



Funkschau

1. Febr.-Heft
1953 Nr. 3

MIT FERNSEH-TECHNIK

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

Das FUNKSCHAU-Preis Ausschreiben
Die ersten Preise: Seite 38



Aus dem Inhalt:

Magnetband contra Schallplatte?	37
Dr. Ernst Mayer gestorben	37
Aktuelle FUNKSCHAU	38
Das FUNKSCHAU- Preis Ausschreiben	38
Die Magnetophonanlagen im Funkhaus Köln	39
Magnetisches Gitarren-Mikrofon Exakte Brücken-Nullanzeige	40
Draht-Fernsehen mit 243 Zeilen Über die Normung der Bezeich- nungen in der Fernsehtechnik	41
Umgang mit Kristalloden 3. Die Auswahl von Kristallodi- oden nach ihrem Verwendungszweck	42
Funktechnische Fachliteratur	43
Bergkamerad L	44
Messung des Impedanzverlaufs von Lautsprechern	45
Diktiergerät mit automatischer Pausenschaltung	46
20 - Watt - Mischpultverstärker „Dixie“ für Allstrom	46
Einführung in die Fernsehpraxis 38. Die Fernseh-Antennen (Schluß) Der Fernseh-Versuchsempfänger	47
Vorschläge f. d. Werkstattpraxis Ersatz bipolarer Elektrolytkonden- satoren	51
Verzerrungen bei Endröhren	54
Anreib-Versilberung bei UKW- Spulen	54
Praktisches Chassis für Versuche und Neubauten	54
Briefe an die FUNKSCHAU-Red- aktion	54
Neuerungen - Werks Veröffent- lichungen	55

Die INGENIEUR-AUSGABE enthält außerdem:

FUNKSCHAU - Schaltungssammlung,
Band 1953, Seiten 1-8, mit den Schal-
tungen der Magnetron-Geräte

Unser Titelbild: Ober Kimme und
Korn (Fadenkreuz genau in der Mitte)
wird der Dezi-Empfänger auf den Sen-
der beim D-Wagen eingeeilt. Diese
drahtlosen Verbindungen können bis
zu 50 km überbrücken. Sie gleichen
den Apparaten auf den neuen Fern-
meldelärfmen der Bundespost zwischen
Hamburg und Köln.



STOCKO

METALLWARENFABRIKEN
HUGO UND KURTHENKELS
WUPPERTAL-ELBERFELD



GROSSE ERSPARNIS

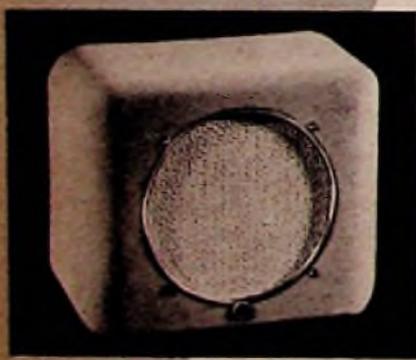
an Material, Lagerraum
Geld, Arbeitszeit,
Fracht usw.



DAUERVERPACKUNG
Ausführlicher Prospekt durch
COLLICO GmbH. Solingen-Ohligs

Ein
Schlager!

Unsere neuen
Gehäuse-
Lautsprecher,
größer u. schöner
zum gleichen Preis



Elfenbein-Aus-
führung, kom-
plett mit Trafo
DM 31.- brutto

Fibrit-Gehäuse in 8 verschiedenen
Farben, perm.-dyn. Chassis, 3 Watt,
komplett mit Trafo DM 29.- brutto



Qualitäts-Lautsprecher für jeden Zweck
HECO - Funkzubehör
Hennel & Co. K.-G., Schmittentls. / Fernruf 81

Silberne Medaille, Luxemburg 1952



Herzliche Grüße

DURCH  **BILD-LAUTSPRECHER**

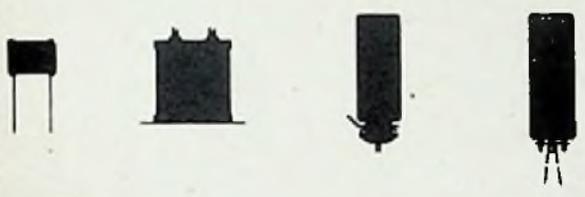
FEHO-Lautsprecherfabrik G. m. b. H. Remscheid - Bl.



*ein Qualitätsbegriff für
Sicherheit und Leistung*

ELEKTROLYT-KONDENSATOREN

PAPIER-KONDENSATOREN



DRAEGER - G M B H L Ü B E C K



FERNSEHGERÄT F 5

Bildgröße: 29 x 22 cm, 625 Zeilen, Empfangsbereich: 1 Kanal (beliebig wählbar) 18 Röhren, 9 Bild- u. 3 Tonkreise, Tonempfang nach Intercarrierprinzip, Allstrom: 220 V, Ausmaße: 447 mm hoch, 725 mm breit, 455 mm tief. Eingebaute Antenne.

GRAETZ KG ALTENA WESTF.

DIE DREI MIT PEILANTENNE

OCEANIC W-A
WELTSUPER 54 A
SG 54 A

BESITZEN ALLE DIE FÜR STÖRUNGSFREIEN EMPFANG SO WICHTIGE FERRIT-PEIL-ANTENNE mit VORSTUFE

SCHAUB-RADIO

DIESE PEIL-ANTENNE IST EIN PATENT UNSERES HAUSES

Wir kaufen

RELAIS

aller Art aus Beständen
gegen Kasse

Bemusterte Preisangebote mit
Angaben der Stückzahl an:



M E T R O F U N K

RUNDFUNK- u. FERNMELEDETEILE

BERLIN SW 68

RSD

Qualität

kann nicht verschluckt werden.

Meine Sonder-Rabatte kann ich nur auf Grund größerer Abschüsse gewähren. Schonen Sie also nicht auf wenige Pfennige und decken Sie Ihren Bedarf auch wie vor bei Ihrem bewährten Röhrenlieferanten.



RÖHREN SPEZIALDIENST
ein Begriff für
Qualität, Lieferfähigkeit,
prompteste Bedienung

GERMAR WEISS
GROSSHANDEL · IMPORT · EXPORT
FRANKFURT / MAIN
HAFENSTR. 57 · RUF 73642

KAUFE RÖHREN ALLER ART
GEGEN KASSE

**NEUHEIT! Die neue
„Stecker-Klemme“ DGM**
vereinigt in sich



Größe Vorteile beim Gebrauch in Werkstatt, Betrieb und Labor.
- Kein Aufstecken einer Klemme mehr erforderlich. - Vollkommenes Schließen der Klemmzähne. Kein Verlieren der Klemme mehr!
Preis: DM -.85 brutto. Versand ab 20 Stück geg. Nachnahme!

Lieferung nur durch:
ING. EUGEN MAUCH
RAVENSBURG · SEESTRASSE 41 · TELEFON 21 25

Der bewährteste
Gehle Netztrafo
Mit Spannungswähler,
Netz- und Anodensicherung
für Mess- u. Übertrager
Fordern Sie bitte Angebot!
PAUL GEHLE, RADIOFABRIKATION UND VERTRIEB
DÖSSELDORF - BENRATH

**Kommerzielle Geräte
mit Zubehör**

- BC 312 BC 191
- BC 342 BC 375
- SCR 284 EZ 6
- SCR 300 Fu G 101 A

**kauf
laufend**

HOCHFREQUENZ GERÄTEBAU
HECHINGEN/Hohenzollern, Firstgasse 13

**Germanium-
Kristalldiode**

BN 6 jetzt DM 3.-
(Ortsender im Lautspr., UKW-
Empfänger, Bauart. -.50), Meß-
detektor, 1000fach bewährt!
PROTON (Ing. W. Böll)
Planegg vor München
Postschick. München 81 008

**Lautsprecher-
Reparaturen**

erstklassige Original-
Ausführung, prompt
und billig
20jährige Erfahrung
Spezialwerkstätte
HANGARTER · WANGEN
bei Radolfzell-Bodensee

Neue Skalen

- In eigener Herstellung
kurzfristig lieferbar für
ca. 1000 Typen
- AEG Mende
 - Blaupunkt Minerva
 - Brandt Nora
 - Braun Padora
 - DE TE WE Philips
 - EAK Radione
 - Eltra Saba
 - Eumig Sachsenw.
 - Graetz Schaub
 - Grundig Selbst
 - Hornophon Siemens
 - Kapsch Staßfurt
 - Körting Stern
 - Loewe Tandberg
 - Lorenz Telefunken
 - Lumophon Tungram
 - Wega u. a. m.

Ing.
Gerhard Dammann
Berlin-Schöneberg
Badensche Straße 6
Telefon 71 60 66



**TAUCHSPULEN
MIKROPHON**

MD5

Kristallklarer Ton

Handlich u. leicht

Formvollendet

Universell

Wetterfest

Stoßfest

Billig



**LABOR-W-
FEINGERÄTEBAU**

Dr. Ing. Sennheiser
Bissendorf (Hannover)

Buchsen · Lötösen · Lötstifte · Rohrniete und dergl.



Gegründet 1850
OSTERRATH
G M B H
METALLWARENFABRIK
SASSMANNSHAUSEN I. WESTF.



Magnetband contra Schallplatte?

Der folgende Beitrag stellt die Zukunftsaussichten von Magnetband und Schallplatte gegenüber. Wir möchten allerdings nicht in allen Punkten der Meinung des Autors beipflichten, denn der Vergleich Industrieschallplatte — Tonband - Selbstaufnahme erscheint uns nicht ganz richtig. Man müßte gegenüberstellen: Industrieschallplatte — Industrietonband. Daß ein Industrietonband viele Freunde finden würde, ist nach den Erfahrungen mit dem Tonfilm wohl kaum zu bezweifeln; leider existieren in Deutschland noch keine industriell betonten Magnetbänder der großen Schallplattenfabriken.

Es gibt echte Propheten und solche, die sich einbilden, es zu sein. In der Technik spielen letztere eine große Rolle. Darunter finden sich welche, die schon seit langem prophezeien: Die Schallplatte ist am Ende. Das Magnetband tritt an ihre Stelle. In wenigen Jahren sind Schallplatten und Plattenspieler einschließlich der Mehrplattenspieler, die man auch Plattenspieler nennt, veraltet. Das Magnetband mit dem zugehörigen Abtastgerät hat sie überholt!

Eine Zeitlang sah es fast so aus, als hätten diese Propheten recht: Noch vor wenigen Jahren lag die Wiedergabegüte der Schallplatten unter der, die mit Magnetband damals schon mit verhältnismäßig wenig Mühe erreicht werden konnte. Doch hat die Schallplattentechnik seitdem sehr erhebliche Fortschritte gemacht. Zuerst war davon nicht viel zu merken. Die Fortschritte wirkten sich erst nach und nach in der Praxis aus. Sie waren auch nicht auf einmal zu erzielen. Mühsame Kleinarbeit war notwendig. Auch ließ sich das ganze vorhandene Repertoire nicht sofort auf die verbesserte Technik umstellen. Heute aber entspricht schon ein recht beträchtlicher Teil der auf dem Markt befindlichen Platten der neueren Entwicklung der Plattentechnik. Diese Platten aber unterscheiden sich in ihrer Wiedergabegüte im ganzen gesehen kaum von der Wiedergabegüte erstklassiger Bandaufnahmen. Man kann sogar feststellen, daß die über den Rundfunk auf Magnetband aufgenommenen Sendungen immer die Qualität erstklassiger, aus der letzten Zeit stammender Schallplatten haben. So entfällt heute oft der Vorteil einer höheren Wiedergabegüte der Magnetbandtechnik.

Die größere Güte der Magnetbandwiedergabe war das Fundament für die Prophezeiung, die Schallplatte werde durch das Magnetband abgelöst, das andere sah man darin, daß das Magnetband die Aufnahme von Musik oder Sprache über das Rundfunkgerät ermöglicht. Die Propheten meinten, jeder bisherige Schallplattenfreund nähme nun diese Gelegenheit wahr. Er werde an Stelle weiterer Schallplatten einen Vorrat leerer Bänder beschaffen. Auf ihnen würde er dann alles aufnehmen, was ihn von den Rundfunkdarbietungen dazu reizt.

Das aber haben sich die Propheten doch einfacher vorgestellt, als es in Wirklichkeit ist: Zur sauberen Aufnahme aus dem Rundfunkprogramm gehört nicht nur ein erstklassiger Empfänger mit passendem Frequenzgang und UKW-Bereich. Weiter erfordert sie das Studium des Programms, ein rechtzeitiges Vorbereiten, das exakte Einschalten und ein Beherrschen der Aufnahmeapparatur. So muß man auch die Bandlaufzeit beachten. Es stehen nämlich wohl in den seltensten Fällen gleichzeitig zwei Magnetband-Geräte zur Verfügung, mit denen ein Umladen von dem Ende eines Bandes auf den Anfang eines neuen Bandes möglich wäre. Zusätzliche Mühe ergibt sich, wenn man ein Programm noch nach eigenen Ideen zusammenstellen und vielleicht sogar Zwischentexte hineinsprechen möchte. Da muß man die Aufnahmen zerschneiden und die geschnittenen Bänder wieder richtig zusammenkleben.

All das ist nicht ganz einfach und für die Mehrzahl der Schallplatten-Freunde sogar reichlich kompliziert. Wohl werden solche Mühen von vielen Musikliebhabern, Hörspielfreunden oder Verehrern von Kabarettarbeiten anfangs mit der dann noch vorhandenen Begeisterung in Kauf genommen: Erst stößt man sich kaum an einzelnen Unvollkommenheiten. Man legt noch keinen Wert auf individuelle Zusammenstellungen. Man freut sich der guten Wiedergabe, die gelegentlich erreicht wird. Wenn dann aber die ernste Arbeit angehen müßte, wenn man allmählich die kleinen Fehler erkennt, die sich bei nicht ganz gründlicher Bedienung einschleichen, flaut die Begeisterung ab. Man entdeckt wieder, wie angenehm es ist, daß man auf Schallplatten einwandfrei aufgenommene Musik abspielfertig zu kaufen bekommt.

Hiermit ist gezeigt, daß auch die zweite Grundlage für die Prophezeiung, das Magnetband würde in absehbarer Zeit die Schallplatte an die Wand drängen, nicht gegeben ist.

Das heißt nun nicht, daß das Magnetband keine Zukunft hätte. Sicher findet es ebenfalls eine weite Verbreitung. Ständig werden Magnetband-Geräte in wachsendem Maße zum Festhalten von Vorträgen, von Besprechungen und Vorlesungen eingesetzt. Immer mehr Künstler bedienen sich der Magnetbandaufnahmen zur eigenen Kontrolle und als Mittel zum Ausfeilen ihrer Vortragstechnik. In steigendem Ausmaß wird das Magnetband von hinreichend technisch veranlagten Amateuren ähnlich benutzt wie die Schmalfilmkamera auf dem Gebiete der Fotografie. Als Ersatz für die Schallplatte aber hat das Magnetband-Gerät nur sehr begrenzte Zukunftsaussichten. Erst dann könnte das Magnetband zu einer gewissen Konkurrenz der Schallplatte werden, wenn bespielte Magnetbänder mit einem ähnlichen Repertoire im Handel zu haben wären wie die Schallplatten. Auch müßten diese bespielten Bänder dann preislich mit den Schallplatten konkurrieren können. Schließlich aber bleibt immer noch die bequemere Handhabung und die beweglichere Programmgestaltung der Schallplatte bestehen. Beides dürfte wohl doch die Mehrzahl der bisherigen Schallplatten-Freunde veranlassen, der Schallplatte auch in späterer Zukunft die Treue zu halten!

Dr. F. Bergtold



DR. ERNST MAYER

Mitinhhaber und kaufmännischer Leiter des Franzis-Verlages und der G. Franzis'schen Buchdruckerei, ist am 14. Januar vor Vollendung seines 60. Lebensjahres völlig unerwartet von uns gegangen. Ein Herzschlag setzte seinem schaffensreichen Leben ein allzufrühes Ende. Mit ihm verloren wir nicht nur unseren Chef, der der Verlagsarbeit die Richtung wies und der in seltener Sachkunde und Aufgeschlossenheit die schwierigen Fragen des Fachbuchverlages souverän beherrschte; jeder einzelne verlor in ihm seinen besten Freund. Die Trauer seiner Mitarbeiter und Angestellten ist grenzenlos. In unserer Gedanken und in unserer Arbeit, die sein Werk fortführt, werden wir ihm ein bleibendes Denkmal setzen.

G. FRANZIS'SCHE BUCH-
DRUCKEREI
FRANZIS-VERLAG

Dr. Ernst Mayer wurde am 31. 7. 1893 in München geboren. Während sein älterer Bruder Emil das Buchdruckerhandwerk erlernt hatte, um die technische Leitung der damals bald einhundert Jahre im Familienbesitz befindlichen Druckerei übernehmen zu können, studierte Ernst in Frelburg Volkswirtschaft, um sich auf die kaufmännische Leitung des Unternehmens vorzubereiten. Im Jahre 1916 promovierte er zum Dr. rer. pol. Im gleichen Jahre trat er in die Firma ein, in der er neben den kaufmännischen Fragen besonders die Verlagsangelegenheiten bearbeitete.

Nach dem Kriege ruhte der Wiederaufbau der Druckerei von 1945 bis 1948 vornehmlich auf seinen Schultern. Von 1949 an widmete er sich dem Neuaufbau des Verlages, für den er den Namen „Franzis-Verlag“ prägte; drei Jahre genügte, um den alten Verlag unter neuem Namen in der ganzen Welt bekannt werden zu lassen. Dr. Mayer verstand es, wertvolle Mitarbeiter an sich zu binden, denn er hatte die seltene Gabe, zu jedem einzelnen persönliche Fäden zu knüpfen und in jedem Mitarbeiter dessen besondere Fähigkeiten freizulegen. Geachtet wegen seines vornehmen, hellehren Charakters, geliebt wegen seiner edlen Menschlichkeit, war er allen ein Vorbild, und jeder wußte, daß dieses Ideal niemals zu erreichen ist.

Der Tod schlug ihm die Pläne aus der Hand, die er für Verlag und Druckerei vorbereitet hatte. Sein Bruder Emil, der Seniorchef des Unternehmens, und sein Sohn Gerhard werden sie verwirklichen: Dr. Ernst Mayer durfte in dem Bewußtsein die Augen schließen, daß sein Lebenswerk bei seinen Angehörigen und Mitarbeitern in den besten Händen liegt.

AKTUELLE FUNKSCHAU

Das FUNKSCHAU-Preis ausschreiben

Die mit einem Preisausschreiben verbundene Leserbefragung der FUNKSCHAU, die wir in Nr. 22 des vergangenen Jahres veranstalteten, hat eine so überaus starke Beteiligung gefunden, daß die Auswertung noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird. Viele tausend Antwortkarten müssen statistisch bearbeitet werden; daneben sind zahlreiche in Einzelheiten gehende Anregungen und Vorschläge zu prüfen und in das Schema der Leserbefragung einzuordnen. Wir danken allen unseren Abonnenten, die durch die Teilnahme an der Leserbefragung ihr großes Interesse an der FUNKSCHAU bekundeten und die so wesentlich zu ihrer Gestaltung beigetragen haben. Wenn auch eine überraschend große Zahl von Lesern ihr Kreuz in das Feld „Die FUNKSCHAU soll bleiben wie sie ist!“ setzte, so befassen wir uns andererseits doch mit jeder einzelnen Anregung, damit die FUNKSCHAU so gut wie nur möglich den Wünschen ihres vielgestaltigen Leserkreises entspricht.

Heute können wir die **ersten Preisträger des Preisausschreibens** bekanntgeben. Es handelte sich darum, die Zahl der Abonnenten zu bestimmen, die die Ingenieur-Ausgabe am 1. Januar 1953 erreicht haben würde. Diese Zahl ist mit 18 772 ermittelt worden. Am genauesten hat sie unser langjähriger Abonnent Siegfried Kormann, Landshut, der Bezahler der Ingenieur-Ausgabe ist, vorausbestimmt; er nannte die Zahl 18 763. Siegfried Kormann wurde damit der 1. Preisträger; er gewann eine vollständige Ausgabe der „Funktechnischen Arbeitsblätter“ mit Sammelordner im Gesamtwert von 43.— DM.

Den 2. und 3. Preis in Form eines gebundenen Trafo-Handbuches gewannen:

Arnold Stöhr, Student, München 5, und

Ernst Hickisch, Radlotechniker, Bergtheim b. Würzburg.

Der 4. und 5. Preis; je ein Buch „Röhrenmeßtechnik“, fielen an:

Josef Müller, Rundfunkmechaniker, Rastatt/Baden, und

Jakob Hoch, Posttechniker, Tönnig.

Die Preise sind den Preisträgern inzwischen zugesandt worden.

Die Namen aller 100 Preisträger werden wir im nächsten Heft der FUNKSCHAU veröffentlicht.

Oberingenieur Josef Fricker gestorben

Erst jetzt erreichte uns die traurige Nachricht, daß Oberingenieur Josef Fricker, langjähriger technischer Leiter der Saba-Radiowerke, am 31. Dez. 1952 in Villingen im Alter von 66 Jahren gestorben ist. Damit hat die deutsche Radioindustrie eine ihrer markantesten Persönlichkeiten verloren. Seine seltene Begabung für fertigungstechnische Probleme und seine Aufgeschlossenheit für richtungweisende Konstruktionen und für die Bedürfnisse des Marktes veranlaßten Herrmann Schwer, Josef Fricker 1922 als technischen Leiter des aufstrebenden Unternehmens einzusetzen. Die Vorkriegs-Erfolge der Marke Saba sind in großem Maße dem Verstorbenen zu danken; hart gegen sich selbst, aber auch von seinen Mitarbeitern das Letzte verlangend, war er der beste Mann, den Herrmann Schwer für den beispiellosen Aufbau dieses Werkes zur Seite haben konnte. Die Verhältnisse nach 1945 verwehrt es ihm, an alter Stätte weiter tätig zu sein. Er stellte seine Erfahrungen mehreren verschiedenen Firmen zur Verfügung, konnte aber — verbittert über sein Schicksal — nirgends mehr für lange Fuß fassen. Der Tod rief ihn aus einem Leben, reich an Arbeit und Erfolgen.

Friedrich Diers gestorben

Im Alter von 51 Jahren verstarb Friedrich Diers, Prokurist und Leiter der Administration der Deutschen Philips GmbH. Seit 1928 im Röntgen- und Röhrenwerk tätig, hat er durch seine umfassenden Kenntnisse auf dem Finanzgebiet und durch sein hervorragendes Urteilsvermögen entscheidend am Aufbau der Deutschen Philips GmbH mitgewirkt. Dank seiner ständigen Fröhmlichkeit und großen Hilfsbereitschaft erfreute er sich allseitiger Beliebtheit. Mit ihm verlieren die Deutschen Philips-Unternehmen einen ihrer wertvollsten Mitarbeiter.

Endlich wieder Richtstrahler nach Übersee

Seit dem 24. 12. 1952 strahlt der NWDR über den 20-kW-Kurzwellensender in Norden/Ostfriesland sein Abendprogramm nach Übersee aus. Sendezeiten und Wellenlängen enthält die nachfolgende Tabelle. Der NWDR bittet um Empfangsmeldungen. Anschrift: Nordwestdeutscher Rundfunk, Abteilung Hörerpost, Hamburg, Rothenbaumchaussee.

Richtstrahler nach Übersee

MEZ 19.00...22.00	Strahlrichtung Afrika, $\lambda = 41,15$ m, $f = 7290$ kHz
Ortszeit:	Algerien 18.00...21.00
	Franz. Äquat.-Afrika/ Tunis 19.00...22.00
	Südwestafrika, Südafrika 20.00...23.00
MEZ 23.00...02.00	Strahlrichtung Südamerika, $\lambda = 41,15$ m, $f = 7290$ kHz
Ortszeit:	Peru 17.00...20.00
	Argentinien, Chile 18.00...21.00
	Brasilien 19.00...22.00

MEZ 02.30...05.30 Strahlrichtung Nordamerika,
 $\lambda = 41,15$ m, $f = 7290$ kHz

Ortszeit:	Westküste 17.30...20.30
	Mittelwesten 18.30...21.30
	Zentralstaaten 19.30...22.30
	Ostküste 20.30...23.30

MEZ 11.30...14.30 Strahlrichtung Fernost,
 $\lambda = 25,43$ m, $f = 11 795$ kHz

Ortszeit:	Westaustralien, China, Mandschurei 18.30...21.30
	Japan, Korea 19.30...22.30
	Ostaustralien 20.30...23.30

MEZ 15.30...18.30 Strahlrichtung Nahost,
 $\lambda = 41,15$ m, $f = 7290$ kHz

Ortszeit:	Türkel, Ägypten 16.30...19.30
	Arab. Staaten, Persien 17.30...20.30
	Indien 20.00...23.00

Neue Rundfunksender

Der Süddeutsche Rundfunk nahm einen Mittelwellensender in der Nähe von Heilbronn in Betrieb. Er arbeitet auf 1169 kHz (257 m) und soll die dichtbesiedelten Gebiete Heilbronn, Neckarsulm und Mosbach mit einwandfreiem Empfang versorgen.

Der NWDR erweiterte sein UKW-Netz durch vier neue Sender, Monschau—Nordhelle—Lübeck—Heide, um einige bisher schlecht erfaßte Gebiete mit UKW-Rundfunksendungen zu versorgen.

12 000 Kilometer Magnetonband

Auf der ersten internationalen Tagung der Vereinigung Europäischer Sendegesellschaften (Union Européenne de Radiodiffusion) wurde darauf hingewiesen, wie wichtig die Normung von Magnettonbändern und -Geräten ist, um einen freien Austausch von Magnettonbändern über die Landesgrenzen hinweg zu ermöglichen. In den Sendegesellschaften der erwähnten Vereinigung werden monatlich rund 12 000 km Magnetonband verbraucht. FFA

Fernsehschulung in Hannover

Die Fernseh-Arbeitsgemeinschaft Handel-Handwerk führt eine Reihe von Schulungskursen für Fernsehtechniker durch. Die Kurse „Der Oszillograf“ und „Fernseh-Schaltungstechnik“ haben bereits begonnen. Am 4. Februar läuft ein Lehrgang „Fernseh-Reparaturtechnik“ an. Vortragstätte: Berufsschule 4, Hannover, Salzmannstr. 3. Kursleiter: Dipl.-Ing. Rose.

Export-Erfolge in Griechenland

Auf der Internationalen Mustermesse 1952 in Saloniki gefielen die Tonfilm-Geräte der Klangfilm GmbH und der Eugen Bauer GmbH wegen ihres zweckmäßigen und schönen Aufbaus. Ebenso fand die Qualität der Bild- und Tonwiedergabe in den dort mit diesen Apparaturen versehenen Kinos großen Beifall. Zur Zeit wird in einem der größten und schönsten Theater Athenseine Klangfilm-Großanlage neu eingebaut.

