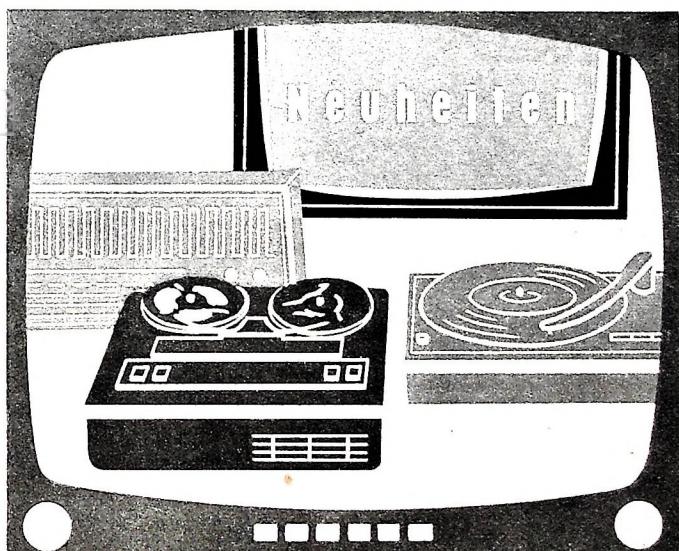


BERLIN

FUNK- TECHNIK

A 3109 D



9 | 1963

1. MAIHEFT

11. Jahrestagung der FTG

Die 11. Jahrestagung der Fernseh-Technischen Gesellschaft findet in diesem Jahr vom 7.-10.-10. 10. 1963 in Bad Nauheim, Kerckhoff-Institut statt. Am 7., 8. und 10. 10. finden ganzjährige Fach-Vorträge statt, der 9. 10. ist Industriebesichtigungen vorbehalten. Vortragseinladungen sind bis zum 4. Juni 1963 zu richten an: Prof. Dr. R. Theile, Institut für Rundfunktechnik GmbH, 8 München-Freimann, Floriansmühlstraße 60.

Studienreise nach Japan

Die Deutsche Arbeitsgemeinschaft für statistische Qualitätskontrolle beim Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung e. V., Frankfurt a. M., veranstaltet vom 11. Mai bis 3. Juni 1963 in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsdienst Studienreisen Hapag-Lloyd eine Studienreise nach Japan. Der Zweck der Reise besteht darin, interessierten Fachleuten aus europäischen Industrieländern Gelegenheit zu bieten, in Japan, das auf dem Gebiet der Qualitätskontrolle für Exportgüter in jüngster Zeit bedeutende Fortschritte machte, angewandte Methoden und Systeme der Qualitätskontrolle kennenzulernen. Das Programm kann beim Wirtschaftsdienst Studienreisen Hapag-Lloyd, 6 Frankfurt a. M., Kirchstr. 4, Telefon 27854, unverbindlich angefordert werden.

Philips-Fernsehlehrgänge

Nach Beendigung der Fernsehlehrgänge in Nürnberg wird die Fernsehschulung des Fachhandels durch die Deutsche Philips GmbH in Bremen fortgesetzt. In der Zeit vom 14. Mai bis 21. Juni 1963 sind fünf vierjährige Lehrgänge vorgesehen (14.5. bis 17.5., 28.5.-31.5., 4.6. bis 7.6., 11.6.-14.6., 18.6.-21.6.).

Kurzwellenamateure in aller Welt

Nach der neuesten amerikanischen Statistik gibt es gegenwärtig 372 000 Kurzwellenamateure in der Welt. Davon entfallen 252 000 auf die USA. In der südlichen Hemisphäre sind rund 33 000 Funkfreunde tätig, 23 000 in Südamerika, 7000 in Asien, 3000 in Afrika.

Alles klar zur Großen Deutschen Funkausstellung 1963

Der Ausstellungsausschuß für die kommende Große Deutsche Funkausstellung in Berlin tagte kürzlich zum letzten Male. Die weitere Arbeit zum Gelingen dieser wichtigen und populären Fachausstellung, die zu den bedeutendsten Deutschlands zählt, wird nun in kleineren Gremien fortgesetzt werden.

Auf der Sitzung des Ausstellungsausschusses kam zum Ausdruck, daß das Gelände am Funkturm eine noch umfassendere Übersicht über das Schaffen der beteiligten Industriezweige, der Sendeesellschaften, der Post und der einschlägigen Verbände bieten wird als bei der ersten nach dem Kriege hier wieder veranstalteten Funkausstellung im Jahre 1961. Die Zahl der interessanten Sonderschauen hat eine weitere Steigerung erfahren. Beherrschend wird die diesjährige Ausstellung von den Themen „40 Jahre Rundfunk“ und HF-Stereo. Ein mit vielen Höhepunkten ausgestattetes kulturelles und sportliches Rahmenprogramm wird einen zusätzlichen Besucheranreiz bilden.

Je etwa 10 500 lizenzierte Amateure leben in Großbritannien und in der UdSSR. Rund 9000 lizenzierte Funkamateure arbeiten jeweils in Brasilien, Kanada und Japan. Es folgen Argentinien mit 7000 Amateuren, Australien mit 4200, Frankreich mit 2800 und Südafrika mit 2550.

Kurt-Magnus-Preis vergeben

Die von der Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten (ARD) gegründete Kurt-Magnus-Stiftung zur Förderung des Nachwuchses im Hörfunk hat am 28. März, dem Geburtstag des 1962 im 76. Lebensjahr verstorbenen Rundfunk-Pioniers, sechs jungen Rundfunkautoren Preise zwischen 4000 DM und 6000 DM zuerkannt. Der Intendant des Hessischen Rundfunks, Werner Hess, überreichte Preise an: Manfred Eßer, Stuttgart; Jürgen Haug, Frankfurt a. M.; Johann M. Kampf, Köln; Dr. Helge Pross, Frankfurt a. M.; Walter von La Roche, München; Adolf Schröder, Hamburg.

Gewinner des 4. Philips-Tonbandwettbewerbs

Für den 4. Philips-Tonbandwettbewerb lagen noch mehr Einsendungen als beim vorjährigen Wettbewerb vor. Die Preisverteilung in den drei Gruppen A, B und C erfolgte Ende Februar 1963. Die jeweils drei ersten Platzierter erhielten:

Gruppe A: Carl Schütze, Hamburg; Christa Ladehöf, Hamburg; Carl Schütze, Hamburg.

Gruppe B: Doris Klutmann, Bonn; Anneliese Hahn, Herford; Peter Blessmann, Neumünster.

Gruppe C: Klaus Klingensüß, Ludwigshafen; Josef Samuel, Wien; Hans Blieder, Marienberg.

Neuer Leiter der Blaupunkt-Werbeabteilung

Ernst L. C. Schopp hat am 1.4.1963 bei der Blaupunkt-Werke GmbH, Hildesheim, die Leitung der Werbeabteilung übernommen.

Neue Anschrift des Technischen Büros Stuttgart der Elektro Spezial GmbH

Die zu den deutschen Philips-Unternehmen gehörende Elektro Spezial GmbH, Hamburg, verlegte ab 26. März 1963 ihr für den südwestdeutschen Raum zuständiges Technisches Büro Stuttgart nach Stuttgart-Bad Cannstatt, Daimlerstraße 16.

Neuer Geschäftsführer der Glasfabrik Weißwasser

Zum Geschäftsführer der Glasfabrik Weißwasser GmbH mit Sitz in Hamburg und Aachen wurde Bernhard Nollen berufen. B. Nollen ist 33 Jahre alt und bereits mehr als 10 Jahre im Rahmen der deutschen Philips-Unternehmen tätig.

Technische Büros der Fuba

Die Ausweitung des Programms elektronischer Bauteile und Geräte macht auch eine Ausweitung der Betriebs- und Beratungsorganisationen notwendig. In enger Anlehnung an die bestehenden Technischen Büros der Fuba Antennenwerke richtete die Fuba, Werk elektronischer Bauteile und Geräte, Gittelde, ab 1.4.1963 eigene Technische Büros ein. Das erste entsteht zur Zeit in München 15, Schillerstr. 35/1 (Telefon: 35 19 92; Fernschreiber: 05 22495).

Als Leiter dieses süddeutschen Büros trat Ing. A. Hurler in die Firma ein.

Telco übernahm Muirhead-Generalvertretung

Die Firma Telco, Baldham bei München, übernahm die Generalvertretung für Synchros und Magneips der Muirhead & Co. Ltd., Beckenham-Kent. Diese beiden Bauelementengruppen umfassen Servomotoren, Gleich- und Wechselstrom-Tachogeneratoren, Drehmelder (Geber und Empfänger) zur Steuersignal- und zur direkten Drehmomentübertragung sowie Resolver und Linvars in den International genormten Größen mit 20...100 mm Durchmesser nach MIL-Spezifikation.

Synchron-Nachrichtensatelliten

Nach Angaben von Dr. Robert Seamans, Direktor des NASA-Kuratoriums, steht in Zukunft im Vordergrund von Forschung und Entwicklung auf dem Sektor Nachrichtensatelliten der Synchron-Satellit (24-Stunden-Satellit). Nach dem bisherigen Scheitern des "Syncrom"-Projektes gilt es nun, die technischen Schwierigkeiten der Platzierung eines der Erdumdrehung synchronen Satelliten zu lösen und Ausrüstungen für Nachrichtensatelliten zu entwickeln, die ungeachtet der Weltraumstrahlung und anderer Belastungen für lange Zeit zuverlässig funktionieren.

1. MAIHEFT 1963

| | |
|---|-----|
| FT-Kurznachrichten | 286 |
| Die deutsche Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie im Blickpunkt der Hannover-Messe 1963 | 295 |
| Stereo-Rundfunk in USA und Kanada | 296 |
| UHF-Kanalwähler mit Transistoren | 297 |
| Vollautomatische VHF- und UHF-Kanalwahl | 299 |
| Persönliches | 300 |
| Schaltungseinzelheiten aus neuen Fernsehgeräten von Vega | 301 |
| Fortschrittliche Technik in den neuen Grundig-Fernsehgeräten | 303 |
| Funkausstellung Berlin 1963 | |
| FM-Stereo-Multiplex-Sendungen des SFB | 304 |
| Der Selen-Kleinsteilrichter · Eine vielseitige Diodenform | 305 |
| Die automatische Aussteuerungsregelung im Tonbandkoffer „TK 19 Automatik“ | 307 |
| Telefon-Anruflaufwandler »T 101« | 312 |
| Die Messung von Rumpel-Störspannungen an Schallplatten-Abspielgeräten | 319 |
| Magnetischer Einzelbildspeicher für Aufnahme und Wiedergabe stehender Bilder aus bewegten Vorgängen | 322 |
| Phonogeräte und electrophone von Philips | 324 |
| Schallplatten für den Hi-Fi-Freund | |
| Die neun Sinfonien von Ludwig van Beethoven | 329 |
| Vom Versuch zum Verständnis | |
| Die Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik | 331 |
| Hannover-Messe 1963 · Vorbericht | 334 |

Aufnahmen: Verfasser, M. Jacoby, S. Lauterwasser, Werkaufnahmen, Zeichnungen vom FT-Labor nach Angaben der Verfasser. Seiten 287-294, 309, 311, 313, 314, 317, 318, 321, 323, 343, 344, 346-348 ohne redaktionellen Teil

VERLAG FÜR RADIO - FOTO - KINOTECHNIK GMBH, Berlin - Borsigwalde. POSTANSCHRIFT: 1 BERLIN 52, Eichborndamm 141-167. TELEFON: Sammel-Nr. (0311) 492331. TELEGRAMMSCHRIFT: Funktechnik Berlin. FERNSCHEIB-ANSCHLUß: 01 81 632 fachverlage b.m. CHEFREDAKTEUR: Wilhelm Roth, STELLVERTRETER: Albert Jänicke, TECHN. REDAKTEUR: Ulrich Radke, sämtlich Berlin. CHEFKORRESPONDENT: Werner W. Dietenbach, Berlin u. Kempten/Allgäu. ANZEIGENLEITUNG: Walter Barisch, CHELGRAPHIKER: Bernhard W. Beerwirth, beide Berlin. POSTSCHICK-KONTAKT: FUNK-TECHNIK PSchA Berlin West Nr. 2493. BESTELLUNGEN BEIM VERLAG, BEI DER POST UND BEIM BUCH- UND ZEITSCHRIFTENHANDEL. DIE FUNK-TECHNIK ERSCHIEN MONATLICH DWEIMAL. DER ABO-NOMENPREIS GILT FÜR ZWEI HÄFTE. FÜR EINZELHÄFTE WIRD EIN AUFSCHLAG VON 12 PF BERECHNET. AUFLANDSPREIS II. PREISLISTE. DIE FUNK-TECHNIK Darf NICHT IN LESEZIRKEL AUFGENOMMEN WERDEN. NACHDRUCK — AUCH IN FREMDEN SPRACHEN — UND VERVIELFÄLTIGUNGEN (FOTOKOPIE, MIKROFOLIE, MIKROFILM USW.) VON BEITRÄGEN ODER EINZELNEN TEILEN DARAUS SIND NICHT GESTATTET. — SATZ: DRUCKHAUS TEMPELHOF; DRUCK: Elsnerdruck, Berlin

Das interessante Messegespräch



führen Sie auf dem

Raab

JMPERIAL

Stand Halle 11 / 23

Fachliteratur von hoher Qualität



Handbuch für Hochfrequenz- und Elektro-Techniker

| | |
|---|---------------------|
| I. Band: 728 Seiten - 646 Bilder | Ganzleinen 17,50 DM |
| II. Band: 760 Seiten - 658 Bilder | Ganzleinen 17,50 DM |
| III. Band: 744 Seiten - 649 Bilder | Ganzleinen 17,50 DM |
| IV. Band: 824 Seiten - 769 Bilder | Ganzleinen 19,50 DM |
| V. Band: Fachwörterbuch mit Definitionen und Abbildungen 810 Seiten - 514 Bilder | Ganzleinen 26,80 DM |
| VI. Band: 765 Seiten - 600 Bilder | Ganzleinen 19,50 DM |
| I.-VI. Band: Gesamtinhaltsverzeichnis | In Vorbereitung |

Handbuch der Automatisierungs-Technik

Herausgeber: Dr. REINHARD KRETMANN · Über 400 Seiten · Über 340 Bilder · 13 Tabellen · Ganzl. 36,- DM

Handbuch der Industriellen Elektronik

von Dr. REINHARD KRETMANN 336 Seiten · 322 Bilder · Ganzleinen 19,50 DM

Schaltungsbuch der Industriellen Elektronik

von Dr. REINHARD KRETMANN 224 Seiten · 206 Bilder · Ganzleinen 19,50 DM

Spezialröhren

Eigenschaften und Anwendungen

von Dipl.-Ing. FRITZ CUBASCH 439 Seiten · 319 Bilder · 13 Tabellen · Ganzleinen 32,- DM

Oszillografen-Meßtechnik

Grundlagen und Anwendungen moderner Elektronenstrahl-Oszillografen

von J. CZECH 684 Seiten · 636 Bilder · 17 Tabellen · Ganzleinen 38,- DM

Fundamente der Elektronik

Einzelteile · Bausteine · Schaltungen

von Baurat Dipl.-Ing. GEORG ROSE 223 Seiten · 431 Bilder · 10 Tabellen · Ganzleinen 19,50 DM

Elektrische Nachrichtentechnik

I. Band: Grundlagen, Theorie und Berechnung passiver Übertragungsnetzwerke

von Baurat Dr.-Ing. HEINRICH SCHRODER .. 650 Seiten · 392 Bilder · 7 Tabellen · Ganzleinen 36,- DM

In Vorbereitung

Antennenanlagen für Rundfunk- und Fernsehempfang

von Dr.-Ing. AUGUST FIEBRANZ 235 Seiten · 165 Bilder · 22 Tabellen · Ganzleinen 22,50 DM

Prüfen · Messen · Abgleichen

Fernsehempfänger-Service

von WINFRIED KNOBLOCH 108 Seiten · 39 Bilder · 4 Tabellen · Ganzleinen 11,50 DM

Transistor-Schaltungstechnik

von HERBERT LENNARTZ und WERNER TAEGER

254 Seiten · 284 Bilder · 4 Tabellen · 280 Formeln · Ganzleinen 27,- DM

Elektronik für den Fortschritt

von Dipl.-Ing. WERNER SPARBIER

292 Seiten im Großformat · 439 Bilder, davon 176 farbig · Kunststoffeinband 32,50 DM

Klangstruktur der Musik

Neue Erkenntnisse musik-elektronischer Forschung

224 Seiten · 140 Bilder · Ganzleinen 19,50 DM

Kompendium der Photographie

von Dr. EDWIN MUTTER

I. Band: Die Grundlagen der Photographie

Zweite, verbesserte und erweiterte Auflage

358 Seiten · 157 Bilder · Ganzleinen 27,50 DM

II. Band: Die Negativ-, Diapositiv- und Umkehrverfahren

334 Seiten · 51 Bilder · Ganzleinen 27,50 DM

III. Band: Die Positivverfahren, ihre Technik und Anwendung

In Vorbereitung

Wörterbuch der Photo-, Film- und Kinotechnik

mit Randgebieten

I. Band: Englisch · Deutsch · Französisch

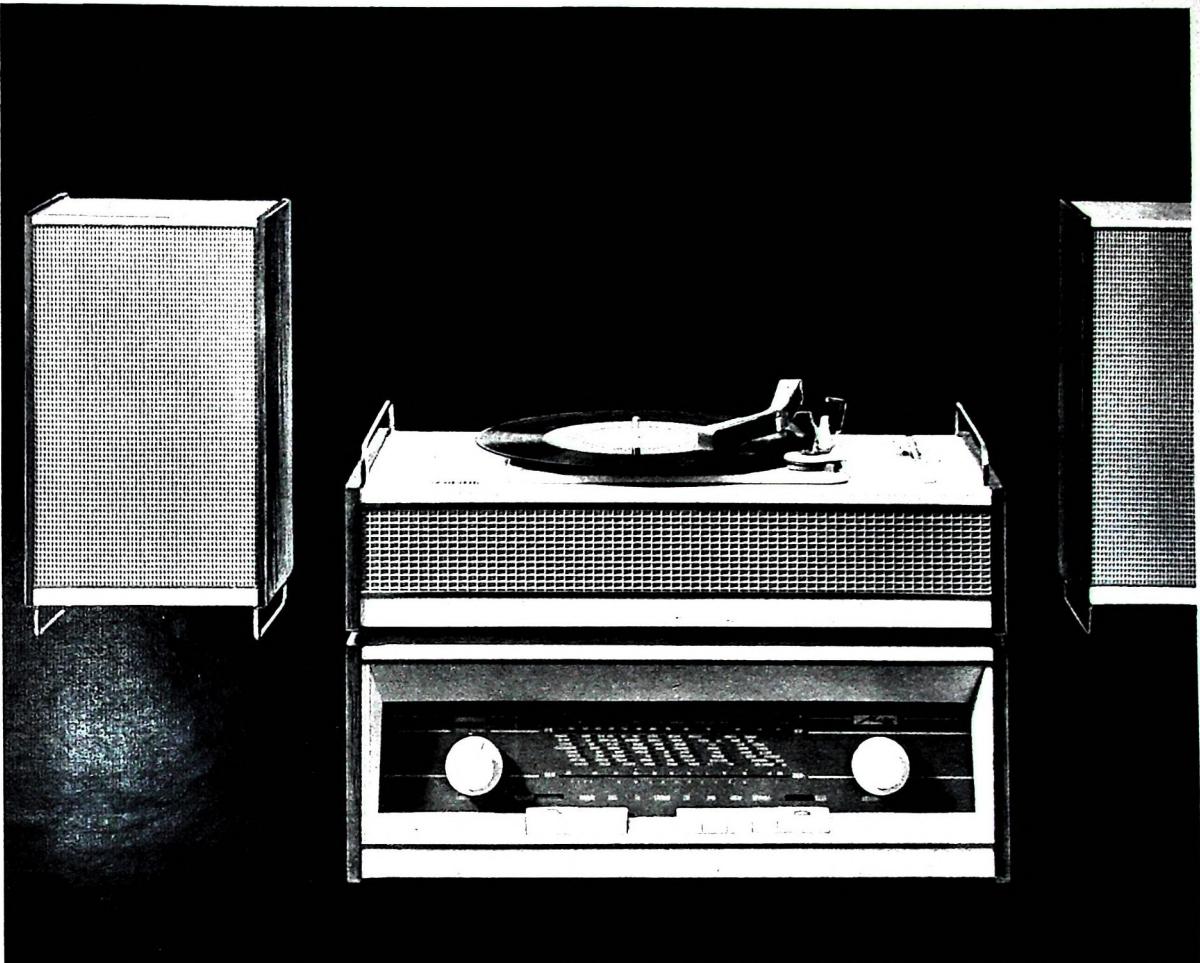
von Dipl.-Ing. WOLFGANG GRAU 663 Seiten · Ganzleinen 39,50 DM

Zu beziehen durch jede Buchhandlung im Inland und Ausland sowie
durch den Verlag · Spezialprospekte und Probehefte auf Anforderung



Wir stellen aus:
HALLE II - STAND 35
HANNOVER-MESSE
28. APRIL - 7. MAI 1960

VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH · HELIOS-VERLAG GMBH
BERLIN-BORSIGWALDE · POSTANSCHRIFT: 1 BERLIN 52



die neue form

25 Jahre Metz — 25 Jahre Qualität und erfolgreicher Fortschritt in Technik und Formgestaltung. Die neue Form aus dem Metz-Jubiläums-Programm:

Metz biform Stereo-Studioanlage, modernes technisch hochwertiges Stereo-Arrangement aus formschönen Einzelementen. Rundfunk-Stereo-Steuergerät für UKW-Stereo-Rundfunk vorgesehen mit 12 Watt-Doppelgegenkontaktendstufe; Stereoplattenwechsler oder Studio-Plattenwechsler mit magnetischem Tonarm; Hi-Fi-Lautsprecherboxen oder Säulen. Bausteinartig aufeinander setzbare Elemente ganz in Nußbaum natur oder mit Polyester/altweiß.

Metz

100

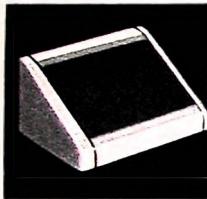
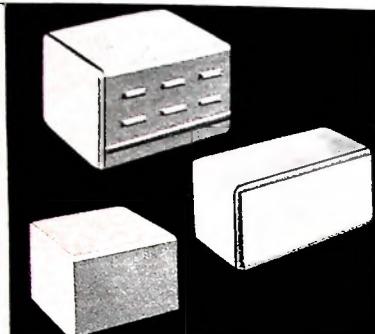
1861



1961

Jahre

PRESS-,
ZIEH-,
STANZ-
UND
SCHWEISS-
WERK



Kaltverformte Blechteile
aus Eisen und NE-Metallen

Gehäuse
für:

Meßgeräte
Steuergeräte
Transformatoren
Verstärker

KRAUS, WALCHENBACH & PELTZER K.G.
STOLBERG/RHLD.

400-jährige Familien-Tradition
innerhalb der Stolberger Industrie

35 Jahre Arlt-Kataloge —
immer besser,
immer ausführlicher!

Der Arlt-Bauteile-Katalog 1963

erschien soeben in 2. Auflage

- Mit 496 Seiten,
- Über 8000 Artikeln
- Über 40 Bausätzen
- Über 1600 Abbildungen
- und über 30 Schaltbildern

ist er der bisher größte aller Arlt-Kataloge.

Es wäre ein unmögliches Vorhaben, alles hier aufzuführen was dieser Katalog enthält und was er an Belehrung zu geben hat, denn er ist nicht nur ein Preisverzeichnis, sondern ein Helfer und ein Nachschlagewerk für alle, die an Funk und Elektronik interessiert sind.

Die Schutzgebühr beträgt unverändert DM 2,50, Nachnahme Inland DM 4,—, Vorkasse Inland DM 3,30, Vorkasse Ausland DM 3,90.



4 Düsseldorf 1, Friedrichstraße 61 a, Postf. 1406
Postcheck: Essen 37336

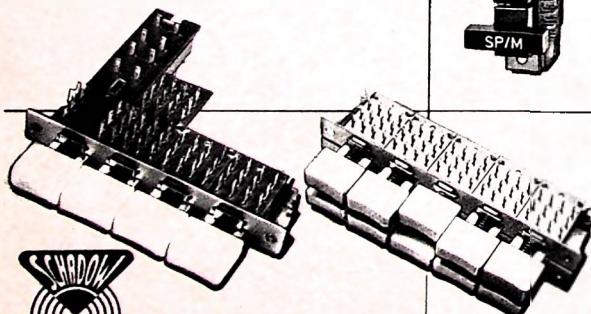
1 Berlin-Neukölln, Karl-Marx-Straße 27
Postcheck: Berlin-W 19737

7 Stuttgart-W, Rotebühlstraße 93
Postcheck: Stuttgart 40103

S C H A D O W -

Miniatur-Schiebetastenschalter
mit unserem neuen Kontaktprinzip

- **Knopfform A S**
für vertikalen Einbau
- **Flachbau-Netzschalter 2 A**
mit Silberkontakte und zusätzlichen
Schwachstrom-Umschaltern
- **Vor- und nachteilende Kontaktgabe**
- **Ausrüstungsmöglichkeit**
mit gedruckter Schaltung
- **Tandem-Ausführung**
- **Leuchttasten**



Serie M 17,5



VOGT-BAUTEILE

Gewindekerne
Schalenkerne
Topfkerne
Stabkerne
Rohrkerne
Ringkerne
Sonstige Kerne
Bandfilter
UKW-Varilometer



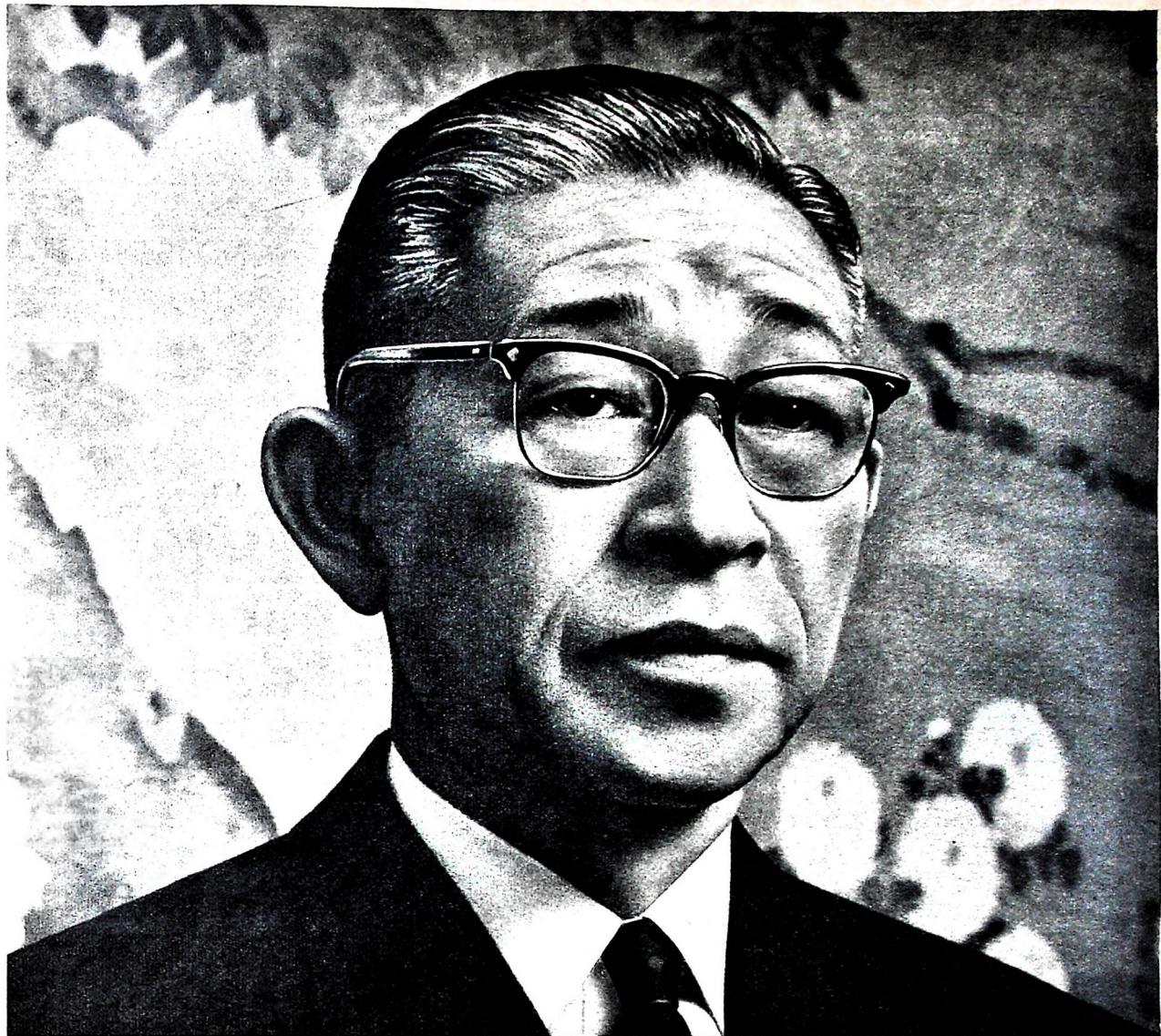
VOGT & CO. KG
FABRIK FÜR METALLPULVER - WERKSTOFFE
ERLAU ÜBER PASSAU

Wir stellen aus - Halle 11, Stand 1216 Telefon: Hannover 3851

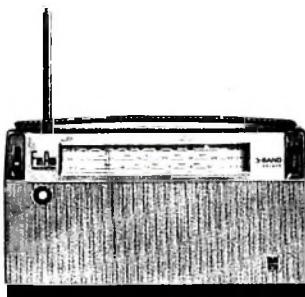
RUDOLF SCHADOW KG

BAUTEILE FÜR RADIO- UND FERNMELDETECHNIK
1000 BERLIN 52 - EICHBORNDAMM 103 - TEL 0311 490598-495361
TELEX 1-81617 ZWEIGWERK: EINBECK (HANNOVER)

Hannover - Messe, Halle 11, Stand 1705



Qualität ist unsere Zukunft



Als Beispiel für den Qualitäts-Standard der NATIONAL-Erzeugnisse stellen wir hier vor:

Transistor-Koffergerät T-82 L mit UKW, Mittel- und Langwelle, Skalenbeleuchtung, Tonblende und großem Konzert-Lautsprecher.

Transistor-Koffergerät T-82 H mit UKW, Mittel- und Kurzwelle.

prophezeite K. Matsushita, der weltbekannte Gründer der MATSUSHITA ELECTRIC, Japans größter Hersteller für elektrische Haushaltsgeräte, als er vor 40 Jahren mit der Produktion begann. Die unter der Markenbezeichnung NATIONAL in 120 Ländern bekannten und geschätzten Produkte – Fernsehempfänger, Rundfunkempfänger, Tonbandgeräte, Kühlchränke, Waschmaschinen und viele andere Haushaltsgeräte haben sich inzwischen auch auf dem europäischen Markt einen ausgezeichneten Ruf erworben. Ja, man darf feststellen, daß alle NATIONAL-Geräte dank ihrer überlegenen Technik und hochentwickelten Präzision, die auf modernsten Forschungsergebnissen beruht, verbunden mit ständiger Qualitätskontrolle, zu den führenden Erzeugnissen auf den Märkten der Welt gehören. Der erreichte, garantiert gleichbleibend hohe Leistungsstandard veranlaßte K. Matsushita, die NATIONAL-Geräte jetzt auch dem deutschen Fachhandel und damit dem deutschen Käuferkreis vorzustellen.



Japans größter Hersteller für Fernseh-, Rundfunk- und Elektrogeräte
MATSUSHITA ELECTRIC

JAPAN

Generalkontrolle für Deutschland

Fa. HERBERT HOLS, Hamburg 1, Lindenstraße 15-19, Tel.: 241101

HEINRICH ALLES KG, Frankfurt/M., Mannheim, Siegen, Kassel · BERRANG & CORNEHL
Dortmund, Wuppertal-Elberfeld, Bielefeld · HERBERT HOLS, Hamburg, Lübeck · KLEINE-
ERFKAMP & CO, Köln, Düsseldorf, Aachen · LEHNER & KÜCHENMEISTER KG, Stuttgart
MUFAG GROSSHANDELS GMBH, Hannover, Braunschweig · WILH. NAGEL OHG, Karls-
ruhe, Freiburg/Brsg., Mannheim · GEBRÜDER SIE, Bremen · SCHNEIDER-OPEL, Berlin
SW-61, Wolfenbüttel, Marburg/Lahn, GEBRÜDER WEILER, Nürnberg, Bamberg, Regens-
burg, Würzburg, München, Augsburg, Landshut.



ELEKTRISCHE UND ELEKTRO-
NISCHE QUALITÄTSPRODUKTE



tropyfol-KONDENSATOREN

Unter Vakuum imprägnierte
luftdicht abgeschlossene
Polyester-
Kondensatoren



Durolit-KONDENSATOREN

Klimafeste Papier-
Kondensatoren mit
höherer Ionisations-
sicherheit



NV-ELEKTROLYT-KONDENSATOREN

Printelyt: Kontaktsicher
durch Innenschweißung

WIMA

WILHELM WESTERMANN · Mannheim · Augusta Anlage 56

ZUM GUTENTON
ZUM GUTEN BILD



BAUELEMENTE

FÜR FERNSEHGERÄTE
RADIO-EMPFÄNGER
UND TONBANDGERÄTE

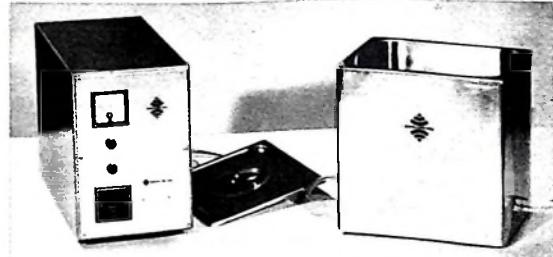


Reh

ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE · BAD NEUSTADT/S-UFR

Halle 11 — Obergeschoß — Stand 1401

ULTRASCHALL- REINIGUNGSANLAGEN



Purette



für die Ultraschallreinigung kleinerer Waren-
mengen in Betrieb, Werkstatt, Kundendienst-
station, Labor und für die dezentralisierte
REINIGUNG zwischen den Arbeitsplätzen
im Großbetrieb.

Wir lösen Reinigungsprobleme der Industrie und liefern neben den Kleinanlagen
der Purette-Serie ULTRASCHALL Industriereiniger für Handbeschickung und
funktionsvollendete Automaten für jeden Bedarfslast und für jeden Durchsatz.
Unser anwendungstechnisches Labor steht Interessenten jederzeit mit fach-
kundigen Beratungen und Vorführungen zur Verfügung (Telefon Flm. 6 02 31).



SCHOELLER & CO

Elektrotechnische Fabrik
Frankfurt/Main-Süd
Hannover-Messe, Halle 10 E, Stand 816

„Preissenkung durch Rationalisierung“

Pfeifer

Stahlblech-Schränke
Stahlblech-Gehäuse
Zubehör

BERNHARD PFEIFER HILDEN/BVRD, Stahlblechmöbel- und Apparatebau
Tel. 02103/20100, Postfach 150

Das bisher umfassendste Programm auf diesem Gebiet:

Hauptkatalog 1963/64

650 Seiten

2000 Abbildungen

in 8 Gruppen farbig unterteilt, Plastikumschlag.

Elektronische Bauteile

Meßgeräte

für INDUSTRIE
INSTITUTE
AMATEURE



Der Katalog enthält außer dem normalen Bauteileprogramm, Fernsteueranlagen und Fachliteratur, zahlreiche Sonderangebote an in- und ausländischen Meßgeräten, Röhren, Transistoren, KW-Teilen u. a. m.

Radio FERN ELEKTRONIK

43 ESSEN I, Kettwiger Str. 56, Sammelruf 20391

| | |
|--|------|
| Schutzgebühr | 5,- |
| Bei Voreinsendung auf unser Postscheckkonto Essen 6411 | 5,80 |
| Bei Nachnahme | 6,50 |
| Ausland (nur Voreinsendung) | 7,- |

Hi-Fi STEREO-BOX



ISOPHON-WERKE GMBH, Berlin-Tempelhof
Besuchen Sie uns bitte auf der Hannover-Messe 1963
Halle 11 · Stand 41



FUNK-ENTSTÖR-SÄTZE FÜR AUTO-RADIO UND AUTO-KOFFER-GERÄTE FÜR ALLE KRAFTFAHR-ZEUG-TYPEN

Griffbereit für jede Fahrzeugtype

finden Sie sorgfältig zusammengestellt alle Entstörmittel, die Sie für die Entstörung eines bestimmten Fahrzeugs brauchen. Das ist bequem und enthebt Sie aller Bestellsorgen. Nützen Sie diesen Vorteil, verlangen Sie die ausführliche Sonderdruck 433 ES.

BERU

VERKAUFS-GMBH
714 · LUDWIGSBURG
Postfach 51 · Ruf 07141 — 5243/44

IMMER AN DER SPITZEN

UNIGOR 3
FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE

- 48 Meßbereiche
- Hohe Empfindlichkeit (25 000 Ω/V)
- Automatischer Schutzschalter
- Gedruckte Schaltung
- Robustes Spannbandmeßwerk
- Hohe Genauigkeit

METRAWATT A.G. NÜRNBERG



Mehr Leistung, weniger Aufwand

durch Richtungskoppler
in Siemens-Antennenanlagen

Der Richtungskoppler hat eine Reihe bedeutender Vorteile gegenüber der Ankopplung von Fernsehemplängern über Kondensatoren oder Widerstände an das Teilnehmernetz in Gemeinschafts-Antennenanlagen:

Mehr Teilnehmeranschlüsse,
weniger Verstärkeraufwand durch
geringere Verluste

Einsparen einer Verstärkerstufe mit ihren Stromkosten im UHF-Bereich bereits bei Hintereinanderschaltung von 8 Teilnehmern durch

geringere Durchgangsdämpfung

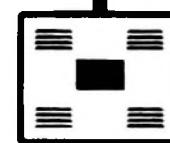
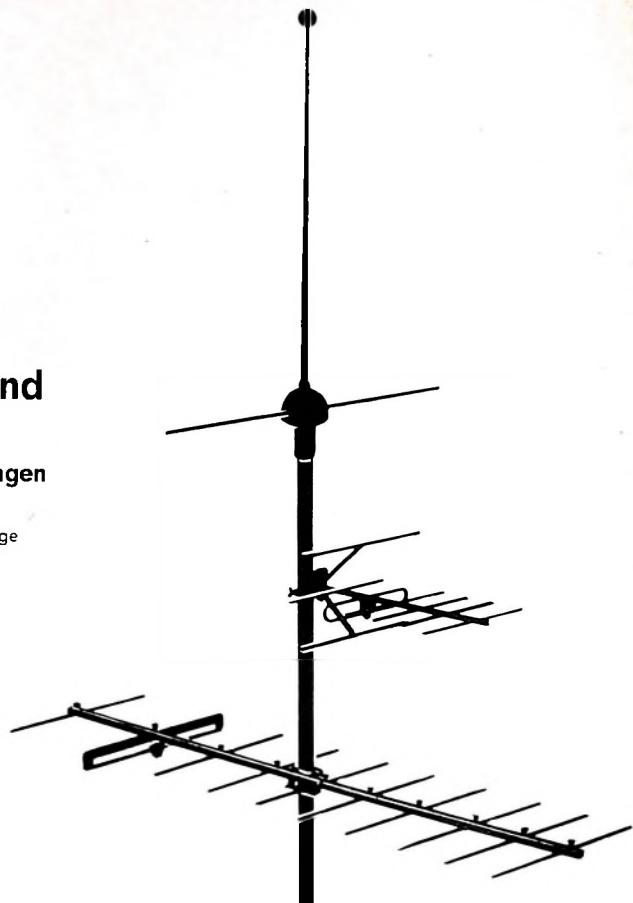
Reflexionsfreiheit der Anlage durch
bessere Anpassung

Gleichbleibende Teilnehmerspannung durch
Lastunabhängigkeit

Störungsfreier Empfang durch
hohe Entkopplung
zwischen den Teilnehmeranschlüssen

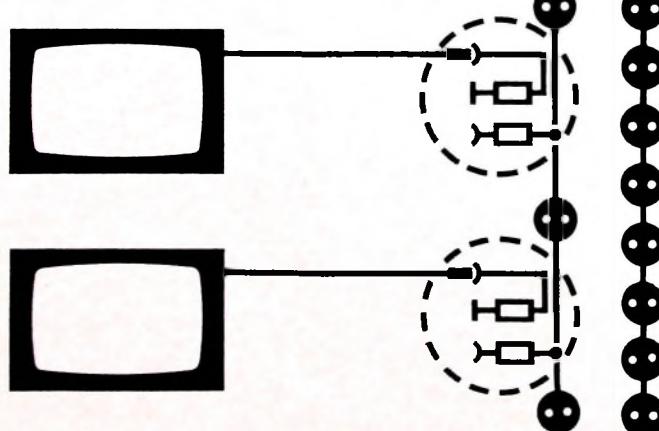
Richtungskoppler werden auch mit Vorteil in
Siemens-Antennenweichen und -Verstärkern angewendet.

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen
bei unseren Geschäftsstellen an.



SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

Hannover-Messe
Halle 11, Stand 42



Chefredakteur: WILHELM ROTH

Chefskorrespondent: WERNER W. DIEFENBACH

Dipl.-Ing. KURT HERTENSTEIN

Geschäftsführer der Deutschen Philips GmbH

Die deutsche Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie im Blickpunkt der Hannover-Messe 1963

Die Hannover-Messe, 1947 als reine Exportmesse gegründet, hat im Laufe der Jahre auch den Charakter einer Inlandsmesse angenommen und schon immer Bedeutung für die Rundfunk- und Fernsehindustrie gehabt. Besondere Bedeutung für die gesamte Branche gewann diese Messe, als sie von der Industrie zum offiziellen Neuheitentermin für Fernsehgeräte erklärt wurde. Die Tatsache, daß die Industrie in jedem Jahr in Hannover ein geschlossenes Angebot von Fernsehgeräten, Koffer-, Reisen- und Autoempfängern, Heimgeräten und Musiktruhen präsentierte, verlieh ihr auch in den Augen des inländischen Handels ein großes Gewicht. Darüber hinaus wurden im Zuge des steigenden Wohlstandes die Stände der Rundfunk- und Fernsehindustrie sowie auch die anderer Hersteller technischer Konsumgüter zu einem beliebten Anziehungspunkt nicht nur für die Fach-Einkäufer aus dem In- und Ausland, sondern auch für das kaufinteressierte Publikum. Insofern hat dieser Teil der Hannover-Messe für die meisten Besucher, nämlich die Einkäufer und Aussteller anderer Branchen, die Form einer Ausstellung angenommen. Sie ist damit speziell für die Besucher der Halle 11 in Hannover zu einer ähnlichen Veranstaltung geworden wie die Funkausstellung in Berlin, die im Spätsommer dieses Jahres als reine Ausstellung in erster Linie auf den Konsumenten und erst in zweiter Linie auf den Einkäufer ausgerichtet ist.

Als Neuheitentermin spielt die Hannover-Messe in diesem Jahr für die Rundfunk- und Fernsehbranche keine Rolle mehr. Bereits im vergangenen Jahr hatte sie von dieser speziellen Bedeutung etwas eingebüßt. Ein Teil der Hersteller war schon 1962 von der Usance abgegangen und hatte in den Monaten vor Messebeginn neue Geräte auf den Markt gebracht. Aus vertriebspolitischen Erwägungen haben sich in diesem Jahr nun alle Hersteller zur Aufgabe dieses einheitlichen Termins entschlossen. Seit Anfang des Jahres lassen alle Hersteller sukzessive neue Geräte in den Markt einfließen und machen den Handel über ihre Niederlassungen und Generalvertretungen mit dem Angebot bekannt. Das schließt jedoch nicht aus, daß die eine oder andere Firma auch noch zur Hannover-Messe neue Geräte vorstellt.

Wenn Hannover auch seine Bedeutung als Neuheitentermin verloren hat, so ist die Messe trotzdem von Wichtigkeit für die Branche. Sie bietet dem Einkäufer ebenso wie den Abertausenden, die als künftige Konsumenten die Hallen der Rundfunk- und Fernsehindustrie besuchen, den nicht zu unterschätzenden Vorteil eines geschlossenen, überschaubaren und vergleichbaren Angebots der gesamten Industrie. Denn nirgendwo hat der Besucher sonst (außer auf der Funkausstellung, die aber nur im zweijährigen Turnus stattfindet) die Gelegenheit, sich mit der Typenvielfalt vertraut zu machen, eventuelle Vor- und Nachteile einzelner Geräte abzuwegen sowie sich über den technischen Fortschritt einen Überblick zu verschaffen. Auf dem Fernsehsektor beispielsweise gibt es in diesem Jahr neue Bildröhren, deren Verwendung die bisherige Schutzscheibe überflüssig macht. Dadurch und wegen der geringen Einbautiefe konnten die Gehäuseproportionen weiter verbessert werden. Teilweise haben auch die Transistoren schon Eingang in Fernsehgeräte gefunden. Bei Koffer- und Taschenempfängern haben sie die Röhrenbestückung schon seit langem abgelöst.

Auf den Bedienungskomfort der Fernsehgeräte hat die Industrie nach wie vor ihr Augenmerk gerichtet. Auf Grund von Marktuntersuchungen ist sie zu dem Ergebnis gekommen, daß die asymmetrische Form der

Gehäuse, bei der die Bedienungstasten rechts neben der Bildröhre liegen, immer größere Bedeutung erlangt.

Wie jede Messe, so hat auch die Veranstaltung in Hannover ihre Bedeutung als ein Zentrum des Erfahrungsaustausches zwischen Industrie und Handel. Unter den verschiedenen Fragen, die diesmal vermutlich diskutiert werden, wird die Preis- und Rabattdiskussion an erster Stelle stehen. Über die Art der Preise, ob Brutto- oder Nettopreise, ist es bisher zu keiner einheitlichen Auffassung zwischen Großhandel, Einzelhandel und Industrie gekommen, und es ist sicher, daß die Gespräche über diesen Themenkreis in Hannover fortgesetzt werden. Im Hinblick auf die Nachfrage dürfte das mit einem so hervorragenden Startprogramm begonnene Zweite Deutsche Fernsehen (Mainz) auf dem Sektor des Fernsehens einen zusätzlichen Anreiz bieten, der eine günstige Absatzentwicklung für die kommende Saison im Inland erwarten läßt.

Aber auch dem Besucher aus dem Ausland widmet die deutsche Rundfunk- und Fernsehindustrie ihr besonderes Interesse. Sie kommt der Nachfrage aus dem Ausland seit Jahren mit der Konstruktion von den besonderen Empfangsverhältnissen angepaßten Exportmodellen entgegen. Die Ausfuhr spielt in unserer Branche eine wichtige Rolle. Wenn auch die deutschen Exporteure in den vergangenen Jahren einige Einbußen hinnehmen und sich der veränderten Lage auf den Weltmärkten anpassen mußten — die DM-Aufwertung hatte beispielsweise die Situation der Industrie in nicht unerheblichem Maße erschwert —, so nehmen sie mit ihren Erzeugnissen nach wie vor eine führende Stellung im europäischen Handel und im Welthandel ein.

Immerhin fließt ein Drittel der gesamten westdeutschen Produktion von Rundfunkgeräten ins Ausland, über die Hälfte davon in europäische Länder. 1962 waren das bei einer Gesamtproduktion von 4,15 Millionen Rundfunkgeräten aller Art im Wert von 735 Millionen DM etwa 1,58 Millionen Geräte mit einem Wert von 272 Millionen DM. Auch bei Fernsehgeräten erreichte die Exportquote im vergangenen Jahr eine Höhe von knapp einem Fünftel. Von der gesamten Fernsehgeräteproduktion in Höhe von 1,715 Millionen Stück mit 1,092 Milliarden Produktionswert wurden etwa 20 Prozent im Ausland abgesetzt. Hauptabnehmer, und zwar in noch stärkerem Maße als bei Rundfunkgeräten, waren wiederum die europäischen Länder, auf die 85 Prozent des Gesamtexports entfielen. Die Gesamtausfuhr erreichte eine Höhe von 338 000 Geräten mit 148 Millionen DM Exportwert. Trotzdem darf dieses Exportergebnis nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, daß die deutsche Rundfunk- und Fernsehindustrie sich — unter anderem auch unter dem Blickwinkel einer zunehmenden Integration des europäischen Marktes — einem lebhaften Wettbewerb gegenübergestellt sieht. Nicht unerhebliche Sorgen bereitet den Herstellern in diesem Zusammenhang der wachsende Lohndruck, da sie zum Teil schon an die Grenzen der Rationalisierungsmöglichkeiten gekommen sind. Diese Entwicklung bedeutet eine ernste Gefahr für die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Industrie.

Auch in diesem Jahr wird die Fernsehindustrie bei ihren Bemühungen, den in- und ausländischen Besuchern ein attraktives Angebot vorzuführen, von den Sendeanstalten unterstützt, die der Industrie während der Messedauer die ganzjährige Ausstrahlung eines Programms im VHF- und UHF-Bereich zugesichert haben, damit die ausgestellten Geräte vorgeführt werden können.



Bild 1. Blick in den Kontrollraum des Senders CFRB in Toronto

Am 19. April 1961 entschied sich die für die Vereinigten Staaten zuständige Behörde — die *Federal Communication Commission (FCC)* — nach sorgfältiger und sich über eine längere Zeit erstreckender Prüfung für die Normung eines Stereo-Sendeverfahrens, das als Kompromiß der von der *General Electric Company* und der *Zenith Radio Corporation* vorgeschlagenen beiden Verfahren anzusehen ist. Da die bei diesem Verfahren angewandte Zusammenfassung des rechten und linken Kanals zu einer Summen- und Differenzinformation auch schon bei anderen Verfahren der Stereo-Übertragung benutzt wurde (zum Beispiel *Crosby*), ist die Frage des Patentschutzes kompliziert geworden, und sie ist auch bis heute noch nicht entschieden. Die beteiligten Firmen haben sich allerdings bereiterklärt, Lizizenzen auf ihre Verfahren zu erteilen.

Nach der Entscheidung der *FCC* wurde mit Wirkung vom 1. Juni 1961 auch der Sendebetrieb nach diesem Verfahren freigegeben. In Kanada folgte die Entscheidung kurze Zeit später. Hier konnten die Stereo-Sendungen am 1. September 1961 beginnen. Diese Daten sind jedoch nicht der eigentliche Beginn regelmäßiger Stereo-Sendungen. Verschiedene Sender in Nordamerika strahlten schon vorher — etwa ab 1959 — Stereo-Sendungen aus, wozu gewöhnlich ein Sender im Mittelwellenbereich und ein zweiter Sender im UKW-Bereich benutzt wurden. Entsprechende Empfänger mit zwei voneinander unabhängigen Tunern wurden von der Industrie in den USA auf den Markt gebracht. Auch einige japanische Hersteller beteiligten sich an diesem Geschäft.

Wenn auch diese AM-FM-Stereo-Sendungen in Amerika noch nicht als sehr erfolgreich anzusehen waren, so boten sie doch den Sendegerätschaften ausreichend Gelegenheit, Erfahrungen mit dem Aufbau ihrer Studioeinrichtungen für Stereo-Aufnahmen zu sammeln, und sie konnten sich in dieser Zeit bereits ein gewisses Archiv an Stereo-Bandaufnahmen anlegen. Bei der Sammlung von Stereo-Aufnahmen wurden sie von der Schallplattenindustrie wirksam unterstützt. Die Studioeinrichtungen mußten dagegen vorwiegend in eigener Entwicklung erstellt werden, da industrielle Anlagen zu diesem Zeitpunkt noch nicht zur Verfügung standen.

Ein Besuch in Amerika im Spätherbst 1962 bot Gelegenheit, den Stand der UKW-Stereophonie gut ein Jahr nach ihrer Einführung zu studieren. Der gewonnene Eindruck war sehr positiv. Zu diesem Zeitpunkt hatten in den USA und Kanada nahezu 300 UKW-Sender den Stereo-Betrieb aufgenommen. Sie hatten für diesen Zweck eine ganze Reihe von Sendestationen errichtet. Zum Teil wurden ältere Anlagen umgerüstet, die Sendeleistungen erhöht und Richtantennen für eine bessere Versorgung bestimmter Gebiete aufgebaut. In größeren Städten (beispielsweise New York, San Francisco, Toronto) können bereits mehrere Stereo-Sender empfangen werden. Sie treffen mit ausreichender Feldstärke ein, der Empfang ist praktisch rauschfrei, und die Qualität der Sendungen ist bei vielen Sendern ausgezeichnet.

