

Funkschau

Radio, Fernsehen, Elektroakustik, Elektronik

Die große Schau auf dem Killesberg

B 3108 D

Ungewöhnliche Fernsehgeräte-Formen
Neue Farbfernseh-Chassis
Rundfunkempfänger in Pop-Gehäusen
Kassettengeräte stärker gefragt
Stereo in vielen Varianten

19

Zum Titelbild: Drei Spulenpaare kompensieren das Erdmagnetfeld und ermöglichen genaue Untersuchungen der Strahlleistung bei SEL-Farbbildröhren in der Fabrik Esslingen. Siehe auch Seite 662.

2.— DM





VERRÜCKTE WELT

Jetzt sind wir einer der größten in Europa*, einer der besten der Welt . . . und unser zügkräftigstes Argument lautet: wir können liefern! Bei unserem Hang zur Perfektion haben wir nicht nur das technologische „gap“ übersprungen —, sondern auch gleich noch ein paar „Nachhilfestunden“ in Management-Methoden angehängt. Das Fazit: Die SGS ist einer der wenigen Orte, wo sich Kaufleute und Techniker gegenseitig das Leben erleichtern. In Teamarbeit haben wir die ungeheuerere Expansion und Dynamik des Halbleitermarktes richtig erkannt und folgerichtig ausgenutzt. Forschung und Produktion gehen bei SGS ineinander über. Qualität und Quantität stimmen. Mit SGS können Sie Märkte stehlen!

Ein SGS-Leistungsbeispiel: HLL — störsichere Logik

HLL ist eine Logikfamilie für industrielle Anwendungen (Gatter, Leistungsgatter, Flip-Flops, Pegelumsetzer, komplexe Elemente)

Die Vorteile: ● Großer Betriebsspannungsbereich ($U_B = 10,8$ bis 20 V) ● Großer statischer Störabstand durch hohe Schwellspannung (typisch 5 V bei $U_B = 15$ V) ● Großer dynamischer Störabstand durch große Signalverzögerungszeit (typisch $t_{pd} = 150$ ns) ● Einstellbare Signalverzögerungszeit t_{pd} durch externe C-Beschaltung, dadurch erhöhte dynamische Störsicherheit ● Hohes Fan-out, dadurch große Flexibilität

Mehr über die neue Logikfamilie finden Sie in „Planar News“ Nr. 13 und in dem Applikationsbericht „HLL — störsichere Logik“ Nr. D 12. Am besten, Sie fordern gleich beide an. — Schreiben Sie an



SGS Deutschland
Halbleiter-Bauelemente GmbH
809 Wasserburg/inn
Postfach 1269

* SGS ist einer der größten Hersteller von Silizium-Planar-Halbleiter-Bauelementen in Europa.

**Wer jetzt in Ihr Geschäft kommt
und einen Farbfernseher will, ist besser
informiert als früher.
Daran sind wir schuld.**



Wir sind nicht für Bla-bla in der Werbung.

Wir sagen dem Verbraucher in farbigen Illustriertenanzeigen klipp und klar, was ihm die Neue Generation der Blaupunkt Farbfernseher bietet.

Daß wir z. B. das Chassis einfach waagrecht angeordnet haben, statt senkrecht. Werden nun die Röhren heiß, kann die Warmluft nach oben abziehen. Sie

erwärmt nicht die anderen Teile. Und das erhöht nicht nur ihre Lebensdauer, sondern auch ihre Zuverlässigkeit.

Daß wir heiße Röhren durch kühle Transistoren ersetzt haben, die zuverlässig sind, länger leben und weniger Strom verbrauchen.

Daß wir (als erster Hersteller übrigens) eine elektronische Abschaltautomatik eingebaut haben, die das Gerät bei Gefahr für die

teure Bildröhre in $1/50$ Sekunde abschaltet.

Daß wir mit einer elektronischen Regelautomatik verhindern, daß sich auf einmal das Bild verändert, bloß weil die Kundin den Backofen eingeschaltet hat.

Mit Käufern, denen Sie bei einem 2000-Mark-Objekt so wenig zu erklären brauchen, haben Sie noch nie zu tun gehabt.



**Die ganze
Unterhaltungs-
Elektronik –
BLAUPUNKT**

Produkte der
BOSCH
Gruppe

BSR

**Firmenname,
der ein Programm verkörpert:
„Better Sound Reproduction“**

BSR – der Welt größter Hersteller von Plattenwechsler-Chassis beliefert führende Unternehmen in über 70 Ländern der Erde.

BSR – dichtes, händlergerechtes Service-Netz von 33 Kundendienstwerkstätten im Bundesgebiet.

BSR – international ausgezeichnetes, funktionsgerechtes Styling.

BSR – sieben Herstellungsbetriebe in drei Erdteilen.

BSR – das ist technische Perfektion als Voraussetzung für vollendete Klangwiedergabe.

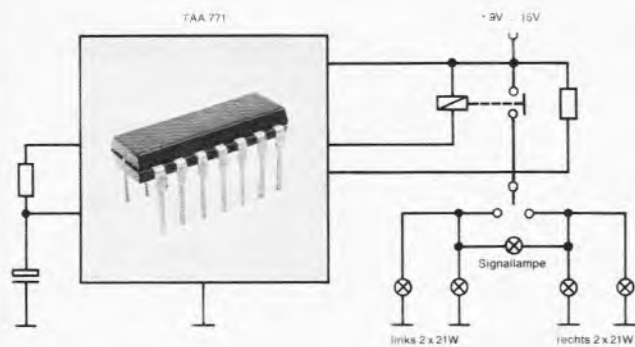


BSR – Miniwechsler C 101.

**BSR GmbH
3011 Laatzen/Hannover, Karlsruher Str. 14
Tel. 0511 - 861011, Telex 09 22 632**



Modernste Halbleitertechnik im Auto



Schaltbild einer Fahrtrichtungsblinkanlage mit der Integrierten Schaltung TAA 771

Mit der neuen Integrierten Schaltung TAA 771 entwickelte INTERMETALL einen Leistungsozillator, der vorzugsweise als elektronischer Taktgeber für Fahrtrichtungs- und Warnblinker in Kraftfahrzeugen mit 12-V-Batterie geeignet ist.

Besondere Vorteile:

Überwachung der Blinklampen möglich. Der Ausfall einer der beiden Fahrtrichtungsblinklampen hat eine erhöhte Blinkfrequenz zur Folge.
Gleichbleibende Blinkfrequenz für zwei und mehr Lampen, z. B. bei Anhängerbetrieb.
Großer Betriebstemperaturbereich von $-25 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ und weiter Spannungsbereich von $9 \dots 15 \text{ V}$.

Bitte verlangen Sie Datenunterlagen von der nächsten SEL-Geschäftsstelle oder direkt von uns.
INTERMETALL 78 Freiburg Postfach 840
Telefon (07 61) ** 51 71 Telex 07-72 716

INTERMETALL Halbleiterwerk der Deutsche ITT Industries GmbH

Ein semiprofessionelles Tonbandgerät mit außergewöhnlich hoher Qualität wurde von der Firma BRAUN entwickelt. Nachdem verschiedene Magnetköpfe getestet wurden, kamen nur BOGEN-Magnetköpfe in Frage.

Es sind die Magnetköpfe UAh 223 ez für Aufnahme, UKh 202 ez für Wiedergabe und UL 293 LO zum Löschen.

Insbesondere der hyperbolische Spiegelschliff war interessant, weil er Pegelschwankungen, Drop-outs und Bandstaubablagerungen reduziert. Welligkeiten bei tiefen Frequenzen werden hierdurch auf unter 1 dB herabgesetzt. Die hohe Dynamik und Gleichmäßigkeit sind weitere Vorteile.

Prüfprotokolle bestätigten die professionellen Eigenschaften der BOGEN-Magnetköpfe. Als erster Hersteller konnte der Auftraggeber ein Heimtonbandgerät mit 60 dB Geräuschspannungsabstand nach DIN 45405 bei 3% Klirrfaktor mit einem Frequenzgang von 20 Hz...20 KHz vorstellen. Eine bestechende Lösung. Der Auftragseingang bestätigte es.

Sie finden daher diese BOGEN-Magnetköpfe im BRAUN TG 502/550.

Wenn Sie bei Ihren Neukonstruktionen die Technik von morgen planen, wenn Sie erstklassige und wirtschaftliche Lösungen auf dem Gebiet der magnetischen Aufzeichnungstechnik suchen — fragen Sie BOGEN.



BOGEN

Wolfgang Bogen GmbH
1 Berlin 37, Potsdamer Straße 23
Telefon 8 18 10 47

... ganze Halbleiter

... liefern auch andere Firmen? Stimmt. Aber wie viele europäische Hersteller können so ein technisches Potential nachweisen wie Sescosem? Seit ca. 14 Jahren haben wir ein Wörtchen mitzureden, wenn es um Halbleiter geht.

Dahinter steckt die ganze Erfahrung der Thomson-CSF.

Die seit Jahren bekannte Qualität der Sescosem-Halbleiter basiert nicht nur auf den hohen Ansprüchen, die die Auftraggeber aus dem militärischen und professionellen Bereich stellen, sondern auch auf der langjährigen Großserien-Fertigung

Der neueste technologische Stand der Sescosem-Halbleiter wird durch den hohen Forschungsaufwand und die vielfältigen Entwicklungsaufgaben, die von staatlicher Seite verlangt werden, garantiert.

Größtenteils vollautomatische Prüf- und Kontrollanlagen sind an den notwendigen Stellen dazwischengeschaltet.

Täglich verlassen über 2 Millionen Halbleiter die Werke.

Gefertigt wird, je nach Einsatzbereich, in spezialisierten Produktionsstätten, und zwar:

Werk 1 (ehem. Cosem), professionelle Elektronik

Werk 2 (ehem. Sesco), Leistungselektronik

Werk 3 (Mistral), industrielle und Consumer-Elektronik

Werk 4 (ehem. LCC-Cice), Nichtlineare Widerstände

Werk 5 + 6 (Thomson und CSF), Mikrowellen-Halbleiter

Mehr über Sescosem bringen wir in der nächsten Anzeige.



S E S

Verkaufsstellen in Deutschland:

Essen Herr Oesterheld 4300 Essen
Heidbergweg 43, Tel. (021 41) 48640, Telex 8579734

Frankfurt Herr Sander 6000 Frankfurt 70
Hans-Thoma-Straße 12

Hamburg Herr Uhl 2000 Hamburg 67, Eulen-
krugstraße 81, Tel. (04 11) 6035242, Telex 2174277

München Sescosem Halbleiter GmbH & Co. KG
8000 München 25, Fallstraße 42
Tel. (0811) 731042, Telex 522916

Stuttgart Herr Heeger Verkaufsbüro wird
derzeit eingerichtet

Wenn Sie in unsere **Informationskartei** aufgenommen werden möchten, schicken Sie bitte nebenstehenden Coupon mit Ihrer genauen Anschrift nach München. Das Aufnahmeformular wird Ihnen direkt zugeschickt.



**Kartei-
Coupon**

Informationen für den Fachhandel (Nr.4)

Unser Service- alltäglicher Beweis unserer Leistung

(Auch am Service erkennt man, was ein Unternehmen leistet.)

Die Deutsche Philips veröffentlicht an dieser Stelle regelmäßig aktuelle Informationen aus dem Fernsehgeräte-Geschäft. Heute erscheint die vierte Folge mit einem Beitrag der Service-Zentrale.



Helmut Diel
Leiter der
Philips Service-Zentrale.

Diesen Satz haben wir uns bei Philips zu eigen gemacht. Wir wissen, daß man erfolgreich verkaufen kann, wenn man auch guten technischen Kundendienst leistet. Denn mit dem Service von

heute beginnt der Verkauf von morgen.

Deshalb haben wir für den Fachhandel einen lückenlosen, umfangreichen technischen Kundendienst eingerichtet.

Wir wollen Ihnen im Rahmen dieser Fachhandels-Information verschiedene Service-Leistungen vorstellen.

Die Philips Fernseh-Schule

Seit 1952 haben wir eine Fernschule für unsere Kunden eingerichtet, die Ihre Techniker mit den neuesten technischen Entwicklungen vertraut macht. Wir konnten so Ihre Mitarbeiter schnell in das Schwarz/Weiß-Fernsehen und jetzt in die Farbfernsehtechnik einführen. Hier einige Erfolgszahlen: Von April 1952 bis August 1965 wurden 6630 Techniker in der Schwarz/Weiß-Technik unterrichtet. An den seit März 1965 laufenden Farbfernseh-Kursen nahmen bis heute 3700 Techniker teil. Das heißt: Rund jeder Dritte der 30.000 im Fachhandel beschäftigten Techniker hat bereits an einem Philips Fernseh-Kursus teilgenommen.

Unser Dokumentationsdienst

a) Mitteilungen für den Fachhandel

Unsere Kunden erhalten regelmäßig die Philips Service-Druckschriften. Das sind Kundendienst-Anleitungen, die wertvolle Tips und Informationen für den Reparaturdienst geben.

b) Unsere Service-Kataloge

Jedes Jahr wird ein Philips Service-Katalog auf den neuesten Stand gebracht und kostenlos an unsere Kunden verschickt. In ihm finden Sie – übersichtlich geordnet – die am meisten gefragten Ersatz- und Serviceteile für alle Philips Geräte der letzten fünf Jahre. Außerdem enthält der Katalog Ausweise für Werkstatt-Einrichtungen und Werkstatt-Hilfen. Dieser rund 270 Seiten starke Katalog hat sich als unentbehrlicher, überall begrüßter Helfer in der Kundendienst-Betreuung erwiesen.

Moderne Werkstatt-Hilfen, mit denen Sie rationeller arbeiten können.

Im Rahmen unseres Kundendienstes sind wir ständig bemüht, Ihre Werkstatt so rationell wie möglich einzurichten. Wir haben eine ganze Reihe moderner Werkstatt-Hilfen entwickelt, die wir Ihnen zu günstigen Bedingungen anbieten.

Hier einige Beispiele: An- und Aufbau-Elemente in übersichtlicher Anordnung mit eingeteilten Schubfächern, Sortimente in Taschen- und Kartenform. Unsere »Service-Meister« als Speise- und Prüfgeräte. Rationelle Werkstatteinrichtungen wie Arbeitstische, Material-schränke, Signalgeber, Werkzeugkoffer und anderes.

Ersatzteil-Versorgung im Direktversand

Reparaturen sollen möglichst schnell und zügig durchgeführt werden. Das erhöht die Werkstatt-Kapazität – und schafft zufriedene Kunden.

Deshalb hat die Philips Service-Zentrale die Ersatzteilversorgung auf Direktversand umgestellt.

Wenn Sie also schnell bestimmte Ersatzteile brauchen, können Sie

uns rund um die Uhr Ihre Wünsche durchgeben. Wir brauchen nur die entsprechenden Bestellnummern – alles andere erledigt unser Computer. Mehr als 30.000 Bestell-Nummern sind in ihm gespeichert.

Am Wochenende registriert unser automatischer Anrufbeantworter Ihre Ersatzteil-Wünsche.

Ein Beweis unserer Leistungsfähigkeit: bis zu 1500 Sendungen werden täglich von unserem Zentrallager ausgeliefert.

Seit dem 1. August dieses Jahres ist übrigens unser Computer-Ersatzteildienst im gesamten Bundesgebiet einsatzbereit.

Spezielle ‚Fehler-Suchmethodik‘ zur schnellen Fehleranalyse

Das »Gewußt wo« ist oft die halbe Reparatur. Wir haben für Fernsehgeräte ein Verfahren entwickelt, das Ihnen langes, zeitraubendes Suchen erspart.

Der Kern dieser Idee: Mögliche Fehlerquellen werden systematisch erfaßt. Jedes Gerät ist in Funktionsstufen eingeteilt, die – ähnlich wie eine Meßblatt-Einteilung bei Landkarten – eine schnelle Fehlerlokalisierung ermöglichen. Diese Methode wurde Ihnen im Rahmen unseres Dokumentationsdienstes als Sonder-Druckschrift vorgestellt.

Unser Spezialteam löst auch schwierigste Reparaturfälle

Es wird immer Fehler geben, die so ungewöhnlich sind, daß sie selbst mit gutem Fachwissen und langer Erfahrung große Schwierigkeiten bereiten können.

Für diese Fälle stehen Ihnen Spezialisten in unseren zahlreichen eigenen Werkstätten zur Verfügung.