Von Heinrich Hertz zur UKW-FM-Technik

Die Kunden der Radio-Großhandlung Otto Gruoner trafen sich im Januar zu einem aktuellen Vortrag in Stuttgart. Dr. Frings, Entwicklungschef der Fa. Metz-Radio, Fürth, sprach zu mehr als 600 Fachleuten über die Themen „Von Heinrich Hertz zur UKW-FM-Technik“ und über „Die Ferrit-Antenne“. Der Redner erläuterte den Zuhörern in geschickter Weise, wie man die von Heinrich Hertz zuerst verwandten sehr kurzen Wellen nach einem Umweg über Lang-, Mittel- und Kurzwellen heute wieder beim UKW-Rundfunk benötigt. Im experimentellen Teil wurden mit Hilfe eines Oszillografen Niederfrequenzkurven, modulierte und unmodulierte HF-Kurven sowie Bandfilter- und Diskriminator-Kurven auf einer Projektionsfläche abgebildet.

Das größte Interesse erweckte jedoch die praktische Vorführung einer Ferrit-Antenne unter Verwendung von zwei im Saal aufgestellten modulierten Präsendern. Den Anwesenden wurde hierdurch klar, daß die Ferrit-Antenne unter bestimmten Voraussetzungen die Ausschaltung eines oder mehrerer Störsender ermöglicht, wenn diese nicht in der gleichen Richtung wie der gewünschte Sender, sondern abseits hiervon liegen.

Egon Koch

Das neue RADIO-MAGAZIN

Nr. 2 des RADIO-MAGAZIN erschien Anfang Februar mit folgendem Inhalt:

Wirtschafts-Überschungen im Fernsehen — Fernsehbrief aus Hamburg — Der Hochfrequenzteil (Tuner) eines Fernsehempfängers — Zwei Fragen an die Fernseh-Industrie — Neue Fernsehgeräte — Fehlerdiagnose bei Fernsehbildern

Vor- und Nachteile von Ferritantennen — Der Magische Strich, eine neuartige Anzeigeröhre — Verwendung kommerzieller Relais in Amateursendern — Autotelefon nach dem Selektivrufverfahren — Der geheimnisvolle Weg der tausend Röhren — Ein AM/FM-Super mit Röhren der 80er Reihe — Dreikanal-Geigentakt-Endstufe — Kleines Röhrenprüfgerät — Einfacher Aussteuerungsmesser — Neue Empfänger: Blaupunkt-Notturmo, Braun 300 UKW Phono — Reparatur-Praxis — Funktechnischer Briefkasten

SCHALLPLATTE UND TONBAND: Rechtsfragen der Elektro-Konserve — Rauschen und Knistern bei der Schallplatten-Wiedergabe — „Ausbügeln“ von Knickstellen in Tonfontenbändern — Tonbandkleben nicht mehr „klebrig“ — Plattenspieler-Chassis Dual 270 — Verbessertes Diktiergerät — Schallplatten-Kritik

Bezug durch Post, Buch- und Fachhandel und durch den Verlag. Preis je Heft 1 DM, Abonnement für ein Vierteljahr 3 DM zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr.

FUNKSCHAU

Zeitschrift für Funktechnik

Herausgegeben von

FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN

Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer
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. Postzettelungsgebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr; für die Ingenieur-Ausgabe DM 2.— (einschl. Postzettelungsgebühr) zuzügl. 6 Pfg. Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes der gewöhnlichen Ausgabe 80 Pfennig, der Ing.-Ausgabe DM 1.—.

Redaktion, Vertrieb u. Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, München 22, Odeonsplatz 2 — Fernruf: 2 41 81. — Postcheckkonto München 57 58.

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

Berliner Redaktion: O. P. Herrnkind, Berlin-Zehlendorf, Schützallee 79. Fernruf: 84 71 45.

Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. — Anzeigenpreise n. Preisl. Nr. 7. Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers. Berchem-Antwerpen, Kortemarkstraat 18. — Niederlande: De Mulderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19-21. — Saar: Ludwig Schubert, Buchhandlung, Neunkirchen (Saar), Stummstraße 15. — Schweiz: Verlag H. Thall & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Aleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Österreich wurde Herrn Ingenieur Ludwig Rathelser, 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.



Die Magnetophonanlagen im Funkhaus Köln

Der Aufsatz „Funkhäuser im Funkhaus“ in Nr. 24 der FUNKSCHAU 1952 befaßte sich ganz allgemein mit der Einrichtung eines modernen Sendebetriebs. Der nachstehende Aufsatz bringt eine Ergänzung dieses Berichtes nach der Magnetophon-Seite hin; sie lehnt sich an eine Vortragsveranstaltung der AEG an und verwendet Unterlagen von Dr. Schepelmann, AEG, und Betriebs-Ingenieur Enkel, NWDR Köln.

Der Name „Magnetophon“ tauchte zum erstenmal in einem Funkhaus im Jahre 1935 auf, als die damalige Reichs Rundfunkgesellschaft ein von der AEG herausgebrachtes Bandaufnahmegerät einsetzte. Mit einer Geschwindigkeit von 77 cm/sek und einer Bandlänge von 1000 m ergab sich eine Aufnahmedauer von rund 21 Minuten. Die Hochfrequenz-Vormagnetisierung war noch nicht bekannt, und die erreichbare Dynamik betrug etwa 40 db. Da auch der Frequenzbereich nicht mehr als etwa 6 kHz betrug, reichte die mit dem Magnettonband erzielbare Qualität nicht an die einer sorgfältig geschnittenen Wachsaufnahme heran. Das Bild hat sich aber inzwischen wesentlich zugunsten des Magnetophon-Verfahrens geändert (siehe Tabelle).

Aus einem modernen Funkhausbetrieb ist das magnetische Schallaufzeichnungsverfahren nicht mehr wegzudenken. Rund 85 Prozent der Programme werden aufgenommen, um ins Archiv zu wandern und später zu Sendungen zusammengestellt zu werden. Die Produktion erfolgt in Studios, zu denen je ein Regieraum mit Mischpult und sonstigen technischen Einrichtungen gehört; unmittelbar anschließend ist ein Aufnahme- und Mischpult mit den Magnetophon-Maschinen ausschließlich diesem Studio zugeordnet. Die von hier ausgelieferten Bandaufnahmen sind zunächst unfertig, besonders, da in ihnen Fehler, Wiederholungen und ähnliches noch enthalten sind. Das Abhören und Umschneiden der Bänder geschieht in gesonderten Magnetophon-Räumen, von denen insgesamt zwölf in einem besonderen Stockwerk eingerichtet

tet sind. Hier werden die Aufnahmen aus der Produktion, ferner Reportagen und Interviews vom Außendienst sendefertig gemacht. Erst dann wandert das Band ins Archiv, das voll klimatisiert ist und auf einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60% bzw. — zur Vermeidung von Kopier-Effekten — auf einer Innentemperatur von 25°C konstant gehalten wird. Im Kölner Archiv stehen zur Zeit 53 000 Tonbänder zur Verfügung (Bild 1).

An Hand von Inhaltsverzeichnissen werden die für eine Sendung in Betracht kommenden Bänder zusammengestellt und dem sogenannten Sendetonnträger-Raum übermittelt, der die Sendungen abspielt. Auch hier sind die Räume zu Einheiten zusammengefaßt, und zwar besteht ein Sendekomplex aus dem Sprecherstudio, dem Kontrollraum und einem Abspielraum mit drei Magnetophon-Maschinen (Bild 2).



Bild 1. Ausschnitt aus dem Schallarchiv des NWDR Köln

Um die Zahl etwaiger Betriebsausfälle so klein wie möglich zu halten, ist eine laufende meßtechnische Überwachung unerlässlich. Nimmt man die in den Außenübertragungswagen eingebauten Laufwerke und die der Reserve mit hinzu, so läßt sich an der Gesamtzahl von 74 Laufwerken erkennen, daß an die Überwachung große Anforderungen gestellt werden. Unabhängig davon läßt diese Zahl darauf schließen, daß die erforderlichen Betriebsmessungen auch rein zeitmäßig nicht einfach zu bewältigen sind. Zu den Laufwerken kommen noch rund 500 Verstärker hinzu; von beiden sind etwa folgende Werte bei den Kontrollen festzustellen:

Bei den Laufwerken: Schmierzustand, Zapfenschläge des Tonmotors, der Gummi-Andruckrolle und sämtlicher Umlenkrollen, Andruck der Gummi-Andruckrolle, Hochlaufzeit des Tonmotors, Bremsmomente des Wickelmotors in allen Betriebszuständen, Drehmomente der Wickelmotoren bei Normallaufzeit und beim Um-

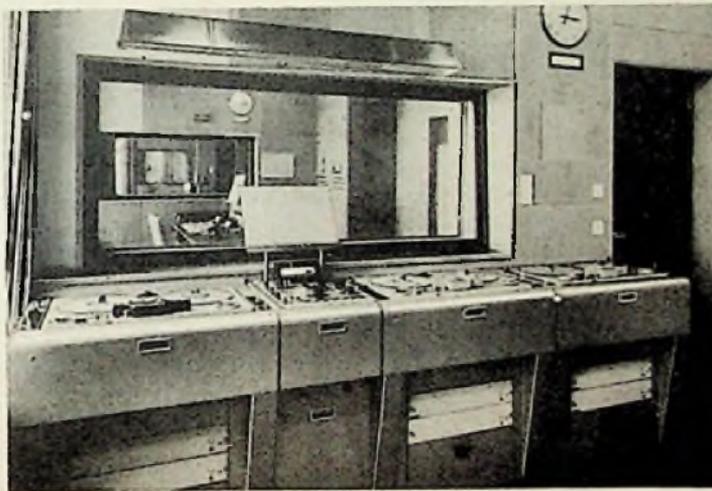


Bild 2. Ansicht der Magnetophon-Maschinen in einem Sendetonnträger-Raum mit Blickverbindung zu dem nebenliegenden Kontrollraum und dem dahinterliegenden Sprecher-Studio

Gegenüberstellung der Daten für Wachsplatten- und Magnettonaufzeichnungen

Schallaufnahmeverfahren	Wachsplatte 1938	Magnetton 1952
Frequenzumfang	50...6000 Hz	30...15 000 Hz
Klirrfaktor 5000 Hz	35 ‰	1,5 ‰
Geräuschspannungsdyn.	50 db	66 db
Gleichlaufschwankung	3 ‰	0,5 ‰

Eine besondere Anwendung findet das Magnetophon unter anderem im Hörspiel, um mit seiner Hilfe Geräusche gestalten zu können. Bisher begnügte man sich damit, Geräusche aufzunehmen und sie je nach Bedarf in das Hörspiel einzublenden (so wurde z. B. ein Pistolenschuß aufgenommen und eingespielt). Mit Hilfe des Magnetophons ist es jetzt möglich, über eine besondere Anordnung und unter Benutzung eines Rauschgenerators und eines Ringmodulators diesen Pistolenschuß in voller Natürlichkeit synthetisch zu erzeugen, wobei man es gleichzeitig in der Hand hat, Länge oder Klang zu verändern. Auch war es bisher nicht möglich, ein Gespräch in einem fahrenden Auto naturgetreu wiederzugeben, man begnügte sich vielmehr damit, Stimmen der Gesprächspartner mit dem Geräusch des fahrenden Autos zu mischen. Erst jetzt kann durch das ange-deutete Verfahren die volle Natürlichkeit erreicht werden (Bild 3).

Bei den Laufwerken: Schmierzustand, Zapfenschläge des Tonmotors, der Gummi-Andruckrolle und sämtlicher Umlenkrollen, Andruck der Gummi-Andruckrolle, Hochlaufzeit des Tonmotors, Bremsmomente des Wickelmotors in allen Betriebszuständen, Drehmomente der Wickelmotoren bei Normallaufzeit und beim Um-

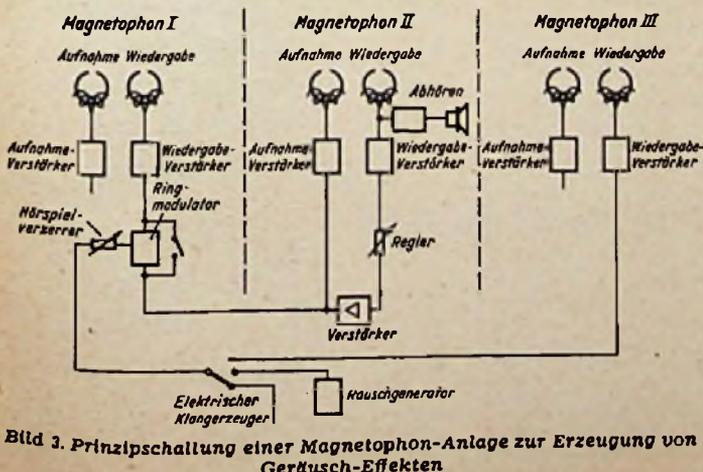


Bild 3. Prinzipschaltung einer Magnetophon-Anlage zur Erzeugung von Geräusch-Effekten



Bild 4. Ansicht eines zentralen Meßplatzes mit Drucktasten-Steuerung

spulen, synchrones Kippmoment des Tonmotors, Bandzug an verschiedenen Stellen des Bandweges, Kontaktdruck am Schaltsatz, Wirkleistung bzw. Scheinleistung bei allen Betriebsarten und schließlich Schlupf.

Bei den Verstärkern: Frequenzgang, Fremd- und Geräusch-Spannung sowie Klirrfaktor bei der Wiedergabe. Vormagnetisierungs-Strom und -Frequenz, Lösch-Strom und -Frequenz, NF-Aufspruch-Überhöhung und -Strom, Frequenzgang über alles, Fremd- und Geräusch-Spannung und Klirrfaktor über alles.

Hieraus geht eindeutig hervor, daß ein Überholungsturnus nur mit Hilfe der mathematischen Statistik zu finden ist, da eine zu hohe Anforderung an die Sicherheit rein betrieblich nicht tragbar wäre.

Im Kölner Haus ist es üblich, daß Laufwerke innerhalb von sechs Tagen und die dazugehörigen Verstärker spätestens im Verlauf von zwei Monaten überholt werden; dabei kann mit einer durchschnittlichen Arbeitszeit pro Laufwerk von rund drei Stunden, bei Verstärker von rund zwei Stunden gerechnet werden. Um diese Arbeit mit einem erträglichen Aufwand an Personal durchzuführen, wurden erstmalig Meßplätze eingerichtet, die in der Lage sind, Meß-Schaltungen automatisch auf- und abzubauen. Dem zentralgelegenen Meßplatz (Bild 4) wird hierbei der zu messende Tonträgeraum über den

Hauptschaltraum zugeschaltet. Die Auslösung der Messungen erfolgt am Meßplatz über eine mit Fußschalter gesteuerte Drucktastenautomatik, die nacheinander sämtliche in Betracht kommenden Messungen ablaufen läßt. Stellt sich hierbei heraus, daß Bedingungen oder Toleranzen nicht entsprechen, so wird die defekte Einheit einer Instandsetzungswerkstatt zugeführt, die die Fehlerbeseitigung vornimmt und das Gerät nach erfolgter Abnahmeprüfung dem Betrieb wieder zurückgibt.

Der Raumverteilung wurde den geschiederten Zusammenhängen entsprechend Rechnung getragen. Die Meß-Zentrale liegt im ersten Stockwerk und hat damit kürzeste Verbindungswege. Die Senderäume liegen im zweiten Stockwerk, um den Hauptschaltraum gruppiert, und die Magnetophonräume, in denen das Band sendefertig gemacht wird, liegen im dritten Stockwerk.

Ab und zu hört man Stimmen, die sich gegen das Prinzip der Tonkassette wenden. Es ist aber daran zu denken, daß ein Sendebetrieb, bei dem gleichzeitig mehrere Programme ausgestrahlt werden müssen, ohne magnetophonische Schallaufzeichnung praktisch nicht durchführbar ist. Abgesehen davon ist der internationale Programmaustausch erst über das Tonband wirklich reibungslos möglich. Kri-

singblech zeigt Bild 4. Die Abmessungen richten sich nach der Größe von Spule und Magnetkern. Die langen Lappen dienen später zur Befestigung am Griffbrett (Bild 3). Die Zuleitung erfolgt durch ein einadriges abgeschirmtes Kabel. Kabelabschirmung, Messinghülse und ein Ende der Spule werden miteinander verlötet. Die Erdverbindung erfolgt am Verstärker.

Beim Spielen werden in der durch den Permanentmagneten polarisierten Spulenvicklung Wechselströme induziert, deren Frequenz der Schwingungszahl der Saiten entspricht. Die Ströme werden verstärkt und durch Lautsprecher wiedergegeben. Die Anordnung ist sicher gegen akustische Rückkopplung, da die Saiten nur schwer durch den Lautsprecherschall erregt werden können.

Als Verstärker dient eine übliche NF-Verstärkeranlage für Musikkapellen. Hierbei ist eine Misch- und Überblendeinrichtung zum Gesangsmikrofon zweckmäßig. (Nach Populär-Radio, Stockholm, 1952, Nr. 10, S. 23).

Exakte Brücken-Nullanzeige

Bei Meßbrücken wird zur trägheitslosen Anzeige oft ein Magisches Auge verwendet. Auf dem Leuchtschirm sind jedoch die dunklen und hellen Sektoren nicht scharf abgegrenzt wie bei Rundfunkempfängern, sondern gerade die für die Anzeige wichtigen Kanten sind nur von mittlerer Helligkeit, weil sie mit Wechselspannung angesteuert sind. Durch unscharfe, verwaschene Ränder ist bei hohen Ohm-Werten die Nullanzeige nur in einer dunklen Werkstattecke einigermaßen erkennbar.

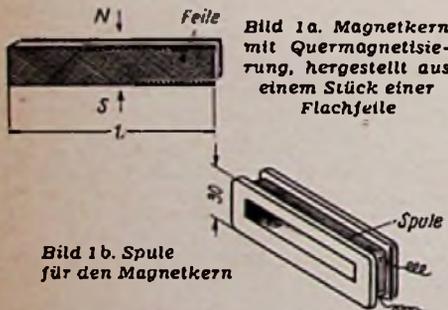
Die Aussteuerung mit gleichgerichteter und geglätteter Wechselspannung ergibt eine eindeutige Hell-Dunkel-Anzeige, die auch bei Tageslicht gut ablesbar ist. Dieses Verfahren ist verblüffend einfach und unkritisch. Man kann in jede derartige Meßbrücke einen kleinen Sirutor oder eine Kristalldiode und einen Kondensator von etwa 50 bis 100 nF (gute Isolation, z. B. Sikatrop 110/130 V) laut untenstehender Skizze unterbringen.

Ist die Verstärkung knapp bemessen und sollen noch kleine Leuchtwinkeländerungen ablesbar sein, so ist eine weitere Steigerung der Ablesegenauigkeit möglich, indem man bei mit der Katode verbundenem Steuergitter den Leuchtschirm bei etwa 300 V einbrennt. Dadurch werden die ständig leuchtenden Teile des Leuchtschirms unempfindlich und unterscheiden sich von den aussteuerbaren durch verringerte Helligkeit.

Hans Runge

Magnetisches Gitarren-Mikrofon

Für Gitarren mit Stahlsaiten läßt sich mit geringen Kosten ein magnetisches Mikrofon bauen. Man verwendet hierzu nach Bild 1a ein Stück einer unbrauchbaren Stahlfeile. Die Länge l soll etwa 1 mm größer sein als der Abstand zwischen den beiden äußeren Saiten der Gitarre (Bild 2). Die Höhe ist so zu wählen, daß das fertige Mikrofon nach Bild 3 am Ansatz des Griffbrettes unter den Saiten befestigt werden kann, ohne daß bei kräftigen Anschlägen die schwingenden Saiten das Mikrofon berühren.



Das Stahlstück wird am besten in einen Feilkloben gespannt und an der Schmirgelscheibe passend geschliffen. Da es als Permanentmagnet wirken soll, wird es zum Schluß nochmals gehärtet, damit es einen hohen Remanenzwert bekommt. Das Magnetisieren muß so erfolgen, daß nach Bild 1a die Magnetpole an den schmalen Längskanten entstehen. Hierzu benutzt man am besten einen kräftigen Elektro-

magneten (Eisenkern mit dickdrähtiger Wicklung), dessen Strom mehrmals aus- und eingeschaltet wird.

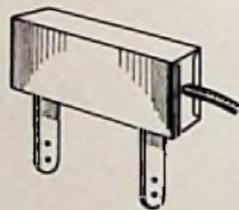
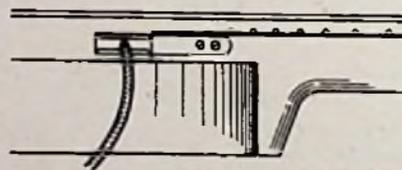


Bild 3. Fertiges Mikrofonsystem und seitliche Befestigung am Griffbrett der Gitarre



Zu diesem Stahlkern wird ein passender Spulenkörper nach Bild 1b angefertigt. Als Material kann kräftiger Zeichenkarton verwendet werden. Die Flansche werden aufgeleimt, und der Spulenkörper wird dick mit Schellack angestrichen (siehe

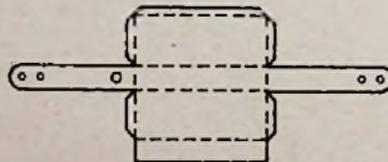


Bild 4. Zuschnitt für die Abschirmung aus Messingblech

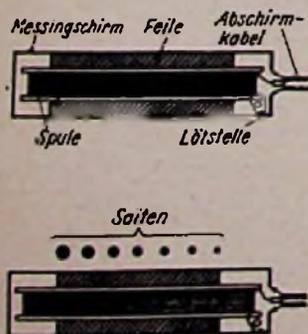


Bild 2. Magnetisches Gitarren-Mikrofon mit Abschirmung. Anordnung des Systems unter den Gitarrensaiten

FUNKSCHAU 1952, Heft 12, S. 232). Die Spule wird mit Kupferlackdraht von 0,05 bis 0,08 mm Durchmesser, z. B. von einer alten Kopfhörerspule bewickelt. Das gesamte System wird dann durch eine Messinghülse aus 0,2 mm starkem Messingblech statisch abgeschirmt. Den Zuschnitt für das Mes-

Das kleine Taschen-Lehrbuch der Funk-Mathematik ist jetzt komplett lieferbar

Funktechniker lernen Formelrechnen

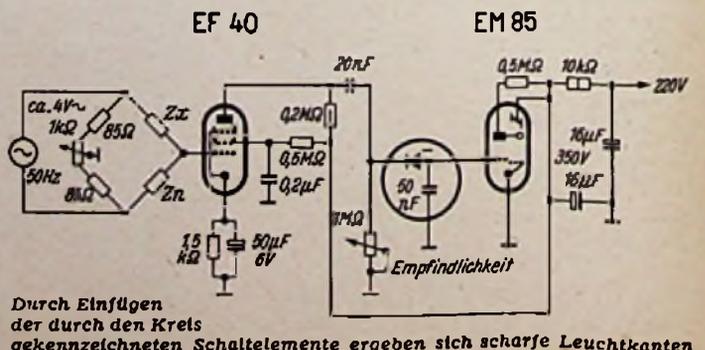
auf kurzweilige, launige Art

Band I. 64 Seiten mit 22 Bildern, 3. Aufl. (RPB Nr. 21)

Band II. 64 Seiten mit 19 Bildern und einer vierstelligen Logarithmentafel. Neu erschienen! (RPB Nr. 42)

Jeder Band 1.20 DM

FRANZIS-VERLAG, München 22, Odionsplatz 2



Durch Einfügen der durch den Kreis gekennzeichneten Schaltelemente ergeben sich scharfe Leuchtkanten

Draht-Fernsehen mit 243 Zeilen

Der Verfasser des nachstehenden Beitrages, ein Schweizer Fernmeldetechniker, beschreibt eine Draht-Fernsehapparatur, die er für Demonstrationszwecke selbst gebaut hat. Obgleich zum Bau einer solchen Einrichtung beträchtliche Spezialerfahrungen gehören, über die im Augenblick nur wenige Fachleute verfügen, ist es doch auch für die breitere Öffentlichkeit von Interesse, daß man mit nur neunzehn Röhren auskommen kann. Die relative Güte eines Schirmbildfotos zeigt, daß bereits eine so einfache Anlage z. B. zur Überwachung von Räumen (Industrie, Wartezimmer) wertvolle praktische Dienste leisten kann.

Seit einiger Zeit ist auch in Europa ein Kleinikonoskop der Radio Corporation of America unter der Typenbezeichnung RCA 5527 erhältlich, mit dessen Hilfe sich einfache Fernsehübertragungsanlagen, wie sie für die verschiedensten Anwendungen in Frage kommen, aufbauen lassen. Mit dieser Kameraröhre kann in der Senkrechten eine maximale Auflösung von ungefähr 250 Zeilen erreicht werden. Diese Zeilenzahl genügt für Bilder in der Größenordnung einer Ansichtspostkarte, um zum Beispiel Vorgänge von Maschinenprüfständen und aus Laboratorien ohne Gefährdung der Beobachter zu übertragen.

Um die Verwendungsmöglichkeiten dieser „Fernsehagen“ zu studieren, hat der Verfasser eine solche Anlage konstruiert. Im folgenden soll kurz über einige Einzelheiten und Erfahrungen mit diesen Geräten berichtet werden. Wie aus Bild 1 ersichtlich ist, wurde die gesamte Einrichtung in verschiedene, getrennt aufgebaute Einzelgeräte gegliedert. Diese Anordnung ist besonders für Lehrzwecke an technischen Schulen und für Versuche gut brauchbar. Bild 2 zeigt die äußere Form und Abmessungen der Ikonoskopröhre 5527. Das zu übertragende Bild wird in Pfeilrichtung in die Röhre projiziert. Im Gegensatz zum herkömmlichen Aufbau ist hier die Signalplatte durchsichtig. Das Licht kann also das Mosaik von hinten erreichen. Die Elektronenkanone konnte aus diesem Grunde senkrecht zur Mosaikebene angeordnet werden, was die Anwendung sehr einfacher Ablenkverstärkerschaltungen möglich macht. Ablenkung und Fokussierung erfolgen elektrostatisch. Es ist zweckmäßig, zur Bildwiedergabe ebenfalls Röhren mit statischer Ablenkung zu verwenden. Im einfachsten Fall, zum Beispiel beim Einbau eines elektronischen Suchers in die Kamera, können dann die entsprechenden Ablenkplatten direkt parallel geschaltet werden. Eine solche Parallelschaltung ist jedoch schon bei einer Übertragungsdistanz von nur wenigen Metern nicht mehr brauchbar.