Die Programmabwicklung ist bei den einzelnen Stationen unterschiedlich. Während zum Beispiel der „Haussender“ der *General Electric*, die Station *WGFM* in Schenectady, täglich ein bis zwei Stunden am Nachmittag und eine Stunde am Abend ein Stereo-Programm ausstrahlt, erstrecken sich Stereo-Sendungen der Station *CFRB* in Toronto über den ganzen Tag. Sie beginnen morgens um 6 Uhr und enden erst abends um 22 Uhr. Im Gegensatz zu dem überwiegend leichten und stark mit Reklame durchsetzten Programm anderer Stationen haben die Stereo-Sendungen Niveau, und die wenigen unvermeidlichen Reklamedurchsagen unterbrechen nicht die Sendungen, sondern werden auf die Pausen, etwa jede Viertelstunde für zwei Minuten, verteilt. Bild 1 gibt einen Blick in den Kontrollraum der Stereo-Station *CFRB* in Toronto, und Bild 2 zeigt einen Ausschnitt aus ihrem Programm.

Das bisher ausgestrahlte Stereo-Programm wird in Form von musikalischen Sendungen vom Tonband oder von der Schallplatte wiedergegeben. Die Ansagen erfolgen monaural, gewöhnlich nur auf einem Kanal. Live-Sendungen in Stereo hat man bei den besuchten Sendestationen und anscheinend auch bei den anderen Sendern bisher noch kaum durchgeführt. Man ist jedoch dabei, geeignete Studioräume für diese Zwecke vorzubereiten.

Im Kontrollraum des Stereo-Senders *CFRB* steht in der Mitte der Regietisch, der zweikanalig für zwölf Eingänge ausgelegt ist. Auf der rechten

W. KAUSCH, Telefunken, Hannover

Stereo-Rundfunk in USA und Kanada

Seite befinden sich zwei Abspielgeräte für Stereo-Schallplatten, links stehen drei Schränke. An dem ersten ist der Regietisch angeschlossen, der zweite enthält eine Stereo-Bandmaschine von *Ampex*, im dritten Schrank befinden sich ein zweites Tonbandgerät von *RCA*, zwei Kassetten-Magnetbandgeräte der *RCA* und die Kontrolleinrichtungen für den Sender, der selbst unbesetzt ist. Dieser Sender steht in zwei Kilometer Entfernung vom Studio. Zwei ausgemessene Programmübertragungsleitungen sind von der Telefongesellschaft gemietet. Bei der Kürze dieser Leitungen bietet die Programmübertragung zwischen Studio und Sender naturgemäß keine Schwierigkeiten. Ein Programmaustausch, wie er bei uns üblich ist, findet zwischen den einzelnen Sendern praktisch nicht statt, so daß also in den Vereinigten Staaten die Modulation vom Studio immer nur an den einen dazugehörigen Sender geliefert zu werden braucht. Damit sind die Verhältnisse wesentlich einfacher als bei uns, denn in den meisten Fällen sind sogar Studio und Sende-Anlagen im gleichen Gebäude untergebracht.

Etwas ungünstiger liegen dagegen die Verhältnisse beim Versuchssender *WGFM* der *GE* in Schenectady. Hier beträgt die Entfernung zwischen Studio und Sender etwa 30 km. Da für diese Strecke brauchbare Programmleitungen nicht zur Verfügung standen, wird eine Deziilstrecke zur Übermittlung des Stereo-Signals benutzt. Die Sendeanlage dieser Station hat 260 m Höhe über der Umgebung. Mit 5 kW Sendeleistung wird bei gerichteter Antenne bei normalem FM-Betrieb eine Reichweite von gut 100 km erreicht, beim Stereo-Betrieb geht die Reichweite für das gleiche Signal/Rausch-Verhältnis auf etwa 65 km zurück.

| SUNDAY, DECEMBER 16 | |
|---------------------|---|
| 1:00 A.M. | SPECTRUM |
| 8:00 A.M. | NEW YORK PHILHARMONIC |
| 9:30 A.M. | JOHN BRASSWELL'S GARDEN |
| | Advance phase of "Zingering" |
| 10:00 A.M. | DIVERTIMENTO |
| | Bach: "Now Christ Hath End in Triumph!" |
| | — E. Power Biggs: "Jesus der du Meine Freude bist" — |
| | Handel: "For Unto Us a Child is Born" — |
| | Mormon Tab. Choir |
| 11:00 A.M. | BLOOM ST. UNITED CHURCH |
| 12:00 NOON | REMEMBER WHEN |
| | The great musical standards revisited |
| 1:00 P.M. | MEET THE BRASS |
| | The greatest brass marching bands in stirring international marches |
| 2:00 P.M. | PROMPT REVIEW |
| | Music from albums we have added to our stereo library |
| 2:00 P.M. | SUNDAY SHOWCASE |
| | Great Music: Wonderful Songs! The Gershwin Years! |
| 4:00 P.M. | TEA AND SYMPHONY |
| | Rachmaninoff: Symphony No 2 — Philadelphia Orchestra — Ondine Strauss — Horn Concerto No 1 — Bloom-Cleveland Orch. — Szell |
| 5:00 P.M. | TIME FOR DINING |
| | Presented with the compliments of Gordon Fuls Limited |
| 6:30 P.M. | IN BLACK AND WHITE |
| 7:00 P.M. | THE NEWS IN DEPTH |
| | Bill Gilmour — Ford of Canada |
| 7:30 P.M. | MOSTLY MUSIC |
| | and Toronto Theatre News |
| 8:00 P.M. | LET'S DISCUSS IT |
| | G. Simco and panel |
| 9:00 P.M. | CONCERT HALL |
| | The Hart House Orchestra ... Ernesto Barbini conducting; The Royal Conservatory Opera Chorus, John R. Hambrick, soprano; A CHRISTMAS PROGRAM — LIVE from the Great Hall at Hart House |
| 10:30 P.M. | MORMON TABERNACLE CHOIR |

Bild 2 Aus dem Tagesprogramm der Stereo-Station *CFRB* in Toronto

Während bis 1961 dem gesamten UKW-Rundfunk in den Vereinigten Staaten keine große Bedeutung zukam, ist nach Einführung der Stereo-Sendungen das Interesse für den neuen Wellenbereich sehr groß geworden. Die Empfängerindustrie hat dieser Tatsache Rechnung getragen und bietet ein umfangreiches Geräteprogramm für Empfang und Wiedergabe an. Vorherrschend sind in diesem Angebot getrennte, voneinander unabhängige Einzelgeräte, Tuner, Verstärker, Lautsprecherboxen und Plattenabspielgeräte. Der Käufer kann diese Geräte nach seiner Wahl zusammenstellen. In den Musiktruhen der amerikanischen Industrie sind solche Bausteine auch nebeneinander eingesetzt. Aber auch die deutschen Geräte, in denen Tuner, Decoder und Verstärker vorwiegend auf einem gemeinsamen Chassis aufgebaut und mit den Lautsprechern in einem Gehäuse vereinigt sind, finden einen größeren Käuferkreis.

In den meisten amerikanischen Tunern wird der Träger im Stereo-Decoder für die Steuerung eines „Stereo-Indikators“ herangezogen. Dieser Indikator ist gewöhnlich als kleine Glühlampe ausgebildet, die bei Vorhandensein des Hilfsrängers aufleuchtet. Durch dieses Hilfsmittel kann man beim Durchdrehen der Abstimmung sofort erkennen, an welchen Stellen der Skala ein Stereo-Sender zu empfangen ist. Natürlich arbeitet diese Anzeige nur dann zuverlässig, wenn der Hilfsräger bei einem monauralen Programm abgeschaltet wird. Leider wird dies bisher nicht konsequent durchgeführt. Es gibt UKW-Stationen, die in beliebigem Wechsel Stereo- und Mono-Schallplatten hintereinander abspielen und dabei den Hilfsräger durchlaufen lassen.

Zusammenfassend kann man heute feststellen, daß der UKW-Stereophonie in Amerika schon im ersten Jahr nach ihrer Einführung ein beachtlicher Erfolg beschieden gewesen ist. Das Interesse am UKW-Empfang und an der Hi-Fi-Wiedergabe ist stark gestiegen, und es gibt zahlreiche Hörer, die eine Stereo-Rundfunksendung der Fernsehunterhaltung vorziehen. Alle Anzeichen deuten darauf hin, daß sich dieser Erfolg noch weiter fortsetzt.

UHF-Kanalwähler mit Transistoren

Mit dem Transistor AF 139 ergab sich die Möglichkeit, einen UHF-Kanalwähler aufzubauen, der gegenüber den mit Röhren bestückten Ausführungen Vorteile hat, die deutlich in der Bildwiedergabe zu erkennen sind, wie zum Beispiel geringeres Rauschen und höhere Verstärkung. Die Entwicklung eines solchen Kanalwählers war insofern einfach, als die Vierpoleigenschaften des Transistors AF 139 und die einer Röhre (zum Beispiel PC 88) bei UHF-Betrieb in vielen Punkten ähnlich sind.

Da zur Zeit jedoch noch nicht genügend Transistoren dieser Art zur Verfügung stehen, um den gesamten Bedarf zu decken, ergibt sich für den Entwickler und den Hersteller von UHF-Kanalwählern die Forderung, diese hinsichtlich des mechanischen Aufbaus den mit Röhren bestückten Typen gleich zu machen, um wahlweise die Verwendung sowohl der Transistor- als auch der Röhren-Kanalwähler im gleichen Gerätekassis zu gewährleisten.

Wegen der für ihn zulässigen höheren Antenneneingangsspannung ist der röhrenbestückte Kanalwähler in Gebieten großer Empfangsfeldstärken dem Transistor-Kanalwähler bis jetzt noch vorzuziehen.

1. Allgemeine Gesichtspunkte für die Dimensionierung

1.1. Wahl des Arbeitspunktes

Der Collectorstrom wird bei einem üblichen Fernsehempfänger durch die Spannungen der gebrauchlichen Batterien vorgesehen, das heißt, es kommen 9 V beziehungsweise maximal 12 V in Betracht. Collectorspannung und Collectorstrom sind außerdem durch die maximale Verlustleistung begrenzt, die man bei einer bestimmten Umgebungstemperatur erreichen kann, denn die Sperrschichttemperatur ergibt sich aus

$$\vartheta_j = \vartheta_{ugb} + KP.$$

Weil der Wärmewiderstand K und die maximale Sperrschichttemperatur $\vartheta_{j\max}$ gegebenen Größen und für einen bestimmten Transistor konstant sind, kann also ein Transistor-Kanalwähler bei um so höherer Umgebungstemperatur betrieben werden, je kleiner die Verlustleistung P ist. Das ist besonders bei Verwendung in gemischtbestückten Geräten wichtig.

Für den Collectorstrom besteht eine weitere Forderung infolge Abhängigkeit des äquivalenten Rauschwiderstandes R_{eq} vom Collectorstrom, der bei niedrigen bis mittleren Strömen ein Minimum durchläuft. Der Wert von $-I_C$ für dieses Minimum liegt beim Transistor AF 139 bei etwa 1,5 mA. Die zweckmäßige Einstellung des Collectorstroms kann von diesem Wert abweichen, da in die Gesamtrauschzahl eines Kanalwählers nicht nur das Vorstufenrauschen, sondern auch das Mischrauschen und die Anpassung eingehen.

Da man den Querstrom des Basisspannungsteilers ($R_1 + R_2$) in erster Näherung festlegen kann, ergibt sich die Spannung $U_{CE} = U_b - I_E \cdot R_3$. R_3 wird durch die geforderte Temperaturstabilisierung be-

stimmt (vergleiche Bild 1). Mit U_{CE} und I_C liegt der Arbeitspunkt fest.

Gute Ergebnisse erreicht man schon, wenn man den Basis-Emitter-Spannungsteiler so bemisst, daß der Querstrom etwa eine Größenordnung über dem Basisstrom liegt.

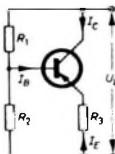


Bild 1. Basisspannungssteiler R_1, R_2 zur Einstellung des Arbeitspunktes

1.2. Wahl der Abstimmkreise

Eingangs- und Ausgangsimpedanzen des Transistors liegen im UHF-Bereich in der gleichen Größenordnung wie bei den für den UHF-Kanalwähler verwendeten Röhren; die Emitter- und Collectorkreise können also prinzipiell genauso dimensioniert werden wie bei Röhrenschaltungen.

Infolge des nicht zu vernachlässigenden Rückwirkleitwertes Y_{12} des Transistors zeigen jedoch sowohl Eingangs- als auch Ausgangsadmittanz der Transistorstufe eine größere Abhängigkeit ihres Wertes von der Betriebsfrequenz als die Röhrenstufen. Diesem Frequenzgang muß beim

DK 621.397.62.029.63

Aufbau des Bandfilters Rechnung getragen werden. Eventuell ist eine gemischte induktiv-kapazitive Kopplung zu verwenden.

Um ein kräftiges Schwingen des selbstschwingenden Transistormixers zu gewährleisten, soll das L/C-Verhältnis des Oszillatorkreises möglichst hoch sein (lange Leitungskreise, geringe kapazitive Belastung). Dadurch erreicht man außerdem niedrige Rauschzahlen der Mischstufe.

1.3. Die Rauschzahl

Die Gesamtrauschzahl des Kanalwählers ergibt sich aus

$$F_{ges} = F_{Vorst} + \frac{F_{Misch} - 1}{V_{Vorst}}$$

Das Rauschoptimum des Transistors AF 139 liegt, wie erwähnt, bei $-I_C \approx 1,5$ mA; außerdem folgt aus der genannten Beziehung, daß die Gesamtrauschzahl mit steigender Vorstufenverstärkung mehr und mehr eine Funktion des Vorstufenrauschens wird. Die Vorstufenverstärkung steigt in diesem Strombereich noch mit dem Collectorstrom an.

Da mit steigendem Collectorstrom der Vorstufe die Rauschzahl sehr viel weniger ansteigt als die Verstärkung, ergibt sich ein Optimum für das Verhältnis F_{ges} zur

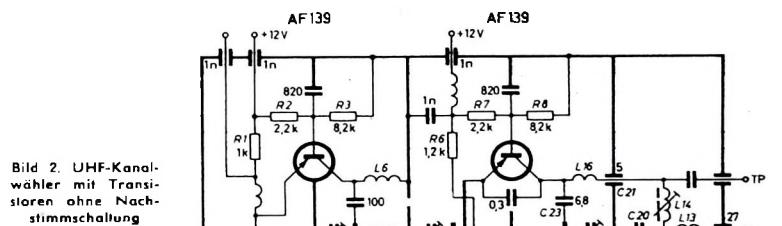


Bild 2. UHF-Kanalwähler mit Transistoren ohne Nachstimmsschaltung

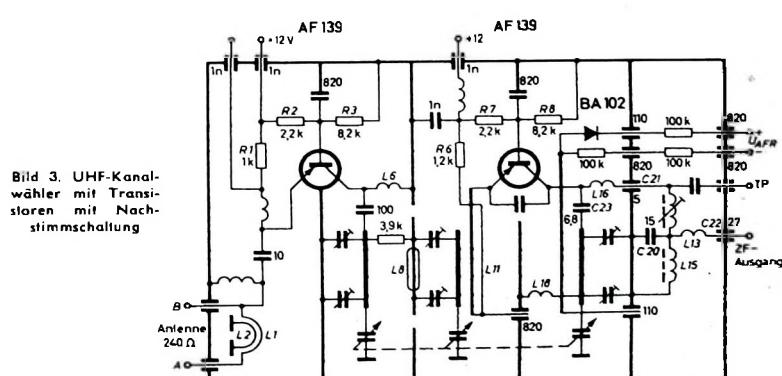


Bild 3. UHF-Kanalwähler mit Transistoren mit Nachstimmsschaltung

Verstärkung, das bei $-I_C$ Verst ≈ 2 mA liegt.

14. Verwendung von Transistorfassungen

Gegen die Verwendung von Transistorfassungen sprechen die verhältnismäßig hohen Zuleitungsinduktivitäten, besonders beim Einbau in die Mischstufe. Für die Verwendung solcher Fassungen spricht die Möglichkeit, zum Beispiel beschädigte Transistoren leicht, schnell und bequem auswechseln zu können. Außerdem gewährleisten Fassungen eine eindeutige, immer gleiche Verdrahtung. Weiter wird die Möglichkeit ausgeschaltet, daß durch schadhafte Lötstellen Transistoren beim Einlöten zerstört werden können. Auf dem Markt erhältliche Transistorfassungen konnten wegen der zu hohen Zuleitungsinduktivitäten nicht verwendet werden. Deshalb hat Valvo für den UHF-Kanalwähler eine neue Fassung entwickelt.

Nach diesen allgemeinen Gesichtspunkten für die Entwicklung und Dimensionierung eines Transistor-UHF-Kanalwählers soll gezeigt werden, wie diese für den Valvo-Kanalwähler ihre praktische Anwendung gefunden haben.

2. Schaltungsbeschreibung

Die Schaltungen der beiden Kanalwählerarten zeigen die Bilder 2 und 3. Sie unterscheiden sich nur durch die Nachstimmung nach Bild 3.

Der Antenneneingang, ausgelegt für 240Ω (symmetrisch), wird in bekannter Weise mit Hilfe einer $1/2$ -Umwegleitung L_1, L_2 an den Eingangswiderstand der Vorstufe angepaßt. Der Frequenzgang des Eingangswiderstandes wird durch die in der Emitterzuleitung liegende Drossel so weit kompensiert, daß der Reflexionsfaktor innerhalb $m \leq 3$ bleibt (Bild 4). Der vom

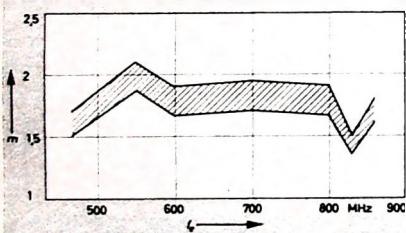


Bild 4. Reflexionsfaktor m in Abhängigkeit von der Eingangs frequenz f_e

röhrenbestückten UHF-Kanalwähler her bekannte π -Kreis ist daher nicht erforderlich.

Am Collector des Eingangstransistors liegt ein abstimmbarer Leitungskreis, der mit einem zweiten, am Emitter des Misch- und Oszillatortransistors liegenden abstimmbaren Kreis ein Bandfilter bildet. Die Kopplung beider Kreise erfolgt über das magnetische Feld durch Koppelschlitzte in der gemeinsamen Kammerwand und über

das elektrische Feld durch die Koppelspule L_8 .

Das verstärkte Signal wird über L_{11} aus dem Bandfilter ausgekoppelt und am Emitter des zweiten Transistors additiv mit der Oszillatortspannung gemischt. Am Collector des zweiten Transistors liegen parallel der ZF-Ausgangskreis des Kanalwählers und ein auf die oberhalb der Empfangsfrequenz liegende Oszillatortfrequenz abgestimmter, durchstimmbarer Leitungskreis. Es werden lange Leitungskreise mit hoher Induktivität und geringer kapazitiver Belastung verwendet. Bei derartigen Kreisen sind außerdem die über die Knotentrimmer fließenden Ströme verhältnismäßig gering. Dadurch wird der Abgleich unkritischer, ein Vorteil, den auch die mit Röhren bestückten Kanalwähler von Valvo haben.

Um Frequenzverwerfungen des ZF-Kreises beim Durchstimmen des Oszillators zu vermeiden, ist der Oszillatorkreis nur sehr lose (C 23) an den Transistor gekoppelt. Die Spule L_{18} schließt im Oszillatorkreis auftretende ZF-Spannungen kurz. Außerdem sind Oszillator und ZF-Kreis noch durch das LC-Glied L_{16}, C_{21} entkoppelt. Die Oszillatortspannung am Antenneneingang ist durch die Selektion des HF-Bandfilters und durch die kleine Oszillatortspannungsamplitude am Emitter des Mischtransistors sehr gering. Die Abstrahlung über den ZF-Ausgang wird durch die aus $L_{13}, L_{14}, L_{16}, C_{20}, C_{21}$ und C_{22} gebildete Siebkette weit unter dem zulässigen Wert gehalten.

Die Schaltung ist für eine Betriebsspannung von 12 V ausgelegt. Sie ist jedoch so dimensioniert, daß sie auch bei $U_b = 9$ V noch gut arbeitet. Vergleichswerte für $U_b = 12$ V und $U_b = 9$ V sind in Tabelle I zusammengefaßt. Die Collectoren der Transistorstufen liegen auf Null-Potential (L_{15} beziehungsweise L_{15}'). Die Emitter liegen über Vorwiderstände R_1 beziehungsweise R_6 an + 12 V, während die Basisspannungen über Spannungsteiler geführt werden (R_2, R_3 beziehungsweise R_7, R_8). Die Dimensionierung der Widerstände gewährleistet eine gute Stabilisierung bis zu der zulässigen Umgebungstemperatur von 50 °C. Der Collectorstrom ist etwa 2 mA; ein Strom von etwa 1 mA fließt über jeden der beiden Basisspannungsteiler.

Tab. I enthält Werte, die an einer kleinen Musterserie dieser UHF-Kanalwähler bei $U_b = 12$ V, $I_{ges} = 7$ mA beziehungsweise $U_b = 9$ V, $I_{ges} = 5$ mA gemessen wurden.

Bei $U_b = 9$ V sinkt die Oszillatortauschspannung um etwa 30 % gegenüber $U_b = 12$ V. Je nach Empfangsfrequenz setzt der Oszillator bei $U_b = 5 \dots 7$ V aus. Die Form der Durchlaßkurve bleibt nahezu unverändert.

In der Serienfertigung müssen wahrscheinlich geringere Verstärkungswerte (vergleiche Bild 5) in Kauf genommen werden, weil die Güte der Leitungskreise herabgesetzt werden muß, wenn man alle

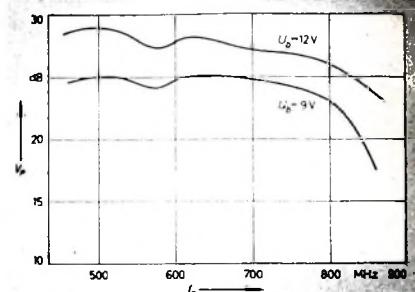


Bild 5. Leistungsverstärkung V_P in Abhängigkeit von der Eingangs frequenz f_e für $U_b = 12$ V und $U_b = 9$ V

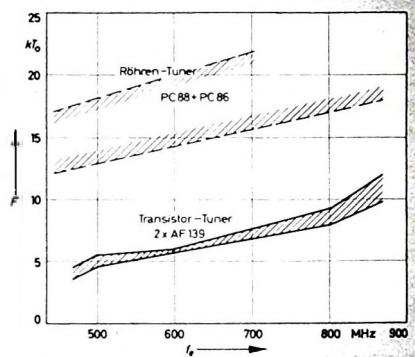


Bild 6. Streubereiche der Rauschzahlen F für UHF-Kanalwähler mit Röhren und mit Transistoren

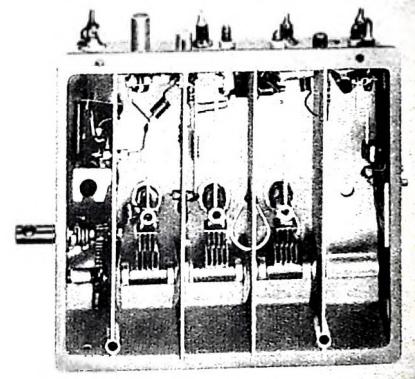


Bild 7. Leitungskreise und Verdrahtung des UHF-Kanalwählers mit Transistoren von Valvo

Transistorstreuungen auffangen will. Im Bild 6 ist der an der Musterserie gemessene Streubereich der Rauschzahlen eingezeichnet. Bild 7 gestattet einen Blick in die Verdrahtung des Kanalwählers.

Tab. I. Messungen an einer Musterserie

| Betriebsspannung U_b [V] | Leistungverstärkung V_P [dB] | Bandbreite B [MHz] | Reflexionsfaktor m | Rauschzahl F [kT_0] | Oszillatorkonstanz bei $\Delta U_b = \pm 10\%$ [kHz] | ZF-Selektion [dB] | Spiegel-Selektion [dB] |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|--|-------------------|------------------------|
| 12 | ≥ 24 | 16 | $\leq 2,5$ | ≤ 12 | $\leq \pm 150$ | > 60 | > 40 |
| 9 | ≥ 18 | 16 | $\leq 2,3$ | ≤ 16 | $\leq \pm 150$ | > 60 | > 40 |

Vollautomatische VHF- und UHF-Kanalwahl

DK 621.397.62

Die neuen Nordmende-Fernsehgeräte „Präsident“, „Ambassador“ und die Kombinationstruhe „Exquisit de luxe“ weisen als besonders interessante technische Neuerung die „Tippomatic“ auf, eine vollautomatische Kanalwahl (Motorschlaufautomatik) für VHF und UHF. Um die Band- und Kanalumschaltung auszulösen, genügt ein leichtes Berühren der als Skala ausgebildeten Bedienungsknöpfe. Mit der Fernbedienungseinheit können neben Helligkeits-, Kontrast- und Lautstärkeregeling auch die Bandumschaltung und die Suchlaufautomatik betätigt werden. In diesen neuen Geräten ist das gleiche Fernsehchassis eingebaut; die Truhe „Exquisit de luxe“ enthält jedoch noch zusätzlich einen Ultraschallverstärker für eine Ultraschallfernbedienung.

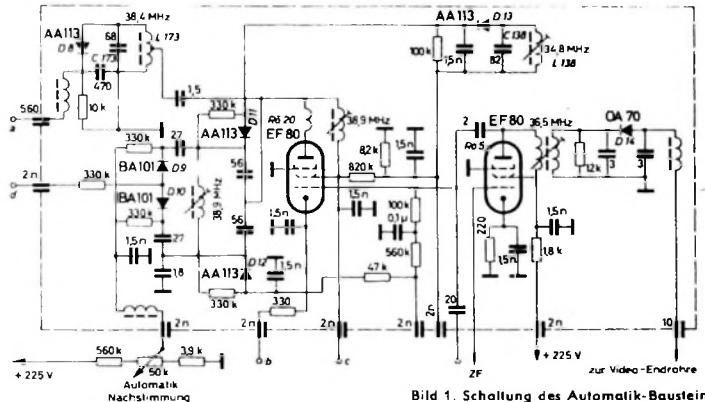


Bild 1. Schaltung des Automatik-Bausteins

Die Suchlaufautomatik

Die Bauteile der Suchlaufautomatik sind bis auf zwei Relais und die Motoren zur Betätigung der Tuner in zwei Bausteinen zusammengefaßt. Der Automatik-Baustein, der die Regelspannung für die automatische Scharfabbildung und ein Stoppsignal für die Motorsteuerung liefert, ist eine völlig gekapselte und daher störstrahlungsfreie Baueinheit. Sie enthält die dritte ZF-Verstärkerstufe Rö 5 mit dem Videodemodulator (Bild 1). Rö 20 arbeitet in Reflexschaltung als Verstärker des Abstimmdiskriminators für den Bildträger (38,9 MHz) und außerdem als Gleichspannungsverstärker, der ein Teil der Brückenschaltung ist, in der die beiden Nachstimmioden BA 102 des VHF- und UHF-Tuners liegen. Der Kreis L 138, C 138 mit der Diode D 13 liefert eine Hilfsspannung, die dem Fußpunkt des Diskriminators zugeführt wird und einen großen symmetrischen Fangbereich gewährleistet. Parallel zur Spule des 38,9-MHz-Diskriminators sind zwei Kapazitätsdioden D 9 und D 10 geschaltet, die den Diskriminator in Abhängigkeit von der ZF-Regelspannung verstimmen. Kräftig einfallende Signale stimmen den Automatik-Diskriminator genau auf 38,9 MHz ab; schwächere Signale verstimmen den Kreis zugunsten eines besseren Rausch/Signal-Verhältnisses mehr oder weniger zu niedrigeren Frequenzen hin, wie es auch sonst unbewußt bei der Einstellung von Hand erfolgen würde.

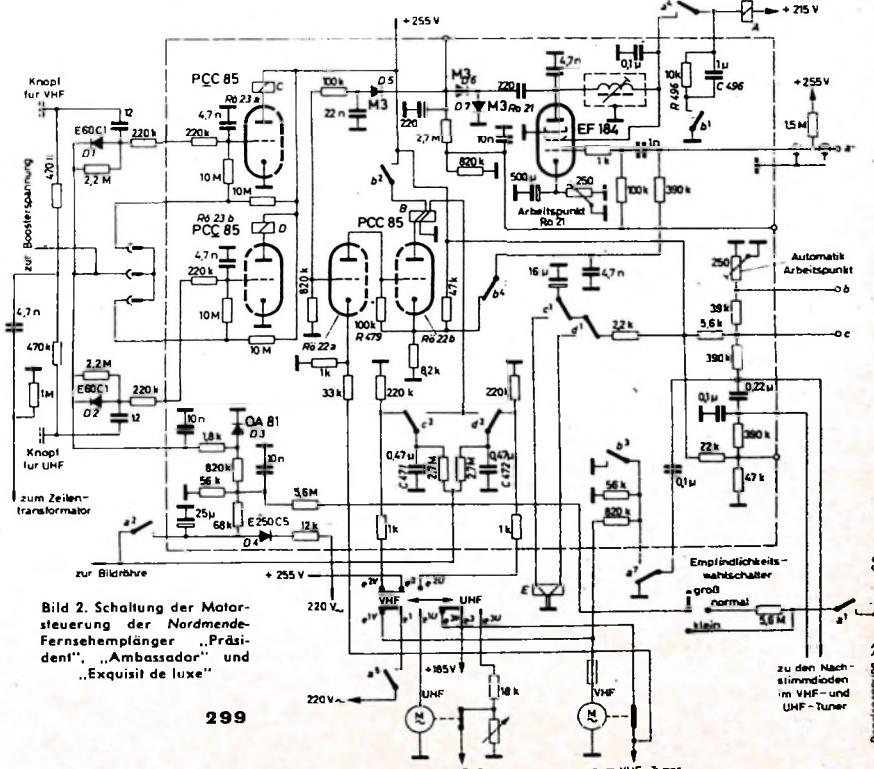
Der auf 38,4 MHz abgestimmte Resonanzkreis L 173, C 173 erzeugt das Stopesignal für den Sendersuchlauf. Die Diode D 8 richtet den schmalbandige 38,4-MHz-Signal gleich und liefert in erster Linie die 15,6-kHz-Zeilensynchronimpulse, die für jeden Bildträger charakteristisch sind.

Die Leiterplatine für die Motorsteuerung, der zweite Baustein der Suchlaufautomatik, ist mit dem Tuner-Baustein steckbar verbunden (Bild 4). Nach Lösen von zwei Arretierungsschrauben lässt sie sich leicht herausnehmen. Die Röhre Rö 23 (Bild 2) und die beiden Relais C und D stellen die Kommando-Einheit dar, die bei leichtem Berühren der Bedienungsknöpfe für VHF und UHF die Bandumschaltung oder den Motorstart auslöst. Die Gitter von Rö 23a und Rö 23b sind in Ruhezustand

so stark negativ vorgespannt, daß kein Anodenstrom fließen kann. Die negative Vorspannung wird durch Gleichrichtung der über einen kapazitiven Spannungsteiler vom Zeilentransformator zugeführten Zeilenrückschlagspannung gewonnen. Beirürtet man die Metallplatte eines Bedienungsknopfes mit einem Finger, dann ändert sich das Teilverhältnis dieses Spannungsteilers. Dadurch verringert sich die negative Spannung am Gitter des zugehörigen Triodensystems, und der dann fließende Anodenstrom läßt das Relais C oder das Relais D ansprechen.

Die Kontakte c^1 , c^2 , d^1 , d^2 schalten jetzt entweder das Relais E allein oder außerdem noch das Relais B ein. Maßgebend dafür ist die Ladung der Kondensatoren $C\ 471$ und $C\ 472$. War zum Beispiel VHF eingeschaltet und wird der VHF-Knopf nochmals berührt, dann kann nach dem Anziehen des Relais C das Relais E nicht mehr umgeschaltet werden, da es bereits in der Stellung VHF stand. Vor dem erneuten Berühren des VHF-Knopfes hatte sich der Kondensator $C\ 471$ über die Kontakte e^{1V} und c^1 aufgeladen. Sobald jetzt Relais C anzieht, entlädt sich $C\ 471$ über c^2 und eine Wicklung von B , so daß auch das Relais B anzieht, das über den Kontakt b^1 den Suchlauf einleitet. War dagegen der UHF-Bereich eingeschaltet und wird der VHF-Knopf berührt, dann ist $C\ 471$ nicht aufgeladen. Daher kann nur das Relais E ansprechen, das den Bereich wechselt bewirkt.

Rö 22 ist eine Hilfsstufe, die für das sichere Verlassen des gerade empfangenen Senders sorgt. Die Röhre Rö 21 steuert über das Relais A die Motoren für den



Suchlauf. Liegt das Relais A über seinen Haltekontakt a^1 an der Anode von Rö 21 (nachdem es über b^1 eingeschaltet wurde), dann hält der Anodenstrom von Rö 21 das Relais so lange, bis beim Auffinden eines Senders zum Steuergitter von Rö 21 das bereits erwähnte 15,6-kHz-Stopsignal aus dem Automatik-Baustein gelangt. Dieses Signal wird in der Röhre selektiv verstärkt und nach Gleichrichtung durch die Dioden D 6 und D 7 mit negativer Polarität wieder dem Steuergitter von Rö 21 zugeführt. Daher sinkt der Anodenstrom dann plötzlich ab, das Relais A fällt ab, und der Stromkreis für die Motoren wird unterbrochen.

Die Einschaltung des Arbeitsrelais A erfolgt, wie bereits beschrieben, durch den Kontakt b^1 , über den sich C 496 auflädt. Der Ladestrom fließt durch die Arbeitswicklung von A, das dadurch anzieht und sich dann über a^1 so lange selbst hält, bis ein Sender gefunden ist. Nach der Ladung von C 496 übernimmt R 496 den Relaisstrom (Haltestrom). Das Relais B fällt jedoch kurze Zeit nach dem Einleiten eines Suchlaufes ab, weil Rö 22a nach dem Verlassen eines Trägers nicht mehr gesperrt

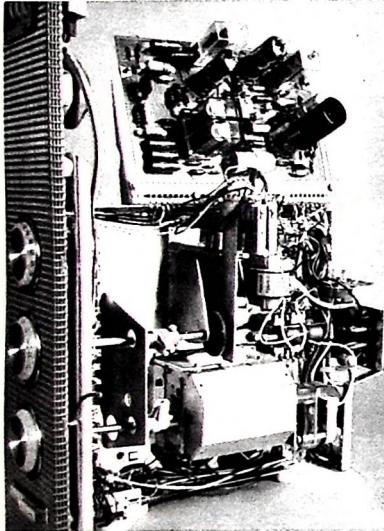


Bild 3. Tuner-Bauteile für VHF und UHF mit der Bedienungsfrontplatte (links), das Berühren der Kontaktplatten VHF und UHF vor den Kanalwählerknöpfen löst die Bereichsumschaltung oder einen vollautomatischen Suchlauf des Fernsehempfängers aus

ist. Der dann an R 479 auftretende Spannungsabfall sperrt Rö 22b, und das Relais B fällt ab. Um zu verhindern, daß B erneut anspricht, wenn ein Sender gefunden ist, und dabei Rö 22a gesperrt wird, unterbricht b^2 den Anodenkreis von Rö 22b. Während des Suchlaufes gelangt über a^2 eine negative Spannung zum Wehneltzylinder der Bildröhre, die diese gefüllt.

Weitere technische Einzelheiten

Der VHF-Tuner ist ein Trommel-Kanalschalter mit den Spanngitterröhren PCC 88 und PCF 801. Zur automatischen Feinabstimmung des Oszillatorkreises dient eine Kapazitätsdiode BA 102. Im UHF-Tuner sind die rauscharmen Mesa-Transistoren AF 139 eingesetzt, die speziell für den Dezimeterbereich entwickelt wurden und sich durch hohe Betriebskon-

stantz und lange Lebensdauer auszeichnen. Auch hier übernimmt eine Kapazitätsdiode BA 102 die automatische Scharfabstimmung. Über ein Bandfilter wird die ZF-Spannung dem Steuergitter des Pentoden-Teils der PCF 801 im VHF-Tuner zugeführt, die im UHF-Bereich als zusätzliche ZF-Vergärtler arbeitet. Daher sind bei UHF vier ZF-Stufen vorhanden.

Zwei Stufen des dreistufigen ZF-Vergärtlers, der Videoverstärker mit der Schaltung für die getastete Regelung, der Ton-ZF-Vergärtler, der 5,5-MHz-Demodulator (Ratiodekton) und das zweistufige Amplitudeneins sind auf der ZF-Video-Platine untergebracht. Bis auf den Eingangskreis des ZF-Vergärtlers, der mit dem Tuner-ZF-Ausgangskreis ein Fußpunktgekoppeltes Bandfilter bildet, werden nur bifilar gewickelte Einzelkreise verwendet, die sich leichter abgleichen lassen als Bandfilter. Um gute Nachbarselektion und Kreuzmodulationseigenschaften zu gewährle-

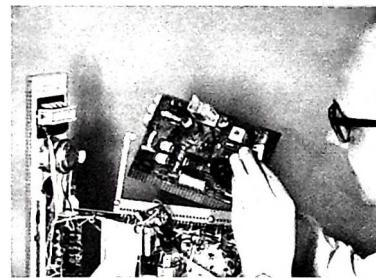


Bild 4. Die Motor-Steuerplatine der neuen Nordmende-Fernsehempfänger mit der "Tippomatic" ist zur Erleichterung des Geräte-Service steckbar ausgeführt

sten, sind die Eigentonfalle und die Fallen für den Nachbar-Bild- und -Tonträger im Eingang des ZF-Vergärtlers angeordnet. In den Katodenkreis der Taströhre wird über einen 330-kOhm-Widerstand eine Hilfsspannung eingespeist, deren Höhe von der Stellung des Kontrastreglers abhängt und die den Schwarzwert, der voll an die Bildröhre übertragen wird, über den gesamten Kontrastregerebereich konstant hält. Ein Photowiderstand paßt den Kontrast an unterschiedliche Raumbeleuchtung an.

Der Zeilengenerator mit dem Diskriminatore für die Zeilenvergleichsschaltung, die NF-Vor- und -Endstufe und der Bildablehnenteil mit der Röhre PCL 85 in einer bewährten Multivibratorschaltung sind auf der Kippteil-Leiterplatte zusammengefaßt. Eine EAA 91 dient zum Beschneiden der Zeilenaustastimpulse und zum Verzögern der Tuner-Regelspannung.

In der Zeilen-Endstufe ist die leistungsstarke PL 500 eingesetzt, die eine sehr gute Stabilisierung der Horizontalamplitude und der Hochspannung ermöglicht. In der Schalterstellung „Zeilenfrei“ wird der Bildröhre eine aus dem Zeilentransformator gewonnene negative Spannung zur Defokussierung des Elektronenstrahls zugeführt.

Die Gesamt-Siebkapazität von 750 μF im Netzteil bewirkt eine außerordentlich gute Siebung der Gleichspannungen, so daß Brummerscheinungen im Bild und Ton auch bei unruhigen Netzzspannungen sicher vermieden werden. Außerdem ergibt sich dadurch eine sehr wirksame Entkopplung der einzelnen Baugruppen des Empfängers, die jede innere Rückwirkung verhindert.

Persönliches

I. Ingwersen erhielt Gesamtprokura

I. Ingwersen, Leiter der Rundfunkgeräte-Abteilung der Deutschen Philips GmbH, wurde mit Wirkung vom 22. März 1963 Gesamtprokura erteilt. Direktor I. Ingwersen wurde am 28.1.1929 in Hamburg geboren und gehört seit dem 1.10.1948 dem Hause Philips an, in dem er im Jahre 1960 die Leitung der Rundfunkgeräte-Abteilung übernahm.

R. Goetze 25 Jahre bei AEG und Telefunken

Der Leiter der Entwicklung des Fachbereiches „Geräte Mechanik“ der Telefunken GmbH, Dipl.-Ing. Rudolf Goetze, konnte kurzlich sein 25-jähriges Dienstjubiläum begehen. Nach dem Studium der Fernmeldetechnik war er zunächst Assistent an der Technischen Hochschule Darmstadt. 1938 übertrug ihm die AEG Entwicklungsaufgaben auf dem Gebiet der Elektroakustik. Unter seiner Leitung wurden Jahre später dort die Studio-Tonbandgeräte sowie kleinere Tonbandgeräte „Magnophon“ entwickelt. R. Goetze ist seit 1954 bei Telefunken in Hannover tätig, wo er im Jahre 1960 seine heutige Position übernahm.

H. Odenwald 25 Jahre bei Hirschmann

Am 5. Mai 1963 ist Dipl.-Ing. Helmut Odenwald 25 Jahre bei der Firma Richard Hirschmann, Radiotechnisches Werk, Eßlingen am Neckar, tätig. Der heutige technische Leiter und Prokurist kam 1938 zu R. Hirschmann, der damals erst 45 Personen beschäftigte. Den Aufschwung des kleinen Betriebes zum Unternehmen, bei dem heute in vier Werken etwa 2000 Leute arbeiten, hat der Jubilar in entscheidendem Maß gefördert, und zwar nicht nur durch seine Entwicklungsarbeiten, die zu zahlreichen Patenten und anderen Schutzrechten geführt haben, sondern auch durch seine erfolgreiche Mitarbeit bei der Lösung vieler Probleme aller Art, die sich aus dem raschen Wachsen der Firma ergaben.

W. Esser 80 Jahre

Am 8. Mai 1963 wird Civil-Ingenieur Willy Esser, Bergisch-Gladbach, 80 Jahre. 1925 gründete er eines der älteren Rundfunk-Spezialgeschäfte, das sich auch mit der Montage kompletter Rundfunk- und Elektronen-Anlagen befaßte. Rund 1200 Schul-Rundfunkanlagen installierte W. Esser beispielweise nach eigenen Erfahrungen.

Als freier Mitarbeiter des Westdeutschen Rundfunks kam er infolge seiner außergewöhnlichen pädagogischen Begabung auch bald zum Schulfunk und zur Funkpädagogischen Arbeitsgemeinschaft. Der VDI ehrte 1962 den Jubilar, der viele Jahre als Sachverständiger und Gerichtsgutachter tätig war, durch Verleihung der silbernen Dankesnadel.

K. Vötterle 60 Jahre

D. Dr. h.c. Karl Vötterle (Barenreiter-Musicaphon, Kassel), der Vorsitzende der Fachgruppe „Schallplatten-Verleger“ im Bundesverband der Phonographischen Wirtschaft e.V., wurde am 12. April 1963 60 Jahre. 1953 wurde K. Vötterle von der philosophischen Fakultät der Universität Kiel der Doctor honoris causa und von der theologischen Fakultät der Universität Leipzig der theologische Ehrendoktor verliehen. Karl Vötterle ist Inhaber hoher Auszeichnungen und bekleidet viele Ehrenämter.

K. Keil 60 Jahre

Kurt Keil, Prokurist und Mitglied der Geschäftsführung der Isophon-Werke GmbH, wurde am 28. April 1963 60 Jahre. Bereits 1931, kurz nach der Gründung der Firma, trat er in diese ein. Durch seine organisatorischen, vertriebs- und verwaltungstechnischen Kenntnisse und reichen Erfahrungen, durch seine klare, aufrechte Haltung und Zielsetzung trug Kurt Keil wesentlich zum Aufstieg der Isophon-Werke bei.

F. Krause 50 Jahre

Am 26. April wurde Fritz Krause — seit 1957 in der Philips-Pressestelle tätig — 50 Jahre. Er betreut in erster Linie die Fachgebiete Lichttechnik und Haushaltgeräte und ist darüber hinaus auch in seiner Eigenschaft als Stellvertreter des Leiters der Philips-Pressestelle gut bekannt und als stets hilfsbereit sehr geschätzt. Vor seinem Eintritt in die Philips-Pressestelle war Fritz Krause über 20 Jahre journalistisch bei Tageszeitungen und Zeitschriften tätig.

Schaltungseinzelheiten aus neuen Fernsehgeräten von Wega

DK 621.397.62

1. Bildfrequenzautomatik

Bei Eurovisionssendungen können Abweichungen der Bild- und Zeilenfrequenz des Fernsehsignals auftreten. An den Empfänger ist hierbei die Forderung zu stellen, daß bei allen zu erwartenden Abweichungen die Synchronisation nicht gestört werden darf.

Neben der seit Jahren verwendeten automatischen Synchronisation der Zeilenablenkung wird bei den neuen Fernsehgeräten von Wega auch eine automatische Bildsynchronisation angewendet. Die Automatik besteht darin, daß im Empfänger die Eigenfrequenz der Vertikalablenkung entsprechend den Abweichungen selbsttätig nachgestellt wird. Dadurch ist auch bei abweichender Bildwechselrate des Senders automatisch optimale Synchronisation gegeben.

Durch die Norm ist das Verhältnis Zeilenfrequenz zu Bildfrequenz mit 15 625 : 50 =

spannung ändert sich bei Abweichungen der Zeilenfrequenz des Senders. Sie könnte ebenfalls unmittelbar zur Nachsteuerung des Bildablenkoszillators verwendet werden, jedoch würde die zusätzliche Belastung dieser Spannung die Wirksamkeit der Zeilenautomatik vermindern. Die Regelspannung für den Bildablenkoszillator wird deshalb aus dem Anodenstrom des Heptodensystems der ECH 84 gewonnen, der von der Spannung an g_3 (der Regelspannung für die Zeilenfrequenz) gesteuert wird.

An einem vom Anodenstrom dieser Röhre durchflossenen Widerstand kann man eine entsprechende Gleichspannung abnehmen und zur Nachsteuerung des Bildablenkoszillators verwenden. Im Bild 1 ist dies der Widerstand R_{510} . Die Spannungsänderung an diesem Widerstand wirkt über die Widerstände R_{508} und R_{509} direkt auf das Gitter der Triode der Vertikalablenkkröhre PCL 85 und hat eine ent-

a) Regeln des Videosignals durch Spannungsteilung vor oder nach der Videoendstufe. Dabei sorgt die automatische Verstärkungsregelung für ein konstantes Signal am Videodetektor.

b) Regeln der Gesamtverstärkung des Gerätes durch Beeinflussung der getasteten Regelung, wobei die Videoverstärkung annähernd gleich bleibt.

Die zweite Methode wird bei Fernsehgeräten von Wega angewendet. Das Videosignal steuert die Katode der in Gitterbasisschaltung betriebenen Taströhre (Triode der PCL 84). Sie arbeitet an der Anode als Gleichrichter für die einer Wicklung des Zeilentraformators entnommenen Rücklaufimpulse. Die sich ergebende Richtspannung wird über Zeitkonstanten- und Verzögerungsglieder zur Regelung der HF- und ersten ZF-Stufe verwendet. Die Größe der Richtspannung hängt unmittelbar nur von der Höhe der Synchronimpulse des Videosignals an der

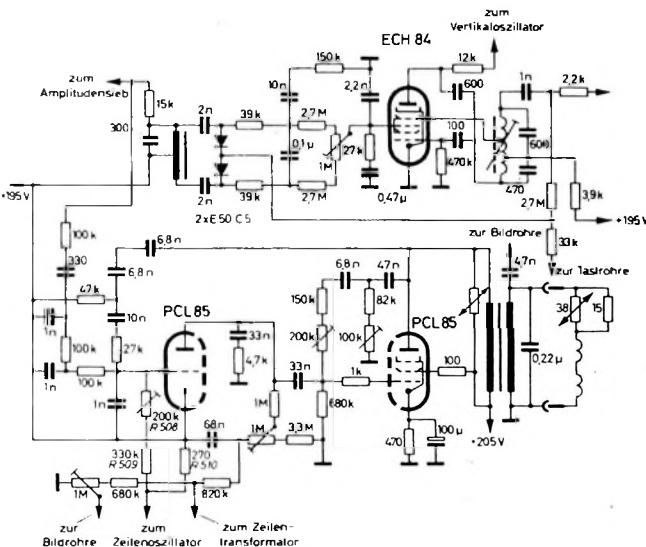


Bild 1. Teilschaltbild des Empfängers „WegaVision 735“; Ausschnitt aus der Ablenkenschaltung mit Bildautomatik

312,5 festgelegt. Dieses Frequenzverhältnis ist infolge starrer Verkopplung der Zeilen- und Bildfrequenz im Sendertaktgeber auch bei abweichender Grundfrequenz konstant. Jede Änderung der Zeilenfrequenz im Sender hat also auch eine entsprechende Änderung der Bildfrequenz zur Folge. Ausgenommen sind allerdings einfache Bildmustergeneratoren, die für Servicezwecke benutzt werden. Man kann sie deshalb zur Beurteilung oder Kontrolle der Bildautomatik nicht verwenden.

Die selbsttätige Nachstellung der Bildfrequenz im Empfänger arbeitet wie folgt:

Eine Regelspannung aus der Phasen- und Frequenzvergleichsschaltung für die Zeilenfrequenz liegt an g_3 der Zeilensröhre ECH 84 und steuert die Eigenfrequenz dieses Oszillators. Diese Regel-

sprechende Frequenzänderung zur Folge. Bild 2 zeigt, daß dadurch eine eventuelle Änderung der Ablenkfrequenz des Sendersignals fast vollständig ausgeglichen wird.

Bild 3 veranschaulicht die sehr hohe Eigenstabilität (auch über sehr lange Betriebszeiten) der verwendeten Bildablenkenschaltung. Mit der beschriebenen automatischen Frequenznachstellung ergibt sich daher eine störunempfindliche und langzeitig stabile Bildsynchronisation.

2. Kontrastregelung

Zur Regelung des Bildkontrastes kann man sehr verschiedene Schaltungen anwenden. Vorwiegend sind jedoch die beiden nachstehenden Verfahren in Gebrauch:

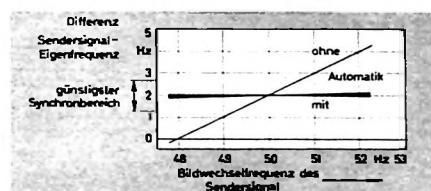


Bild 2. Nachsteuerung der Eigenfrequenz des Bildablenkoszillators durch eine Automatik

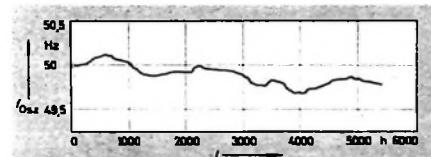


Bild 3. Langzeitstabilität des Bildablenkoszillators

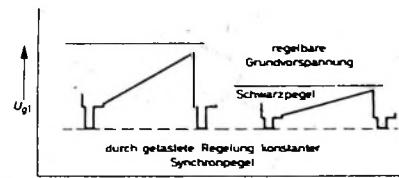


Bild 4. Videosignal an g_1 der PCL 84 in Abhängigkeit von der eingestellten Grundspannung

Katode ab, da nur während des Zeilenrücklaufs Richtstrom fließen kann und zur gleichen Zeit der Synchronimpuls an der Katode die Röhre steuert.