Auch dieser Dienst gehört zu unserem umfassenden Service. Denn für Sie wie für uns gilt der eingangs zitierte Satz:

Der Verkauf von morgen beginnt mit dem Service von heute.

PHILIPS



Messen ein Vergnügen

mit dem Vielfachinstrument

METRAVO

dank der sinnfälligen Schaltung als **Vierpol**

In den Leitungszug zwischen Spannungsquelle und Verbraucher wird das METRAVO mit seinen zwei Eingangs- und zwei Ausgangsklemmen (Vierpol) einfach eingeschaltet.

Durch Drehen des Meßbereichumschalters können dann unmittelbar nacheinander Strom und Spannung (und damit die Leistung) gemessen werden.

Zwei Ausführungen stehen zur Verfügung:

METRAVO 2 für den Elektroniker
27 Meßbereiche, $R_i = 10\,000\ \Omega/V$

METRAVO 3 für den Elektriker
22 Meßbereiche, $R_i = 1666\ \Omega/V$

Weitere Vorzüge sind:

- Gemeinsame, linear geteilte A, V-Skala für alle Gleich- und Wechselstrombereiche
- Einfacher Anschluß bei kombinierter Strom-Spannungsmessung
- Umpoler für Gleichstrom
- Eingebauter Stromwandler
- Geringer Eigenverbrauch
- Durchgangsprüfung mit optischer Anzeige
- Skalenbeleuchtung
- Zerstörungsschutz durch Schmelzsicherung



RUF:
0911/51051
FS:
06-22924

METRAWATT AG · NÜRNBERG · Schoppershofstraße 50-54

Antennen-Verstärker

von

SCHWAIGER



20–24 dB/3–4 kTo

Kombi-Antennen-Verstärker Serie „6000“



2stufig 16 dB/3,5 kTo – 3 stufig 26 dB/3,5 kTo

Breitband-Verstärker Typenreihe „55“



20–30 dB/3–4 kTo

Kombi 5-Verstärkeranlagen

Kombi-Antennen-Verstärker Serie „6000“

3 Knöpfe = 3 Verstärker auf jeden beliebigen Kanal einstellbar – wahlweise UHF, VHF, UKW – für Unterdach- oder Mastmontage, Orts- oder Fernspeisung mit stab. Netzgerät 15 V.

Breitband-Verstärker Typenreihe „55“

mit Si-Transistoren für alle FS-Programme und UKW, 1 gemeinsamer oder 3 getrennte Eingänge für UHF, VHF, LMKU, Anschlussmöglichkeit für 1 oder 2 Stammleitungen, auch mit separatem Netzgerät 24 V für Fernspeisung.

Kombi 5-Verstärkeranlagen

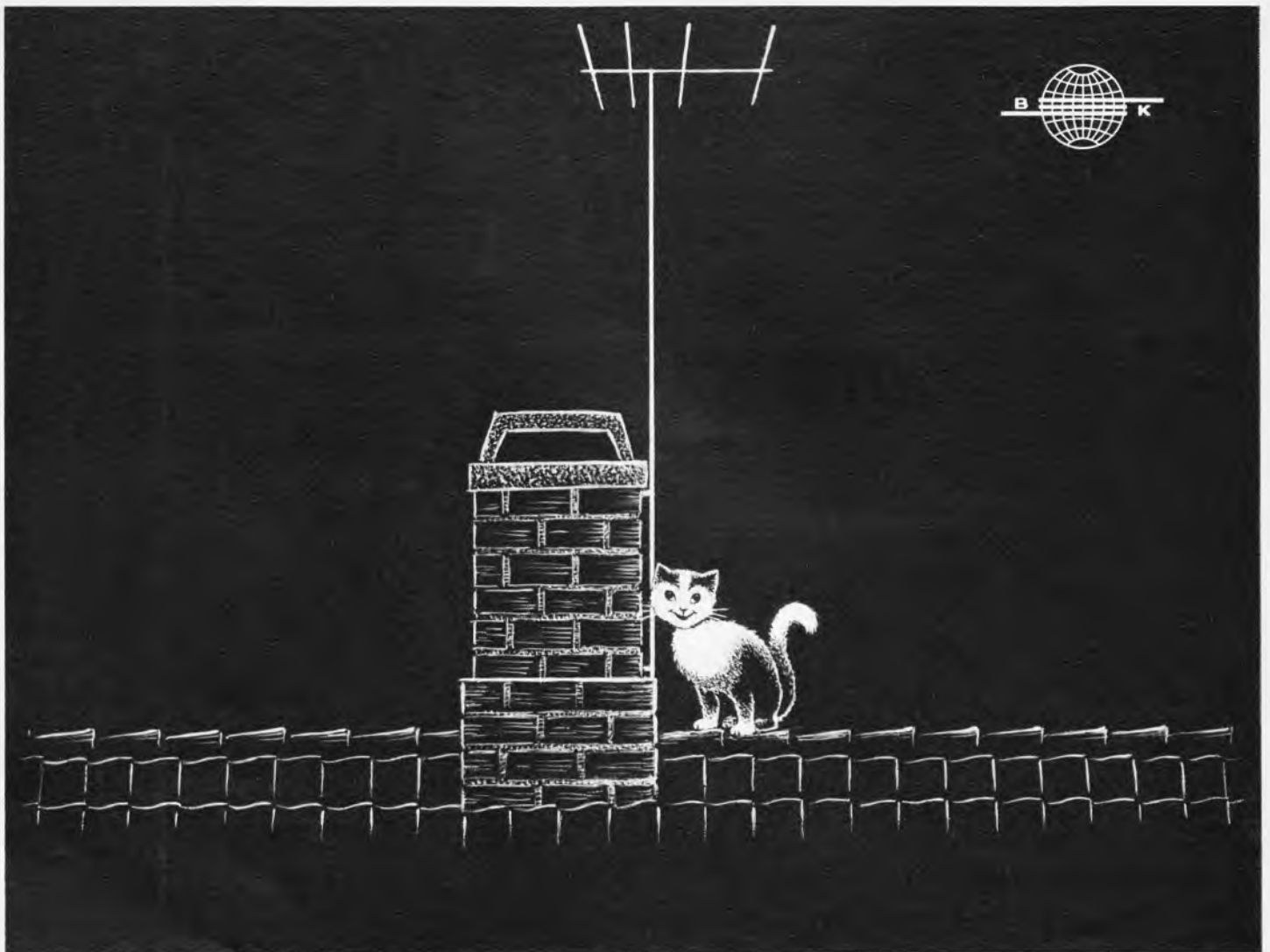
5 selektive einstellbare Verstärkereinheiten – nach Wunsch UHF, VHF, UKW oder Weicheneingänge – mit eingebautem oder separatem Netzteil zur Direkt- oder Fernspeisung, gemeinsamer Ausgang – wahlweise 2 Ausgänge.

Bei allen Verstärkern: Eingänge 60 Ω oder mit dämpfungsarmen Symmetriergliedern 240 Ω (Ausgänge 60 Ω).

Fordern Sie bitte ausführliche Einzelprospekte bei uns an.

SCHWAIGER

CHRISTIAN SCHWAIGER · Elektroteilfabrik GmbH
8506 Langenzenn · Ruf (09031) 411 · Telex 0622394



Wenn es dunkel wird, erwacht neues Leben auf unseren Dächern. Da wird empfangen, umgesetzt, verstärkt, verteilt und ausgestrahlt. Und unter den Dächern ist alles zufrieden, oder?

... dann hilft nur ein universelles B & K-Überlagerungsvoltmeter.

Amplitudenmessung hochfrequenter Signale im HF- und VHF-Bereich und Bestimmung der Frequenz sowie des Modulationsgrades bzw. Frequenzhubes.

Anwendungsbeispiele sind Messungen an:

- Antennenverstärker- und Antennenverteilersysteme für AM- und FM-Rundfunkempfang, sowie für Fernsehempfang.
- HF-Sender und HF-Empfänger.
- Streufelder von HF-Einrichtungen.



Überlagerungsvoltmeter Typ 2006

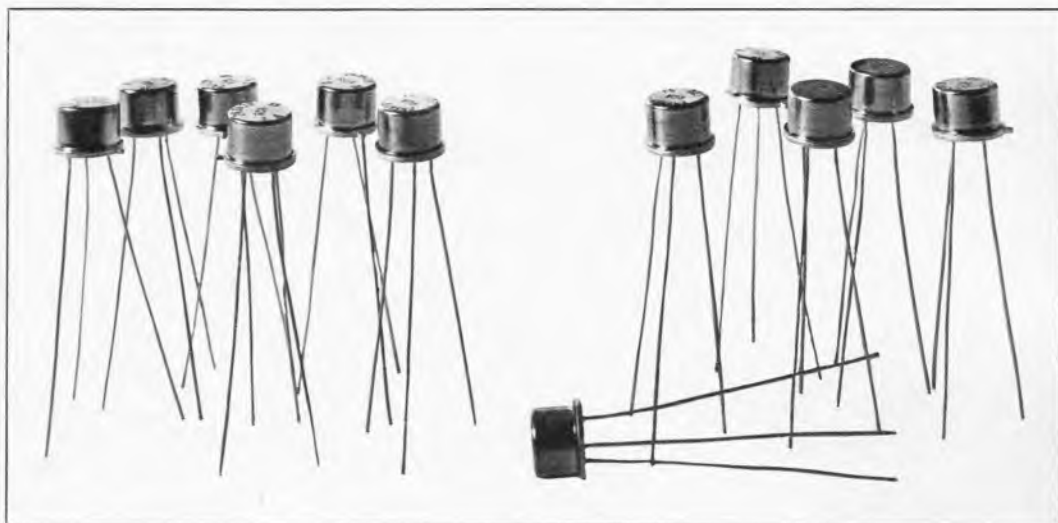
69-16

REINHARD KÜHL KG

2085 Quickborn/Hamburg, Postfach 1160, Fernruf: (04106) 4055, Telex: 0215084, deutsche Vertretung von BRÜEL & KJÆR, Dänemark
Düsseldorf: Fernruf: (0211) 627064 - München: Fernruf: (0811) 7930944

RCA

Komplementäre Silizium- Hochspannungs- Transistoren



Die RCA-Hochspannungs-PNP-Transistoren 2N5415 und 2N5416 sind Komplementärtypen zu den bekannten NPN-Transistoren 2N3439 und 2N3440. Mit diesen Transistoren werden Sie in der Lage sein, Schaltungskonzepte neuer Art in stabilisierten Netzteilen, Ablenkschaltungen und schnellen Schalteranwendungen zu verwirklichen.

Kurzdaten:

2N3439	2N3440	Bezeichnung	2N5415	2N5416
450	300	$U_{CBO} - V$	-	- 350
350	250	$U_{CEO (SUS)} - V$	- 200	- 300
1	1	$I_C - A$	1	1
10	10	$P_T (25^\circ C \text{ Geh.}) - W$	10	10
40-160 ($I_C = 20 \text{ mA} - U_{CE} = 10 \text{ V}$)	40-160	$h_{FE} - B$	30-150 ($I_C = 50 \text{ mA} - U_{CE} = 10 \text{ V}$)	30-120
0,5 ($I_B = 4 \text{ mA} - I_C = 50 \text{ mA}$)	0,5	$U_{CE (SAT)} - V$	- 2,5 ($I_B = 5 \text{ mA} - I_C = 50 \text{ mA}$)	- 2,0
15	15	$f_T - \text{MHz}$	15	15
TO-5	TO-5	Gehäuse	TO-5	TO-5

Ausführliche Unterlagen erhalten Sie unter Angabe der Kenn-Nr. F 238



ALFRED NEYE - ENATECHNIK

2085 Quickborn-Hamburg
Schillerstraße 14
Tel. Sa.-Nr. 0 41 06/4022
Telex 02-13590

1000 Berlin 12
Marie-Elisabeth-
Lüders-Str. 7
Tel. 03 11/34 54 65

6200 Wiesbaden
Rheinstraße 54
Tel. 061 21/393 86
Telex 04-186 505

7000 Stuttgart 1
Adelheidweg 7
Tel. 07 11/24 25 35
Telex 07-21 668

8000 München 2
Linprunstraße 23
Tel. 08 11/52 79 28
Telex 05-24 850

NEUHEITEN...

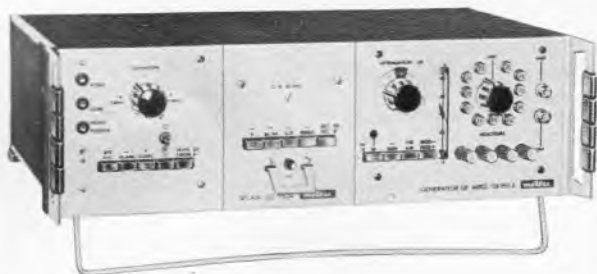


“ MULTIMETRIX ”

Taschenmultimeter MX 209 A

Geringe Abmessungen - Seitlicher Zentralschalter mit direkter Bereichsanzeige im Skalenfenster

$V = (20.000 \Omega/V)$ und ∇ ; $I =$ und ∇ ; Ω .



Universal Bildmustergenerator GX 953 A

819-625 Zeilen - Schwarz, Weiss - SECAM - PAL - NTSC
Gittermuster - Punktraster - Testbild für Bildgeometrie
Normgerechter Farbbildmustergenerator

Deutsche Vertriebsleitung METRIX : Rolf BRINKMANN
4 DÜSSELDORF, Immermannstr. 40 - Tel. 35.65.34
Zweignbüro 7 Stuttgart-Vaihingen - Postfach 800 221
Werkvertretungen
in den meisten Städten Deutschlands.



Kennmarkensender im FS Videobereich GX 802 A

Quarzmarkengeber zum Video-Wobbelsender METRIX
WX 501 A

6 Frequenzmarken zwischen 1 und 7 MHz



“ DIGIMETRIX ”

Digitales Multimeter DX 703 A

Dreistelliges Multimeter mit direkter Kommaanzeige

Automatische Polaritätsanzeige

25 Messbereiche \equiv für $V \equiv$ und ∇ ; $I \equiv$ und ∇ ; Ω

Eingangswiderstand : $10 M\Omega \equiv$ und ∇

Überlastungsschutz

Service freundlich : Aufbau mit steckbaren Einheiten

Sehr einfache Bedienung. Bereichsumschaltung über

Drucktasten



Konvergenz Bildmustergenerator zur Konvergenzeinstellung GX 962 A

819 - 625 Zeilen

Genau Bildmitte Einstellung

Frequenzbereich UHF, durchstimmbar von Kanal 27 bis 31



*Der dynam. Stereo-Kopfhörer Sound Juwel D.J. 480
war das Ereignis der Deutschen Funkausstellung 1969.
An unserem Stand waren Tausende begeistert.
Fachhändler! Nach diesem dynamischen Kopfhörer
mit Spitzenqualität werden die Kunden fragen!*

BEYER DYNAMIC

EUGEN BEYER

ELEKTROTECHNISCHE FABRIK · 71 HEILBRONN · THERESIENSTR. 8 · POSTF. 170 · TEL. (07131) 82348 · FERNSCHR. 0728771

BRILLE

17 db

Gewinn

Kanal 54

11 db Kanal 21

16 db Kanal 60

**sind Daten der neuen
UHF Breitband-Antenne A4**



MAX ENGELS

SPEZIALFABRIK

FÜR ANTENNEN UND ANTENNENZUBEHÖR

56 WUPPERTAL-BARMEN

POSTFACH 874

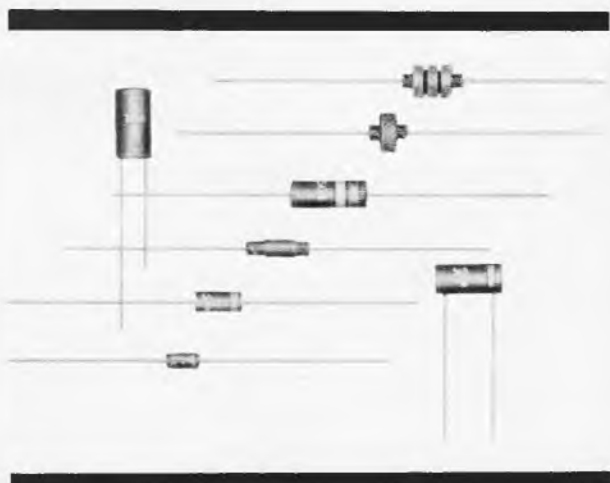


JAHRE

Elektronische Bauelemente

Hochfrequenzspulen

Bauformen 71, 72, 73, 74, 75



Induktivitätsbereich:

0,1 uH bis 1 mH

Sonderausführungen bis 10 mH

Frequenzbereich:

Bis 500 MHz

Besondere Merkmale:

Enge Toleranzen
Besonders kleine Abmessungen
Gute Gleichstrombelastbarkeit
Stabile Hochfrequenzeigenschaften
Mit Qualifikation
nach MIL-C-15305 lieferbar

Ausführungen:

lackiert – kunststoffumpreßt –
in Kunststoffbechern vergossen
einlagig, mehrlagig
und Kreuzwickel –
axiale Anschlüsse oder
steckbar –

Anwendungen:

In Siebgliedern, Resonanz-
kreisen, Entstörfiltern, Laufzeit-
ketten und zur Verdrosselung
und Entzerrung in Schaltungen
der HF-Technik

RICHARD JAHRE

Spezialfabrik für Kondensatoren

1000 Berlin 30 · Lützowstraße 90
Telefon: 0311-13 11 41 · Telex: 1 84 119

Kostenlos erhalten Sie den neuen HEATHKIT®-Katalog 1970

wenn Sie uns den anhängenden Gutschein zusenden.