Interessante Schaltungseinzelheiten

Folgendes Ablenkensystem hat sich in der Anlage des Verfassers und bei einer Übertragungsdistanz bis zu etwa 100 Metern bestens bewährt: Kamera und Bildgerät wurden mit je einem nach gleicher Schaltung ausgeführten Vertikal- und Horizontal-Endverstärker ausgerüstet, welche über normale abgeschirmte Mikrofonkabel mit je einem gemeinsamen Sägezahn-generator verbunden wurden. Im Vertikalsystem liegt die Kabelkapazität dabei einfach parallel zum Ladekondensator des Generators. Im Horizontalsystem war nach dem Sägezahnoszillator ein Leistungsverstärker mit niederohmigem Ausgang erforderlich. Bild 3 zeigt eine geeignete Schaltung für die Vertikal-Endverstärker. Die Vertikalablenkplatten liegen verhältnismäßig nahe beim Mosaik, es ist aus diesem Grunde notwendig, daß die Amplituden der Sägezahnspannung an beiden Ablenkplatten möglichst gleich groß gemacht werden, damit sich ihre statische Wirkung auf die Signalplatte aufhebt und nicht eine Sägezahnspannung im Bildkanal erscheint. Die entsprechende Einstellung wird am 0,2-M Ω -Potentiometer vorgenommen.

Bild 1. Einfache Draht-Fernsehrichtung mit Bildkamera



men. In Bild 4 ist eine geeignete Schaltung für die Horizontalendverstärker dargestellt.

Fallen eine oder beide Ablenkspannungen aus irgend einem Grunde aus und ist dabei der Strahlstrom der Ikonoskopröhre auf den normalen Betriebswert eingestellt, so wird das Mosaik durch Einbrennen eines Punktes oder Striches unbrauchbar. Durch eine einfache elektronische Ablenküberwachung kann man sich vor kostspieligen Überraschungen schützen. Zu diesem Zweck kann zum Beispiel eine Schaltung

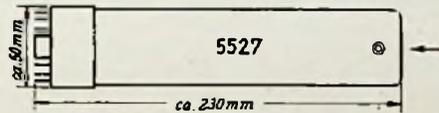


Bild 2. Form und Abmessungen der amerikanischen Ikonoskopröhre 5527

nach Bild 5 verwendet werden. Der Ruhekontakt des Relais liegt in der Anodenspannungszuleitung der Ikonoskopröhre. Die Gitter der Kontrollröhre erhalten durch Audiogleichrichtung der zugeführten Sägezahnspannungen eine hohe negative Vorspannung. Der Anodenstrom wird solange unterdrückt und das Relais schließt seinen Kontakt nur solange, bis eine der Ablenkspannungen ausfällt.

Je nach der geforderten Bildqualität verwendet man ein einfaches Raster, wobei man den Vertikaloszillator mit dem Netz synchronisiert und den Horizontaloszillator frei mit ca. 10 bis 12 000 Hz laufen läßt, oder man geht zum Zeilensprungverfahren mit 243 Zeilen über und benötigt dann aber zusätzlich einen Frequenzteiler mit den Stufen 2:1/9:1, 9:1, 3:1. Die sog. Mutterfrequenz wird dann 12 150 Hz, die Zeilenfrequenz 6075 Hz.

Die Impulse zur Schwarztastrastung am Steuergitter der Ikonoskopröhre und zum Beimischen ins Bildsignal können bei Anwendung von katodengekoppelten Multivibratoren in den Ablenkensystemen direkt an deren Katoden abgenommen werden. Meist ist die Breite der so erhaltenen Impulse nicht ganz genügend, und als Folge davon entstehen an den Bildrändern schmale helle Streifen. Sie können aber mit einer geeigneten Abdeckmaske verdeckt werden. Das additive oder multiplikative Zusammenmischen der Zeilen- und Bild-Impulse sowie die Verstärkung des Schwarztastrastgemischs bereiten weiter keine Schwierigkeiten. Es wurde gefunden,

daß bei ausgeschalteter Horizontalrücklaufastung die Bildqualität nicht sehr wesentlich schlechter wurde, hingegen werden bei ausgeschalteter Vertikalrücklaufastung störende Rücklauflinien im Bild sichtbar.

Konstruktion

von Kamera und Bildverstärker

Besondere Sorgfalt erfordert die Konstruktion der Kamera und des Bildverstärkers.

Als Anodenspannungsquelle kommt nur ein elektronisch stabilisierter Gleichrichter mit einem sehr niedrigen Innenwiderstand von höchstens einigen Ohm in Frage. Die Bandbreite des Verstärkers muß ungefähr 2 MHz betragen. Ein erster Bildverstärker soll in unmittelbarer Nähe des Signalelektrodenanschlusses der Ikonoskopröhre angeordnet werden. Ein sehr zweckmäßiger Aufbau der Kamera ist aus Bild 6 zu sehen. Das Chassis des ersten Bildverstärkers und das Chassis der Ablenkverstärker sowie der Kontrollstromkreise sind derart miteinander mechanisch verbunden, daß die Röhren einander zugekehrt sind. Ein Eisenrohr, welches als Abschirmung

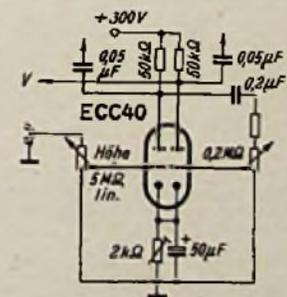


Bild 3. Schaltung der Vertikal-Endverstärker

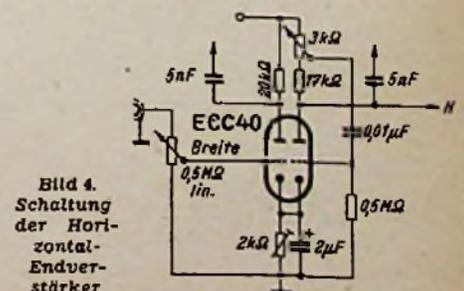


Bild 4. Schaltung der Horizontal-Endverstärker

Praktischer Umgang mit Kristalloden

3. Die Auswahl von Kristalldioden nach dem Verwendungszweck

Bei der Auswahl von Kristalldioden für eine Schaltung stehen die verschiedensten Typen zur Verfügung. Die heutige Fortsetzung unserer Aufsatzreihe gibt Hinweise für die zweckmäßige Verwendung der serienmäßigen Kristalldioden deutscher Herstellerfirmen.

Von mehr als 120 verschiedenen Kristalldioden-Typen stammen gegenwärtig nur etwa 20 % aus deutscher Fertigung. Trotzdem unterscheiden sich diese deutschen Kristalldioden in ihren elektrischen Daten so stark, daß man bei der Wahl des Diodentyps oft in Verlegenheit kommt. Das ist teilweise darauf zurückzuführen, daß die Hersteller wegen der sehr umfangreichen Anwendungsmöglichkeiten nicht immer konkrete Verwendungszwecke propagieren. Die Folge ist, daß auch in Fällen, in denen Kristalldioden tatsächlich besser geeignet wären, wieder auf Röhren zurückgegriffen wird.

Man kann zudem nicht sagen, daß Kristalldioden „besser“ sind als Röhrendioden. Wie jene haben auch sie ihre Vorteile und Nachteile. Da Kristalldioden nicht geheizt zu werden brauchen, fällt als wesentlicher Vorteil zunächst die Ersparnis an Heizleistung auf. Gleichzeitig ergeben sich damit weitere grundsätzliche Vorteile. So kann die Kristalldioden-Katode ohne die sonst erforderliche Rücksicht auf das Fadenpotential schaltungsmäßig beliebig „hochgelegt“ werden. Gleichzeitig entfallen die Schwierigkeiten, die sich in manchen Schaltungen durch die Faden-Katodenkapazität und durch das Heizerfeld (Brummen) ergeben. Weitere Vorteile sind: geringe Elektrodenkapazität, kleinste räumliche Ab-

messungen, Verwendbarkeit bis zu höchsten Frequenzen (keine Laufzeiteffekte), ständige Betriebsbereitschaft und im allgemeinen auch längere Lebensdauer. Die Nachteile der Kristalldioden liegen in ihrer höheren Empfindlichkeit, über die wir im ersten Aufsatz berichteten, und darin, daß sie gegenwärtig noch größere herstellungsmäßig bedingte Toleranzen aufweisen, als wir sie von Röhrendioden gewohnt sind.

Aus der Gegenüberstellung der Vorteile und Nachteile kann man die Entscheidung treffen, ob man in einem bestimmten Anwendungsfall eine Kristalldiode oder eine Röhrendiode verwenden wird. Für Röhren wird man sich entscheiden, wenn ihr Preis günstiger liegt und die physikalischen Eigenschaften der Faden-Katoden-Strecke (Kapazität, Isolationswiderstand usw.) von untergeordneter Bedeutung sind. Auch die Möglichkeit, Diodensysteme ohnehin benötigter Verbundröhren auszunützen, spricht für Röhren. Abgesehen von Rundfunkempfängern und anderen Geräten, die mit Verstärkerröhren arbeiten müssen und daher einen Heizstromkreis besitzen, ergeben sich jedoch mehr Anwendungen für Kristalldioden als für Röhrendioden. Daher wollen wir uns im folgenden noch mit der richtigen Wahl des Kristalldioden-Typs befassen. Dabei können wir einen grundsätzlichen Unterschied zwischen hochfrequenten und niederfrequenten Anwendungen machen. Die hochfrequenten Anwendungen liegen bei der Demodulation, der Gleichrichtung (Regelspannungserzeugung), Mischung und bei der Impulsverarbeitung. Die niederfrequenten Anwendungen, zu denen wir einige fernmeldetechnische und elek-

tronische Einsatzmöglichkeiten rechnen wollen, erstrecken sich auf Gleichrichtung, Demodulation, Ringmodulation, Amplitudenbegrenzung, Gleichstromsperrn und Spannungsvervielfachung.

Zur Beurteilung, welche Kristalldiode für jede dieser Anwendungen die geeignetste ist, können wir zunächst die Zahl der in Betracht kommenden Typen durch die Überlegung eingrenzen, ob wir eine hochsperrende oder eine hochleitende Diode brauchen. Hochsperrende Dioden kommen meist dann in Frage, wenn relativ hohe Wechsellspannungen gleichgerichtet oder demoduliert werden sollen, also vorwiegend in hochohmigen Schaltungen. Dagegen treten in niederohmigen Schaltungen vorwiegend nur kleine Spannungen auf, wobei höhere Durchlaßströme wichtiger sind. Schwierig wird es in Fällen, wo die Arbeitsweise der Schaltung von einer sorgfältigen Anpassung abhängig wird, weil die Durchlaß- und Sperrwiderstände nicht von allen Herstellern angegeben werden und sie in weiten Grenzen von den angelegten Spannungen abhängig sind. In diesen Fällen kann man bei den Herstellern unter genauer Schilderung des Verwendungszweckes anfragen oder sich selbst eine geeignete Diode durch Messung bei den Betriebswerten aussuchen, wozu das im letzten Aufsatz beschriebene Prüfgerät gute Dienste leistet.

Weitere Unterschiede hinsichtlich der benötigten elektrischen Daten ergeben sich bei den Demodulatoren. In Superhets kann man durch die vorangehende ZF-Verstärkung immer mit Spannungen von einigen Volt rechnen und muß dann in erster Linie eine Diode wählen, die mit Sicherheit die höchste vorkommende Spannung verarbeiten bzw. sperrren kann. An die übrigen Eigenschaften der Diode läßt sich dann die Dimensionierung der Schaltung anpassen. In Detektorschaltungen

Tabelle I: Deutsche Kristalldioden, geordnet nach Durchlaßstrom und Sperrspannung

Mindest-Durchlaßstrom [mA] bei + 1 Volt	Sperrspannung [Volt]													
	5...6	12	15	25	35	40	50	60...63	70	80	100	120	≥ 150	
*)	SIC 5 (1 N 21) (1 N 72)			DS 606 (1 N 60)		(CK 706)								
1,5				DS 604		DS 603								(1 N 39)
2				RL 103		RL 105 RL 106 RL 107 RL 109		RL 111 RL 112 RL 113 RL 114		RL 116, 117 RL 118, 119 BH 80 DS 611	RL 121 RL 122 RL 123	DS 621		(CK 712)
2,5							(1 N 51)			DS 61 s (1 N 65)			(1 N 75)	
3		BN 15		RL 101 RL 102 BH 30		RL 104 DS 601 DS 602	BS 60 (1 N 81)	RL 110 GW 40		RL 115 DS 61 GW 60 (CK 707)	GW 80 OA 55 (CK 708) (1 N 70) (1 N 38)	DS 62		(1 N 55)
4	BN 6	2 GW 101							OA 56	OA 52 (1 N 48) (1 N 67)	OA 53 (1 N 58) (1 N 38 A)		(1 N 63)	(1 N 55 A)
5		GW 101 GW 102	GW 103	GW 20	GW 203 OA 51 (1 N 54)	RL 108 DS 60	2 GW 40 (1 N 54 A)	OA 50 (CK 705) (1 N 34) (1 N 69)		RL 120			(1 N 58 A)	
7,5							(1 N 35)							
10							DS 60a							
15							(1 N 71) (1 N 56)							

(In Klammern: vergleichbare amerikanische Typen) *) Detektoren, Bild-Demodulatoren für kleinste Vorströme

Tabelle II: Anwendungsmöglichkeiten deutscher Kristalldioden

Anwendung	Kristalldioden-Typen
Gleichrichter	DS 60, DS 61, DS 601, DS 602, DS 603, DS 611, DS 62, DS 621, GW 203, GW 80, OA 50...OA 53, OA 55, OA 56 (RL 101...RL 123)
Meßgleichrichter	DS 60, DS 60a, DS 61, BN 15, BS 60 (RL 101...RL 105)
(Mikrowellen-)Detektor	DS 604, BN 6, BN 15, GW 101, GW 102, 2 GW 101, Si C 5 (RL 103)
Ton-Demodulator	DS 60, DS 61, DS 601, DS 602, DS 603, DS 611, BN 6, BN 15, GW 101, GW 103 (RL 104...RL 108)
Bild-Demodulator	DS 606, GW 20 (RL 101...RL 103)
Sonstige Impuls- und Fernseh-schaltungen	DS 60, DS 61, DS 61s, BH 80, GW 60 (RL 115...RL 119)
Amplituden-Begrenzer	DS 601, DS 602, DS 603, DS 611 (RL 104...RL 109)
Spannungs-Vervielfacher	DS 62, DS 621 (RL 121...RL 123)
Mischung	DS 601, DS 602, DS 603, DS 611 (RL 104...RL 109)
Universele Verwendbarkeit	DS 60, DS 61, BH 30, BS 60, GW 40, OA 50

Nach Firmenangaben, die Reihenfolge der aufgeführten Dioden stellt kein Werturteil dar. (In Klammern: Keine Firmenangaben; vom Verfasser als geeignet betrachtet).

Tabelle III: Kristalldioden und ihre Hersteller

Kristalldioden-Typen	Hersteller
OA 50...OA 53, OA 55, OA 56	Deutsche Philips GmbH
BN 6, BN 15, BH 30, BS 60, BH 80	Proton, Planegg vor München
GW 101...GW 103, GW 20, GW 40, GW 60, GW 80, GW 203, 2 GW 101, Si C 5	Dr. Rost, Hannover-Herrenhausen
RL 101...RL 123	Siemens & Halske AG, Karlsruhe
DS 60, DS 60a, DS 61, DS 61s, DS 62, DS 601...DS 604, DS 606, DS 611, DS 621	Süddeutsche Apparate-Fabrik GmbH (SAF), Nürnberg

kommt es dagegen darauf an, eine möglichst große Empfindlichkeit zu erreichen. Hier braucht man also eine Diode, deren Kurve bereits in der Nähe des Nullpunktes gute Gleichrichtereigenschaften zeigt, während ihre Sperrspannung niedrig liegen kann. Wie wir später noch sehen werden, spielt bei Detektorschaltungen außerdem die Anpassung eine wichtige Rolle.

Ganz andersartige Forderungen stellen impulsverarbeitende Schaltungen an Kristalldioden. Bei ihnen kommt es im allgemeinen darauf an, daß die zu verarbeitende Impulsleistung von der Diode ohne Änderung ihrer elektrischen Daten vertragen wird.

Der Fall, daß Sperrspannung und Durchlaßstrom ausreichende Werte haben müssen, kommt beispielsweise bei Gleichstromsperrern vor, d. h., wenn Kristalldioden mit Verbrauchern in Reihe liegen, die nur bei einer bestimmten Stromrichtung arbeiten sollen.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen über die Auswahl von Kristalldioden werden wir in den folgenden Aufsätzen die praktischen Anwendungsgebiete behandeln.

Zuvor mag eine Übersicht über die z. Zt. erhältlichen deutschen Kristalldioden nützlich sein, wie sie sich — geordnet nach Sperrspannung und Mindestdurchlaßstrom bei + 1 Volt — aus Tabelle I ergibt. Diese Übersicht ist jedoch nicht genau, weil in den Listen meist nur Mindestdaten angegeben werden, die oft ganz erheblich überschritten werden und zudem noch mit großen Toleranzen zu verstehen sind. Dadurch kann es vorkommen, daß z. B. eine 80-Volt-Diode, die laut Liste mindestens 2 mA Vorstrom bei + 1 Volt aufweist, in der überwiegenden Mehrzahl ihrer im Handel erhältlichen Exemplare bei 3 oder mehr Milliampere liegt und demnach eigentlich in eine andere Spalte der Tabelle gehört. Trotzdem kann man schon aus dieser Übersicht mit einem Blick erkennen, welche Typen vielleicht und welche bestimmte nicht in Frage kommen. Zur weiteren Auslese möge Tabelle II dienen, die eine Übersicht nach den von den Herstellern angegebenen Anwendungszwecken vermittelt, aber bezüglich der Typenzahl

nicht vollständig ist. Tabelle III nennt die Hersteller der in den anderen Tabellen aufgeführten Kristalldioden.

Herbert G. Mende

Funktechnische Fachliteratur

Praktischer Antennenbau

Von Herbert G. Mende. 64 Seiten mit 51 Bildern und 9 Tabellen. 1. und 2. Auflage. Band 50 der „Radio-Praktiker-Bücherei.“ Preis 1.20 DM. Franzis-Verlag, München 22.

Während im Band 6 der „Radio-Praktiker-Bücherei“ (Antennen für Rundfunk- u. UKW-Empfang) auf die physikalischen Eigenschaften der Antennen eingegangen wurde, beschäftigt sich das vorliegende Bändchen des gleichen Verfassers vorwiegend mit dem praktischen Antennenbau. Sowohl dem Hörer, der sich selbst eine Antenne bauen will, als auch dem Händler, der seine Kunden beraten soll, wird damit eine klare Übersicht gegeben über die Auswahl der Antenne und des Montageortes, über Vorschriften und Rechtsfragen, Aufbau, Anpassung, Störungsbehebung, Prüfung usw. Der Verfasser versteht es, besonders durch Tabellen und Diagramme eine Fülle von Einzelheiten übersichtlich zusammenzufassen. Bemerkenswert ist auch die Tendenz, die Antenne genau so als Qualitätsbauteil zu betrachten, wie man es beim Empfänger gewohnt ist. Es wird daher in dem Buch entschieden von Behelfslösungen und billigen Einzelteilen abgeraten und auf Markenfabrikate von Spezialfirmen hingewiesen. Li

Physiker-Anekdoten

56 Seiten mit zahlreichen Zeichnungen. Preis: 4.80 DM. Physik-Verlag, Mosbach/Baden.

Dem Techniker geht es bei technischen Dingen meist um die Sache; ein Datum und ein Name müssen genügen, um den Beginn einer naturwissenschaftlichen Entwicklung festzulegen. Daß hinter diesem Namen ein Mensch mit seinen Lebenswürdigkeiten und Schwächen steht, zeigen diese mit vielem Fleiß gesammelten 177 Physiker-Anekdoten. Sie ergeben eine bunte Namensreihe aus zwei Jahrhunderten von Ampere, Galvani und Faraday bis zu Helsenberg, Planck, Rukop und Zencke. Viele Randzeichnungen untermalen in humorvoller Weise diese vergnügliche Lektüre. Li

Phasenwinkelmodulation

Von Dipl.-Ing. Raschkowitsch. 184 Seiten mit zahlreichen Bildern. Preis: 7.50 DM. Techn. Buchhandlg. Paul Rau, München.

Obwohl die Bezeichnung „Frequenzmodulation“ besser bekannt ist, hat der Verfasser den allgemeineren Begriff „Phasenwinkelmodulation“ als Buchtitel gewählt. Er gibt daher auch eine umfassende übersichtliche Darstellung aller Modulationsverfahren, die auf der Beeinflussung des Phasenwinkels oder der Frequenz beruhen. Im theoretischen Teil des Buches werden die abgeleiteten Formeln ausführlich besprochen und dadurch den mathematisch weniger geschulten Lesern das Verständnis erleichtert. Erzeugung und Empfang phasenwinkelmodulierter Schwingungen sind an vielen Schaltbildern erläutert. Hierzu kommt noch ein besonderes Kapitel, das Schaltungsbeispiele mit allen Einzelangaben als Anregung für den Amateur und auch für den Entwicklungsingenieur enthält. Eine kurze Ableitungsanleitung, eine Formelsammlung und ein Literaturverzeichnis mit 168 Titeln machen das Buch sowohl für den Praktiker als auch für den Studierenden und den Ingenieur zu einem nützlichen Lehr- und Nachschlagewerk. Li

Lehrbriefe

Herausgeber: Deutsche Philips GmbH, Hamburg. 436 Seiten mit zahlreichen Bildern. 2. Auflage. Preis: 4.50 DM.

Ursprünglich sollten diese Lehrbriefe nur intern das technische Wissen über die Philips-Erzeugnisse in einer leicht verständlichen Form vermitteln. Dank der Mitarbeit Gustav Büschers, eines Meisters der volkstümlichen Darstellungswise technischer Dinge, haben sie aber so großen Anklang gefunden, daß sie jetzt in Buchform herausgegeben wurden. Die bewährte parallele Anordnung von Bildern und erläuterndem Text und vor allem die humorvollen und treffenden Bilder machen diese Lehrbriefe zu einem unterhaltenen Einführungswerk in die Elektro- und Lichttechnik mit besonderer Würdigung der Philips-Erzeugnisse. Li

Niederfrequenz-Verstärkertechnik

Von Dr.-Ing. N. A. J. Voorhoeve. 532 Seiten mit zahlreichen Bildern. Preis: 30 DM. Deutsche Philips GmbH, Hamburg.

Die NF-Verstärkertechnik ist kein Teilgebiet des Empfängerbaues mehr, sondern hat sich zu einem starken und selbstständigen Zweig des Nachrichtenwesens entwickelt. Man denke z. B. an die Leitungsverstärker der Rundfunkstudios und der Post, an Lautsprecheranlagen für Kinos, Säle, Sport- und Versammlungsplätze usw. Dieses Buch behandelt das gesamte Gebiet der Niederfrequenzverstärkertechnik von der praktischen Seite aus. Es bringt eine zusammenfassende äußerst gründliche Darstellung der eigentlichen Verstärker-Schaltungstechnik. Außerdem werden aber die elektroakustischen Wandler, also Mikrofone, Lautsprecher, Tonabnehmer, Fotozellen und ihr Zusammenwirken mit den Verstärkern, behandelt. Den Einzelteilen der Akustik sowie der Zusammenstellung vollständiger Anlagen für die verschiedensten Zwecke sind besondere Kapitel gewidmet. Vornehmlich der praktisch tätige Techniker wird aus diesem Buch zahlreiche Anregungen erhalten. Li

Fernseh-Bildfehler-Fibel

Von O. P. Herrnkind. 64 Seiten mit 50 Bildern. Band 51 der „Radio-Praktiker-Bücherei.“ Preis 1.20 DM. Franzis-Verlag, München 22.

Jede Störung, die von außen her in einen Fernseh-Empfänger gelangt oder die im Gerät selbst auftritt, macht sich als Bildfehler bemerkbar. Aus der Art des Fehlers kann auf die Störung geschlossen werden und damit ergibt sich der Weg zu ihrer Beseitigung.

Für die Beurteilung der Bildgüte und für die Fehlersuche gibt es daher kein besseres Hilfsmittel als systematisch geordnete Fehlerbeispiele. Diese eben erschenene Bildfehler-Fibel stellt daher ein äußerst zweckmäßiges Hilfsmittel für jeden Fernseh-Techniker, besonders im Kundendienst, dar. Mit großer Umsicht hat der Verfasser aus rund 300 Aufnahmen die besten Beispiele ausgewählt. Durch Entgegenkommen des Berliner Fernseh-Versuchsenders konnten sogar Bildfehler aufgenommen werden, deren Ursache im Sender liegen kann und die daher im Empfänger nicht behoben werden können.

Um den Gebrauchswert des Buches zu erhöhen, wählte der Verlag hierfür ein besonders gutes Papier, damit die Abbildungen auch im Druck deutlich wiedergegeben werden. Die Bildfehler-Fibel stellt daher ein wirklich praktisches, handliches und billiges Unterrichts- und Hilfsmittel für jeden Fernseh-Freund dar. Li

Bergkamerad L

Lautsprecher-Zusatzgerät für den Taschenempfänger „Bergkamerad“

Zusätzliche Röhre DL 92 — 130-mm-Lautsprecher — 75-Volt-Mikrodyn-Anodenbatterie — Anodenstromverbrauch insgesamt 6 mA — Zwei Duplex-Stabbatterien — Eingebaute ausziehbare Bandstahlantenne — Unzerbrechliches Gehäuse 184 × 184 × 72 mm — Gewicht ca. 1000 g.

Um den Taschenempfänger „Bergkamerad“ (FUNKSCHAU 1953, Heft 1) noch universeller verwenden zu können, wurde ein Zusatzgerät für Lautsprecherempfang konstruiert. Nach Entfernen der beiden Batterien aus dem Taschenggerät und Einstecken eines Zwischenstücks wird das Taschenggerät einfach in das Zusatzgerät eingeschoben, und fertig ist der Reiseempfänger. Mit den beiden Geräten besitzt man also einen Empfänger für jede Gelegenheit. (Im unteren Foto ist die 30-V-Pervox-Batterie nicht aus dem Taschenggerät entfernt worden.)