Durch Regelung der Grundspannung für g_1 der Pentode der PCL 84 wird zugleich die Katodengrundspannung der Triode geregelt. Man kann hierdurch die Größe der vom Videodetektor abgegebenen Videospannung beeinflussen (Bild 4). Die der Bildröhre zugeführte Videospan-

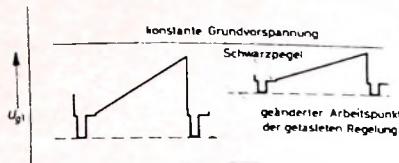


Bild 5. Videosignal an g_1 der PCL 84 bei Verschiebung des Arbeitspunktes der Taströhre

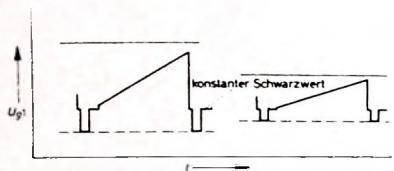


Bild 6. Videosignal bei Regelung der Grundspannung mit kombinierter Verschiebung des Arbeitspunktes der Triode (PCL 84) des Empfängers

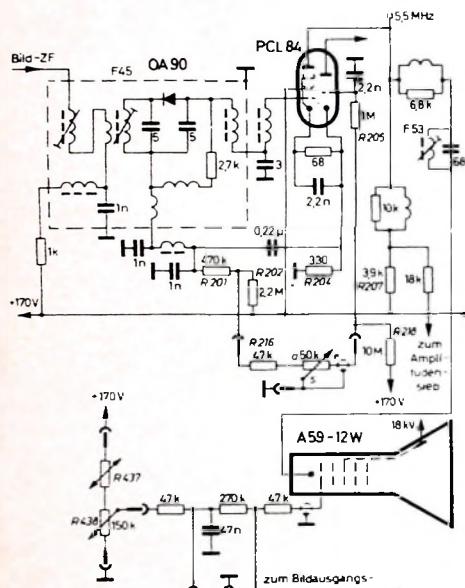


Bild 7. Teilschaltbild des Empfängers „Wega-vision 735“: Kontrast- und Helligkeitsregelung

ELEKTRONISCHE RUNDSCHAU

brachte im Aprilheft
u. a. folgende Beiträge

Der Übersteuerungsfeste Impulsverstärker nach Fairstein

Ein elektronisch gesteuertes Programmschaltgerät mit hoher Schaltzeitgenauigkeit

Ein Simultan-Korrelator

Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der optischen Laser in Deutschland

Biax-Speicherelement für zerstörungsfreies Lesen

Ein Gerät zur Bestimmung der Auflösungszeit von Zählanordnungen mit Geiger-Müller-Zählröhren

Elektronische Neuheiten auf der Leipziger Frühjahrsmesse

VIE^e Salon International des Composants Electroniques

**Referate · Angewandte Elektronik ·
Aus Industrie und Wirtschaft · Neue
Bücher · Neue Erzeugnisse · Industrie-
Druckschriften · Kurznachrichten**

Format DIN A 4 · monatlich ein Heft · Preis im Abonnement 3,50 DM, Einzelheft 3,75 DM
Zu beziehen durch jede Buchhandlung im In- und Ausland, durch die Post oder direkt vom Verlag

VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH : Berlin-Borsigwalde

VERLAG FÜR RADIO - FOTO - KINOTECHNIK GMBH • Berlin-Borsigwalde

Einknopfsystem für VHF-Kanalwähler mit Speicherautomatik

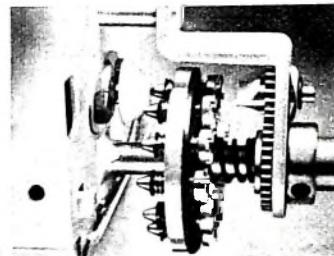
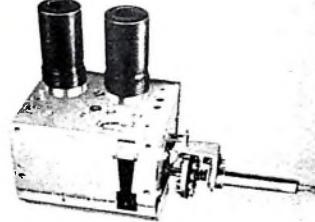
Sämtliche Empfänger des neuen Fernsehempfänger-Programms von Nordmende sind mit einer mechanischen VHF-Speicherautomatik ausgerüstet, soweit sie nicht zur „Tippomatic“-Serie der Luxusklasse gehören. Acht Empfänger enthalten den Drucktasten-Schnellwähler für vier oder sechs Stationen. Die Geräte „Hanseat“, „Favorit“, „Roland“, „Konsul“, „Souverän“ und „Exquisit“ warten außerdem mit einer bemerkenswerten konstruktiven Neuheit auf: der VHF-Einknopf-Speicher-automatik.

Die Erfahrungen der letzten Jahre lehren, wie dankbar der Käufer ist, wenn man die Anzahl der Bedienungselemente so weit wie irgend möglich verringert. Durch das Einführen der VHF-Speicherautomatik bot sich den Konstrukteuren die Gelegenheit, nunmehr auch den Bedienungsknopf für die Feinabstimmung von der Frontseite der obengenannten Gerätetypen zu verbannen.

Das Prinzip geht aus den Bildern 1 und 2 hervor. In der Normalstellung arbeitet der Kanalwählerknopf unverändert wie in den bisherigen Gerätetypen mit dem bewährten Trommelschalter.

Zum einmaligen Einjustieren der Speicherautomatik muß man nunmehr lediglich nach dem Einschalten des gewünsch-

10. The following table summarizes the results of the study.



ten Kanales den Knopf in Richtung zum Gerät drücken. Dabei schiebt die über der Achse des Kanalwählers sitzende Hülse einen den Nachstimmsschlüssel tragenden Winkel gegen die Feinstellschraube des jeweils eingeschalteten Kanals. Mit dem Bedienungsknopf lässt sich jetzt über den Zahnrädertrieb und den Nachstimmsschlüssel der günstigste Abstimmungspunkt einstellen.

Der Nachstimmsschlüssel steht in beiden Bildern in der Normalstellung (Kanalwahl). Eine eingebaute Feder sorgt für das Zurückschnellen des Kanalwählerknopfes nach dem einmaligen Justieren der Speicherautomatik.

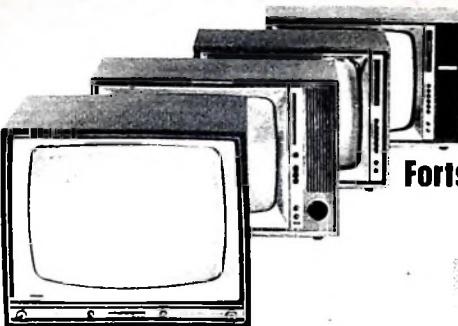


Bild 1. Vier Tischgeräte aus dem neuen Grundig-Fernsehgeräteprogramm. Vorn die „Sonderklasse“ mit „FT 300“ in konservativer Würfelform und „FT 305“ in moderner asymmetrischer Linie; die beiden hinteren Modelle „FT 320“ in asymmetrischer Schmalform mit seitwärts strahlendem Lautsprecher sowie „FT 325“ mit asymmetrischer Vollfrontanordnung gehören zur „Europaklasse“

Die „Sonderklasse“, „Europaklasse“ und „Luxusklasse“ sind die Hauptgruppen des Jahrgangs 1963 der Grundig-Fernsehgeräte. Hinzu kommen noch einige Geräte der „modernen Serie“ mit Twin-Panel- oder Bonded-Shield-Bildröhren, die vorn aus der Gehäusefront herausragen (Push-Through-Methode) sowie mehrere Stilmöbel in altedutscher und Barock-Ausführung.

Unter den neuen Empfängern überwiegen die Geräte mit asymmetrischer Bedienungsfront. Zum Beispiel ist bei Tischgeräten nur noch ein Modell mit den konservativen, unterhalb der Bildröhre angeordneten Bedienungsfront zu finden (Bild 1).

Technische Einzelheiten der neuen Empfänger

Alle Geräte haben ein neues, vollkommen in gedruckter Schaltung ausgeführtes klappbares Einbauchassis, für das ein schwer entflammables Basismaterial verwendet wurde. Die übersichtliche und leicht zugängliche Anordnung aller Bauteile erlaubt auch bei eingeschaltetem Gerät eine schnelle Überprüfung (Bild 2).

Durch den Einsatz der schutzscheibenlosen P- und M-Bildröhren in der „Sonderklasse“ und der Twin-Panel-Bildröhren in der „Europa-“ und „Luxusklasse“ wurden die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet berücksichtigt. Bei diesen Bildröhrentypen wird die Anzahl der Reflexionen an den Glas-Luft-Übergängen auf die Hälfte verringert und außerdem das dort entstehende Streulicht vermieden.

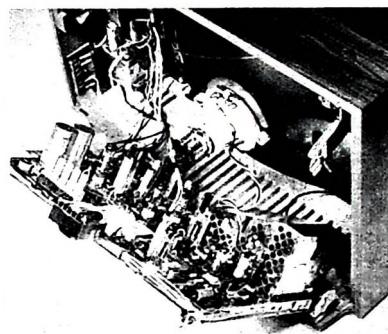
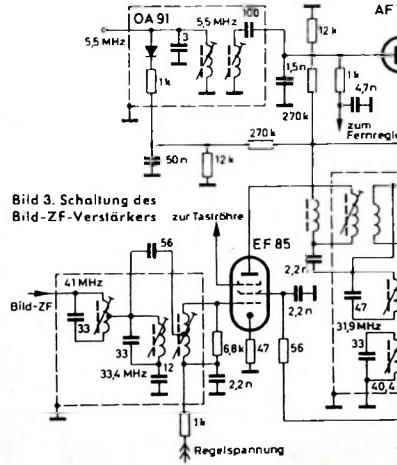
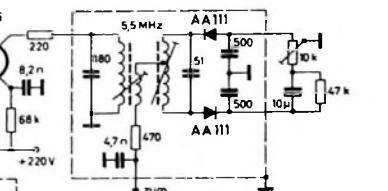


Bild 2. Blick auf das in 45°-Stellung ausgeschwenkte, in gedruckter Schaltung aufgebaute Gerätechassis

Auch der bei Vorsatzscheiben in den Lufräum zwischen Bildröhre und Scheibe trotz sorgfältiger Abdichtung im Laufe der Zeit eindringende Staub kann hier nicht mehr stören.

Die Schaltung der automatischen Zeilen- und Bildsynchrosynchronisierung, die jetzt in allen Geräten eingebaut ist, entspricht weitgehend der der Luxusgeräte der Saison 1962. Zusätzlich wurde ein RC-Glied in den Kondensatorkreis der Zeilenoszillatroröhre ECH 84 eingefügt, das den Arbeitspunkt der Nachsteuerung festlegt und so ein schnelles Einfangen der Zeilenfrequenz, zum Beispiel bei Kanalumschaltung, gewährleistet. Im Zusammenhang mit der Bild- und Zeilenautomatik ist außerdem bei allen Geräten ein zweistufiges Amplitudensieb mit der Röhre ECH 84 eingesetzt. Die hierdurch erreichte Störbegrenzung und einwandfreie Impulsformen sorgen auch bei schwachen Eingangssignalen für sicheren Bildstand und guten Zeilensprung.

Die UHF-Empfangsleistung konnte durch die mit zwei Mesa-Transistoren AF 135 bestückten UHF-Kanalwähler erheblich verbessert werden. Die hiermit erreichbare niedrige Rauschzahl von $6 \dots 10 \text{ kT}$ lässt sich mit Röhrenschaltungen nur sehr schwer realisieren. Beachtenswert ist



SCHADE, Grundig Werke GmbH, Fürth (Bay.)

DK 621 397 62

außerdem die große Stabilität der Oszillatortfrequenz, die bei Programmumschaltung ein Nachregeln der Feinabstimmung erübriggt.

Bereits in der vorigen Saison war bei einigen Geräten die Ton-ZF-Stufe mit Transistoren bestückt. Im diesjährigen Programm erfolgte nun ein weiterer Schritt: Alle Geräte sind mit einem dreistufigen transistorisierten Bandfilter-Bild-ZF-Vерstärker ausgestattet, dem eine Regelröhre vorgeschaltet ist (Bild 3). Das dürfte die zur Zeit günstigste Lösung sein, da geeignete Regeltransistoren noch nicht zur Verfügung stehen. Die Spannungsversorgung der Transistoren erfolgt von der Gleichspannung des Gerätes (220 V) über große Emitterwiderstände (Bild 3). Die erreichten Verbesserungen sind: große Stabilität, geringe Temperaturabhängigkeit, große Betriebssicherheit und Lebensdauer sowie einfacher Abgleich und Service.

In den Geräten der „Europa-“ und „Luxusklasse“ ist eine neuartige Drucktasten-Schnellwahl eingebaut, mit der sich fünf Sender im VHF- und UHF-Bereich vorwählen und durch einfachen Tastendruck umschalten lassen. Dies dürfte für lange Zeit auch für Grenzgebiete, in denen mehrere Programme empfangen werden können, ausreichend sein.

Die runden Drucktasten bestehen aus je einer äußeren drehbaren Abdeckhülse, die bei zwei Tasten zur Bereichswahl VHF-Band-Laden HV und bei weiteren drei

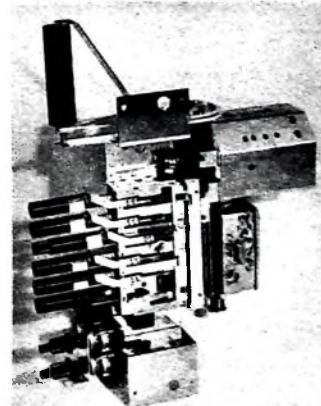
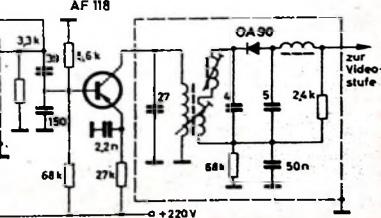


Bild 4. Der Stationstastensatz zur Schnellwahl von fünf voreingestellten Sendern



Tasten zur Umschaltung UHF - VHF dient (Bild 4). Bei Tastendruck wird ein gerändelter Einstellknopf frei, der die Senderabstimmung ermöglicht und im Ruhezustand durch die Hülse gegen unbeabsichtigtes Verdrehen geschützt ist. Der jeweils vorgewählte Senderkanal wird bei Tasten-

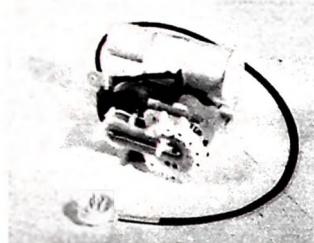


Bild 5. Ansicht des neuen steckbaren Zeilentransformators

druck auf der entsprechenden Skala angezeigt.

Im Zusammenhang mit der in Druckschaltung ausgeführten Zeilen-Endstufe wurde ein neuer steckbarer Zeilentransformator entwickelt (Bild 5), der eine Hochspannung von 18 kV liefert, für die die Bildröhren seit einiger Zeit freigegeben sind. Die steckbare Ausführung ermöglicht eine schnelle Überprüfung des kompletten Zeilentransformators und einen einfachen Wechsel ohne Auftrennen von Lötverbindungen.

Die besonderen Vorteile der erhöhten Hochspannung sind: größere Bildhelligkeit bei niedrigerem Strahlstrom (zum Beispiel ist für gleiche Bildhelligkeit bei 14 kV ein etwa 50% höherer Strahlstrom erforderlich als bei 18 kV), kleinerer Leuchtfleckdurchmesser und damit größere Bildschärfe bei gleichem Strahlstrom sowie konstantere Leuchtfleckgröße bei hohen Spitzenstrahlströmen. Man erreicht also insgesamt eine bessere Bildqualität.

Niedriger Innenwiderstand der Hochspannungsquelle und große Stabilität ergeben auch bei starken Belastungen ein konstantes Bildformat. Das wird durch die in allen Geräten eingebaute Hochspannungsstabilisierung erreicht, die Netzspannungsschwankungen und Röhrenalterungen weitgehend ausgleicht.

Die durch die Hochspannungsstabilisierung erreichte Bildbreitenstabilisierung wird durch eine zusätzliche Bildhöhenstabilisierung ergänzt. Bei den Geräten der „Sonderklasse“ verwendet man dazu die geregelte Boosterspannung. Bei den teure-

ren Geräten wird der Arbeitspunkt der Bild-Endstufe durch eine aus der Hochspannungsstabilisierung abgeleitete Regelspannung nachgeregelt und dadurch auch bei großen Netzspannungsschwankungen das Bildformat konstant gehalten (Bild 6). Besonderes Augenmerk wurde bei den neuen Geräten auf eine sichere Leuchtfleckunterdrückung gelegt, die bei allen möglichen Ursachen einen Einbrennfleck verhindert. Die Schaltung arbeitet mit Hilfe einer Glühlampe im Kreis der Helligkeitsregelung am Wehneltzylinder der Bildröhre (Bild 7). Die positiven Zeilenimpulse zünden die Glühlampe über den Schutzwiderstand R_S . Beim Ausschalten oder bei einer sonstigen Störung wird

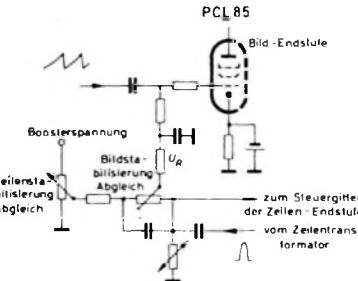
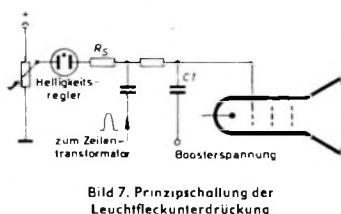


Bild 6. Prinzipschaltung der Bildhöhenstabilisierung mit einer aus der Hochspannungsstabilisierung des Fernsehempfängers abgeleiteten Regelspannung U_R



die Bildröhre kurzzeitig entladen und anschließend durch eine an C_1 entstehende negative Spannung so lange sicher gesperrt, bis die Katodenemission abgeklungen ist.

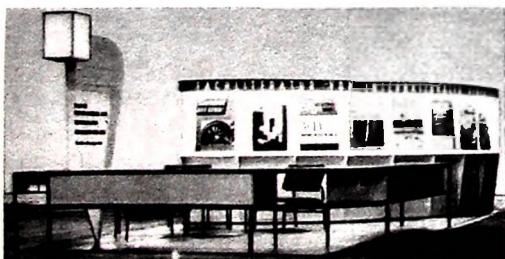
Das Luxusgerät, das mit der 89-cm-Großbildröhre ausgestattet ist, enthält ein abschaltbares Zeilenwobbelstromsystem, denn nur bei dieser Bildröhrengroße ist es unbedingt notwendig, die Zeilenstruktur unterdrücken zu können (allerdings nur mit einem System, das keine Schärfeverluste verursacht). Bei kleineren Bildschirmabmessungen hat sich die Zeilenstruktur als nicht so stark störend erwiesen.

Den Ausstellungsstand der FUNK-TECHNIK auf der Hannover-Messe 1963 (28. 4.-7. 5. 1963)

finden Sie in Halle 11,
Stand 35

Wir würden uns freuen,
Sie dort begrüßen
zu können

**VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINO-TECHNIK GMBH
HELIOS-VERLAG GMBH**
Berlin-Borsigwalde
POSTANSCHRIFT: 1 BERLIN 52



Funkausstellung Berlin 1963

FM-Stereo-Multiplex-Sendungen des SFB



Die Entscheidung ist gefallen: Zur Großen Deutschen Funkausstellung Berlin 1963 wird der SFB Stereo-Sendungen nach dem auch in den USA eingeführten Verfahren (FCC-Verfahren) ausstrahlen. Damit hat die Öffentlichkeit zum ersten Male in größerem Umfang Gelegenheit, Stereo-Sendungen nach dem Multiplex-Verfahren zu hören. Im Gegensatz zu den bisher schon in größeren Zeitabständen in Berlin durchgeföhrten Stereo-Sendungen über zwei UKW-Sender, die mit getrennten Empfängern aufgenommen wurden, genügt für den Empfang dieser Sendungen ein einziger Empfänger mit Stereo-NF-Verstärker und einem sogenannten Decoder im HF-Teil, der die beiden vom UKW-Sender ausgestrahlten Stereo-Signale (Multiplex-Verfahren) den beiden Eingängen des Stereo-NF-Verstärkers zuführt.

Die Berliner Funkausstellung steht unter dem Zeichen „40 Jahre Rundfunk“. Mit der Austrahlung von Stereo-Multiplex-Sendungen erhält sie nun auch einen bemerkenswerten technischen Akzent. Ohne Frage ist die Einführung der Stereophonie für lange Zeit im Rundfunk die einzige echte Verbesserung, die nach dem heutigen Stand der Technik zu erwarten ist. Wenn auch die Einführung stereophonischer Rundfunkübertragungen die Anzahl der Rundfunkteilnehmer nicht mehr erhöhen kann, da die Sättigungsdichte praktisch erreicht ist, so tragen die Rundfunkanstalten der ARD als öffentlich-rechtliche Institutionen damit doch dem berechtigten Wunsche eines großen Hörerkreises Rechnung. Wird auch manchmal darauf hingewiesen, daß nur ein bestimmter Prozentsatz der Hörer an stereophonischen Darbietungen interessiert sei, so darf dennoch der Wunsch dieses Hörerkreises ebenso wenig ignoriert werden wie der Wunsch eines ebenfalls nur relativ kleinen Kreises, der an Hörspielen interessiert ist.

Was wird nun während der Funkausstellung geboten werden? Für die Dauer der Funkausstellung wird der SFB die Anzahl der stereophonischen Sendungen erhöhen. Die Reihe dieser Übertragungen wird eröffnet mit der stereophonischen Übertragung eines Konzerts unter der Leitung von Wolfgang Sawallisch am Eröffnungstag, dem 30. August. Daneben laufen täglich speziell für die Besucher der Funkausstellung an den Vor- und Nachmittagen stereophonische Sendungen. Die deutsche Rundfunkindustrie hat damit die Möglichkeit, ihre neuen Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen, die schon für den Empfang von UKW-Stereo-Sendungen eingerichtet sind oder bei dafür vorbereiteten Empfängern durch nachträgliches Einsetzen eines Decoders dafür empfangsbereit gemacht werden können, vorzuführen. Das Publikum andererseits hat die Möglichkeit, sich einen persönlichen Eindruck von dieser neuen Technik zu verschaffen und die Gerät der Industrie kritisch zu vergleichen.

Eine weitere große Stereo-Sendung wird am 3. September ausgestrahlt. Unter der Leitung von Lubomir Romanek gelangt die dramatische Kanade „Libertas crucifixa“ von Max Baumann, ein Kompositionsauftrag des SFB, zur Sendung. Die Solisten sind Catherine Gayer, Elisabeth Steiner und Keith Engen. Es spielt das Radio-Symphonie-Orchester unter Militärleitung eines Sprech- und eines Singchors.

Am 5. September wird ein öffentliches Konzert des SFB stereophonisch übertragen: die europäische Erstaufführung des Oratoriums „El Pessebre“ (Die Krippe) von Pablo Casals, das der Komponist persönlich dirigieren wird. Solisten sind Pilar Lorengar, Maureen Forrester, Nicolai Gedda und William Warfield. Es spielt das Radio-Symphonie-Orchester, es singt ein erweiterter Chor der Hochschule für Musik. Am 7. September wird ein großes Unterhaltungs- und Tanzmusik-Konzert aus der Produktion des SFB stereophonisch übertragen.

Alles in allem: ein erfreulicher Anfang. Bemerkenswert zu notieren: Nach Beendigung der Funkausstellung wird der SFB seine stereophonischen Sendungen im bisherigen Umfang weiterführen. Möge es bis dahin möglich sein, auch viele heute noch offene Fragen so weit zu klären, daß bis Jahresende auch die Hörer aus dem Versorgungsbereich anderer Rundfunkanstalten der ARD in der Lage sein werden, an dem vollendeten Erlebnis des Ton-Rundfunkes teilnehmen zu können: der Rundfunk-Stereophonie.

Der Selen-Kleinste-Gleichrichter

Eine vielseitige Diodenform

1. Daten und Einsatzmöglichkeiten

In den letzten Jahren ist in zunehmendem Maße zu den bekannten Röhren-, Germanium- und Siliziumdioden ein neues Bauelement getreten, die Selendiode.

Die Selendiode wird meist als „Gleichrichter“ (zum Beispiel Zwerge-Gleichrichter) bezeichnet, denn in Konstruktion und Aufbau sind sie vom Selengleichrichter abgeleitet.

Während die bekannten Selen-Flachgleichrichter Tablettengrößen von 0,6 ... 2,7 cm² haben, werden die Selendiode mit winzigen runden Gleichrichterscheiben (0,03 cm² und 0,15 cm²) ausgerüstet. Der Aufbau der Gleichrichterzellen in den Kleinste-Gleichrichtern (Tab. I und II) und Stabilisatoren (Tab. III und IV) ist der gleiche wie beim Selen-Leistungsgleichrichter. Die Stabilisatoren haben jedoch eine enger tolerierte Durchlaßkennlinie und sind in Sperrrichtung nicht formiert.

Auf die beiderseits vernickelte Aluminium-Grundplatte (Bild 1) wird die Selschicht aufgedampft. Die Sperrsicht entsteht in der Selschicht an der aufgespritzten Deckelektrode aus Zinn-Cadmium. Das Selen selbst ist p-leitend, das

Cadmium der Deckelektrode erzeugt die n-Zone.

Die Selendiode hat – wie der Selengleichrichter – ein außerordentlich günstiges Verhältnis zwischen Sperr- und Durchlaßwiderstand. Zum Beispiel hat die Hochohmdiode E 15 C 3 (siehe Tab. II) je nach Arbeitspunkt einen Sperrwiderstand von 10 ... 150 MΩ und einen Durchlaßwiderstand von 500 ... 1500 Ohm.

Besonders interessant ist die geringe Temperaturabhängigkeit der Selendiode. Der differentielle Durchlaßwiderstand nimmt je °C Erwärmung um 0,4 %, die Schleusenspannung um 0,25 % und der Sperrwiderstand um etwa 2 % ab. Die zulässige Betriebstemperatur ist max. 85 °C. Diese günstigen Eigenschaften ermöglichen den Einsatz in Schaltungen, die bisher den Röhrendioden vorbehalten waren.

Die Sperrsichtkapazität, die bei Zwerge-Gleichrichtern (Tab. I) und Hochohmdioden (Tab. II) mit mehreren in Serie geschalteten Tablettentabellen nur etwa 40 pF ist, begrenzt die Verwendungsmöglichkeit der Selendiode auf Frequenzen bis zu einigen 100 kHz. Immerhin läßt dieser Frequenzbereich umfangreiche Anwendungsmög-



lichkeiten zu. Zum Beispiel sind die Selendiode in der gesamten NF-Technik und in der Impulstechnik der Fernsehempfänger die idealen Bauelemente und werden auch schon in Millionen-Stückzahlen eingesetzt. Die obere Grenze des Anwendungsbereichs dürfte bei der 470-kHz-ZF liegen, wo man die Selendiode zur Bandbreiteregelung verwenden könnte.

Ein besonderer Vorteil dieser Dioden liegt darin, daß man für fast jeden Anwendungsfall einen optimal geeigneten Gleichrichter aus dem angebotenen Typenspektrum auswählen kann. So werden die Zwerge-Gleichrichter mit 1 ... 6 in Serie geschalteten Tablettentabellen geliefert, was Spitzensperrspannungen von 35 ... 210 V entspricht. Die Hochohmdioden für gedruckte Schaltung (Tab. II), die ebenfalls mit 1 ... 6 Tablettentabellen geliefert werden, entsprechen in ihrem inneren Aufbau den Zwerge-Gleichrichtern. Sie haben jedoch speziell formierte Tablettentabellen mit besonders guten und weitgehend konstanten Sperreigenschaften.

Die Stabilisierung der Betriebsspannung und der Basisspannung von Transistoren mit Hilfe von temperatur- und spannungsabhängigen Bauelementen gewinnt immer größere Bedeutung. Hierfür stellt Siemens jetzt neben den normalen Selengleichrichtern, die seit Jahren erfolgreich als Stabilisatoren verwendet werden, eine spezielle Stabilisator-Typenreihe zur Verfügung (Tab. III und IV). Diese Stabilisatoren haben infolge eines geänderten Fertigungsverfahrens enge Toleranzen in der Durchlaßkennlinie und weisen neben zuverlässiger Kontaktsicherheit besonders konstante Durchlaßwerte über die Lebensdauer auf. Die neue Stabilisator-Reihe erfüllt mit 14 Typen fast alle Anforderungen und ermöglicht es, Spannungen von 0,6 ... 5,6 V bei Querströmen von 0,5 ... 35 mA zu stabilisieren.

In der Typenbezeichnung 1,4 St 10 beispielweise bedeutet die Zahl 1,4 die stabilisierte Spannung in V und 10 den bei dieser Spannung durch den Stabilisator fließenden Gleichstrom in mA (Querstrom). Man kann für die Stabilisatoren aber auch in gewissen Grenzen abweichende Spannungen oder Ströme als Arbeitspunkt einstellen. Nach unten wird diese Möglichkeit dadurch begrenzt, daß die Stabilisierungswirkung bei zu kleinem Querstrom abnimmt, nach oben durch den in Tab. III und IV aus Verlustleistungsgründen angegebenen maximalen Strom.

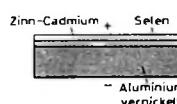


Bild 1. Schichtanordnung bei Selendioden

Tab. I. Selen-Zwerge-Gleichrichter für gedruckte Schaltung

| Typ | Tablettenanzahl | Tablettengröße [cm ²] | Anschlußspannung | | Spitzensperrspannung bei Impulsbetrieb [V _{SS}] | Gleichstrom [mA] |
|------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------|
| | | | Kondensatorenlast [V] | Widerstands last [V] | | |
| E 12,5 C 5 | 1 | 0,03 | 12,5 | 25 | 35 | 5 |
| E 25 C 5 | 2 | 0,03 | 25 | 50 | 70 | 5 |
| E 37,5 C 5 | 3 | 0,03 | 37,5 | 75 | 105 | 5 |
| E 50 C 5 | 4 | 0,03 | 50 | 100 | 140 | 5 |
| E 62,5 C 5 | 5 | 0,03 | 62,5 | 125 | 175 | 5 |
| E 75 C 5 | 6 | 0,03 | 75 | 150 | 210 | 5 |

Tab. II. Selen-Hochohmdiode für gedruckte Schaltung

| Typ | Tablettenanzahl | Tablettengröße [cm ²] | Anschlußspannung | | Spitzensperrspannung bei Impulsbetrieb [V _{SS}] | Gleichstrom [mA] |
|----------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------|
| | | | Kondensatorenlast [V] | Widerstands last [V] | | |
| E 15 C 3 | 1 | 0,03 | 15 | 30 | 40 | 3 |
| E 30 C 3 | 2 | 0,03 | 30 | 60 | 80 | 3 |
| E 45 C 3 | 3 | 0,03 | 45 | 90 | 120 | 3 |
| E 60 C 3 | 4 | 0,03 | 60 | 120 | 160 | 3 |
| E 75 C 3 | 5 | 0,03 | 75 | 150 | 200 | 3 |
| E 90 C 3 | 6 | 0,03 | 90 | 180 | 240 | 3 |

Tab. III. Selen-Stabilisatoren für gedruckte Schaltung

| Typ | Tablettenanzahl | Tablettengröße [cm ²] | Empfohlener Stabilisierungsstrom [mA] | Stabilisierungsspannung [V] | Maximal zulässiger Stabilisierungsstrom [mA] |
|----------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--|
| | | | | | |
| 0,7 St 1 | 1 | 0,03 | 0,5 ... 1 | 0,6 ... 0,7 | 5 |
| 1,4 St 1 | 2 | 0,03 | 0,5 ... 1 | 1,2 ... 1,4 | 5 |
| 2,1 St 1 | 3 | 0,03 | 0,5 ... 1 | 1,8 ... 2,1 | 5 |
| 2,8 St 1 | 4 | 0,03 | 0,5 ... 1 | 2,4 ... 2,8 | 5 |
| 3,5 St 1 | 5 | 0,03 | 0,5 ... 1 | 3,0 ... 3,5 | 5 |
| 4,2 St 1 | 6 | 0,03 | 0,5 ... 1 | 3,6 ... 4,2 | 5 |

2. Anwendungsbeispiele

Die Vielseitigkeit der Selendiode läßt sich an den zahlreichen Anwendungsmög-

Tab. IV. Selen-Stabilisatoren, vergossen, für gedruckte Schaltung

| Typ | Tablettenanzahl | Tablettengröße [cm ²] | Empfohlener Stabilisierungsstrom [mA] | Stabilisierungsspannung [V] | Maximal zulässiger Stabilisierungsstrom [mA] |
|-----------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--|
| | | | | | |
| 0,7 St 10 | 1 | | 0,15 | 5 ... 10 | 0,6 ... 0,7 |
| 1,4 St 10 | 2 | | 0,15 | 5 ... 10 | 1,2 ... 1,4 |
| 2,1 St 10 | 3 | | 0,15 | 5 ... 10 | 1,8 ... 2,1 |
| 2,8 St 10 | 4 | | 0,15 | 5 ... 10 | 2,4 ... 2,8 |
| 3,5 St 10 | 5 | | 0,15 | 5 ... 10 | 3,0 ... 3,5 |
| 4,2 St 10 | 6 | | 0,15 | 5 ... 10 | 3,6 ... 4,4 |
| 4,9 St 10 | 7 | | 0,15 | 5 ... 10 | 4,2 ... 4,8 |
| 5,6 St 10 | 8 | | 0,15 | 5 ... 10 | 4,8 ... 5,6 |

Kombinationsstabilisatoren (z.B. 4,2 St 10/1,4 St 10) in gemeinsamem Gehäuse sind auf Anfrage lieferbar.

lichkeiten ermessen, von denen hier nur einige Beispiele angeführt werden.

2.1. Gleichrichtung von Wechselspannungen und Impulsspannungen

Diese bekannteste Anwendung läßt sich im Bereich bis zu einigen 100 kHz vorteilhaft mit Selendioden lösen. Überall dort, wo Röhren oder Transistoren verwendet werden, sei es in der Rundfunk-, Fernseh- oder Tonbandtechnik, in kommerziellen Geräten oder in der elektronischen Schaltungs- und Steuerungstechnik, braucht man positive oder negative Vorspannungen, Regel- oder sonstige Hilfspannungen. Richtspannungen bis etwa 150 V lassen sich durch Gleichrichtung einer 50-Hz-Wechselspannung, einer NF-Spannung oder einer Impulsspannung mittels Selendioden gewinnen (Bild 2).

Zur Gleichrichtung der Ultraschallimpulse der akustischen Fernseh-Fernbedienung sind Selen-Kleinstgleichrichter hervorragend geeignet. Ferner kann man mit ihnen vorteilhaft die Steuerspannung für die Aussteuerungsanzeige in Tonbandgeräten oder die Regelspannung für Dynamik-Expansion oder -Kompression erzeugen.

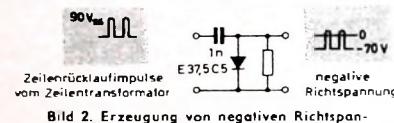
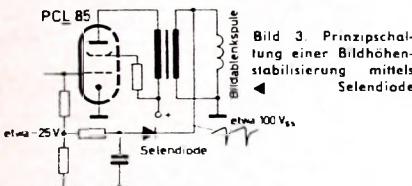


Bild 2. Erzeugung von negativeren Richtspannungen aus positiven Zeilenrücklaufimpulsen



In Fernsehgeräten werden oft Zeilenrücklauf- oder Bildkippimpulse gleichgerichtet und mit den so gewonnenen Richtspannungen Röhren gesperrt, geöffnet, oder es werden deren Arbeitspunkte verändert. Mit der Schaltung nach Bild 3 läßt sich die Bildhöhe bei Netzspannungsschwankungen und bei Alterung der Bildablenkspule konstant halten. Vorteilhaft ist auch, daß die Katodenkomposition entfallen kann. Die ausnutzbare Anodenspannung ist somit um etwa 25 V größer.

Die 50-Hz-Sägezahnimpulse an der Bildablenkspule werden gleichgerichtet und gesetzt, so daß man die erforderliche Gittervorspannung von etwa 25 V erhält. Wird die Sägezahnamplitude (zum Beispiel wegen Netzunterspannung oder Röhrenalterung) geringer, dann nimmt auch die gleichgerichtete Spannung ab, und die Gittervorspannung wird weniger negativ. Infolgedessen wird die Verstärkung der Röhre vergrößert und damit auch die Sägezahnspannung und die Bildhöhe.

2.2. Phasen- und Frequenzdiskriminatoren in Fernsehgeräten

Diese Diskriminatoren für die Zeilenfrequenz von 15,625 kHz sind eines der Hauptanwendungsgebiete der Selendioden.

Für die viel verwendete Phasen- und Frequenzdiskriminator-Schaltung sind die

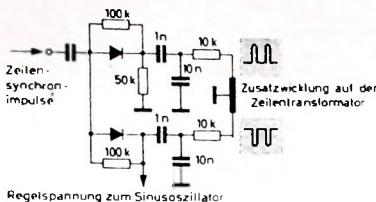


Bild 4. Phasendiskriminatoren im Fernsehgerät mit zwei Zergleicheglichtern E 37,5 C 5

neuen Selen-Hochhöhdioden sehr gut geeignet. Die niederohmigen Diskriminatoren (Bild 4) können sowohl mit Zergleicheglichtern als auch mit Hochhöhdioden bestückt werden.

2.3. Ausnutzung der nichtlinearen Durchlaßkennlinie

Der Durchlaßwiderstand einer Selendiode nimmt zwischen 0...1 V Durchlaßspannung (pro Tablette) etwa um den Faktor 10⁴. Diese Eigenschaft läßt sich in Stabilisierungsschaltungen (Bild 5) und Begrenzer-Schaltungen (Bilder 6 und 7) ausnutzen

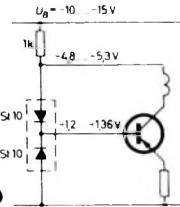


Bild 5. a) Stabilisierung der Basisspannung eines Transistors mit Selendiode 0,7 St 1 (während die Batteriespannung von 9 V auf 5 V absinkt, ändert sich die Basisspannung nur von 0,65 V auf 0,58 V), b) gleichzeitige Stabilisierung von Collector und Basis mit Kombinationsstabilisator 4,2 St 10/1,4 St 10

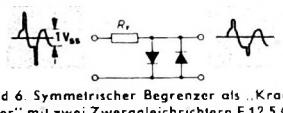


Bild 6. Symmetrischer Begrenzer als „Krachtöter“ mit zwei Zergleicheglichtern E 12,5 C 5

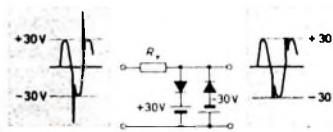


Bild 7. Symmetrischer Begrenzer mit Vorspannung

So kann man zum Beispiel die Gittervorspannung von Röhren, die Basisspannung oder die Betriebsspannung von Transistoren mittels Selendioden stabilisieren.

Betreibt man die Selendiode mit einer Sperrvorspannung, dann werden nur Störimpulse, die dieses Spannungsniveau überschreiten, durch den niedrigen Durchlaßwiderstand unterdrückt.

2.4. Gesteuerte Schalter

Ändert man die an einem Gleichrichter anliegende Gleichspannung von -10 V (Sperrbereich) auf +1 V (Durchlaßbereich), so durchläuft der Gleichrichterwiderstand einer Hochhöhdioden E 15 C 3 Werte von etwa 100 MΩ bis 800 Ω.

Man kann also die Selendiode als „gleichspannungsgesteuerten Schalter“ bezeichnen.

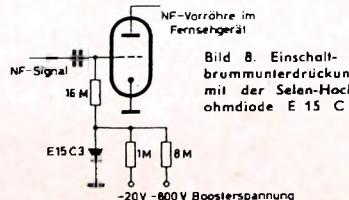


Bild 8. Einschaltbrummunterdrückung mit der Selen-Hochhöhdioden E 15 C 3

nen. Als Beispiel für diese Schaltungsart wäre die Einschaltbrummunterdrückung in Fernsehgeräten zu nennen (Bild 8).

Das NF-Signal ist nach dem Aufheizen der ZF- und NF-Röhren bis zum Einsetzen der gelasteten Regelung und der Boosterspannung stark brummübergelagert. Während dieser Zeit ist das Gitter über 16 MΩ und 1 MΩ mit -20 V gesperrt. Wenn die Boosterspannung ansteigt, wird die Selendiode niederohmig; der Fußpunkt des 16-MΩ-Gitterableitwiderstandes liegt damit praktisch an Masse, und die NF-Vorröhre verstärkt normal.

Nach dem Prinzip der gesteuerten Schalter lassen sich noch verschiedene interessante Schaltungen aufbauen. So zum Beispiel die Verzögerung der Regelspannung in Fernsehgeräten, die Strahlstrombegrenzung zum Schutz der Bildrohre und die Umschaltung der Zeilenfrequenz in Vier-Normen-Empfängern.

In Tonbandgeräten kann man die Frequenzgangumschaltung beim Wechsel von „Aufnahme“ auf „Wiedergabe“ und bei verschiedenen Bandgeschwindigkeiten durch Zuschalten von Kondensatoren mittels Selendioden vornehmen.

Auch zum Umschalten der Zeitkonstante des Siebgliedes zwischen Phasendiskriminator und Zeilenoszillator im Fernsehgerät werden Selendioden eingesetzt.

In der Impulstechnik werden oft Koinzidenzschaltungen mit Selen-Kleinstgleichrichtern verwendet, also Schaltungen, in denen die Diode nur dann sperrt oder öffnet, wenn bestimmte Impulse gleichzeitig auf Anode und Kathode gelangen.

Im Fernsehgerät lassen sich Selendioden ferner als Schwarzpegeldioden und als Austrastdioden zur Entkopplung der Dunkeltastung für Bild- und Zeilenrücklauf am Wehnelt-Zylinder verwenden. Da man Selendioden mit maximal 6 Tabletten ausrüsten kann, ist die Sperrimpulsfestigkeit entsprechend größer als bei anderen einzelligen Halbleiterdioden. Selendioden sind bei Hochspannungsüberschlägen der Bildröhre kaum gefährdet.

2.5. Ausnutzung der veränderbaren Sperrsichtkapazität des Selengleichrichters

Die Sperrsichtkapazität eines Selengleichrichters läßt sich – ähnlich wie beim Varicap – durch Anlegen verschiedener Sperrspannungen verändern (Bild 9).

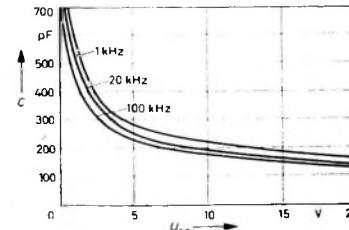


Bild 9. Spannungsabhängigkeit der Sperrsichtkapazität eines Zergleicheglichters E 12,5 C 5

Schaltet man also eine Selendiode als Kapazität in einen Schwingkreis, so kann man durch Anlegen einer entsprechenden Sperrspannung die Resonanzfrequenz des Kreises verändern.

Unter anderem läßt sich auch die Tonblende von Fernseh- und Rundfunkgeräten über die Fernbedienung mittels der Kapazitätsänderung einer Selendiode durch Gleichspannung steuern.

Die automatische Aussteuerungsregelung im Tonbandkoffer „TK 19 Automatik“

DK 681.84.063.8

Technische Daten

Spurlage Halbspur international

Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s

Spulengröße maximal 15 cm

Spielzeit 2 x 90 min mit Duo-Band

Frequenzumfang
40...12000 Hz (Toleranzen nach DIN 45511)Dynamik
≥ 50 dB (gemessen nach DIN 45405)Tonhöhen Schwankungen
≤ ± 0,2%, gehörichtig bewertetBesondere Ausstattung
Tricktaste,
automatische Voreinpege lung
automatische Aussteuerung
automatische Band-Endabschaltung**Eingänge**

Mikro: 2,2...45 mV an etwa 1,5 MΩ

Radio: 2,2...45 mV an 22 kΩ

Platte: 100 mV...2 V an 1 MΩ

Ausgänge

hochohmig: etwa 700 mV an 15 kΩ

für Kopfhörer: etwa 14 V an 220 kΩ

niederohmig: etwa 5 Ohm

Endstufe 4 W**Netzanschluß**

110 V, 130 V, 220 V und 240 V, 50 Hz,

umrüstbar auf 110 V und 130 V, 60 Hz

(„TK 19 Automatik“ ist umschaltbar auf
110 V und 130 V, 60 Hz)

Leistungsaufnahme etwa 52 W

Abmessungen 35 cm x 29 cm x 17,5 cm

Gewicht etwa 9 kg

Die richtige Einstellung des Aussteuerungsgrades bei Tonbandaufnahmen unter Beobachtung der optischen Anzeige ist ein Kriterium, das erfahrungsgemäß oftmals Schwierigkeiten bereitet. Bei einem für den Bedienenden unerwarteten Fortissimo kommt es allzu leicht zu einer Übersteuerung sowohl des Verstärkers als auch des Aufzeichnungsträgers. Da die Nachregelung von Hand nicht genügend rasch erfolgen kann, ist zumindest der Beginn der Fortissimo-Stelle durch einen erhöhten Klirrfaktor gestört.

Im Idealfall sollte der niederfrequente Aufschreitstrom im Sprechkopf an den lautesten Stellen der aufzunehmenden Darbietung gerade den Wert erreichen, der die magnetische Vollaussteuerung des Aufzeichnungsträgers bewirkt. Wird dieser Wert nicht erreicht, so wird die Dynamik des Aufzeichnungsverfahrens nicht ausgenutzt und der Störabstand reduziert; wird er überschritten, so treten nichtlineare Verzerrungen auf.

Zur möglichst exakten Einhaltung dieses Wertes sind beispielsweise Diktiergeräte wie die „Stenorette“ von Grundig schon seit Jahren mit einer selbsttätigen Rege-

lung des Verstärkungsgrades des Aufsprechverstärkers ausgestattet, wobei der Diktierende lediglich eine Grobumschaltung der Empfindlichkeit für die unterschiedlichen Betriebsarten „Diktat“ und „Konferenz“ vorzunehmen hat. Bei Tonbandgeräten neigt man jedoch dazu, der individuellen Aussteuerung den Vorzug zu geben, da mit Regelschaltungen üblicher Art keine einwandfreien originalgetreuen Musikaufnahmen zu erreichen sind. Im Gegensatz zum Diktiergerät, wo eine lautstärkemäßig möglichst gleichbleibende Aufnahme geradezu erwünscht ist, müssen beim Tonbandgerät Piano und Forte unbedingt originalgetreu erhalten bleiben. Jede Nivellierung des Pegels würde zu einer Verfälschung des ursprünglichen Musikcharakters führen.

dem Mikrofon anders als beim Überspielen von Musikdarbietungen.

Wie aus Bild 1 ersichtlich, handelt es sich um eine reine Rückwärtsregelung. Alle den Verstärkungsgrad der einzelnen Stufen beeinflussenden Faktoren, beispielsweise Röhrenalterung oder Betriebsspannungsabweichungen, werden genauso ausgeglichen, wie es bei einer manuellen Aussteuerung der Fall sein würde. Ebenso kann die spektrale Zusammensetzung des Signals keine Übersteuerung des Aufzeichnungsträgers verursachen, auch wenn sie parallel zur Aufsprechanhebung verlaufen sollte, weil die Entzerrerstufe innerhalb des Regelkreises liegt. Das ist besonders wichtig im Hinblick auf moderne Musikwerke, deren Amplitudenverlauf in den höheren Tonlagen mitunter

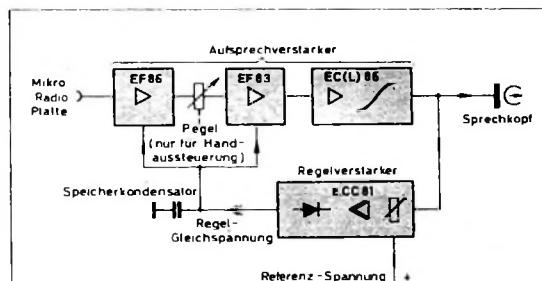
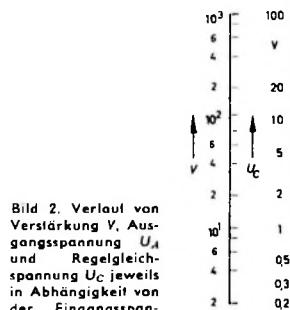


Bild 1. Das Block-schema des Auf-sprechverstärkers und der Regelspan-nungserzeugung im „TK 19 Automatik“

**Arbeitsweise der Regelautomatik**

Eine neuartige, schaltungstechnisch interessante Lösung, die die genannten Bedingungen in vorbildlicher Weise erfüllt und grundsätzlich alle den Aussteuerungsgrad beeinflussenden Faktoren erfaßt und sicher ausregelt, hat Grundig erstmals beim Tonbandkoffer „TK 19 Automatik“ verwirklicht. Diese Regelanordnung ist in der Lage, Sprach- und Musikaufnahmen automatisch so auszusteuren, daß stets ein Optimum erreicht wird, und zwar in nahezu allen Fällen besser und sicherer, als es selbst bei geübter Handbedienung möglich wäre. Eine ebense selbsttätig wirkende Voreinpege lung gewährleistet schon beim Aufnahmestart die bestmögliche Aussteuerung. Im Interesse einer möglichst guten Sprachverständlichkeit verhält sich die Automatik bei Sprachaufnahmen mit

größere Pegel aufweist als bei den mittleren Frequenzen.

Die dem Strom durch den Sprechkopf in jeder Hinsicht proportionale Ausgangsspannung des Aufsprechverstärkers wird einem Regelverstärker zugeführt, wo sie zunächst mit einer konstanten Referenzspannung verglichen wird, die den Regelverstärker so lange gesperrt hält, wie der Strom im Sprechkopf den Wert für die Vollaussteuerung nicht erreicht. Erst beim Überschreiten dieser Schwellen erzeugt der Gleichrichter am Ausgang des Regelverstärkers eine Regelspannung, die den beiden ersten Stufen des Aufsprechverstärkers zugeführt wird und seine Ausgangsspannung sofort auf den Vollaussteuerungspiegel zurück bringt. Zugleich wird von der Regelspannung ein Speicher kondensator aufgeladen, wodurch sich für den

Regelvorgang eine Abklingzeit bis zu 15 min (!) ergibt. Diese extrem lange Entladzeit garantiert, daß auch bei sehr lang anhaltenden Pianissimo-Stellen keine Verzerrungen der Dynamikabstufungen entstehen und der Charakter der Darbietung voll erhalten bleibt.

Es ist leicht einzusehen, daß mit dieser Regelanordnung eine Überschreitung des höchsten zulässigen Wertes für den Kopfstrom und somit nichtlineare Verzerrungen mit Sicherheit vermieden werden, auch bei beliebiger Amplitudenstatistik des aufzunehmenden Signals. Dabei bleiben Eingangsspannung und Aufsprechstrom bis zum Erreichen des Regeleinsatzes völlig proportional. Bild 2 zeigt den Verlauf der Verstärkung, der Ausgangsspannung und der Regelgleichspannung jeweils in Abhängigkeit vom Eingangspegel. Der Norm entsprechend wird die Vollaussteuerung bei einer Eingangsspan-

nung von 44 mV erreicht. Der Einsatzpunkt der Regelung liegt um maximal 2 dB unter dem Wert für Vollaussteuerung.

Handbediente Aussteuerung nur für besondere Effekte

Angesichts des hohen Grades von Vollkommenheit, den diese Automatik erreicht, könnte man ohne weiteres auf den handbedienten Aussteuerungsregler und die optische Aussteuerungsanzeige verzichten. Tatsächlich werden derartige Tonbandgeräte auch bereits in Serie hergestellt, und zwar im Grundig-Tonbandgeräterwerk Dunmurry (Nordirland) für den britischen Markt. Beim „TK 19 Automatik“ hat man jedoch die herkömmliche Aussteuerungsart zusätzlich beibehalten, um gegebenenfalls auch besondere Vertonungseffekte mit Ein- und Ausblendungen durchführen zu können. Die Umschaltung auf Handaussteuerung erfolgt mittels

einer Drucktaste (Bild 3), die bei Beendigung eines Aufnahmeverganges stets wieder ausgelöst wird, so daß das Gerät im Normalfall immer mit automatischer Aussteuerungsregelung arbeitet.

Hinsichtlich der sonstigen Betriebsart und Ausstattung unterscheidet sich das Gerät in keiner Weise von einem normalen Tonbandkoffer. Alle wichtigen Bedieneinheiten, darunter auch die Tricktaste, sind erhalten geblieben. Wie beim bekannten Modell „TK 19“, arbeitet auch im „TK 19 Automatik“ die Endstufe während des Aufnahmevertriebs als HF-Generator.

Einzelheiten der Regelschaltung

Wie aus Bild 1 und Bild 4 hervorgeht, läuft das aufzuzeichnende Signal über einen dreistufigen Aufsprechverstärker, bevor es zum Sprechkopf gelangt. Die ersten beiden Stufen arbeiten als frequenzlineare Regelstufen. Die nichtgekoppelte dritte Verstärkerstufe ist mit einem frequenzabhängigen Gegenkopplungsnetzwerk beschaltet, das in bekannter Weise die erforderliche Höhenanhebung bewirkt. Die Grundeinstellung der Empfindlichkeit erfolgt mit dem Regler R 30 an der Kathode der zweiten Verstärkerstufe. Der Pegelregler zwischen den beiden ersten Stufen dient der Aussteuerung von Hand und ist nur bei abgeschalteter Automatik wirksam.