Auf 48, teils mehrfarbigen Seiten zeigen wir Ihnen:

- **Elektronische Meß- und Prüfgeräte** – für den Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräte-Service, für Prüffeld und Labor, Lehrsaal und Hobby-Werkstatt.
- **HiFi- und Stereo-Geräte** – vom kleinen Kopfhörer-Verstärker bis zum 150-Watt-Spitzengerät, Verstärker, Tuner und Steuergeräte in Halbleiter- und Röhrenschtaltung, Lautsprecher und Kopfhörer, Plattenspieler und Phono-Schaltullen.
- **Funkamateurgeräte** – AM-, CW- und SSB-Empfänger, -Sender, -Transceiver und Transverter, Lautsprecher, Mikrofone, Netzteile für ortsfesten und Mobil-Betrieb, Spezial-Oszillografen und reichhaltiges Zubehör.
- **Spezial-Empfänger** – Hochleistungs-Kurzwellenempfänger, Allband-Nachrichtenempfänger und Flugfunkempfänger, Transistor-Kofferempfänger.
- **Elektronische Musikinstrumente** – Gitarren- und Baßverstärker sowie komplette Combo-Verstärkeranlagen, Verzerrer-Zusätze, Gitarren-Kopfhörerverstärker, elektronische Metronome und die bekannten HEATHKIT/THOMAS Transistor-Orgeln zum Selbstbau.
- **Bordelektronik für Boote und Jachten** – Schiffs-Peilempfänger, Echolote, Radio-Telefone, Gaswarngeräte, Drehzahlmesser und vieles andere.
- **Wissenschaftliche Meß- und Prüfgeräte** – für Labor und Lehrsaal wie Digital-Universalinstrumente, Spezial-Oszillografen, Kompensations- und pH-Wert-Schreiber mit Zusatzgeräten, Monochromatoren, Polarographier-Einrichtungen und zahlreiche andere Spezialgeräte. Bitte Sonderkatalog anfordern!
- **Allgemeine elektronische Geräte** – für alle möglichen Anwendungsgebiete wie elektronisches Dunkelkammer-Zubehör für Schwarzweiß- und Colorarbeiten, elektronische Warn- und Alarmanlagen, Transistor-Spannungswandler, Auto-Tester, Zünd-Analysatoren, Metall-Suchgeräte, Funksprechgeräte, Funkfernsteuerungen für Boots- und Flugmodelle, Wechselsprechanlagen, elektronische Drehzahlmesser, Werkzeuge und vieles andere

Jetzt fast 200 verschiedene Modelle für jeden Geschmack!

HEATHKIT®
1970 Katalog 6008-70

Der Welt ältester und bekanntester Hersteller elektronischer Geräte in Bausatzform

als Bausatz oder in betriebsfertiger Ausführung.

Katalog gleich bestellen!

Das bietet HEATHKIT:

- Große Auswahl . . . fast 200 Modelle
- Ersparnis durch Selbstbau bis zu 50 %
- Narrensichere Selbstbau-Methode
- Leicht verständliche, reich illustrierte Bau- und Bedienungsanleitungen
- Hochwertige Bauteile
- Hohe Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit
- Kostenlose Beratung
- Günstige Teilzahlungsmöglichkeiten

Coupon ausschneiden, auf frankierte Postkarte kleben und an folgende Adresse schicken:

✂



HEATHKIT-Geräte GmbH

6079 Sprendlingen bei Frankfurt/Main, Robert-Bosch-Straße 32-38, Postfach 220

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

(Straße u. Hausnummer) _____

F (Bitte in Druckschrift ausfüllen)

Seit einem Jahr testet **BADER** diese Lautsprecher in Deutschland: Konzertsäle; Kirchen; Schwimmhallen; Heim-Stereo-Anlagen; Mobile Anlagen.



Bringen Sie
Ihren Fischen das
Singen bei!

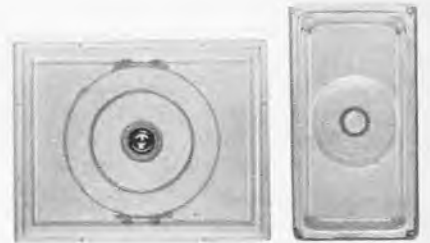
poly-planar

Eine interessante Lautsprecherentwicklung

- Breitbandsystem
- Temperaturbeständig
- Geringes Gewicht
- Wasserfest
- Flache Bauform
- Erschütterungs-unempfindlich

Typ P-5 5 W; 8 Ω; 60 Hz - 20 kHz
115 x 216 x 21 mm 300 g

Typ P-20 20 W; 8 Ω; 40 Hz - 20 kHz
300 x 374 x 37 mm 600 g



Vertrieb: **BADER KÖLN**
Großhandlung für elektronische Bauelemente

Partner für Industrie, Handel und Gewerbe

BADER 5 KÖLN LINDENSTR. 54 TEL. 0221/2416 09

uns hört keiner im Gerät...

... Echo-Geräte
Tondehnungs- und Tonraffgeräte

PAPST-MOTOREN



Typ KLZ 20.50-4/8

Dieser Motor besitzt die Eigenschaften, die von einem Motor für die genannten Geräte gefordert werden:
Laufruhe und Vibrationsfreiheit.
Gutes Gleichlaufverhalten.
Zwei Motordrehzahlen. Hohe Betriebsicherheit und Lebensdauer.
Daten:
Betriebsspannung 42 V
Frequenz 50 Hz
Kondensator 2 μF
polumschaltbar für 700/1400 U/min.
Anlaufmoment 400 cmp
Abmessungen 73 mm Ø,
81 mm lang, einschließlich Welle.

Übersenden Sie mir bitte Informationsmaterial über Motoren für

- Echo-Geräte
- Tondehnungs- und Tonraffgeräte

Außerdem interessiere ich mich für das weitere

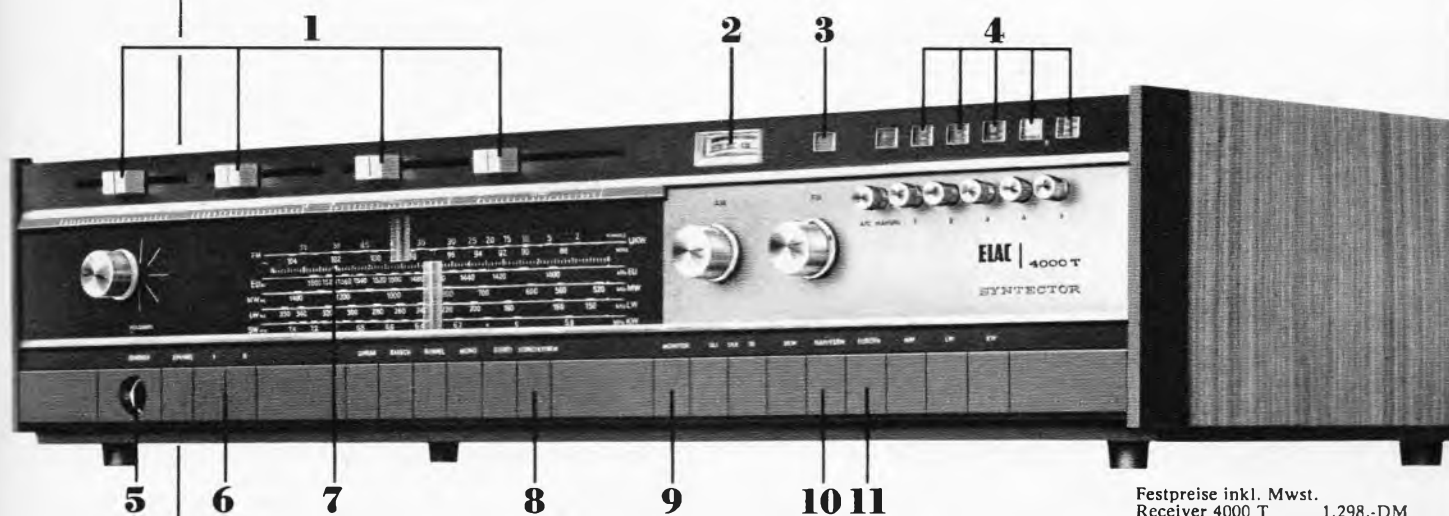
- PAPST-Motoren-Programm
- PAPST-Lüfter-Programm



PAPST-MOTOREN KG
7742 St. Georgen/Schwarzwald
Postfach 35

neu

Heim-Studio-Anlage ELAC 4000



Festpreise inkl. MwSt.
Receiver 4000 T 1.298,-DM
Lautsprecher LK 4000 348,-DM

- | | |
|---|--|
| 1 4 Flachbahnregler für Balance, Tiefen, Formant und Höhen | 8 Basis-Breitenumschaltung durch Taste „Stereo-Extrem“ |
| 2 Feldstärke-Anzeiger | 9 Tonband-Monitor-Taste |
| 3 Stereo-Anzeige | 10 Taste für Rauschunterdrückung bei UKW |
| 4 5 Programmtasten für fest einzustellende UKW-Sender mit jeweils beleuchteter Frequenzanzeige | 11 Spezielle Taste für Europa-Welle |
| 5 Kopfhöreranschlußbuchse auf der Frontplatte mit Abschaltmöglichkeit der Lautsprecher | 12 – in dieser Abbildung nicht sichtbar – Höhepunkt und Schlußpunkt zugleich: Der neuartige Synchro-Detektor – genannt SYNTECTOR – bringt höchste AM-, Gleichkanal- und Nachbarkanalunterdrückung, daher größte Trennschärfe im gesamten UKW-Bereich. |
| 6 Lautsprecherwahltasten I und II und zugleich Leistungsumschaltung (2 x 65 W oder 2 x 30 W) | |
| 7 Skala nur bei Betrieb des Gerätes beleuchtet sichtbar. Skalenanzeiger als Lupe ausgebildet. | |

Den Fortschritt erneut verwirklicht (und numeriert)

Wir haben mit der Reihenfolge der Punkte keine Wertung vorgenommen. Das sollten Sie tun, wenn Sie die neue Heim-Studio-Anlage ELAC 4000 vor sich sehen und das Ergebnis hören. Wenn Sie mehr über diese Heim-Studio-Anlage wissen wol-

len – sie besteht aus dem Receiver 4000 T SYNTECTOR und den Lautsprecherboxen LK 4000 – senden wir Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial. Schreiben Sie an ELAC, ELECTROACUSTIC GMBH, 2300 KIEL, Postfach.



Symbol für den Fortschritt in der Hi-Fi-Technik.

Polytron

26 Breitband-Verstärker Breitband-Verteiler-Verstärker



Breitband-Verstärker P144/411 N

mit eingebautem Netzgerät

Bruttopreis einschl. MwSt.: 97.70 DM

4 Silizium-Epitaxial-Transistoren, 1 Eingang, 1 Ausgang (60 Ω)

Verstärkung: VHF 28 dB

UHF 26 dB

maximaler Ausgangspegel: 100 dBμV

rauscharme UHF- Breitband-Verstärker

für Kabel- und Direkt-Speisung

1 Eingang: 60 Ω
1 Ausgang: 60 Ω

Verstärkung 450–800 MHz:

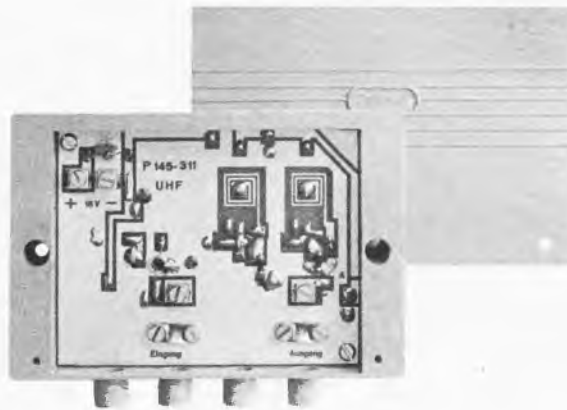
Typ P 145/111 UHF: 10 dB
P 145/211 UHF: 16 dB
P 145/311 UHF: 21 dB

Rauschzahl bei 800 MHz:
4 kTo–6 dB

die idealen UHF-Breitbandverstärker mit niederen Rauschzahlen besonders geeignet für UHF-Weitempfang mit Breitbandantennen.

Unverbindliche Richtpreise einschl. MwSt.

P 145/111 UHF **brutto: 20.55 DM**
P 145/211 UHF **brutto: 33.30 DM**
P 145/311 UHF **brutto: 51.05 DM**



Breitbandverstärker mit regelbarer UHF-Verstärkung

P 144/311 r u. P 144/321 r

VHF-Verstärkung: 20 dB

UHF-Verstärkung: 24 dB

Regelbereich: 12 dB

rauscharme UHF-Eingangsstufe (4 kTo bei 800 MHz)

Bruttopreis einschl. MwSt.:

P 144/311 r: **54.00 DM**

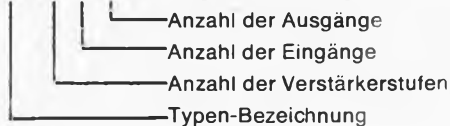
P 144/321 r: **55.70 DM**

Unser gesamtes Angebot: 26 verschiedene Breitbandverstärkertypen

für jeden Fall den richtigen Verstärker

der Kennzeichnungs-Code:

P144 / 4 2 2 N — eingebautes Netzgerät



112 N:	35.50 DM	421 N:	98.80 DM	111 LMKU:	23.30 DM
212 N:	48.85 DM	322 N:	101.00 DM	111 Bd. 1–2:	20.55 DM
312 N:	98.80 DM	422 N:	113.80 DM	111 Bd. 1–3:	20.55 DM
412 N:	112.10 DM	211:	29.00 DM	111 Bd. 4–5:	20.55 DM
211 N:	48.15 DM	211 s:	33.00 DM	211 Bd. 3:	32.20 DM
311 N:	82.15 DM	311:	53.00 DM	211 Bd. 4–5:	33.30 DM
411 N:	97.70 DM	311 r:	54.00 DM	311 Bd. 4–5:	51.00 DM
431 N:	105.45 DM	321:	54.70 DM		
321 N:	84.35 DM	321 r:	55.70 DM		

Hinweis: 3- und 4stufige Verteiler-Verstärker haben je einen Endstufentransistor pro Ausgang

Für den Groß- und Einzelhandel: Katalog und Nettopreislisten!