Die Schaltung

und der Aufbau des Zusatzgerätes sind ebenso übersichtlich wie beim Taschenggerät. Zusätzlich zu den beiden Röhren im Taschenempfänger wird noch eine Röhre DL 92 als Endverstärker benötigt (Bild 1). Als Lautsprecher dient ein Freischwinger mit 130 mm Durchmesser (Isophon), dessen Empfindlichkeit größer ist als die eines permanent-dynamischen Kleinlautsprechers. Außerdem ist eine größere Anodenbatterie mit einer Spannung von 75 Volt eingebaut. Da der Anodenstrom des Gesamtgerätes nur 6 mA beträgt, ergibt sich eine sehr lange Lebensdauer der Anodenbatterie. Als Heizbatterie finden zwei 3-Volt-Duplex-Stabbatterien Verwendung, die hintereinander geschaltet 6 Volt ergeben. Das Ein- und Ausschalten des Gesamtgerätes geschieht wie bisher mit einem Stecker für das Buchsenpaar 1 im Taschenggerät. Auch die Anodenstromzuführung und die Abnahme der Niederfrequenzspannung erfolgen mit demselben Stecker. Der Heizstrom dagegen wird über ein Zwischenstück zugeführt, das der Form einer Stabbatterie gleicht und ebenso wie diese eingeklemmt wird.

Das Gehäuse

wird aus demselben Material ebenso angefertigt wie das Taschenggerät. Als Kern verwendet man einen Holzklötz von 180 × 180 × 68 mm mit abgerundeten Längskanten. Auch die Bodenplatte besteht wieder aus 3-mm-Sperrholz. Der Lautsprecherausschnitt in der Mitte wird auf einer der beiden Breitseiten mit einem scharfen Messer ausgeschnitten. Seine Größe beträgt 105 × 105 mm. Nach dem Überziehen des Gehäuses mit Kaliko ist es zur Imprägnierung einige Male mit Schellack zu streichen. Die Haltefeder (Bild 2) aus 0,3-mm-Messingblech nietet man auf die Rückseite des Gehäuses und zwar in die Mitte der oberen Kante. Der Traggriff geht über die ganze Länge des Gehäuses. Man nimmt dazu einen doppelten Lederstreifen von 20 mm Breite und etwa 3 mm Stärke, der verleimt und vernietet wird. Aus 3-mm-Rundmessing biegt man sich zwei Bügel (Bild 3) und steckt sie in den Traggriff. Dieser wird am Gehäuse mit zwei Lederlaschen festgenietet.

Der Aufbau

Für alle Nietungen werden Hohlknoten 3 × 0,3 × 5 mm verwendet. Das Chassis I wird nach Bild 4 aus 0,5-mm-Aluminiumblech geschnitten, gebohrt und gebogen. In die Bohrungen a, b, c, d, e, werden kleine Blechwinkel eingelenkt. Die aus 2-mm-Hartpapier nach Bild 5 hergestellte Halteplatte für die Bandstahlantenne (Bohrungen f, g, h, i), die Anschlußplatte nach Bild 6 aus 1-mm-Hartpapier (Bohrungen k, l) und die Röhrenfassung (Bohrungen m, n) werden mit diesem Chassis vernietet.

Die aus 0,3-mm-Messingblech gefertigten Batterie-Klemmfedern (Bild 7) und Batterie-Haltefedern (Bild 8) nietet man in die Bohrungen s, t, bzw. u, v, w, x. Der Lautsprecher wird bei o, p, q, r, mit 3-mm-Senkkopfschrauben befestigt. Danach nietet man das Chassis I auf die Schallwand aus 3-mm-Holzfaserverplatte oder Sperrholz (Bild 9). Auf die aus 4-mm-Sperrholz hergestellte Deckplatte (Bild 10) nietet man bei Bohrung y die Dichtung für die Bandantenne aus ca 4 mm starkem Leder (Bild 11) auf. In die beiden Bohrungen z kommen 3-mm-Hohlknoten, die als Blindbuchsen für den Stecker in Stellung „Ausgeschaltet“ dienen. An die Frontplatte wird Chassis II (Bild 12) bei den Bohrungen A, B, C, D, angenietet und das Ganze dann in Chassis I und auf der Schallwand mit kleinen Nägeln und Klebstoff befestigt. In die 6-mm-Bohrung schraubt man eine normale 4-mm-Telefonbuchse. Als Antenne wird aus Preisgründen ein 2-m-Stahlrollbandmaß verwendet, das sich für den Empfang des Orts- und Bezirksenders sehr gut bewährt hat. Es wird bei E mit einer 3-mm-Senkkopfschraube befestigt. An das obere Ende des Stahlbandes lötet man das Metallteil eines Bananensteckers.

Das Zwischenstück zur Heizstromzuführung besteht aus 20 mm starkem Rundholz. Es erhält die Größe und Form einer Duplex-3-Volt-Stabbatterie. Auf der einen Seite dient eine Messingschraube als Plus-Kontakt und auf der anderen ein Messingplättchen als Minus-Kontakt. Die Leitungen zur Stromzuführung liegen in 3-mm-Bohrungen.

Die Kante des Ausschnitts in der Frontplatte wird mit einem 2 mm starken Filzstreifen beklebt, ebenso das Chassis II, so daß sich das Taschenggerät leicht einschieben läßt, aber doch fest sitzt. Nach der Befestigung des Nf-Übertragers in der noch freien Kammer kann mit dem Verdrehen begonnen werden.

Zum Orts- und Bezirkssempfang genügt die Stabantenne völlig. Zum Fernempfang ist die Verwendung einer Wurfantenne oder einer anderen Behelfsantenne zweckmäßiger.

K. Sauerbeck

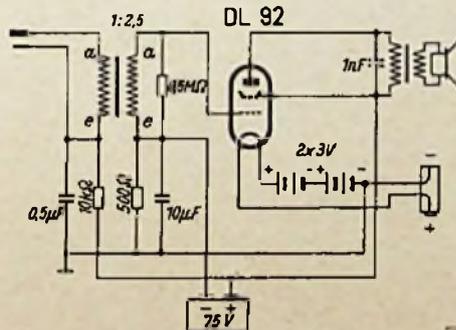


Bild 1. Schaltung des Zusatzgerätes „Bergkamerad L“

Die Konstruktionszeichnungen befinden sich auf der nächsten Seite



Das Zusatzgerät für Lautsprecher-Empfang für den Taschenempfänger „Bergkamerad“

Einzelteilliste

Widerstände

¼ Watt: 500 Ω, 10 kΩ, 500 kΩ

Rollkondensatoren

150 Volt: 1 nF, 0,5 µF

Elektrolytkondensator

10 Volt: 10 µF

Sonstige Bauteile

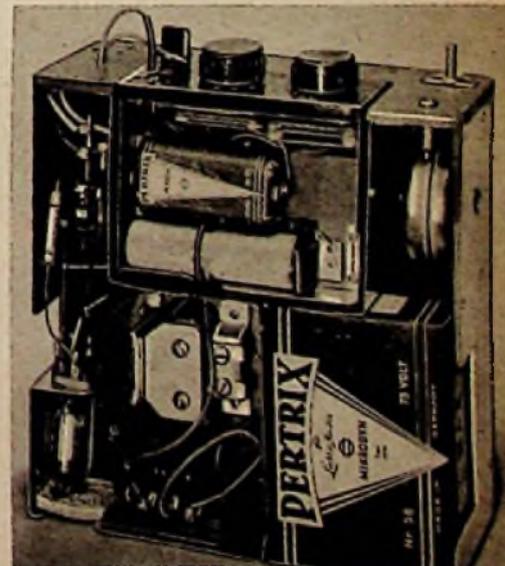
Freischwinger-Lautsprecher 130 mm Ø (Isophon), 2 Druckknöpfe für Mikrodyn-Anodenbatterie, Stahlrollbandmaß 2 m, 1 Telefonbuchse, 3-mm-Hohlknoten, Aluminiumblech 0,5 mm, Messingblech federhart 0,3 mm, 3-mm-Rundmessing, Chromleder, 2-mm-Filz

Übertrager

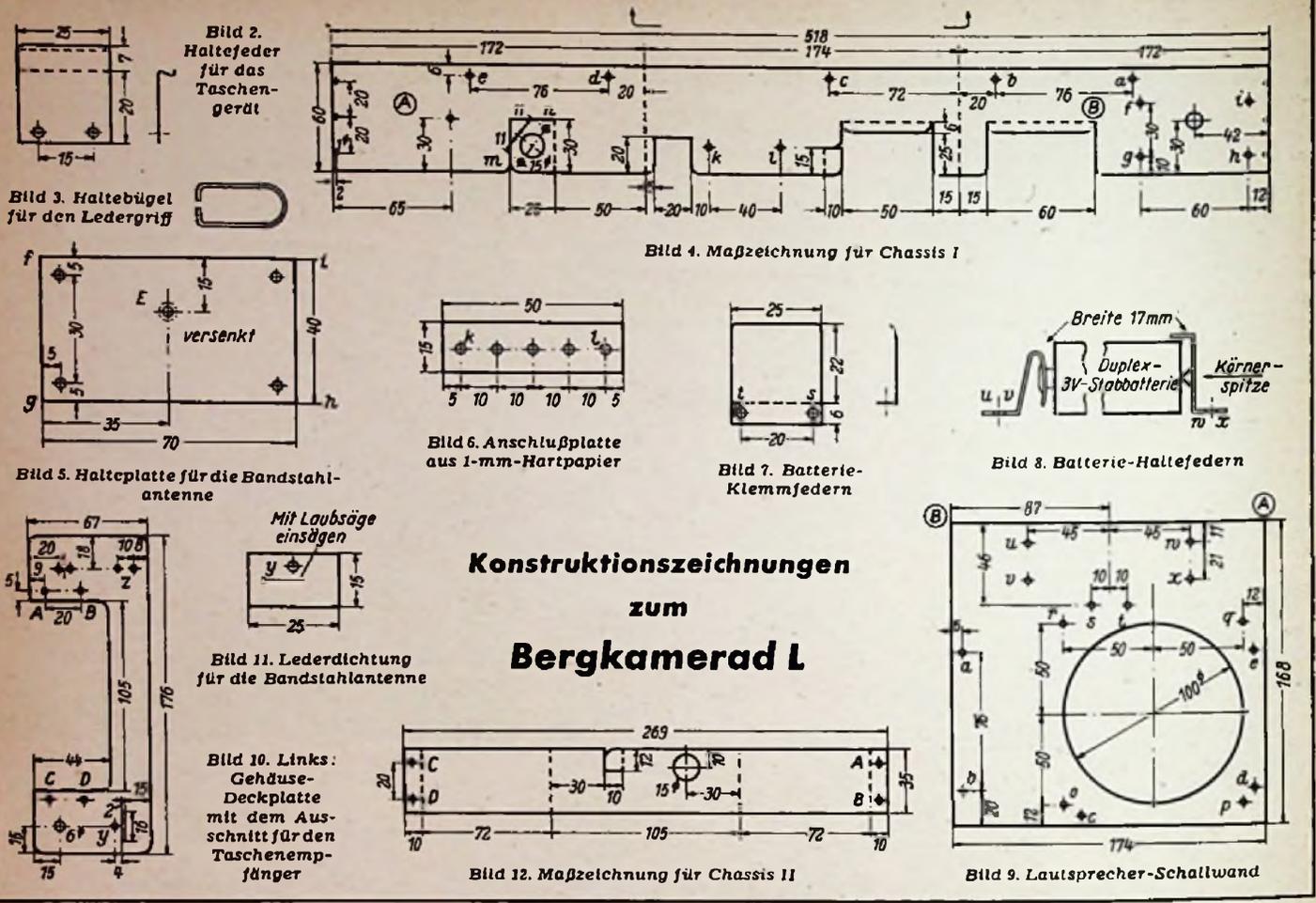
Kern M 42/12, primär 3000 Windungen 0,12 mm CuL, sekundär 7500 Windungen 0,08 mm CuL

Röhre

DL 92 (Valvo, Telefunken) (3 S 4, 3 Q 4)



Das Zusatzgerät „Bergkamerad L“ mit Empfangsteil aus dem Gehäuse herausgenommen



Messung des Impedanzverlaufs von Lautsprechern

Bei der Berechnung von Ausgangsüberträgern legt man für den Wechselstromwiderstand der Schwingspule eines dynamischen Lautsprechers meist einen mittleren Wert zugrunde. In Wirklichkeit ist dieser Widerstand aber frequenzabhängig, und er verläuft etwa nach Bild 1. Bei tiefen Frequenzen ergibt die Eigenresonanz ein Maximum und auch oberhalb 1000 Hz steigt der Scheinwiderstand allmählich an. Um sich ein einwandfreies Bild über die Anpassungsverhältnisse machen zu können, ist es zweckmäßig, diesen Impedanz-

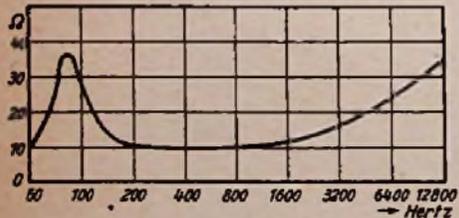


Bild 1. Grundsätzlicher Verlauf des Wechselstromwiderstandes der Schwingspule eines dynamischen Lautsprechers bei verschiedenen Frequenzen

verlauf zu messen. Da eigentliche Impedanzmeßbrücken für die in Frage kommenden Frequenzgebiete nur selten vorhanden sind, empfehlen sich Vergleichsverfahren oder Spannungsteilermessungen, bei denen der unbekannte Widerstandswert durch einen gleich großen ohmschen Widerstand ersetzt oder mit einem bekannten Widerstand in Reihe geschaltet wird. Im zweiten Fall ergibt eine einfache Rechnung den gesuchten Wert.

Bild 2 zeigt die Meßanordnung für das Vergleichsverfahren. Die Spannung eines Tongenerators (Schwobungssumner) wird einem Verstärker zugeführt, dessen Aus-

gang dem zu prüfenden Lautsprecher angepaßt sein soll. Die Ausgangsspannung wird durch ein Voltmeter überwacht. Der Reih nach werden dann die einzelnen Meßfrequenzen auf den Lautsprecher gegeben und es wird nach Gehör ein unverzerrter sinusförmiger Ton eingestellt (die saubere Kurvenform kann auch mit einem parallel zum Ausgang liegenden Elektronenstrahl-Oszillografen überwacht werden). Bei jedem Meßpunkt wird nach dem Ablesen der Ausgangsspannung auf den veränderlichen Widerstand R umgeschaltet und hiermit wieder genau die gleiche Ausgangsspannung eingestellt. Der Wert von R entspricht dann unmittelbar der Lautsprecher-Impedanz bei dieser Frequenz! Der Absolutwert der Ausgangsspannung ist hierbei belanglos; das Voltmeter braucht nicht einmal genau geeicht zu sein. Erwünscht ist lediglich eine feine Skalenteilung, damit durch schnelles Hin- und Herschalten des Schalters noch geringe Spannungsdifferenzen festgestellt und berücksichtigt werden können.

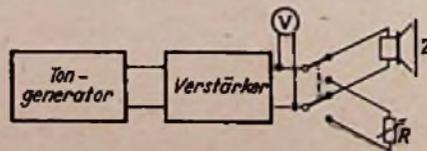


Bild 2. Prinzipschaltung zur Messung des Impedanzverlaufs nach einem Vergleichsverfahren. Bei Spannungsgleichheit für R und Z gilt: $Z = R$

Eine Anordnung zur Messung nach dem Spannungsteilerverfahren zeigt Bild 3. Der Schwingspule wird hier ein großer Widerstand vorgeschaltet, z. B. 1000 Ω , so daß der eigentliche Schwingspulenwiderstand

dagegen vernachlässigt werden kann. Die Impedanz Z ist dann:

$$Z = \frac{e}{i}; i \approx \frac{E}{1000}$$

$$Z \approx 1000 \frac{e}{E}$$

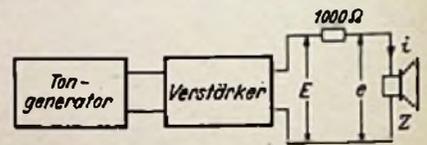


Bild 3. Ermittlung des Wechselstromwiderstandes mit Hilfe eines Spannungsteilers. Ist Z klein gegen 1000 Ω und E = 10 V, so gilt: $Z \approx 100 e$

Stellt man E bei jedem Meßpunkt auf genau 10 Volt ein, so vereinfacht sich die Formel zu

$$Z \approx 100 e$$

Man kann also den Widerstand unmittelbar an dem Voltmeter für die Spannung e ablesen.

Diktiergerät mit automatischer Pausenschaltung

Bei dem in Ostdeutschland hergestellten RFT-Draht-Diktiergerät besteht die Möglichkeit, das Diktat durch die in der Sprache vorhandenen Modulationspausen auseinanderzuziehen. Tritt eine Sprechpause mit einer bestimmten Mindestzeit ein, so wird das Gerät automatisch für eine gewisse Zeit stillgesetzt. Diese Zeitdauer ist einstellbar. Die Stenotypistin hat dadurch genügend Zeit, das Gehörte niederzuschreiben, ehe der Tonträger wieder in Bewegung gesetzt wird und der Text weiterläuft. Nach einmaliger Einstellung der Pausendauer wird das Diktat vollständig automatisch mit den verlängerten Pausen wiedergegeben, so daß keine zusätzliche Bedienung erforderlich ist. (Nachrichtentechnik, Berlin NW 7, 1952, Heft 7, S. 198.)

20-Watt-Mischpultverstärker „Dixie“ für Allstrom

Um eine bestehende Lücke in der Übertragungstechnik zu schließen, wurde der 20-Watt-Mischpultverstärker „Dixie“ für Allstrom entwickelt. Die Abmessungen betragen nur 295 x 210 x 110 mm. Das Gewicht ist nicht größer als 7 kg; der Verstärker läßt sich daher leicht transportieren.

Die günstigen Abmessungen sind auf die Verwendung verschiedener Spezialbauteile zurückzuführen. So werden in der Gegentakt-Endstufe die für Fernsehempfänger entwickelten Röhren PL 81 verwendet.

Der Frequenzgang verläuft von 20 Hz bis 20 000 Hz nahezu geradlinig. Eine Klangreglerkombination gestattet die getrennte Anhebung der tiefen und der hohen Frequenzen um je 16 db (Bild 3). Drei mischbare Eingänge sind für den Anschluß eines hochwertigen dynamischen oder Kristall-Mikrofons, eines Plattenspielers und eines Rundfunkempfängers vorgesehen. Die hervorragenden Klangeigenschaften des Verstärkers kommen vor allem bei UKW-Übertragungen zur Geltung. Die Leistungsaufnahme beträgt etwa 90 Watt im Leerlauf und ungefähr 115 Watt bei Vollaussteuerung.

Schaltungseinzelheiten

Wie das Schaltbild (Bild 2) zeigt, handelt es sich um einen fünfstufigen Verstärker mit Phasenumkehrrohren und Gegentakt-B-Endstufe. Die Mikrophon-Vorverstärkerstufe ist für ein Kristallmikrofon ausgelegt und mit der steilen Breitbandpentode EF 80 bestückt. Das Mikrofon wird über einen 5-nF-Kondensator mit dem Gitterkreis der EF 80 verbunden. Der vor dem Steuergitter angeordnete 0,2-M Ω -Widerstand verhindert das Eindringen von Hochfrequenz in den Verstärker und schützt die Röhre vor Selbsterregung im UKW-Gebiet. Die Auskopplung der Niederfrequenz erfolgt über die üblichen RC-Glieder, die für Breitbandwiedergabe bemessen sind (kleiner Außenwiderstand, großer Kopplungskondensator).

Die sich anschließende Mischstufe ist mit der Doppeltriode ECC 81 bestückt, deren Kathoden und Anoden parallelgeschaltet sind. Am Gitter des ersten Triodensystems liegt der Tonabnehmeranschluß, während an das Git-

Eingangsspann.: Mikrophon 5 mV (1 M Ω)
 Tonabnehmer 200 mV (1 M Ω)
 Rundfunk 10 V
Ausgangs impedanzen: 6, 15, 200 Ω
Ausgangsleistung: 20 Watt
Klirrfaktor: 5,5 %
Netzspan.: 220 V Gleich- od. Wechselstrom
Leistungsaufnahme: 90...115 Watt
Röhren: 2 x ECC 81, 2 x EF 80, 2 x PL 81
Selengleichrichter: 250 E 200

Schaltungsbesonderheiten: Drei mischbare Eingänge, Höhen- und Tiefenanhebung getrennt regelbar, Gegentakt-Endverstärker in B-Schaltung, Gittervorspannungserzeugung durch Hf-Generator, Aussteuerungskontrolle durch Glühlampe
Frequenzbereich: 20 bis 20 000 Hz
Höhenanhebung: 16 db
Tiefenanhebung: 16 db
Gehäuse: 295 mm breit, 210 mm hoch, 110 mm tief

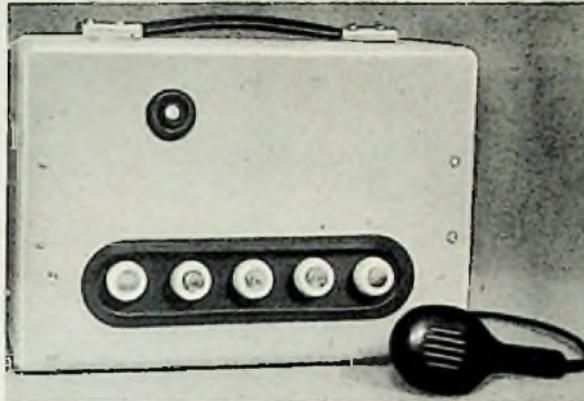


Bild 1. Allstrom-Mischpultverstärker „Dixie“. Alle Masseverbindungen, also auch die der Übertrager, Drosseln und Abschirmungen sind an die vom Außengehäuse isolierte Nullschiene zu führen!

ter des zweiten Systems die in der EF 80 vorverstärkte Mikrofonspannung gelangt. Vor den Triodengittern befinden sich 0,2-M Ω -Siebwiderstände und 1-M Ω -Potentiometer.

Im gleichfalls hochohmigen Rundfunkeingang werden in beiden Eingangsleitungen Sperrkondensatoren (0,1 μ F) verwendet, um Gleichspannungen abzuriegeln. Da ein Rundfunkempfänger verhältnismäßig hohe Ausgangsspannungen liefert, wird die Tonfrequenz dieses Kanals zum Anodenkreis der Mischröhre ECC 81 geleitet. Der 0,2-M Ω -

Widerstand verhindert eine unerwünschte Klangbeeinflussung bei zugeordnetem Lautstärkereglern.

Auf die Mischstufe folgt eine mit der Pentode EF 80 bestückte Verstärkerstufe, die vor allem der Klangkorrektur dient. Die hier angewandte zweiseitige Klangregelung beruht auf der Tatsache, daß an einem unüberbrückten Katodenwiderstand eine Spannung auftritt, die der Gitterwechselspannung entgegengerichtet ist und die Verstärkung der Röhre verringert. Diese Stromgegenkopplung wird mit zunehmendem Katodenwiderstand größer.

Bei automatischer Vorspannung muß der Gitterableitwiderstand an einen entsprechenden Abriff des Katodenwiderstandes gelegt werden. Überbrückt man den Katodenwiderstand mit einem frequenzabhängigen Glied, z. B. mit einem Reihenresonanzkreis, so ist die Gegenkopplung für diese Frequenz aufgehoben.