Der Ausgang des Aufsprechverstärkers speist nicht nur den Sprechstromkreis, sondern ist zugleich auch Bezugspunkt für die Erzeugung der Regelspannung. Hierfür ist ein zusätzlicher zweistufiger Regelverstärker vorhanden, der mit der Doppeltriode ECC 81 bestückt ist. Das erste

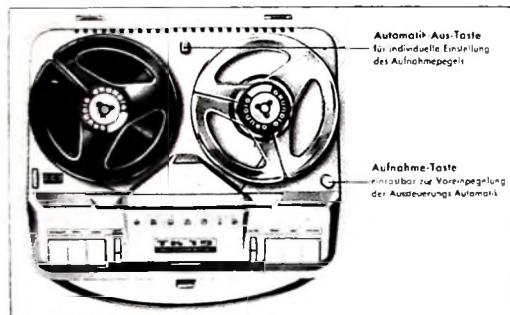


Bild 3. Blick auf die Bedienungsseite des „TK 19 Automatik“

ECL 86

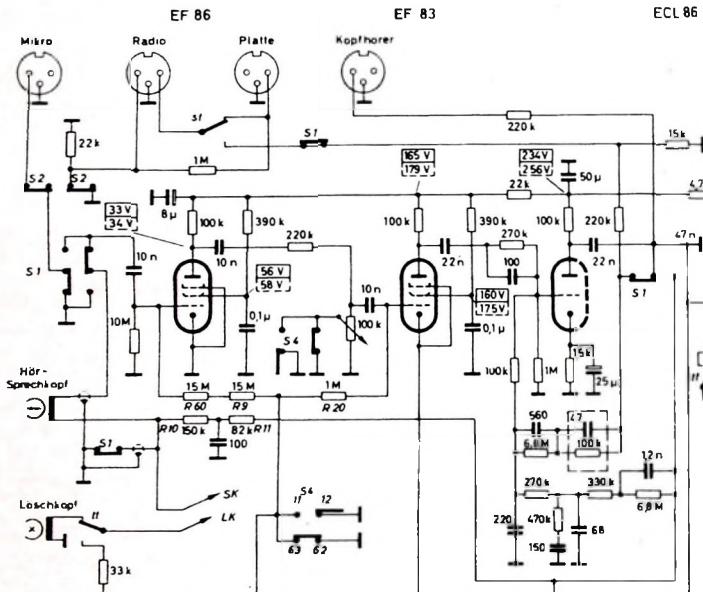
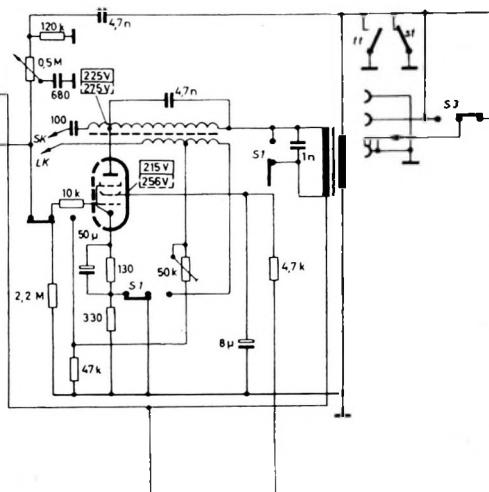


Bild 4. Gesamtschaltung des Tonbandgerätes „TK 19 Automatik“



S1 = Aufnahme/Wiedergabe-Schalter
(gezeichnet in Stellung „Wiedergabe“)

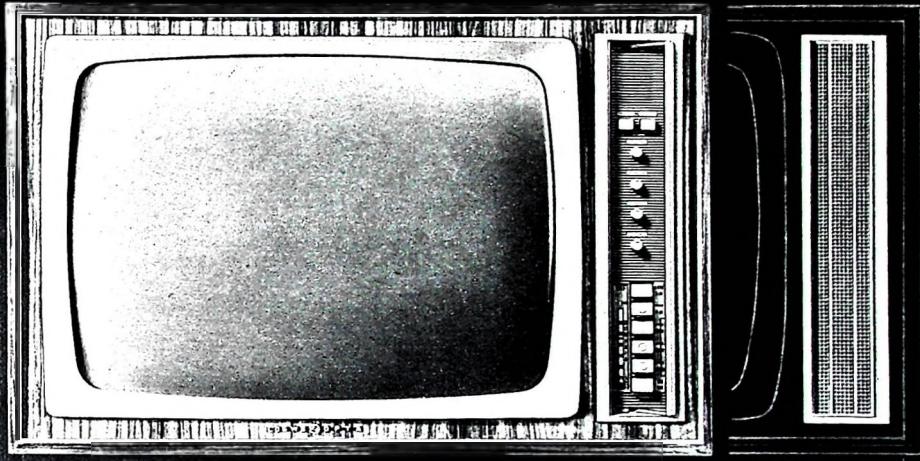
S2 = Eingangsenschalter
(gezeichnet in Stellung „Mikro“)

S3 = Lautsprecherschalter

S4 = Automatikschalter
(beteiligt durch Aufnahmetaste)

a) Aufnahmetaste
s) Starttaste
t) Tricktaste

EIN PRUNKSTÜCK AUS UNSERER JUBILÄUMS-SERIE



LUXUS-MODELL
ARENA

Bedienungsklappe
verschließbar

Sprichwörtliche Betriebssicherheit

Senderblitzwahl für alle Bereiche
5 Tasten 5 Programme

Volltransistorisierter UHF-Tuner mit
Mesa-Hochleistungstransistoren

Transistorisierung
der Ton-ZF- und Video-Stufen

Alle Geräte der Jubiläums-Serie
sind echte Automatic-Geräte

Von Anfang an dabei ...

Schaltbare Zeilenunterdrückung

40 Jahre
Rundfunk

Übersichtliche Vollfrontbedienung
bei allen Geräten

40 Jahre
Loewe Opta

LOEWE OPTA

Berlin-West - Kronach/Bayern - Düsseldorf

Besuchen Sie uns bitte auf der Deutschen Industriemesse Hannover (28. April — 7. Mai 1963) Halle 11, Stand 34 .

Triodensystem wird von einer positiven, im wesentlichen konstanten Gleichspannung an der Kathode, die wie eine feste Gittervorspannung wirkt, gesperrt gehalten. Diese „Schwelle“ ist mit dem Regler R 29 einstellbar und kann zusammen mit entsprechend dimensionierten Vorwiderständen vor dem Sprechkopf (R 10, R 11) so festgelegt werden, daß der Eingang zum Regelverstärker so lange gesperrt bleibt, wie der Kopfstrom den Wert für die Vollaussteuerung des Bandes nicht erreicht. Erst wenn die Ausgangsspannung des Aufsprechverstärkers den der Vollaussteuerung entsprechenden Pegel erreicht und damit den Spannungsbetrag der „Schwelle“ überschreitet, wird das erste Triodensystem angesteuert. Seine Anode ist mit dem Gitter der als Katodenfolger geschalteten zweiten Triode gekoppelt, aus deren Ausgangsspannung über Gleichrichter G 3 eine negative Regelgleichspannung gewonnen wird. Sie lädt den Speicher kondensator C 6 auf und wird zugleich über die Gitterableitwiderstände R 9, R 60 und R 20 den beiden ersten regelbaren Verstärkerstufen des Aufsprechverstärkers zugeführt. Der Speicher kondensator C 6 wird so lange aufgeladen, bis diese beiden Stufen (EF 86 und EF 83) das Ausgangssignal an der dritten Stufe wieder auf den der Vollaussteuerung entsprechenden Wert gebracht haben.

Zur Beibehaltung des Verstärkungsgrades bei einer lang andauernden Pianostelle ist eine möglichst lange Ausregelzeitkonstante erforderlich. Eine Zeitspanne von mindestens 150 s hat sich für die Praxis als notwendig erwiesen. Da der parallel zum Speicher kondensator C 6 liegende Entladewiderstand von rund 20 MΩ, der sich im wesentlichen aus dem Sperrwiderstand des Gleichrichters und den Gitterableitwiderständen der geregelten Verstärkerstufen zusammensetzt, natürlich nicht auf einen beliebig hohen Wert gebracht werden kann, läßt sich eine entsprechende Zeitkonstante nur mittels einer verhältnismäßig großen Kapazität erreichen. Mit dem hochwertigen, aus bedämpfter Kunststofffolie gewickelten Kondensator C 6 (Bild 5) ergeben sich bei einer Kapazität von 10 µF Ausregelzeiten bis zu 15 min, so daß auch bei extrem langen Pianostellen Dynamikverzerrungen mit Sicherheit vermieden werden. Um einen Kondensator dieser Größe wiederum in der erforderlich kurzen Zeit von etwa 100 ... 200 ms aufladen zu können, ist ein niedriger Quellwiderstand erforderlich. Deshalb arbeitet die zweite Stufe des Regelverstärkers in Anodenbasisschaltung. Sie bringt praktisch keine Spannungsverstärkung und dient lediglich als Impedanzwandler.

Die notwendige rasche Entladung des Speicher kondensators beim Übergang auf

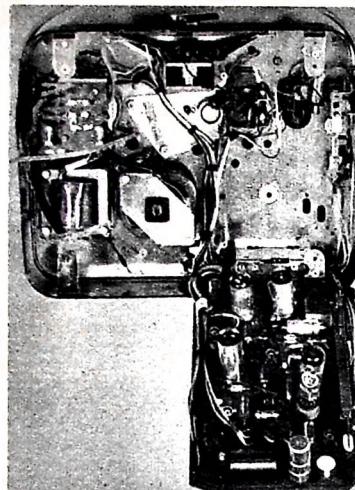


Bild 5. Ansicht des offenen Gerätes von unten; auf der Druckschaltplatte des herausklappbaren Verstärkers sitzt ganz vorn links der 10-µF-Speicher kondensator

Handaussteuerung erfolgt über Widerstand R 13 in Verbindung mit S 4 (Kontakte 11-12). In gleicher Weise wird die Regelleitung bei Wiedergabebedienung oder Bandstillstand von den Kontakten 62-63 des Schalters S 4 kurzgeschlossen.

Verkürzte Zeitkonstante bei Sprachaufnahmen

Bei Sprachaufnahmen ist es zweckmäßig, Pegelunterschiede wesentlich schneller auszuregeln als bei Musikdarbietungen. Wechselnde Mikrofonabstände beim Sprechen würden sonst die Verständlichkeit der Aufzeichnung allzusehr beeinflussen. Diesem Zweck dient der Widerstand R 12, der dem Speicher kondensator C 6 parallel geschaltet werden kann und die Entladzeit bei Sprachaufnahmen auf etwa 3 min verkürzt. Da bei Heimtonbandgeräten mit dem Mikrofon nahezu ausschließlich Sprachaufnahmen gemacht werden, ist die Zuschaltung des Widerstandes R 12 mit dem Eingangswähler, nämlich der Mikrofon-Taste, gekuppelt.

Automatische Voreinpegelung vor Aufnahmebeginn

Um auch den Anfang einer Darbietung unverfälscht aufzeichnen zu können, muß die Automatik vorzeitig mit dem zu erwartenden Pegel bekannt gemacht werden. Dieses Einpegen wird dadurch gewährleistet, daß zwei Tasten, nämlich Aufnahme- und Starttaste, einzeln nacheinander betätigt werden (Bild 3). Bereits

beim Einrasten der Aufnahmetaste wird der Verstärker auf Aufnahmefeld umgeschaltet, und die Aussteuerungs-Automatik vermag an Hand eines Probespiels oder einer Ansage bereits den richtigen Grundwert für die Verstärkung einzustellen. Beim Drücken der Starttaste wird lediglich noch das Tonband an die Köpfe gebracht und in Bewegung gesetzt. Praktisch werden beide Tasten unmittelbar hintereinander ohne besondere Verzögerung gedrückt, da zum Einpegen bereits eine Zeitspanne von $\frac{1}{2}$ s genügt. Einzelne kurze Störimpulse, beispielsweise das Aufsetzeräusch eines Tonarmes, können die Einpegelung nicht verfälschen, da die Ladezeit für den Speicher kondensator in der Regelleitung während des Einpegels auf etwa 1 s verlängert wird. Dies geschieht durch Serienschaltung des hochohmigen Widerstandes R 15 mit dem Widerstand R 14 vor dem Gleichrichter G 3. Beim Drücken der Starttaste überbrückt Kontakt st 3 den Widerstand R 15. Erst dann ergibt sich die bereits genannte kurze Einregelzeit von 100 ... 200 ms und damit das schnelle Ansprechen der Regelung beim Überschreiten der Regelung beim Überschreiten der Vollaussteuerung.

Test an Hand eines bekannten Musikstückes

Das originalgeschriebene Pegeldiagramm (Bild 6) zeigt die fertige Bandaufzeichnung von einer Schallplatten-Überspielung. Es handelt sich um die bekannte Marlene-Dietrich-Aufnahme „Sag mir, wo die Blumen sind...“ (Electrola E 22180), die von Strophe zu Strophe beträchtliche Pegelunterschiede aufweist. Von der ersten bis zur dritten Strophe steigt der Pegel um etwa 20 dB, die letzten Strophen werden dann wieder leiser gesungen.

Um auch die automatische Voreinpegelung auf dem Diagramm erscheinen zu lassen, wurde das vorausgehende kurze Probespiel an einer Fortestelle ausnahmsweise bei laufendem Band aufgenommen, das heißt, die beiden Tasten für Aufnahme und Start wurden gleichzeitig gedrückt. Der auf diese Weise aufgezeichnete Einpegelungsvorgang befindet sich auf dem Diagramm ganz links vor Beginn der eigentlichen Überspielung. Deutlich ist zu erkennen, daß das Musikstück von Anfang an mit dem originalgetreuen Pegel beginnt und alle dynamischen Abstufungen, die Gesang und Begleitmusik aufweisen, voll erhalten bleiben. Nichts wurde durch die Automatik-Schaltung nivelliert. Die Fortestellen in der dritten Strophe des Liedes erreichen genau den Wert für Vollaussteuerung. Die Gesamtdynamik der Aufnahme umfaßt etwa 40 dB. Sie bleibt beim „TK 19 Automatik“ voll und unverzerrt erhalten.

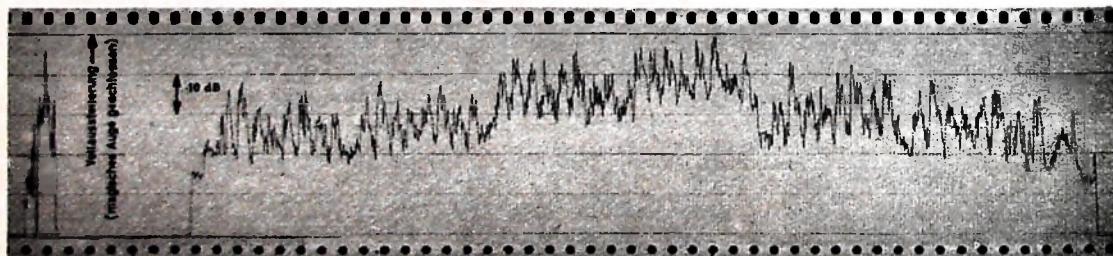
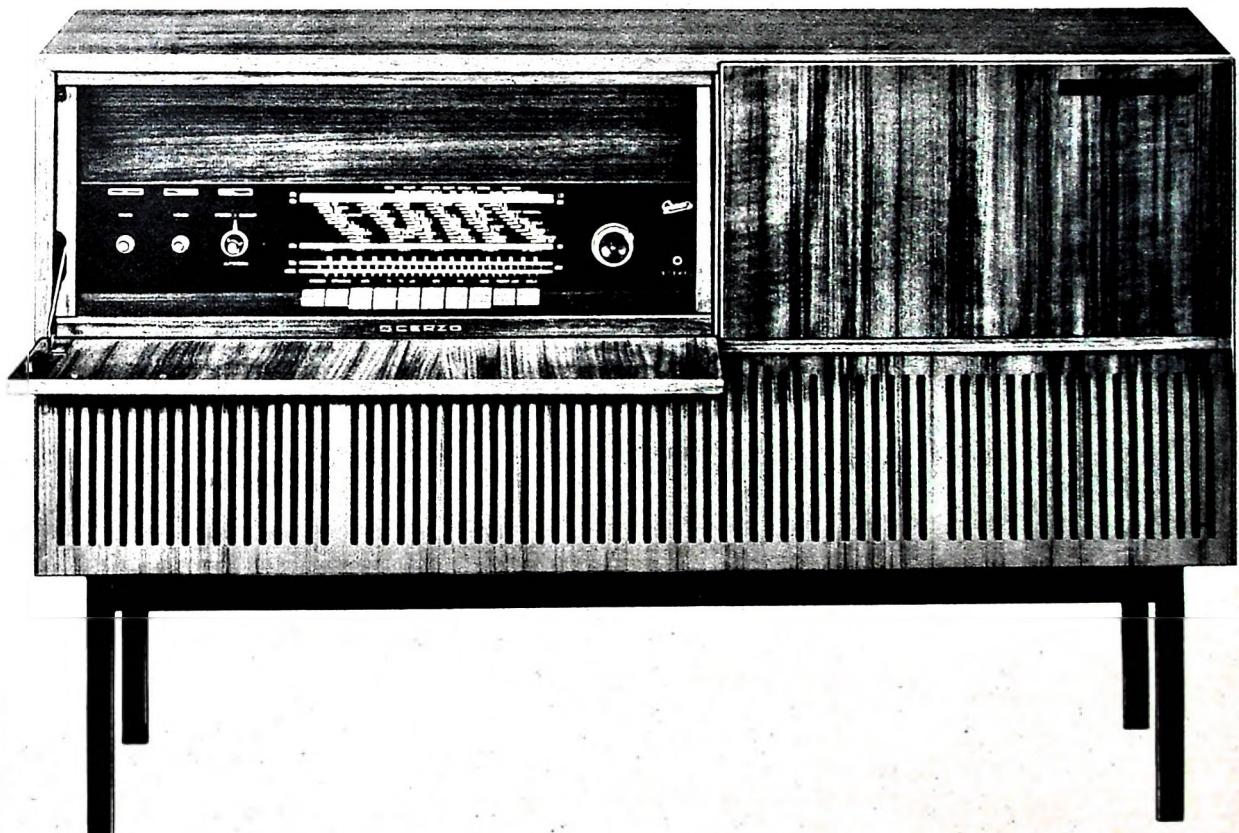


Bild 6. Original-Pegelschreiber-Diagramm von der Aufnahme „Sag mir, wo die Blumen sind“ (der Charakter des Musikstücks und Gesangsvortrags bleibt voll erhalten; die automatische Voreinpegelung ist ganz links zu sehen)

6 neue Graetz-Musiktruhen erfüllen die Wünsche Ihrer Kunden!

Potpourri, Potpourri M, Grazioso, Moderato, Scerzo, Belcanto. Traditionssreiche Namen im Graetz-Programm. Kennzeichen für ausgereifte und marktgerechte Stereo-Musiktruhen.

Jede Truhe eingerichtet für stereophonischen Rundfunkkempfang · beste technische Ausrüstung · ausgestattet mit der neuen Graetz - Prüfgarantie · edle Hölzer in bester Verarbeitung · moderne, klare Linien · Stereo-10-Platten-Wechsler mit 4 Geschwindigkeiten · Anschluß für FM-Stereo-Decoder und Raumhall-Einrichtung. Wir wünschen Ihnen gute Verkaufserfolge!



1963/64 mehr denn je: Begriff des Vertrauens

Graetz

Telefon-Anrufbeantworter »T 101«

DK 621.395: 681.84.083.8

Bei der ständigen Ausweitung unseres Wirtschaftslebens kommt auch dem Telefon eine immer größer werdende Bedeutung zu. Für viele Berufe ist das Telefon die wichtigste Verbindung zur Umwelt. Durch die Einführung des Selbstwähl-Ferndienstes ist es möglich geworden, fast jeden Fernsprechteilnehmer im Bundesgebiet in Sekundenschelle direkt anzuwählen, und in wenigen Jahren können mit Hilfe der Landesfernwahl die wichtigsten europäischen Länder ohne Vermittlung durch das Fernamt erreicht werden.

Nachdem das Telefonieren jetzt so bequem ist und außerdem der Arbeitskräftemangel ständig zunimmt, tritt das Telefongespräch immer häufiger an die Stelle eines Briefes.

Nun kann aber nicht jeder Fernsprechteilnehmer ständig in Reichweite seines Telefons sein. Der Vertreter muß seine Kunden, der Arzt seine Patienten besuchen, und nach 19 Uhr, wenn das Telefonieren besonders preisgünstig ist, sind die Telefonzentralen in den meisten Betrieben nicht mehr besetzt. Hinzu kommt, daß die Deutsche Bundespost ihren Fernsprech-Auftragsdienst aus Personalmangel immer mehr einschränken muß und in vielen Städten bereits völlig eingestellt hat.

Hier kann der automatische Telefon-Anrufbeantworter Abhilfe schaffen. In vielen Fällen ist dem Anrufer bereits damit gedient, wenn er durch den Anrufbeantworter erfährt, wann der Angerufene

Soll das Gerät für Sprachaufzeichnung benutzt werden, so ist hierfür ein Tonbandgerät „Magnetophon 75“, „76“, „77“, „85“ oder ein Diktatgerät „T 707“ (Telefunken) erforderlich. Je nach Bandsorte und Spulengröße ist es nun möglich, bis zu 400 Gespräche entgegenzunehmen. Bei der Verwendung des Diktatgerätes „T 707“ werden etwa 17 Gespräche auf einer Diktatplatte aufgenommen.

Der An- und Absagetext befindet sich auf einer Endlos-Bandkassette und kann vom Benutzer selbst aufgesprochen werden.

Soll der Text geändert werden, so ist dies jederzeit durch eine neue Aufsprache möglich. Die ursprüngliche Aufzeichnung wird dabei automatisch gelöscht.

Wird der Anrufbeantworter nicht zur Sprachaufzeichnung benutzt (nur Durchsage) so meldet er sich bei beliebig vielen Anrufen. Irgendwelche Zusatzgeräte sind hierbei nicht erforderlich. Der Übermittlungstext kann ebenfalls selbst mit dem Gerät auf eine Endlos-Bandkassette aufgesprochen werden. Der Benutzer hat aber auch die Möglichkeit, die Kassetten nach seinen Angaben vom Hersteller besprechen zu lassen.

1. Bedienung

Das Gerät ist in einem Spritzgußgehäuse untergebracht und hat die Abmessungen 270 mm × 185 mm × 110 mm (Bild 1). Die

Soll der Anrufbeantworter mit Sprachaufzeichnung benutzt werden, so ist hierbei die blaue Kassette zu verwenden. Diese Kassette hat eine Laufzeit von 65 s und ist mit dem An- und Absagetext zu besprechen.

Nach dem Auflegen der entsprechenden Kassette und Drücken der Taste „Wiedergabe“ (S 2) läuft das Band bis zu der Stelle, an der mit dem Ansagetext begonnen werden muß und bleibt dort stehen. Für die Aufsprache kann jedes dynamische Mikrofon mit 3poligem Normstecker und einer Impedanz von 200 Ohm an den Punkten 2-3 (Bu 1) verwendet werden, also zum Beispiel „D 11“, „D 19“ oder „D 9 A“.

Wird die Taste „Aufnahme“ (S 3) gedrückt, so läuft das Band erneut an, und die Aufsprache kann beginnen. Farbmarkierungen auf der Bandrückseite erleichtern dem Benutzer die Einhaltung der vorgeschriebenen Zeiten. Am Ende des Absage- oder Durchsagetextes bleibt das Band wieder stehen, und nach Drücken der Taste S 2 kann der aufgesprochene Text über das angeschlossene Mikrofon abgehört und kontrolliert werden.

Anschließend wird die Taste „Telefon“ (S 1) gedrückt, und die Kontrolllampe La 2 zeigt dem Benutzer die Betriebsbereitschaft des Anrufbeantworters an. Durch den ankommenden Ruf wird er eingeschaltet und sendet den Mitteilungstext aus.

Bild 1. Telefon-Anrufbeantworter „T 101“ mit angeschlossenem Tonbandgerät
◀ Tonbandgerät

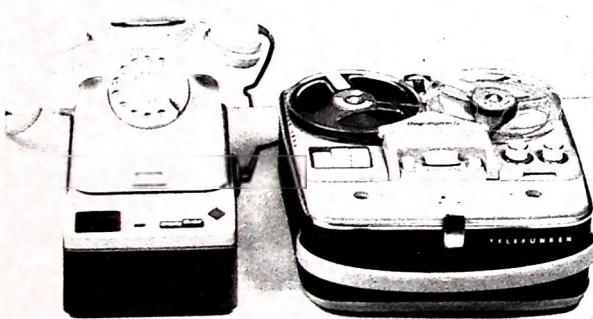
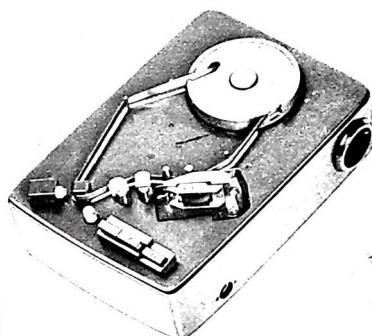


Bild 2. Anrufbeantworter „T 101“ (Deckel abgenommen)
►



wieder erreichbar ist oder wer dessen Vertretung übernommen hat. Oft möchte aber auch der Anrufer eine kurze Nachricht hinterlassen oder der Besitzer des Anrufbeantworters erfahren, wer während seiner Abwesenheit angerufen hat.

Der neue Anrufbeantworter „T 101“ von Telefunken bietet beide Möglichkeiten. Der Kunde kann also jeweils die für ihn zweckmäßigste Betriebsart wählen. Das Gerät kann als „Anrufbeantworter mit Sprachaufzeichnung“ oder als „Anrufbeantworter ohne Sprachaufzeichnung“ eingesetzt werden. Die Aufnahmefzeit ist begrenzt und beträgt je Anruf 30 s (Vorschrift der Deutschen Bundespost für Anrufbeantworter mit festgelegter, begrenzter Aufsprachzeit).

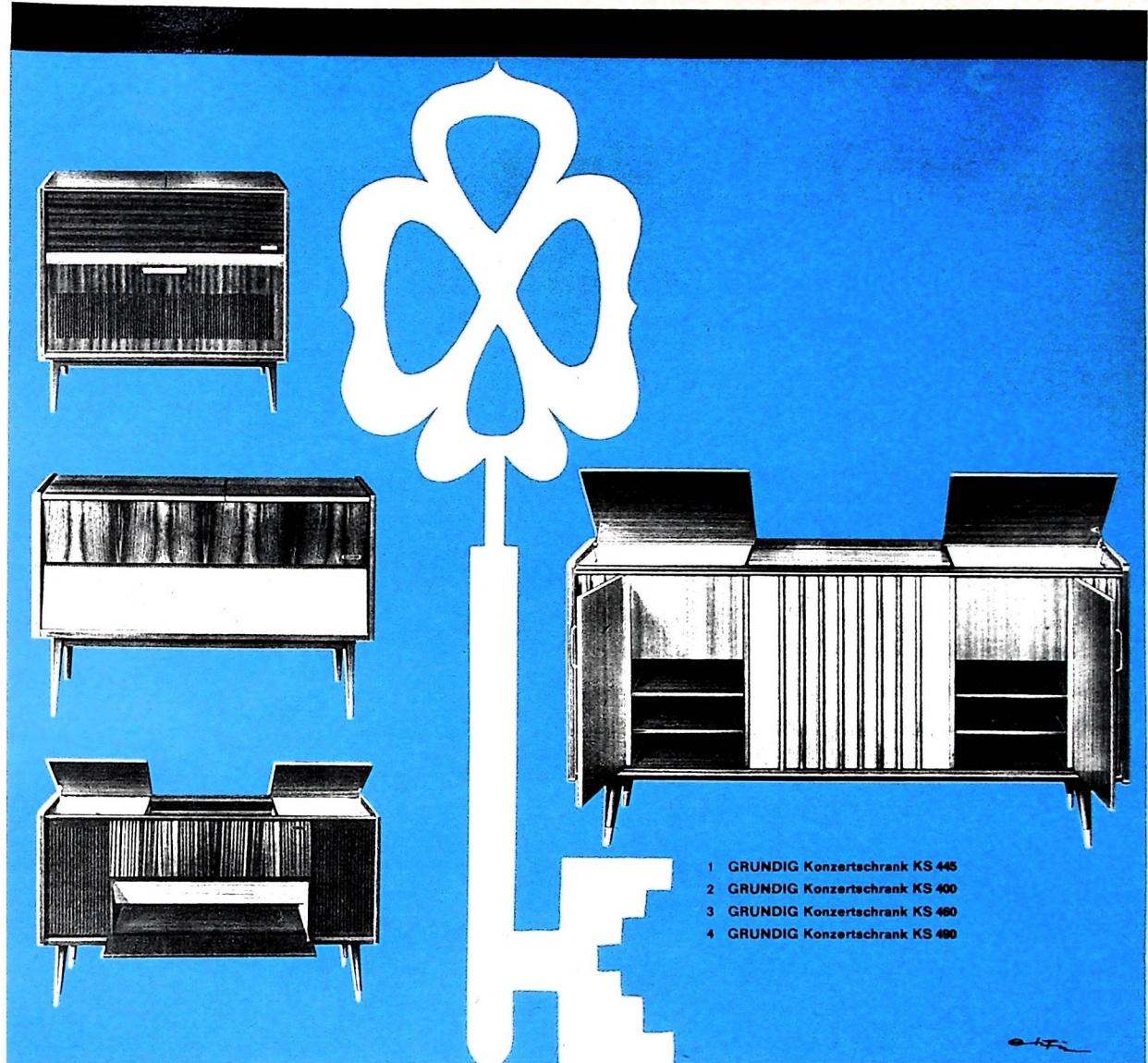
Oberseite ist so ausgebildet, daß ein Telefonapparat daraufgestellt werden kann. Die gesamte Bedienung des Gerätes erfolgt mit drei Drucktasten, von denen bei geschlossenem Deckel jedoch absichtlich nur zwei zugänglich sind.

Zur Aufsprache des Textes wird der Deckel abgenommen, und damit werden die Endlos-Bandkassette und die dritte Bedienungstaste zugänglich (Bild 2).

Je nach der gewünschten Betriebsart („Nur Durchsage“ oder „Mit Sprachaufzeichnung“) werden zwei unterschiedliche Bandketten verwendet. Beim Betrieb des Gerätes ohne Sprachaufzeichnung wird die rote Kassette benutzt. Sie hat eine Laufzeit von 55 s und enthält nur den Mitteilungstext.

Bei Benutzung des Anrufbeantworters mit Sprachaufzeichnung (blaue Kassette) muß eines der angegebenen Tonbandgeräte oder das Diktatgerät „T 707“ mit dem Anrufbeantworter verbunden werden. Durch den Rufstrom wird das Aufzeichnungsgerät eingeschaltet und nimmt die Mitteilung auf. Sobald das Gespräch beendet ist (65 s), wird die Anlage automatischstromlos. Ist die Aufnahmekapazität des angeschlossenen Aufzeichnungsgerätes erschöpft, dann nimmt der Anrufbeantworter keine Gespräche mehr entgegen, sondern der Anrufer erhält das Freizeichen.

Zum Abhören der eingegangenen Gespräche drückt man die Taste S 2. Damit wird die Stromversorgung für das angeschlossene Aufzeichnungsgerät direkt



DER SCHLÜSSEL ZUR STEREOPHONIE

Auch Sie können Ihren Kunden schon heute mit GRUNDIG Stereo-Konzertschränken etwas Besonderes bieten, denn sie sind bereits für den Empfang von Rundfunk-Stereo-Sendungen vorbereitet und dadurch zukunftssicher. Der Anschluß des Stereo-Decoders ist spielend einfach. GRUNDIG Stereo-Konzertschränke begeistern immer wieder durch ihre erstklassige Technik, ihre Servicefreundlichkeit, ihren hervorragenden Klang und ihre grundsolide Verarbeitung.

Sie als Fachmann kennen die vielen Vorzüge von GRUNDIG Stereo-Konzertschränken am besten. Empfehlen Sie deshalb all Ihren Interessenten die neuen formvollendeten und zukunfts-sicheren Modelle von GRUNDIG.



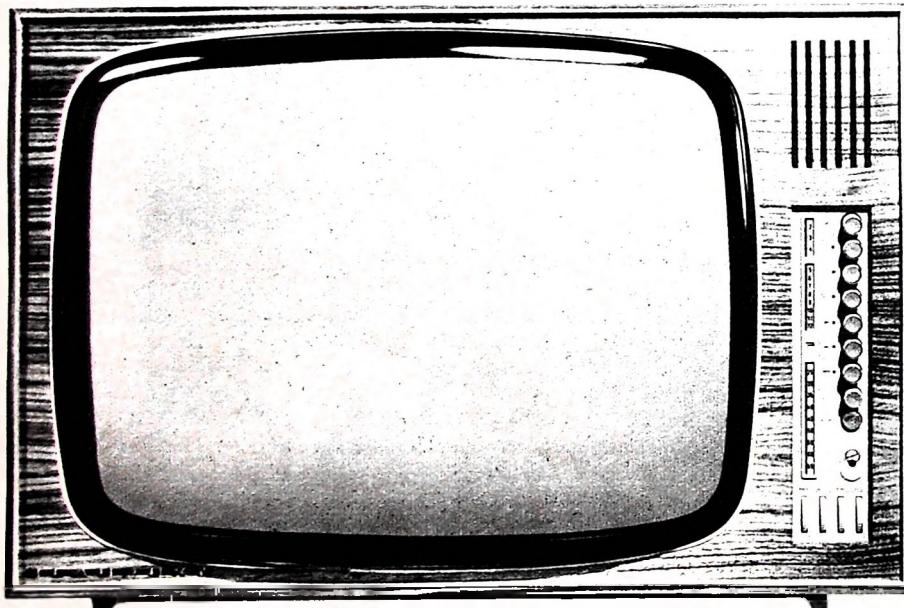
**KONZERTSCHRÄNKE
SIND
ZUKUNFTSSICHER**



40 JAHRE ERFAHRUNG

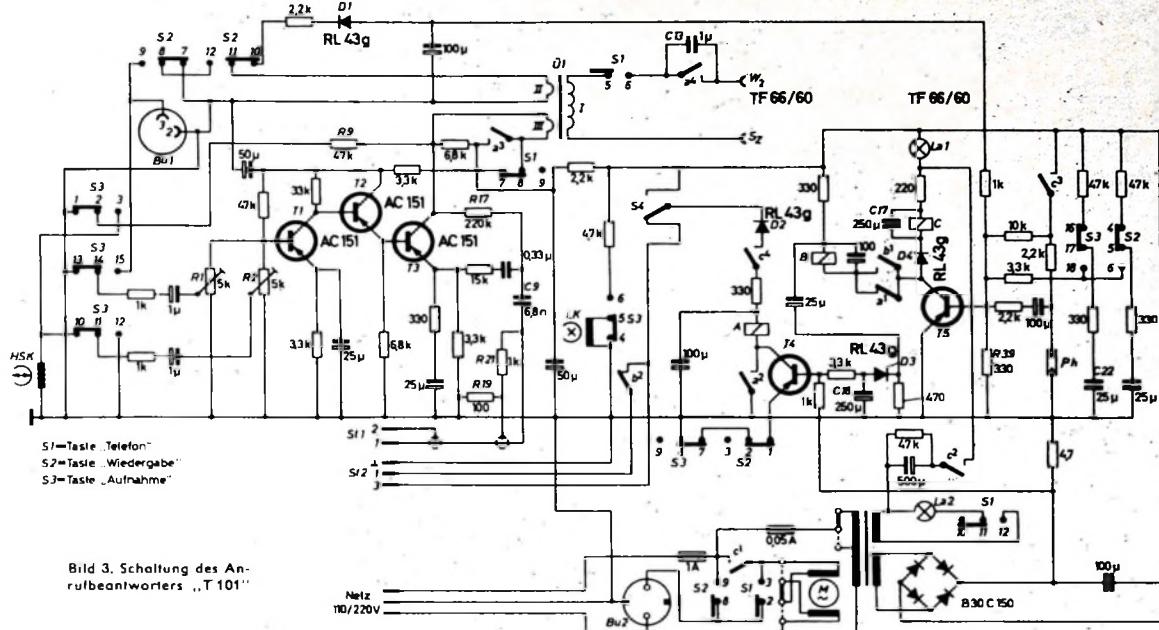
Dieses Zeichen ist das Symbol für 40 Jahre Fortschritt und Erfahrung. 40 Jahre Zuverlässigkeit und Qualität auf dem Gebiet der Hochfrequenztechnik. Autoradios, Rundfunkempfänger, Koffergeräte und Fernseher unter diesem Zeichen bieten die Gewähr für zufriedene Kunden und steigende Umsätze. Wählen Sie Sicherheit für sich und Ihren Kunden.

Wählen Sie BLAUPUNKT.



BLAUPUNKT

Deutsche Industrie-Messe Hannover - Halle 11 - Stand 26



durchgeschaltet und der Anrufbeantworter für ankommende Rufe gesperrt.

2. Mechanischer und elektrischer Aufbau

Ein zweipoliger Wechselstrommotor treibt über ein gummibelegtes Zwischenrad die Tonwelle an. Gegen diese Tonwelle wird eine Gummidruckrolle gedrückt. Die Bandgeschwindigkeit ist 9,5 cm/s.

Die Steuerung der verschiedenen Schaltfunktionen erfolgt photoelektrisch mit Hilfe eines Cadmiumsulfid-Potowiderstandes. Dieser Photowiderstand ist in einer Bandführung untergebracht und wird normalerweise durch das Tonband abgedeckt. Ihm gegenüber ist eine kleine Glühlampe angeordnet, die nur während des Gespräches leuchtet. Damit an den gewünschten Stellen ein Schaltvorgang eingeleitet wird, ist die Bandschleife mehrmals mit einer feinen Perforation versehen, so daß der Photowiderstand an diesen Stellen beleuchtet wird.

Damit sich der Anrufbeantworter bei irgendwelchen Störungen (zum Beispiel Netzausfall während eines Gesprächs) automatisch wieder synchronisiert, werden für die einzelnen Schaltvorgänge Perforationen verwendet, die unterschiedliche Impulsängen und Impulsfrequenzen ergeben.

Diese Art der photoelektrischen Steuerung hat gegenüber der bisher üblichen mechanischen Steuerung durch Kontaktfedersätze einige bestechende Vorteile: keine zeitraubende Justierung von Kontakten, geringerer Platzbedarf, keinerlei Abnutzung (daher auch keine Wartung erforderlich), große Betriebssicherheit.

3. Schaltungsbeschreibung

Der gesamte elektrische Teil (Bild 3) des Gerätes ist in gedruckter Schaltung aufgebaut. Auf diese Weise lassen sich bei geringstem Platzbedarf sämtliche Bauteile sauber und übersichtlich anordnen.

Der Verstärker ist mit drei Transistoren bestückt, die galvanisch miteinander ge-

koppelt sind. Die zweite Verstärkerstufe arbeitet in Collectorschaltung, da bei der normalen Emitterschaltung die Collector-Basis-Rückwirkung so groß ist, daß Störimpulse von der Postleitung her auf den Tonkopf gelangen können und hier auf dem Band aufgezeichnet werden.

Diese Schaltungsart des Verstärkers ergibt bei geringstem Aufwand an Schaltelementen eine hohe Verstärkung und eine sehr gute Temperaturstabilisierung.

Für die verschiedenen Betriebsarten wird der Verstärker jeweils umgeschaltet: In Stellung „Aufnahme“ liegt am Verstärker-eingang das Mikrofon und am Verstärker-ausgang der Sprechkopf.

Bei Wiedergabe- und Telefonbetrieb wird der Tonkopf an den Eingang geschaltet. Am Verstärkerausgang liegt dann entweder das Mikrofon (als Leisesprecher zum Kontrollieren des An- und Absagetextes) oder die Telefonleitung. Mit den Einstellreglern R_1 und R_2 werden die unterschiedlichen Pegel von Hör-Sprechkopf und Mikrofon an den Verstärker angepaßt. Sie sind so eingestellt, daß bei Nahbesprechung des Mikrofons (5 ... 10 cm Abstand) Vollaussteuerung des Bandes erreicht wird und bei Telefonbetrieb die Spannung an der Postleitung 400 mV ist.

Wird der Anrufbeantworter „mit Sprachaufzeichnungseinrichtung“ benutzt, so gelangt die Sprech-Wechselspannung über die Wicklungen I und III des Telefonübertragers U_1 an den Collector des Transistors T_3 . Die Widerstände R_{17} , R_{19} , R_{21} bewirken nun eine Dämpfung von etwa 46 dB; außerdem werden mit C_9 die tiefen Frequenzen abgesenkt, um Brummspannungen von dem angeschlossenen Gerät fernzuhalten und die Sprachverständlichkeit zu erhöhen. Das Dämpfungsglied ist von der Bundespost vorgeschrieben und verhindert das Abhören benachbarter Telefonleitungen während eines Gesprächs.

Da beim Absagetext das angeschlossene Gerät noch eingeschaltet ist, wird dieser Text auch mit aufgezeichnet. Damit sich

jedoch keine unangenehmen Lautstärkeunterschiede beim Abhören ergeben (der ankommende Sprachpegel der Postleitung ist naturgemäß niedriger als die ausgesendete Spannung), wird durch eine elektrische Weiche am Transistor T_3 der Absagetext für die Aufzeichnung um etwa 10 dB gedämpft, ohne daß die ausgesendete Spannung dadurch beeinflußt wird.

3.1. Funktionsablauf in Stellung „Telefon“ mit Sprachaufzeichnung

Der Anrufbeantworter ist mit dem Netz verbunden und über die Klemmen W_3 und S_2 an der Postleitung angeschlossen. Die Verbindungsleitungen S_1 und S_2 zwischen Anrufbeantworter und Aufnahmegerät (Tonband- oder Diktatgerät) sind in die entsprechenden Buchsen eingeführt. Das Tonbandgerät befindet sich in Stellung „Aufnahme“, und sein Netzstecker ist in die dafür vorgesehene Steckdose Bu_2 am Anrufbeantworter gesteckt. Eine mit An- und Absagetext besprochene (blaue) Endlos-Bandkassette ist auf dem Anrufbeantworter aufgelegt, und das Band ist in der Anfangsstellung.

Die Stromversorgung für den Anrufbeantworter ist eingeschaltet, der Antriebsmotor und das angeschlossene Gerät sind jedoch noch stromlos. Die Basis des Transistors T_5 liegt über den Widerstand R_{39} an Masse, und T_5 ist damit gesperrt, die Relais A , B und C sind abgefallen, nur die Kontrolllampe La_2 leuchtet. Beim Eintreffen eines Rufes fließt in der Wicklung I des Telefonübertragers U_1 ein Strom, der im wesentlichen vom Scheinwiderstand des $1-\mu\text{F}$ -Kondensators C_{13} bestimmt wird. In der Wicklung II wird eine Spannung induziert, die, von der Diode D_1 gleichgerichtet, an die Basis des Transistors T_5 gelangt. Dieser wird dadurch geöffnet, und jetzt ziehen die Relais B und C an. Der Arbeitskontakt b^1 schließt und verhindert ein Abfallen von B beim späteren Einschalten von A .

Der Ruhekontakt b^1 öffnet und verhindert den Start des Tonbandes (oder der Diktatplatte), wenn durch den Kontakt c^1 die Stromversorgung für den Antriebsmotor und das angeschlossene Gerät jetzt eingeschaltet werden. Der Arbeitskontakt c^1 schließt, und die Steuerlampe La_1 leuchtet auf. Kontakt c^2 schließt ebenfalls und gibt damit eine feste negative Spannung an die Basis von T_5 , so daß T_5 auch beim Ende des Rufes ständig geöffnet bleibt. Mit c^1 wird die spätere Einschaltung von A vorbereitet. Das Band in der Kassette läuft an, und nach etwa 2 s passiert eine Lochreihe von acht Löchern (Lochabstand 10 mm) den Photowiderstand Ph . Dadurch entsteht eine Wechselspannung von etwa 10 Hz, die im Transistor T_5 verstärkt und in der Diode D_3 gleichgerichtet wird. Der Kondensator C_{18} integriert die entstehenden Impulse; damit wird der Transistor T_4 geöffnet, und A zieht an. Kontakt a^1 öffnet, dies hat aber keinen Einfluß, da der Kontakt mit b^1 überbrückt ist. Kontakt a^2 schließt und verhindert ein Abfallen von A nach dem Ende der Impulsreihe. Mit a^3 wird die Stromversorgung für den Verstärker eingeschaltet. Kontakt a^4 schließt die Amtsschleife und stellt damit die Gesprächsverbindung her. Der Ansagetext wird auf die Postleitung gegeben. Nach 25 s erscheinen sechs Löcher im Band, die unmittelbar hintereinander angeordnet sind. Sie ergeben einen Impuls von rund 120 ms Länge am Photowiderstand. Dieser Impuls öffnet den Transistor T_5 und läßt das Relais B abfallen. Relais C wird nicht beeinflußt, da sich durch den Kondensator C_{17} eine große Abfallverzögerung ergibt (etwa 300 ms). Kontakt b^1 öffnet und verhindert ein erneutes Anziehen des Relais beim Ende des Impulses (a^1 geöffnet). Der Ruhekontakt b^2 schließt den Stromkreis für den Start des angeschlossenen Tonband- oder Diktatgerätes, und der Anrufer kann seine Mitteilung aussprechen.

Hierfür hat er 30 s Zeit, danach wird ihm der Absagetext „Das Gespräch ist beendet und wurde aufgezeichnet, vielen Dank für Ihren Anruf“ übermittelt. Nun passiert eine weitere Lochreihe den Photowiderstand; sie besteht aus 15 unmittelbar aufeinanderfolgenden Löchern. Die Reihe ergibt einen Impuls von etwa 450 ms Länge, der das Relais C zum Abfallen bringt. Kontakt c^1 öffnet, und damit fällt auch A ab. Jetzt befindet sich der Anrufbeantworter wieder in Ruhestellung und ist bereit für den nächsten Anruf.

Soll das Gerät nur zum Aussenden einer Nachricht benutzt werden (Anrufbeantworter ohne Sprachaufzeichnung), so ist hierfür die rote Endloskassette aufzulegen. Sie hat an der Unterseite eine Nase, durch die der Kontaktfederatz S_4 betätigt wird. Die Stromversorgung des Relais A erfolgt nun aus dem Netzteil des Anrufbeantworters. Das Band in dieser Kassette enthält nur die Perforationen für die Ein- und Ausschaltung. Der Funktionsablauf ist im wesentlichen der gleiche wie bereits beschrieben, jedoch bleibt das Relais B während des gesamten Zyklus angesogen.

3.2. Funktionsablauf beim Besprechen einer Endlos-Bandkassette

Das Mikrofon ist an die Buchse Bu_1 anzuschließen. Beim Betätigen der Taste S_3 (Aufnahme) öffnet der Kontakt S_{3g-7} . Damit wird ein Anziehen des Relais A

verhindert. S_{3H-13} schließt, und der geladene Kondensator C_{22} wird an die Basis des Transistors T_5 gelegt. Durch diesen Impuls wird ein Umlauf des Bandes, wie bereits beim Betrieb in Stellung „Telefon“ beschrieben, ausgelöst. Die Taste „Telefon“ ist in Ruhestellung, und mit ihren Kontakten S_{17-8} wird die Stromversorgung für die letzte Verstärkerstufe hergestellt, da A nicht anzieht und der Kontakt a^3 somit geöffnet bleibt. Mit S_{3H-13} wird das Mikrofon mit dem Verstärkereingang, mit S_{2g-3} der Tonkopf über den Aufsprachwiderstand R_9 mit dem Verstärkerausgang verbunden. Der Kontakt S_{3g-6} schaltet den Löschkopf ein.

3.4. Funktionsablauf in Stellung „Wiedergabe“

In dieser Stellung kann man mit Hilfe des Mikrofons den auf dem Kassettenband aufgesprochenen Text kontrollieren, und auf dem Tonband- oder Diktatgerät aufgenommene Gespräche können abgehört werden. Die Stromversorgung für diese Geräte wird beim Betätigen der Taste „Wiedergabe“ (S_2) direkt durchgeschaltet (S_{2g-9}). Durch den Kontakt S_{2g-3} wird das Anziehen von A verhindert. Die Impulsgabe für den Anlauf des Kassetten-Bandes erfolgt mit dem Kontakt S_{2g-6} . Über S_{2g-9} und S_{2H-12} wird das Mikrofon an die Wicklung II des Übertragers U_1 gelegt. Der Tonkopf ist über S_{3H-11} mit dem Verstärkereingang verbunden.

4. Sicherungsmaßnahmen

Durch eine Anzahl von schaltungstechnischen Sicherungsmaßnahmen wird erreicht, daß bei Fehlbedienungen, Störungen innerhalb des Gerätes oder Netzausfall keine Gesprächsverbindung hergestellt wird. Würde beim Betrieb des Anrufbeantworters mit Sprachaufzeichnung das angeschlossene Gerät (Tonband- oder Diktatgerät) nicht ordnungsgemäß auf Aufnahme geschaltet oder ist die Aufnahmekapazität des Tontragers erschöpft, so erhält das Relais A im Anrufbeantworter keine Betriebsspannung, und die Amts-Schleife wird nicht geschlossen.

Ist keine oder eine falsche Kassette aufgelegt oder ist der Bandlauf gestört, so zieht A ebenfalls nicht an, da die erforderlichen 10-Hz-Impulse fehlen. Bei Netzausfall bleiben eventuell ankommende Rufe wirkungslos. Erfolgt der Netzausfall während eines Gespräches, so fallen alle Relais ab, und die Gesprächsverbindung wird getrennt. Bei Wiederkehr der Netzspannung läuft das Band beim Eintreffen eines Rufes zunächst in seine Anfangsstellung (Zeitdauer im ungünstigsten Fall 60 s). Kommen nun weitere Rufe an, dann wird die Gesprächsverbindung hergestellt.

Die Steuerlampe La_1 wird mit etwa 25 % Unterspannung betrieben und hat dadurch eine Lebensdauer von rund 500 Stunden (dies entspricht über 25 000 Anrufern!). Sollte sie jedoch trotzdem einmal ausfallen, so wird dadurch der Stromkreis für das Relais C unterbrochen, und das Gerät nimmt nun keine Anrufe mehr entgegen.

Der Stromverbrauch der gesamten Anlage ist äußerst gering. Die Leistungsaufnahme ist in Anrufbereitschaft weniger als 1 W. beim Betrieb als Anrufbeantworter ohne Sprachaufzeichnung etwa 15 W. Je nach angeschlossenem Diktat- oder Tonbandgerät kommen beim Betrieb mit Sprachaufzeichnung 25 ... 45 W hinzu.

»Optaport« Ein tragbarer volltransistorisierter Fernsehempfänger



Die in den letzten Jahren ungewöhnlich rasche Entwicklung der Transistoren für die UHF-VHF-Anwendung und für Leistungsstufen, wie sie zum Beispiel für die Horizontal-Endstufe von Fernsehempfängern benötigt werden, bieten dem Gerätehersteller ganz neue Möglichkeiten für den Entwurf tragbarer Fernsehgeräte. Nach sorgfältiger Prüfung aller für ein derartiges Modell kennzeichnenden Gesichtspunkte entwickelte Loewe Opta ein Gerät, dessen Formgestaltung, Abmessungen und Gewicht durch die Wahl der Bildröhre A 25 10 W mit 25 cm Diagonale geprägt wurde. Die technische Qualität der Bildwiedergabe, die Größe der Bildfläche und das Gewicht des Gerätes gestatten es, den „Optaport“ als Begleiter für Reise, Camping, Garten- und Wochenend-Ausflügen mitzuführen und nicht zuletzt als Zweigert für das Heim zu verwenden. Ein als Zubehörteile lieferbarer UKW-Rundfunk-Einsatz runden die Verwendbarkeit des „Optaport“ ab.

Technische Daten

Die verwendete Bildröhre A 25 10 W (25 cm Diagonale, 90° Ablenkung) ist von der SEL speziell für Transistoranwendung entwickelt worden, sie hat eine verbesserte Steuerheit und eine größere Ablenkempfindlichkeit.

