Trotz dieser kleinen Abstände konnten die Elektrodenkapazitäten gering gehalten werden; außerdem hat die Steilheit den sehr hohen Wert von 14 mA/V bei $U_a = 250 \text{ V}$ und $I_a = 30 \text{ mA}$, so daß die EC 56 für Leistungsverstärker bei Frequenzen $> 4000 \text{ MHz}$ verwendbar ist. In Oszillatorschaltungen kann die Röhre im gleichen Frequenzbereich eine Nutzleistung von etwa 1 W abgeben.

Die hohe mechanische Festigkeit, die kleinen Abmessungen und die spezielle äußere Formgebung, welche die EC 56 für einen „organischen“ Einbau in Koaxialleitungen usw. besonders geeignet machen, sind weitere wesentliche Vorzüge. Der Gitteranschluß ist als Metallring bzw. -Scheibe mit Gewinde ausgeführt. Wie aus der nebenstehenden Abbildung hervorgeht, auf der die EC 56 in etwa natürlicher Größe wiedergegeben ist, sind auch der Anodenanschluß und der HF-Anschluß für die Katode ring- bzw. zylinderförmig ausgebildet. Die Katode ist außerdem noch mit zwei Stiften des Oktalsockels verbunden.

Die EC 56 kann in beliebiger Lage eingebaut werden.

Der unten wiedergegebene Verstärker für 4000 MHz (mit der EC 56 in Gitterbasisschaltung) wie er z. B. für Relais-Systeme im cm-Gebiet Verwendung findet, stellt ein interessantes Anwendungsbeispiel für die neue Scheiben-Triode dar. Die Leistungsverstärkung beträgt ca. 10,5 dB. Der nicht abstimmbare Eingangskreis (Katoden-Hohlraumresonator) bildet einen Teil des eingangsseitigen Rechteck-Hohlleiters, und hat eine Bandbreite von ca. 500 MHz. Der Ausgangskreis, ebenfalls ein Hohlraumresonator, ist abstimmbare und durch einen Schlitz über ein Anpassungsstück mit dem Hohlleiter-Ausgang gekoppelt; seine Bandbreite beträgt ca. 110 MHz und bestimmt somit die Gesamtbandbreite des Verstärkers. Das Fehlanpassungsmaß auf der Eingangsseite des Hohlleiters hat etwa den Wert 3 (Reflektionsfaktor 0,5), so daß ca. 25 % der Eingangsleistung reflektiert werden.



Verstärker für 4000 MHz mit EC 56

ELEKTRO SPEZIAL
G. M. B. H.

HAMBURG 1
MÜNCKEBERGSTRASSE 7