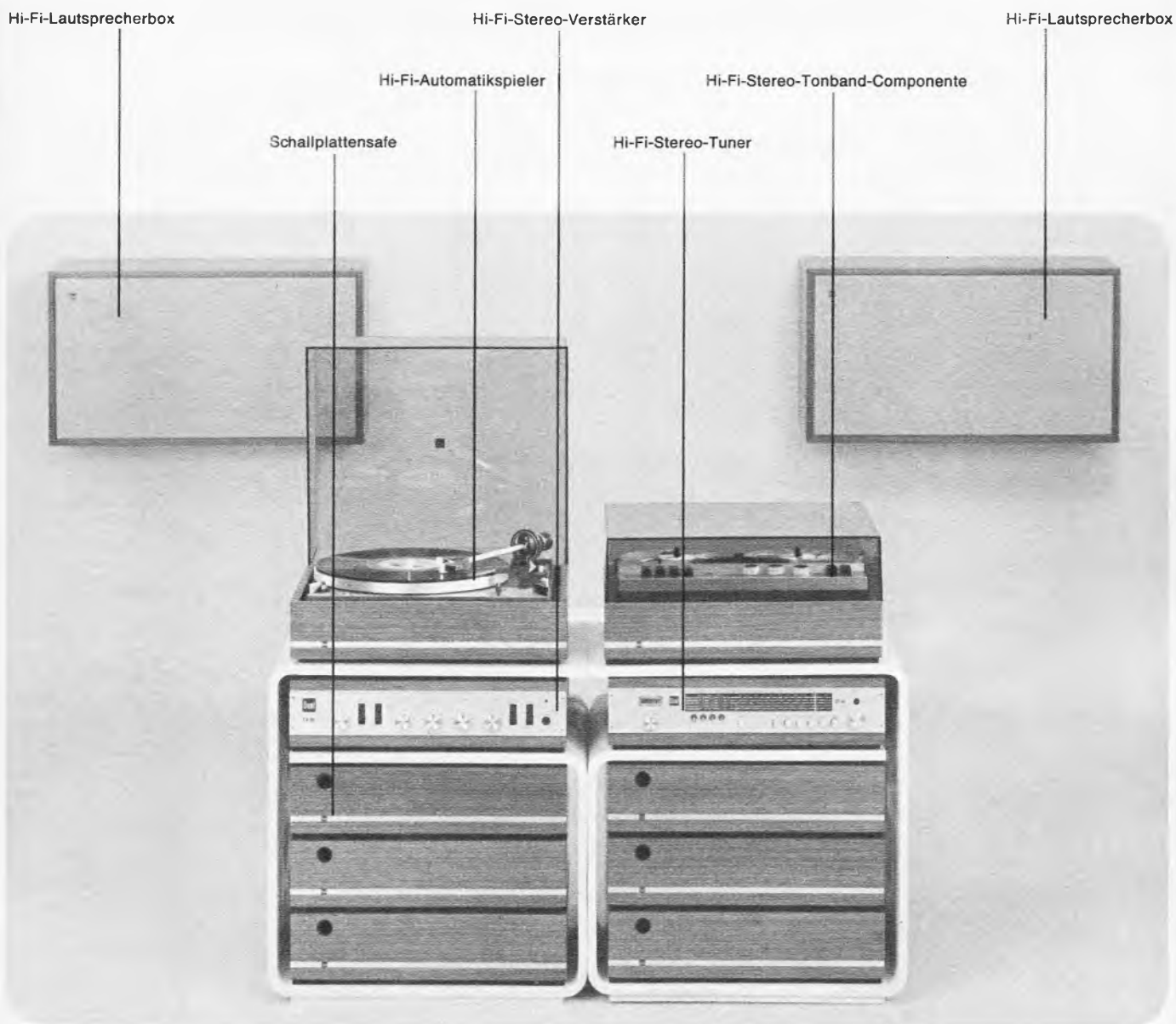
Informieren Sie sich über Neuerscheinungen.

Polytron-Vertrieb GmbH

7547 Wildbad, Postfach 123, Telefon 07081/3280

Polytrona AG, CH-6000 Luzern 13, Zihlmattweg 3

Trend zu Dual bei Hi-Fi-Enthusiasten? Die Funkausstellung brachte den Beweis: Das Dual-Programm 1969/70 findet großen Anklang!



Komplette Dual Hi-Fi-Stereo-Componenten-Anlage für originalgetreue Wiedergabe

Das Dual-Programm 1969/70 ist ein Programm für Hi-Fi-Enthusiasten. Umfangreich und anspruchsvoll. Und nicht zuletzt auch im Preis interessant.

Von der kompakten Stereo-Anlage bis zur kompletten Hi-Fi-Stereo-Componenten-Anlage bieten Sie Ihren Interessenten ein sorgfältig abgestuftes Programm. Bieten Sie in jeder Leistungsklasse Spitzenleistung. Optimal aufeinander abgestimmte Geräte für originalgetreue Musikwiedergabe.

Im Mittelpunkt des Interesses stehen die neuen Hi-Fi-Automatikspieler von Dual. Basis bester Stereo-Anlagen. Und erneuter Beweis für die traditionell zuverlässige Dual-Präzision. Automatikspieler mit exklusiven Merkmalen, auf die es den Hi-Fi-Enthusiasten ankommt.

Insgesamt läßt sich sagen: alle neuen Hi-Fi-Geräte von Dual finden großen Anklang. Das Käufer-Interesse deutet auf eine gute Dual-Saison für Sie.

Zum guten Ton gehört Dual

Dual

Dual-Fachhandels-Information

In Kürze erhalten Sie unsere nächste Fachhandels-Information.

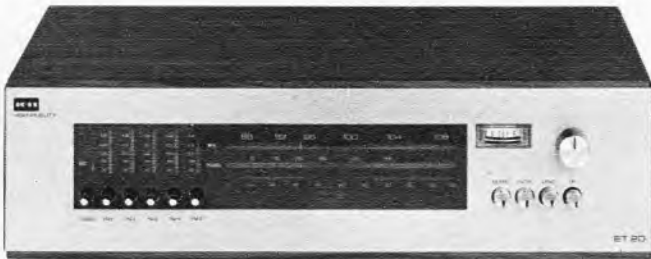
Wenn Sie unsere Informationen bisher nicht bekommen haben, schreiben Sie uns.

Dual Gebrüder Steidinger, 7742 St. Georgen/Schwarzwald





TELEWATT High-Fidelity weit besser als DIN 45500



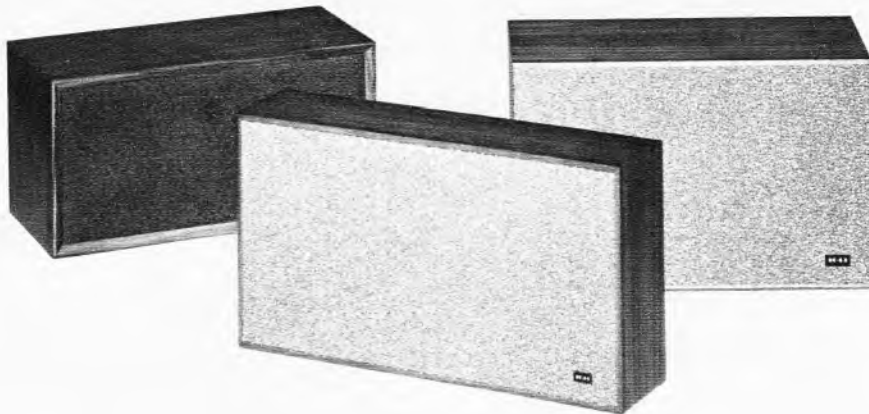
High-Fidelity FM-Stereo-Tuner ET 20

Empfindlichkeit 0,8 Mikrovolt / Klirrfaktor 0,2 % / Geräuschspannungsabstand 65 dB / Frequenzgang 20 Hz bis 15 kHz \pm 0,5 dB / Kanaltrennung 48 dB / Filter für 19, 38 und 114 kHz / Stereo-Filter / schaltbare Rauschunterdrückung / Nulldurchgang-Anzeige / / Senderwahl durch Handabstimmung oder Programmtasten / 4 abgestimmte HF-Kreise, 10 ZF-Kreise / 41 Halbleiter, darunter 3 Feldeffekt-Transistoren und 2 integrierte Schaltkreise



High-Fidelity Stereo-Verstärker ES 20

Musikleistung 2x45 Watt / Dauertonleistung 2x30 Watt / Klirrfaktor 0,3 % bei 2x30 Watt / Frequenzgang 20 Hz bis 20 kHz -0,5 dB / Phono-Empfindlichkeit 2,4 mV / Empfindlichkeit RADIO und BAND 250 mV / Fremdspannungsabstand 65 dB / Kanaltrennung 50 dB / Kopfhörer-Anschluß an der Frontplatte / Tonband-Monitor / Prüfprotokoll der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt auf Anforderung.



High-Fidelity Lautsprecher TX 2

2-Weg-Regallautsprecher / Übertragungsbereich 40 Hz bis 18 kHz / Grenzbelastbarkeit 40 Watt / Impedanz 6 Ohm / Richtcharakteristik 90 Grad bei 10 kHz / Volumen 20 Liter / Echtes Edelholzgehäuse Nußbaum natur.

High-Fidelity Lautsprecher TL 20

2-Weg-Flachlautsprecher / Übertragungsbereich 40 Hz bis 25 kHz / Grenzbelastbarkeit 40 Watt / Impedanz 6 Ohm /

Richtcharakteristik 90 Grad bei 10 kHz / Volumen 20 Liter / Echtes Edelholzgehäuse Nußbaum natur und Schleiflack weiß.

High-Fidelity Lautsprecher SL 30

3-Weg-Lautsprecher / Übertragungsbereich 30 Hz bis 20 kHz / Grenzbelastbarkeit 60 Watt / Impedanz 6 Ohm / Richtcharakteristik 100 Grad bei 10 kHz / Volumen 34 Liter / Echtes Edelholzgehäuse Nußbaum natur oder Kunststoff anthrazitfarben. Verlangen Sie unsere ausführlichen Druckschriften



KLEIN + HUMMEL · 7301 Kemnat · Postfach 2 · Telefon Stuttgart 253246

Hannover Schaefer, Hagenstraße 26

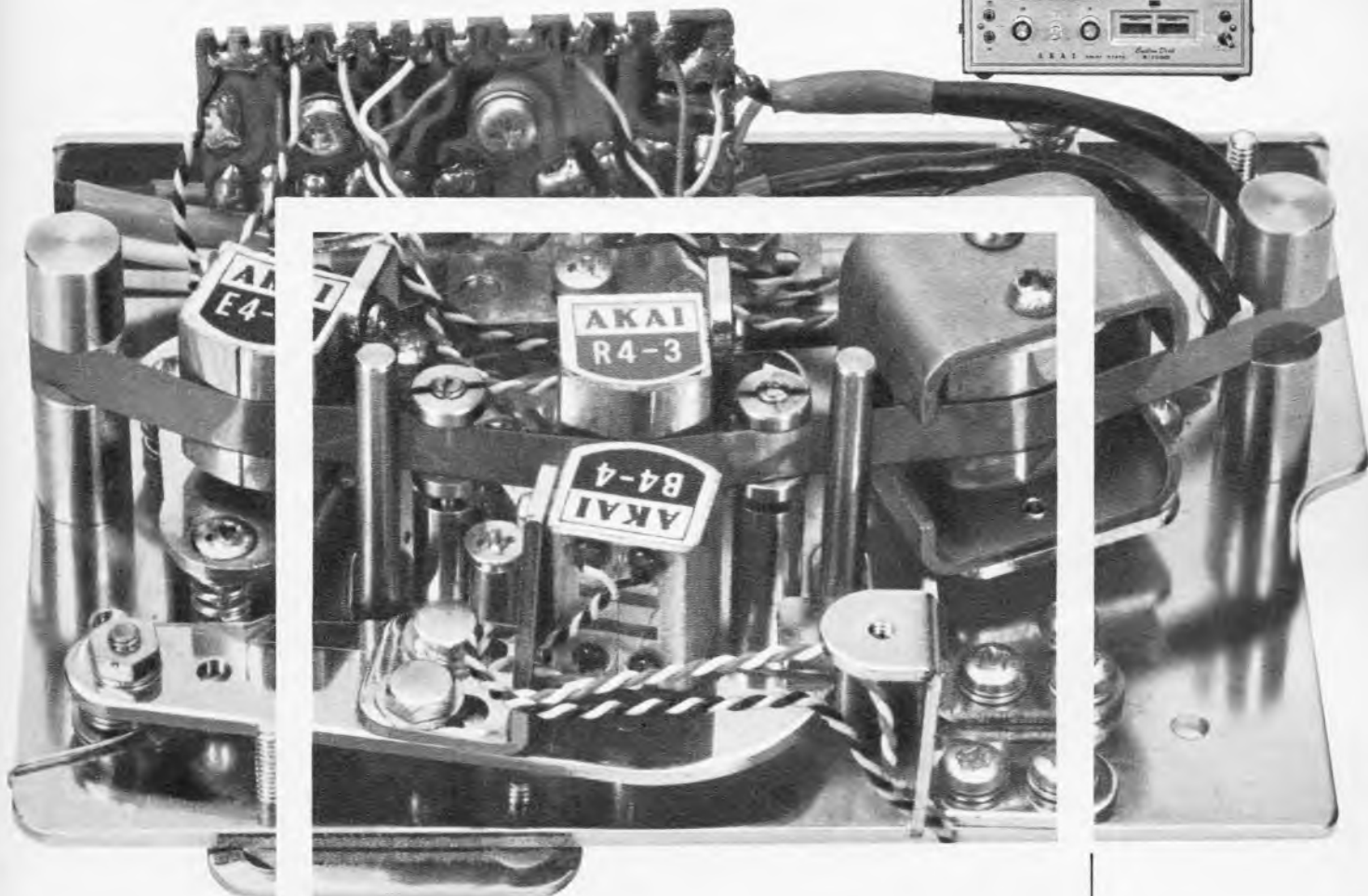
Hamburg Kluxen, Nordkanalstraße 52

Köln W. Meier + Co, Maarweg 66

Frankfurt-Sossenheim Grawe, Lindenscheidstraße 1

Was man **NICHT** hört – das entscheidet

AKAI bietet Ihnen Maschinen, mit denen Sie wirklich nur das hören, was Sie hören wollen. Der Bandklirrgrad z. B. liegt weit unter den DIN-Werten (kleiner als 3%). Der Fremdspannungsabstand ist besser als 50 dB (RMS). Durch das Crossfield-System gewinnen Sie einen extrem breiten Frequenzgang für Ihre wertvollen Bandaufnahmen.



Hier sieht man es deutlich:

Beim Crossfield-Aufnahmeverfahren läuft das Tonband zwischen zwei sich gegenüberliegenden Magnetköpfen hindurch. Dabei findet die Tonaufzeichnung durch die sich kreuzenden Magnetfelder (Crossfield) statt, die von den beiden Köpfen erzeugt werden. Das ermöglicht extrem hohe Aufnahmeleistungen — z. B. 30-18 000 Hz \pm 3 dB schon bei der niedrigen 9,5 cm/s-Geschwindigkeit (volle 50 % Band gespart!). Oder 30-23 000 Hz \pm 3 dB bei 19 cm/s.

AKAI 4-Spurgeräte arbeiten seit Jahren nach der Crossfield-Technik, die bekannt ist für ihren enormen Überalles-Frequenzbereich. Beim Crossfield-Tonaufzeichnungsverfahren wird das Nutzsignal getrennt von der Vormagnetisierungsfrequenz durch einen zusätzlichen extra Tonkopf zugeführt.

Durch dieses getrennt auf der Rückseite des Bandes zugeführte Signal wird sichergestellt, daß auch die heiklen Teile des Frequenzspektrums (insbesondere: hohe Frequenzen) unverändert aufgezeichnet werden. (Aussetzer — sogen. akustische Löcher — gibt es bei AKAI nicht.)

Crossfield-Technik und höchste Laufpräzision bekommen Sie in der Diskothekbewährten Kleinstudio-Maschine AKAI X-150 D schon für 900 Mark*. Die Computomatic Maschine AKAI X 360 D mit 3 Motoren kostet 2236 Mark*. Dazwischen drei weitere Modelle.