Die Schaltung des „Optaport“ enthält 31 Transistoren, 15 Halbleiter-Dioden und 1 Netzgleichrichter. Der UHF- und der VHF-Tuner sind mit Mesa-Transistoren bestückt. Weitere Einzelheiten: 4stufiger Bild-ZF-Verstärker, getastete Regelung mit großem Regelumfang durch Aufwärtsregelung, automatischer Zeilenfang und geregeltes Netzteil mit Stabilisierung für alle Einzelstufen. Die Temperaturstabilität ist bis 50°C Umgebungstemperatur gesichert. Eine 60-Ohm-Teleskopantenne ist eingebaut. Vorhanden sind Anschlüsse für Zusatzlautsprecher und Kopfhörer, wobei der eingebaute Lautsprecher wahlweise abschaltbar ist, und Anschluß für Außenbatterie (Autobatterie).

Bei Netzbetrieb (Wechselstrom 220 V oder 110 V) ist die Leistungsaufnahme etwa 24 W, bei 12-V-Batteriebetrieb etwa 13 W. Batteriebetrieb ist auch von der 6-V-Autobatterie über einen als Zubehör lieferbaren Wandler möglich. Desgleichen kann die eingebaute Batterie geladen werden, und zwar bei automatischer Abschaltung des Ladestroms bei Erreichen der vollen Ladung. Während des Netzbetriebes erfolgt eine standige Frischhaltung der Batterie durch einen begrenzten kleinen Ladestrom.

Die Konstruktion des Empfängers ist in jeder Hinsicht servicegerecht. Die Druckplatten enthalten Steckverbindungen und sind ausschwenkbar angeordnet; alle Meß- und Abgleichpunkte sind leicht zugänglich. Der Tragegriff wird mittels einer unverlierbaren Schraube gehalten; er ist leicht entfernbar, womit dem Empfänger der Charakter eines Zweigerätes gegeben ist.

Der UKW-Rundfunk-Einsatz ist für die Frequenzen von 84 ... 104 MHz ausgelegt und hat eine Varilometer-Abstimmung. Da auch hier ein Mesa-Transistor in der HF-Eingangsstufe verwendet wird, ist eine geringe Rauschzahl und damit eine hohe Empfindlichkeit gewährleistet. Der Rundfunk-Einsatz wird über eine Steckverbindung in das Fernsehgerät eingesetzt und ist so organisch mit dem FS-Gerät verbunden.

Der „Optaport“ ist 27 cm breit, 21,5 cm hoch und 27,5 cm tief; er wiegt 7,5 kg ohne Batterie (Batterie 2 kg).

Koffer-Transistorgeräte der Jubiläums-Serie 1963

Von
NEUE



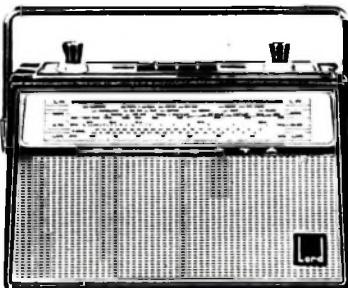
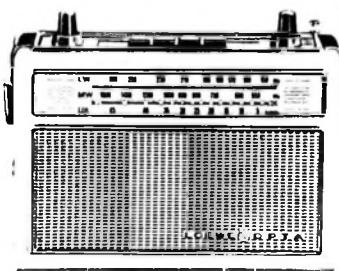
KOFFERSUPER
LOEWE OPTA

- Noch besserer UKW-Empfang
durch neuen rauscharmen Mesa-Transistor
- Verbesserte AM-Empfindlichkeit
durch getrennten Oszillator
- 4-stf. FM/ZF-Verstärker · Erhöhte Störunterdrückung
- UKW-Scharfabstimmung
- Leichter Einbau als Autoempfänger

LISSY UKW, MW, LW oder KW

LORD UKW, KW, MW, LW

AUTOPORT UKW, KW, MW, LW



40 JAHRE LOEWE OPTA

Berlin/West · Kronach/Bayern · Düsseldorf

LOEWE OPTA



Besuchen Sie uns bitte auf der Deutschen Industriemesse Hannover (28. 4. - 7. 5. 1963) Halle 11, Stand 34



PHILIPS FACHBÜCHER



G. Fontaine
Dioden und Transistoren
Grundlagen

NEUERSCHEINUNG

Halbleiterphysik — Der Halbleiter, Definition und Aufbau — Die Diode mit PN-Sperrschicht — Punktkontaktdioden — Kurvenanalyse — Sperrschiicht-Durchbruch — Der Temperatureinfluß — Parallele zwischen Röhrendiode und Germaniumdiode — Gleichrichterwirkung — Leistungsvergleich zwischen Germanium- und Röhrendiode in der Gleichrichterschaltung — Die Kristalldiode bei HF-Anwendungen — Der Transistor als aktives Verstärker-Element, sein Platz in der Elektronik — Der Flächentransistor — Technologie des Transistors — Parallele zwischen Röhre und Transistor — Transistoreigenschaften — Der PNP-Transistor — NPN-Transistor — Transistor-Kenngrößen, Definition und Wechselbeziehung — Transistorvierpolkoeffizienten — Steilheit — Steuerung des Transistors — Wahl des Arbeitspunktes — Thermische Stabilität — Lastgerade — Der Transistor als HF-Verstärker — Der Transistor als aktives Element — Der Transistor als passives Element — Einfluß des Kollektorstromes auf die HF-Parameter — Möglichkeiten der Transistormontage — Emitterschaltung — Basissschaltung — Kollektorschaltung — Anhang: Änderungen der Vierpolkoeffizienten als Funktion des Kollektorstromes, Änderung der Vierpolkoeffizienten als Funktion der Kollektor-Emitterspannung.
(gr.—8°) 469 Seiten, 445 Abbildungen

Gln. DM 29,—



Dipl.-Ing. C. J. Le Can, K. Hart, C. de Ruyter
Schalteigenschaften von Dioden
und Transistoren

NEUERSCHEINUNG

Elektrische Eigenschaften von Flächendioden — Statische Eigenschaften von legierten Flächentransistoren — Übergangsverhalten und grundsätzliche Kennwerte von Transistoren — Transistor-Ersatzschaltbild und einige Beispiele für seine Anwendung — Anhang: Ausschaltvorgang einer Flächendiode.
(gr.—8°) 225 Seiten, 135 Abbildungen, 14 Seiten Diagramme

Gln. DM 26,50



Ing. H. E. Kaden
Das Transistorlehrbuch

NEUERSCHEINUNG

Transistortechnik leicht gemacht

Einleitung — Physikalische Transistor-Grundlagen — Symbole, Bezeichnungen, Grundschaltung — Das Vierquadranten-Kennlinienfeld — Die Zweipoldarstellung des Transistors — Transistor-Ersatzschaltung — Arbeitspunkteinstellung — Scheinbarer Innenwiderstand — Der gegengekoppelte Transistor — Der Temperatureinfluß — Die Transistor-Restströme — Die Gleichstromverstärkung — Kennwerte in Abhängigkeit vom Arbeitspunkt — Die Kollektor-Basissschaltung — Die Basissschaltung — Das Hochfrequenzverhalten des Transistors.
(gr.—8°) 210 Seiten, 128 Abbildungen

Gln. DM 16,—



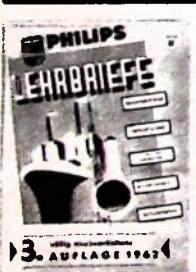
P. F. van Eldik und Dipl.-Ing. P. Cornelius
Transformatoren, Drosseln, Transduktoren
und Streufeldtransformatoren

NEUERSCHEINUNG

Anleitung zum Entwurf von Transformatoren
und anderen Wechselstromspulen mit Eisenkern

Allgemeine Grundlagen — Die Berechnung eines Transformators — Die Berechnung einer Drossel — Die Berechnung eines Transduktors — Die Berechnung eines Streufeld-Transformators — Zusätzliche Erläuterungen der elektromagnetischen Erscheinungen — Anhang: Theoretische und praktische Hinweise.
(gr.—8°) 88 Seiten, 26 Abbildungen

Gln. DM 8,50



PHILIPS LEHRBRIEFE

Band I 5., völlig neubearbeitete Auflage

Begriffe der Elektrizität · Wirkungen des elektrischen Stromes · Wichtige Bauteile in Rundfunkempfängern — Rundfunkempfang und was dazu gehört · Röhrenkunde · Mikrofone — Verstärker — Lautsprecher — Ela-Anlagen — Lichttechnische Grundgrößen — Die elektrische Glühlampe — Blitzlampen — Entladungslampen — Elektrolumineszenz — Planung von Beleuchtungsanlagen — Künstliches Licht für Pflanzen — Bestrahlungslampen.

Kunstleder DM 5,50

PHILIPS LEHRBRIEFE

Band II 3., völlig neubearbeitete Auflage

Wellenausbreitung — Der „Super“ und sein Aufbau — Ultrakurzwellen-Empfang — Der Transistor in Koffer- und Autoempfängern — Guter und schlechter Empfang — Die Bildröhre — Die Fernsehkamera — Der Fernsehempfänger — Fernsehantennen · Elektro-Schall — Schallplatten — Plattenspieler — Plattenwechsler — Tonbandgeräte — Stereophonie · Meßinstrumente — Röhrenvoltmeter — Oszilloskop-Meßgeneratoren — Industrielle Meßanlagen.
(gr.—8°) 403 Seiten, 680 Textzeichnungen

Kunstleder DM 5,50

• Verlangen Sie den Katalog PHILIPS FACHBÜCHER 1962/63 •

• Nur im BUCHHANDEL erhältlich •

DEUTSCHE PHILIPS GMBH

Verlags-Abteilung • Hamburg 1



Die Messung von Rumpel-Störspannungen an Schallplatten-Abspielgeräten

DK 621.3.082: 681.847

1. Einleitung

Schon seit langem besteht in Fachkreisen der Wunsch, die Messung der Rumpel-Störspannung von Schallplatten-Laufwerken zu normen. Insbesondere hat auch die zunehmende Verbreitung von Hi-Fi-Anlagen diese Frage für einen großen Kreis von Interessenten akut werden lassen. Obwohl ein gewisses Grundkonzept schon länger feststand, traten bei Beratungen über die zukünftige Norm große Schwierigkeiten auf, vor allem bezüglich des Meßverfahrens.

Die Arbeiten des Fachnormenausschusses Elektrotechnik (FNE) im Deutschen Normenausschuß (DNA) haben aber inzwischen einen Stand erreicht, der in aller Kürze die Einführung verbindlicher Normen und damit auch einer Meßmethode erwarten läßt. Eines der hierfür in Frage kommenden Normblätter¹⁾ ist bereits erschienen. Außer den festgelegten Meßverfahren werden nach Abschluß der Normungsarbeit dann auch einheitliche Definitionen der hierfür notwendigen Begriffe vorliegen.

2. Begriffe

Vorbehaltlich etwaiger Änderungen durch die endgültigen Normen, seien hier nachstehende Begriffe festgelegt.

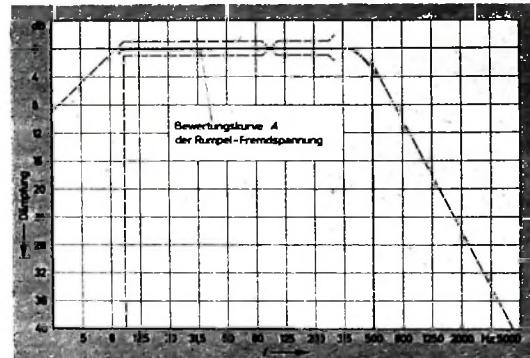
2.1. Störspannungen

Als Störspannung bezeichnet man alle am Ausgang des Schallplatten-Abtasters beim Abspielen einer Leerrille auftretenden Spannungen. Hierzu gehören beispielsweise auch jene Spannungen, die infolge elektrischer oder/und magnetischer Beeinflussungen des Abtastsystems oder der Leitungen entstehen. Die vom Abspielgerät infolge mechanischer Erschütterungen durch das Antriebsaggregat beim Abspielen einer Leerrille hervorgerufene elektrische Spannung ist die Rumpelspannung, wobei Rumpel-Fremdspannung der im tiefen Frequenzbereich linear bewertete Anteil der Störspannung ist und Rumpel-Geräuschspannung die über ein definiertes Filter gehöriglich bewertete Rumpel-Störspannung.

2.1.1. Rumpel-Fremdspannung

Unter Verwendung einer in ihren Daten noch zu normierenden Meß-Schallplatte mißt man bei betriebsmäßiger Entzerrung die Pegel der Nutzspannung und der Rumpel-Fremdspannung mit einem geeigneten Anzeigegerät, das stets anzugeben ist. Es soll vorzugsweise ein Effektivwerte oder Mittelwerte anzeigen Instrument sein, zum Beispiel das Standard-VU-Meter nach ASA-Norm C 16.5-1954. Da die Anzeige im allgemeinen schwanken wird, nimmt man als Meßwert den mittleren Wert zwischen den häufigsten Grenzwerten an. Um möglichst nur die vom Abspielgerät hervorgerufenen Rumpel-Fremdspannung zu erfassen, wird diese nach Kurve A im Bild 1 bewertet, deren Ver-

Bild 1. Bewertungskurve der Rumpel-Fremdspannung mit Toleranzfeld (entspricht dem „rumble“ nach NARTB Recording and Reproducing Standards vom Juni 1953)



lauf dieser Forderung weitgehend entspricht. Das in Dezibel ausgedrückte Verhältnis zwischen dem Pegel der Nutzspannung und dem Pegel der Rumpel-Fremdspannung ist der Rumpel-Fremdspannungsabstand. Hierfür sind zusätzlich immer Bezugspiegel und Bezugsfrequenz anzugeben; im allgemeinen mißt man heute bei der Schnelle $v = 10 \text{ cm s}^{-1}$ und 1000 Hz.

2.1.2. Rumpel-Geräuschspannung

Die Messung der Rumpel-Geräuschspannung erfolgt nach demselben Prinzip wie die Messung der Rumpel-Fremdspannung in 2.1.1. und auch bei der gleichen Schnelle ($v = 10 \text{ cm s}^{-1}$) und Frequenz (1000 Hz). Für ihre Bewertung gilt Kurve B im Bild 2. Sie unterscheidet sich von Kurve A im Bild 1 durch den Verlauf im unteren Frequenzbereich. Dieser ist so gewählt, daß das Ergebnis der Messung weitgehend dem subjektiven Höreindruck entspricht und damit den Verhältnissen bei der Wiedergabe von Schallplatten möglichst nahekommt. Das in Dezibel ausgedrückte Verhältnis von Pegel der Nutzspannung zu Pegel der Rumpel-Geräuschspannung ist der Rumpel-Geräuschspannungsabstand.

Wenn die Meßmethode und die Definitionen der Begriffe durch Normen festgelegt sind – und es ist zu erwarten, daß sie weitgehend den oben formulierten entsprechen werden –, ist damit auch in Deutschland die Grundlage für die einheitliche Bewertung der Rumpelstörungen von Schallplatten-Abspielgeräten geschaffen.

Im folgenden sollen nun kurz die Probleme diskutiert werden, die bei der Entwicklung eines diesen Forderungen entsprechenden Meßgerätes für Rumpelspannungen aufraten. Einzelheiten über die Grundlagen, die zur Festlegung der Bewertungskurven A und B führten, und über das Meßgerät selbst sollen späteren Veröffentlichungen vorbehalten bleiben.

2.2. Das Rumpelspektrum

Unter Rumpeln versteht man die nur vom Laufwerk hervorgerufenen tiefenfrequenten Störungen, die auf das Abtastsystem einwirken und dort Störspannungen ergeben.

Da die Messung unter Betriebsbedingungen erfolgt, das heißt bei laufender Platte und aufgesetztem Abtaster, muß vorausgesetzt werden, daß alle übrigen Störungen eliminiert sind. Dazu gehören in erster Linie das von der Meßplatte herührende Rauschen sowie die infolge elektrischer oder magnetischer Einstreuungen entstehenden Brummstörungen, die sich nur mit sorgfältig dimensionierten Abschirmungen verhindern lassen. Daß die Meßplatte selbst keinerlei Fehler aufweisen darf, ist selbstverständlich.

„Messung unter Betriebsbedingungen“ bedeutet auch, daß die Messung mit einem eventuell vorhandenem Wiedergabeentzerrer durchgeführt werden muß. Hierbei taucht das Problem der Frequenzabhängigkeit auf, das im Fall der absoluten Messung nicht unberücksichtigt bleiben darf. Ein exakter Vergleich verschiedener Laufwerke ist also nur mit Abtastern möglich, die in Verbindung mit eventuell vorhandenen Wiedergabeentzerrern einen bis etwa 10 Hz geradlinigen Frequenzgang aufweisen. Dies ist jedoch in der Praxis nicht der Fall, da bei leichten Tonarmen und infolge der mechanischen Kopplung von Abtaster und Abtastsystem die Relativbewegungen zwischen Abtastsystem und Abtaster im Frequenzbereich unterhalb etwa 20 Hz nach einem physikalischen Gesetz abnehmen.

Hierauf ist zu ersehen, daß die Vorgänge im Gebiet tiefer Frequenzen sehr verwickelt sind und sich daher kaum exakte Messungen durchführen lassen. Etwas einfacher werden die Verhältnisse aber dadurch, daß die Laufwerke meistens in Verbindung mit einem bestimmten Abtaster geliefert werden. Dann kann man Laufwerk und Abtaster als Einheit betrachten und für diese Einheit einen Wert für das Rumpeln angeben.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die „Lästigkeit“ derartiger tiefenfrequenter Störungen. Wie eingehende Untersuchungen, die vor einigen Jahren von der Elac durchgeführt wurden [1], ergaben, hängt diese Lästigkeit stark vom subjektiven Höreindruck ab. Daraus ergibt sich, daß sehr tiefredukte Störungen trotz größerer Amplitude weniger störend in Erscheinung treten.

¹⁾ DIN 45 538 (Januar 1963) - Begriffe für Schallplatten-Abspielgeräte. Verkauf der Normblätter durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin 15 und Köln

Soll nun bei einer meßtechnischen Erfassung dieser Störungen eine gehörmäßige Bewertung vorgenommen werden, so tritt ein weiteres Problem auf. Da der subjektive Gehöreindruck nicht nur von der Frequenz, sondern auch in starkem Maße vom Schalldruck abhängt, müßte bei einer objektiven Messung für jedes Laufwerk und für jede Abhör lautstärke eine andere Bewertungskurve verwendet werden. Dies ist jedoch in der Praxis nicht zu realisieren, so daß man sich auf eine Kurve mit konstanter Steigung einigen mußte.

Als Abhör lautstärke kann man im Mittel einen Wert von etwa 70 phon ansetzen. Bei einem Rumpelabstand eines durchschnittlichen Laufwerkes von 40 dB ergäbe sich dann eine „Rumpellautstärke“ von etwa 30 phon.

3. Messung der Rumpel-Störspannung

Hierbei ist entsprechend der allgemeinen Messung von Störspannungen von der physiologisch unbewerteten und der bewerteten Messung auszugehen. Man unterscheidet danach die Rumpel-Fremdspannung oder den Rumpel-Fremdspannungsabstand und die Rumpel-Geräuschspannung oder den Rumpel-Geräuschspannungsabstand. Die Messung der Rumpel-Fremdspannung läßt sich verhältnismäßig einfach durchführen, da dabei der subjektive Gehöreindruck unberücksichtigt bleibt. Hier diente die in den USA in der NARTB-Norm festgelegte Kurve für Rumpelmessungen (im Amerikanischen mit „rumble“ bezeichnet) als Vorbild (Bild 1), die in allen Einzelheiten übernommen werden konnte. Diese Kurve ist im wesentlichen durch zwei Punkte festgelegt: Den ersten Punkt bildet die 100-Hz-Bezugsfrequenz, während der zweite bei 500 Hz die Grenzfrequenz kennzeichnet, bei der ein Pegelabfall von 3 dB eintritt. Oberhalb dieser Grenzfrequenz muß die Kurve zur Unterdrückung des Plattenrausches wenigstens mit 12 dB/Oktave abfallen. Nach tiefen Frequenzen hin verläuft die Kurve bis 10 Hz linear (± 1 dB) und fällt darunter mit mindestens 6 dB je Oktave ab.

Da die Festlegung der Rumpel-Fremdspannung nichts über den subjektiven Gehöreindruck aussagt, muß noch eine zweite, physiologisch bewertete Messung erfolgen. Aber schon die ersten Versuche zeigten, daß die in der Geräuschspannungsmessung (DIN 45 405) übliche Bewertungskurve mit einer Steigung von 8 dB/Oktave nicht ohne weiteres übernommen werden konnte.

Ausführliche Untersuchungen, die von der C. Lindström GmbH mit zahlreichen Versuchspersonen durchgeführt wurden, ergeben, daß eine Steigung von 12 dB/Oktave dem tatsächlichen Gehöreindruck am nächsten kommt (Bild 2). Hierbei mußte



Bild 3. Frontansicht des Labormusters eines Rumpelmeßgerätes

Rumpel-Geräuschspannungsabstandes nur bei gleichzeitiger Angabe des Übertragungsbereiches sinnvoll.

4. Rumpelmeßgerät

Bild 3 zeigt die Ansicht des Labormusters und Bild 4 das Blockschema des von der C. Lindström GmbH entwickelten Rumpelmeßgerätes. Der Aufbau des betriebsmäßigen Gerätes wurde servicegerecht und in gedruckter Schaltung ausgeführt.

Bei der Messung des Rumpelabstandes wird die bei der Abtastung von Leerrillen im Abtastsystem entstehende Rumpelspannung in Relation zu einem Nutzsignal gesetzt, das durch die mit Vollaussteuerung

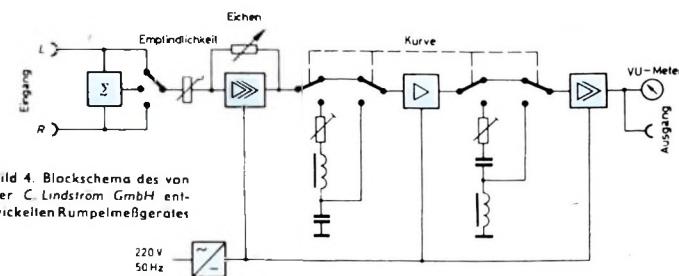


Bild 4. Blockschema des von der C. Lindström GmbH entwickelten Rumpelmeßgerätes

selbstverständlich von der erwähnten 70-phon-Abhör lautstärke ausgegangen werden. Der Verlauf der Bewertungskurve bei höheren Frequenzen ließ sich mit der Kurve der amerikanischen Norm zur Deckung bringen. Dies ergab eine wesentliche Vereinfachung sowohl bezüglich des konstruktiven als auch des elektrischen Aufbaues des Rumpelmeßgerätes.

Die auf der Rumpelmeßplatte aufgezeichnete Meßfrequenz wurde aus praktischen Gründen in das Kurvenmaximum, also auf 315 Hz gelegt, um einen Pegelsprung beim Übergang von linearer Verstärkung auf eine der beiden Bewertungskurven des Rumpelmeßgerätes zu vermeiden. Eine Bewertung bis 315 Hz erlaubt die meßtechnische Erfassung aller im interessierenden Bereich liegenden Harmonischen der Netz frequenz. Die auf der Meßschallplatte aufgezeichnete maximale Schnelle bei Vollaussteuerung liegt bei dieser Frequenz und unter Berücksichtigung der in Deutschland genormten Schneidekennlinie (3180, 318, 75 µs) bei -5,32 dB unterhalb der 1000-Hz-Bezugsfrequenz. Dies ergibt einen Absolutwert von $v = 5,42 \text{ cm/s}^2$.

Der im unteren Frequenzbereich geradlinige Verlauf der amerikanischen Kurve ermöglicht eine Eichung sowohl bei 100 Hz als auch bei 315 Hz. Dies ist jedoch nur dann zulässig, wenn der Frequenzgang des Abtastsystems als geradlinig anzusehen ist. Überhaupt scheint eine Angabe des

?) Eine Normung für eine Rumpelmeßplatte ist in Vorbereitung.

auf der Meßschallplatte aufgezeichnete Meßfrequenz von 315 Hz gebildet wird. Die Messung kann entweder abwechselnd in beiden Kanälen eines zweikanaligen Wiedergabesystems oder aber in Summenschaltung erfolgen. Der Eingangs widerstand ist $> 1 \text{ M}\Omega$, so daß neben magnetischen und dynamischen Abtastern in Verbindung mit Entzerrervorverstärkern auch Kristallabtaster eingesetzt werden können. Die Einstellung der Empfindlichkeit erfolgt grob in Stufen von 10 dB am Vordämpfungsschalter und fein an einem kontinuierlich einstellbaren Regler, der im Gegenkopplungskanal liegt und einen Bereich von etwa 12 dB überstreicht. Der Frequenzgang des gesamten Gerätes reicht in Stellung „gerade“ von 10 Hz ... 20 000 Hz mit einer maximalen Abweichung von ± 1 dB. Die in den einzelnen Bereichen erforderlichen Bewertungskurven sind als LC-Glieder in Form eines Tief- und eines Hochpasses ausgebildet. Im Labormuster ist für Untersuchungszwecke noch zusätzlich ein RC-Hochpaß mit einer Flankensteilheit von 6 dB/Oktave eingebaut.

Ein besonderes Problem stellte auch die zeitliche Bewertung der Rumpelstörungen dar. Bei den durchgeföhrten Messungen ergab sich, daß eine Bewertung mittels eines Quasi-Spitzenwertmessers, wie er beispielsweise bei der Geräuschspannungsmessung Verwendung findet, hier nicht besonders geeignet ist. Dem gehörmäßigen Eindruck kommt eine Effektiv- oder Mittelwertanzeige wesentlich näher. Daher wird als Anzeigegerät das in den USA nach ASA genormte und in der Praxis vielfach bewährte VU-Meter [2] verwendet. Ein dazu parallel liegender Ausgang gestattet beispielsweise den Anschluß eines Oszilloskopen zur visuellen Kontrolle des Meßergebnisses.

Schriftum

- [1] W e g n e r, W.: Über die Messung und Bewertung von Laufwerkstorgeräuschen. radio mentor Bd. 24 (1958) Nr. 2, S. 92
- [2] B ä d e r, K. O.: VU-Meter zur Aussteuerungskontrolle von Tonbandgeräten. Funk-Techn. Bd. 17 (1962) Nr. 1, S. 21-23

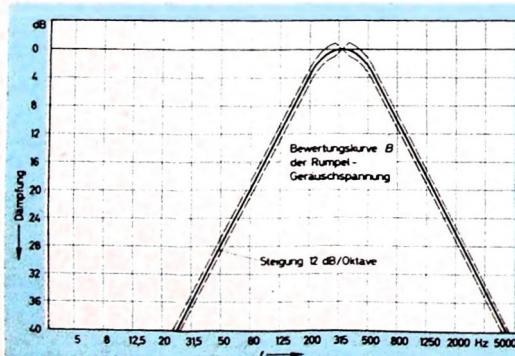
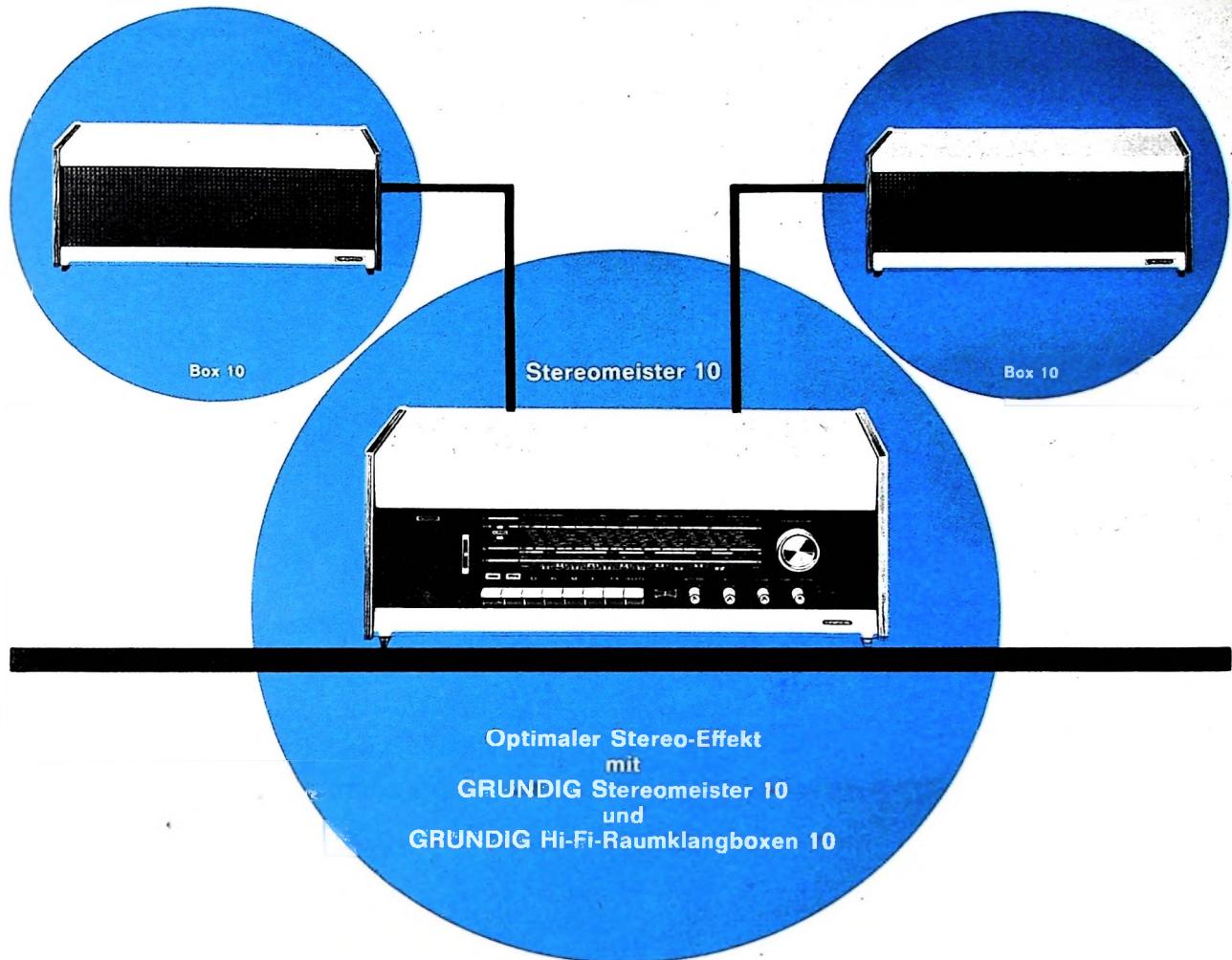


Bild 2. Bewertungskurve der Rumpel-Geräuschspannung mit Toleranzfeld

Neues von GRUNDIG



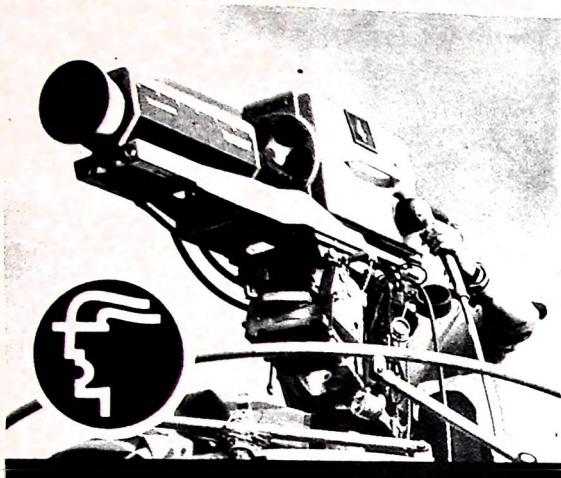
Optimaler Stereo-Effekt
mit
GRUNDIG Stereomeister 10
und
GRUNDIG Hi-Fi-Raumklangboxen 10

- Die Stereo-Kombination für Kenner und Musikliebhaber
- Hochwertig in ihrer Technik - vollendet im Klang
- Bereits für den Empfang von Rundfunk-Stereo-Sendungen vorbereitet
- Anschluß des Stereo-Decoders mit wenigen Handgriffen
- Hervorragend geeignet für Anbaumöbel und Regalwände

GRUNDIG Rundfunkgeräte · formvollendet · leistungsstark · zukunftssicher
garantieren auch Ihnen zufriedene Kunden

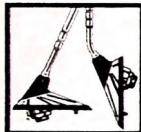
GRUNDIG

®

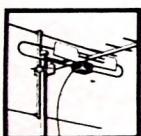


Hirschmann in Hannover 1963

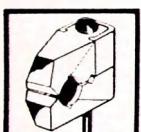
In unseren stämtlichen Fertigungszweigen haben wir wieder beachtliche Neuentwicklungen geschafft, die wir Ihnen gerne zeigen möchten: Unser Stand bietet Ihnen die beste Gelegenheit, sich über alle Neuheiten zu orientieren. Wir freuen uns auf Ihren Besuch und auf ein Gespräch mit Ihnen.



Neue Autoantennen, konstruktiv verbessert, vielseitig verwendbar, dadurch vereinfachte Lagerhaltung.



Neuartige Fernsehantennen, preisgünstige Kombinationsantennen für alle drei Programme



Antennen - Zubehör, neuer Zimmerisolator, mit dem Band- und Schlauchkabel schnell und rutschfest zu verlegen ist



Gemeinschaftsantennen, einfach und schnell zu montieren



Stecker, Buchsen, Klemmen, besonders interessant sind neue Klein-Netzsteckverbindungen



Halle 11, Stand 20, Stand-Telefon 3786

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk 73 Eßlingen/Neckar

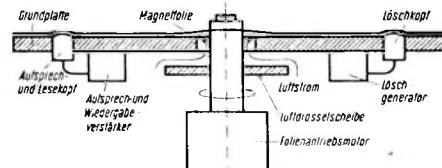
Eiti



Magnetischer Einzelbildspeicher für Aufnahme und Wiedergabe stehender Bilder aus bewegten Vorgängen

Drahtgebundene Fernsehanlagen, die in Industrie, Wirtschaft und Verkehr schon seit mehreren Jahren einen festen Platz eingenommen haben, werden seit geraumer Zeit auf vielen anderen Anwendungsbereichen immer mehr eingesetzt. Die für bestimmte Aufgaben erwünschte Eigenart von Fernsehsystemen, bewegliche Vorgänge wie mit der fotografischen Filmkamera aufnehmen und – sogar ohne Zeitverzug – wiedergeben zu können, ist für andere Aufgaben wiederum nachteilig, nämlich dann, wenn es darauf ankommt, Details im „Standbild“ zu betrachten oder gar aus schnell ablaufenden Vorgängen eine Bewegungsphase herauszuholen.

Mit dem magnetischen Einzelbildspeicher von Siemens & Halske steht nun für diese Aufgaben ein Gerät zur Verfügung, das ähnlich wie auf einem Tonband die Impulse eines Einzel-Fernsehbildes speichert. Die Aufzeichnung der Bildimpulse erfolgt wie beim Tonband magnetisch, die Speicherfolie ist aber nicht als Band, sondern als runde Scheibe von 40 cm Durchmesser ausgebildet. Diese Folienscheibe wird im Gerät ähnlich wie eine Schallplatte aufgelegt und rotiert mit 3000 U/min um eine waagerechte Achse. Dies entspricht einer relativen Abtastgeschwindigkeit am Magnetkopf von etwa 50 m/s. Diese hohe Geschwindigkeit ist erforderlich, um die Frequenzen bis herauf zu



Schematischer Aufbau des Einzelbildspeichers; infolge der hohen Umdrehungsgeschwindigkeit von 3000 U/min wird die Magnetholie glatt gespannt und von einem radialen Luftstrom in einem definierten Abstand von der Grundplatte gehalten

etwa 10 MHz aufzuzeichnen. Ein dünnes Luftpolster unter der Folie sorgt dafür, daß sich ein stabiler Abstand von etwa 1 µm zwischen Kopf und Magnetschicht ausbildet, wodurch Folie und Kopf nur einem vernachlässigbaren Abschluß unterliegen. Auf einer Folie können 10 verschiedene Vollbilder oder 20 Halbbilder als stehende Bilder gespeichert werden.

Der zeitliche Ablauf von Löschung, Aufzeichnung und Wiedergabe ist elektronisch gesteuert und läuft automatisch ab, so daß die Betätigung eines einzigen Druckknopfes genügt, um alle drei Funktionen auszulösen. So ist es möglich, aus einem kontinuierlichen Fernsehsignal zu einem beliebigen Zeitpunkt ein Einzelbild aufzuzeichnen.

Die Aufzeichnungen sind wieder lösbar, um anderen Speicherungen Platz zu machen. Wichtige Aufzeichnungen, die zu einem späteren Zeitpunkt – zum Beispiel als Beweisstück – herangezogen werden sollen, können nach praktisch unbegrenzter Zeit wieder abgetastet werden. Die bespielte Folie läßt sich leicht herausnehmen und im Archiv aufzubewahren.

Auf diese Weise lassen sich einmalige Vorgänge und schnell oder langsam ablaufende Ereignisse festhalten, um sie sofort eingehend studieren oder diskutieren zu können. Bei der Wiedergabe können beliebig viele Fernseh-Sichtgeräte angeschlossen werden, um das Bild einem größeren Zuschauerkreis zugänglich zu machen.

Der magnetische Einzelbildspeicher läßt sich äußerst vielseitig verwenden, beispielsweise für physikalische und medizinische Untersuchungen, zur Beweisführung und Diagnostik. Besonders vorteilhaft wirkt sich auf einigen Anwendungsbereichen – vor allem bei der Mikroskopie, Röntgenologie, Endoskopie u. ä. – der verhältnismäßig geringe Lichtbedarf bei der Aufnahme aus.

Rosenthal

RIG

Unser Fabrikationsprogramm

WERK II DRAHTWIDERSTÄNDE glasiert, zementiert, lackiert, unlackiert
SCHICHTWIDERSTÄNDE für Rundfunk- und Fernsehtechnik,
für Nachrichten- und elektronische Geräte
PRÄZISIONS-SCHICHTWIDERSTÄNDE für Meßtechnik ab 0,1 % Tol.
SPINDELWIDERSTÄNDE 3 Watt . . . 15 Watt
ZEMENTIERTE DREHWIDERSTÄNDE 1 Watt . . . 500 Watt
METALLOXYD-SCHICHTWIDERSTÄNDE Typ SXA
DRAHTWIDERSTÄNDE Typ ZKA-KKA für Rundfunk- und Fernsehindustrie
DÄMPFUNGSGLIEDER (T-Glieder)

WERK III KERAMISCHE KONDENSATOREN für Rundfunk, Fernsehen, Meßgeräte etc.
KERAMISCHE KONDENSATOREN nach MIL-Vorschriften
PRÄZISIONSBAUTEILE aus Sonderkeramik
METALLISIERTE KERAMIK



ROSENTHAL · ISOLATOREN · GMBH

SELB — BAY.

musik genießen

ohne den Nachbar
zu stören

Überzeugen Sie sich selbst!

Stereo-Tonbänder und -Schallplatten hören Sie naturgetreu während der DIM-Hannover, an unserem Stand 48, in Halle 11.



**Phonogeräte
und
electrophone
von Philips**

DK 681.844

Schallplatten-Abspielgeräte sowie Phonokoffer ohne und mit eingebautem Verstärker - Philips nennt letztere in Anlehnung an den internationalen Sprachgebrauch "electrophone" - zeigten in den letzten Jahren eine rückläufige Tendenz. Das Jahr 1957 erreichte mit 1,5 Millionen produzierten Einheiten den Kulminationspunkt. Bis zum Vorjahr ging diese Zahl auf etwa 1...1,1 Millionen Stück zurück. Davon wurden schätzungsweise 750 000...800 000 Stück echt im Inland abgesetzt.

Wirtschaftliche Weiterentwicklung

Über die in den nächsten Jahren zu erwartende Entwicklung machte vor einiger Zeit Philips-Direktor Dipl.-Ing. W. Gauss interessante Ausführungen. Nimmt man für Ende 1962 bei 19 Millionen Haushaltungen in der Bundesrepublik einen Bestand von 6,5...7 Millionen Phonogeräten aller Art an, dann bedeutet das eine Sättigung von rund 30 %. Man kann annehmen, daß sich bei gleichbleibender wirtschaftlicher Lage pro Jahr im Inland etwa 700 000...800 000 Einheiten werden verkaufen lassen, wovon ungefähr 30 % auf Ersatzbeschaffungen entfallen. Nimmt man für Ende 1970 etwa 20 Millionen Haushaltungen an, dann entspricht das unter den gemachten Annahmen einer Sättigung von 50...60 %. Der Markt bietet also auch für die Zukunft noch gute Möglichkeiten.

Interessant ist auch ein Vergleich mit dem Umsatz an Schallplatten. Im Jahre 1962 wurden bei einer Gesamtproduktion von 61,5 Millionen Schallplatten 47,3 Millionen Stück im Inland verkauft. Das bedeutet, daß jeder Besitzer eines Phonogerätes im Durchschnitt sieben Platten kauft. Repräsentativ-Umfragen haben ergeben, daß die Kauffreudigkeit in den ersten beiden Jahren nach Erwerb des Abspielgerätes am größten ist. Ob das so bleiben wird, bleibt abzuwarten. Das überreiche Angebot der Schallplattenindustrie an "kurzlebigen" Schlagerplatten hat nur wenige Plattenditel auch in wirtschaftlicher Hinsicht zu konstanten Erfolgsschlägern werden lassen. Möglicherweise kann aber das zunehmende Interesse an Langspielplatten hier einen gewissen Wandel schaffen.

Das Bild des Phonogeräts

Im Bewußtsein des Verbrauchers, so führt Direktor Gauss unter anderem aus, tritt das Schallplatten-Abspielgerät nur sekundär in Erscheinung. Es ist für ihn, nur Mittel zum Zweck, das heißt zum Abspielen von Schallplatten. In den Musiktruhen eingegebauter Plattenspieler oder Plattenwechsler sind für den Besitzer zumeist

anonym, denn er verbindet mit ihnen in den meisten Fällen keinen Markenbegriff, weil nur die Marke des Herstellers der Truhe nach außen hin in Erscheinung tritt.

Untersucht man das Interesse verschiedener Altersgruppen am Phonogerät, dann kristallisieren sich deutlich zwei Gruppen heraus. Die erste umfaßt Jugendliche von etwa 18 bis 22 Jahren. Dieser Kreis bevorzugt das electrophon, und zwar im allgemeinen in der Ausführung mit Plattenspieler, also das betriebsfertige Gerät, das ohne jeden Zusatz die Wiedergabe von Schallplatten ermöglicht. Im Gegensatz zu dieser Gruppe zieht der ältere Käufer eines Phonogeräts das repräsentative Möbelstück vor, also zumeist die Musiktruhe mit eingebautem Plattenwechsler, weil diese Ausführung mehr Bedienungskomfort bietet.

Mit betriebsfertigen Abspielgeräten muß man sich deshalb in erster Linie an die Jugend wenden und versuchen, in Stil und Ausstattung den Geschmack der jungen Generation zu treffen. Ob batteriebetriebene Abspielgeräte mit Transistorverstärker sich in den Vordergrund spielen werden, scheint fraglich. Bei allen Vorteilen dieses Gerätetyps spielt auf die Dauer beim Geldbeutel der Jugend der Preis der Ersatzbatterien doch eine Rolle, zumal der Batterieverbrauch wegen der meistens eingestellten großen Lauftärke nicht vernachlässigbar ist. Der batteriebetriebene Phonokoffer darf im Sortiment der Industrie zwar nicht fehlen, aber das für Netzzuschluß eingerichtete electrophon hat wahrscheinlich vorläufig noch die besseren Marktchancen.

Es scheint notwendig, das negative Image des Phonogeräts aufzubessern, insbesondere weil ihm drei Konkurrenten gegenüberstehen: der Fernsehempfänger, der Rundfunkempfänger und das Tonbandgerät. Hinzu kommt, daß nach der oberflächlichen Meinung vieler das Tonband „modern“ ist, die Schallplatte aber alt. Außerdem spielt die Preisgestaltung bei der Schallplatte eine wesentliche Rolle. Der Besitz eines Phonogeräts ist laufend mit Ausgaben für neue Platten verbunden. Ohne Frage ist aber für die breite Masse der Preis der Single-Platte heute noch zu hoch, denn es fällt schwer, diese Platte als „Verbrauchsgut“ anzusehen. Der Besitzer einer solchen Platte kann sich noch nicht entschließen, die Platte mit einem unmodern gewordenen Schlager einfach wegzwerfen. Etwas anders liegen die Verhältnisse bei der Langspielplatte. Sie ist in der Meinung des Publikums ein gewisses Wertobjekt, denn eine heute gekaufte Platte mit beispielsweise einer Beethoven-Sinfonie veraltet nicht und hat auch nach Jahren noch ihren Wert.

Unter solchen Aspekten kann es deshalb durchaus sinnvoll sein, in den nächsten Jahren einmal eine gemeinschaftliche Werbung der Hersteller von Phonogeräten und von Schallplatten für das Hobby „Plattenspielen“ durchzuführen.

*

Betrachtet man heute das Angebot der Hersteller von Phonogeräten, dann kann man feststellen, daß ähnliche Überlegungen bei der Zusammenstellung des Sortiments bei vielen Firmen Pate gestanden haben. Wenn nachstehend näher auf das



Durch eine bewußt modern gehaltene Form zeichnet sich das electrophon „SK 91“ aus, ein Tischgerät mit nullförmig angeordneten Bedienungselementen

Philips-Programm eingegangen wird, dann kann man dieses – selbstverständlich mit den gebotenen Vorbehalten – vielleicht als typisch für das Angebot der kommenden Saison ansehen. Hi-Fi-Abspielgeräte seien hier bewußt außer acht gelassen, weil diese eine Sonderklasse für einen ganz bestimmten, zahlenmäßig leider immer noch kleinen Kreis bilden.

Stereo-Kristall-Tonköpfe „AG 3306“ und „AG 3310“

Diese beiden neuen Philips-Tonköpfe haben sich in ihrer Formgebung der modernen Linie angepaßt. Gegenüber den Vorläufertypen konnte der Frequenzbereich auf 30 ... 13 000 Hz ± 6 dB (Meßplatte: DGG 99 101) erweitert werden. Bei sonst gleichen Daten unterscheiden sie sich nur dadurch, daß der „AG 3306“ je einen Saphir für Normal- und für Mikro- und Stereorillen hat, während der „AG 3310“

Die neue
TELEFUNKEN
BILDRÖHRE A 59 - 12W

Wir senden Ihnen gern Druckschriften mit genauen technischen Daten.

Armature lic. Sovirel

Bitte, besuchen Sie uns während der Hannover Messe 1963 auf unserem Stand in der Halle 11, Obergeschoß, Stand Nr. 1404/1505

Ein kristall klares, kontrastreiches Bild von bisher ungekannter Brillanz und Schärfe bringt die neue TELEFUNKEN-Bildröhre A 59 - 12W mit Stahlmantel.

5 Punkte sprechen für A 59 - 12W

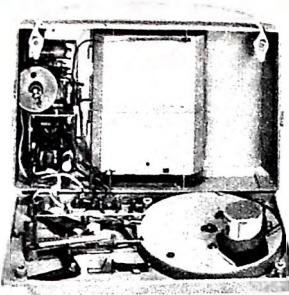
- Kristallklare Schärfe weil keine Schutzscheibe mehr nötig. Zwei reflektierende Oberflächen entfallen.
- Einfache Montage durch vier Befestigungslöcher im Metallrahmen.
- Raumsparende Geräte weil durch Kurzhalstechnik geringe Einbauteile.
- Leichtere Gehäuse weil der feste Metallmantel der Röhre große Stabilität bringt.
- Gute Kippsicherheit durch gleichmäßige Gewichtsverteilung an der Röhre.

TELEFUNKEN G.M.B.H.
GESCHÄFTSBEREICH RÖHREN
VERTRIEB
7900 ULM



Das electrophon „AG 4000“ mit im Unterteil des Koffers eingebautem Transistorverstärker ist ein typisches Gerät für junge Menschen

Ausführung und Anordnung des Transistorverstärkers und des Plattenspieler-Laufwerks. Rechts unten: Batterie-Antriebsmotor; links: Mechanismus für automatisches Abschalten, Einschalten und Geschwindigkeitsumschaltung ►



für die Abtastung von Mikro- und Stereo-Rillen mit einem Diamanten bestückt ist. Die Umschaltung der beiden Systeme erfolgt mittels Hebels. Die empfohlene Auflagekraft des Tonarms ist 6 ± 1 g. Bei 500 kOhm Abschlußwiderstand und einer Systemkapazität je Kanal von 700 ... 1200 pF bei 1000 Hz, 1 V gibt das System maximal eine effektive Ausgangsspannung von 170 mV ab. Die Übersprechdämpfung bei 1000 Hz ist ≥ 18 dB und die Pegeldifferenz ≤ 3 dB bei 1000 Hz und 1 cm s $^{-1}$ Schnelle. Für die Nachgiebigkeit in horizontaler und vertikaler Richtung gibt Philips Werte von $2,5 \cdot 10^{-6}$ cm dyn $^{-1}$ beziehungsweise $1,3 \cdot 10^{-6}$ cm dyn $^{-1}$ an.

Ein wohlsortiertes Angebot

Das batteriebetriebene electrophon „AG 4000“ für alle Plattengrößen soll insbesondere den jungen Schallplattenfreund ansprechen. Es ist mit einem selbstregelnden

Batteriemotor ausgestattet und hat die Geschwindigkeiten 78, 45, 33 U/min. Als Abtastsystem wird der neue Kristall-Tonkopf „AG 3306“ benutzt. Der Lautsprecher mit 10 cm Ø ist im getrennt aufstellbaren Deckel untergebracht. Der Verstärker ist mit 4 Transistoren bestückt und gibt 500 mW Ausgangsleistung ab. Es ist erstaunlich, welche Wiedergabequalität und welche Lautstärke sich mit diesem Gerät erreichen lassen. Zur Stromversorgung dienen sechs Monozellen je 1,5 V, die bei mittlerer Lautstärke mit 90 mA belastet werden und bei täglich zwei Stunden Betrieb für 50 Betriebsstunden reichen. Der Transistorverstärker ist in konventioneller Schaltungstechnik aufgebaut und zeichnet sich durch ein klares, übersichtliches Konzept aus. Alle Bauelemente des Verstärkers sind auf einer gedruckten Platine angeordnet, die sich durch Lösen einer einzigen Schraube her-

ausnehmen läßt, ein Vorteil, den insbesondere der Service begrüßen wird. Die sechs Monozellen sind im Unterteil des Gerätes untergebracht und lassen sich ohne Zuhilfenahme von Werkzeug bequem auswechseln. Dieses Gerät wird in zweifarbigem Polystyrolkoffer mit drei verschiedenen Farbkombinationen geliefert (rot/beige, braun/beige und blau/beige) und wiegt bei den Abmessungen 275 mm \times 175 mm \times 95 mm ohne Batterien nur 1,7 kg.

Das Plattenwechsler-Chassis „WC 80“ ist in vielen Musiktruhen der diesjährigen Saisons zu finden. Der modernen Entwicklungsrichtung folgend, ist es mit einer Aufsetzmechanik ausgestattet, die beim Einzelspiel von Platten das Beschädigen der Platte beim Aufsetzen des Tonabnehmers vermeidet. Zum Antrieb wird ein schwerer, symmetrischer Antriebsmotor benutzt, und der Spritzguß-Plattenteller ist sorgfältig dynamisch ausgewuchtet. Als Tonkopf wird auch hier das Stereo-Kristallsystem „AG 3306“ benutzt. – Dieses Plattenwechsler-Chassis ist auch in dem Plattenwechsler-Tischgerät „WT 80“ eingebaut. Mit seiner formschönen Gestaltung und dem dunkelgrauen Polystyrol-Untersatz mit Federfüßen spricht es alle diejenigen besonders an, die ihr Rundfunkgerät durch einen guten Wechsler ergänzen wollen. Auch das electrophon „WK 80“ enthält dieses Chassis, jedoch mit dem Diamant-Stereo-Kristallsystem „AG 3310“. Der eingebaute Verstärker mit Lautstärke- und Klangregler ist mit einer ECL 86 bestückt und gibt an den im abnehmbaren Kofferdeckel untergebrachten Lautsprecher mit 17 cm Ø 2,5 W ab. Be-



wird auch in diesem Jahr allen Interessenten für elektronische Bauelemente auf der Industriemesse Hannover, Halle 11, Stand 1500/1601, ein reichhaltiges Produktions-Programm vorführen.