(Fortsetzung des Textes Seite 150)

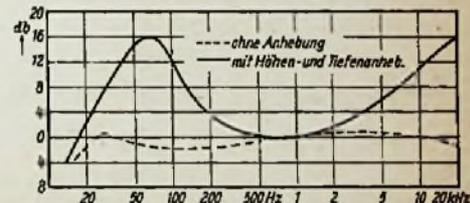


Bild 3. Frequenzgang des Verstärkers

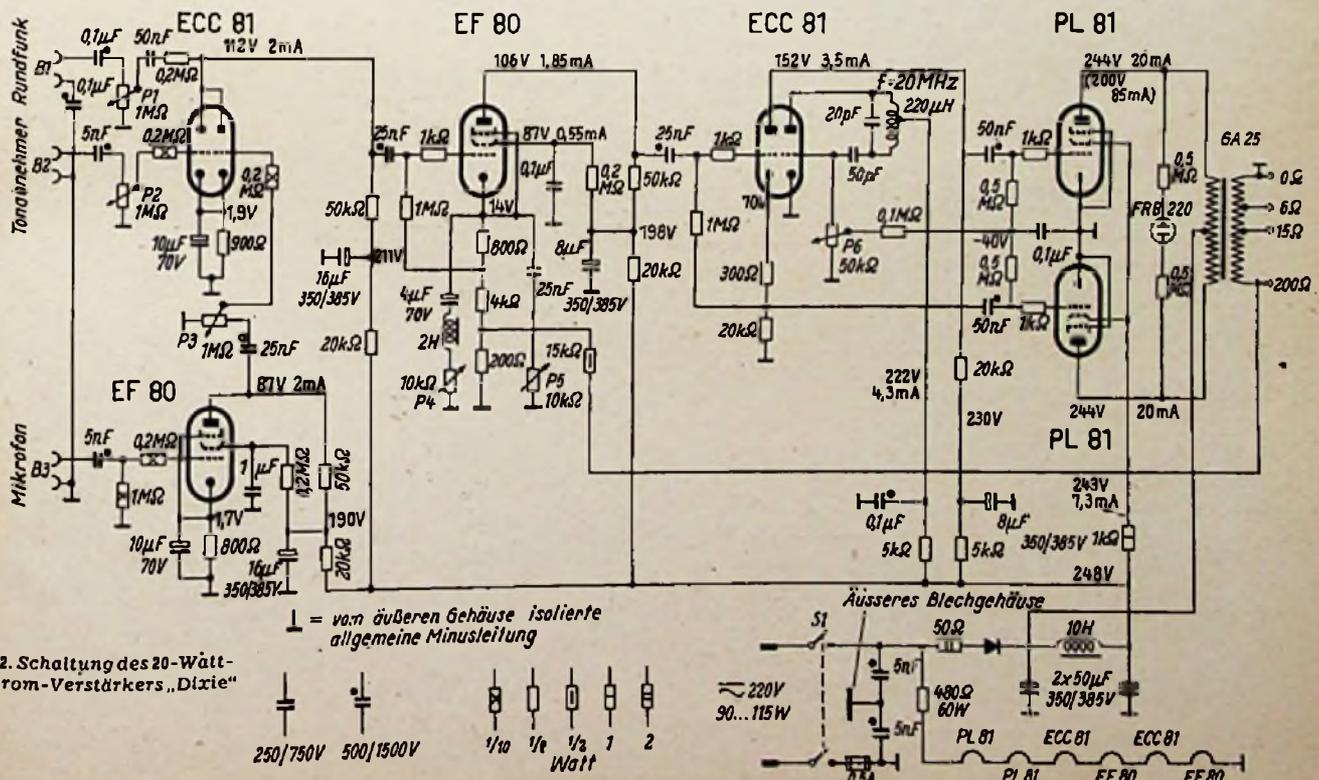


Bild 2. Schaltung des 20-Watt-Allstrom-Verstärkers „Dixie“

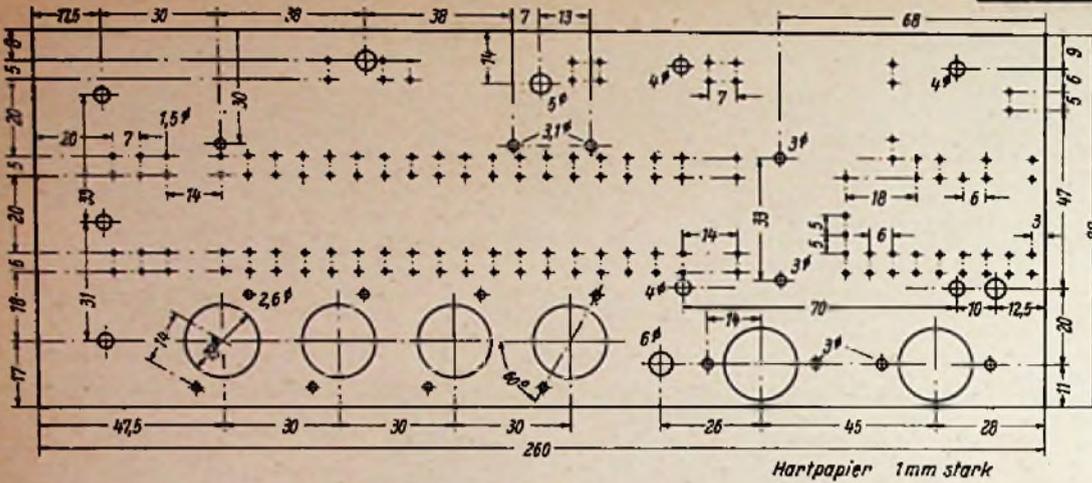


Bild 4. Bohrplan für die Widerstandstragplatte

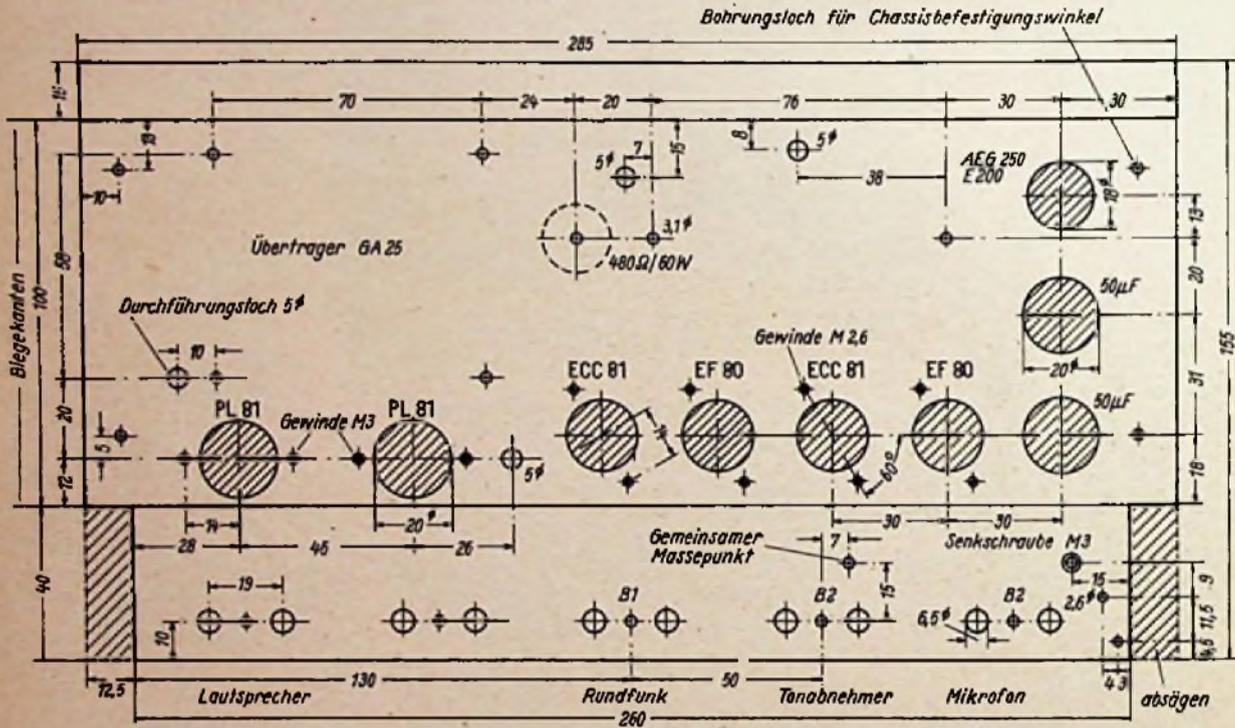


Bild 5. Maßskizze für die Montageplatte

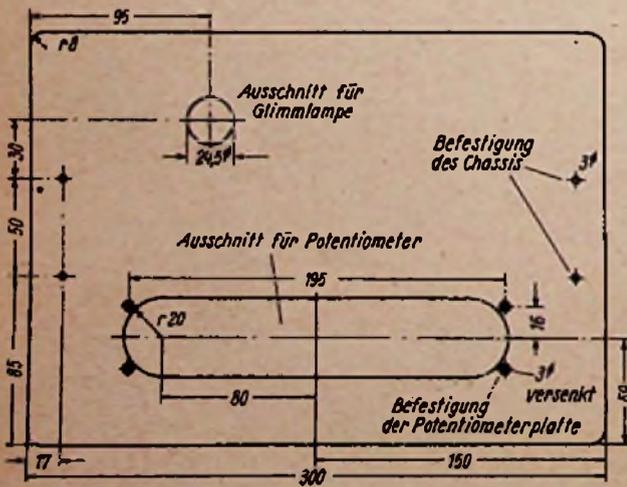


Bild 6. Maßskizze für die Frontplatte mit Ausschnitten

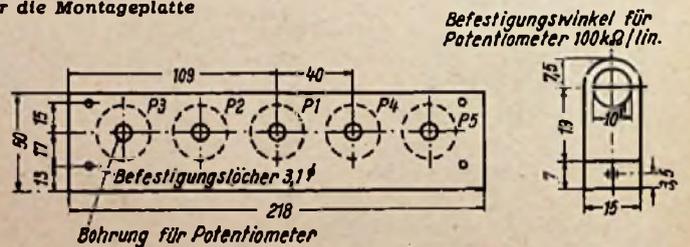


Bild 7. Maßskizze für die Potentiometer-Befestigungsplatte (Hartpapier 5 mm)

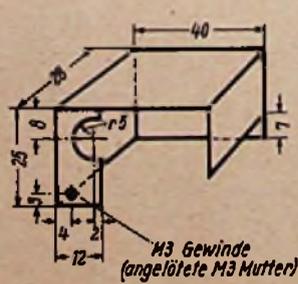


Bild 8. Abschirmung für die Mikrofonverstärkerstufe

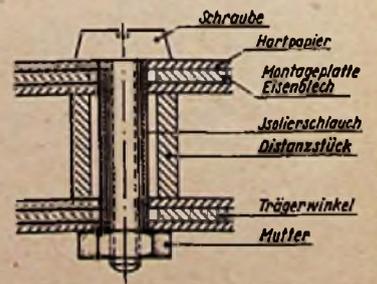


Bild 9. Isolation zwischen Chassis und Gehäuse

20-Watt-Mischpultverstärker „Dixie“

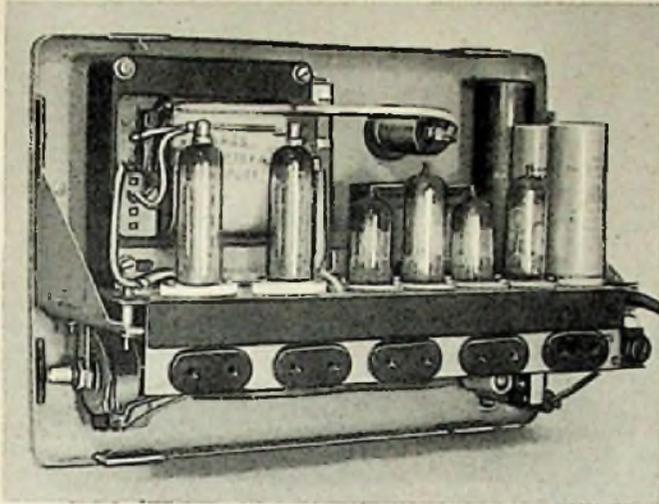


Bild 10. Rückansicht des 20-Watt-Verstärkers „Dixie“

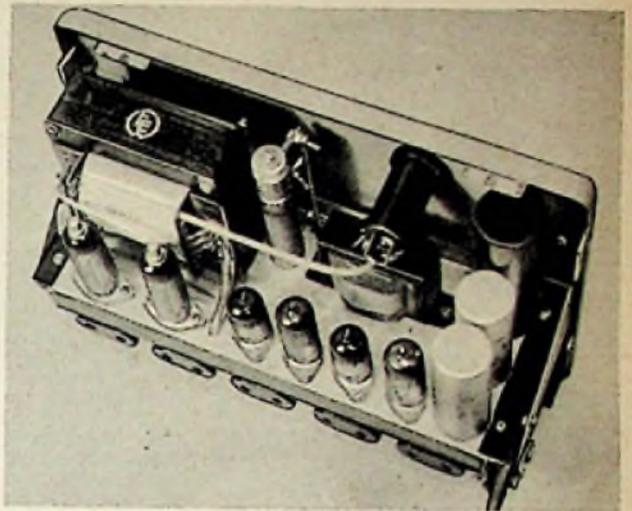


Bild 11. Ansicht von oben

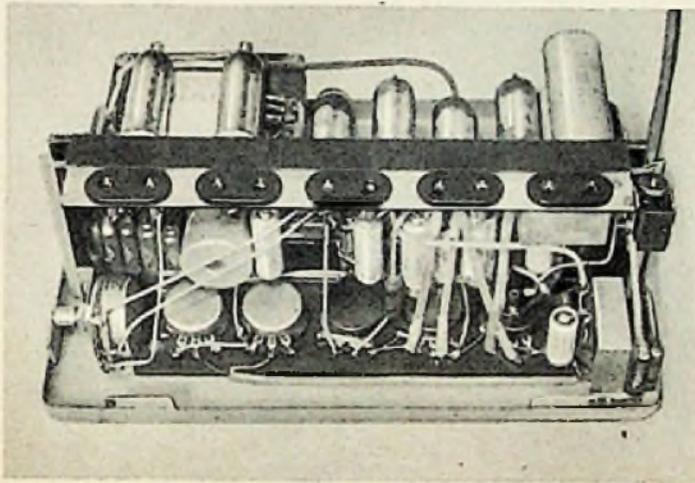


Bild 12. Blick in die Verdrahtung

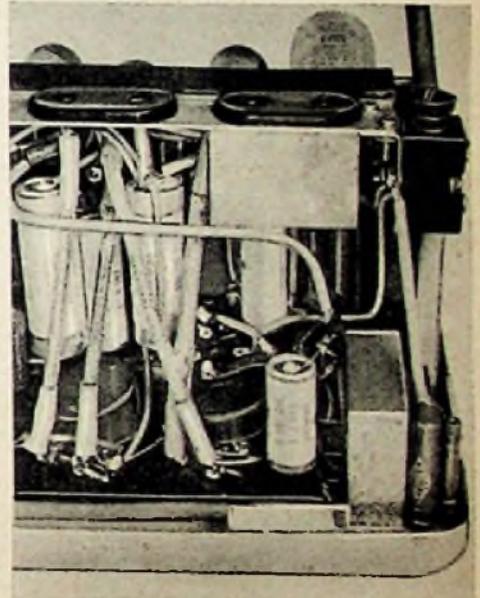


Bild 13. Verdrahtungs-Teilansicht mit Hf-Generatorspule

Einzelteilliste

Widerstände	350/385 Volt: 2 Stück je 8 μ F, 2 Stück je 16 μ F
0,1 Watt: 3 Stück je 0,2 M Ω , 1 M Ω	Elektrolytkondensatoren (NSF)
0,25 Watt: 200 Ω , 300 Ω , 2 Stück je 800 Ω , 900 Ω , 4 Stück je 1 k Ω , 4 k Ω , 2 Stück je 5 k Ω , 5 Stück je 20 k Ω , 3 Stück je 50 k Ω , 0,1 M Ω , 3 Stück je 0,2 M Ω , 4 Stück je 0,5 M Ω , 2 Stück je 1 M Ω	350/385 Volt: 2 Stück je 50 μ F
0,5 Watt: 15 k Ω , 0,2 M Ω	Netz- und Klangreglerdrossel (Engel)
1 Watt: 1 k Ω	1 Netzdrossel D 2, 10 H, 80 mA
2 Watt: 50 Ω	1 Klangreglerdrossel 2 H
60 Watt: 480 Ω (500- Ω -Typ mit Abgriff, drahtgewickelt)	Ausgangstransformator (Engel)
Potentiometer	1 Gegentaktausgangstransformator für 2 \times PL 81, sekundärseitig 6, 15, 200 Ω , Typ GA 25
0,25 Watt: 2 Stück je 10 k Ω lin., 2 Stück je 1 M Ω , pos. log., 1 M Ω , pos. log. mit zwelopligem Schalter	Gehäuse (P. Leistner)
0,5 Watt: 50 k Ω lin.	1 Stahlblechgehäuse mit Chassis 295 \times 210 \times 110 mm, abgerundete Ecken, hellgrauer Kräusellack
Kondensatoren (Wima)	Sonstige Einzelteile
250/750 Volt: 25 nF, 50 nF, 3 Stück je 0,1 μ F	Selengleichrichter 250 E 200 (AEG), Glühlampe mit Fassung (Osram), 6 Röhrenfassungen (Preh), 5 Doppelbuchsen (Dreipunkt), 1 Sicherungselement (Wickmann), 5 Drehknöpfe (Mozar), 1 Hf-Eisenkern (Vogt CF 21/15)
500/1500 Volt: 4 Stück je 5 nF, 3 Stück je 25 nF, 3 Stück je 50 nF, 3 Stück je 0,1 μ F	Mikrofon (Dr. Steeg & Reuter)
Keramische Kondensatoren (Dralowid)	Kristall-Handmikrofon im Isolierstoffgehäuse, HM 2
450 Volt: 20 pF, 50 pF, 5 nF	Röhren (Siemens, Telefunken, Valvo)
Kleinelektrolytkondensatoren (Siemens)	2 Stück ECC 81, 2 Stück EF 80, 2 Stück PL 81
70 Volt: 4 μ F, 10 μ F	

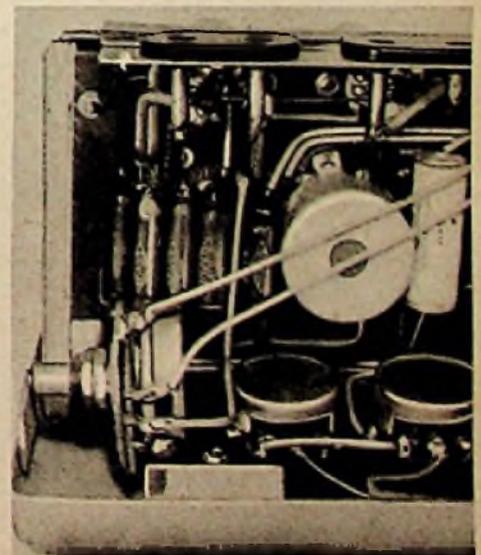


Bild 14. Verdrahtungs-Teilansicht mit Abschirmung der Mikrofonverstärkerstufe

(Fortsetzung des Textes von Seite 47)

Die Röhre arbeitet mit maximaler Verstärkung. Dieser Fall ist für den linken Zweig der Klangregleranordnung gegeben, wenn das 10-k Ω -Potentiometer, das in Reihe mit dem auf etwa 60 Hz abgestimmten Serienresonanzkreis liegt, zugelehrt wird. Mit diesem Regler läßt sich die Anhebung kontinuierlich verändern. Da der Serienresonanzkreis verlustbehaftet ist und ferner durch den Katodenwiderstand stark gedämpft wird, ist die Überhöhung nicht allzurohr. Auf den Frequenzkurven in Bild 4 läßt sich die Resonanzfrequenz deutlich erkennen.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn man einen Kondensator parallel zum Katodenwiderstand schaltet. Während sich der Wechselstromwiderstand des (ohmschen) Katodenwiderstandes nicht ändert, wird der des Kondensators mit steigender Frequenz geringer. Bei einer bestimmten Frequenz sind die Wechselstromwiderstände des Katodenwiderstandes und des Kondensators gleich (Grenzfrequenz). Die Dämpfung nimmt dann auf den etwa 0,7fachen Wert ab und wird mit steigender Frequenz geringer. Dieses Prinzip wird bei der Höhenanhebung angewendet. Ein 25-nF-Kondensator liegt dem Katodenwiderstand parallel. Auch hier kann die Anhebung mit Hilfe eines 10-k Ω -Potentiometers geregelt werden. Der Katodenwiderstand ist aufgeteilt, um die Gittervorspannung einzustellen und die vom Ausgangsübertrager kommende Gegenkopplungsspannung einkoppeln zu können.

Bei der Klangreglerstufe mit der Röhre EF 80 muß man die Werte des Katoden-, Schirmgitter- und Außenwiderstandes genau einhalten, damit diese Stufe bis zur maximalen Aussteuerung unverzerrt arbeitet.

Die folgende Duotriode ECC 81 hat zwei Aufgaben zu erfüllen. Das linke System dient der Phasenumkehr, das rechte erzeugt die negative Gittervorspannung. Als Phasenumkehrschaltung wurde eine einfache Balanceanordnung gewählt, die infolge ihrer starken Gegenkopplung ($V \approx 1$) frei von nichtlinearen Verzerrungen ist.

Erzeugt man die negative Gittervorspannung für die Endstufe durch Katodenwiderstände, so stehen als Anodenspannung für den Verstärker, bedingt durch den Spannungsabfall, nur noch etwa 170 Volt zur Verfügung. Die maximale Ausgangsleistung sinkt in diesem Falle auf 14 Watt ab. Es ist daher zweckmäßig, die negative Gittervorspannung durch Gleichrichtung einer Wechselspannung zu erzeugen. Da beim Betrieb an Gleichstromnetzen keine Wechselspannung zur Verfügung steht, muß diese Spannung in einem besonderen Generator erzeugt werden. Ein NF-Generator erfordert großen Schaltungsaufwand und ergibt u. U. Störtöne. Deshalb wird ein HF-Generator mit $f \approx 2$ MHz verwendet. Zur Siebung genügt ein gewöhnliches RC-Glied. Auf einen besonderen Gleichrichter kann verzichtet werden, da die Wechselspannung am Steuergitter der Oszillatorröhre gleichgerichtet wird. Ersetzt man den Gitterableitwiderstand des Oszillators durch einen 50-k Ω -Regler, so kann man damit den Wert der negativen Gittervorspannung genau einstellen.

Das zweite Triodensystem der ECC 81 schwingt deshalb als Hartley-Oszillator knapp unter 2 MHz (1,96...1,98 MHz). Bei dieser Frequenz vermeldet man Störungen der KW-Rundfunkbereiche durch Oberwellen. Um große HF-Spannung zu gewinnen, wurde das LC-Verhältnis des Generator-Abstimmkreises groß gewählt (220 μ H, 20 pF). Die Spulenanzapfung liegt bei etwa $\frac{1}{3}$ der Windungszahl. Bei Verwendung des Vogt-HF-Eisenkerns CF 21/15 sind in die drei Kammer des Spulenkörpers je 30 Windungen zu wickeln (Draht 0,3 mm CuL). Die Spulenanzapfung wird bei der 30. Windung herausgeführt. Die negative Gittervorspannung gelangt über ein RC-Glied zu den Gittern der Endröhren (0,1 M Ω , 0,1 μ F).

In der Gegentaktendstufe arbeiten zwei Röhren PL 81 als B-Verstärker mit großer Aussteuerung. Man kann so mit verhältnismäßig kleinen Röhren hohe NF-Leistungen erzielen. Vor den Steuergittern sind UKW-Schutzwiderstände angeordnet (je 1 k Ω). Die Schirmgitterspannung wird über einen ge-

meinsamen Vorwiderstand (1 k Ω) zugeführt. Um hohe Ausgangsleistung zu erhalten, ist die Anodenspannung für die Endpentoden bereits am Ladekondensator abgegriffen worden. Ein ausreichend dimensionierter Gegentakt-Ausgangsübertrager (Engel, GA 25) gewährleistet ausgezeichnete Wiedergabequalität. Die Sekundärseite ist für 6, 15 und 200 Ω angepaßt. Parallel zur Primärseite des Ausgangsübertragers befindet sich eine Glühlampe als Aussteuerungskontrolle, deren Anzeigempfindlichkeit durch Auswechseln der Vorwiderstände geändert werden kann.

Die Sekundärseite des Ausgangstransformators hat einseitige Masseverbindung. Vom anderen Ende führt eine frequenzunabhängige Stromgegenkopplung zur Klangreglerstufe EF 80. Gleichzeitig wird der Lautsprecher durch Verkleinern des Generator-Innenwiderstandes linearisiert. Die Gegenkopplung schützt außerdem Gegentakt-Ausgangsübertrager und Endröhren vor Zerstörung bei Leerlauf.

Im Heizkreis liegt der Heizfaden der brummempfindlichsten Röhre (Mikrofon-Vorverstärker EF 80) am masseseitigen Ende. Der Heizwiderstand (480 Ω) ist ein drahtgewickelter 60-W-Typ. Der Selengleichrichter 250 E 200 wird durch einen 50- Ω -Widerstand vor etwaigen Überlastungen geschützt, wie sie z. B. durch den Einschaltstromstoß auftreten können.

Das Gehäuse ist vom Chassis isoliert (Bild 9) und elektrisch nur über den VDE-mäßig zugelassenen 5-nF-Kondensator angeschlossen. Das Gehäuse muß außerdem geerdet werden; in diesem Fall ist der Allstromverstärker ebenso berührungssicher wie ein Verstärker in Wechselstromausführung.

Ratschläge für den Aufbau

Der Aufbau des Verstärkers geht aus den Fotos und Zeichnungen hervor. Es empfiehlt sich nicht, hiervon abzuweichen, da sich der Verstärker im Betrieb stark erwärmt und die entstehende Hitze empfindliche Einzelteile (z. B. Elektrolytkondensatoren) bei ungünstiger Anordnung beeinträchtigen kann. Rückseite, Seitenwände und Deckplatte des Gehäuses sind mit zahlreichen Entlüftungslöchern ausgestattet. Auf ausreichende Entlüftung muß bei der engen Bauweise des Verstärkers und den kleinen Gehäuseabmessungen besonders geachtet werden.

Widerstände, Kondensatoren und der HF-Spulensatz befinden sich unterhalb der Montageplatte auf einer 98 X 260 mm großen Isolierstoffplatte nach Bild 4. Auf Nietlötlösen zur Befestigung der Einzelteile wurde verzichtet, da diese zu viel Raum beansprucht hätten. Die Anschlußenden der Widerstände und Kondensatoren werden durch je vier Befestigungslöcher gezogen.

Die Frontplatte zeigt oben links die Kontrollglühlampe. Sämtliche Regler sind auf einer Perlinaxleiste zusammengefaßt. Die Frontplatte erhält einen Ausschnitt (vgl. Bild 6), der durch eine Perlinaxleiste abgedeckt ist. Die Potentiometer P 1 bis P 5 werden auf einer 218 X 50 mm großen Perlinaxplatte (5 mm stark) montiert, deren Bohrschema aus Bild 7 hervorgeht. Die Potentiometerleiste wird hinter dem Frontplattenausschnitt des Metallgehäuses, etwas nach rückwärts geneigt, befestigt. Der Neigungswinkel beträgt etwa 20 Grad gegen die Frontplatte und läßt sich mit Hilfe kleiner Abstandsröllchen einstellen.

Vor dem Einbau empfiehlt es sich, jedes Einzelteil zu prüfen. Nach der Befestigung der Widerstände und Kondensatoren werden die Elektrolytkondensatoren eingebaut. Da diese mit starken Anschlußenden ausgestattet sind, können sie freitragend direkt über den zugehörigen Widerständen eingelötet werden. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, muß die Rückseite der Perlinaxplatte, die der Montageplatte zugewandt ist, mit Ölpapier überzogen werden.

Bei der Ausführung der restlichen Verbindungen muß man darauf achten, daß die Heizleitungen nicht auf die Gitterleitungen streuen können. Die kritischsten Verbindungen sind die Masseleitungen. Sämtliche nach Masse führenden Leitungen einer Stufe, z. B.

des Potentiometers, Elektrolytkondensators usw., sind auf kürzestem Wege zum Abschirmröhrchen der betreffenden Röhrenfassung zu führen und festzulöten. Die mit Masse zu verbindenden Sockelanschlüsse der Röhren werden umgeben und direkt an das Abschirmröhrchen gelötet. Die Abschirmröhrchen der einzelnen Röhrenfassungen werden nicht durchverbunden, sondern jedes einzeln mit dem gemeinsamen Chassispunkt verdrahtet. Dieser befindet sich unter dem Buchsenpaar des Tonabnehmerangehanges B 2. Zu diesem Chassispunkt führen auch die Masseleitungen der beiden 50- μ F-Elektrolytkondensatoren. Der Minusanschluß dieser Kondensatoren muß vom Chassis isoliert befestigt werden.

Das Potentiometer P 6 zur Regelung der negativen Gittervorspannung wird nach dem Zusammenbau unterhalb der Montageplatte neben dem Potentiometer P 5 an einem kleinen Winkel befestigt. Man bringt am Ende der Achse einen Schlitzzahn, um das Potentiometer mit Hilfe eines Schraubenziehers einstellen zu können. An einem anderen Montagewinkel ist das Schraubensicherungselement (Wickmann) unterhalb der Kabeleinführung angebracht.

Der Gitterkreis des Mikrofonverstärkers muß sorgfältig abgeschirmt werden. Zu diesem Zweck wird die Röhrenfassung der EF 80 durch eine Metallkappe abgeschirmt, deren Abmessungen aus Bild 8 hervorgehen. Innerhalb dieser Abschirmung befinden sich die beiden Miniaturwiderstände 1 M Ω und 0,2 M Ω sowie der 5-nF-Kopplungskondensator. Beim Einbau der Klangreglerdrossel muß man darauf achten, daß sich die Streuungen des Ausgangsübertragers nicht auswirken können. Die Klangreglerdrossel wurde aus diesem Grund am anderen Ende des Chassis neben P 3 an der Frontplatte befestigt.

Die zu den Potentiometern führenden brummempfindlichen Leitungen sind kapazitätsarm abzuschirmen. Die Abschirmungen werden nur einmal mit dem Massepunkt (Röhrenabschirmung) der jeweiligen Stufe verbunden.