* Richtpreis + Gema + MWST

AKAI®

Weltmarke
der HiFi-
Stereophonie



Coupon

An AKAI INTERNATIONAL GmbH, 6 Frankfurt, Kennedyallee 102
Crossfield-Informationen
Test-Berichte erbeten
Händlernachweis senden
Name und Adresse deutlich schreiben



F 2D

F&G liefert HF-Kabel für Großgemeinschafts- Antennenanlagen (Ortsantennenanlagen)

Wählen Sie selbst!
Für jedes System
das passende Kabel:

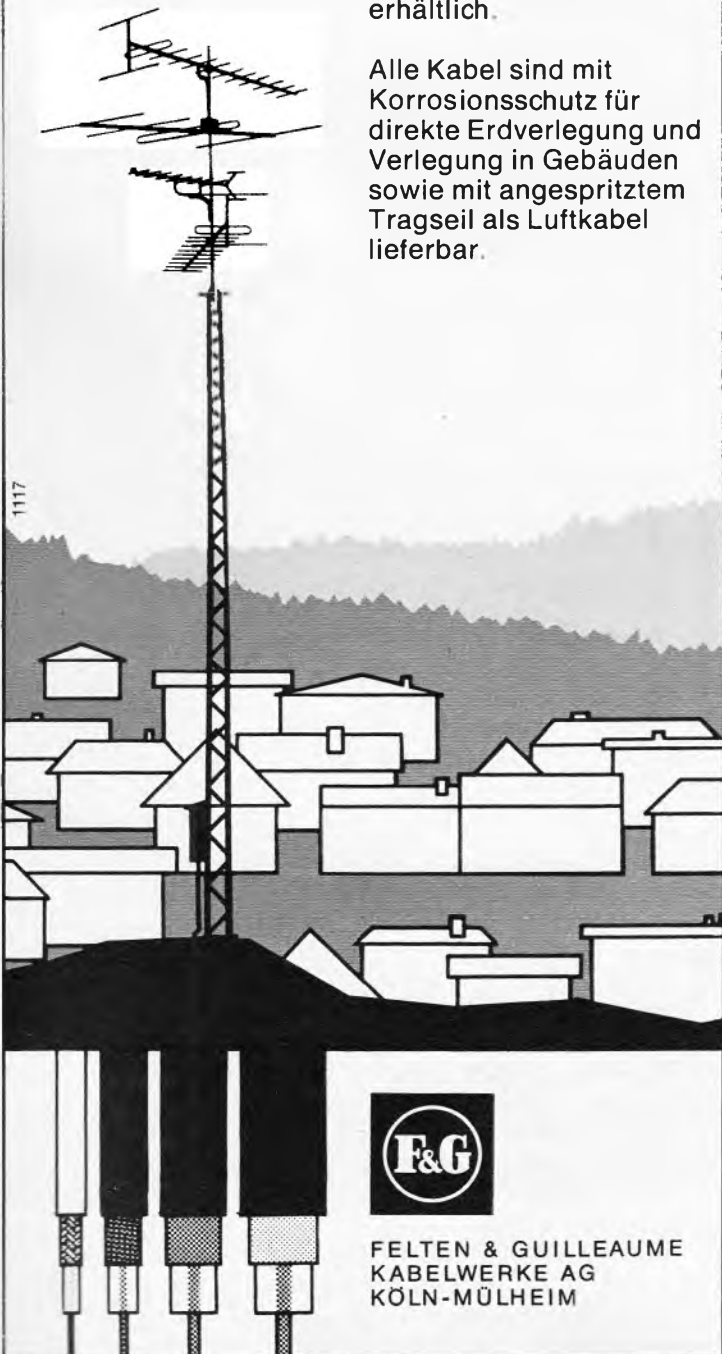
Außenleiter aus
nahtlosem Al-Rohr

Außenleiter aus
gekrepptem Kupferband

Außenleiter aus
gefalztem und
gerilltem Kupferband

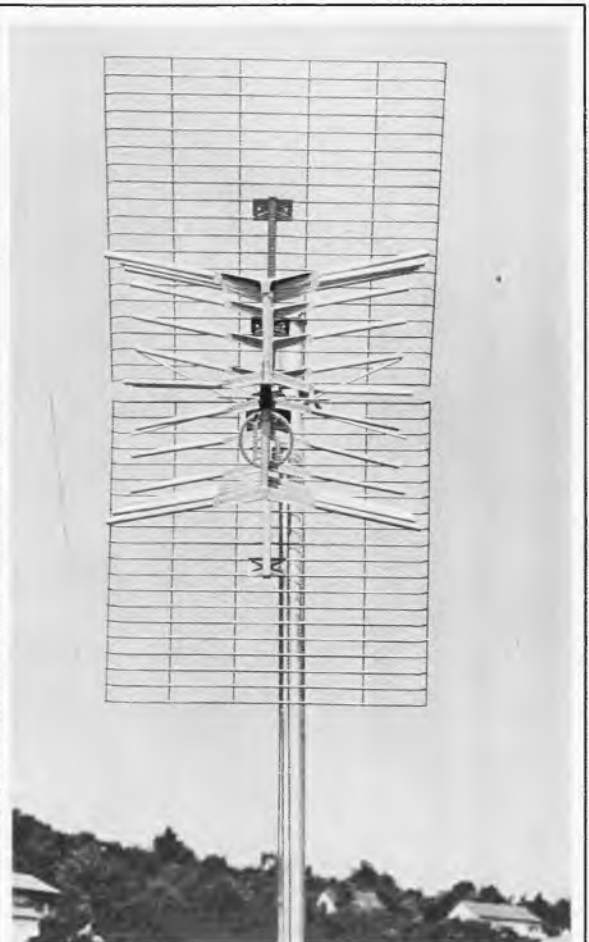
Jede dieser Ausführungen
ist in drei Durchmessern
mit niedriger Dämpfung
in kleinster Reflexion
erhältlich.

Alle Kabel sind mit
Korrosionsschutz für
direkte Erdverlegung und
Verlegung in Gebäuden
sowie mit angespritztem
Tragseil als Luftkabel
lieferbar.



FELTEN & GUILLEAUME
KABELWERKE AG
KÖLN-MÜLHEIM

Mit den neuen
**Super-Spectral-
Hochleistungsantennen**
viel besserer Empfang
im gesamten
UHF-Fernsehbereich.
Und erst recht
im 2. und 3. Programm.



Die Spitzen-Antenne der Super-Spectral-Serie erreicht 18 dB Gewinn, eine Größenordnung, die alles Dagewesene übertrifft. Denn: Die Super-Spectral vereinigt vier Yagi-Antennen in einer.

Wesentlich kürzere Baulänge und trotzdem viel höhere Leistung. Nur fünf Leistungsklassen für den gesamten Bedarf. Höchste Gewinne, dabei aber volle Breitbandigkeit. Extrem hohes Vor-Rück-Verhältnis ohne störende Nebenzipfel. – Und die Montage? Denkbar einfach. Durch voll anklappbare Elemente und schwenkbare Reflektor-Hälften. Alles natürlich vormontiert und klein verpackt. Nur noch ein paar Handgriffe. Und sie steht. Und empfängt bestens. Auch in Farbe.



Hirschmann

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk 73 Esslingen / Neckar

ROHDE & SCHWARZ

VERTRIEBS-GMBH

- Bandbreite 0 . . . 10 MHz
- Einstrahl- und Zweistrahl-Ausführungen
- Volltransistorierte Kompaktoszillografen mit FET-Eingang
- 12 geeichte Ablenkfaktoren zwischen 10 mV/cm und 50 V/cm \pm 5%
- 22 geeichte Zeitablenkstufen zwischen 200 ns/cm und 2 s/cm \pm 5%
- Automatische Triggerung, Flankenwahl, Pegelwahl, HF-, Zeilen- und Bildsynchronisation
- Bandbreite des X-Verstärkers 0 . . . 1 MHz
- Empfindlichkeit des X-Verstärkers 600 mV/cm . . . 3 V/cm, ungeeicht einstellbar
- Beleuchtetes Rasterfeld 6 x 10 cm
- 50 mV_{SS} \pm 2% Eichspannungsausgang



 **TELEEQUIPMENT**
EINE TOCHTERGESELLSCHAFT DER TEKTRONIX-FIRMENGRUPPE

Preisgünstige volltransistorierte 10 MHz-Oszillografen

10 MHz-Oszillografen neuester Technik sind jetzt einem breiten Anwenderkreis erreichbar. Die Eigenschaften und Vorzüge der Typenreihe 54 von Telequipment sind bestimmt durch moderne Bauelemente und moderne Schaltungstechnik. Volltransistoriert, mit FET-Eingang und Rechteck-Kathodenstrahlröhren versehen, sind diesen neuen Telequipment-Oszillografen die hochwertigen Grundeigenschaften gemeinsam und Sie haben die Wahl unter verschiedenen Ausführungen: S54A Einstrahl-Oszillograf · S54U Einstrahl-Oszillograf für Netz- und Batteriebetrieb · D54 Zweistrahl-Oszillograf · D54R Zweistrahl-Oszillograf in Gestellausführung.

Ausführliche Unterlagen und technische Beratung stehen Ihnen bei allen Niederlassungen zur Verfügung.

- | | | | | |
|---|---|--|--|---|
| 1 Berlin 10
Ernst-Reuter-Platz 10
Ruf 34 05 36 | 2 Hamburg 50
Große Bergstr. 213-217
Ruf 38 14 66 | 75 Karlsruhe
Kriegstr. 39
Ruf 2 39 77 | 5 Köln
Hohe Str. 160-168
Ruf 23 30 06 | 8 München 2
Dachauer Str. 109
Ruf 52 10 41 |
|---|---|--|--|---|



ask the 5th Dimension about mike

DIE
SHURE UNISPHERE®
IST DAS OFFIZIELLE
MIKROPHON DER
5TH DIMENSION
AUF TOURNEE

Deutsche Vertretung
Braun A. G., 6 Frankfurt



ask the Association about mike

DIE
SHURE UNISPHERE®
IST DAS OFFIZIELLE
MIKROPHON DER
THE ASSOCIATION
AUF TOURNEE

Deutsche Vertretung
Braun A. G., 6 Frankfurt



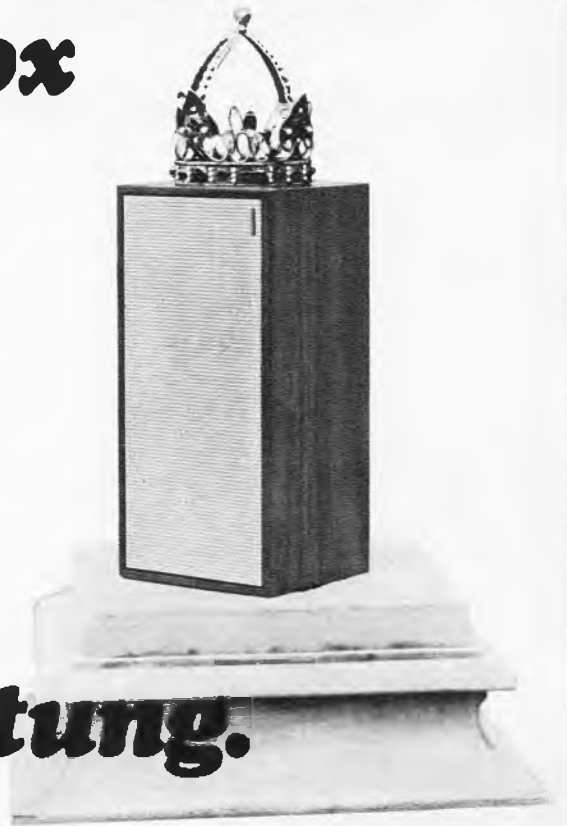
ask Herman about mike

DIE
SHURE UNISPHERE®
IST DAS OFFIZIELLE
MIKROPHON DER
HERMAN'S HERMITS
AUF TOURNEE

Deutsche Vertretung
Braun A. G., 6 Frankfurt

68/69-18

Die Kompaktbox HSB 30/8 von ISOPHON wurde schon zu Lebzeiten ein Denkmal: durch ihre Leistung.



Machen Sie sich also von der Meinung frei, die HSB 30/8 sei ein Zusatzlautsprecher. (Das Schloß Charlottenburg nennen Sie auch nicht Wohnhaus!) Formulieren wir es so wie neutrale Testgremien im In- und Ausland: Die HSB 30/8 gehört zum Besten, was es auf dem Markt für Stereolautsprecher gibt. Und zwar zu einem vernünftigen Preis. Prüfen Sie die Leistungsdaten. (Wir sprechen von Leistungs- und nicht von Propagandadaten.) Fordern Sie gleich Unterlagen über die HSB 30/8 an. Und denken Sie daran: Hören ist noch besser als sehen. (Übrigens: die HSB 30/8 ist auch als Flachbox FSB 30/5 mit 5 Ohm Impedanz lieferbar.)

Technische Daten

Dauerbelastbarkeit (Nennbelastbarkeit)	30 Watt
Höchstbelastbarkeit für Sprache/Musik	50 Watt
Betriebsleistung	1,7 Watt
Nennscheinwiderstand	8 Ohm
Anschluß an Verstärkerausgänge	4 oder 8 Ohm
Frequenzbereich (Übertragungsbereich)	35 - 20 000 Hz
Ausgleichsvorgänge im Bereich 50-250 Hz	8 dB/Okt
Boxenbestückung	3 Tieftöner ϕ 13 cm 1 Hochmitteltöner ϕ 13 x 18 cm

Gehäuseabmessungen

Gehäuseart

Frontausführung
Beigefügtes Kabel mit Normstecker

256 x 250 x 232 mm
B x H x T
Nußbaum furniert
oder in weißer
Lackausführung
Metallzergitter
Länge 5 m



ISOPHON-Werke GmbH.
1 Berlin 42, Eresburgstraße 22
Telefon 75 06 01

ISOPHON sorgt für den brillanten Ton

Coupon 1/9
Bitte senden Sie mir
Unterlagen über
alle Stereo-
Lautsprecher

In Preis und Qualität
unübertroffen!
Fernsehtische



Tischplatte Nußbaum, drehbar
verchromtes
Stahlrohrunter-
gestell mit und
ohne Rollen
Tischplatte
Nußbaum
Vierkantstahlrohr
schwarz matt
fahrbar auf
4 Kugelrollen

Willi Baumeister
Kleinmöbel
4801 Quelle

Brockhagener Str. 62
Tel. (05 21) 4 19 04



Information
senden wir
Ihnen gern

Neue Produkte von **transco**!

transco - Lichtblitzstroboskop LSTR 8 mit Xenon-Hochdruckentladungslampe



Ein selbstzündendes, freilaufendes Lichtblitzstroboskop für 220 V ~. Die Blitzfolge ist in weiten Grenzen regelbar.

Fertig mont. Gerät!

In Kürze liefern wir dazu auch einen 6/12-V-Wandler, der einen Betrieb als Warnblinkleuchte höchster Lichtausbeute garantiert.

Bausatz, komplett, bestehend aus: geätzter und gehobelter Printplatte, MP Hochvolt-Ladekondensator, Taktrelais, Zündtransformator, Spezial-Verdoppler-Gleichrichter, Xenon-Hochdruck-Entladungslampe (Blitzlampe), div. Kleinmaterial wie Kondensatoren, Widerstände, Lötösen usw., sowie sämtliche zum Selbstbau erforderlichen Unterlagen.

Preis des Bausatzes **DM 28,50**
Preis des betriebsfertigen Gerätes **DM 34,50**

Neu! von



HOCHSPANNUNGS-TASTKOPF THT 30

für direkte Messungen von Kathodenstrahlröhren, Braunsche Röhren, Schwarzweiß- u. Farbfernsehrohren. Mit eingebautem Voltmeter!