Fragen Sie nach:

Präzisionswiderständen METALLOWID

Kohleschichtwiderständen

Drahtwiderständen (glasiert, zementiert, lackiert und unlackiert)

Drosseln, Drosselkörpern, Durchführungen

Heißleiterwiderständen TSR

Kondensatoren, Rohrtrimmern und Sperrsichtkondensatoren

MULTICAP

Harten Ferriten DRALODUR und

weichen Ferriten KERAPERM

für Nachrichtentechnik und als Leistungsübertrager



STEATIT-MAGNESIA AKTIENGESELLSCHAFT

DRALOWID · WERK PORZ

merkenswert ist die neue Stereo-Mehrzweckbuchse, die vielseitige Anwendungsmöglichkeiten bietet. Mit ihrer Hilfe ist es beispielsweise möglich, bei Stereo-Wiedergabe den linken Kanal über das „WK 80“ und den rechten Kanal über ein Mono-Rundfunkgerät oder beide Kanäle über ein Rundfunkgerät mit Stereo-NF-Teil wiederzugeben. Bespielte Mono-Tonbänder lassen sich über das „WK 80“ wiedergeben und Stereo-Tonbänder mit ihrem linken Kanal über das Tonbandgerät und dem rechten Kanal über das „WK 80“; außerdem sind Mono- und Stereo-Überspielungen vom „WK 80“ auf ein Tonbandgerät möglich. Für viele Benutzer ist es interessant, daß sich auch ein Rundfunk-Kleinempfänger, zum Beispiel ein Batteriegerät mit Kopfhörerausgang, anschließen läßt, wobei dann für die Wiedergabe die leistungsfähige Endstufe des electrophones zur Verfügung steht.

Die electrophone „SK 71“, „SK 81“ und „SK 91“ enthalten einen Plattenspieler mit selbstlaufendem Asynchronmotor und Frikitionsantrieb am Plattenteller. Für 17-cm-Schallplatten trägt der Plattenteller einen versenkbarer Bobby. Auch diese Geräte sind mit Stereo-Mehrzweckbuchse ausgestattet. Alle genannten electrophone enthalten das Stereo-Kristallsystem „AG 3310“ mit Diamant. Der Verstärker mit Klang- und Lautstärkeregler ist mit den Röhren UCL 82, UY 82 bestückt und gibt 2 W Ausgangsleistung an den im getrennt aufstellbaren Deckel untergebrachten 3-Watt-Lautsprecher „AD 3721“ ab. Das „SK 71“ wird in einem formschönen ledernabigen Kunststoffkoffer in den Farben Blau/Beige geliefert. Bei technisch gleichen



Blick auf die Oberseite des Plattenwechslers „WK 80“ mit Geschwindigkeitsumschaltung (unten links), Bedienungstasten für Start und Stop (unten rechts) und Aufsetztaste für halbautomatischen Betrieb beim Einzelspiel von Schallplatten



Daten unterscheidet sich das electrophon „SK 81“ nur durch den zweifarbigen Holzkoffer in Rot/Beige. Das electrophon „SK 91“ hat eine besonders interessante moderne Form. Es ist ein Tischgerät mit pultförmig angeordneten Bedienungselementen und einem verhältnismäßig sehr großen Deckellautsprecher. Gegenüber den Modellen „SK 71“ und „SK 81“ hat es getrennte Höhen- und Tiefenregler. Für Stereo-Wiedergabe ist das electrophon „SK 100“ bestimmt, dessen geteilter, abnehmbarer Kofferdeckel zwei Lautsprechersysteme enthält. Der Verstärker ist mit je zwei Röhren ECC 83 und EL 95 bestückt und gibt 2×2 W Ausgangsleistung ab. Außer Lautstärke-, Höhen- und Tiefenregler ist hier zusätzlich noch der Bassceregler vorhanden.

Eine Neuentwicklung ist der Stereo-Verstärker „AG 9016“, der in Verbindung mit einem geeigneten Abspielgerät und zwei Lautsprecherboxen „AD 5054“ eine vorzüg-



electrophon „SK 71“, eine transportable Abspieleneinheit zum Einzelspiel für alle gebräuchlichen Schallplatten

liche kleine Heim-Stereo-Anlage zusammenzustellen gestattet. Wegen der kleinen Abmessungen (305 mm \times 225 mm \times 95 mm)

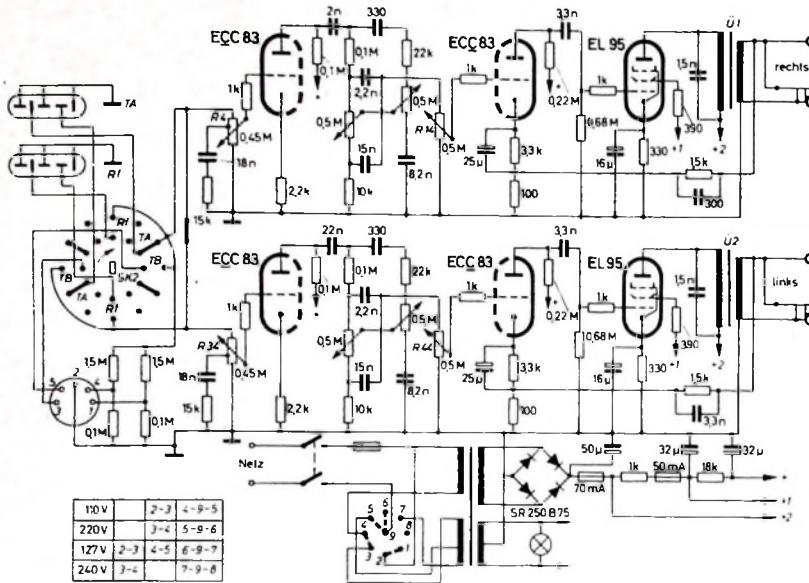


Die neue BASF Klebelehre für Magnettonband 6,25 mm klebt sauber, schnell und exakt!

Die BASF Lehre klebt sauber, weil das ausgeschnittene Stück Klebeband etwas schmäler ist als das Tonband. Ein Überstehen des Klebebandes ist also ausgeschlossen - nachträgliches Abschneiden entfällt. Die Lehre klebt schnell, weil der Schneidwagen das Schneiden und Verkleben des Klebebandes zu einem einzigen Arbeitsgang macht. Die Lehre klebt exakt, weil das Klebeband im richtigen Winkel zum Band geführt wird. Die Führung des Klebebandes und der Schneidwagen mit zwei Funktionen sind die neuen Konstruktionsideen dieser perfekten Klebelehre. Die Lehre ist außerdem noch bei vielen Studiogeräten leicht auf den Kopfräger aufzuschrauben.

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertretungen und der sonstigen Berechtigten, z. B. GEMA, Bühnenverlage, Verleger, Hersteller von Schallplatten usw., gestattet.





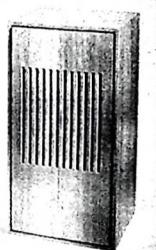
Schaltung des Stereo-Verstärkers „AG 9016“

lässt sich der Verstärker bequem in Regalen und Schränken unterbringen. Das moderne Metallgehäuse in zweifarbigem Grau mit eloxierter Aluminiumblende lässt auch beim Einbau in Regalwände das Gerät nicht als Fremdkörper im Raum erscheinen. Der Eingang lässt sich auf Plattenspieler, Tonband und Rundfunk umschalten. Für 2 W Ausgangsleistung werden 150 mV Eingangsspannung benötigt. Über den Umschalter SK 2 gelangen die Eingangsspannungen auf den

Lautstärkeregler R 4, R 34 mit RC-be- schalteter Anzapfung für gehörrichtige Lautstärkeregelung. Je eine Röhre ECC 83 dient in jedem Kanal zur NF-Vorverstärkung. Zwischen beiden Triodensystemen liegen die Regelglieder für die Höhen und Tiefen sowie der Balanceregler (R 14, R 44). Die Klangregler lassen, bezogen auf 1000 Hz, bei 10 000 Hz eine Regelung um ± 10 dB und bei 40 Hz eine Regelung um $+12 \dots -10$ dB zu. Die beiden Lautsprecher werden über die Ausgangsübertrager U 1,

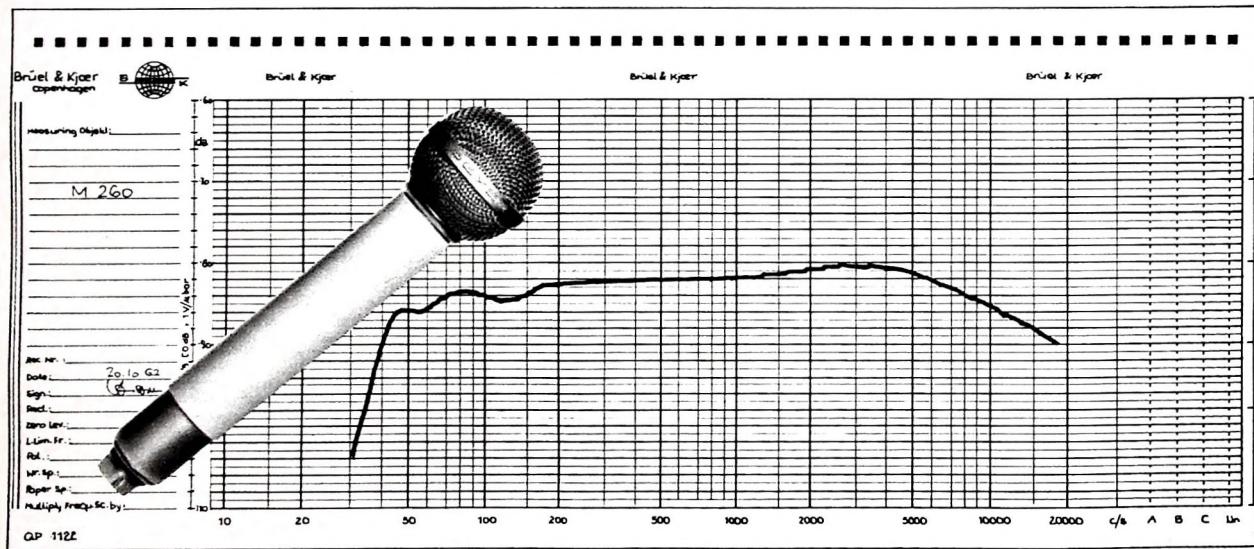
Der 2-Watt-Stereo-Verstärker „AG 9016“

Die neue Lautsprecherbox „AD 5054“ mit Breitband-Lautsprechersystem



Ü 2 angeschaltet. Je eine Schaltbuchse auf der Sekundärseite der Ausgangsübertrager schützt diese, falls das Gerät einmal versehentlich ohne angeschalteten Lautsprecher betrieben wird. Der Frequenzbereich ist 40 ... 18 000 Hz.

Zu diesem Verstärker passend liefert Philips die Lautsprecherbox „AD 5054“, die ein 6-W-Lautsprechersystem „AD 3800“ mit Hochtonkonus und kleinsten Eigenverzerrungen enthält. Die Box ist in Teak ausgeführt und entspricht damit in Holzart und auch in ihrer Formgebung dem modernen Möbelstil. Mit ihren äußerlichen Abmessungen (450 mm \times 225 mm \times 180 mm) ordnet sie sich in jeden Wohnraum gut ein.



Wir bieten Ihnen mit unserem **dynamischen Mikrofon M 260** die Möglichkeit, in Ihrem Heimstudio ausgezeichnete Tonaufnahmen zu produzieren, die einer Rundfunkaufnahme nicht nachzustehen brauchen. Sie erhalten dieses Mikrofon beim Fachhändler. Bitte fordern Sie Unterlagen an. Für spezielle Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

BEYER ELEKTROTECHNISCHE FABRIK
71 Heilbronn/Neckar · Theresienstraße 8

BEYER

SCHALLPLATTEN

für den Hi-Fi-Freund

Die neun Sinfonien von Ludwig van Beethoven

Eine künstlerische und technische Meisterleistung der Schallplatten-Aufnahmetechnik

Gundula Janowitz, Sopran; Hilde Rössel-Majdan, Alt; Waldemar Kmentt, Tenor; Walter Berry, Bariton; Wiener Singverein, Berliner Philharmoniker

Dirigent: Herbert von Karajan

Die sinfonischen Werke Ludwig van Beethovens sind in der Schallplattenliteratur aller Länder am zahlreichsten vertreten. Diese Schöpfungen gehören zum ewigen Bestand westlicher Kultur. Hinter der Größe der Instrumentalwerke Beethovens treten seine Vokalwerke in den Hintergrund, und selbst der „Fidelio“ und die „Missa solemnis“ sind nicht so tief im Bewußtsein vieler Musikfreunde verankert wie die neun Sinfonien. Die erste Sinfonie in C-Dur wurde am 2. April 1800 uraufgeführt, die neunte in d-Moll am 7. Mai 1824. Nur ein Vierteljahrhundert liegt zwischen diesen Werken — eine kurze Zeitspanne in der Geschichte der Musik —, und doch hat Beethoven in diesen fünfundzwanzig Jahren eine neue Epoche der sinfonischen Kunst geschaffen. Die absolute Musik erreichte hier einen ihrer Gipfelpunkte. Sie wirkt nicht durch liebliche Melodien. Aber selbst ihre kleinsten Motive sind von Lebensfreude und Leidenschaft ebenso erfüllt wie von Seelennot. Wie wohl kaum bei einem der klassischen Meister ist die Ausdrucks Kraft der Motivsprache so voller Aussagen wie bei Beethoven. Und nichts kennzeichnet vielleicht besser das, was er selbst über sein Werk aussagt, als jener Satz Bettina von Arnims, den sie nach einem Gespräch mit dem Meister aufschrieb: „Musik ist höhere Offenbarung als alle Weisheit und Philosophie. Wem meine Musik sich verständlich macht, der muß frei werden von all dem Elend, womit sich die anderen schleppen.“

Beethovens Themen sind oft von verblüffender Einfachheit, vielfach aufgebaut auf einen Dreiklang. Seine Tonsprache ist aber immer der Spiegel einer starken Persönlichkeit, eines Individualisten im besten Sinne des Wortes und eines Menschen, dem Freiheit und geistige Unabhängigkeit mehr gelten als alles andere. Es ist deshalb nicht richtig, ihn einfach als Nachfolger Mozarts und Haydns zu bezeichnen. In seinen Frühwerken ist die geistige Auseinandersetzung zwischen der Serenadenzeit und



Herbert von Karajan

der neuen Zeit der Menschenrechte zu erkennen. Dann aber findet er seinen eigenen Stil, und es grenzt geradezu an das Wunderbare, wie Beethoven es vermocht hat, sich in seinen Sinfonien zu steigern und zu wandeln. Mit seiner neunten Sinfonie, dem musikalischen Ausdruck des philosophischen Wunschesbildes einer idealen Weltgemeinschaft, hat diese Wandlung ihren Höhepunkt erreicht. Die erstaunliche Einführung des Chors in die Sinfonie ist Muster für viele Komponisten der späteren Zeit geworden, wenn es galt, die Aussagekraft der Musik durch die des Wortes zu erweitern.

Die Sinfonien Beethovens sind von jeher Prüfstein und Bewährungsprobe für den Dirigenten gewesen. Hier dirigiert Karajan, der Klangzauberer und Virtuose und vielleicht am meisten genannte Interpret unserer Zeit. Der 1908 geborene Salzburger wirkte von 1928 bis 1933 an der Oper in Ulm, wurde 1935 erst 27-jährig Deutschlands jüngster Generalmusikdirektor in Aachen, und von dort führte ihn sein Weg steil aufwärts: 1938 bis 1945 an die Staatsoper Berlin und seit 1956 neben vielen anderen Verpflichtungen, unter anderem in Wien und Mailand, zum Dirigenten der Berliner Philharmoniker. Unter seiner Stabführung wurde dieser Klangkörper zu einem der führenden Orchester in der Welt. Karajan setzt hier die Reihe berühmter Namen fort: Klemperer, Joachim, von Bülow, Nikisch und Furtwängler. Wer Gelegenheit hatte, Karajans Entwicklung von seiner Aachener Zeit bis zur Gegenwart mitzuerleben, der weiß, daß er sich ins-

SIEMENS

Zwei neue Spezialverstärkerröhren

ECC 8100 VHF-Doppeltriode

ECC 8100 — eine Doppeltriode mit kleiner Rückwirkung für den Frequenzbereich bis 300 MHz, bewährte 9-Stift-Miniaturausführung, besonders geeignet für Antennenverstärker Band III

2 Arbeitsspunkte für Vor- und Endstufe
(15 mA und 25 mA)

Universell einsetzbar

Geringes Rauschen und hohe Verstärkung
Einfache Neutralisation durch kleine
Gitter-Anoden-Kapazität (0,45 pF)

Technische Daten:

System I System II

| | |
|-----------------------|-------------------|
| $U_a = 90 \text{ V}$ | 90 V |
| $I_a = 25 \text{ mA}$ | 25 mA |
| $S = 16 \text{ mA/V}$ | 20 mA/V |
| $\mu = 30$ | 30 |

| |
|---|
| $V_L (B = 8 \text{ MHz}) = 30 \text{ dB}$ |
| $U_a \approx (60 \Omega) = 6 \text{ V}$ |
| $F = 2,8 \text{ kT}_0$ |



EC 8010 UHF-Triode

EC 8010 — eine neue UHF-Triode mit einem Frequenzbereich bis 1000 MHz für Endstufen, Breitbandverstärker, Antennenverstärker Band IV/V und Oszillatoren in Gitterbasisschaltung.

Hohe Verstärkung
Geringe Rückwirkung
Große Ausgangsleistung

Technische Daten:

| | |
|---------------------------------------|--|
| $U_a = 160 \text{ V}$ | $C_{ak} \approx 0,08 \text{ pF}$ |
| $I_a = 25 \text{ bis } 30 \text{ mA}$ | $f = 800 \text{ MHz}$ |
| $S = 28 \text{ bis } 30 \text{ mA/V}$ | $V_L \approx 15 \text{ dB}$ |
| $\mu = 60$ | $U_a \approx (800 \text{ MHz}, 60 \Omega) \approx 4 \text{ V}$ |

Sie finden uns auf der
Hannover-Messe 1963, Halle 13

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR BAUELEMENTE

TUCHEL-KONTAKT

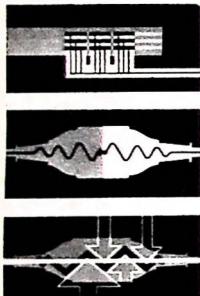


$$\begin{aligned}
 & -dx = dx - dy \\
 & \frac{dy}{dx} = 2x + C \\
 & \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 2x + C \\
 & y = \frac{1}{2} + 2x + C \\
 & 2x = \frac{y}{2} - \frac{1}{2} \\
 & x = \frac{y}{4} - \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

(6+2) X $\frac{y}{4} - \frac{1}{4}$ in Kurzschreibprinzip.

Orig.: des Ohm'schen Gesetzes v. 1826. Deutsches Museum München

Für die Entwicklung von Kontakteneinrichtungen zum Betrieb elektronischer Anlagen gelten die gleichen Gesetze wie bei anderen hochwertigen Bauelementen. Naturgesetzliche Erkenntnisse bilden das Fundament — und ihre weitestgehende Auswertung ist nur durch konsequent aufgebaute Funktionsprinzipien erreichbar.



Die moderne Forderung der Praxis nach

Verlustarmut
konstant geringem
Übergangswiderstand
bei langer Lebensdauer
Erschütterungssicherheit
Umwelt-Festigkeit etc.



5 polige
Modulations-Klinke
T 4006 mit
Klinkenstecker T 4022/5

erfüllt das selbstreinigende Prinzip mit vielfach parallel geschalteten Kontaktstellen unter Ausnutzung der gesamten Einstechtiefe.

T U C H E L - K O N T A K T G M B H
Heilbronn/Neckar · Postfach 920 · Tel. * 88001

SICHERHEIT DURCH DAS TK-PRINZIP

Bitte besuchen Sie uns auf unserem Stand Nr. 358, Halle 10,
Erdgeschoss, auf der Hannover Messe 1963.

besondere in den letzten fünf Jahren gewandelt hat. Seine Art, insbesondere Werke der Klassik auszudeuten, ist verinnerlichter und abgeklärter geworden. Diesen Eindruck vom Konzertsaal bestätigen auch die hier vorliegenden Aufnahmen. Gewiß mag es Musikfreunde geben, denen die Interpretation eines Furtwängler oder Toscanini mehr liegt. Aber das sind Fragen der persönlichen Einstellung. Hier ist jedenfalls ein Schallplattenwerk entstanden, das noch in Jahrzehnten seinen festen Platz in der Schallplattenliteratur einnehmen wird. Es eine Wiedergabe des sinfonischen Schaffens Beethovens aus einem Guß, eine Wiedergabe voll künstlerischer Einheit. Ein solcher Erfolg ist nicht das Ergebnis eines Zufalls, sondern das Resultat minuziöser Probenarbeit, bei der auch um die kleinste Nuance des künstlerischen Ausdrucks gerungen wurde. Hier macht sich die langjährige Zusammenarbeit Karajans mit den

punkt einer konsequenten Weiterentwicklung dienend dem Musikwerk unterordnete. Zu dem hervorragenden Eindruck trägt auch die Einheit der Raumakustik aller Aufnahmen bei, die in der Jesus-Christus-Kirche in Berlin-Dahlem entstanden, der Stätte so mancher berühmten Schallaufnahme.

Eine gute Primäraufnahme auf Magnetband allein garantiert noch keine gute Schallplatte, sie ist nur die erste wichtige Voraussetzung dafür. Anerkennend ist festzustellen, daß auch bei all den vielen der Schallaufnahme folgenden technischen Prozessen die Techniker der Deutschen Grammophon ausgezeichnete Arbeit geleistet haben. Beim Überspielen auf Folie hat man die technischen Möglichkeiten der Schallplatte klar erkannt und berücksichtigt. Die Wiedergabedynamik ist völlig frei von allen horraren Regelvorgängen und erreicht einen Wert, den man beim heutigen Stand der Technik er-



Heribert von Karajan beim Abhören der Aufnahmen vor dem Mischpult in der Jesus-Christus-Kirche in Dahlem

Berliner Philharmonikern bemerkbar, die unter seiner Leitung zu einem Individuum geworden sind. Und noch etwas hat zu dem künstlerischen Erfolg dieser Plattenreihe beigetragen: das Verständnis des Dirigenten für die Technik und deren Belange. Karajan weiß, daß die Technik integrierender Bestandteil jeder Schallaufnahme ist und daß die künstlerische Übereinstimmung zwischen ihm und dem Aufnahmegerät und Toningenieur ebenso wichtig ist wie die innere Harmonie zwischen Dirigent, Musikern und Solisten.

Hohes Lob gebührt hier Otto Gerdes (Aufnahmegerät) und Günter Hermanns (Toningenieur). Sie haben es verstanden, die Intentionen Karajans elektroakustisch festzuhalten. Wenn so die Wiedergabe der acht 30-cm-Platten zum musikalischen Erlebnis wird, dann nicht zuletzt deshalb, weil man auf jede akustische Effekthascherei verzichtet hat und die Stereo-Technik als den heutigen End-

warten darf. Das Klangbild hat weiten Frequenzumfang und ist extrem frei von nichtlinearen Verzerrungen und Intermodulation. Selbst beim Abspielen mit Tonabnehmern der internationalen Spitzenklasse über erstklassige Hi-Fi-Anlagen wird der künstlerische Genuß durch nichts beeinträchtigt. Und auch das durchsichtige Klangbild des Orchesters sowie der Solisten und des Chors in der Neunten läßt keinen Wunsch offen. Allen Platten ist sehr viel Präsenz eigen. Keine Einzelheit des Tonansatzes und der Tonbildung geht verloren.

So ist hier ein künstlerisches und zugleich auch technisches Meisterwerk entstanden, das allen Beteiligten zur Ehre gereicht, das aber zugleich auch ein Dokument für kommende Generationen von Musikern, Musikliebhabern und Hi-Fi-Freunden ist.

Deutsche Grammophon SKL 101/08 (Stereo) in Kassette



P. ALTMANN

Die Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik

Fortsetzung aus FUNK-TECHNIK Bd. 18 (1963) Nr. 8, S. 274

Wir ersahen aus dem letzten Versuch, daß die Anziehung eines nicht-magnetischen Stücks Eisen stets unabhängig von der Stromrichtung erfolgt. Die bei der Anziehung auftretende Bewegung kann man auf einen Zeiger übertragen und an einer Skala anzeigen. Man erhält auf diese Weise ebenfalls ein Meßinstrument, das im Gegensatz zu den bereits beschriebenen Einrichtungen jedoch für Wechselstrom und für Gleichstrom verwendet werden kann (Weicheiseninstrument).

[19] Jetzt schieben wir die Spule über den mittleren Schenkel des Blechpaketes und wiederholen den Versuch mit dem Eisenstück. Dabei ergibt sich, daß die Anziehung wesentlich kräftiger geworden ist. Sie wird besonders dann sehr stark, wenn man die Schenkel des E-förmigen Eisenpakets fast ganz mit dem zugehörigen Joch überbrückt und nur einen kleinen Luftspalt freiläßt. In diesem Luftspalt ist nämlich praktisch das gesamte

erzeugte Feld konzentriert, weil die Luft für die magnetischen „Kraftlinien“ einen sehr hohen, das Eisen dagegen einen sehr kleinen Widerstand bietet. In diesem Luftspalt sind daher die Anziehungskräfte besonders stark. Wir folgern daraus, daß Eisen bei Hubmagneten und anderen magnetischen Anordnungen eine große Rolle zur „Kraftlinienbündelung“ spielt.

Die Schlußfolgerung aus den Versuchen dieses Abschnittes lautet: Mit Hilfe von magnetischen Feldern kann man mechanische Wirkungen erreichen und so die Elektrizität unseren Sinnesorganen zugänglich machen.

1.2.5. Chemische Wirkungen

Der elektrische Strom hat auch chemische Wirkungen, die darin bestehen, daß er bestimmte chemische Verbindungen in ihre Bestandteile zerlegen kann. Zunächst machen wir einen einfachen Versuch: Wir nehmen eine rote Kartoffel, durchschneiden sie in der Mitte und stecken in die frische Schnittfläche die Enden zweier Drähte, deren andere Enden an eine Taschenlampenbatterie angeschlossen sind. Schon bald kann man in der Umgebung des einen Drahtstückes eine grünliche Verfärbung der Schnittfläche feststellen. Verfolgen wir den Draht, so sehen wir, daß er zum positiven Pol der Batterie führt. Die Verfärbung ist auf einen chemischen Prozeß im Inneren der Kartoffel zurückzuführen, der die Bildung einer neuen, durch grünliche Färbung gekennzeichneten Substanz in der Nähe des positiven Pals bewirkt.

Ein weiterer einfacher Versuch: Wir nehmen ein Wasserglas, füllen es zunächst zu etwa einem Drittel mit reinem Wasser und geben dann so

[20]

[21]

Das oben etwas vergrößert dargestellte magnetische Kleinstmikrophon hat nur noch $\frac{1}{2}$ des Volumens unserer bekannten Typen bei gleichem Frequenzbereich

neu

Sennheiser zeigt neu in Hannover

Minilatur-Mikrophone noch kleiner

Körperschall-unempfindliches Lavaller-Mikrophon

Drahtlose Reportage-Geräte In Rundfunkqualität

Minilatur-Übertrager für gedruckte Schaltungen

Transistorisierter Scheinwiderstandsprüfer

Besuchen Sie uns bitte

SENNHEISER
electronic
BISSENDORF/HANNOVER

Hannover - Messe, Halle 11, Stand 30



HYDRAPAN-

KONDENSATOREN

FÜR DIE MODERNE GERÄTETECHNIK

Kapazitätswerte: 470 pF bis 0,68 μF

Nennspannungen: 250 bis 1000 V — bzw. 250 V~ (b)

Anwendungsklasse: HMF nach DIN 40 040

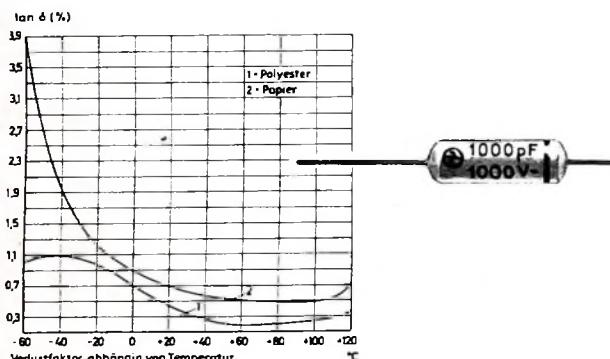
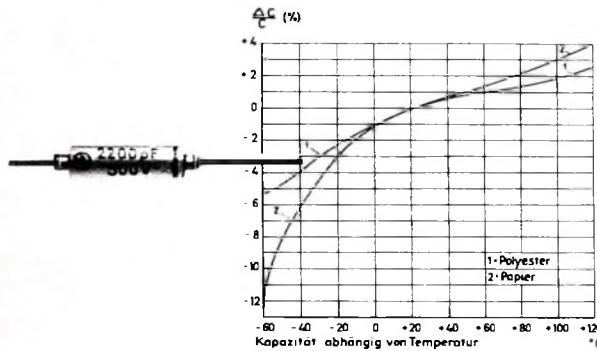
Grenztemperaturen: -25° +100° C

Verlustfaktor: tan δ ≤ 1% bei 800 Hz und +20° C

Isolationswiderstand: ≥ 20 GΩ für Kapazitätswerte ≤ 0,1 μF

Bis 0,05 μF für 250 und 500 V — Dielektrikum aus Polyesterfolie mit Kunstharz-Imprägnierung (Kurven 1)

Ab 0,068 μF für 250 und 500 V — sowie für alle Werte 1000 V — bzw. 250 V~ (b) Dielektrikum aus Papier mit Kunstwachs-Imprägnierung und stärkseitigem Kunstharz-Verguß (Kurve 2)



Angebote und ausführliche Druckschriften mit Typentabelle auf Anfrage

HYDRAWERK

AKTIENGESELLSCHAFT

BERLIN N 65

194

viel Akkumulatorsäure hinzut (in jeder Drogerie oder Tankstelle erhältlich), daß das Glas etwa halb voll ist. Nun tauchen wir die mit der Batterie verbundenen Drähte in die Flüssigkeit und beobachten, was sich an den benetzten Drahtenden abspielt. Schon bald zeigt sich an dem Draht, der am negativen Pol der Batterie liegt, eine lebhafte Gasentwicklung, und wenn wir etwas warten, beobachten wir am anderen Draht ebenfalls Gasblasen, die jedoch kleiner sind und in geringerer Anzahl auftreten (Bild 8). Diese Gasblasen sind das Ergebnis der Zersetzung des Wassers. Am negativen Pol bildet sich Wasserstoff, am positiven Sauerstoff, und da ein Wassermolekül aus zwei Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff besteht, ist die frei werdende Wasserstoffmenge natürlich größer als die Sauerstoffmenge. Die Gasblasen steigen zur Oberfläche

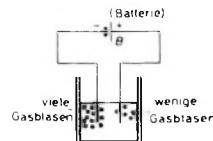


Bild 8. Chemische Wirkung der Elektrizität

und vermischen sich dort; es bildet sich das sogenannte „Knallgas“, ein hochexplosives Gasgemisch, mit dem wir aber keine weiteren Versuche durchführen wollen. Sobald man die Anschlüsse an der Batterie vertauscht, steigen die großen beziehungsweise kleinen Gasblasen jeweils am anderen Draht auf. Damit ist die Abhängigkeit von der Polarität eindeutig bewiesen.

Für den nächsten Versuch besorgen wir uns aus der Drogerie etwa 50 g Kupferoxydul, auch Kupfersulfat genannt, und lösen es in unserem Wasserglas auf, bis sich eine blaue Färbung ergibt. Dann setzen wir etwa einen Teelöffel Akkumulatorsäure hinzu, rühren gut um und stecken einen Eisen- und einen Kupferdraht in die Flüssigkeit. Der Eisen draht wird vorher gut blankpoliert und sorgfältig entfettet. Man verbindet ihn mit dem negativen Pol der Batterie, während der Kupferdraht zum positiven Pol führt. Wir lassen die Anlage einige Minuten eingeschaltet und ziehen dann beide Drähte aus der Flüssigkeit. Am Kupferdraht hat sich, abgesehen von einer etwas helleren Farbung der Oberfläche, nichts geändert, während der Eisendraht dunkelbraunlich schimmert. Auf dem Eisendraht hat sich Kupfer niedergeschlagen, das von der am positiven Pol liegenden Anode stammt. Das Kupfer ist vom Kupferdraht durch die Flüssigkeit zum Eisendraht gewandert und hat sich dort abgesetzt. Auch hier handelt es sich um einen elektrochemischen Vorgang, den wir in seinen Einzelheiten jedoch nicht weiter verfolgen wollen. Auf jeden Fall zeigt er eindringlich die chemische Wirkung des elektrischen Stroms und deutet gleichzeitig auf praktisch außerordentlich wichtige Anwendungen hin. Man kann nämlich auf diese Weise metallische Gegenstände verkupfern, aber auch versilbern oder mit anderem Metall überziehen. Das hängt jeweils von dem Material des positiven Pols und der Zusammensetzung der Flüssigkeit, des sogenannten Elektrolyten ab. Beispielsweise benötigt man zum Versilbern eine Silberanode und eine Silbersalzlösung als Elektrolyt. Auf diese Weise lassen sich aber nicht nur Gegenstände versilbern oder verkupfern, sondern auch vollständig neue Gegenstände aus Kupfer herstellen. Die zugehörigen technischen Zweige nennt man Galvanoplastik und Galvanostegie. Auch die chemischen Wirkungen des elektrischen Stroms können für Meßzwecke herangezogen werden. Die Menge der abgeschiedenen Gase Wasserstoff und Sauerstoff steht nämlich in einem bestimmten Verhältnis zur Stärke des durch die elektrolytische Zelle fließenden Stroms. Darauf beruht zum Beispiel der sogenannte Stia-Zähler, in dem eine angesäuerte Flüssigkeit in ihre gasförmigen Bestandteile zerlegt wird. Das Gas sammelt sich in dünnen Röhren, und der Flüssigkeitssstand verringert sich, so daß dieser damit ein Maß für das Produkt aus dem durch die Zelle geflossenen Strom und der Zeit ist, während der die Zelle eingeschaltet war. Wir können daher diese Stia-Zähler zur Messung der verbrauchten elektrischen „Arbeit“ verwenden, die dem Produkt aus Spannung, Strom und Zeit proportional ist.

2. Wie wird Elektrizität erzeugt?

Die Ausführungen des ersten Abschnittes haben uns in summarischer Form gezeigt, wie man elektrische Erscheinungen wahrnehmen kann und welche Hilfsmittel dafür erforderlich sind. Wie schon eingangs erwähnt, müssen stets zwischen dem eigentlichen elektrischen Vorgang und das jeweilige Sinnesorgan „Umformer“ geschaltet sein, die den Kontakt vermitteln. In diesem Abschnitt wollen wir kurz die Quellen der Elektrizität betrachten, wie sie in Natur und Technik vorkommen. Zur Erzeugung der natürlichen Elektrizität braucht man keinerlei Hilfsmittel, während es für die künstliche Elektrizitätserzeugung verschiedenenartige Stromquellen gibt, die wir ebenfalls erörtern wollen.

Wir müssen uns stets darüber klar sein, daß es im Prinzip nicht etwa verschiedene Arten von Elektrizität gibt, sondern daß es letzten Endes immer Elektronen sind, die für das Auftreten elektrischer Erscheinungen verantwortlich gemacht werden müssen. Allerdings äußern sich elek-

Irische Erscheinungen in verschiedenartiger Form, so daß man früher auch zwischen verschiedenen „Elektrizitätsarten“ unterschied. Selbst heute hört man noch manchmal die Ansicht, die sogenannte Reibungselektrizität sei etwas ganz anderes als die mit galvanischen Elementen erzeugte Elektrizität. Daß sie ein und dasselbe sind, werden uns spätere Versuche noch zeigen. Immerhin ist es vorteilhaft, rein schematisch zwischen verschiedenen Elektrizitätsarten je nach Erscheinungs- und Entstehungsart zu unterscheiden. Diese Unterscheidungen wurden auch in den folgenden Abschnitten gemacht.

2.1. Elektrizität in der Natur

2.1.1. Atmosphärische Elektrizität

Die für die atmosphärische Elektrizität typische Erscheinungsform ist das bereits im Abschnitt 1.1. besprochene Gewitter. Wie kommt nun diese Elektrizität zustande? Bereits bei schönem Wetter herrscht ein elektrisches, zur Erde gerichtetes Feld in der Atmosphäre, wobei die Erde selbst negativ geladen ist. Ein solches ungestörtes Feld macht sich im allgemeinen nach außen kaum bemerkbar. Treten jedoch Niederschläge in Form von Regen, Schnee oder Hagel auf, so entstehen erhebliche Spannungsunterschiede in der Atmosphäre, weil das elektrische Erdfeld gestört wird. Die einzelnen Regentropfen werden nämlich während des Herunterfallens von dem nach oben steigenden Luftstrom zerblasen. Dabei bilden sich kleinste Tropfchen mit negativer Ladung, die vom Luftstrom nach oben getragen werden, während größere Teile des Wassertropfens positive Ladung haben und nach unten sinken. Auf diese Weise bilden sich Körper erheblicher Ausdehnung mit sehr großen Spannungsunterschieden, die viele Millionen Volt erreichen können und somit den Ausgangspunkt der atmosphärischen Elektrizität bilden, die sich in ihrer Extremform als Gewitter äußert. Das Entstehen der Spannungsdifferenz selbst erklärt sich aus der Theorie der sogenannten Kontaktelktrizität. Ein wichtiger Satz dieser Theorie besagt, daß sich zwischen zwei Medien eine Spannungsdifferenz ausbildet, wenn sie in innigen Kontakt geraten. An der Berührungsstelle entsteht eine sogenannte elektrische Doppelschicht, die zunächst bewirkt, daß die noch nicht getrennten Medien nach außen hin elektrisch neutral sind. Erst wenn man sie voneinander trennt, reißt die Doppelschicht auseinander, und die eine Hälfte wird positiv, die andere negativ geladen. Wir kommen hierauf noch bei Besprechung der Reibungselektrizität zurück, die, was hier schon erwähnt sei, ihren Namen zu Unrecht trägt. Maßgebend ist immer die Trennung zweier Medien, das heißt das Zerreissen der zugehörigen Doppelschicht.

Eine praktische Ausnutzung der durch Gewitter erzeugten, nicht unbeträchtlichen elektrischen Leistungen ist noch nicht bekanntgeworden. Es wurden zwar viele Versuche in dieser Richtung gemacht, die jedoch bisher noch zu keinem brauchbaren Ergebnis führten.

2.1.2. Galvanische Elektrizität

Die sogenannte galvanische Elektrizität kommt in der Natur verhältnismäßig selten vor, so daß sie hier nur der Vollständigkeit wegen kurz erwähnt sei. Genauer gehen wir darauf im Abschnitt 2.2.2. ein. Hier sei nur vorausgeschickt, daß es sich dabei letzten Endes ebenfalls um die schon im Abschnitt 2.1.1. beschriebene Kontaktelktrizität handelt. Diese entsteht nicht nur bei Gewittern, sondern immer dann, wenn zwei verschiedenartige Medien eine Doppelschicht miteinander bilden. Diese Doppelschichten sind besonders dann ausgeprägt, wenn zwei verschiedene Metalle über eine wäßrige, leitende Lösung, also einen Elektrolyten, Kontakt bekommen. Dann treten chemische Wirkungen auf, die die Umkehrung derjenigen Erscheinung darstellen, die wir im Abschnitt 1.2.5. bereits besprochen haben. Man kann also durch den Strom nicht nur chemische Wirkungen, sondern auch durch chemische Wirkungen Strom erzeugen.

In der Natur kommen solche Erscheinungen vor, wenn im Erdreich verschiedene Metalle einander benachbart sind. Dann bilden sich Spannungen und Ausgleichströme, die zu elektrochemischen Zersetzungslösungen führen können. Hierher gehört zum Beispiel auch die Zerstörung von in der Erde verlegten Leitungsröhren unter dem Einfluß „natürlicher“ galvanischer Elemente. Auch in Zahnpulomen können sich „natürliche“ galvanische Stromquellen bilden, deren Ströme den Zahnnerven reizen und so zu Schmerzen führen können. Bei Plomben, die nach veralteten Verfahren hergestellt wurden, kann man beim Berühren des Zahnes mit einem metallischen Gegenstand Schmerz und einen särkerlichen Geschmack empfinden. Diese Erscheinungen sind die Folge des Auftretens galvanischer Ströme.

2.1.3. Tierische Elektrizität

Die tierische Elektrizität ist eine recht sonderbare in der Natur vorkommende elektrische Erscheinung, die man vor allem bei zwei Tieren, dem Zitterrochen und dem Zitteralal, beobachten kann. Die im Inneren dieser Tiere erzeugten Spannungen erreichen einige hundert Volt, und die Ströme, die beim Ausgleich fließen, sind so stark, daß sie kleinere Tiere töten und Menschen erheblich schädigen können, wenn man in den Stromkreis des Tieres gerät. Da ihre Entstehungsursache noch nicht restlos geklärt ist, wollen wir diese Erscheinungsform der Elektrizität lediglich am Rande vermerken. (Wird fortgesetzt)

**SO
SIEHT
ES
AUS
DAS
DYNAMIC
RICHT
MIKROFON**



TM 70

10000fach erprobt und bewährt, stabil und zuverlässig, ausgereifte Technik, hohe Leistung, universelle Anwendung, Frequenzumfang: ca. 70-13 000 Hz ± 3 dB, Empfindlichkeit: 0,22 mV/mikrobar an 200 Ohm, Richtcharakteristik: nierenförmig, mit leichtem Klapp-Stativ (20 g), ein Mikrofon für alle, die viel erwarten.

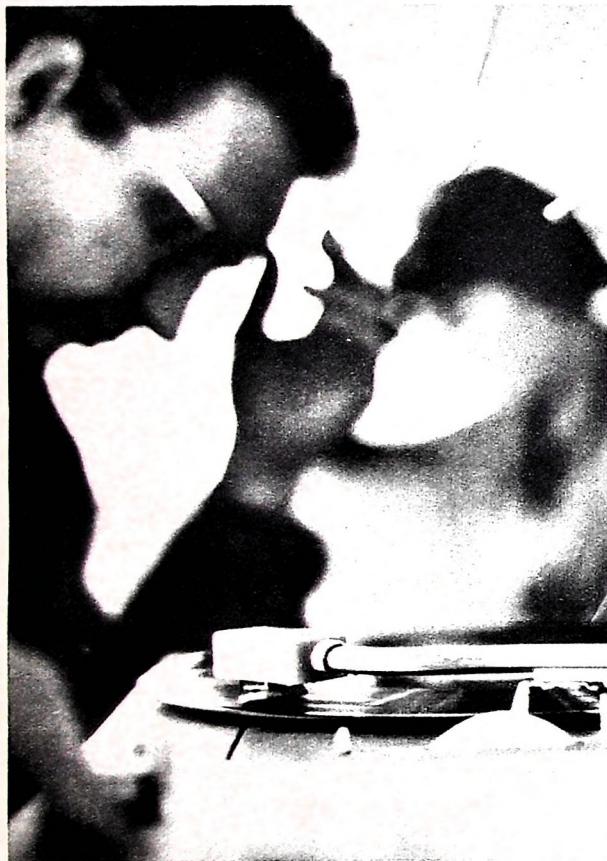
**PEIKER
acoustic**

FABRIK ELEKTRO-AKUSTISCHER GERÄTE
BAD HOMBURG v. d. H. - OBERESCHBACH

Hi-Fi-Broschüre

2. Auflage

28 Seiten Großformat Bild und Text umfaßt die neue Informationsschrift „Stereo-High-Fidelity“. Sie hat also mehr als den doppelten Umfang der Erstausgabe, die innerhalb kurzer Zeit vergriffen war. Die Broschüre ist kartoniert, gut gedruckt, verständlich getextet und graphisch so hervorragend gestaltet, wie Sie das von Braun erwarten dürfen!



Aus dem Inhalt:

- Was ist HiFi?** Erläuterung von Begriffen wie Frequenzgang, Klirrfaktor usw.
- Stereophonie** Regeln für das richtige Aufstellen der Lautsprecher
- Raumakustik** Tips für die Einrichtung und Ausstattung des Hörraums und die Unterbringung der Geräte
- Antennen** Hinweise auf die Notwendigkeit guter Anlagen für hochwertigen Empfang
- Schallplatten** Winke für den Kauf und für die sinnende Behandlung
- Katalog** Beschreibung aller Geräte der HiFi-Programme von Braun und Shure mit Vorschlägen für die Zusammenstellung ganzer Anlagen

Abgabe kostenlos!

BRAUN

Hannover-Messe 1963 · Vorbericht



Auf der diesjährigen Hannover-Messe wird die Branchengliederung in der bekannten Form aufrechterhalten. Rundfunk-, Fernseh-, Magnetton- und Phonogeräte samt Zubehör sowie auch Bauelemente sind also im wesentlichen wieder in der Halle 11 zu finden. Die Sendertechnik, die Meß- und Regelungstechnik, aber auch viele andere Geräte der Elektronik und mancherlei Bauelemente sind in den Hallen 10 und 13 zu sehen. Elektronische Datenverarbeitungsanlagen werden hauptsächlich in der Halle 17 ausgestellt.

Wie bereits aus dem Leitartikel dieses Heftes hervorgeht, hat diesmal die Hannover-Messe nicht so stark den Charakter eines Neuentertments für Fernsehempfänger. Die in den vergangenen Monaten von der Industrie auf den Markt gebrachten Empfänger wurden mit ihren wichtigsten Daten laufend in der FUNK-TECHNIK vorgestellt. Die Messe gibt jedoch erstmals wieder einen größeren Gesamtüberblick über das reichhaltige Lieferprogramm an Fernsehempfängern, Musiktruhen, Rundfunkempfängern aller Art, Magnetton- und Phonogeräten sowie von Antennen.

Auf die neuen Bildrohren und Empfängerrohren konnte schon im Heft 5/63 hingewiesen werden; viele neue Halbleiter-Bauteile, Tuner, Tastensätze und andere Bauteile werden in Hannover noch hinzukommen. Gleicher gilt für alle anderen Zweige der Branche. Die nachstehenden Vorberichte können nur einen kleinen Teil der Entwicklungstendenzen andeuten. Nach Abschluß der Messe werden ausführliche Berichte auf weitere Einzelheiten eingehen, soweit sie nicht bereits in Beiträgen des vorliegenden Heftes und früherer Hefte behandelt wurden.

AEG

Neben den bereits bekannten Bausteinsystemen zur Steuerung und Datenverarbeitung „Logistat“ Reihe I“ und „Datazent“ sowie die „Logidyn“-Bausteinen zeigt die AEG erstmals das Kartsensystem für allgemeine Datenverarbeitung „Logistat Reihe II“. Dieses System eignet sich besonders für die hochorganisierte Datenverarbeitung mit umfangreichen Zähl- und Rechenvorgängen, zum Beispiel bei der automatischen Erfassung und Verarbeitung von Meßwerten und Betriebsdaten (Betriebsstatistik). Die Reihe der transistorisierten Schaltverstärker wurde durch den Typ „LR 93“ erweitert, der einen Zweikanal-Ausgang hat und sich besonders zur Positionierung von Supporten an Werkzeugmaschinen eignet.

Einen Punkt-zu-Punkt-Verkehr im Duplexbetrieb ermöglicht das neue elektronische Zeitmultiplex-Fernwirksystem „Geotrans“, das eine maximale Telegrafiergeschwindigkeit von 200 Baud hat. Die Relais-Baugruppen dieses Systems sind auf Schienen nach DIN 41 492, die elektronischen Baugruppen in Magazine untergebracht. Beide Baugruppen werden in Gestellen oder Schränken zu einer geschlossenen Einheit zusammengefäßt.

Zur Lösung der vielfältigen Probleme bei der Verfahrensregelung liefert die AEG eine Reihe von Reglern für nichtelektrische Größen. Der Regler „Geact“ ist eine Neukonstruktion des Fallbügellegers. Die Stellung des Meßwerkzeigers wird hier in gleichen Zeitabständen mechanisch abgetastet. Der Regler „Geavit“ (wie der „Geact“ ein unstetiger Meßwerkregler) hat induktive Zeigerabgriffe und enthält transistorisierte Verstärkungseinrichtungen. Eine Ergänzung zu diesen beiden Reglern bildet der „Geatherm“, ein volltransistorisierter Gleichstrom-Meßverstärker. Der Programmsregler „Geplan“ eignet sich besonders für Regelungen nach Zeitplan, zum Beispiel bei Temperaturregelungen.

Für die Helligkeitssteuerung von Beleuchtungsanlagen, vor allem für solche mit Leuchttstofflampen, ist das neue Anschnittsteuergerät „ASTG 6“ bestimmt, das mit zwei antiparallel geschalteten steuerbaren Siliziumzellen arbeitet. Die maximal steuerbare Leistung beträgt 5 kVA. Infolge der geringen Verluste konnte die Helligkeitsausbeute gegenüber den bisherigen Geräten stark verbessert werden. Die Helligkeit wird über Druckknöpfe von einem Motorpotentiometer eingestellt.

Akkord

Das Reiseempfänger-Programm von Akkord (s. Heft 6/1963, S. 172-173) wurde jetzt durch den neuen Auto-Koffersuper „Motorette 690“, einen verbesserten Nachfolgetyp der „Motorette 62“ erweitert, der Anschlüsse für Autobatterie und Wagenlautsprecher, UKW-Abstimmautomatik und automatische Umschaltung von Koffer- auf Autobetrieb hat. Bei Autobetrieb wird eine Ausgangsleistung von 1,8 W erreicht. Mit einem besonderen Netzteil läßt sich die „Motorette 690“ auch am Netz betreiben.

Becker Radiowerke

Becker stellt in Hannover zum erstenmal den transistorisierten Einblock-Autosuper mit Handabstimmung „Monte Carlo TR“ (ML, 8 Kreise, 8 Trans + 3 Dioden, Anschlüsse für Zweitlautsprecher und UKW-Adapter), eine Weiterentwicklung des teiltransistorisierten Ge-

rates „Monte Carlo TG“, vor, der sich durch große Empfangsempfindlichkeit und Trennschärfe auszeichnet. Kreuzmodulationswellen werden durch eine HF-Vorstufe verhindert. Die Gegentakt-B-Endstufe liefert eine Sprechleistung von etwa 5 W. Wegen seiner kleinen Abmessungen (180 mm x 52 mm x 148,5 mm) eignet sich dieser Empfänger besonders für Kraftwagen mit ungünstigen Einbauverhältnissen.

Blaupunkt

Neben dem Fernsehgeräte-Programm, das 13 Geräte (davon neun mit transistorisiertem UHF-Tuner) umfaßt, zeigt Blaupunkt in Hannover bereits die Rundfunk- und Musiktruhen-Neuheiten. Ebenso wie bei den Fernsehempfängern, macht sich auch bei den Rundfunkempfängern der Trend zur asymmetrischen Form bemerkbar. Das Spitzengerät „Granada“ hat einen Stereo-NF-Teil und ist für HF-Stereoempfang vorbereitet. Der Stereo-Decoder läßt sich leicht nachträglich ohne Löten einsetzen. Bemerkenswert sind die Musiktruhen „Lugano“ und „Arizona“, die so flach gehalten sind, daß sie sich als Untersatz für ein Fernseh-Tischgerät eignen.

Das Reiseempfänger-Programm (s. Tabelle „Überblick über Reiseempfänger 1963/64“ im Heft 6/1963, S. 172-173) wurde durch das Gerät „Diva“ ergänzt, für das auch eine Autohalterung lieferbar ist. Die Umschaltung auf Autobetrieb erfolgt hier mit einer besonderen „Auto“-Taste. Eine separate Auto-Skala erleichtert das Einstellen der Sender während der Fahrt. Neu sind ferner die Autoempfänger „Essen“ und „Mainz“ (UKML). Während sich das Gerät „Essen“ nur für Autobetrieb eignet, besteht „Mainz“ aus einem in Armaturen- brett eingebauten Kassetten mit Leistungsverstärker und einem herausziehbaren Portable.