Großer Wert ist ferner auf eine einwandfreie Abschirmung der HF-Generatorschaltung zu legen. Eine Abschirmung der Generatorleitungen erwies sich als nicht notwendig. Sie ist sogar unerwünscht, da Verluste vermieden werden sollen.

Beim Zusammenbau darf nicht übersehen werden, daß Chassis und Gehäuse einwandfrei voneinander zu isolieren sind. An den Kanten der Ober- und Unterseite von Montageplatte und Trägerwinkel werden kleine Perlinax-Isolierstreifen (je 100 X 15 X 1 mm) festgeklebt. Bei der Verschraubung dieser Teile ist darauf zu achten, daß durch die Schrauben keine elektrische Verbindung zustandekommt. Aus diesem Grunde sind die Schrauben mit Isolierschlauch überzogen worden (vgl. Bild 9).

Betriebshinweise

Bei der ersten Inbetriebnahme sind Ströme und Spannungen zu überprüfen. Das Potentiometer P 6, mit dem die Gittervorspannung für die Endröhren geregelt werden kann, wird mit Hilfe eines Schraubenziehers so eingestellt, daß sich ein Anodenruhestrom von 40 mA (20 mA je System) ergibt.

Da Mikrofon- und Tonabnehmerleistungszentralpotenzial führen, desgleichen auch die Lautsprecherausgänge, sind einige Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Als Mikrofon wird zweckmäßig eine Ausführung mit Isolierstoffgehäuse bevorzugt (z. B. Steeg & Reuter HM 2), bei dem jede Berührungsfähigkeit ausgeschlossen ist. Dieses Kristall-Handmikrofon mit einem Frequenzbereich von 30 bis 8000 Hz besitzt eine nierenförmige Richtcharakteristik und ist besonders für Allstromverstärker geeignet. Als Tonabnehmer empfiehlt sich eine Ausführung mit isoliertem Anschlußkabel oder mit Zwischenübertrager (z. B. TO 1003 usw.). Als Lautsprecherleitung wird gewöhnliche Gummiaderlitze benutzt, deren Querschnitt ausreichend bemessen sein muß, um Verluste zu vermeiden. Obwohl der Verstärker eine Gegenkopplung besitzt, sollte er nie ohne Belastung betrieben werden.

Werner W. Diefenbach — W. Knobloch

Einführung in die Fernseh-Praxis

38. Folge: Die Fernseh-Antennen (Schluß) - Der Fernseh-Versuchsempfänger

Nach einer abschließenden Betrachtung über Fernseh-Antennen wenden wir uns im vorliegenden Heft der Beschreibung eines vollständigen Fernseh-Versuchsempfängers zu, dessen einzelne Stufen in den bereits erschienenen Beiträgen ausführlich besprochen wurden.

VII. Fernseh-Antennen (Schluß)

2. Ausschaltung von störenden Reflexionen und Interferenzen

Aus der UKW-Technik ist bekannt, daß man am Empfangsort nicht nur mit der direkten, sondern auch mit einer reflektierten, indirekten Welle zu rechnen hat. Trifft beispielsweise die reflektierte Welle mit einer Verzögerung von einem oder wenigen Bildpunkten am Empfangsort ein, so wird das Fernsehbild zweimal mit einer entsprechenden zeitlichen Verschiebung niedergeschrieben. Das gibt dann die sogenannten Doppel- oder Geisterbilder¹⁾, die jeden brauchbaren Fernsehempfang verhindern. Sie führen nicht nur zu einer starken Beeinträchtigung der Bildgüte, sondern die Kippgerate werden außerdem von den Synchronisierzeichen zweideutig gesteuert und der Gleichlauf wird in Frage gestellt.

Nicht nur durch die indirekte Welle des empfangenen Fernsehsenders selbst sind Störungen denkbar; auch die Sendung frequenzbenachbarter UKW-Stationen kann zur Beeinträchtigung des Fernsehempfangs Anlaß geben. Es entstehen dann durch Überlagerung der zu empfangenden Schwingung und der Störfrequenz sehr störende Interferenzen, die auf dem Bildschirm merkwürdige Zeichnungen und Muster hervorrufen und das Fernsehbild bis zur Unkenntlichkeit verstümmeln können.

Eine wirksame Bekämpfung ist möglich, wenn man der Empfangsantenne eine Richtcharakteristik verleiht. Im einfachsten Fall verwendet man einen Reflektor im Abstand einer halben Wellenlänge hinter der Antenne und schaltet dadurch zunächst einmal sämtliche Störwellen wirksam aus, die von hinten auf die Antenne gelangen. Oft genügt diese Maßnahme bereits zur Beseitigung der störenden Erscheinungen. Treffen jedoch reflektierte Schwingungen oder die Wellen fremder UKW-Stationen aus verschiedenen Raumsektoren auf den Empfangsdipol, so muß man für eine besonders spitze Richtcharakteristik sorgen, die nur Empfang aus demjenigen schmalen Raumsektor zuläßt, aus dem die direkte Welle stammt. Das läßt sich nach den Regeln der Antennentechnik durch Verwendung bestimmter Strahlerkombinationen, etwa nach Art des Tannenbaum-Systems, ohne weiteres erreichen und ist eigentlich nur eine Frage des Aufwands. (Vergl. UKW-FM-Empfang ohne Laufzeitverzerrung, FUNKSCHAU 1952, Heft 1, S. 3, sowie FTA AT 81.)

VIII. Beschreibung eines vollständigen Fernseh-Versuchsempfängers

Wir haben nun sämtliche Stufen eines modernen Fernsehempfängers in den verschiedensten Variationen durchgesprochen, so daß unsere Leser die folgende Beschreibung eines kompletten Fernsehempfängers verstehen werden. Der für diesen Empfänger benötigte Aufwand ist relativ groß. Das erklärt sich aus unserem Bestreben, für den Anfang die einzelnen Stufen möglichst gründlich darzubilden. Die jetzt von der Industrie gelieferten Empfangsgeräte kommen mit weniger Röhren aus und sind in mancher Hinsicht einfacher aufgebaut. Im Rahmen unserer Aufsatzreihe spielt das jedoch keine Rolle, denn wir verfolgen mit

unseren Ausführungen in erster Linie den Zweck, den Leser mit den stets gleichbleibenden Grundlagen der Fernseh-technik vertraut zu machen.

Wir besprechen zunächst die Schaltung des Gerätes und wenden uns dann kurz einigen konstruktiven Problemen zu.

1. Schaltung des Fernsehempfängers

(Schaltung Bild 162 siehe nächste Seite)

Wir lesen die Schaltung nach Bild 162 von links nach rechts und von oben nach unten. Zuerst erkennen wir links oben den Oszillator, die Mischröhre, die vier Bild-Zf-Stufen, den Bild-Demodulator und den Bildverstärker. Anschließend sind die Diode für die Schwarzsteuerung und die Bildröhre selbst zu sehen. In dem Versuchsgesetz wurde auf eine Hf-Stufe verzichtet. Schaltungsmäßig stimmen die soeben erwähnten einzelnen Röhrenstufen bis zum Bilddemodulator im wesentlichen mit den Versuchsanordnungen überein, die in den Abschnitten III — 1, 2, 3 und 4 dieser Aufsatzreihe besprochen worden sind. Der Hf-Teil muß jedoch für das 200-MHz-Band bemessen sein, was man durch Verkleinern der Windungszahl ohne Schaltungsänderungen leicht erreichen kann. Als Zf-Resonanzfrequenzen werden die Werte 18,6; 19,5; 21; 22,5 und 23 MHz benützt. Die Bandbreiten der zugehörigen Kreise betragen 1,6; 4; 5; 4 und 1,6 MHz.

Erwähnt sei, daß die unterhalb des Oszillators und der Mischröhre gezeichnete Fokus-Spule vom Anodenstrom des Ton-

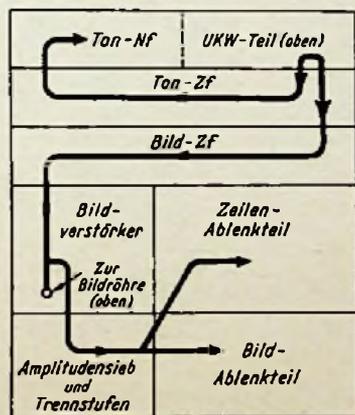


Bild 163. Schematische Skizze der Innenseite des Empfängerchassis

Empfangsteils und des Oszillators gespeist wird. Sie liegt also mit ihrem Parallel-Regelwiderstand zwischen dem Pluspunkt des Netzanschlußgerätes und dem Sammelschluß aller Anodenleitungen des Oszillators, der Ton-Zf-Stufen und der Ton-Endröhre. Zu erwähnen ist weiterhin der mit „Kontrast“ bezeichnete Regler unterhalb der dritten Bild-Zf-Stufe, der die Verstärkung der ersten Röhren des Bild-Zf-Teils regelt und somit das Einstellen einer beliebigen Ausgangsamplitude des Zf-Verstärkers gestattet.

In der Schaltung wird zur Vereinfachung eine Bildverstärkerstufe verwendet. Hierüber wurde im Abschnitt III — 5, ausführlich gesprochen. Bezüglich der Diode für die Schwarzsteuerung sei auf den Abschnitt III — 6, verwiesen.

Unterhalb der soeben besprochenen Stufen finden wir von links nach rechts die drei Ton-Zf-Röhren, den FM-Demodulator mit der EQ 80 und die Endröhre für die Tonwiedergabe. Die Schaltung stimmt mit den Versuchsschaltungen überein, die in den Abschnitten III — 3, 7 ausführlich besprochen wurden. Rechts von der Endröhre sind das Amplitudensieb und die Differenzierstufe gezeichnet. Das Amplitudensieb erhält seine Steuerspannung vom Arbeits-

widerstand des Bild-Demodulators. Dort treten die Impulse in positiver Richtung auf, so daß das Amplitudensieb mit Gitterstrombegrenzung arbeiten kann. Die Begrenzerwirkung wird durch Wahl einer kleinen Schirmgitterspannung (ca. 40 V) unterstützt, die man gegebenenfalls mit einem zusätzlichen Spannungsteiler erzeugt.

Vom Anodenwiderstand des Amplitudensiebes werden die Zeilenimpulse abgegriffen und über 100 pF dem Zeilendiskriminator zugeführt. Die Rückfrontsynchronisierung erfolgt mit Hilfe des Differenziergliedes (100 pF und 50 kΩ) vor dem Gitter der Differenzierstufe 6 SH 7. Vom Anodenwiderstand dieser Stufe werden die negativ gerichteten Bild-Synchronisierzeichen abgegriffen und dem Katodenwiderstand des linken Röhrensystems der Bild-Kippstufe aufgedrückt. Auf diese Weise kommt man mit negativen Synchronisierzeichen aus.

Unterhalb des Tonteils sehen wir nun zunächst die Bild-Kippstufe und die Röhre für die Bildablenkung mit den zugehörigen Schaltorganen. Anschließend folgen von links nach rechts der Zeilen-Diskriminator, die Zeilen-Reaktanzröhre, der Zeilen-Oszillator, die Zeilen-Entladeröhre, die Röhre für die Zeilenablenkung und die Spardiode mit allem Zubehör. Die Schaltungen entsprechen den Versuchsschaltungen, die in den Abschnitten V — 8, 9, 10 beschrieben worden sind.

Der unterste Teil der Schaltung ist von den Netzgeräten ausgefüllt. Links erkennen wir das Niederspannungs-Netzgerät, das in Abschnitt II — 1, behandelt wurde. Rechts davon ist das Oszillator-Netzgerät für die Bildröhre zu sehen, dem der Abschnitt II — 2, gewidmet war.

2. Konstruktive Einzelheiten

Es kann nicht Zweck der folgenden Zeilen sein, eine vollständige Anleitung für den mechanischen Aufbau des Empfängers zu geben. Deshalb soll nur der Versuchsaufbau des Verfassers, der keineswegs als Bestlösung zu werten ist, in groben Umrissen skizziert werden. Beim Aufbau wurde vor allem Rücksicht auf die Durchführbarkeit aller nur denkbaren Versuche genommen.

In Bild 163 ist in schematischer Form die Einteilung des Chassis wiedergegeben. Das obere Längsfach enthält die Ton-Nf-Stufen. Der UKW-Teil befindet sich auf der Oberseite des Chassis. Im zweiten Längsfach befinden sich die Ton-Zf-Stufen, während im dritten Längsfach die Bild-Zf-Stufen untergebracht sind. Durch diese Anordnung wird eine durchlaufende Leitungsführung gewährleistet. Vom Ausgang der Mischröhre, die sich noch beim UKW-Teil befindet, gabeln sich die beiden Zf-Leitungen zum Ton- und Bild-Zf-Teil. Während der Ausgang des Ton-Zf-Verstärkers zum Ton-Nf-Teil überleitet, steht der Ausgang des Bild-Zf-Teils mit dem Eingang des Bild-Verstärkers in Verbindung, der den linken Teil des vierten Längsfaches im Chassis ausfüllt. Von dort geht es weiter in den linken Teil des untersten Chassisfaches, in dem sich das Amplitudensieb mit den Trennstufen befindet. Die rechten Hälften der untersten Längsfächer werden vom Zeilen- bzw. Bild-Ablenkteil ausgefüllt. (Fortsetzung folgt)

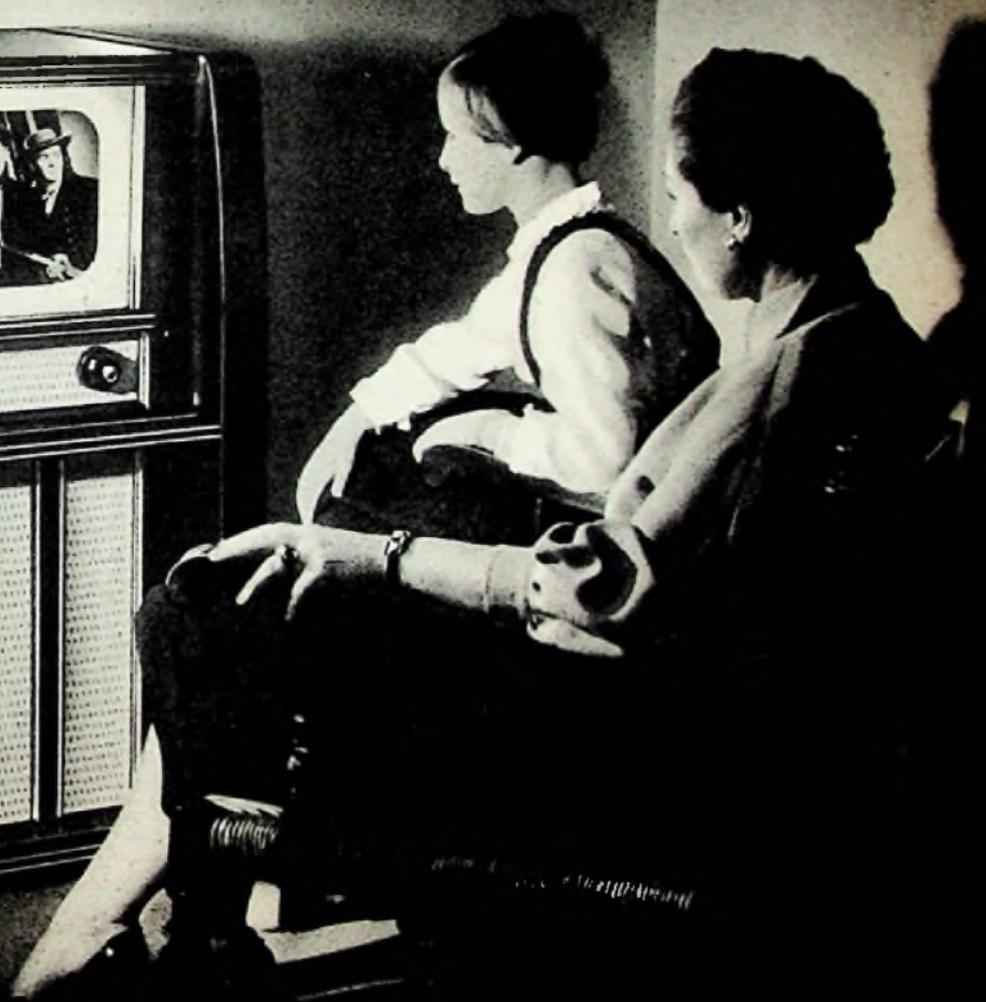
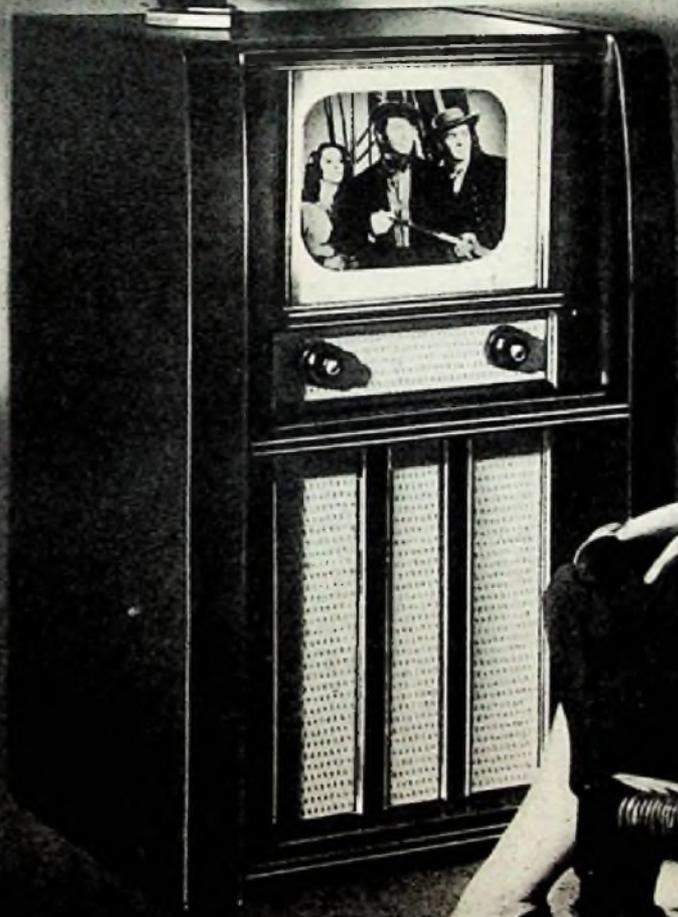
H. Richter
Einem Wunsch unserer Leser entsprechend werden wir unsere beiden Fernseh-Reihen in Zukunft abwechselnd, dafür aber jeweils im doppelten Umfang veröffentlichen. Die ungeraden Hefte bringen die „Einführung in die Fernseh-Praxis“, die geraden Hefte die „Fernseh-technik ohne Ballast“.

„Geradezu klassisch einfach und verständlich“
Ist das Handbuch der Fernseh-Praxis des Franzis-Verlages:

Der Fernseh-Empfänger
Von Dr. Rudolf Goldammer
144 Seiten mit 217 Bildern und 5 Tabellen
kart. 9.50 DM, in Halbleinen 11 DM

Sie brauchen es zur Vertiefung der fernsehtechnischen Artikelreihen in der FUNKSCHAU
FRANZIS-VERLAG, München 22, Odeonsplatz 2

¹⁾ Siehe FUNKSCHAU 1952, Nr. 17, S. 337.



WAS DIE WELT FUNKT *hör + sieh* MIT BLAUPUNKT

Der für das Jahr 1953 völlig neu konstruierte Blaupunkt-Fernsehempfänger arbeitet nach der CCIR-Norm in den international gültigen 10 Fernseh-Kanälen. Er besitzt einen zusätzlichen Empfangsteil für den UKW-Hörrundfunk, arbeitet mit 625 Zeilen, 25 Bildwechselln pro Sekunde, Zeilensprungverfahren, negativer Bild-Modulation und besitzt 20 Röhren bei 27 Röhren-Funktionen. Die Bildröhre mit 14 kV Anodenspannung gibt Bilder von größter Helligkeit und unübertrefflicher Plastik.

Blaupunkt-Fernsehempfänger V 530 (Tischgerät)
Blaupunkt-Fernsehtruhe V 5300

DM 1.395,-
DM 1.595,-

BLAUPUNKT-WERKE GMBH · HILDESHEIM

Vorschläge für die WERKSTATTPRAXIS

Ersatz bipolarer Elektrolytkondensatoren

a) durch Doppel-Elektrolytkondensatoren

In verschiedenen älteren Allstrom-Empfängern wird bei Gleichstrombetrieb die Gleichrichter-Röhre abgeschaltet. In diesen Geräten werden daher aus bekannten Gründen bipolare Elektrolytkondensatoren verwendet. Muß dafür Ersatz beschafft werden, so können Schwierigkeiten auftreten, denn die heute erhältlichen statischen Kondensatoren sind bei der notwendigen großen Kapazität zu groß und schwer unterzubringen oder zu teuer. Um die Reparatur trotzdem ausführen zu können, sei hier eine gute Lösung beschrieben.

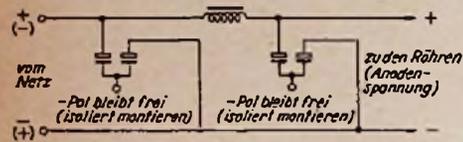


Bild 1. Ersatz bipolarer Elektrolytkondensatoren in älteren Empfängern durch Zweifach-Elektrolytkondensatoren: $C = 2 \times 16$ bis $2 \times 32 \mu\text{F}$, Spannung 450/550 V

Ein ungepolter Elektrolytkondensator läßt sich durch einen normalen gepolten Doppel - Elektrolytkondensator ersetzen. Der normale Kondensator wird — Minuspol isoliert — auf das Chassis gesetzt. Der gemeinsame Minuspol bleibt frei, der eine Pluspol wird als Minuspol, der andere als Pluspol entsprechend seinem ursprünglichen Zweck verwendet. Durch diese Anschlußart ist bei jeder Netzspannung immer ein Kondensator richtig gepolt, und Kurzschlüsse werden daher vermieden. Die Betriebsspannung der Kondensatoren muß, wenn das Gerät später am Wechselstromnetz betrieben werden soll, 450 V betragen. Auch bei dieser Stromart braucht nichts umgeschaltet zu werden.

Paul Scheidler

b) durch normale Kondensatoren mit vorgeschaltetem Trockengleichrichter

An Stelle der nicht mehr erhältlichen bipolaren Elektrolytkondensatoren für den Netzteil älterer Allstromgeräte läßt sich auch folgende Anordnung treffen: Vor dem netzseitig liegenden Kondensator wird einfach in der richtigen Polung ein 250-V-Selengleichrichter eingeschalt-

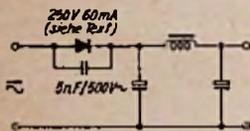


Bild 2. Ein vorgeschalteter Selengleichrichter verhindert auch bei falscher Netzpolung das Durchschlagen normaler Elektrolytkondensatoren.

tet. Sein Stromwert richtet sich nach dem Anodenstromverbrauch, 60 mA dürften bei diesen Vorkriegsgeräten stets genügen. Es ist jedoch darauf zu achten, ob nicht durch eine parallel zur Anodenspannung liegende Erregerspule eines Lautsprechers der Strombedarf größer ist. Parallel zum Gleichrichter ist der übliche spannungsfeste Kleinkondensator anzuschalten, um die bei Allstromgeräten besonders gefährliche Brumm-Modulation zu verhindern. Li

Verzerrungen bei Endröhren

In der FUNKSCHAU 1952, Heft 17, S. 352 wurde auf Verzerrungen bei der EL 41 infolge Verdampfens von Isolationsmaterial der Fassung hingewiesen. Ähnliche Verzerrungen können auch durch eine andere Ursache hervorgerufen werden. Bei den Röhren EL 41 und UL 41 liegt neben dem Schirmgitterstift ein unbeschalteter Stift (Stift 4). An den Isolationswiderstand zwischen diesen beiden Stiften werden normalerweise keine besonderen Anforderungen gestellt. Ein Wert von einigen Megohm ist deshalb völlig ausreichend.

In einigen Empfängertypen wird jedoch die Fassungsfeder, an welcher der unbeschaltete Stift liegt, als Stützpunkt für die Zuleitung zum Steuergitter benutzt. Diese Steuergitterzuleitung braucht einen verhältnismäßig hohen Isolationswiderstand gegen die Schirmgitterleitung, da über eine schlechte Isolationsstrecke positive Spannung zum Steuergitter gelangt. Diese positive Spannung kompensiert die Gittervorspannung teilweise oder ganz. Die dadurch bedingte Verschiebung des Arbeitspunktes führt infolge des ansteigenden Anodenstromes zur Überlastung der Röhre. Außerdem wird sie durch die Eingangswachselspannung über den Gitterstrommeinsatzpunkt hinaus ausgesteuert und der einsetzende Gitterstrom verursacht die erwähnten Verzerrungen.

Durch Weglassen des Stützpunktes lassen sich Schwierigkeiten dieser Art sofort beseitigen. Da die Empfängerindustrie diese Störungen auch beobachtet hat, bemüht man sich, unbeschaltete Stifte in Zukunft auch dort nicht als Stützpunkte zu verwenden, wo dies nicht ausdrücklich vom Röhrenhersteller verboten ist. Karl Schwalgin

Anreib-Versilberung bei UKW-Spulen

Eine einfache Versilberungs-Methode, die sich bei UKW-Spulen gut bewährt, ist offenbar nur wenigen Funkfreunden bekannt, nämlich die „Anreib-Versilberung“. Der zu versilbernde Draht wird mit feinem Schmirgelpapier sorgfältig blank gemacht und mit einem in Silber-

lösung getauchten Wattebausch mehrmals leicht eingerieben. Das ist die ganze Arbeit!

Eine 100-ccm-Flasche dieses Mittels¹⁾ kostet 2.50 DM und reicht für sehr viele Versilberungen aus. So behandelte Spulen sind beim Verfasser seit zwei Jahren in Betrieb, ohne daß eine Oxydation feststellbar ist.

Heinrich Zentgraf

¹⁾ Hersteller: Galvano-Chemie Max Neuenburg, Hamburg-Bergedorf 1.

Praktisches Chassis für Versuche und Neubauten

Für viele Radio-Praktiker und Amateure ist der Bau von Chassis aus Aluminium oder Eisenblech eine schwierige Arbeit, besonders das Abbiegen und Kanten und das Ausschneiden der Durchbrüche. Der nicht so mit Blecharbeiten Bewanderte arbeitet deshalb vielfach mit Chassis aus Sperrholz. Ein solches Chassis wird nie ein schönes „Gesicht“ erhalten und kein industriemäßiges Aussehen haben. Der Verfasser hat deshalb nach einer Möglichkeit gesucht, bei der das Abkanten mit einer „Abkantmaschine“ vermieden wird, das Chassis aber trotzdem einem Industriechassis gleicht.