Für Messungen bis 30 000 V

Empfindlichkeit:

20 000 Ω/V (50 μA), Abmessg.: 370 × 52 mm
Preis einschließlich Meßleitung **DM 59,50**

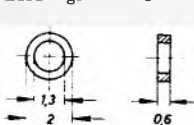
Die neuen **VERGLEICHSTABELLEN '89** sind das Trans-Vergleichstabelle '89 in Taschenbuchformat, mit sämtlichen Daten und Vergleichstypen in alphabetischer und numerierter Reihenfolge geordnet. **DM 4,95**



MIKROSKOP zur Einstellung der Farbreinheit. Ein unentbehrliches Hilfsmittel für den Service. Mit diesem Mikroskop ist eine optimale Einstellung der Farbfernsehgeräte möglich. Einfache Handhabung. Mikroskop enthält eine batteriegespeiste Lichtquelle. 50fache Vergrößerung **DM 82,50**

Baugruppenträger

Für 24 gedruckte Schaltplatten der Größe 160 × 125 mm. Der Baugruppenträger ist eine Rahmenkonstruktion mit zwei Profilschienen auf der Ober- und Unterseite zur Führung und Halterung der Platinen. Die Bodenseite ist ausgerüstet mit 24 verdolmeteten Federkontaktleisten im 2,5-mm-Raster. Gesamtgröße: 135 × 200 × 440 mm **nur DM 39,50**



NTB-Speicherringe (Sifferit)
2 mm Ø × 0,6 mm; Werkstoff R 531 Siemens, für Koinzidenz- und Linear-speicher in elektronischen Rechenanlagen. Nennstrom 400 mA; Schaltzeit ≈ 2 us
per Stück **DM -05**
100 Stück **DM 3,50**

Speichermatrizen mit Ringkernen, 1,25 mm Ø (Sifferit) für elektronische Rechenmaschinen oder sonstige Speicheraufgaben. Rahmenausführung 60 × 80 mm. Mit-Flechtweise, 32 × 32 Bit = 1024 Kerne (mit = 1 X; 1 Y; 1 Lese; 1 Inhibit) **nur DM 19,50**



Speicherblöcke mit Ringkernen, 1,25 mm Ø mit 19 Matrizen. Bei diesen Speicherblöcken werden alle Anschlüsse direkt an den Lötösen vorgenommen. Die einzelnen Matrizen sind durch Tauchlötlötung miteinander verbunden (Matrizenzwischen wie vor). Siemens-Originalverpackung **nur DM 348,50**



Kreiselpumpe mit Motor. Hervorragend geeignet für Springbrunnen, Aquarien, Scheibenwaschanlagen usw. Betriebsspannung 6 V = Wassersäule 2 m. Ansaug- und Abflußstutzen 6 mm Ø. Masse des Motors m. Pumpe 60 mm Ø × 80 mm mit Befestigungsflansch originalverpackt **nur DM 14,95**

Wasserschlauch i. Kunststoff, transparent passend zu obiger Pumpe, per m **DM -0,60**



KÜHNKE-KUAX-RELAIS
Spulenspannung 42 V ~; vacuumgetränkt, 1 × Um, 1 × Arbeit, 2 × Ruhe. Gold-Nickelkontakte, Federn in Teflonisolation, mit staubgeschütztem Montagebecher **DM 6,50**



ERDUNGSPRÜFGERÄT N 2 T
Meßbereiche: Erdungswiderstand kleiner als 65 Ω oder Erdungswiderstand größer als 65 Ω. Gerät im Kunstleder-Tragekoffer, mit Betriebsanweisung **nur DM 29,50**

KONDENSATOREN - SONDRKRANGETROT (fabrikneue, saubere Ware)

Kapazität	Ausführung	Abmessung mm	1 Stück	10 Stück	100 Stück
0,56 μF/850 V	Ero KF 1353	42 × 18	-45	4-	23-
0,068 μF/850 V	Ero KF 1352	42 × 17	-50	4 50	23-
0,068 μF/250 V	Erofol	24 × 8	-25	2-	12,80
0,1 μF/250 V	Roe Zwegg 2	24 × 9	-20	2 50	15-
0,1 μF/250 V ~	Ero KF 1592	37 × 13	-35	3-	19,60
0,1 μF/160 V	Roe Zwegg 2	18 × 8	-30	2 50	15-
0,22 μF/160 V	Roe Zwegg 2	24 × 9	-30	2 50	15-
0,22 μF/250 V -/150 ~	Erofol	33 × 12	-35	3-	17,50
0,25 μF/400 V	Erofol 1	44 × 14	1-	0-	50-
0,47 μF/250 V	Erofol	49 × 18	-50	4 25	25-
0,15 μF/250 V /150 ~	Erofol	28 × 11	-30	2 50	15-
0,18 μF/400 V	Erofol 1	43 × 13	-90	8-	45-
0,25 μF/160 V	Erofol 1	28 × 12	-60	5-	30-
0,4 μF/250 V	Ero KH 1368	42 × 26 × 14	-60	5-	30-
0,2 μF/250 V	Ero KF 1181	31 × 12	-35	3-	17,50
0,05 μF/250 V	Ero KF 950-2	25 × 7	-50	4 50	25-
0,04 μF/160 V	Roe Zwegg 2	15 × 6	-30	2 50	15-
0,2 μF/400 V	Erofol 1	66 × 16	-80	8-	45-

Der Schlager dieses Monats!



Sortiment Drahtwiderstände

25 gängige zementierte od. glasierte Drahtwiderstände von ca. 7 Ω bis ca. 10 kΩ.
verpackt **nur DM 2,95**
10 Sortimente = 250 Drahtwiderstände **nur DM 25,-**

38adriges SPEZIALKABEL (PVC-Mantel)

Kommerzielle Ausführung für Bundeswehr usw.
24 Adern, 0,5 mm²
4 Adern, 0,75 mm²

2 Adern, 0,75 mm² (abgeschirmt) per m **DM 3,95**

8adriges SPEZIALKABEL (PVC-Mantel)

FLKY, 9 × 1,5 mm², für sehr hohe Ströme per m **DM 3,50**

NEU-NEU-NEU

Wieder einmal können wir Ihnen aus unserem **HALBLEITER-PROGRAMM** interessante Angebote unterbreiten.

Silizium-Planar-Epitaxial-Transistoren

- 100 Stück BC 129, ähnl. NPN TO 18, Metall **DM 16,50**
- 100 Stück BC 147, ähnl. NPN TO 5, 8ach, Kunststoff **DM 16,50**

Germanium-Transistoren

- 100 Stück AC 122, ähnl. PNP TO 18, lang **DM 14,50**
- 100 Stück AC 117, o. K., ähnl. PNP **DM 14,50**
- 100 Stück AC 175, o. K., ähnl. NPN **DM 14,50**
- 100 Stück AC 178, o. K., ähnl. PNP **DM 14,50**
- 100 Stück AC 179, o. K., ähnl. NPN **DM 14,50**
- 100 Stück AFY 15, ähnl. PNP **DM 16,50**

Mindestbestellmenge 100 Stück (Anfragen darunter zwecklos!)

Komplementär-Pärchen

- AC 117 / AC 175 **DM 2,95**
- AC 178 / AC 179 **DM 2,95**
- AC 187 / AC 188 **DM 2,95**

Stahlblechgehäuse für Meßgeräte
äußerst stabile, saubere Ausführung. Jedes Gehäuse grau hammerschlaglackiert.

- Typ MG 1**
Höhe: 150 mm, Breite: 225 mm, Tiefe: 120 mm
Einbaumaße: 197 mm × 123 mm
Frontplatte: 204 mm × 130 mm × 1,5 mm
MG 1 A (Frontplatte Alu) **DM 14,35**
MG 1 G (Frontplatte grau) **DM 13,50**
MG 1 S (Frontplatte schwarz) **DM 13,50**

- Typ MG 2, wie vor, jedoch Tiefe 150 mm**
MG 2 A (Frontplatte Alu) **DM 15,15**
MG 2 G (Frontplatte grau) **DM 14,30**
MG 2 S (Frontplatte schwarz) **DM 14,30**



Galvanometer o. Nullindikator
Einbau-Instrument 50-0-50 μA
Skala weiß, transparent, mit schwarzem Skalenbogen 5-0-5
Skala: wie unten **nur DM 6,50**

Abstimm-Anzeigeelement
100 μA Vollausschlag Drehspule
Skala: rot-schwarz-grüne Bereiche
Skalengröße: 28 × 8 mm **nur DM 6,45**

Ein Auszug aus unserem Röhrenangebot:

PABC 80	2,50	PCF 86	3,85	PL 36	4,20
PC 86	3,75	PCF 200	4,35	PL 81	3,50
PC 88	3,95	PCF 201	4,35	PL 82	2,70
PC 92	2,25	PCF 801	3,75	PL 83	2,60
PC 93	3,85	PCH 200	5,95	PL 84	2,60
PC 97	3,50	PCL 81	3,-	PL 500/504	4,95
PC 900	3,40	PCL 82	2,90	PM 84	1,50
PCC 84	2,80	PCL 84	3,-	PY 81	2,40
PCC 85	2,50	PCL 85	3,20	PY 82	2,40
PCC 88	3,80	PCL 86	3,20	PY 83	2,40
PCF 80	2,85	PCL 200	6,90	PY 88	2,75
PCF 82	2,75	PFL 200	3,95		

Alle Röhren kartonverpackt. Übernahme-garantie!

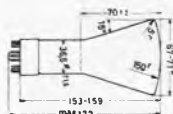


RÖHREN-SERVICE-TASCHE
Eine ideale Unterbringungsmöglichkeit für Rundfunk- und Fernsehrohren für den Service.

Die Tasche besteht aus grünem PVC-Material und ist äußerst stabil und robust. Es ist Raum vorhanden für 22 Röhren, außerdem ist an der Rückseite eine Klarsichttasche angebracht, in welcher sich Bestellkarten für die rechtzeitige Nachbestellung verkaufter Röhren befinden. Diese Tasche erhalten unsere Kunden zum Vorzugspreis von **DM 1,-**

OSZILLOGRAPHENRÖHRE

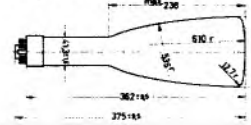
DP 7-32 (DG 7-32)



- Uf = 6,3 V/0,3 A
- Ug 2 + 4 = 800 V
- Ug 3 = 0...120 V
- Fokussierung: elektrostatisch
- Ablenkung: doppelt-elektrostatisch symmetrisch
- Schirm-Ø: 7 cm
- Einzelverpackt, neu und ungebraucht **49,50**
ab 10 Stück **45,-**

OSZILLOGRAPHENRÖHRE

DP 13-32 (DG 13-32)



- Uf = 6,3 V/0,6 A
- Ug 2 + 4 = 2000 V
- Ug 3 = 340...840 V
- Fokussierung: elektrostatisch
- Ablenkung: doppelt-elektrostatisch symmetrisch
- Schirm-Ø: 13 cm
- Einzelverpackt, neu und ungebraucht **59,50**

OSZILLOGRAPHENRÖHRE

D 7-19 (D 7-190)

mit Planschirm

Uf = 6,3 V/0,3 A
 Ug 2 + 4 + 5 = min 900 V
 Ug 3 = 0,200 V
 Fokussierung: elektrostatisch
 Ablenkung: doppelt-elektrostatisch
 symmetrisch

Schirm-Ø: 64 mm

Einzelverpackt, neu und ungebraucht **49.50**

Epoxydharz-Gewebeplatten, 1,5 mm stark
 einseitig kupferkaschiert, glasfaserverstärkt, Auf-
 lage 35 µ 110 × 105 mm **DM 1.48**
 105 × 57 mm **DM 0.98** 142 × 132 mm **DM 2.18**
 95 × 75 mm **DM 1.18** 142 × 265 mm **DM 3.95**
 142 × 88 mm (Europa-Steckarte) **DM 1.68**

POLYESTER-GIESSHARZ

Speziell zum Vergießen elektronischer Bauelemente. Die Schaltung wird dadurch unempfindlich gegen Feuchtigkeit, Schlag oder Stoß. Darüber hinaus weitere Einsatzgebiete: als Zweikomponenten-Kleber, als säurefester Lack, als Spachtelmasse für Autos, zum Umprägnieren von Papiermodellen usw.

Jede Packung enthält:
 Polyester-Gießharz, Stärkeflüssigkeit, Entformwachs, Polyester-Reiniger und Betriebsanleitung. **DM 9.95**

SCHMIERMITTEL-SORTIMENT

enthält: Schmieröl für Gleitlager, Sinterlageröl, Depotfett für Kugellager, Hochleistungsfett für Gleitflächen, Kunststoff-Zahnradöl, Hochtemperaturfett für Bügeleisenregler usw. **DM 5.95**

all-purpose-oil

Das Öl für den Servicefall

Handliche Plastikflasche mit aufgeschraubter Spritzdüse **DM 1.50**

TRANSKO-Qualitätstransformatoren

Jeder Trafo einzeln im Karton verpackt. Diese Serie wird in Kürze fortgesetzt.

Typ	prim. V	sek. V	Strom A	Form	Preis
NT 01	220	12	1,2	M 55	12.50
NT 02	220	30/40	2	M 85	24.50
NT 03	220	6,3/12,6	0,4	M 42	8.20
NT 04	220	6,3	1,8	M 55	12.-
NT 05	220	15	1	M 55	12.50
NT 06	220	40/50	2		27.50
NT 07	220	50	2		27.50

NEU! VERBESSERTE AUSFÜHRUNG!
HI-FI-Lautsprecher-Kompaktbox



Lautsprecher-Box hoher Qualität. Eine niedrige Resonanzfrequenz sichert die Wiedergabe der tiefsten Töne, wobei die mittleren und hohen Töne überraschend klar sind. Belastbarkeit: 15 W. Frequenzgang: 50-18 000 Hz. Anpassung: 4 Ω. Empfindlichk.: 91 dB/W. Rauminhalt: 8 Liter. Abmessungen: 150 × 280 × 220 mm. Ein echtes Nußbaumgehäuse, mittelbraun, mit geschmackvollem Bespannstoff, gibt der Box eine dezente, geschmackvolle Note. **DM 65.-**

10-W-Ausgangsübertrager

mit Gegenkopplungswicklung Philips-Doppel-Schnittbandkern für Transistorschaltung, z. B. AD 130, AD 166, AD 167 usw. **DM 2.50**

Eingangsübertrager hierfür ebenfalls mit Schnittbandkern **DM 1.50**



SEL-GETRIEBE-MOTOR

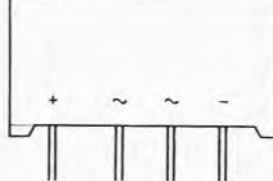
220 V/50 Hz (Kurzschlußläufer), mit Untersetzungsgetriebe, Achse 2 U/min, Befestigungsmöglichkeit mittels 4 Gewindestangen M 4. Besonders geeignet für Antennen-Rotore, Springbrunnen-Illuminationen, Grillantrieb usw. Motor einschl. Getriebe: 135 × 65 × 56 mm, Achs-Durchmesser: 6 mm, neu und ungebraucht **DM 9.95**

Kurzschlußläufer 220 V, mit Anzapfung 110 V
 10 W, 1450 U/min, Achse 5 mm, Länge 82 mm, Abmessungen 73 × 82 mm **DM 4.95**

Kurzschlußläufer 110 V

10 W, 1500 U/min, Achse 4,5 mm, Abmessungen: 70 × 70 × 70 mm **DM 1.95**

Silizium-Gleichrichter in Kunststoffgehäuse vergossen.



Brückengleichrichter, einseitig herausgeführte Drahtanschlüsse im Rastermaß. Difundierter Si-Gleichrichter mit geringem Sperrstrom. **DM 3.20**

B 48 C 3200/2200

DM 3.20



Hirschmann-UHF-Antenne Corner 3 A

für Kanal 21-60 (10-13,5 dB). Eine Antenne mit eingebautem Obertrager (60 + 240 Ω). Für verwöhnte Ansprüche! Einzeln im Karton verpackt **DM 29.75**

QUARZE für FUNKSPRECHVERKEHR

Toleranz: 20 × 10⁻⁴

Typ: HC-25-U, steckbar

SENDE-QUARZ		EMPFÄNGER-QUARZ	
28.965	27.155	26.510	26.700
28.975	27.165	26.520	26.710
28.985	27.175	26.530	26.720
28.995	27.185	26.540	26.730
27.005	27.195	26.550	26.740
27.015	27.205	26.560	26.750
27.025	27.215	26.570	26.760
27.035	27.225	26.580	26.770
27.045	27.235	26.590	26.780
27.055	27.245	26.600	26.790
27.065	27.255	26.610	26.800
27.075	27.265	26.620	26.810
27.085	27.275	26.630	26.820

Preis per Stück DM 6.50

HIRSCHMANN-Zimmerantenne

für VHF und UHF und für UKW. Zum Aufstellen oder Aufhängen. Anschlußkabel 1,5 m.

Teleskope aus verchromtem Messing, Kunststofffuß elfenbein **nur DM 10.50**

IN LETZTER MINUTE!
EIN WEITERER POSTEN KINGETROFFEN!

Verstärker-Gehäuse
 für diverse Anwendungsmöglichkeiten, versehen mit Luftschlitzen.



Lackierung: grau Hammerschlag. Mit eingebautem Chassis. Messing versilbert, bestückt mit diversen, modernsten Bauteilen wie Röhrenfassungen mit Schraub- und Abschirmhalter, Miniatur-Drehko, Widerstände, Trimmer, Kondensatoren, Steckverbinder (Buchse u. Stecker), Drosseln, FX-Dämpfungsglieder usw. Abmessung: 230 × 115 × 70 mm. Einzeln verpackt im Karton. Best.-Nr. G 230 per Stück **DM 5.95** 10 Stück **DM 50.-**

NADLER

Radio-Elektronik GmbH

Stadtverkauf: 4 Düsseldorf, Friedrich-Ebert-Straße 41
 Telefon 35 14 25, Vorwahl 02 11, Telex 08 587 460

Stadtverkauf: 3 Hannover, Hamburger Allee 55
 Tel.-Sammel-Nr. 62 70 70, Vorw. 05 11, Telex 09 23 375

Versand: 3 Hannover, Hamburger Allee 55
 Tel.-Sammel-Nr. 62 70 70, Vorw. 05 11, Telex 09 23 375

Angebot freibleibend, ab Hannover, Versand p. NN.