Braun

Den Schwerpunkt auf dem Ausstellungsstand von Braun bildet das Hi-Fi-Programm, das erstmals auch Erzeugnisse von Shure einschließt, deren Vertrieb für Deutschland Braun übernommen hat. Die Verstärkerreihe wurde durch das volltransistorisierte Gerät „CSV 10“ mit 2×8 W Ausgangsleistung ergänzt, das sich zum Beispiel auch gut für Phonobars eignet. Die Schaltung dieses Verstärkers entspricht der des NF-Tells des Musikgerätes „audio 1“. Auch der Plattenspieler „PC 45“ des „audio 1“ ist jetzt als Einzelgerät lieferbar.

Als Weiterentwicklung des Reiseempfängers „T 520“ stellt Braun jetzt den neuen Transistorkoffer „T 580“ (UML, 6/10 Kreise, 11 Trans + 7 Ge-Dioden + 1 Si-Diode) vor, der besonders für den Betrieb im Auto bestimmt ist. Beim Einschieben in die Autohalterung schalten sich die Autoantenne, die Autobatterie und der Wagenlautsprecher automatisch an, und der Gehäuselautsprecher des Empfängers wird abgeschaltet. Außerdem sind noch Anschlüsse für Plattenspieler, Tonbandgerät, Zweitlautsprecher und Außenantenne vorhanden. Das zweite Gerät der Reiseempfängerreihe „T 510“ (UML, 6/8 Kreise, 9 Trans + 3 Ge-Dioden) hat die gleiche Gehäuseform wie der „T 580“, jedoch keine Anschlüsse für Autobetrieb.

In asymmetrischem Gehäuse erscheint der neue Fernsehempfänger „FS 6“ mit der schutzscheibenlosen Bildröhre A 59-12 W, bei dem alle Bedienelemente und der Lautsprecher an der Frontseite angeordnet sind. Das Gehäuse konnte so flach gehalten werden (39,8 cm), daß der Empfänger sich auch in verhältnismäßig schmale Wandborde und String-Regale einfügen läßt.

Brown, Boveri & Cie.

Zur Behandlung von Problemen der Automatisierung sowie Datenerfassung und -verarbeitung wurde das Bausteinsystem der BBC-Elektronik durch Geräte für numerische Informationsverarbeitung ergänzt. Als praktisches Beispiel der Programmierung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen wird eine lochstreifengesteuerte Fräsmaschine vorgeführt.

Der Digitalrechner „DEZ“ eignet sich zur Steuerung von vielen miteinander gekoppelten Größen unter gleichzeitiger Beachtung von Nebenbedingungen und ist in der Lage, in kürzester Zeit Entscheidungen zu fällen, die unter Umständen einer sehr großen Anzahl zu berücksichtigender Einflüsse unterliegen.

DeTeWe

Zum erstenmal zeigt DeTeWe die für die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) entwickelten und gelieferten Einrichtungen (Bahndienstfern-sprecher). Alle Bahndienstfern-sprecher können mit bis zu 12 Fern-sprecheinheiten (OB- und ZB-Leitung) und sechs Signalleitungen ausgerüstet werden. Ein Gebührendrucker für Hotelfern-sprecher dürfte besonders für Hotelbesitzer interessant sein.

dipole

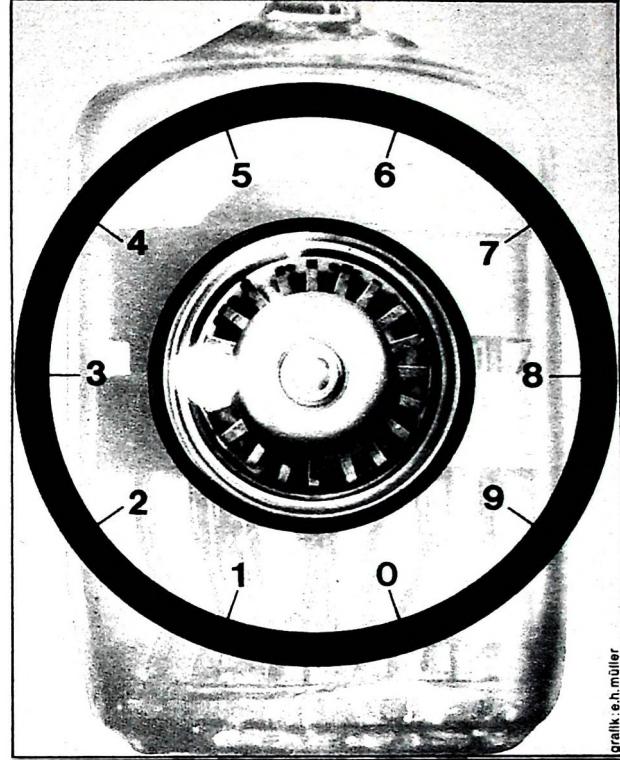
Neben Ihren bewährten Fernsehanlagen stellt dipola einen neuen Antennen-Anschlußkasten aus, der durch zwei Abschlußkappen, die nach dem Verschießen des Kastens über die beiden Dipol-Einlässe geschoben werden, zusätzlich gegen Wasser und Feuchtigkeit gesichert ist. Die innenliegenden Kastenverschluß-Muttern sind als federnde Kabel-Anschlußklemmen ausgeführt. Symmetrielerglieder für alle Bereiche erlauben den Anschluß von 60-Ohm-Koaxialkabeln.

Für schnelle Rückfragen im Betrieb, im Büro und im privaten Haushalt wurde eine preisgünstige Wechselsprechsanlage entwickelt, die sich durch klare Sprachwiedergabe auszeichnet. Eine Hauptstelle kann mit 1...4 Nebenstellen verbunden werden. Die Anlage wird für alle Bereiche erlaubten den Anforderungen des DIN-Kontaktsachen.

**Der Welt schnellste
Kaltkatoden-
Zählrohre**

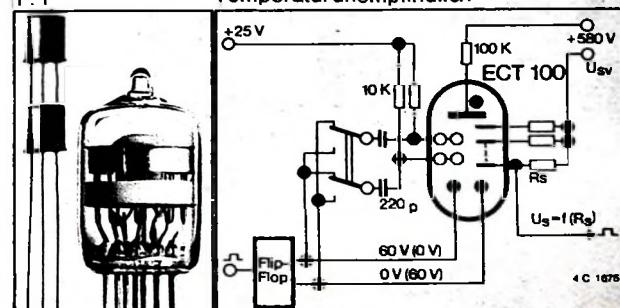
ECT 100

neu!



grafik : e.h.müller

**direkte Ansteuerung durch Transistoren
vor- und rückwärtszählend
hohe Ausgangsspannung
absolute Zählsicherheit
mechanisch sehr robust
kleinste Abmessungen
Zählfrequenz über 1 MHz
Temperaturunempfindlich**



Verlangen Sie bitte ausführliche technische Unterlagen!

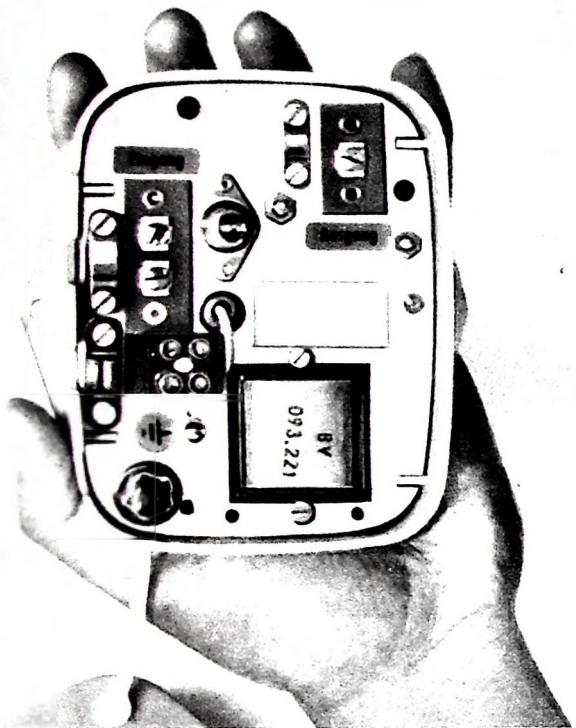
ELESTA AG ELEKTRONIK In der Bundesrepublik:
Ernst-Günther Hannemann

Gutleutstrasse 11
Bad-Ragaz / Schweiz Telefon 33 15 94 + 33 50 23
Tel. 085 92555 Telex 53 298 Telex 041 25 98



KATHREIN

Nuvistor-Verstärker



Zum guten Start ...

des 2. Programms trägt KATHREIN durch seinen UHF-Nuvistor-Verstärker bei. Das handliche Gerät verbessert den UHF-Empfang bei ungünstigen Empfangslagen und kann auch mehrere Empfänger versorgen. Einzelheiten entnehmen Sie bitte den KATHREIN-Druckschriften.



WIR STELLEN AUS:
MESSE HANNOVER
HALLE 11 - STAND 40

normalerweise mit zwei 4,5-V-Taschenlampenbatterien gespeist. An Stelle der beiden Batterien lässt sich auch ein Netzgerät einsetzen. Die Nebenstellen sind mit Mithörsperrern ausgerüstet, können aber auch bei eingeschalteter Sperre gerufen werden.

Elektrotechnik Wilhelm Franz KG

Das Studio-Magnettongerät „J 37“ ist eine Viertelspur-Maschine (Bandgeschwindigkeit wahlweise 38 oder 19 cm/s), die für jede Spur getrennte Verstärker hat und wie die „C 37“ nach dem Baukastenprinzip aufgebaut ist. Sie ist daher auch für gleichzeitige Aufnahmen auf mehreren Spuren geeignet. Für Playback-Aufnahmen wird üblicherweise die erste Spur als Taktspur für die weiteren Aufnahmen auf den folgenden Spuren verwendet. Mit einem Mischverstärker lässt sich die Taktspur aber auch aus der Mischung zweier oder mehrerer bereits aufgenommener Spuren gewinnen. Zum Einbau in Aufnahmewagen und für transportable Regieeinrichtungen für Rundfunk, Fernsehen und Film eignet sich das neue Magnettongerät „Studer 62“, das nur 20 kg wiegt.

Für das Tonhöhenstabilisierungs-Meßgerät „EMT 420“ wurde das Bandpassfilter „EMT 421 A“ neu entwickelt, das eine genaue Analyse der Störmodulation im Bereich 5 ... 320 Hz gestattet. Hierdurch ist es möglich, Gleichlauffehler an Tonspeichergeräten leicht und sicher festzustellen.

Die elektronische Schneid- und Klebeeinrichtung „Vid-E-dit 62“ ermöglicht ein sicheres und einfaches Schneiden und Cuttern von Video-Magnetbändern. Die Schneidimpulse, die man zur Kennzeichnung von Bildanfang und Bildende bei der Aufnahme zusammen mit dem Videosignal aufzeichnet, werden von einem rotierenden Magnetkopf abgetragen. Gleichzeitig erzeugt der rotierende Kopfräger einen Tachiomodus. Beide Signale werden auf einem eingebauten Oszilloskop verglichen und durch Verschieben des Bandes zur Deckung gebracht. Außerdem lassen sich Merkimpulse, die man während der Aufnahme zur Kennzeichnung einer Schnittstelle anbringt, auf dem Oszilloskop sichtbar machen. Die Schneid- und Klebeeinrichtung lässt sich sowohl auf die einzelnen Amper-Geräte als auch auf die Breite der verwendeten Bandsorte einjustieren, so daß auch Aufnahmen von verschiedenen Aufnahmegeräten gecuttet werden können.

Die Nachhalplatte zur Erzeugung eines künstlichen Nachhalls ist jetzt auch als Stereo-Ausführung lieferbar. Sie ist mit einem Erregersystem und zwei Körperschall-Mikrofonen zur Ablastung ausgestattet. Der zugehörige zweite Wiedergabeverstärker konnte noch im bisherigen Verstärker-Einschub untergebracht werden.

Elesta AG

Das Programm digitaler Bausteine wurde durch eine Ziffernanzeigestufe, eine 100-Hz-Frequenznormalstufe sowie einen Taktgeber für periodische Messungen ergänzt. Eine neue Baureihe steckbarer Einheiten (Zeiteinheiten und ein elektronischer Schaltverstärker für photoelektrische Anwendungen, Niveausteuерungen und Kontaktenschutzanwendungen) eignet sich wegen ihrer gedrängten Bauweise und Anpassungsfähigkeit besonders für industrielle Steuerungen aller Art. Die dekadische Zählrohre ECT 100 arbeitet nach einem neu entwickelten Zählverfahren. Ihr geringer Steuerspannungsbedarf gestaltet es, transistorisierte Treiberstufen ohne zwischengeschaltete Impulstransformatoren zu verwenden, wobei die Zählung wahlweise in positiver oder negativer Fortschaltung erfolgen kann.

FPE Schaltgeräte GmbH

Aus ihrem Kondensatoren-Programm zeigt FPE unter anderem Baulemente für gedruckte Schaltungen sowie Niob-, Tantal- und Glimmerkondensatoren, die hohen Ansprüchen genügen und sich durch sehr geringe Abmessungen auszeichnen. Neben kapazitiven Bauelementen in Mikromodul-Technik werden ferner große Energiespeicher-Kondensatoren für Spannungen von 120 kV mit Kapazitäten von $1 \mu\text{F}$ ausgestellt, die in der Kernfusionstechnik Anwendung finden.

fuba

Durch technische Änderungen und Verbesserungen gelang es, die Anzahl der Viersektanten auf 6 Typen zu beschränken, so daß das Autoantennen-Programm von fuba jetzt nur noch 20 Typen umfaßt. Neu ist die VW-Antenne „AFA 2216 S“, eine Spezialausführung für den „VW 1200“, die sich schnell und leicht von außen an jedem „VW 1200“ montieren läßt.

Eine Neuentwicklung auf dem Gebiet der elektronischen Bauteile und Geräte ist ein Breitband-Vorverstärker für den Frequenzbereich 0 ... 30 MHz. Wegen der hohen oberen Frequenzgrenze eignet er sich besonders zur Verstärkung schneller Impulse. Die Schaltung enthält fünf Transistoren. Die fest eingebaute Batterie ist von außen aufladbar. Zur Fernkontrolle von bis zu 90 elektronischen Zählern wurde ein Digital-Abfragegerät entwickelt, dessen Funktionseinheiten als Steckkarten ausgebildet sind, die leicht ausgetauscht werden können. Die Anzeige erfolgt in sechsstelligen Zahlen. Ebenso lassen sich auch digital codierte Meßwerte anderer Art darstellen.

Die neuen Rechenverstärker und Stromversorgungsgeräte, die der ESONE-Norm (European Standard of Nuclear Electronics) entsprechen, sind ebenfalls als Steckkarten ausgebildet. Der Rechenverstärker „VRA“ (zum Beispiel für Analogrechner oder Steuerungs- und Regelungsanlagen) hat bei 0 Hz eine Verstärkung von 10^6 ... 10^8 , bei 50 Hz von etwa $3 \cdot 10^4$ und bei 3 MHz von rund 1. Stabilisierte Netzteile werden für 6 V, 12 V, 24 V, 2×6 V, 2×12 V, 2×24 V sowie 150 V und 300 V geliefert. Ihre Spannungskonstanz ist 10^{-4} .

Der raumsparende Tastenschalter „SR 100-102“ ist für gedruckte Schaltungen bestimmt und auch selbst in dieser Technik ausgeführt. Er eignet sich besonders für Rechenmaschinen, Steuerungsschaltungen und ähnliche Anlagen.

Grätz

Das Programm der Fernsehgeräte baut sich technisch auf drei verschiedene Chassis auf, die alle mit der neuen M-Röhre bestückt sind. Mit Rücksicht auf die Wünsche des Auslandes wurde der UHF-Bereich bis auf 860 MHz erweitert. In den kombinierten Fernsehtruhen finden im Rundfunkteil die neuen Bausteine Verwendung, deren HF-Teil mit horizontaler oder vertikaler Skala lieferbar ist. Diese Lösung hat den Vorteil, daß für den Einbau des Rundfunkchassis an der Bedienungsseite weniger Platz erforderlich ist, weil der NF-Teil an beliebiger Stelle im Gehäuse angeordnet werden kann. Die Luxusgeräte „Burggraf“ und „Kall“ sind im UHF-Tuner mit rauscharmen Transistoren bestückt. Für die Komfort-Geräte „Kornett“ und „Exzellenz“ ist für einen späteren Zeitpunkt ebenfalls die Verwendung dieser Transistoren vorgesehen. Über technische Einzelheiten der neuen Grätz-Fernsehempfänger wurde bereits im Heft 6/1963, S. 198, kurz berichtet. Bemerkenswert ist, daß die mit dem Chassis „Markgraf“ bestückte Truhe „Maharadscha“ mit drei Lautsprechersäulen ausgestattet ist, von denen die für Rundfunk- und Stereo-Wiedergabe bestimmten Säulen links und rechts außen angeordnet sind und die für den Fernsehton bestimmte in der Mitte des Gerätes. Der Bildschirm und die mittlere Lautsprechersäule sind bei Rundfunk- oder Schallplattenwiedergabe durch die Falttüren verschlossen, und es werden die seitlichen Lautsprechersäulen freigegeben. Umgekehrt ist bei Fernsehempfang die mittlere Säule frei, und die beiden äußeren sind dann durch die Falttüren verdeckt.

Grundig

Grundig wartet wieder mit einem großen, typenmäßig stark gestuften Fertigungsprogramm auf. Das gilt auch für die neuen Fernsehempfänger, deren Technik auf den Seiten 303-304 behandelt ist. Bei den Reiseempfängern (s. Heft 6/1963, S. 170-173) - mit fast zwanzig Typen ein ebenfalls sorgfältig gepflegter Zweig der Grundig-Produktion - hat der Käufer Gelegenheit, differenzierteste Wünsche berücksichtigt zu finden.

Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen nehmen einen umfangreichen Platz auf dem Grundig-Stand ein. Auch die Magnettongeräte dürften besondere Anziehungspunkte sein, beispielsweise auch der Tonbandkoffer „TK 19 Automatik“ (S. S. 307-310) mit automatischer Ausspielungsregelung.

Hingewiesen sei noch kurz auf die Funk-Fernsteuerungen (Heft 8/1963, S. 253, 254 und 257), auf viele Service-Meßgeräte und auf bewährte Bausteine für Übertragungsanlagen.

Hirschmann

Mit der neuen Mehrbereich-Kombinationsantenne „Fesa 4/16 AM“ lassen sich alle Fernsehprogramme im VHF-Bereich III und im UHF-Bereich aufnehmen. Am Träger einer 4-Elementen-Antenne für die Kanäle des Bereichs III ist eine 16-Elementen-Antenne für alle UHF-Kanäle auf einem dreibaren Tragbügel befestigt. Die Antennenweiche ist in der Anschlußdose der UHF-Antenne eingebaut.

Die M-Reihe der Hirschmann-UHF-Antennen wurde durch die 28-Elementen-Antenne „Fesa 28 M 60“ für die Kanäle 21 ... 60 erweitert. Sie eignet sich besonders für Gebiete, in denen außer dem zweiten und dem zukünftigen dritten Programm auch das erste Programm auf UHF ausgestrahlt wird. Ergänzt wurde auch die Reihe der Bereich-III-Antennen mit den Kennbuchstaben BH in der Typenbezeichnung. Die neue 13-Elementen-Antenne „Fesa 13 BH“ wird besonders für schwierige Empfangsbedingungen empfohlen, zum Beispiel, wenn zwei Sender in verschiedenen Kanälen des Bereichs III annähernd aus der gleichen Richtung zu empfangen sind. Zum Empfang vertikal polarisierter Sender im Bereich III liefert Hirschmann jetzt die Zwillingsantenne „Fesa V 2-5 H“. Sie besteht aus zwei 5-Elementen-Antennen, die an einem Querträger befestigt sind. Die „Fesa V 2-5 H“ ist in zwei Ausführungen, und zwar für je einen Halbbereich (Kanäle 5 ... 8 und 8 ... 12) erhältlich. Die Reflektoren und Direktoren haben Biegeenden. Infolge der Zwillingsanordnung hat die Antenne eine günstige Richtkennlinie.

Der neue Bereich-III-Antennenverstärker „AV 513 Bb“ verstärkt die Kanäle 5 ... 11. Die für einen Fernsehverstärker mit 50 MHz Bandbreite verhältnismäßig große Verstärkung von 18 dB wird mit einer einzigen Röhre, der Neutrode-Triode ECC 8100, erreicht. Die Rauschzahl von 4,5 kT₀ (Rauschmaß 6,5 dB) und die maximale Ausgangsspannung von 0,45 V sind sehr günstig. Der Verstärker ist mit dem Netzgerät in einem Kunststoffgehäuse eingebaut. Für große Gemeinschafts-Antennenanlagen, für die die Ausgangsspannung anderer Verstärker nicht ausreicht, ist der Leistungsverstärker „AV 513 LK ...“ bestimmt, der einen Kanal im Bereich III um 20 dB verstärkt und 4 ... 5 V Ausgangsspannung abgibt. Sein Eingang und Ausgang sind zum Anschluß von 60-Ohm-Koaxialkabel ausgelegt.

Die Verstärkung fällt an den Bandenden um maximal 1 dB ab, so daß der zulässige Gesamtabfall von 3 dB im Verstärker und in der Leistungsstufe nicht überschritten wird. Der Verstärkerstreifen „AVs 644 K ...“ für einen UHF-Kanal erreicht mit vier Röhren eine Verstärkung von 40 dB (Rauschzahl 10 kT₀). Der Streifen hat die normale Breite und paßt in alle Hirschmann-Verstärkergehäuse mit Netzgerät.

Die neuen Steckröhre „Stema 3“ (Oberteil; 32 mm Ø, 1,5 mm Wanddicke), „Stema 4“ (Mittelteil; 42 mm Ø, 2 mm Wanddicke) und



FuG 600

Polizei, Streitkräfte, Grenzschutz, Zoll, Verkehrswacht, Technisches Hilfswerk und Rotes Kreuz können ihre schwierigen Aufgaben besser erfüllen, wenn sie im Einsatz über tragbare UKW-FM-Sprechfunkgeräte FuG 600 der TE-KA-DE verfügen. – Das Transistorgerät FuG 600 enthält keine Röhre; die schwierige Frage der Stromversorgung wird einfach gelöst. Vier international gebräuchliche Trockenbatterien (Monozellen) oder gasdichte, aufladbare NC-Sammler werden in das Gerät eingesetzt und lassen sich sekundenschnell austauschen. Eine Batterieladung reicht für 125 Stunden Empfang oder 25 Stunden bei 10 % Sendebetrieb. – Das FuG 600 kann überall aus jeder 6- oder 12-V-Fahrzeugbatterie ohne Hilfsgeräte geladen oder gepuffert werden. Anschlußkabel, Puffer- und Ladeeinrichtungen sind eingebaut und gehören ebenso wie die Ladezustandsanzeige zur Grundausstattung des Gerätes FuG 600.



400 MHz

SILIZIUM-PLANAR- UND

EPITAXIAL-PLANAR-

TRANSISTOREN

Verwenden Sie **Hilfe**
bei der Entwicklung Ihrer Geräte von **morgen**
Silizium-Planar-Transistoren.
Unsere kommerziellen Transistoren gewährleisten

HOHE LEBENSDAUERERWARTUNG
HOHE ZEITLICHE STABILITÄT

WIR BIETEN IHNEN:

| Typ | f _T MHz | P _{tot} W | Gehäuse | |
|--------|-----------------------|-----------------------|---------|---------------------------------------|
| BFY 19 | 400 | 0,3 | TO-18 | für UHF-Verstärker, Treiber |
| BSY 28 | 400 | 0,3 | TO-18 | epitaxial, für sehr schnelle Schalter |
| BSY 29 | 400 | 0,3 | TO-18 | epitaxial, für sehr schnelle Schalter |
| BSY 26 | 300 | 0,3 | TO-18 | epitaxial, für sehr schnelle Schalter |
| BSY 27 | 300 | 0,3 | TO-18 | epitaxial, für sehr schnelle Schalter |
| BFY 17 | 300 | 0,6 | TO-5 | für VHF-Verstärker, Schalter |
| BFY 18 | 300 | 0,3 | TO-18 | für VHF-Verstärker, Schalter |
| BFY 16 | 150 | 0,6 | TO-5 | für kleinere HF-Endstufen, Schalter |
| BSY 25 | 150 | 0,6 | TO-5 | epitaxial, für sehr schnelle Schalter |
| BSY 24 | 100 | 0,6 | TO-5 | epitaxial, für Gleichstromverstärker |
| BFY 15 | 100 | 0,6 | TO-5 | für allgemeine Anwendungen |
| BLY 11 | 200 | 10 * | TO-3 | für HF-Endstufen, Schalter |
| BUY 11 | 200 | 10 * | TO-3 | epitaxial, für HF-Endstufen, Schalter |
| BLY 10 | 100 | 10 * | TO-3 | für HF-Endstufen, Schalter |
| BUY 10 | 100 | 10 * | TO-3 | epitaxial, für HF-Endstufen, Schalter |

* mit Kühlfläche

FERNER: GERMANIUM-TRANSISTOREN
mit $I_c \leq 10$ A bei Leistungstypen,
mit $P_{tot} \leq 0,2$ W bei Standardtypen



Standard Elektrik Lorenz AG
Bauelementewerk SAF Nürnberg

„Stema 5“ (Unterteil; 50 mm Ø, 2 mm Wanddicke) sind je 2 m lang und lassen sich zu einem dreiteiligen, abgestuften Mast von 5,7 m Gesamtlänge zusammensetzen. Wenn eine Mastlänge von 3,85 m ausreicht, kann je nach der erforderlichen Belastbarkeit das Unterteil oder das Oberteil entfallen. Die Rohrenden sind so stark ausgeweitet beziehungsweise eingezogen, daß die aufgesetzten Rohre trotz des kleineren Querschnitts über die unteren Rohre greifen. Daher kann kein Regenwasser in die Kuppelstellen eindringen. Eine Schraube, die in einen Schlitz eingreift, sichert die Rohre gegen Verdrehen. Bei dem Steckrohr „Stema 42/200“ (42 mm Ø, 2 mm Wanddicke, 2 m Länge) ist ein Rohrende ebenfalls eingezogen und das andere zum Aufstecken auf ein zweites, gleichartiges Rohr aufgeweitet.

Vom Antennenzubehör ist der Zimmerisolator „Rac 63“ bemerkenswert, der zwei Spannschenkel hat, zwischen denen sich wahlweise Band- oder Schlauchkabel mit verschiedener Breite beziehungsweise verschiedenen Durchmesser zugfest einspannen läßt. Ein Schaft am oberen Schenkel, der den Nagel fest umschließt, wird in einer Hülse am unteren Schenkel stramm geführt. Im Lieferzustand sind beide Teile durch Rasteinriffe so zusammengehalten, daß der Abstand zwischen den Schenkeln zum bequemen Einführen des Kabels ausreicht.

Erwähnt seien noch der große Laborstecker „Bula 50“ für 2,5-mm²-Leitungen mit dicker Isolierung bis 5 mm Ø, die einpoligen Miniaturbuchsen „Bum 1“ mit Stecker „Stem 1“ sowie die kleinen 9- und 10-poligen Winkelstecker „Wist 9“ und „Wist 10“ mit den dazu passenden Einbaubuchsen „Meb 9 Bp“ und „Meb 10 Bp“.

Intermetall

Neuentwicklungen von Intermetall sind die npn-Silizium-Epitaxial-Planar-Transistoren BSY 51 ... BSY 56, die sehr niedrige Collectorrestspannung (0,6 V bei 150 mA Collectorstrom), hohe Stromverstärkungsfaktoren (100 ... 300) bei gleichzeitig hoher Collector-Sperrspannung (120 V), 150 MHz Grenzfrequenz, kleine Eingangs- und Ausgangskapazitäten sowie eine zulässige Kristalltemperatur von +200 °C haben. Diese Eigenschaften ermöglichen ihre Anwendung besonders für schnelle Schaltvorgänge und hohe Umgebungstemperaturen.

Eine neue Bauform zeigen die ebenfalls in der Epitaxial-Planartechnik gefertigten Pico-Transistoren BFY 22 ... BFY 29 bis BFY 30, die vor allem für die Hörgeräte- und Uhren-Industrie bestimmt sind. Ein Kunststofftropfen von etwa 1,5 mm Durchmesser umhüllt das eigentliche Transistor-Element. Dabei bleibt eine genügend hohe Verarbeitungsfestigkeit der Anschlußdrähte gewährleistet. Wegen der sehr geringen Restströme (15 nA) dieser Transistoren können die Schaltungen wesentlich vereinfacht und die Batterien erheblich stärker ausgenutzt werden. In vielen Anwendungsfällen kann man außerdem die bisher erforderliche Anzahl der Verstärkerstufen wegen der großen Stromverstärkung ($\beta = 100$) verringern. Bei den diffundierten Silizium-HF-Leistungstransistoren 3 TX 002 bis 3 TX 004 mit einer Grenzfrequenz von etwa 150 MHz sind Collectorströme bis 5 A und Collector-Basis-Spannungen bis 100 V zulässig. Diese Typen eignen sich besonders zur Verwendung in mobilen Funkanlagen, industriellen HF-Generatoren usw.

Als Modulator-Diode in Gleichspannungsverstärkern mit mehreren hundert Megohm Eingangswiderstand dient die Kapazitätsdiode BAY 34. Ihre Vorteile sind Sperrwiderstand > 2 GOhm, großer Kapazitätshub und enge Kapazitätstoleranzen.

Kathrein

Als Neuheit zeigt Kathrein in Hannover die ersten Muster einer neuen Antennenverstärker-Reihe. Bei diesen sogenannten Kompakt-Verstärkern sind der Netzteil und die HF-Teile jeweils in einem kleinen, altsichtig gut belüfteten Gehäuse untergebracht. Die Verbindung der einzelnen HF-Teile erfolgt über eingebaute unverwechselbare Stecker und Buchsen. Die Steckverbindungen der HF-Teile und des Netzteils bilden eine Sammelschaltung, an die die Verstärker (bis zum VHF-Bereich) über einen Bandfilterausgang angeschlossen sind. Bei UHF ist dafür eine Spezialschaltung vorhanden. Zur Montage werden an der Wand zwei Montageschienen befestigt, in die man die Verstärker einschiebt und jeweils mit zwei Schrauben festlegt.

Die bewährten „F III“-Antennen wurden jetzt durch eine Typenreihe mit der Bezeichnung „K 63“ ersetzt, deren Elemente aus Vollmaterial bestehen und die sich durch verbesserte elektrische Daten, weitgehende Rostsicherheit und ein großes Anschlußgehäuse auszeichnen. Bei der Vielelemente-Ausführung sorgt ein vorgespanntes Verstärkungsrohr zum Abstandsrohr für ausreichende Längsstabilität. Zur Verwendung vor allem in Gemeinschafts-Antennenanlagen mit Verstärkern sind ein neuer UKW- und LM-Sperrkreis bestimmt, die sich leicht abstimmen lassen und eine hohe Sperrdämpfung haben.

Neben den bereits bekannten Antennensteckdosen für Einzel- und Gemeinschafts-Antennenanlagen ist eine neue Steckdosen-Typenreihe mit gedruckter Schaltung und eingebauter Weiche zur Trennung des Hörrundfunk-Bereichs vom Fernsehrundfunk-Bereich lieferbar. Mit diesen Steckdosen, bei denen die Dämpfung nur etwa die Hälfte des Wertes der bisherigen Steckdosenarten erreicht, kann die Gesamtdämpfung der Anlagen erheblich reduziert werden.

Klemm

Das transistorisierte Antennentestgerät „AT 800 M“ für den VHF- und UHF-Bereich ist jetzt auch in einigen Sonderausführungen

lieferbar. Durch Stabilisierung aller aus den eingebauten Batterien entnommenen Versorgungsspannungen wird eine vom Entladestand der Batterien unabhängige Verstärkung erreicht, so daß das Antennenempfänger (unter der Typenbezeichnung „V 800 M“) auch als abgestimmtes μ V-mV-Meter verwendet werden kann. Mit einem eingebauten Eichsender läßt sich außerdem noch die Spannungseichung nachprüfen. Dieses abgestimmte μ V-mV-Meter wird auch als Störspannungsmesser (Typenbezeichnung „V 800 MA“) gefertigt, wobei man den NF-Teil zusätzlich zur bewerteten Messung (nach CCIR-Norm) von hochfrequenten Störspannungen benutzt. Die bewertete Störspannung wird mit dem Meßinstrument angezeigt.

Ein neu entwickelter Meßplatz für Elektrolytkondensatoren erlaubt die automatische Messung von Reststrom, Scheinwiderstand, Kapazität und Verlustwinkel von Elektrolytkondensatoren jeder Art.

Kuba

Das Kuba-Reiseempfängerprogramm enthält als Neuheiten die Geräte „Venetia 64“ (UKML, 7/12 Kreise, 10 Trans + 4 Ge-Dioden + 2 Se-Dioden, Ausgangsleistung 1,8 W) und „Transistor 64“ (UML, 7/12 Kreise, 10 Trans + 4 Ge-Dioden + 2 Se-Dioden, Ausgangsleistung 1,8 W). Die gleichen Empfänger liefern auch Imperial unter der Typenbezeichnung „Capri 64“ und (ebenfalls) „Transistor 64“. Für „Venetia 64“ beziehungsweise „Capri 64“ ist eine Autoalterung erhältlich, über die beim Einschieben des Empfängers die Verbindungen mit der Autobatterie und der Autoantenne hergestellt werden. Beim „Transistor 64“ ermöglicht der Autoantennenanschluß einen einwandfreien Betrieb im Wagen.

Loewe Opta

Loewe Opta bringt in der Saison 1963/64 sechs Tisch-Fernsehempfänger, vier Standgeräte (davon zwei mit Rundfunkteil) und drei Kombinationstruhen heraus. Die Chassis dieser Geräte sind bis auf ein Modell, das mit der Twin-Panel-Bildröhre ausgerüstet ist, mit der neuen schutzscheibenlosen P- oder M-Bildröhre bestückt. Acht Empfänger haben einen UHF-Tuner mit Mesa-Transistoren. Darüber hinaus sind beim Spitzenchassis „43 071“, das in den Geräten „Arena“, „Ratsherr“ und „Patrizier“ eingebaut ist, die Ton-ZF-Stufen und eine Trennstufe (zum Ausgleich des Videofrequenzgangs) mit Transistoren bestückt. Für die Senderwahl wird weitgehend vom Tastentuner Gebrauch gemacht. Die meisten Tischempfänger lassen sich durch anschraubbare Beine in Standgeräte umwandeln. Angaben über den ersten volltransistorisierten Fernsehkoffer mit UKW-Rundfunkteil für Batterie- und Netzbetrieb „Optaport 43 305“ sind auf Seite 316 dieses Heftes enthalten.

Metz

Das Metz-Fernsehgeräte-Programm umfaßt sechs Tischgeräte („Java“, „Java-Luxus“, „Capri“, „Capri-Luxus“, „Mallorca“, „Elba“), ein Standgerät („Hawai“) und einen Fernsehschrank im altdutschen Stil („Sizilia“), von denen sechs Empfänger mit einer Tasten-Programmwahl für fünf VHF- und vier UHF-Sender ausgerüstet sind. Bis auf den Fernsehschrank „Sizilia“ haben alle Empfänger asymmetrische Gehäuse. Das Rundfunkempfänger-Programm wurde durch den Rundfunktisch „320“, den Phonotisch „321“ mit eingebautem 20-W-Transistor-Stereo-Verstärker und den Rundfunk-Phonotisch „322“ ergänzt. Die Tische „320“ und „322“ enthalten ein Rundfunkgerät mit Stereo-NF-Teil, das für HF-Stereophonie vorbereitet ist. Mit diesen Tischen lassen sich Rundfunkgerät, Plattenwechsler und Fernsehempfänger als Kombination auf kleinstem Raum unterbringen.

Nordmende

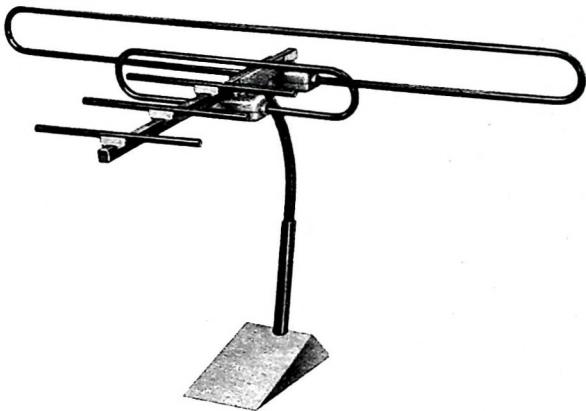
Über die wichtigste Neuheit der Nordmende-Fernsehempfänger, die in zwei Geräten eingebaute Sender-Suchlaufautomatik „Tippomatic“, wird auf den Seiten 299-300 dieses Heftes berichtet. Das Gesamt-Fernsehempfänger-Programm von Nordmende umfaßt 17 Geräte (zwei Portables, sieben Tischgeräte, fünf Standgeräte und drei Kombinationstruhen), von denen acht mit Drucktastenschaltwählern für die Senderwahl und sechs mit transistorisierten UHF-Tunern ausgerüstet sind. Durch weitgehende Automatisierung (zum Beispiel enthalten jetzt alle Empfänger die bewährte Zeilen- und Bildautomatik und benötigen daher keine besonderen Regler für die Zeilen- und Bildfrequenz) war es möglich, bei allen Typen – auch in der C-Klasse und bei den Geräten in der konventionellen Würffelform – alle wichtigen Bedienelemente an der Frontplatte anzurordnen, ohne daß eine Vielzahl von Drehknöpfen die Bedienung erschwert. Reiseempfänger, Rundfunk-Heimempfänger, Musiktruhen sowie Meß- und Servicegeräte runden das Ausstellungsprogramm von Nordmende ab.

Philips

Auf die in Hannover gezeigten Fernsehempfänger von Philips (insgesamt vier Tischgeräte, ein Standgerät, eine Truhe und ein 5-Normen-Empfänger) konnte bereits im Heft 5/1963, S. 150 und 153 eingegangen werden; Ergänzungen dieses Programms sind bisher noch nicht bekanntgeworden.

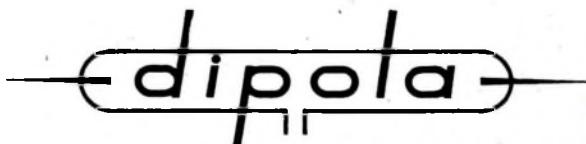
Auch die Reiseempfänger (sieben verschiedene Typen vom Taschen-super bis zum Universalempfänger mit automatischer Scharfjustierung) wurden im wesentlichen schon im Heft 6/1963, S. 177, beschrieben. Das Autoempfänger-Programm umfaßt mit dem neuen preisgünstigen Empfänger „Jeep“ für die Bereiche ML sowie dem neuen Gerät „Spyder“ für die Bereiche UML (s. Heft 7/1963, S. 211-212) jetzt fünf Empfänger.

neu bei dipola



eine Tisch-Antenne
mit hoher Leistung
nach dem Bauprinzip
der großen
Dach-Antennen

dazu eine
Dach-Groß-Antenne
für die der Platz
hier nicht ausreicht.
Wir zeigen sie
auf der Messe



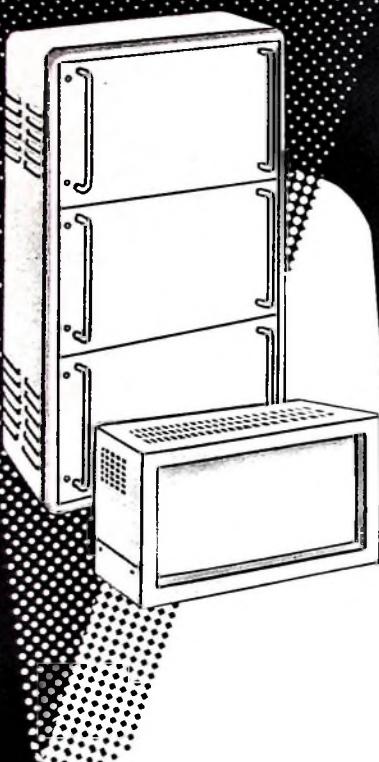
Fabrik für elektromechanische Erzeugnisse
WOLFGANG ERNST

3353 BAD GANDERSHEIM-ACKENHAUSEN

Postfach 100, Anrufe: Vorwahl 05 382 - Nr. 10 38 u. 830

HANNOVER-MESSE HALLE 11 STAND 24

ORIGINAL LEISTNER METALLGEHÄUSE



OTTENSENER GELDSCHRANKFABRIK
LEISTNER
PAUL HAMBURG
HAMBURG - ALTONA - KLAUSSTR. 4-6

Vorrätig bei:

Groß-Hamburg: Walter Kluxen, Hamburg, Burchardplatz 1
Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7
Bremen / Oldenburg: Dietrich Schuricht, Bremen, Contrescarpe 64
Raum Berlin und Düsseldorf: A.R.L. - RADIOTRONIK
Berlin-Neukölln : (Westsektor), Karl-Marx-Str. 27
Düsseldorf, Friedrichstraße 61 a
Dortmund: Hans Hager Ing. KG, Gutenbergstraße 77
Ruhrgebiet: Radio-Fern Elektronik, Essen, Kettwiger Straße 56
Hessen - Kassel: REEAG GmbH, Göttingen, Papendiek 26
Raum München: Radio RIM GmbH, München, Bayerstraße 25
Rhein-Main-Gebiet: WILLI JUNG KG, Mainz, Adam-Karrillon-Str. 25/27

Vertreten in: Schweden - Norwegen
Ellio-Radio & Television AB,
Stockholm 3, Holländsgatan 9 A

Dänemark:
Electronica, Kopenhagen-V
3, Vester Farimagsgade

Benelux:
Arrow, Antwerpen,
Langé Kievitstraat 83

Schweiz:
Rudolf Bader
Zürich-Dübendorf, Kasernenstr. 6

Das ausgeglichene Angebot an Magnettongeräten enthält sowohl netzbetriebene als auch batteriebetriebene Geräte. Wie aus den Seiten 324-328 des vorliegenden Heftes hervorgeht, erstrecken sich die Neuentwicklungen auf dem Phonogebiet insbesondere auch auf neue Verstärkerkoffer (electrophone) und auf einen neuen Stereo-Verstärker. Für hochwertige Übertragungsanlagen wird ferner auch die erweiterte Reihe der Philips-SQ-Verstärker (SQ = Super Qualität) viel Interesse finden.

Schaub-Lorenz

Dem allgemeinen Wunsch nach höherem Bedienungskomfort entspricht Schaub-Lorenz in dem neuen Fernsehempfänger „Weitspiel“ gel 4059 D“ durch einen Tastentuner, mit dem sich zwei Sender im Bereich I, drei im Bereich III und vier im UHF-Bereich wählen lassen. Die hohe Wiederkehrgenauigkeit dieses Tuners (maximale Frequenzabweichung des Oszillators bei 50 Tastenschaltungen < 20 kHz im Bereich I, < 50 kHz bis zum Kanal 8 und < 100 kHz bis zum Kanal 12) und die gute Temperaturkompensation erlaubten den Verzicht auf eine automatische Scharfabbestimmung im VHF-Bereich. Um auch im UHF-Bereich eine Wiederkehrgenauigkeit von < 150 kHz zu erreichen, wurde der Durchstimbereich des Abstimmkondensators so aufgeteilt, daß jeweils zwei Tasten im unteren und zwei Tasten im oberen Teil des UHF-Bereichs arbeiten. Außerdem ist hier noch eine abschaltbare Abstimmautomatik vorhanden, die den UHF-Oszillator über eine Kapazitätsdiode BA 102 steuert. Weitere neue Geräte sind die Tischempfänger „Weltecho 4059“ und „Weltrevue 4059“ sowie die entsprechenden Standgeräte „Illustra 4059“, „Illustramat 4059“ und „Illustraphon 4059 D“ (s. a. Heft 5/1963, S. 102). Alle Fernsehempfänger von Schaub-Lorenz sind mit der schutzscheibenlosen M-Bildröhre bestückt.

SEL

Mit ihrem aus Bausteinen der Fernschreib- und Lochstreifentechnik entwickelten „Telcard“-Systemen stellt die SEL ein neues System zur Automatisierung weiter Bereiche der Verwaltungsarbeit vor. Dieses System ermöglicht es zum Beispiel, Formulare an verschiedenen Stellen eines Betriebes gleichzeitig und automatisch zu beschriften. Am Eingabeplatz, der die Information zu den verschiedenen Empfängern überträgt, steuern Karten- und Streifenleser den Fernschreiber. Mit einer programmgesteuerten Sendeeinheit lassen sich Teile der zu übertragenden Information auswählen und umgruppieren, so daß auch verschiedenartige Formulare gleichzeitig beschriftet werden können. Außerdem kann man ausgewählte Daten auf Lochstreifen speichern, um sie später in einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage auszuwerten. Als Gerät zum Herstellen von Steuerlochstreifen für numerische Steuerung wird der Programmblattschreiber „LO 15 BP“ gezeigt, der mit einer dritten Schaltstellung zur Codierung der Programmliste nach VDI-Norm 3259 ausgerüstet ist.

Auf dem Gebiet der Kleinmotoren werden Spaltpol-Transformatormotoren mit Sekundärwicklung zur Speisung von 50-W-Niederspannungslampen (zum Beispiel für die optische Industrie) und Batteriemotoren mit schleifringloser HF-Regelung ausgestellt, die die Betriebssicherheit und Laufruhe erheblich verbessert. Eine neue Ausführung des Querstromlüfters arbeitet nach einem neuartigen Prinzip, das eine Verbesserung des Druck/Volumen-Verhaltens ergibt. Neu ist auch eine Typenreihe permanenterregter Gleichstrom-Tachodynamos in stabiler Ausführung.

Das Programm an Lautsprechern wurde durch einige Spezialausführungen ergänzt: 2-W-Lautsprecher „LP 80/16/80 F“ (80 mm Ø) für Fernsehempfänger, Flachlautsprecher „LPF 914/12/105 F“ (14 x 9 cm, Gewicht 120 g) mit Kunststoffkorb, Lautsprecher „LP 713“ für Transistor-Fernsehempfänger, Tieftonsystem „LP 245 T“ (245 mm Ø) mit etwa 20 Hz Resonanzfrequenz. Tischlautsprecher „Sekundo“ in formschönem Preßstoffgehäuse. Für Fernsprechgeräte wurde eine dynamische Hörkapsel (Frequenzbereich 300 ... 3400 Hz) entwickelt, die den Vorschriften der Post entspricht und es ermöglicht, den Fernsprechapparat besser an die Leitung anzupassen, da die dynamische Kapsel den Eingangswiderstand des Gerätes fast reell und nahezu frequenzunabhängig macht.

Siliziumgleichrichter zur Gleichrichtung technischer Wechselströme (50 Hz) werden jetzt in einer neuen Ausführung geliefert, die der beim Selengleichrichter seit langem bewährten Bauform entspricht. Bei diesen Silizium-Ringgleichrichtern besteht das Gleichrichterelement, das in Diffusionstechnik hergestellt wird, aus einer glatten, runden Scheibe von 23 mm Ø und 11 mm Dicke mit einem zentralen Befestigungsschloß. Mit Ringzellen lassen sich Siliziumgleichrichtersätze ähnlich wie Selengleichrichtersätze aufbauen, wobei die Zelle gleichzeitig den Abstand zwischen benachbarten Kühlflächen bestimmt.

Eine Auswahl von Einzelbauelementen, Netzwerken und mit aktiven Elementen bestückten Schaltungen in Dünndfilmtechnik zeigt die Vorteile dieser Technik in bezug auf Volumeneinsparung und Zuverlässigkeit sowie die Möglichkeiten zur Rationalisierung in der Fertigung.

Siemens

Die neu entwickelte Datenverarbeitungsanlage „3003“ wurde unter besonderer Berücksichtigung der im kommerziellen Einsatz anfallenden Probleme entworfen. Sie eignet sich aber in gleicher Weise auch für die Lösung wissenschaftlicher Aufgaben und für den Einsatz in Prozeßleitsystemen zur Automatisierung von Produktions-

anlagen. Bei dieser Datenverarbeitungsanlage mittlerer Größe arbeiten die Ein- und Ausgabeeinheiten simultan nach einer automatischen Vorrangsteuerung. Mehrere Programme können simultan ablaufen, und je nach Aufgabenstellung wird der Speicherinhalt zeichen- oder wortweise verarbeitet. An die Grundanlage lassen sich über unabhängige Datenkanäle bis zu 15 Eingabe-, Ausgabe- und Speichereinheiten anschließen. Die meisten im kommerziellen und wissenschaftlichen Bereich anfallenden Aufgaben können in der von Siemens entwickelten Programmierungssprache PROSA (Programmierungssystem mit symbolischen Adressen) programmiert werden, die mit alphanumerisch, dezimal oder binär dargestellten Daten arbeitet. Für weitere Programmierungssprachen (zum Beispiel COBOL und ALGOL) sind Übersetzer in Vorbereitung. Eine Programmbibliothek für die „3003“ enthält zahlreiche Standard- und Unterprogramme für immer wiederkehrende Routinearbeiten.

Das Programm der kommerziellen Röhren wurde durch verschiedene Typen ergänzt. Erwähnt seien zwei Keramik-Scheibentrioden, von denen die eine für den Betrieb mit großen Impulsleistungen und die andere für Verstärker und Frequenzvervielfacher bestimmt ist, eine Leistungs-Wanderfeldröhre für UHF-Fernsehumsatzer, eine Hochleistungs-Wanderfeldröhre für Leistungen, wie sie beim Funkverkehr mit Satelliten benötigt werden, und zwei Rückwärtswellen-Oszillatoren. Für Antennenverstärker wurden eine steile VHF-Neutral-Triode und eine UHF-Triode neuentwickelt, während die Nuvistoren-Reihe durch eine Tetrode, eine Triode und eine UHF-Triode erweitert wurde.

Für industrielle Anwendungen stehen neue *n-p-n*-Silizium-Epitaxialtransistoren zur Verfügung, von denen sich die Typen BSY 18, BSY 62 und BSY 63 besonders zum Einsatz in schnellen logischen Schaltungen und die Typen BFY 12, BFY 13 und BFY 14 für allgemeine Anwendungen bis 250 MHz eignen. Für Kerntreiber und kleine Sender-Endstufen sind die Epitaxial-Planar-Transistoren BSY 34 und BSY 58 bestimmt, die außer hoher Grenzfrequenz (> 250 MHz) sehr kleine Speicherkapazitäten, kleine Collector-Kapazitäten sowie niedrige Restspannungen und Sperrströme haben. Die neu entwickelten Silizium-Mesa-Hochstromschalter BUY 12 und BUY 13 können mit Spannungen von 210 beziehungsweise 120 V und Collectorströmen von etwa 10 A betrieben werden. Ihre Grenzfrequenz liegt bei 10 MHz. Zum Aufbau von NF-Verstärkern mit hoher Klangqualität und großer Ausgangsleistung wurden die Germanium-Leistungstransistoren AD 148, AD 149 und AD 150 als Nachfolgetypen des TF 80 neu entwickelt, deren Stromverstärkung einen weitgehend linearen Verlauf hat. Unter den Silizium-Photoelementen ist besonders das Solar-Element BPY 45 erwähnenswert, für das erstmals ein Wirkungsgrad von 8 % garantiert werden kann.

Über das Reiseempfänger- und Fernsehgeräte-Programm von Siemens wurde bereits in den Heften 6, S. 172-173 (Reiseempfänger), und 8, S. 282 (Fernsehgeräte), berichtet. Besonderes Interesse dürfte auch der magnetische Einzelbildspeicher finden, der auf Seite 322 dieses Heftes beschrieben wird.

Steatit-Magnesia AG

Für ZF-Verstärker liefert das Dralowid-Werk der Steatit-Magnesia AG jetzt piezokeramische Festfrequenzfilter, die als Zwei- und Vierpolfilter erhältlich sind und deren konstruktiver Aufbau eine weitgehende Unterdrückung der ZF-Oberwellen gewährleistet. Ihre Alterungsstabilität ist $\pm 1 \text{ kHz}$.

Kleine Flächenprojektion erreicht man mit dem neuen Standwiderstand, der dem neu geprägten Begriff der Kompatibilität zu gedruckten Schaltungen entspricht. Er übertrifft die Eigenschaften von Widerständen der Güteklass 5 in konventioneller Ausführung.