Als Material wird sog. Lederpappe oder Graupappe von ca. 1,5 bis 2 mm Stärke, je nach Größe des Chassis, verwendet. Lederpappe ist Pappe, die beim Abbiegen nicht bricht (brauner Schachtelkarton z. B.). Das U-förmige Chassis wird als Abwicklung mit den Maßen h, b, l auf die Pappe gezeichnet (Bild 1). Das gleiche Teil zeichnet man ein zweites

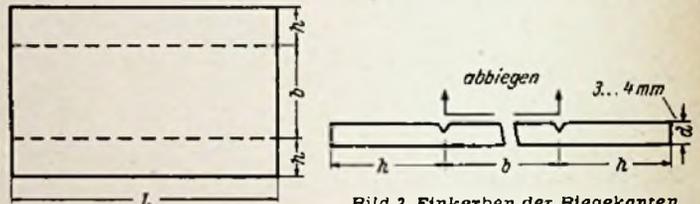


Bild 2. Einkerbungen der Biegekanten an der Innenseite

Bild 1. Zuschnitt des U-förmigen Chassis aus Lederpappe. Die gestrichelten Linien stellen die späteren Biegekanten dar

Mal, jedoch wird jetzt das Maß b um die Stärke der Pappe kleiner gewählt. Nach dem Ausschneiden der beiden Platten mit einer Blechschere werden die gestrichelten Linien auf der Ober- und Unterkante stark eingeritzt. Auf einer Seite der beiden Platten werden nun die geritzten Linien bis etwa zur Hälfte der Pappenstärke keilförmig mit einem scharfen Messer eingeschnitten (Bild 2). Auf einer geraden scharfen Tischkante lassen sich jetzt die beiden Platten mühelos und sauber abkanten (Bild 2). Das schmalere der beiden so entstandenen U-förmigen Teile paßt genau in das größere, also äußere. Beide Teile werden mit Wasserglas verleimt, und zwar zuerst die eine Seitenfläche, dann die große obere Fläche und zuletzt die andere Seitenfläche. Die zu verleimenden Flächen müssen natürlich fest zusammengepreßt werden. Am besten geschieht dies durch Schraubzwingen unter Beilage entsprechend großer Hölzer. Selbstverständlich kann man zum Pressen auch schwere Gegenstände nehmen. Bei der Verleimung ist darauf zu achten, daß die Seitenteile senkrecht stehen. Jede Leimung hat nach etwa einer Stunde abgeunden. Sind alle drei Flächen verleimt, dann wird das Chassis verputzt (überstehende Kanten mit der Blechschere abschneiden) und mit verdünntem Wasserglas überstrichen. Ist das Chassis für einen Super bestimmt, so wird zweckmäßig auf die Innenseite des Mittelteiles eine Aluminium-Folie mit Wasserglas aufgeklebt. Nach etwa zehnstündigem Trocknen wird das Chassis mit Sandpapier leicht übergeschliffen und mit Gold- oder Silberbronze zweimal gestrichen. Sehr gut hat sich dazu Schellack bewährt, in den das Bronzepulver gerührt wird. Will man etwas Besonderes tun, streicht man das Chassis nochmals mit farblosem Lack oder Schellack an. Die zur Abschirmung dienende Aluminium-Folie ist jedoch nicht mitzustreichen, damit sie an beliebigen Stellen mit der Masseleitung verbunden werden kann. Jetzt kann das Chassis mit der Laubsäge oder durch Bohren wie ein Blech-Chassis weiterverarbeitet werden.

Zur Verstärkung und Befestigung nietet man auf die Unterseite noch zwei U-förmige Flachisen. Ein so hergestelltes Chassis hat fast dieselbe Festigkeit wie ein Metallchassis. Es eignet sich besonders gut als Versuchschassis, da man auch nach dem Verdrahten noch leicht neue Durchbrüche für zusätzliche Röhren, Spulen usw. herstellen kann. Hierzu genügt ein spitzes Messer, auch ein Lochisen läßt sich gut benutzen. Bereits seit etwa fünf Jahren verwendet der Verfasser Chassis dieser Art mit bestem Erfolg. Konrad Sauerbeck

Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion

Neue Schaltzeichen-Normen

Auch mich haben die neuen Normen in der FUNKSCHAU 1952, Heft 13, Seite 238, abgestoßen. Mir kam es vor, als sei Picasso einge-dungen. Jedenfalls möchte ich Sie nur bestärken in Ihrem Standpunkt und begrüße aufrichtig, daß Sie eine Anlehnung an die physikalischen Vorgänge und konstruktiven Bindungen beibehalten werden. Ich bin dafür, daß diese Bindungen sogar künftig noch ausgeprägter sein sollten als bisher, damit ein Schaltbild noch bessere Übersicht gibt. Mein Vorschlag wäre z. B., Spulen für UKW durch eine Windung,

für KW durch zwei, MW durch drei und für LW durch vier Windungen darzustellen. Trimmer sollten als ganz kleine Kondensatoren gezeichnet werden; ebenso ist bei den Kondensatoren ein Unterschied innerhalb ihres Anwendungsgebietes (Hf-, Nf-, Netzteil) sichtbar werden zu lassen, d. h. ein kleiner Nf- oder großer Nf-Kondensator sollte sogleich im Bild kenntlich sein, ebenso die Widerstände usw. Bei Siebkondensatoren wäre es gut, wenn man aus dem Schaltbild ersehen kann, ob sie auf dem Chassis oder isoliert von diesem sein müssen. Es gibt doch Elektrolytkondensatoren, bei denen die Abschirmung den Minuspol bildet und solche mit besonders herausgeführtem Minuspol usw.

Der Vorschlag, die elektrischen Werte nicht voll auszuschreiben, kam mir schon etwas überspannt vor, z. B. statt 10 μ F einfach 10 μ anzugeben. Wenn die Maßeinheit bei einem Kondensator steht, weiß man doch etwas damit anzufangen und es ist keine Halbheit. Ich freue mich und danke Ihnen, daß diese Klarheit auch in Ihren Schaltbildern zur Anwendung gekommen ist, und auch für die kommenden guten Schaltbilder Ihrer Zeitschrift. Ein schönes klares Schaltbild erfreut mich ebenso wie eine gute technische Lösung, ein guter Ton eines Gerätes oder eine schöne Musik.

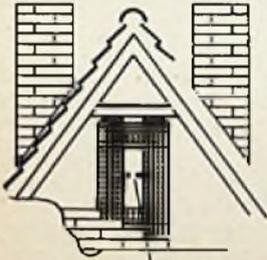
Walter Hoffmann

*

Den Vorschlag des Lesers, die Schaltzeichen verschieden groß zu zeichnen, damit man aus der Größe des Bildes auf den elektrischen Wert schließen kann, können wir in der FUNKSCHAU aus herstellungstechnischen Gründen nicht verwirklichen. In einem Buch ist dies eher möglich. Ferdinand Jacobs, der Verfasser des „Lehrbuch Radio-technik“, hat dieses Verfahren schon vor etwa einem Jahr vorgeschlagen und in Band II des erwähnten Buches (Band 24/25 der „Radio-Praktiker-Bücherei“) auch verwirklicht.

Neuerungen

Helma - Schlitz - Dipol - Antenne. Eine noch wenig bekannte UKW-Empfangsantennenart ist der Schlitzdipol. Hierbei wirkt ein durch seine Abmessungen auf die Empfangsfrequenz abgestimmter senkrechter Schlitz in einer großen Drahtgeflechtwand als Aufhängorgan. Wegen ihrer Größe wird diese Anlage am besten im Dachgebälk (Bild) aufgehängt und

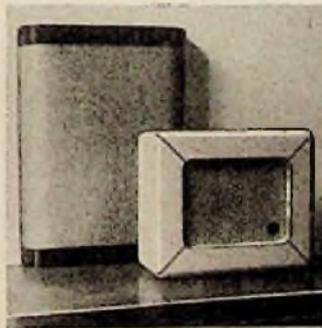


Kabelanschuß

auf Maximum der Senderenergie ausgerichtet. Die Antenne ist sehr leistungsstark. Der Antennengewinn beträgt etwa 4 bis 8 db gegenüber einfachen Dipolen. Rückseitenempfang und Störungen können durch eine gleichgroße Reflektorwand unterdrückt werden. Die Antennen bestehen aus verzinktem Gazegeflecht, das durch kräftige Stahlrahmen gespannt wird. Preise: Schlitz-Fernsehantenne A (ohne Rahmen) 30 DM, B (mit Rahmen) 60 DM, Schlitzreflektor AB 15 DM, Schlitz-UKW-Antenne C (ohne Rahmen) 75 DM, D (mit Rahmen) 150 DM, Schlitzreflektor CD 30 DM. Hersteller: Carl Novak, Berlin-Steglitz, Buggestraße 10a.

Erra-UKW-Antennen zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Anschlußklemmen durch Verlegung in das Innere des Isolierstücks gegen Feuchtigkeit geschützt sind und daß jede Antenne mit Hilfe der gleichen Befestigungseinrichtung für Dach- und Fenstermontage zu benutzen ist. Fensterstützen und Ständmast für die Dachmontage werden aus Bambus gefertigt, um Beeinflussung durch Metallteile zu vermeiden. Jede UKW-Antenne kann durch Aufschrauben einer Stabantenne zu einer Allwellenantenne kombiniert werden. Geliefert werden alle gebräuchlichen Formen wie offene Dipole, Falt-Dipole und Runddipole. Hersteller: Erich Raucamp, (16) Quotshausen, Kts. Biedenkopf.

Edelton-Serie. Der hohe Stand der heutigen Wiedergabetechnik erfordert auch für Zusatzlautsprecher UKW-Qualität. Die Lautsprechersysteme der Edelton-Serie sind unter Verwendung hochwertigster Teile auf Spezialvorrichtungen hergestellt. Die Gehäuselautsprecher enthalten nach Wahl ein 3-Watt- oder 4-Watt-System (13 bzw. 18 cm \emptyset) in einem stabilen und formschönen, in verschiedenen Farben lieferbaren Plastikgehäuse mit den Abmessungen 26 x 22 x 12 cm. — Bei den Flachlautsprechern ist die Bespannung an zwei Seiten zur Wand hin abgerundet, die anderen beiden Seiten sind durch hochglanzpolierte Holzwanen (Nußbaum oder Rüster) versteift. Die Lautsprecher können horizontal oder vertikal z. B. an Pfeilern und Säulen aufgehängt werden und ergeben dadurch besondere architektonische Wirkungen und günstige Beschallung. Die flache Bauweise wird durch einen Spezialmagneten mit hohem Energie-Inhalt erzielt. Das System sitzt hierbei innerhalb des Konus und dient gleichzeitig als Höhenzerstreuer. Versuche ergaben einen sehr günstigen Wirkungsgrad



und, beim Umschalten gegen den eingebauten Lautsprecher eines modernen Empfängers, die gleiche Wiedergabequalität — Preise der Lautsprecher von 28 DM (ohne Übertrager) bis 40 DM (mit Übertrager). Schwingspulenimpedanz 5 Ω , Anpassungswerte der Übertrager nach Wunsch. Hersteller: Elektro-Akustik Schaffer & Brach, (17a) Weingarten/Baden.

Dynamische Hör-Sprechkapseln haben sich bereits im Fernmeldewesen bestens bewährt. Sie finden in batterielosen Telefonen Verwendung, können in post-eigene Anlagen zur Erhöhung der Verständlichkeit eingebaut werden und sind sehr gut für Funksprechgeräte geeignet, wo-

C. LORENZ AKTIENGESELLSCHAFT STUTTGART



Lorenz-Miniatur

klein wie eine Nuß
und kerngesund

LORENZ

SÜDFUNK-ERFOLGSERIE 1953



Vollendet bis ins Letzte

UKW-höchstempfindlich
UKW-höchstrennscharf
UKW-Fernempfang
UKW-ausstrahlungsarm
 den Postbedingungen
 entsprechend, 8 Röhren,
 Magisches Auge, UKW-Vorstufe,
 Ratiotektor (Diskrim.),
 Poliertes Edelholzgehäuse.

TYPEN
 W 80, 3 Wellenber. DM 239.-
 W 82, 4 Ber. m. Schiffs- DM 259.-
 U 82, 4 Bereiche mit Schiffs-
 welle, Allstrom DM 259.-
EXPORTTYPEN
 6 W 54 Wechselstrom u. Autobatterie
 W 54 Wechselstrom
 B 54 Trockenbatterie
 6 BW 54 Wechselstrom, 6-V-Batterie
 und 90/1.5 V

Südfunk-Apparatebau Dr. Ingenieur ROBERT OTT
 STUTTGART N, Löwentorstraße 18-20

**Wichtige Neuerscheinung
 zum Fernseh-Start**

Ein Buch für den Techniker und Mechaniker, für Kundendienst-Spezialisten, aber auch für den Fernseh-Teilnehmer — eine Anleitung, den Fernsehempfänger auf höchste Bildgüte und beste Wiedergabe einzustellen, das ist die neu erschienene

Fernseh-Bildfehler-Fibel

Von Otto Paul Herrnkind

Band 51 der RADIO - PRAKTIKER - BÜCHEREI, Preis 1.20 DM, 64 Seiten mit 50 meist halbsseitigen Bildern, holzfreies Papier.

An 44 Schirmbild - Fotos werden fast alle überhaupt nur denkbaren Bildfehler gezeigt; zu jedem Fehlerbild werden Ursache und Abhilfe angegeben. So ist es dem Gerätebesitzer und dem Kundendienst - Techniker ein leichtes, die Ursachen zu erkennen und — wenn sie im Empfänger begründet sind — den Fehler abzustellen.

Dieses für die Einführung des Fernsehens besonders wichtige Werk wurde in der handlichen und billigen „Radio-Praktiker-Bücherei“ herausgebracht, damit es jeder, der Fernsehempfänger aufzustellen, zu prüfen, zu überwachen und einzustellen hat, bei sich führen kann.

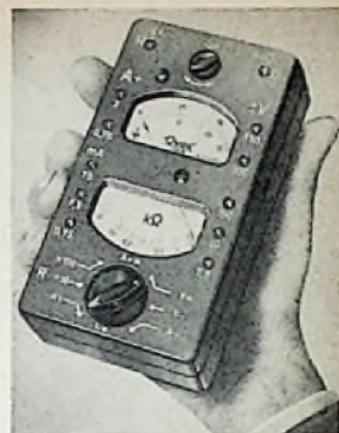
FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN 22
 ODEONSPLATZ 2

bei eine einzige Kapsel abwechselnd als Hörer oder Mikrofon dienen kann. Eine Sonderausführung besitzt bei einem Innenwiderstand von 200 Ω die ungewöhnliche Empfindlichkeit von 0,6 mV/ μ b. Sie wird als geräusch-kompensiertes Mikrofon verwendet und in drei verschiedenen Gebrauchsformen (Handmodell, Tischmikrofon, Schwannenhals) auf den Markt gebracht. Unterhalb 500 Hz reagiert dieses Mikrofon wie ein Druckgradienten-Empfänger; es weist etwa Achter-Kennlinie auf. Bei den Höhen sinkt die Empfindlichkeit stark ab, wenn die Besprechung nicht genau von vorn erfolgt. Dadurch eignet sich diese Kapsel besonders gut in lärmerfüllten Räumen, weil sie wenig Störschall aufnimmt. Akustische Rückkopplung von in der Nähe befindlichen Lautsprechern wird unterdrückt. Hersteller: H o l m b e r g u. C o., Berlin W 15, Meinekestraße 4.

Die EAG-Wechselsprechanlage für Kleinbetriebe kann bis auf drei Nebenstellen erweitert werden. Die Abmessungen der Hauptstelle, die 18 Watt (9 Watt bei Leerlauf) verbraucht, betragen 20 X 20 X 10 cm. Im Verstärker der Hauptstelle ist eine Doppelröhre vorgesehen, die ausreichende Verstärkung sichert, um auch bei einer Sprechentfernung von 5 m noch volle Verständlichkeit zu ermöglichen. Die Leitungen zu den Nebenstellen dürfen bis zu 150 m lang sein. Türsprech-Nebenstellen, die im Freien angebracht werden, stehen in feuchtigkeitsicherer Ausführung zur Verfügung, außerdem ist die gleiche Anlage mit Telefonverstärkerzusatz erhältlich (198 DM). Preis für Hauptstelle mit einer Nebenstelle: 108 DM, weitere Nebenstelle = 35 DM. Hersteller: J. S c h e i f e l b e i n K G, Worms/Rh., Hochheimer Str. 124.

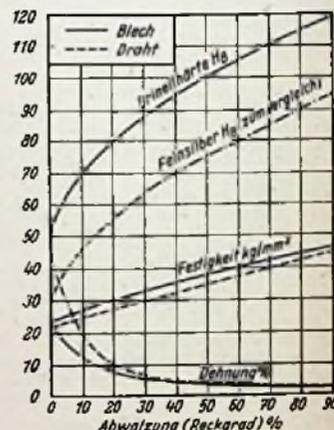
Ace - Kondensatoren mit hochwertigem Kunststoff - Dielektrikum (Acetobutyrat) sind praktisch unempfindlich gegen Feuchtigkeit und Feinschlüsse. Die Verschweißung des Kunststoffes und eine neuartige Kontaktierung ergeben sicheren Anschluß der verzinnnten welchen Kupferdrahtenden an die Belegungen. Die Kondensatoren sind stoß- und druckfest und sie besitzen besonders kleine Abmessungen. Technische Daten: Betr. - Sp.: 250, 500, 1000, 2500, 3000 V=; Prüf - Span.: 1500, 10 000 V=; tg δ (800 Hz) 12×10^{-4} ; Wärmebeständigkeit: Dauernd bis 120° C, kurzzeitig bis 160° C. Erhältlich in allen für Rundfunkempfänger üblichen Werten von 10 pF bis 2 X 20 nF, sowie als Störerschuttkondensatoren und als Kleinstkondensatoren f. Schwinggerätee. Hersteller: Wilhelm Dieter Gerdes, Jever in Oldenburg.

Das Vielfachmeßgerät Ovax besitzt zwei Skalen, von denen die obere für Strom- und Spannungsmessungen, die untere für Widerstandsmessungen in 3 Bereichen (10 k Ω , 100 k Ω , 1 M Ω) und Leitungsprüfungen dient. Zur Stromversorgung ist eine Taschenlampen-Normalbatterie vorgesehen. Sie wird nur bei Widerstandsmessungen kurzzeitig belastet, denn hierbei muß zur Skalablesung ein Druckknopf bedient werden. Für die Leitungsprüfung wurde eine eigene Stellung des Meßbereichumschalters vorgesehen, bei der die Notwendigkeit entfällt, auf den erwähnten Knopf zu drücken. — Sehr angenehm wirkt sich in der Praxis die Einheitskala des oberen Meßinstrumentes aus. Sie besitzt zwei Teilungen von 0 bis 30 und von 0 bis 75, die für Gleich- und Wechselstrom gelten. Fehlablesungen sind dadurch so gut wie ausgeschlossen. Die Spannungmeßbereiche reichen bis 7,5...30...150...300 und 700 Volt. Gleichstrom kann bis 0,75...7,5...75...750 und 3000 mA gemessen werden. Für Wechselstrom steht ein ansteckbarer Strom-



wandler zur Verfügung (75...300...750 mA, 3...7,5 A). Preis des Meßgerätes: 124 DM. Stromwandler = 22 DM. Hersteller: Gerhard Berger, Lahr/Schwarzwald.

Kontakt Silber Ks 211 ist eine harte und widerstandsfähige Silberlegierung. Sie soll als Austauschwerkstoff für hochwertige Platin- und Goldkontakte dienen und ist verbrauchsfester als Feinsilber. Gleichzeitig besitzt diese Legierung im hartgewalzten Zustand bedeutende Federkraft, so daß aus ihr Edelmetallfedern hergestellt werden können. Die Eigenhärte und die Festigkeit steigen durch Walzen sehr stark und liegen bedeutend über der von Fein-



silber (Bild). Die elektrische Leitfähigkeit beträgt 52 $\frac{m}{\Omega mm^2}$ bei 20° C. Ks 211 ist eine phosphorhaltige Silber - Kopperlegierung mit 97,5% Feinsilbergehalt. Das Material kann in der Fernmelde-technik, in der Niederspannungstechnik, bei Schaltleistungen über 1 W sowie bei kleinsten Schaltleistungen in der Hochfrequenztechnik verwendet werden. Es wird in allen gewünschten Formen als massives Halbzeug, als Kontaktmetall in Verbindung mit Kupfer, Bronze, Messing, Nickel, Eisen usw., oder in Form fertiger Kontakte oder Kontaktfedern geliefert. Hersteller: Fr. K a m m e r e r A G., Pforzheim.

Werks-Veröffentlichungen

Siemens - Rundfunk - Nachrichten, Hausmittellungen der Siemens & Halske AG. Das Heft 2 des Jahrgangs 1952 bringt in der bekannten ausgezeichneten Ausstattung weitere technische Einzelheiten über das Empfängerprogramm 1952/53, das neue Hf-Eisen - „Siferit“, und über Gemeinschaftsantennen - Anlagen. Verschiedene wertvolle Verkaufshinweise für den Händler erleichtern dessen Werbearbeit (Siemens & Halske AG, Wermerwerk für Radiotechnik, Karlsruhe-Knielingen).

BEYER



HAND-MIKROFON M 40

Das rückkopplungsarme Mikrof. für Autoanlagen

EUGEN BEYER · HEILBRONN A. N.
BISMARCKSTRASSE 107 · TELEFON 2281

Gleichrichter-Elemente

und komplette Geräte
Lieferer
H. Kunz K. G.
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Gleisebrechtstraße 10

Gelegenheitskäufe!

Spulensätze, Chassis, Kondensatoren, Gleichrichter usw., sowie Ersatzteile aller Art. Größte Auswahl auf allen Gebieten!

RADIO-SCHECK
Nürnberg, Harsdörffer Platz 14

Störschutz-Kondensatoren Elektrolyt-Kondensatoren



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

Lautsprecher und Transformator

Reparatur und Neuanfertigung in bekannter Qualität

Ing. Hans Könnemann, Rundfunkmechanikermeister
Hannover, Ubbenstraße 2

2 Plattenspieler

Bauart Neumann, mit überschwarzem Plattenteller und Getriebe

2 Pausenzeichen-Maschinen

Typen R 29, mit endloser Bandschleife

4 Mischverstärker

franz. Bauart (I. T.) für 3 Kanäle zu verkaufen
Zuschriften unter Nummer 4446 S

MAGNETTON-RINGKÖPFE

mit Garantie „NOVAPHON“ direkt ab Werk
Vollspur DM 18.50, Halbspur DM 20.-, hochsch. DM 1.50
TONMOTOR 19 cm/sek. mit Tonrolle DM 48.-
Neuheit: Magnetton-Ringköpfe für Schmalfilm

WOLFGANG H. W. BOGEN
Elektro-Geräte-Bau
Berlin-Lichterfelde-West, Unter den Eichen 49

R V B -RÖHREN- R V B

besten Qualität | Mit Gülticher Garantie

1 L 4	DM 2.90	6 J 5	DM 3.-	12 SA 7	... 5.50
1 R 5	DM 4.90	6 K 6	DM 4.80	12 SG 7	... 3.80
1 S 5	DM 4.40	6 K 7	DM 3.20	12 SH 7	... 3.-
1 T 4	DM 4.60	6 K 8	DM 6.20	12 SJ 7	... 4.-
1 U 4	DM 4.70	6 Q 7	DM 5.20	12 SL 7	... 4.20
1 U 5	DM 5.50	6 SA 7	... 4.70	12 SN 7	... 3.80
3 A 4	DM 2.80	6 SG 7	... 3.80	12 SQ 7	... 4.90
3 B 7	DM 2.40	6 SH 7	... 2.50	25 L 6	DM 6.20
3 D 6	DM 2.50	6 SJ 7	... 4.20	25 Z 6	DM 4.90
3 Q 4	DM 4.50	6 SK 7	... 4.50	35 L 6	DM 5.20
3 S 4	DM 4.40	6 SL 7	... 4.50	35 Z 5	DM 4.20
6 A 8	DM 6.20	6 SQ 7	... 4.50	955	DM 3.20
5 Y 3	DM 3.-	6 V 6	DM 4.50	CK 1005	... 3.20
6 AG 5	... 3.20	6 X 5	DM 3.90	1629	DM 3.50
6 AJ 5	... 2.60	12 A 8	DM 4.50	2050	DM 6.90
6 AK 5	... 6.90	12 C 8	DM 3.80	2051	DM 5.90
6 F 6	DM 4.-	12 H 6	DM 1.50	9002	DM 3.-
6 H 6	DM 1.90	12 J 5	DM 1.90	9003	DM 3.25

Premier Nachnahmeversand (über DM 50.- porto- u. verpackungs-frei). Über weitere 700 Typen deutsch. und amerik. Röhren zu günstigsten Preisen bitte Liste A/53 fordern. Großhändler u. Großverbraucher bitte Sonderlisten verlangen.

J. BLASI jr., (13b) LANDSHUT, Schießbach 114, Telefon 2511

Gelegenheiten!

Siemens-Maß-Summar 800 Hz statt DM 35.- DM 6.50

Luxus-Kristall-Tonarm, vern. statt DM 24.- DM 9.50

Phono-Chassis, 78/33 1/2 Tour, statt DM 110.- DM 55.-
Nachnahmeversand sol. Vorrat

G. Föllner, Berlin-Lichterfelde-West, Baseler Straße 37

Radlogehäuse

Musikschränke-Fernsehtrahnen nun auch für Bastler lieferbar.

a) aus laufender Fertigung, b) nach eigenen Entwürfen. Teilzahlung - billige Preise. Preisliste anfordern!

Kurt Ripplin
Holzbearbeitung
Mittenberg/Main, v. Heudstr. 9

SENDE-Röhren, U.S.-Typen gesucht.

KRELL, München 8
Brucknerstraße 26

Überzähliges Nachrichtengerät und Meßgeräte kauft gegen Kasse

Angebote unter Nr. 4444 J

Lautsprecher Reparaturen

sämtlicher Größen und Fabrikate seit Jahren zuverlässig, preisgünstig und schnell
P. STUCKY, Schwannigen, Neckarstraße 21

RADIO-EINZELTEILE-KATALOG

mit allen Sonderangeboten ist erschienen.

Ein wertvoller Einkaufshelfer für jeden Radio- und KW-Amateur.

Bestellung geg. Einsend. von -50 in Briefm. erbeten!

RADIOHAUS Gebr. BADERLE
HAMBURG 1, Spitalerstr. 7, Fernsprecher 327913

Magnetophon-Ringköpfe, „Novaphon“ Motore, Bänder, Zubehör usw.

zu günstig. Preisen. Neue Preisliste ford. Preiswerte Lautsprecher-Chassis, Isonehr-Wandlautsprecher, neue Röhrenpreise u. viele Sonderangebote in Labor-, Maß- und Prüfgeräten, MP-Kondensatoren, Trafos, Selenzellen usw.