Verpackung frei. Versand per Nachnahme. Kein Versand unter DM 5.-. Ausland nicht unter DM 30.-.

Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

EIN AUSSCHNITT AUS UNSEREM TRANSISTORANGEBOT!

Typ	p. St.	10 St.	100 St.
AA 118	-50	4.-	-
AC 105	1.-	9.-	80.-
AC 116	1.-	9.-	80.-
AC 117	1.-	9.-	80.-
AC 122	1.-	9.-	80.-
AC 171	1.-	9.-	80.-
AC 175	1.-	9.-	80.-
AC 178	1.-	9.-	80.-
AC 179	1.-	9.-	80.-
AF 101	-60	5.50	50.-
AF 105	-60	5.50	50.-
AF 106	1.50	13.50	120.-
AF 139	1.50	13.50	120.-
AF 239	1.50	13.50	120.-
AF 200	1.65	15.-	135.-
AF 202	1.65	15.-	135.-
AFY 15	1.-	9.-	80.-
AD 149	2.40	21.50	195.-
AD 166 y	1.50	13.50	120.-
AD 187 y	1.50	13.50	120.-
AFY 14	3.65	35.-	330.-
ALZ 10	5.25	50.-	480.-
AUY 22	12.95	110.-	-
AUZ 11	8.25	80.-	775.-
BC 107	-60	5.50	50.-
BC 108	-60	5.50	50.-
BC 109	-60	5.50	50.-
NBC 119 = BC 107 B	-50	4.50	40.-
NBC 116	-50	4.50	40.-
NBF 161	-60	5.50	50.-
NBF 175	-60	5.50	50.-
OC 602	-50	4.50	40.-
OC 602 Spez.	-60	5.50	50.-
OC 604 Spez.	-60	5.50	50.-
OC 614	-60	5.50	50.-
OC 615	-70	6.50	60.-
2 N 706	1.-	8.-	85.-
2 N 1305	2.90	26.-	-
2 N 1613	1.85	-	-
2 N 1711	2.05	-	-
2 N 3055	7.70	69.-	650.-
OA 31	4.95	45.-	-
OA 9, kurze Enden	-30	-	-
AFZ 10	2.95	25.-	-

Zum Herstellen von gedruckten Schaltungen bieten wir:

CHEMIKALIEN-SATZ

bestehend aus je 1 Fl. Ätzmittel, Abdecklack, Lösungsmittel und Schutz- und Lötack. Mit ausführlicher Bedienungsanleitung **DM 3.-**

TAUCHVERSILBERUNG erhöht die Oberflächenleitfähigkeit der Leiterbahnen. Besonders geeignet für dünne Kupferleiter. Einfacher Arbeitsvorgang nach beiliegender Bedienungsanleitung. Ausreichend für ca. 500 cm².

Flasche à 100 ccm **DM 6.25**

TAUCHVERGOLDUNG

● Wesentlich verbesserte Lötbarkeit
 ● Weitere Verbesserung der Leitfähigkeit
 ● Hervorragende Oberflächenbeschaffenheit
 sind die hauptsächlichsten Eigenschaften dieser Chemikalie. Die Qualität der gedruckten Schaltung kann nach dem Silberauftrag durch Tauchvergoldung weiter verbessert werden. Ausreichend für ca. 500 cm².

Flasche à 100 cm³ **DM 11.75**

FOTOSET

Chemikaliensatz zur Herstellung von Leiterplatten nach dem Foto-Positiv-Verfahren. Ausreichend für ca. 1 m² Leiterplatten.

Inhalt der Packung:
 Positivlack, 1 Beschichtungsrakel, Entwicklerkonzentrat, Lösungs- und Reinigungsmittel, Ätzmittel und ausführliche Bedienungsanleitung. **DM 9.75**

Kupferkaschierte Superhartpapier-Platten

1,5 mm stark, Kupferauflage 35 µ	Stück	DM	5 Stück	DM
100 × 50 mm		1.15		5.25
125 × 125 mm		1.20		5.50
150 × 100 mm		1.-		4.75
200 × 68 mm		2.10		9.75
200 × 180 mm		1.50		7.-
250 × 90 mm		3.50		16.-
250 × 250 mm		3.20		14.50

HARTPAPIER-ZUSCHNITTE

ohne Kupferauflage, Stärke 1,5 mm
 105 × 140 mm **DM -70**
 105 × 280 mm **DM 1.30**
 260 × 280 mm **DM 2.75**



Kyoritsu

1965: 16 041

1967: 34 189

1966: 24 542

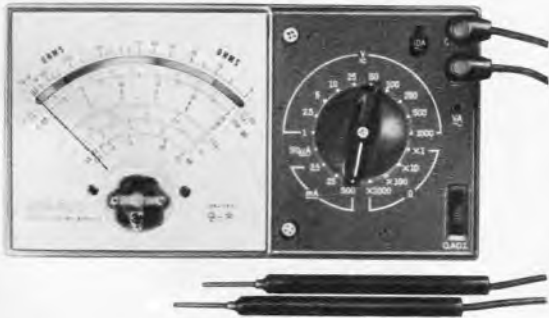
1968: 47 384

1969: von Januar – Juli **48 812** zufriedene Kunden in der Bundesrepublik!

Qualitätsmarke mit Weltgeltung

Zahlen, die für sich sprechen!

NEU:



KEW-6605

77.50

inkl. MwSt., einmalig in Preis und Leistung

KEW-6610

81.50

inkl. MwSt., sensationell in Preis und Leistung

20 000 Ω/V DC, 20 000 Ω/V AC

Gleichspannung: 0-1/2,5/5/10/25/50/100/250/500/1000 V (20 000 Ω/V)

Wechselspannung: 0-1/2,5/5/10/25/50/100/250/500/1000 V (20 000 Ω/V)

Gleichstrom: 0-50 μA /2,5 mA/25 mA/500 mA

Wechselstrom: 0-5 A

Widerstand: 0-5 k Ω /50 k Ω /500 k Ω /5 M Ω

Empfindlichkeit: 35 μA

Pegel dB: -20 bis +22 dB

Maße: 185 x 100 x 44 mm

Technische Daten wie Modell 6605 jedoch mit dem Meßbereich:

Wechselstrom: 0-10 A

Ein kleiner Auszug aus unserem bekannten Herstellungsprogramm:



KEW-PET 7 · 1000 Ω/V DC, 1000 Ω/V AC

mit Spiegelskala und autom. Oberlastungsschutz

Gleichspannung: 0/15/250/1000 V

Wechselspannung: 0/15/250/1000 V

Gleichstrom: 0-150 mA

Widerstand: 0-100 k Ω

Empfindlichkeit: 300 μA

Maße: 57 x 93 x 30 mm

DM 19.75 inkl. MwSt.



KEW-22 · 2500 Ω/V DC, 2500 Ω/V AC

Gleichspannung: 0-6/12/60/300/1200 V

Wechselspannung: 0-6/12/60/300/1200 V

Gleichstrom: 0-300 μA /3 mA/3000 mA

Widerstand: 0-20 k Ω /200 k Ω /2 M Ω

Empfindlichkeit: 140 μA

Pegel dB: -20 bis +17 dB

Maße: 166 x 41 x 70 mm

DM 49.50 inkl. MwSt.



KEW-10 · 1000 Ω/V DC, 1000 Ω/V AC

Gleichspannung: 0-10/250/500/1000 V

Wechselspannung: 0-10/250/500/1000 V

Gleichstrom: 0-1 mA/250 mA

Widerstand: 0-10 k Ω /100 k Ω

Empfindlichkeit: 275 μA

Pegel dB: -20 bis +22 dB

Maße: 166 x 41 x 70 mm

DM 37.95 inkl. MwSt.



KEW-33 · 20 000 Ω/V DC, 10 000 Ω/V AC

Gleichspannung: 0-10/50/250/500/1000 V

Wechselspannung: 0-10/50/250/500/1000 V

Gleichstrom: 0-500 μA /10 mA/250 mA

Widerstand: 0-20 k Ω /200 k Ω /2 M Ω

Empfindlichkeit: 35 μA

Pegel dB: -20 bis +22 dB

Maße: 166 x 41 x 70 mm

DM 52.50 inkl. MwSt.



KEW-11 · 4000 Ω/V DC, 2000 Ω/V AC

Gleichspannung: 0-10/50/250/1000 V (4000 Ω)

Wechselspannung: 0-10/50/250/1000 V (2000 Ω)

Gleichstrom: 0-250 μA /10 mA/250 mA

Widerstand: 0-10 k Ω /1 M Ω

Empfindlichkeit: 150 μA

Pegel dB: -20 bis +22 dB

Maße: 166 x 41 x 70 mm

DM 39.80 inkl. MwSt.



KEW-66 · 20 000 Ω/V DC, 20 000 Ω/V AC

Gleichspannung: 0-1/2,5/5/10/25/50/100/250/500/1000 V (20 000 Ω/V)

Wechselspannung: 0-1/2,5/5/10/25/50/100/250/500/1000 V (20 000 Ω/V)

Gleichstrom: 0-50 μA /2,5 mA/25 mA/500 mA

Widerstand: 0-5 k Ω /50 k Ω /500 k Ω /5 M Ω

Empfindlichkeit: 35 μA

Pegel dB: -20 bis +22 dB

Maße: 185 x 100 x 44 mm

DM 66.50 inkl. MwSt.

Zu beziehen nur durch Ihren Fachhändler

Unser weiteres Produktionsprogramm: Röhrenvoltmeter, trans. Voltmeter, Batterieprüfgeräte, Röhrenprüfgeräte, RC-Meßbrücken, Volt-Ohm-Milliampereometer, Zangenanleger, RF-/HF-Signalgeneratoren, NF-Generatoren, Regeneriergeräte, Grid-Dip-Meter, Wattmeter, Drehspuleneinbauminstrumente für Drehzahlmesser, Signalverfolger, Stehwellen und Feldverstärker-Meßinstrumente usw.

Besonders leistungsstark in über 40 verschiedenen Modellen in Einbaumeßgeräten (Drehspul-, Gleichrichter- und Dreheisenausführung), Güteklasse 1,5 und 2.

Exklusiv-Importeur für die Bundesrepublik Deutschland:

HEINZ-GÜNTER LAU, 2 Hamburg 11, Sandtorkai 4, Telefon 36 50 15, Telex 02-14 886

Getestet



und erprobt in der Praxis wurde die Technik dieses Fernsehers hunderttausendfach.

Edelholzgehäuse, durchgesteckte 61-cm-Rechteckbildröhre im Europa-Format, elektronische Abstimmung (Philips-Tuner) mit jeweils 7 UHF- oder VHF-Programmen belegbar und frontale Lautsprecherabstrahlung beweisen, daß diese Konzeption dem derzeitigen Stand der Technik entspricht.

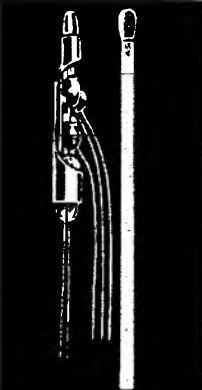
Fragen Sie uns – auch preislich ist dieses hervorragende Gerät interessant.

bruns

BRUNS ELEKTRO-WAREN-VERTRIEBS-GMBH
2 Hamburg 39 · Leinpfad 74 · Sammel-Nr. 47 17 31
Telex 02-13 575 / 02-14 525

Suchen Sie als Entwickler oder Konstrukteur ein Relais mit Wiederkehr eines stets gleichen Kontaktwiderstandes, selbst bei kleinsten Spannungen, so wählen Sie

STAB-RELAIS ST 57 tropenfest



Originalgrösse
Anschleissleistung ca. 50 mW

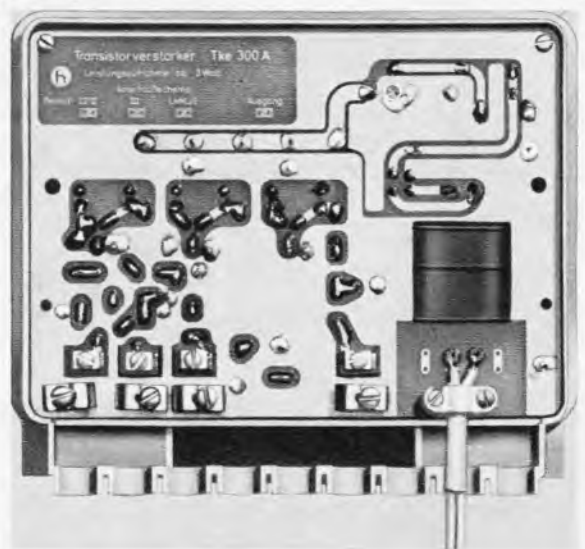
- Es ist das kleinste Relais und gestattet eine zweckmässige Anordnung in unmittelbarer Nähe der zu schaltenden Bauelemente.
- Es hat das geringste Gewicht und nimmt als Einlötlrelais in gedruckten Schaltungen einen bevorzugten Platz ein.
- Es arbeitet absolut geräuschlos, ohne Prellen, ohne magnetische Streufelder und eignet sich für Verwendung in Mikrofonen und empfindlichen NF-Schaltungen.
- Es verfügt über hohe Stoss- und Schüttelfestigkeit bei geringster Steuerleistung, die einen Einsatz im fahrbaren Betrieb und tragbaren Geräten jederzeit erlauben.
- Es weist nur geringste Streukapazität auf, die diesem Relais einen guten Platz in der Hochfrequenztechnik sichert.
- Es ist absolut klimafest und dadurch auch für die Verwendung bei Antennenanlagen im Freien besonders geeignet.
- Es ist ein Relais, dessen beweglicher Teil nicht der Abnutzung unterliegt, so dass höchste Lebensdauererwartungen berechtigt sind.
- Es ist seit vielen Jahren im Einsatz und hat über 100 000fach seine Bewährung bestanden.

Robert Hermeier



ELEKTROPHYSIKALISCHE GERÄTE
1 BERLIN 41 Rheinstrasse 10
Telex-Nr. 183075

Die neuen Hirschmann Allbereichs- Transistorverstärker bieten **mehr:** dem Händler, dem Monteur und dem Fernsehteilnehmer.



Im Bild der kleinere der beiden vielversprechenden Verstärker. Heißt Tke 300 A, verstärkt UKW-Tonrundfunk und alle FS-Bereiche, läßt LMK unverstärkt durch, hat einen überraschend niedrigen Preis und ist ganz leicht zu montieren. Der größere, der Tke 400 A bietet technisch noch einiges mehr. So hat er 4 Eingänge gegenüber 3 beim kleinen. Auch ist seine UHF-Verstärkung wesentlich größer. VHF- und UHF-Verstärkung sind einstellbar. Zusätzlich ist ein LMK-Verstärker eingebaut. Was beide gemeinsam haben: die perfekte Hirschmann Technik und die hohe Betriebssicherheit bei kleinen und mittleren Gemeinschafts-Antennenanlagen.



Hirschmann

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk 73 Esslingen / Neckar

111 99 16

So groß ist das kleinste Digitalvoltmeter — brandneu von Schlumberger

Schlumberger ist ganz groß im Kleinen. Das Digitalmeßgerät Weston 1290 ist wirklich das kleinste; es gibt kein kleineres. Das Gerät ist 99,7 mm breit, 42,7 mm hoch und 109 mm tief. Natürlich kommt es von Schlumberger, dem führenden europäischen Unternehmen auf dem Gebiet der DVM-Technik. Es arbeitet nach dem Dual-Slope-Integrationsverfahren und erzielt dadurch eine Gleichtakt-Störspannungs-Unterdrückung von 80 dB sowie eine Serienstörspannungs-Unterdrückung von 35 dB. Die dekadischen Abstufungen der Meßbereiche liegen zwischen 100mV und 1 kV bzw. zwischen 10 μ A und 100mA. Der Vollauschlag beträgt 1999. Eine eingebaute Glimmlampe zeigt die Überlastung des Gerätes an. Das Mini-DVM ist darüber hinaus mit einem Druckerausgang ausgestattet. Ein Digitalmeßgerät das viel leistet — findet Schlumberger — muß nicht unbedingt viel Platz brauchen. Wenn Sie das auch finden und sich für unser Weston 1290 interessieren, schreiben Sie uns bitte. Wir informieren Sie gerne.