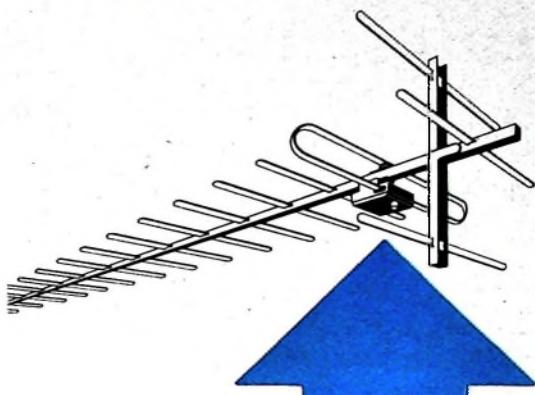
Das Fertigungsprogramm der hartmagnetischen Ferrite wurde durch den Typ „Dralodur II“ erweitert, dessen hohe Koerzitivfeldstärke eine große Stabilität gegen entmagnetisierende Felder gewährleistet.

Für die Nachrichtentechnik ist der neu entwickelte Ferrit „2113“ mit Perminvarcharakter ($\mu_f \approx 200$) bestimmt. Als Kernmaterial für Leistungsübertrager, besonders für Zeilentransformatoren in Fernsehgeräten, dient der Ferrit „3207“, der einen negativen Temperaturkoeffizienten der Leistungsverluste hat.

Telefunken

Wie immer, so ist auch dieses Mal das Ausstellungsprogramm von Telefunken recht groß. In Halle 11 werden vorzugsweise Rundfunkempfänger, Fernsehempfänger, Helm-Magnettongeräte und Phono-geräte präsentiert. Auf die neuen Rundfunk-Reiseempfänger konnte bereits in Heft 6/1963, S. 173, hingewiesen werden, auf die Fernsehempfänger in Heft 7/1963, Seite 216 und 233. Bei den Magnettongeräten dürfte hier auch der neue Anrufbeantworter „T 101“ (s. S. 312, 315-316) viele Interessenten finden.

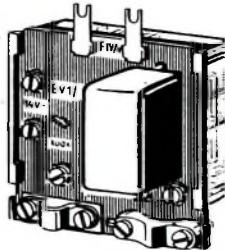
In Halle 13 werden im Fachbereich „Anlagen, Weltverkehr und Kabelfachtechnik“ unter anderem auch ein neuer 1-kW-UKW-Sender mit Stereo-Zusatz ausgestellt, ferner ein neuer 3-kW-UKW-Rundfunsender mit passiver Reserve und verschiedene neue kommerzielle Sender, Ortungsanlagen sowie Zusatzgeräte, Meßgeräte usw. für die Sendertechnik. Unter den Richtfunkanlagen sind beispielsweise eine neue 2-GHz-Breitband-Richtfunkanlage und verschiedene Bauelemente für die Richtfunktechnik beachtenswert, ferner auch Geräte der Trägerfrequenztechnik. Zum weiteren Ausstellungsprogramm gehören Wechselsprechanlagen, drahtlose Personenrufanlagen, Strahlungsmessergeräte, technische Magnetophone, Röhren, Halbleiter und viele andere Bauelemente. Das Fachgebiet „Informationstechnik“ wartet insbesondere mit einigen Analogrechnern auf.



Direkt in der Dipoldose der ELTRONIK-Antenne für Band IV/V ist der Transistor-Einbauverstärker TREV untergebracht. Das ergibt:

Die ersten elektronischen UHF-Antennen der Welt

Dadurch: kein verrauschtes oder vergrieses Fernsehbild mehr!



Sie wollen bestimmt mehr darüber wissen. Antennen-Fachleute in den ELTRONIK-Verkaufsbüros in Berlin, Frankfurt, Hamburg, Hannover, Köln, München, Stuttgart beraten Sie gern.



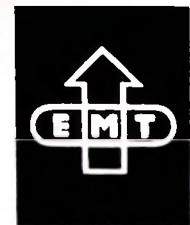
ROBERT BOSCH ELEKTRONIK GMBH - Berlin-Wilmersdorf

STUDIO- MAGNETTON- GERÄTE

MONO+STEREO
STUDER

DREI-SPUR
STUDER

VIER-SPUR
STUDER



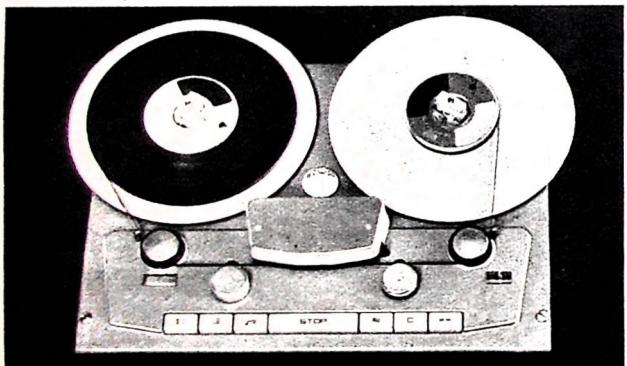
C 37

H 37

J 37



zct



neu!
STUDER **A 62**

Professionelles Studio-Magnettongerät mit Transistorverstärkern. Bandgeschwindigkeit 19,05 und 38,1 cm/sek. Konstanter Bandzug durch magnetoelektronische Stroboskop-Regelung. Hervorragende technische Daten, alle Funktionen voll fernsteuerbar. Netzaufnahme nur 100 Watt, Gewicht nur 20 kg.

ELEKTROMESSTECHNIK WILHELM FRANZ KG
7630 LAHR/SCHWARZWALD · POSTFACH 327 · TEL. 2053
MESSE HANNOVER · HALLE 10 · ERDGESCHOSS · STAND 553

Valvo

Für den professionellen Bereich bietet Valvo die legierten Germanium-pnp-Schalttransistoren im TO-5-Gehäuse ASY 76, ASY 77 und ASY 80 an. In konsequenter Weiterführung der Umstellung bewährter Transistorkonzepte auf die für professionelle Anwendungen bevorzugten TO-5-Gehäuseausführungen sind diese Typen die Pendants zu den seit Jahren bekannten Transistoren OC 76, OC 77 und OC 80. Die elektrischen Daten dieser drei aus einer Fertigung stammenden Typen sind so festgelegt, daß sie soweit wie möglich mit denen der Vorgänger übereinstimmen. Dadurch ist es praktisch in den meisten Fällen möglich, die neuen Typen ohne Umdimensionierung in Schaltungen zu verwenden, die für OC 76, OC 77 und OC 80 entwickelt wurden. Die geringfügig größeren Abmessungen und die moderne Konstruktion erlauben es, diese Transistoren mit höherem Collectorstrom als die OC 76 und OC 77 zu betreiben. Bei dem Aufbau wurden ferner die neuesten Erfahrungen und Erkenntnisse bezüglich Stabilität und Zuverlässigkeit von Germanium-Legierungs-transistoren berücksichtigt. Ein Spezial-pnp-Transistor für Anwendungen in Sendern ist der AFY 19 mit maximal 150 mA Collectorstrom. Mit dieser interessanten Neuentwicklung ist es möglich, bei 80 MHz eine HF-Leistung von ≥ 0.5 W zu erreichen. Die Stufenverstärkung ist dabei mindestens 10 dB.

Die diffundierten Silizium-npn-Leistungstransistoren BDY 10 und BDY 11 im TO-3-Gehäuse sind der erste Schritt in Richtung auf ein Programm professioneller Silizium-Leistungstransistoren. Es besteht damit die Möglichkeit, nunmehr auch die Leistungsstufen und Netzversorgungssteile mit Siliziumtransistoren auszurüsten.

Der überaus schnelle Fortschritt auf dem Halbleitergebiet hat als unangenehme Begleiterscheinung eine Vielzahl von Typen, die sich oft sehr schnell änderten, zur Folge gehabt. Um die hieraus erwachsenden Schwierigkeiten auf ein Minimum zu begrenzen, bietet Valvo jetzt eine "Auswahlliste für Halbleiter-Bauelemente" an. Diese Dokumentation soll künftig in regelmäßigen Abständen etwa zweimal jährlich erscheinen.

Für Magnetspeicher liefert Valvo als Neuheit die BiAx-Speicherelemente. Es handelt sich um Zweilochkerne aus Ferritsmaterial mit rechteckiger Hystereseschleife, deren beide Löcher senkrecht aufeinander stehen. Das „Abfrageloch“ (0,5 mm Ø) enthält den Abfragdraht. Durch das Speicherloch (0,7 mm Ø) sind der Schreibdraht und der Lesedraht geführt. Weitere Einzelheiten sind im Heft 4/1963, Seite 181-182, der ELEKTRONISCHEN RUND SCHAU beschrieben. Die BiAx-Speicherelemente benötigen zum Einschreiben einen Strom von etwa 240 mA und 500 ns Dauer, zum Lesen einen Strom von ebenfalls etwa 240 mA, aber von nur 20 ns Dauer. Für das Abfragen wird der Betriebstemperaturbereich 0 ... 60 °C garantiert. Die besonderen Vorteile dieser Speicherelemente in Programmsspeichern sind: 1. nicht zerstörendes Lesen, 2. sehr schnelles Ausgangssignal (20 ns), 3. bipolare Ausgangssignal, 4. Funktionsfähigkeit des Abfragens in einem großen Temperaturbereich.

Bei Ferritspeicherkernen, die in einem großen Temperaturbereich arbeiten, muß der Temperaturlaufgang der Kerne durch Regelung des Umschaltstroms kompensiert werden. Bei großen Speichern hält man die Temperatur der Kerne auch dadurch in Grenzen, daß man den Speicher in ein temperaturgeregeltes Gehäuse einbaut. Um diesen zusätzlichen Aufwand zu vermeiden, hat Valvo jetzt zwei Typen von Speicherkernen mit kleinen Temperaturkoeffizienten in das Lieferprogramm aufgenommen. Diese Kerne können – zu Speichermatrizen verdrillt – mit bis zu 128 x 128 Kernen in einem Rahmen geliefert werden. Die zur Zeit lieferbaren Kerne sind „KS 282 46“ und „KS 282 36“ mit 1,25 mm bzw. 0,8 mm Außendurchmesser. Die Schaltzeit ist etwa 1 µs bzw. 0,5 µs, der Schaltstrom 755 mA bzw. 720 mA. Bei einem Störverhältnis von 0,61 wird einwandfreier Betrieb bis +65 °C bzw. +70 °C garantiert, wobei das Verhältnis von Störsignal zu Nutzsignal mit besser als 1 : 3 den bisher bekannten Kernen entspricht. Bei einem geforderten Störverhältnis von 0,5 wird der garantierte Temperaturbereich größer und das Verhältnis von Störsignal zu Nutzsignal noch günstiger. Die Spitzenzzeit (Zeit, in der das Ausgangssignal seinen Maximalwert erreicht) ändert sich bei Speicherkernen mit kleinen Temperaturkoeffizienten im Bereich -10 ... +100 °C nur um weniger als 50 ns bzw. 25 ns. Auch die Schaltzeit ändert sich in diesem Temperaturbereich kaum. Schließlich ist auch noch der Temperaturkoeffizient des Ausgangssignals kleiner als derjenige der bisher bekannten Speicherkerne.

Wandel u. Goltermann

Als Neuentwicklung zeigt Wandel u. Goltermann einen kommerziellen Meßoszillographen für den Frequenzbereich 0 ... 33 MHz (Anstiegzeit 10 ns). Der Oszilloskop hat zwei umschaltbare Meßeingänge und umschaltbare Triggerung, die für Phasen- und Zeitmessungen auf jeden der beiden Eingänge bezogen werden kann. Eine Schnell-Eichtaste ermöglicht unabhängig von den Stellungen der Teiler und der Zeitablebung jederzeit eine sofortige Funktionskontrolle. Neu ist auch ein Rausch-Klirr-Meßplatz für den Frequenzbereich 6 kHz bis 12,4 MHz für Linearitätsmessungen an Trägerfrequenzsystemen. Für Pegel- und Dämpfungsmessungen bis 600 kHz wurden transistorierte, handliche Geräte entwickelt.

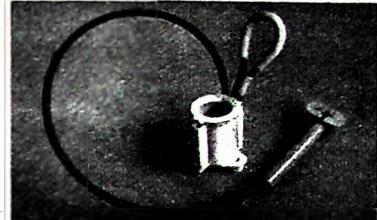
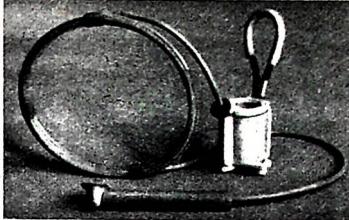
Die erweiterte „Andimat“-Anlage – eine Meßeinrichtung im Baukastensystem für elektrische und nichtelektrische Größen mit Digitalauswertung und -weiterverarbeitung – besteht aus einem Analog-Digital-Spannungswandler als Kernstück, dem eingangsseitig eine Spannung aus einem Meßwertwandler (zum Beispiel Dehnungsmessstreifen) zugeführt wird und der ausgangsseitig mit Anzeigegeräten, Lochern usw. verbunden ist.

Hochspannungsfassungen

»Neueste Konstruktionen« vereinigen alle Wünsche und Erfahrungen unserer Kunden.

Bild (links) Fassungen mit geteilter Kabelausführung auf beiden Seiten, Type E 1/2/S

Bild (rechts) Fassungen mit 3-facher Kabelausführung auf einer Seite, Type E 1/3/50L



J. Hüngerle KG. Elektro-Apparate-Fabrik
Radolfzell a. B. Weinburg
Telefon 25 29

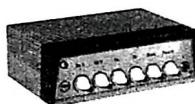
Vorteile, die unsere Fassungen bieten:

Reparabile Ausführung,
(einfache Demontage)
unbrennbares Material,
beliebige Kabelausführung,
fester Sitz der Röhre,
durchschlagsicher
bei wesentlich erhöhter Spannung.
Sprühsicherheit,
Temperaturbeständigkeit erhöht,
Bodenplatte für verschiedene Lochabstände

Bewährte RIM-Verstärker

Universal-Röhren-Mischverstärker

Ein ideales Mischpult für das Heimstudio nach dem modernsten Stand der Technik zum Selbstbau. Hervorragend geeignet zur Erweiterung von vorhandenen Ela-Anlagen.



Techn. Daten: 4 Eingänge miteinander mischbar, davon 2 Mikrofoneingänge, getrennte Höhen- u. Tiefenregelung. Ausgang symmetrisch, 600 Ohm, 750 mV. Frequenzgang: 30—25 000 Hz \pm 1 dB. Klirrfaktor: 60—10 000 Hz 0,5%.

Preise: Komplett Bausatz einschl. Gehäuse DM 198,—
Ausführliche RIM-Baumappe DM 4,—
Betriebsferiges Gerät mit Garantie DM 268,—

40-Watt-HiFi-Stereooverstärker „Imperator“

Ein Spitzengerät der HiFi- und Stereotechnik, das auch die Wünsche verwöhnter und kritischer Musikfreunde erfüllt.

Techn. Daten: Stereo-Mischverstärker mit 3 miteinander mischbaren Eingängen. Getrennte Höhen- und Tiefenregelung. Balance-Regler, Stereo-Monoschalter, 2 Ultralinear-Gegentakt-Endstufen, thyristorgesteuerte optische Aussleuderungsanzeige, Tonband-Aufnahmegerät.

Frequenzgang: Zwischen 20 Hz und 20 kHz — bezogen auf 1 kHz \pm 2 dB, bei linear eingestellten Verstärkern. Leistungsauflnahme: 20 Watt pro Kanal — N = 132 W. Maße: 54 x 28 x 14 cm.

Preise: Kompletter Bausatz einschließlich Gehäuse DM 399,—
Ausführliche RIM-Baumappe DM 6,—
Betriebsferiges Gerät mit Garantie DM 549,—

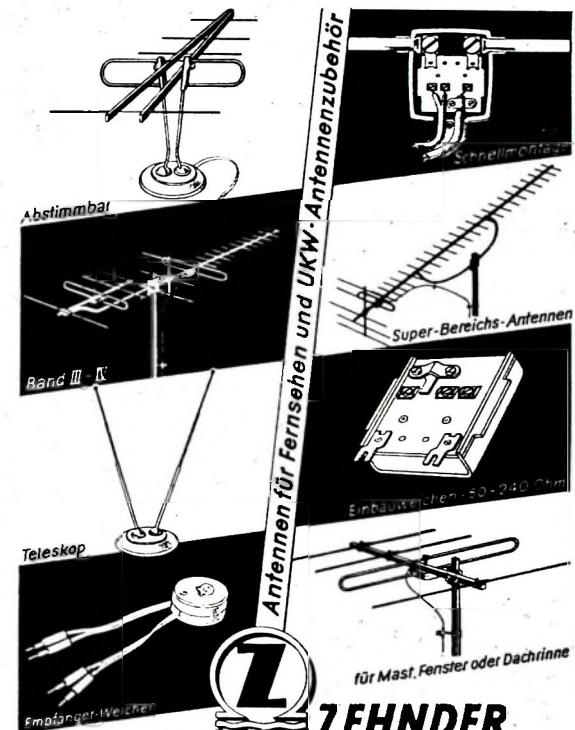
Verlangen Sie Sonderangebotsliste 01/4/63 für Transistororschaltungen. Lautsprecher DM 3,90; Treibertralo und Gegenaktausgangsübertrager je DM 3,—. Preischleifengehäuse DM 5,50.

Weitere Einzelheiten im RIM-Baustabbuch 1963.

316 Seiten. Schutzgebühr DM 2,80. Nachnahme Inland DM 3,80. Vorkasse Ausland DM 3,80 (Postcheckkonto München 137 53).

RADIO-RIM

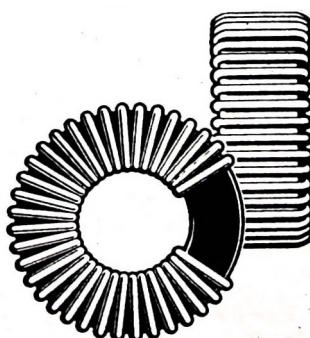
8 MÜNCHEN 15
Bayerstraße 25
am Hauptbahnhof
Sammelruf 55 72 21



ZEHNDER



Ringbewickelmaschinen
Spulenwickelmaschinen
Ankerwickelmaschinen
Bandagiermaschinen u.a.



FROITZHEIM & RUDERT
BERLIN - REINICKENDORF WEST SAALMANNSTRASSE 7-11



WILHELM ZEH KG

Industriemesse - Hannover Halle 10, Stand 512

GERÄTE IN ALLER WELT UBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE



NF-Millivoltmeter mit Breitbandverstärker 250 DM 319,-



NF-Millivoltmeter 255 DM 299,-



NF-Millivoltmeter und Wattmeter 260 DM 319,-



Netzbattei mit Ladegerät 1064 DM 309,-



Universal DC-Oszillograph 427 DM 445,-



Röhrenvoltmeter 222 DM 195,-

EICO

TEHAKA 89 AUGSBURG ZEUGPLATZ 9

Ruf 1744
FS 05-3509

ÜBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN ALLER WELT UBER 2 MILLIONEN EICO-GERÄTE IN ALLER WELT



Wobbelnder mit Markengeber 368 DM 425,-



Breitband-Oszillograph 460 DM 499,- mit MU DM 549,-



Meßsender 324 DM 199,-



Robrenvoltmeter de luxe 214 DM 739,-



Robrenvoltmeter 221 DM 169,-



Robrenvoltmeter de luxe 249 DM 278,-



RC-Metbrücke 950 B DM 165,-



Robrenvoltmeter 232 DM 169,-



Grid Dip Meter 710 DM 199,-



Siemens-Rechteck-Generator 377 DM 249,-



Transistor-Prüf- und Vielfachmeßgerät 680 DM 158,-



Signal Verfolger de Luxe 147 DM 209,-

Preise sind für Bausätze 220V
Alle Geräte sind auch betriebsfertig lieferbar

Auszug aus Sonderangebot B / 63.

| | | | | | |
|--------------------|------|--------------------|------|---|------|
| A 40 N | -,40 | RE 074 | -,35 | 6 C 5 G | -,75 |
| A 409 | -,35 | RE 084 | -,25 | 6 Q 7 G | ,50 |
| A 410 | -,30 | RES 094 | -,50 | 6 R | ,50 |
| A 415 | -,25 | RD 12 D 3 | -,40 | 6 SG 7 | ,50 |
| A 915 | -,25 | RK 12 SS 1 | ,50 | 6 SH 7 | ,50 |
| Aa | -,30 | RK 61 | ,25 | 6 TP | ,75 |
| AC 6/PEN | -,1- | RKR 72 | ,3- | 6 X 5 G | ,1- |
| ARD 2 | -,75 | RKR 73 | ,150 | 7 C 7 | ,250 |
| ARD 11 | -,90 | RL 2 P 3 | -,25 | 7 Y 4 | ,250 |
| ATP 4 | -,50 | RL 2,4 P 2 | -,30 | 8 D 2 | ,75 |
| ATP 7 | -,1- | RL 2,4 T 1 | -,1- | 10 Y | ,50 |
| AU 5 | -,1- | RL 2,4 T 4 | -,1- | 12 J 5 | ,50 |
| BL 63 | -,75 | RL 12 T 2 | -,80 | 12 SR 7 | ,3- |
| Bo | -,1- | RL 12 T 15 | -,50 | 19 E 2 | ,90 |
| C 226 | -,1- | Triode | -,36 | 19 J 6 | ,375 |
| CC 2 | -,40 | Ua = 400 V | -,37 | 24/76 | ,25 |
| CF 3 | -,1- | Ia = 38 mA | -,35 | 24/78 | ,25 |
| CF 7 | -,1- | RL 16 | 76 | | |
| CV 54 | -,90 | RRAF | ,25 | | |
| | | RRBF | ,77 | | |
| | | RRRC | | | |
| Gleichrichterröhre | | RS 31 | 1,50 | 114 B | ,75 |
| Ua ~ = 2500 V max. | | RS 207 | 18,- | 801 A | ,80 |
| Ia = 60 mA | | RS 214 | 9,- | | 4,50 |
| CV 67 Magnetron | 7,50 | RS 235 | 6,50 | | 1,50 |
| CV 63 | -,75 | RS 281 | 4,- | 843 | ,1- |
| CV 71 OSGLIM | -,50 | RS 282 | 2,20 | 860 | ,3- |
| CV 93 | -,90 | RS 284 | 10,- | 954 | ,50 |
| CV 118 | 1,- | RS 285 | 40,- | 956 | ,75 |
| CV 173 | 4,50 | RS 289 | 1,- | 1616 | ,50 |
| CV 185 | 1,- | RS 351 | 6,50 | 1626 | ,2- |
| CV 265 | -,90 | RT 4 | -,75 | 1632 | ,75 |
| CV 380 | 2,- | RT 4 P 800 | -,50 | 1642 | ,1- |
| D 1 | -,75 | RV 12 P 4000 | 1,75 | 1832 | ,175 |
| D 4 | 1,- | RV 271 | 5,- | 4046 A | ,150 |
| DC 25 | -,50 | RV 275 | 2,- | 4646 | ,5,- |
| DCG 1 | 2,- | OK 60 | 21,- | 4617 | ,75 |
| DET 1 | 4,- | OK 61 | 21,- | 4647 | ,5,- |
| DET 9 | 4,- | SP 41 | -,40 | 4641 | ,5,- |
| DF 21 | 1,50 | SP 51 | 1,- | 4052 A | ,2,- |
| DF 25 | -,30 | STV 140-60 Z | 1,75 | 7193 | ,40 |
| DS 310 | -,50 | STV 600-200 | 80,- | 7475 | ,50 |
| DS 311 | -,50 | T 134 | -,80 | 8012 A | ,1- |
| E 20/400 | 2,- | T 2742 e | 1,- | 8013 A | ,9,- |
| E 50/600 | 2,- | TA 08/10 | 1,- | 9004 | |
| E 140 | -,50 | TC 04/10 | -,50 | | |
| E 1148 | -,40 | TM 2 | -,20 | | |
| EB 34 | 2,- | TM 30 | -,50 | | |
| EC 52 | -,75 | TT 11 | 2,- | | |
| EF 36 | 3,90 | U 6 | 3,- | | |
| EF 54 | 2,- | Gleichrichterröhre | | | |
| EF 55 | 4,50 | Ua ~ = 1000 V | | | |
| EH 2 | 1,- | Ia = 80 mA | | | |
| EA 50 | 1,90 | U 920/P | -,30 | 50 Ohm | |
| F 410 | 4,50 | U 1230-4 | -,50 | 75 Ohm | |
| F 443 N | 3,50 | V 4200 | 1,75 | 800 Ohm | |
| FG 172 | -,50 | VC 1 | 2,10 | 60 KOhm | |
| FL 26629 | 75,- | VH 3 | 9,- | 10 Stück DM ,20 | |
| GT 250 | 1,- | VL 4 | 7,50 | 1/2 W | |
| HC 07 | -,35 | VR 53 | 3,70 | 145 Ohm | |
| HL 23 | -,75 | VR 54 | 2,- | 3 MOhm | |
| KBC 1 | -,50 | VR 56 | 3,90 | 7 MOhm | |
| KB 2 | -,50 | VR 65 A | -,40 | 8 MOhm | |
| KC 1 Stift | -,25 | VR 78 | -,75 | 2,2 KOhm | |
| KC 1 Topf | -,25 | VR 92 | 1,90 | 10 Stück DM ,25 | |
| KC 3 | -,50 | VR 100 | 2,50 | 2 W | |
| KDD 1 | -,50 | VR 101 | -,75 | 100 Ohm m. Sch. | |
| KF 3 | -,50 | VR 102 | -,75 | 300 Ohm | |
| KK 2 | 2,50 | VR 108 | -,75 | 2 KOhm | |
| KL 1 Stift | -,35 | VR 130 | -,75 | 10 Stück DM ,30 | |
| KL 1 Topf | -,35 | VR 137 | -,75 | 4 W | |
| KL 4 | -,75 | VT 5 | 1,- | 240 Ohm m. Sch. | |
| KT 44 | 2,- | VT 25 A | 1,50 | 250 Ohm | |
| KTW 62 (6 K 7 GT) | 2,50 | VT 36 | -,35 | 2 x 250 Ohm | |
| L 497 D | 3,50 | VT 37 | -,35 | 600 Ohm | |
| LD 2 | 2,50 | VT 50 | -,75 | 700 Ohm | |
| LB 9 | 15,- | VT 61 A | -,90 | 750 Ohm | |
| LG 3 | 2,- | VT 73 A | 1,- | 800 Ohm m. Sch. | |
| LG 6 | 1,- | VT 75 A | 2,- | 1 Kohm | |
| LG 7 | -,75 | VT 77 | 2,- | 2 Kohm | |
| LG 75 | 1,- | VT 81 | 2,- | 12,5 KOhm | |
| LK 4200 | 4,50 | VT 105 | -,50 | 10 Stück DM ,35 | |
| LK 4250 | 5,- | VT 127 | 1,- | 450 Ohm | |
| LN 26676 | 2,- | VT 234 | -,75 | 80 W | |
| LS 3 | -,40 | VT 501 | 2,- | 150 Ohm | |
| LS 4 | -,40 | VU 111 | 1,- | 1 Stück DM ,10 | |
| MAUG | -,50 | W 31 | 1,50 | | |
| MC 1 | 1,- | WE 215 A | 1,- | | |
| MHD 6 | -,75 | XFG 1 | 9,25 | Fassungen für VCR 97 Kathodenstrahleröhren DM ,20 | |
| ML 6 | -,50 | XFG 31 | 3,50 | für LD 1 | ,45 |
| MSTV 140/60 Z | 1,75 | XFG 32 | 3,50 | für VY 2 | ,10 |
| NF 2 | 1,- | O B 2/200 | -,40 | Sockel für VY 2 | ,05 |
| NF 3 | 1,- | O X 10/400 | -,75 | Europa 4 St. | ,10 |
| NR 74 | 1,- | 1 B 10 | -,50 | USA 5 St. | ,15 |
| NU 7 | 2,- | 1 E 7 G | 1,80 | Engl. 7 St. | ,15 |
| PB 3/800 | 75,- | 1 LD 5 | -,75 | USA 7 St. | ,10 |
| PC 1,5/100 | 9,- | 2 C 34 | 1,- | Engl. 8 St. Oktal | ,15 |
| PE 0,4/10 | 3,- | 2 E 22 | 7,50 | Gitterkappen | ,85 |
| PTT 2 | -,50 | 2 X 2 A | 1,50 | für P 4000 | ,50 |
| PTT 100 | -,50 | 3 D 6 | -,30 | für P 4000 o. Absch. | ,10 |
| PTT 202 | -,50 | 4 CC 1 | 1,- | für LV 4 | ,20 |
| PEF 46 | 1,- | 4 Y 35 = G 354 | -,50 | für P 2000 | ,10 |
| PX 4 | 4,- | 2 J 62 Magnetron | 75,- | für RL 12 P 10 | ,30 |
| R 8/6 D | -,50 | 2 X 2 A | 1,50 | Heizfadenanschlüsse | |
| R 21 | -,20 | 3 A/108 A | 1,- | für LD 1 | ,05 |
| R 100/6 | -,25 | 3 D 6 | -,30 | Anodenanschlüsse | |
| R 209 | -,50 | 4 CC 1 | 1,- | für LD 1 | ,05 |
| R 224 | -,50 | 4 Y 35 = G 354 | -,50 | Kondensatoren | |
| R 7200 | -,75 | 6 AB 7 | 1,50 | 2 UF 160 V | ,20 |
| RBF 4 | -,30 | 6 B 7 | 2,50 | 0,5 mF 500 V | ,15 |
| RD 2,4 Tb | -,75 | 6 B 8 G | 1,- | | |
| RD 12 To | -,50 | 6 G 6 G | -,75 | | |

Glimmlampen, EW-Widerstände, Urdoxe usw. auf Anfrage. Technische Daten über angebotene Röhren können auf Wunsch zusgesandt werden. Bitte weitere Sonderangebote anfordern. Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein netto ab Lager Nürnberg. Zwischenverkauf vorbehalten. Verpackung und Porto wird selbstkostennd berechnet. Ihre geschätzte Bestellung unter Zusicherung schnellster Erledigung erbetzen an:

EUGEN QUECK

Ingenieur-Büro - Elektro - Rundfunk - Großhandel
8500 Nürnberg, Augustenstraße 6 - Telefon 44 75 83

Stange u. Walfrum



Elektronische Geräte und Anlagen
1 BERLIN 61 · Ritterstr. 11
Ruf: 61 69 90 u. 61 69 96
Telegramm-Adresse: Stawo

Fordern Sie bitte Datenblätter bzw. Kataloge an

Mischpultverstärker

| | |
|---------|-----------|
| LVM 8 | DM 248,- |
| LVM 15 | DM 398,- |
| LVM 30 | DM 548,- |
| LVM 60 | DM 970,- |
| LVM 120 | DM 1340,- |

LVM 60 LVM 120

Ferner Leistungsverstärker LV15, 30, 60, 120
LVM 15 G und LVM 30 G



Wega

Das Fernsehgeräte-Programm von Wega umfaßt vier Typen, von denen zwei, die Geräte „Wegavision 731“ und „Wegavision 732“, aus dem Vorjahr weitergeführt werden. Neu sind die Tischempfänger „Wegavision 735“ (18 Rö + 1 Ge-Diode + 2 Se-Dioden + 1 Tgl) und das asymmetrische Gerät „Wegavision 737“ (18 Rö + 1 Ge-Diode + 2 Se-Dioden + 1 Tgl) mit verschließbaren Türen, das auch mit einem Holz-Untergestell geliefert wird. Wega stellt in Hannover auch bereits die neuen Rundfunkempfänger vor, und zwar den Phonosuper „Wegaphon 529“ (UKML, 6/10 Kreise, 6 Rö + 1 Tgl), eingebauter Platenspieler „PE 31“), bei dem alle Bedienelemente und die Skala an der Oberseite angeordnet sind, sowie den Heimempfänger „Wega 129“ (UKML, 6/10 Kreise, 6 Rö + 1 Tgl). Die bewährten Modelle „Wega 119“, „Wega 219“, „Wega 109“, „Wega 209“, „Wega 230“ und „Wega 330“ bleiben weiter im Programm. Für die Sonderschau „Die gute Industrieform“ wurden von der Messeleitung die Geräte „Wegavision 732“ und „Wega 109“ ausgewählt.

nis erleichtert das Auffinden der gesuchten Bauelemente und Bau-sätze.

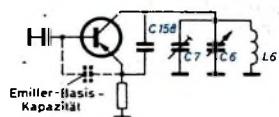
RIM-Bastelbuch 1963 „Radio, Ela, Elektronik“. München 1962, Radio-RIM GmbH, 316 S. m. zahlr. B. 16 x 23 cm. Schutzgebühr 2,80 DM. Für die Bastelfreunde in aller Welt brachte RIM in alter Tradition wieder dieses Bastelbuch heraus. In Wort und Bild werden vielerlei Bausätze vorgestellt. Eine Gesamtübersicht ist in einer Baumappenn- und Bausatz-Zusammenstellung nach den Gebieten Elektroakustik, Hochfrequenztechnik sowie Prüf- und Meßgeräte gegeben. Eine anschließende „Literatur-Fibel“ bringt Kurzbesprechungen einschlägiger Fachbücher und Fachzeitschriften.

Der zweite Teil (140 S.) nennt in Katalogform Daten und Preise von Bauelementen, Werkstoffen, Werkzeugen, Experimentier-Baukästen, Meßgeräten, Empfängern, Sendern, Antennen usw. Beim Nachschla-gen hilft auch hier ein Stichwortverzeichnis.

Berichtigungen

Die Schaltung des Transistor-UHF-Tuners von Telefunken. Funk-Techn. Bd. 18 (1963) Nr. 7, S. 216

In Bild 4 muß das untere Ende von C158 nicht an Masse, sondern am Emitter des Transistors liegen (s. nebenstehende berichtigte Schaltung).



A 25-10 W, eine Bildröhre mit 25-cm-Ablenkdiagonale. Funk-Techn. Bd. 18 (1963) Nr. 7, S. 202

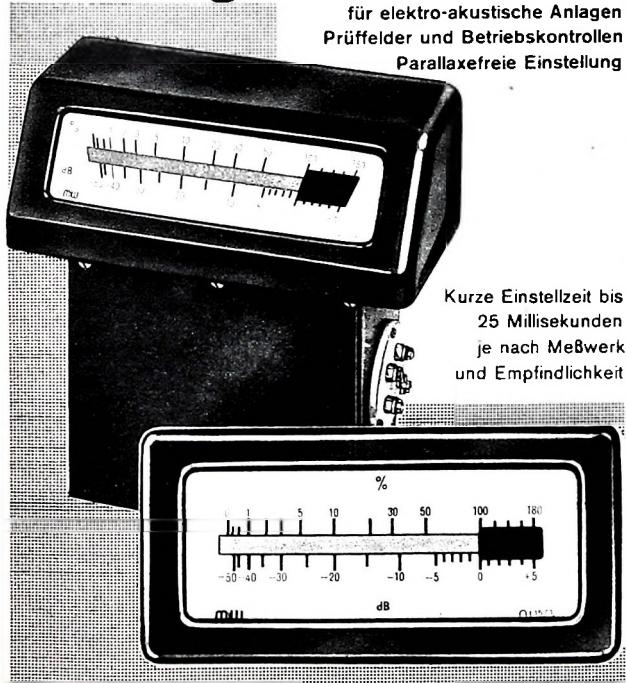
In der 24. Zeile der Notiz muß es an Stelle „Ablenkspannung werden 10 kV“ richtig heißen „Hochspannung werden 10 kV“.

Neue Bücher

Bauteile-Katalog 1963. Berlin/Düsseldorf 1962, Arlt Radio Elektronik GmbH, 496 S. m. etwa 1600 B. DIN A 5. Schutzgebühr 2,50 DM.

Seit 30 Jahren gibt Arlt jetzt Sammelkataloge über Bauelemente heraus; sowohl bei Firmen als auch bei Bastlern sind sie beliebt. Der vorliegende Bauteile-Katalog 1963 enthält – nach Warengruppen geordnet – kurze technische Angaben und Preise über rund 8000 Einzelartikel. Aber auch komplettete Bausätze verschiedenster Empfänger, Sender, Verstärker, Stromversorgungsgeräte, Meßgeräte sowie anderer elektronischer Geräte werden angeboten. Ein Stichwortverzeich-

Lichtzeiger-Instrumente



Kurze Einstellzeit bis
25 Millisekunden
je nach Meßwerk
und Empfindlichkeit

m&w

MÜLLER & WEIGERT OHG NURNBERG

Vorführung Deutsche Industriemesse Hannover 1963, Halle 10, Stand 153

KONTAKT 60

besiegelt hohe Übergangswiderstände
reinigt – pflegt – schützt alle Kontakte

wirksam
und
schnell



KONTAKT-CHEMIE-RASTATT

POSTFACH 52

mit Sprühröhrchen

Der Giraffe gleich . . .

CRAMOLIN-Kontaktspray

erreicht genau so mühelos entfernte Stellen!
Beseitigt Oxydation, Korrosion und Kriechströme

R. Schäfer & Co.
713 Mühlacker/Württ. Postfach 44

CRAMOLIN-Kontaktspray

R
Reinigt pflegt schützt

RCA - ATES - TRONIX - RÖHREN

SCHURICHT

Der Spezialist in Funkeinzelteilen

Sonderangebot

Universal UHF-Tuner DM 36,65
(Mengenrabatt auf Anfrage!)
Japanische Viellachmegeräte ab DM 27,50
Röhrenrabatte bei Großabnahme erhöht!

Neueingänge

METRIX Viellachmegeräte, überstromgeschützt
Franzis Röhren-Taschentabelle
9. Auflage DM 7,90

Ab Lager lieferbar

Röhren, Halbleiter, Bauelemente, Meßgeräte, Werkzeuge und Original Leistner-Gehäuse

Katalog „62/63“ kostenlos für Industrie und Handel

Dietrich Schuricht 28 Bremen Contrescorpe 64
Neue Telefon-Sammelnummer (0421) 321444 Telex 0244 365

KARLGUTH
BERLIN SO 36
Reichenberger Str. 23

STANDARD-LÖTÖSEN-LEISTEN

Abdeckleisten 0,5 mm
 Lösen 3 K 2
 Lochmitte: Lochmitte 8 mm
 Meterware - selbst trennbar!

HANS HERMANN FROMM bittet um
Angebot kleiner u. großer Sonderposten
in Empfangs-, Sende- und Spezialröhren
aller Art. Berlin-Wilmersdorf, Fehrbelliner Platz 3, Tel. 87 33 95 / 96

Unentbehrlich für Techniker, Werkstätten, Handel u. Industrie ist die soeben erschienene

Transistoren-Schnell-Vergleichsliste

Diese neue Liste nennt Ihnen die Ersatztypen von ca. 1500 in alphabetischer und numerischer Reihenfolge aufgeführt japanischen, amerikanischen und deutschen Transistoren und Dioden im Schnellvergleich, so daß Sie in der Lage sind, fehlende defekte Typen sofort zu ersetzen.

Preis DM 4,75 gegen Nachnahme DM 5,75 Bei Mengenabnahme Rabatte

E. ARLT 6368 Bad Vilbel H. - Abteilung FF

ALU-SCHILDER in kleinerer Stückzahl oder in Einzelstücken kein Problem mehr!



Frontplatten, Skalen, Leistungsschilder, Schaltbilder, Bedienungsanleitungen usw. können Sie bequem und leicht selbst anfertigen mit **AS-ALU** — der fotobeschichteten Aluminiumplatte. Bearbeitung so einfach wie eine Fotokopie, industriemäßiges Aussehen, widerstandsfähig, lichtecht, gestochen scharfe Wiedergabe, unbegrenzt haltbar.

DIETRICH STÜRKEN, Düsseldorf-Oberkassel
Leostraße 2, Telefon 57 18 58



FÜR das MAINZER 2. Programm
TELEFUNKEN
4 ELEMENT UHF
HEIMANTENNE
mit Fernsehleuchte
SONDERPREIS 19,50

UHF TUNER für fast alle
Fernsehgeräte
CONVERTER, UHF ANTENNEN
zu SONDERPREISEN
Lieferung über den Fachhandel
Bezugsquellen nachweis bitte anfordern.

WERCO 8452 Hirschau/Opf.
Abt. FT 11
Ruf: 222-224 · Fernschr.: 063805



Lizenzierte Ausbildung und Bau einer kompl. Funkstation im Rahmen eines anerk. Fernlehrgangs. Keine Vorkenntnisse erforderlich. Freiprospekt D 35 durch

Institut für Fernunterricht · Bremen 17

90 JAHRE SCHÄUBEK

Briefmarkenalben

in der Bundesrepublik und Westberlin durch den Fachhandel erhältlich

Bezugsquellen nachweis durch

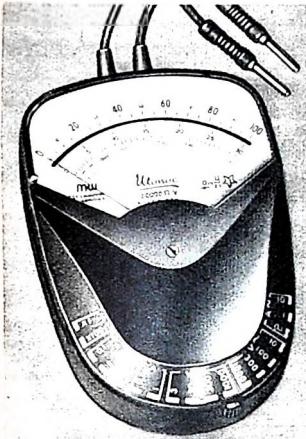
HELIOS
LITERATUR-VERTRIEBS-GMBH
Berlin-Borsigwalde · Eichborndamm 141-167

für den
SCHALTUNGSDRUCK
HAVER **Metall-GAZE**
aus Edelstahl +rostfrei+
kalandert
DBP und Auslandspatente
474 OELDE Westfalen
Postfach 163

HAVER & BOECKER

mew Monoc

Das Universal-Messgerät für

Elektroniker und Elektrotechniker

Für Strom-, Spannungs- und Widerstands-Messungen
18 Messbereiche 20.000 Ohm/V

Verlangen Sie unseren Sonderprospekt!

MULLER & WEIGERT OHG
NÜRNBERG

Vorführung Deutsche Industriemesse Hannover, Halle 10, Stand 153

UHF-Antennen

| | |
|-------------|----------|
| 7 Elemente | DM 10,- |
| 11 Elemente | DM 15,50 |
| 15 Elemente | DM 17,50 |
| 17 Elemente | DM 20,- |
| 22 Elemente | DM 27,50 |

VHF-Antennen

| | |
|-------------|----------|
| 4 Elemente | DM 10,- |
| 6 Elemente | DM 15,- |
| 7 Elemente | DM 17,50 |
| 8 Elemente | DM 19,- |
| 10 Elemente | DM 25,- |

Antennen-Versand
437 MARL-HÜLS
Postfach 59

Tonbänder

Markenfabrikat fabrikneu

360/15 DM 8,95

540/18 DM 11,30

Kostenlose Probe und Preisliste 20

B. ZARS

Berlin 61, Postfach 54

Wärmebeständig isolierte Leitungen

Litzen, Kabel sowie Spezialleitungen mit Asbest, Glassseide, Silikon, Teflon usw., Asbest-Heiz- und Widerstandskordeln, Hochholmkordeln, Glimmkondensatoren, glasartige und zementartige Widerstände sowie Potentiometer.

Monette-Asbestdraht

GmbH,
Zweigniederlassung Marburg (L.), Telefon 2717
Firmenkennfarben grau-rot

SILIZIUM-GLEICHRICHTER

| | |
|----------------|----------|
| 2 A/ 35 Veff | DM 2,95 |
| 2 A/ 70 Veff | DM 3,75 |
| 2 A/ 140 Veff | DM 5,50 |
| 2 A/ 220 Veff | DM 8,50 |
| 12 A/ 35 Veff | DM 10,50 |
| 12 A/ 70 Veff | DM 12,50 |
| 12 A/ 130 Veff | DM 18,80 |

ING. E. FETZE · Elektronik-Versand · Mannheim · Stresemannstraße 4

Sonderliste 1/63 Neu!

Transistoren, Dioden, Röhren,
Transformatoren, Drucktastenschalter usw.

Versand ab 10,- DM kostenfrei

| | |
|--------|------|
| AF 114 | 5,45 |
| AF 115 | 4,45 |
| AF 116 | 5,10 |

Wedselrichter Kaco SB 32/6-220 V - 30 VA
frei Haus 51,80

jürgen fengler, electronic · 465 gelsenkirchen, ringstr. 82

ANTENNEN-ROTOR MIT FERNANZEIGE- UND STEUERGERÄT

USA-Garantiefabrikat, 220 Volt ~ 160 Watt, schwenkt mit Leichtigkeit Antennen bis 70 kg Gewicht; 1 Ülmin: magnetische Freigabe der mechanischen Bremse; einfache Montage durch doppelseitige Klemmvorrichtung für Rohre 22-50 mm Ø; absolut witterfest und wartungsfrei. Stellungsanzeige im Steuergerät durch erleuchtete Windrose N-NO-O-SO-S-SW-W-NW und Endlagenanzeige mit Abschaltung! Inclusive allem Montagematerial nur DM 192,85

Mikro-Ampermeter (Drehspul-Einbau-Instr.)

| | | | |
|-------------|------------------|------------------|------------------|
| 31 x 31 mm: | 200 µA DM 9,90; | 500 µA DM 9,50; | 1 mA DM 9,00 |
| 42 x 42 mm: | 50 µA DM 19,85; | 100 µA DM 18,75; | 200 µA DM 18,00; |
| | 500 µA DM 16,85; | 1mA DM 16,85; | |
| 88 x 78 mm: | 50 µA DM 29,85; | 100 µA DM 27,35; | 500 µA DM 23,10; |
| | 1mA DM 20,50; | | |

R. Schünemann, Funk- und Meßgeräte, 1 Berlin 47, Neuhofer Str.24, Tel. 608479

Unterricht

Theoretische Fachkenntnisse in Radio- und Fernsehtechnik durch Christiani-Fernkurse Radiotechnik und Automation.

Je 25 Lehrbriefe mit Aufgabenkorrektur und Abschlußzeugnis. 800 Seiten DIN A 4, 2300 Bilder, 350 Formeln und Tabellen.

Studienmappe 8 Tage zur Probe mit Rückgabeberecht. (Gewünschten Lehrgang bitte angeben.) Technisches Lehrinstitut

Dr.-Ing. Christiani, Konstanz, Postf. 1957

**Isolierschlauchfabrik**

Gewebehaltige, gewebelose und Glassiedensilicon-Isolierschläuche

für die Elektro-, Radio- und Motorantriebsindustrie
Werk Berlin NW 21, Hultenstr. 41-44
Zweigwerk
Gartenberg / Obb., Rübenthalstr. 663

Verkäufe

Silizium - Fotoelemente, 20 mA/0,4 V;
100 mA Kurzschlußstrom; 0,52 V Leerlaufspannung. Abmaße 20x10x0,5 mm.
Ing. E. Fietze, 68 Mannheim-1, Stresemannstraße 4.

Unterrichtsbüchlein bestellbar! Vorlesungen Oldenburg bringt:



FAB. 180 MOELLER KASSENFABRIK HEILBRONN

Kaufgesuche

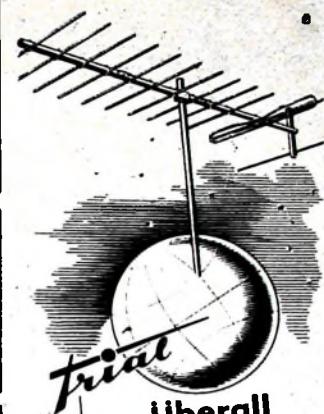
Leber-Meßinstrumente aller Art. Charlottenburger Motoren, Berlin W 35

Radiotränen, Spezialträhnen, Widerstände, Kondensatoren, Transistoren, Dioden u. Relais, kleine und große Posten gegen Kassa zu kaufen gesucht. Neumüller & Co. GmbH, München 13, Schraudolphstr. 2/T

Röhren und Transistoren aller Art, kleine und große Posten gegen Kasse. Röhren-Müller, Kelkheim/Ts., Parkstr. 20

Kauf

Rest- und Lagerposten
Radio - Fernseh - Kurzwellen-Material - Elektrogeräte sowie Schrauben M 3, M 4, M 5 gegen Kasse.
TEKA 845 AMBERG OFP.

**... Überall****Für UHF**

Nuvistor-UHF-Verstärker
18 db, kpl. mit Netzteil
DM 160,- br.

Frequenz-Umsetzer
für GA-Anlagen
für 1-5 Teile. DM 210,- br.
für 4-12 Teile. DM 310,- br.

Koaxialkabel
Musterrolle 100 Meter
DM 44,- Iranko

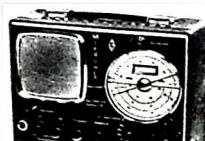
Filter-Antennen B IV-V
mit eingeb. Koppelfilter
neue Ausführung
besonders preiswert
Bitte Angebote anfordern

Dr. Th. DUMKE KG - RHEYDT

Postfach 75



Bernstein-Werkzeugfabrik Steinrücke KG
Remscheid-Lennep
Spezial-Werkzeuge für Radio und Fernsehen

MIKROHET

ein Amateur KW-Empfänger in Kleinform. Doppelsuper mit Zwaifachquarzfilter. Empfindlichkeit 0,5 µV für 1 W NFM Amateurbänder. Mit S-Meter..... usw. Prospekt anfordern, auch über RX 60.

Max FUNKE KG - 5488 Adenau

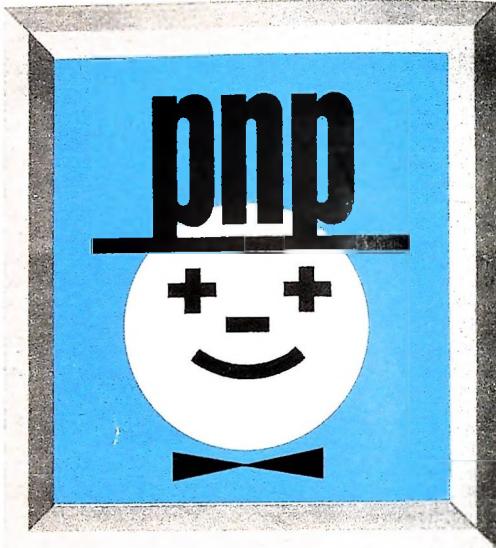
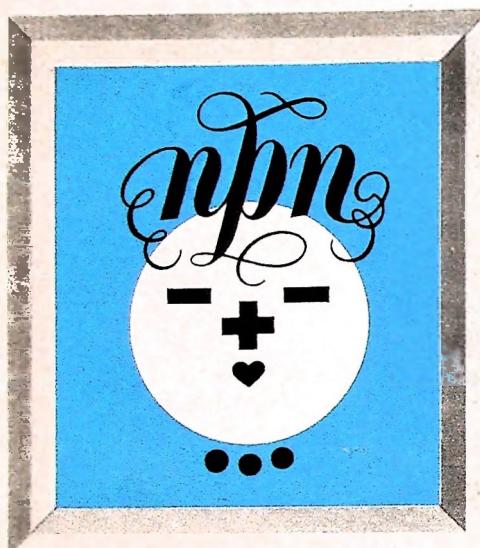
Fabrik für Röhrenmeßgeräte



Wir stellen aus
Halle 11 Stand 1314

VALVO

Für NF-Gegentakt-Stufen AC 127 P und AC 132 P



als komplementäres Transistor-Paar

Die Zusammenstellung eines p-n-p- und eines n-p-n-Transistors zu einem komplementären Paar stellt wegen der notwendigen Übereinstimmung der Kenndaten hohe Anforderungen an die beiden verschiedenartigen Herstellungsverfahren. Bei der Entwicklung der VALVO-Transistoren AC 127 (n-p-n) und AC 132 (p-n-p) konnte diese Übereinstimmung weitgehend erreicht werden, so daß wir jetzt ein Komplementärpaar aus diesen Transistoren vorstellen können. Damit ist eine einfache Möglichkeit gegeben, transistorbestückte NF-Verstärker ohne Transformatoren

aufzubauen. Das bedeutet eine wesentliche Gewichts- und Raumersparnis. Außerdem wird die Auslegung von Gegenkopplungsschaltungen erleichtert, weil unerwünschte Phasendrehungen, die zur Mitkopplung führen können, in weit geringerem Maße auftreten. Unser Schaltungsbispiel zeigt die Verwendung des Komplementärpaars in der Treiberstufe eines NF-Verstärkers.

Eine andere Möglichkeit ist der Einsatz in der Endstufe, wobei Ausgangsleistungen bis 350 mW erzielt werden können. Die Vorteile einer solchen Komplementär-Endstufe lassen sich besonders bei Kleinempfängern ausnutzen, bei denen Raumbedarf und Gewicht eine große Rolle spielen.