Der neueste Philips Trockenrasierer mit dopp. Scharkopf ab 15. 2. lieferbar. — Schon jetzt bestellen.

RADIO-CONRAD, Berlin-Neukölln, Hermannstr. 19

700-Watt-Sende-Röhren

Tetrode 40 500, fabrikm. m. 6 Mon. Gar., 150.- DM je Stück zu verkaufen. Frequ. bis 30 MHz. Entspr. etwa RS 384 oder BBC-P 300-I. (Gleiche Daten u. Sockel). Auch and. Sende- u. Gleichr.-Röhren, sowie Thyatron günstigst lieferbar. Größ. Stückzahlen. Liste fordern.

Röhrengroßhandel H. Keil, (17a) Seckach

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, Gleisebrechtstr. 10, Tel. 322169

Etwas für den Fachmann

Gossen-Instr. 100 Mikro-Amp., R_i = 2000 Ohm - 100 mm φ. Vielseitig verwendbar als Vielfachmeßinstrument, Röhrenvoltmeter usw.

Jedes Stück vorher geprüft
nur DM 20.-

Ehem. Fl.-Motor 24/27 V · 40/115 W
12/9500 U/min. · 3.6/7 A · DB

nur DM 10.-

RADIO - TAUBMANN
NÜRNBERG · Vord. Sterngasse



Klein-Transformatoren
FÜR ALLE ZWECKE
FORDERN SIE PROSPEKTE

1.-: 3 6RV / U 920-P / U 3505 · 1.50: RL 12 T 2
1.90: 6 SH 7 / 955 / AZ 41 / NF 2 / P 35 / 7475
2.50: 6G6/956/9002/9003/UY41/904 · 3.50: 6AL5
6AV 6/6X 4/7A 8/7 C 7/12AV6/35W4/QZ4/CY 1/EF 13
4.-: 1 S5/1 T 4/3S 4/3 Q 4/6AU6/6AQ5/6BA 6
6SA 7/6SJ 7/6V 6/7 C 5/12AU6/12BA 6/1629/35Z5
EF 41/UF 41 · 4.50: 1R5/6E5/6BE6/6L7/12BE6/25Z5
EBC 41 / EF 9 / 4654 / 117Z3 · 4.90: 1U5/6Q7/12SA7
12SG7/12SJ7/12SK7/12SQ7/25Z6/50B5/CY 2/EA 42
EF 6 / EL 41 / EM 4 / EM 34 / UAF 42 / UBC 41 / UL 41
5.90: 11C6/25L6/35L6/50L6/EF 11 / EF 12 / EL 42
6.-: 6A7/6A8/6E8/6J6/12A8/43/AF3/AF7/ABC1
ECH42/EF40/EL3N/CBC1/UM4/UCH42 · 6.90: 6L6
12AT7/12K8/AL1/AL 4/EBF2/EBL1/ECF1/ECH3/EF 42
CBL6/964/1264 · 7.90: CL 4 / UBF 11 / 1284 / 1294
8.50: ABL 1 / AK 2 / AM 2 / EBL 21 / UCH 21 / UBL 21
9.50: CBL 1 / ECL 11 / EK 2 / AD 1 · 10.75: ACH 1

Vorwiegend orig. verpackt - 6 Monate Garantie
Lieferung an den Fachhandel

L. F. R. (Selbst-Kundendienst) Fürstenfeldbruck

CANADA

Vertretungen für Rundfunk-Electronic übernimmt

ELECTROL ENGINEERING

P. O. Box 561 • Edmonton / Alberta

Reparaturkarten
T. Z.-Verträge
Reparaturbücher
Außendienstblocks
Bitte fordern Sie kostenlos

Nachweisblocks
Gerätekarten
Karteikarten
Kassenblocks
unsere Mitteilungsblätter an

„Drüvela“ DRWZ Gelsenkirchen

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-VERLAG, (13 b) 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 22, Odeonsplatz 2.

Ausgangsübertrager:
4 W/7 kΩ, 5 Ω DM 1.80,
Seien, Kipperschalt., Potentiometer z. Sonderpreisen. Kruse, Düsseldorf, Postfach 4049

Radiowerkstat. mit Handel in Oberbayern zu verk. Ang. u. Nr. 4424 S

LTP - Meßsender MS 5 neuw., 90 kHz b. 30 MHz, Listenpreis DM 1500.— gegen Gebot abzugeben. Zuschr. unt. Nr. 4429 G

AEG - Magnetophon AW 1/38 (Koffer) mit Telef.-Tauschp.-Mikrofon Ela M 203 DM 750. Angeb. unt. Nr. 4435 H

Tauschp.-Mikrof.-Bauteile. Markenfabrikat-Restposten. Alle Teile fertig z. Montage, per Satz DM 25.—. Zuschr. unt. Nr. 4438 F

15 Hochsp.-Trafos AEG 180/7200 V — 600 VA. Elsentopf-Vergrößerung. Einzel DM 30.—. Gesamt DM 400. Ang. erb. unt. Nr. 4397 K

Verk. CR 101a u. 2 Trafos 110/3300 V, etwa bis 750 W m. Mittelanzapf., evtl. Tausch geg. Jagdgewehr. Ang. u. 4437 B

Verk. Studio - Anlage, best. aus Magnetophon AW 2, Schneidkoffer Tonograph - Repo mit Schneidverst., Mischpultverstärker u. Zubehör, evtl. einz., Ges. DM 2000. Ang. u. 4439 F

Magnetophon AW 2 Schatulle 38/19 cm Bandgeschwindigkeit, 750 m Bandlänge. Gerät neuwertig! z. Sonderpreis v. DM 950.— abzugeben. Zuschr. u. Nr. 4439 H

Koffergehäuse Siemens K 32 GWB m. RÖ. neuwert., Braun-Piccolo 51 neuw., Fernglas 7/50 gebr., je 1 Umformer U 10 S u. U 17. Ang. u. Nr. 4440 S

Alublech und Rohr Liste freil. H. Stephan, Stuttgart, Tübingerstraße 25

Ges. Milliampereometer 50 µA, Nullpunkt Mitte. Ang. unt. Nr. 4422 K

Radioröhr., Restposten- anfk. Atzertradio Berlin SW 11, Europahaus

Oszillographen, Labor- Meißer., kauft laufd. Charibg. - Motoren- u. Geräteb., Berlin W 35, Potsdamer Straße 98

UKW-Empfäng., Type Fu.H.E. v. 25 b. 170 MHz, für Kopfhörerempf. z. kaufen gesucht. Ang. unt. Nr. 4426 A erb.

Früh. LW-Gleichstrom- generat. 30 V/50 A möglichst Fl 68411; ferner Wobbler f. 468 kHz u. 10,7 MHz ges. Ang. u. Nr. 4428 N

Techn. Unterlagen u. Bauteile v. Würzburg, für Freygeräten dring. zu kauf. od. zu leihen ges. Ang. u. Nr. 4430 T

Größ. Posten Quarze ges. Freq. 50 b. 95 kHz. Angeb. unt. Nr. 4431 H

RC-Summer in gutem Zustand z. kaufen ges. von W. Kloos, Donauerschlingen, Brunnenweg 16

Lautsprecher-Magnete alle Typen kauft Nadler Radiogroßhandel, Berlin - Lichterfelde, Unter den Eichen 115

Suche 1 gebr. RC-Meß- brücke (k. Phioscop), 1 gebr. Multavi II und Röhrenvoltmeter. Ang. unt. Nr. 4441 N

Suche: Morseschreiber MS 5, Morseübungs- schreib., 100-W-Sender MW, Netzgeräte, Feldverst., Feldhellschreib., Fernschreibemasch. und Zubeh. Ang. u. 4432 A

Glütfaktormesser ge- braucht, jed. gut erh., zu kaufen ges. Ang. unt. Nr. 4442 H

TAUSCHE

Suche: 2Xtal 456 kHz (a. HRO). Blete: 20Xtal 6,2 bis 8,3 MHz. Ang. unt. Nr. 4423 G

VERSCHIEDENES

Groß. Studiomagnetophon Rundfunk Typ AEG T-8 Truhe kompl. z. verm. Telkes, Hamburg, Schüllerstr. 10 A

Welch. Ing. od. Techn. fertigt mir eine einwandfr. 25-W-Verstärkerschaltung mit Bauteilaufstellung? Ang. unt. Nr. 4420 M erb.

USA-Fernsehtechniker

Ingenieur, 36 Jahre, Deutscher, 10jährige Erfahrung i. deutsch. Rundfunkgerät. Seit 1 1/2 Jahren in den USA zwecks Einarbeitung im Fernsehen, möchte sich am deutschen Fernsehaufbau beteiligen, z. Zt. noch in New York.

Television tätig, sucht Stellung zum Frühjahr od. Sommer u. Verbindung mit Industrie od. Handel. Zuschriften erbet. unt. Nummer 4447 G.

Erfahrener, zuverlässiger

Rundfunk-Techniker

ledig, perfekt in Elektrotechnik u. Tonbandtechnik, sucht lebendigen Wirkungskreis in Süddeutschland. Angebote erb. unter Nr. 4443 S

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Junger tüchtiger Rund- funkmechaniker für d. Werkst.-Dienstgesucht. Führerschein Klasse 2 erwünscht, jed. nicht Bedingung. Rundfunkmechanikermeister für den Außendienst vorhanden. Zeugnisse, Lebenslauf u. Gehaltsansprüche bitte u. Nr. 4421 E

Rundfunkmechaniker, welch. in der Lage ist, sämtl. vorkomm. Rep. im Innen- und Außendienst selbständig auszuführ., für den Raum Dortmund-Hamm ges. Kenntn. i. d. Fernseh- techn. erford., Führerschein 3 erw. Ausführl. Bewerb. m. Lichtb. u. Gehaltsanspr. u. 4425 T

Rfk.-Mech., 26 J., led., i. ungek. Stellg., regst. Berufsint., selbst. Arb. u. Kundendienst (Führersch. III), sucht Vertrauensstellg. in Industrie od. Fachgeschäft. Ang. erb. u. Nr. 4427 N

Berufsfreud. Rundfk.- Mechaniker in ungek. Stellg. sucht neues Arbeitsfeld m. Aufstiegs- möglichkeit. Verkaufserfahrung., Umgangsformen, selbst. arbeit., bewegl., Ela- u. Fernsehkenntn., 21 J., Führersch. III, Ref. vorh. Ang. erb. u. Nr. 4433 K

Hf-Techniker leitend i. Entwicklg. tät., sucht Wirkungskr. in mittl. Untern. Ang. u. 4434 F

VERKAUFE

Magnetophon, erstkl. betriebsber. Gerät günstig abzug. Ang. erb. unt. Nr. 4415 H

Tonfolien preiswert b. STUDIOLA, Ffm.-W 13

Alu-Bleche, Alu-Rohre u. Alu-Winkel nur noch kurze Zeit! Jak. Hermanns, Dremmen/Rhd. Lambertusstraße 32

1 Kaco-Wechselrichter Type WR 640, Eing. 6 V 40 Watt, Ausg. 220 Volt (neuw.), 1 Kaco-Wechselrichter Type W 640/2, Eing. 6 V, Ausg. 320 V (neuw. mit Garantie), 1 Lorenz-Supracord m. Koffer, Spul. u. Mikrofon neuw., (3mal gebraucht) m. Garant. inf. Todesfall preisgünst. z. verk. Ang. mit Preis a. E. Ladner, (14a) Wolfsschlügen über Nürtingen, Schillerstraße 16

Südwestdeutsche Radlofabrik

sucht zur Durchführung der Neuorganisation ihres Vertriebes versierte, branchenkundige

Vertreter

die beim einschlägigen Fachhandel (Groß- und Einzelhandel) bestens eingeführt sind.

Es wollen sich nur kapitalkräftige Herren oder Firmen mit Lagermöglichkeiten und eigenem Wagen mit den entsprechenden Erlögnachweisen melden.

Ausführliche Angebote erbeten unter Nr. 4445 K

Suche per sofort ledigen

Rundfunk-mechaniker,

mit guten Fachkenntnissen, an selbständiges Arbeiten gewöhnt, in Industrieort des bayer. Waldes. (Dauerstellung)

Angebote mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen unter Nr. 4448 S

Wir suchen zum frühesten Eintrittstermin einen an selbständiges Arbeiten gewöhnten

DIPLOM-INGENIEUR

für die Leitung unserer

elektroakustischen Geräteprüfstelle

(Überprüfung von Tonträgern und Geräten für Nadel-, Licht- und Magnetton, von Tonfilmprojektoren und von Funk- und Fernsehempfängern).

Der Bewerber muß Erfahrungen und theoretische Kenntnisse auf diesen Gebieten besitzen und den notwendigen meßtechnischen Aufgaben gewachsen sein. Zu seiner Tätigkeit gehören auch die Aufstellung von Richtlinien und Merkblättern sowie die Betriebstechnik in unserem Hause, für die ein gutes technisches Allgemeinwissen verlangt wird.

Der Bewerber muß über die für den Verkehr mit Bildstellen, Schulen und Firmen notwendige Gewandtheit verfügen. Schriftliche Bewerbungen an das

Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht
München 23, Leopoldstr. 175 • Telefon 334 18

Rundfunkmechaniker

mit Gesellenprüfung, nicht über 25 Jahre alt, für das Prüffeld einer großen elektrotechnischen Firma im Raume Nürnberg - Erlangen gesucht.

Bewerbungen mit Lichtbild und Zeugnisabschriften unter 658 an die Annoncen-Expedition HANS BERNDT, Nürnberg-1

Die Reparatur ist aber billig!

... sehr saubere Qualität!

MAGNETON

Ich kann immer preiswert sein, ich kaufe bei:

H. W. STIER

Radlogroßhandlung

Berlin SW 29

Hasenheide 119

Telefon 6631 90

Bitte sofort anfordern!



PEIKER-KRISTALLMIKROPHONE VOLLendet AUCh IM TON

PEIKER-KRISTALLMIKROPHONE

PEIKER-KRISTALLMIKROPHONE



Reporter
KRISTALL-MIKROPHON
Höchstleistung
DES MIKROPHONBAUES



H. PEIKER
BAD HOMBURG V. D. H.

PEIKER-MIKROPHON VOLLendet AUCh IM TON

UKW-Einsatz-Phillips I für jedes Gerät passend, komplett mit Röhre ECH 43 DM 14.75

UKW-Einsatz-Phillips II mit Röhren EF 41/42 DM 26.50

UKW-Einsatz-TEKADE kompl. m. Röhre ECH 43 DM 16.95

UKW-Spezial-Drehkondensatoren
2 x 540 + 2 x 12 pF DM 6.95

UKW-Bandkabel 300 Ω, hochw. Isolat. . . m DM 0.50

Störerschutz X 30 20 000 fach bewährt DM 6.95

Saphir-Langspiel-Nadel für 5000 Plattenseiten DM 2.50

Wuton-Phonochassis, Kristallionarm und Regler einfach DM 42.50

desgl. mit 3 Geschwindigkeiten DM 59.50

Thorens-Sonolite, ersükl. Schweiz. Zahnplatten-Spieler, 3 Geschwindigkeiten DM 139.50

desgl. in Schatulle DM 179.50

TEFIFON-Schallplatten-Kassette mit Tonarm verwandelt jedes TEFI in einen Plattenspieler DM 52.50

Schallplatten-Sortiment METROFON- und SPEZIAL
10 Schallplatten moderner Schlager nach unserer Wahl DM 19.50

Gebrauchte Geräte zum Ausschleichen für Schulen und Bastler usw. in Bakelite und Holzgehäuse ohne Röhren
Einkreiser DM 10.-, Zweikreiser DM 15.-, Vierkreiser-Super DM 20.-, Sechskreiser-Super DM 27.50

Zwischenverkauf vorbehalten, Preise ausschließlich Verpackung ab Lager Weiden. Zahlbar rein netto unter Nachnahme

TEKA Weiden-Obpf. 1
BAHNHOFSTRASSE 64

Mica-BERGMERAD L

siehe Seite 45 dieses Heftes. Sämtliche Einzelteile, z. B.:

Röhre DL92 DM 7.90, NF-Trafa DM 4.80	kompl. Chassis m. Frontpl., Klemmfedern, Schallwand usw. DM 5.20
Freischwinger m. Alni-Magnet DM 6.-	kompl. Gerät m. Röhre o. B. DM 36.80
Gehäuse mit Ledergriff . . . DM 4.50	

Bitte Liste anfordern, Händler übliche Rabatte

KONRAD SAUERBECK, funktechn. Modellbau und Miniatur-Einzelteile
NÜRNBERG, Hoflederstraße 8

Elegantia

GEGR. 1906

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

Spulnrevolver DPa UKW, 2xKW, MW, LW und TA

Verlangen Sie ausführlichen Prospekt

Ing. W. Obracht
Emmendingen/Baden
Am Marktplatz 4

Röhren und Geräte

BC-312-342-348-221-191., handy talkie und EZ 6 zu kaufen gesucht.

E. Heninger
Waltenholzen/Kempen

Lautsprecher und Transformatoren

repariert in 3 Tagen gut und billig

RADIO ZIMMER

K. G.
SENDEN/Jiler

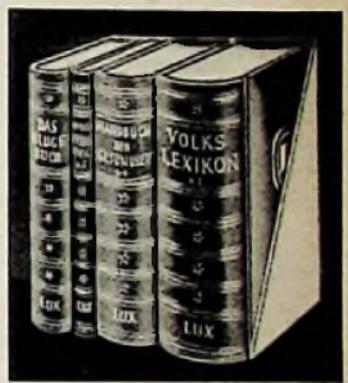
Mit dem Nürnberger Trichter



hat man ANNO DAZUMAL den Leuten die Weisheit in sechs Stunden „eingetrichtert“. Das Wundergerät ist längst ins Museum gewandert. Heute genügt ein Griff in die „LUX Kluge Kasette“ und in Sekundenschnelle ist man im Bilde. Wer mehr wissen will als andere, wer vorwärts strebt zum Erfolg, dem vermittelt „LUX Kluge Kasette“ die nötigen Kenntnisse. Über alle Fragen des Lebens und der Welt erhält man schnell und zuverlässig Auskunft.

LUX-KLUGE KASSETTE

umfaßt mit ihren vier Standardwerken den ganzen Wissensschatz des modernen Menschen. Wo man auch aufschlägt — überall finden sich die interessantesten Dinge zum Lernen, Lesen und Nachdenken. Alle vier Bücher sind im Herbst 1952 erschienen; sie bieten deshalb das Neueste und Aktuellste aus allen Gebieten.



LUX-KLUGE KASSETTE enthält:

1. LUX - VOLKSLEXIKON

Ein Konversationslexikon von A bis Z mit 33 000 Stichwörtern, 1000 Seit., mit Textbildern, Landkarten u. 56 Ein- u. Vierfarbtafeln. Der auswechselbare „Statistische Anhang“ in der Einsteckschleife macht das „Lux-Volkslexikon“ zu einem stets aktuellen Nachschlagewerk. **DM 6.90**

2. LUX - DAS KLUGE BUCH

Wissen in Wort und Zahl. — Bunt und vielseitig wie die Welt. 488 Seiten, leicht überschaubare Querschnitte aus allen Fachgebieten des Forschens und der Lebensbereiche. **DM 6.90**

3. LUX - 10000 FREMDWÖRTER

12000 alphabetisch geordnete Fremdwort-Begriffe mit den treffendsten deutschen Erläuterungen. 450 Spalten. **DM 4.50**

4. LUX - HANDBUCH DER GESUNDHEIT

Laten-Lexikon der Medizin. — Das Handbuch der Gesundheit dient dem Gesunden wie dem Kranken. 656 Seiten mit Abbildungen und 17 Farbtafeln. **DM 6.90**

Jeder Band in Ganzleinen mit Goldprägung. — Alle 4 Bände zusammen in schöner Kasette auf Wunsch auch gegen bequeme Monatsraten von 5.— DM an.

Preis der Kasette: bei Ratenzahlung **DM 27.70**, bei Barzahlung **DM 25.20**

Bei Barzahlung erfolgt portofreie Lieferung. Geldbeträge können auch im voraus durch Postanweisung oder mit Zahlkarte auf Postcheckkonto München 67777 überwiesen werden.

Bestellzettel 1 Bitte ausschneiden u. ausgefüllt als Drucksache im Umschl. (Porto nur 4 Pfg.) einsenden an: **BUCHERFREUNDE**, Reise- u. Versandbuchhandlung, München 1, Romanstr. 7 (Ff)

Senden Sie mir die angekreuzten Bücher mit Rückgaberecht bei Nichtgefallen Innerh. 5 Tagen:

Lux - Volkslexikon . . . DM 6.90 Lux - Das kluge Buch DM 6.90

Lux - 10000 Fremdwörter DM 4.50 Lux - Handbuch d. Gesundheit DM 6.90

Alle 4 Bände zusammen in schöner Kasette gegen bar* DM 25.20 oder gegen Ratenzahlung** DM 27.70

Ich wünsche Lieferung gegen Monatsraten von DM 5.— unter Nachnahme der ersten Rate*) — Lieferung unter Nachnahme des ganzen Betrages*) — Betrag wird im voraus auf Postcheckkonto 67777, Konto Bücherfreunde eingezahlt*) *) Nichtgewünschtes bitte streichen!

.....

Vor- und Zuname Beruf

.....

Wohnort Straße Datum

Bitte deutlich schreiben!



VALVO FERNSEHRÖHREN

PY 81 eine Zeilenschalter-Diode für Weitwinkelablenkung

Die PY 81 ist eine Diode in der Noval-Serie, die zur Energie-Rückgewinnung und Verbesserung der Linearität in Horizontal-Ablenk-Endstufen eingesetzt wird. Die nebenstehende Abbildung zeigt eine Ablenkschaltung mit PL 81 und PY 81, in der bekanntlich beim Zeilenrücklauf hohe positive Spannungsspitzen an der Katode der Schalterdiode auftreten.

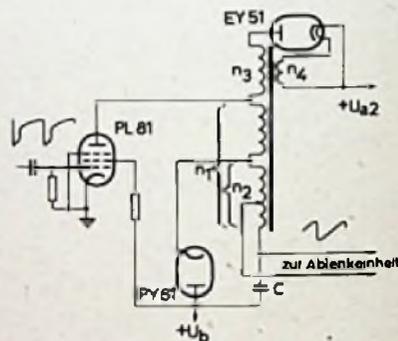
Während diese Spannungsspitzen bei Verwendung von Dioden mit normaler Katodenisolation zu Schaltmaßnahmen zwingen, die den Wirkungsgrad der Energie-Rückgewinnung aus den Ablenkspulen erheblich verschlechtern, kann man bei Einsatz der PY 81 einen Schaltungsaufbau mit sehr geringen Verlusten erreichen, denn bei dieser Röhre ist die Katode oben am Kolben herausgeführt, und zwischen Heizfaden und Katode ist ein spannungsfestes Isolierröhrchen angebracht, so daß zwischen Katode und Anode und zwischen Katode und Heizfaden Spitzenspannungen bis 5,6 kV zugelassen sind. Man kann daher die hohen Spannungsspitzen beim Rücklauf ohne besondere Schutzmaßnahmen an die Katode legen und den Heizfaden der PY 81 direkt in die Heizkette der übrigen Empfänger-röhren einschalten. Der Ausgangstransformator bleibt damit frei von allen zusätzlichen Wicklungen und kann besonders verlustarm und mit kleinsten Abmessungen ausgeführt werden.

Die Katodenisolation erlaubt außerdem eine hohe Zusatzspannung am Ladekondensator C und ermöglicht dadurch einen hohen Wirkungsgrad für die Energie-Nachlieferung über die PL 81 aus dem Stromversorgungs-teil. Auf diese Weise kann man auch bei niedriger Speisespannung hohe Ablenkströme erzeugen, z. B. wenn die Stromversorgung des Empfängers ohne Netztransformator direkt aus dem Netz erfolgt.

Auch die Erzeugung der Hochspannung für die Bildröhre wird bei Verwendung der PY 81 verbessert, denn das Isolierröhrchen, das den Heizfaden umgibt, verhindert eine Emission zwischen Faden und Katode, so daß der Zeilen-rücklauf ohne zusätzliche Bedämpfung vor sich geht und hohe Spannungsspitzen für die Erzeugung der Bildröhren-Anodenspannung zur Verfügung stehen. Die PY 81 ist somit der geeignete Zeilenschalter für Weitwinkel-ablenkung bei Bildröhrenspannungen über 10 kV.

In der angegebenen Schaltung kann man die Fassung der PY 81 direkt in das Chassis einsetzen. Nur in Schaltungen, bei denen die hohen Spannungsspitzen an der Anode liegen, muß man die Kontakte 1, 6 und 7 aus der Fassung entfernen und die Fassung isoliert montieren.

Die Katoden-Isolation bewirkt eine Verlängerung der Katoden-Anheizzeit. Das führt aber zu keiner Behinderung im Betrieb oder in der Auslegung der Schaltung, denn die Katodenkonstruktion ist so ausgeführt, daß der Heizfaden wesentlich schneller warm wird, so daß die übrigen Röhren, die zusammen mit der PY 81 in einer Heizkette liegen, beim Einschalten nicht gefährdet werden. Eine Überlastung des Schirmgitters der PL 81 beim Anheizen (solange die Anode durch die PY 81 gesperrt ist) vermeidet man leicht durch einen Serienwiderstand in der Schirmgitterleitung, der nicht größer zu sein braucht als bei Normalbetrieb, denn für die PL 81 ist während der Anheizzeit im Zusammenwirken mit der PY 81 eine erhöhte Schirmgitter-Verlustleistung von 6 W zugelassen.



Heizung: indirekt durch Gleich- oder Wechselstrom; Serienspeisung
 $U_f = 17 \text{ V}$ $I_f = 300 \text{ mA}$

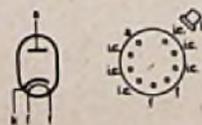
Grenzdaten:

- $I_{a \text{ Spitze}}$ = max. 450 mA
- I_a = max. 150 mA
- U_{fk} (Katode positiv) = max. 600 V₋
- + max. 220 V_{off}

Während des Zeilen-Rücklaufs sind folgende Spannungen zugelassen:

- $U_{fk \text{ Spitze}}$ (Katode positiv) = max. 4,5 kV (5,6 kV)
- $U_{ak \text{ Spitze}}$ (Katode positiv) = max. 4,5 kV (5,6 kV)
- $U_{af \text{ Spitze}}$ (Anode negativ) = max. 3 kV (3,8 kV)

Die eingeklammerten Werte bezeichnen die absoluten Grenzwerte.



11 02 53 / 32

ELEKTRO SPEZIAL

G M B H

HAMBURG 1 MONCKEBERGSTRASSE 7