SCHLUMBERGER

Schlumberger overseas
Meßgerätebau und Vertrieb GmbH
8000 München 15 · Bayerstraße 13
Telefon: 0811/55 8201-05 Telex: 05/22248



natürliche Größe



Lautsprecher und Mikrofone

(Preise einschließlich Mehrwertsteuer)

Besonders preiswert: Industrie-Restposten Ia-Qualität

Lautsprecher, perm.-dyn., 5 Ω
(Wattangabe für Dauerbelastg.)

St.	10 St.
1,5 W, 80 mm Ø	4.00 43.-
2,0 W, 110 mm Ø	5.40 48.-
3,0 W, 130 mm Ø	5.90 52.-
3,0 W, 80 × 150 mm	5.90 52.-
3,5 W, 100 × 150 mm	6.40 55.-
4,0 W, 126 × 175 mm	6.90 62.-
5,0 W, 70 × 250 mm	7.40 65.-
5,0 W, 130 × 180 mm	7.90 71.-
5,0 W, 95 × 210 mm	7.90 71.-
5,5 W, 110 × 230 mm	8.40 75.-
5,5 W, 150 × 210 mm	8.40 75.-

PHILIPS-Breitbandlautsprecher, Ia-Qualität, 5 Ω
Duo-Membrane bis 18 000 Hz

3 Watt, 120 mm Ø	DM 9.00
4 Watt, 160 mm Ø	DM 11.00
6 Watt, 190 mm Ø	DM 16.90

Spez.-Hochtönlautsprecher
perm.-dyn., 5 Ω, 1000–18 000 Hz
HM 10, 2 W, 100 mm Ø DM 7.40

Speziell für flache Boxen und als Autolautsprecher:
Lautsprecher mit innenliegendem Magnet, nur 40 mm hoch, 5 W, 130 × 180 mm 8.90 10 St. 79.-

ISOPHON-Lautsprecher, perm.-dyn., 5 Ω

Typ P 10, 2 W, 100 mm Ø	DM 6.60
Typ 1318, 4 W, 130 × 160 mm	DM 7.90
Typ 1521, 6 W, 150 × 210 mm	DM 10.90

ISOPHON-Spezial-Tieftöner
PT 203 A, 203 mm Ø, 8 W Dauerlast,
35–7000 Hz DM 16.50

CRAFT-Lautsprecher mit Hochtönkegel,
10 W, 257 mm Ø 19.50 10 St. 160.-

FOSTER-Kleinlautsprecher für Transistorgeräte,
Gegensprechanlagen, Kontrollanlagen usw.
Impedanz 8 Ω

57 mm Ø	2.40 10 St. 19.-
70 mm Ø	2.90 10 St. 24.-
92 mm Ø	3.90 10 St. 32.-

Besonders günstig:
Miniatur-Lautsprecherbasis f. Transistorgeräte,
Sprechanlagen usw.
77 mm Ø × 25 mm, 0,2 W, 8 Ω. Stück DM 1.70
10 Stück DM 15.-
100 Stück DM 130.-

Neue preiswerte und hochwertige Lautsprecher:
„Electronic-Melody“ M 260 26 Breitbandlautsprecher
mit Hochtönkegel in Hi-Fi-Qualität
Technische Daten: Nennlast 8 W (max. 12 W),
4–8 Ω, Frequenzbereich 50–17 000 Hz, Resonanzfrequenz
60 Hz, 8500 Gauß, 18 000 Maxw., 204 mm
Korb-Ø, Schallöffnung 183 mm Ø, Bauhöhe 90 mm
DM 17.50

ditto, Typ M 250/32
Tieftönlautsprecher in Hi-Fi-Qualität für Gehäuse
von 50 bis 100 l, Techn. Daten: Nennlast 15 W (max.
24 W), 4–8 Ω, Frequenzher. 25–8000 Hz, Resonanz-
frequ. 30 Hz, 10 000 Gauß, 60 000 Maxw., 264 mm
Korb-Ø, Schallöffnung 234 mm Ø, 125 mm hoch
DM 39.-

WESTWELL-Kolbenlautsprecher
zum Bau von Mini-Boxen, erfreuen sich größter Beliebtheit!
Druckkammer-Hochtönlaut-
sprecher DT 57 HB, Spezial-Hochtöner
für Hi-Fi-Boxen, Druckkammersystem, daher größte
Abstrahlung, Imp. 8 Ω, Frequenzbereich: 2000–20 000 Hz,
8000 Gauß, max. Leistung 20 W, 50 mm Korb-Ø, Tiefe 59 mm DM 15.90

Druckkammer-Hochtönlautsprecher DT 3 A, Spezial-Hochtöner
für Hi-Fi-Boxen, Druckkammersystem mit zusätzl. Schalltrichter,
dadurch konzentrierte Abstrahlung mit höchstem
Wirkungsgrad, Imp. 8 Ω, Frequenzbereich 1700–20 000 Hz,
11 000 Gauß, max. Leistung 20 W, Trichteröffnung 100 × 43 mm,
Trichtertiefe 75 mm, Gesamttiefe 110 mm, Magnet-
durchmesser 60 mm DM 32.50

Koaxial-Kolbenlautsprecher DT 12 HC, Speziallaut-
sprecher zum Einbau in Min.-Hi-Fi-Boxen (Regal-
Boxen) mit 10 bis 15 l Rauminhalt. Techn. Daten:
Belastbarkeit als Chassis 2 W, in geschlossener
und gedämpfter Boxe max. 25 W, Imp. 5–8 Ω, Frequenz-
bereich 30–20 000 Hz, Empfindlichkeit 93 dB,
11 000 Gauß, 61 000 Maxwell, Gewicht 1,2 kg, Maße:
130 × 130 × 70 mm DM 28.-

ISOPHON „Power Sound“, kleine
Abmessungen, aber hochwertig!
Spezial-Lautsprecher PSL 203: je
nach Einbau bis 35 W Spitzenbe-
lastung, Resonanzfrequ. 30 Hz, Fre-
quenz-Ber.: 35–5800 Hz, 4 Ω, 10
500 Gauß, 51 600 Maxw., für Ge-
häuse mit 20–40 l Inhalt, 203 mm Ø
DM 39.50

Spezial-Hochtönlautsprecher
HMS 1318: passend zu PSL 203,
126 × 175 mm, Frequ.-Ber.: 600 bis
16 000 Hz, 6 Ω, 9500 Gauß
DM 14.00

ISOPHON-Spezial-Lautsprecher HTP 25:
Breitbandlautsprecher für große Anlagen wie
Musik-Kapellen, große Orgeln usw., mit ein-
geb. Hochtönkegel, Freq.-Bereich 38–18 000 Hz,
Dauerbelastbarkeit 25 Watt (Musik 35 Watt),
Impedanz 5 Ω, 12 000 Gauß/57 000 Maxwell,
Resonanzfrequenz 30 Hz, Besonderheit: ein-
gegossene Spule mit Überlastschutz DM 49.-

Druckkammer-Lautsprecher. Witterungsunemp-
findlich, f. Innen- u. Außenmontage, hoher
Frequenzbereich, schwenkbar auf Fuß.
Für Ruf- u. Wechselsprechanlagen, Musik-
übertrag im Freien.
Typ DH 3: Belastung 3 W bei 8 Ω Imp.,
Frequenzbereich 400 bis 6500 Hz, Maße:
7,5 mm Ø × 41 mm DM 22.50

Typ DH 6: Belastung 5 W bei 8 Ω Imp.,
Frequenzbereich 300–16 000 Hz, Maße: 140 mm Ø × 75 mm
DM 32.50

Für den Selbstbau einer Lautsprecherbox:
STOFF- oder POLSTERWATTE für den Bau von
Lautsprecherboxen, hervorragende Dämpfung, Viel
sauberer zu verarbeiten als z. B. Glas- oder Stein-
wolle. 1 kg ausreichend für ca. 50 Liter Raumin-
halt. Rolle (ca. 1 kg), ungefähr 80 cm breit und
1,80 m lang DM 2.90

Lautsprecher-Bespannstoff (besonders für Boxen),
moderne Ausführung, sehr durchlässiges, grobes
Gewebe, mit Gaze unterlegt, Gaze dunkelgrau,
Muster hellgrau (dieser Stoff wird bei den GRUN-
DIG-Boxen 70 und 100 verwendet), Rolle mit 60 ×
100 cm Stoff DM 16.-

Dämmplatten für Lautsprecher-Boxen. Bausatz zum
Bau einer Lautsprecher Box mit ca. 50 Liter Raum-
inhalt, für Leistung mit normalen Lautsprechern
bis ca. 10 Watt, Leistung mit Spezial-Lautsprechern
bis zu 25 Watt (gedämpft) möglich. Bausatz besteht
aus fertig geschnittenen Dämmplatten, Schrauben
und Unterlegscheiben verpackt im Plastikbeutel.
Maße: 64 × 41 × 18 cm, je nach gewünschter Form
können die Dämmplatten beklebt, furniert oder
nochmals mit Holz verkleidet werden. Bausatz pro
Box DM 19.00

WHD-Frequenzweiche zum Zusammenschalten von
Hoch- und Tieftönlautsprecher, 2 Elkos, 5 µF/30 µF
und Tieft. Drossel 0,5 mH, auf Pertinax montiert
DM 11.90

Gegentakt-Ausgangsübertrager
2 × EL 84, 15 Watt DM 8.90

FOSTER-Stereo-Kopfhörer zeichnen sich durch be-
sondere Qualität und stabile Aus-
führung aus. Dyn. Systeme 2 ×
8 Ω, Frequenzbereich bis
16 000 Hz, Betriebswert ca.
0,25 µV (95 Phon) pro System

RDF 107 leicht sitzend, schalldicht
schließend, Doppelbügel DM 26.50

RDF 307, schwere Ausführung,
mit allen FOSTER-Vorzügen, Fre-
quenzher.: 20–18 000 Hz DM 34.50

RDF 407, Hi-Fi-Ausführung, getrennte Hoch- und
Tieftönlautsprecher, durch Einstellbarkeit lassen sich
Höhen und Tiefen dämpfen, sehr gut sitzend mit
weich anliegenden Muscheln, Frequenzbereich: 20
bis 20 000 Hz DM 59.-

MONARCH-Doppelkopfhörer, mit magn. System,
verstellbare Metallbügel, mit Zuleitung, ST 52,
2 × 5 Ω DM 6.90
ST 2002, 2 × 2000 Ω DM 6.90

Lautsprecher-Zierritter (Kunststoff)

St.	10 St.
Typ C, 183 × 104 mm, schwarz	..... 60 5.-
Typ F, 190 × 150 mm, braun	..... 90 8.-
Typ J, 230 × 150 mm, braun	..... 70 6.-
Typ K, 170 × 40 mm, braun	..... 20 1.50
Typ L, 195 × 145 mm, elfenbein	..... 60 5.-
Typ M, 165 × 85 mm, braun	..... 50 4.-
Typ N, 165 × 85 mm, grau	..... 50 4.-
Typ O, 195 × 105 mm, braun	..... 60 5.-

ditto, Streckmetall-Zierritter

Typ MB, 190 × 70 mm, silberfarbig	..... 90 8.-
Typ MC, 260 × 120 mm, grau lackiert	..... 1.60 14.-
Typ MD, 265 × 105 mm, silberfarbig	..... 1.50 12.-
Typ ME, 235 × 95 mm, silberfarbig	..... 1.40 12.-
Typ MF, 225 × 95 mm, verchromt, mit Rahmen	..... 1.30 11.-

Bespannstoff-Abschnitte (Gaze), hellbeige,
560 × 200 mm, universell verwendbar,
10 Streifen DM 1.50

Hallspirale, zum nachträg-
lichen Einbau in Mono- und
Stereoanlagen, Verbesse-
rung der Monowiedergabe

Typ RE 4 Eing. max. 350 mA bei 8 Ω, Ausg. 30 kΩ,
Frequenzbereich 100–3000 Hz, –35 dB, Nachhallzeit
max. 2,5 sec (1000 Hz), Verzögerung max. 30 µsec
DM 17.50

Typ RE 21, Eing. max. 350 mA bei 8 Ω, Ausg. 3 kΩ,
Frequ.-Ber. 100–3000 Hz, –32 dB, Nachhallzeit max.
1,4 sec, Verzögerung max. 15 µsec, Maße: 103 ×
33 × 22 mm DM 10.50

Überblendregler für Lautsprecher im Auto, zur
Überblendregelung des Front- und Hecklaut-
sprechers, als Stereo-Balance-Regelung in der Laut-
sprecherleitung, 20 Ω Drahtpoti, Alu-Winkel und
Beschriftung, weißer Zeigerknopf mit ca. 3,5 m
langer Litze, 5 W DM 3.50

Lautstärkeregler für Verstärkeranlagen, nieder-
ohmige Zuleitung, für Zweitlautspr. usw., für
Lautsprecher 5–8 Ω, max. 15 Watt, mit Abdeck-
schild und Knopf, für Mono DM 9.90
für Stereo DM 9.90

Aus laufender Fertigung
LOEWE-Ausgangstrafos

Typ	Leistung (VA)	Primär (kΩ)	Sekund. (Ω)	Preis DM
AU 1	0,5	10	4	5.40
AU 2	3,0	7/12,5/15,0	5/15	8.40
AU 2a	3,0	9	5/15	6.40
AU 3	6,0	4,5/2/7,0	5/15	7.50
AU 3a	6,0	2,3/3,5/4,5	5/15	7.50
AU 4	10	2,3/3,5	5/15	9.80
AU 4a	10	3,0/4,5	5/15	9.80

BLAUPUNKT-Autolautsprecher, im Gehäuse, Lautsprecher 130
mm Ø, 4 W, 60–14 000 Hz, Pult-
gehäuse, daher sehr gut für
Heckmontage geeignet, Maße
160 × 160 × 80 mm DM 17.50

MONARCH-Regalbox Sp 24 c
Nußbaum natur matt, Holzgehäuse
m. dunkelgrauem Bespannstoff, Maße
30 × 18 × 15 cm, Frequ.-Ber. 40 bis
20 000 Hz, 15 W Sinus, Imp 5 Ω,
1 Hochtöner, 1 Tieftöner DM 115.-

Kristall-Handmikrofon VC-1
35 mm Ø mit 1,2 m Anschluß-
kabel und Clip DM 4.90
10 Stück DM 32.-

Amateur-Mikrofon VC-
IX: robustes Handmikrofon für Amateure,
Gußgehäuse mit Aufhängvorrichtung,
„push-to-talk“-Schalter, Kapsel keramisch
ca. 600 pF, 60–7000 Hz, mit Spiralschnur
DM 28.-

Kristall-Mikrofon VC-21: preis-
günstiges Kristallmikrofon, ver-
chromt, Ausschalter, 60 bis
10 000 Hz, mit Tischständer und
Umhängevorrichtung u. Schnur
DM 16.90

Dynamisches Mikrofon VC-31:
kleines, empfindliches dynam.
Mikrofon, 50 kΩ, 80–12 000 Hz,
Kugelcharakter, m. Tischständer
und Umhängevorrichtung und
Schnur DM 29.-

Dynamisches Amateur-Mikrofon
VC-41: schweres Amateurmikro-
fon in Ganzmetall, teilw. ver-
chromt, dyn. 200 Ω mit eingeb.
Übertrager 50 kΩ, 60–12 000 Hz
Kugelcharakter, mit schwerem
Tischständer, mit ON-OFF-
Schalter DM 34.50

RESTPOSTIA:
Thuringia-Schwanenhals, 300 mm lang, 15 mm Ø
3/8"-Gewinde DM 4.70

Min.-Mikrofonübertrager TM 001, EI 20, Über-
setzungsverhältnis 1 : 30 (200 Ω/60 kΩ)
St. DM 3.10 10 St. DM 26.50

Sub.-Min.-Mikrofonübertrager, EI 10, Überset-
zungsverhältnis 1 : 20 (200 Ω/40 kΩ)
St. DM 2.90 10 St. DM 21.50

Völkner

33 Braunschweig
Ernst-Amme-Str. 11
Telefon (05 31)
5 20 32 / 33 / 34
Telex 952 547
Postfach 8034



Aus unserem Lieferprogramm

(Preise einschließlich Mehrwertsteuer)



MERC-Wechselsprechanlagen, formschöne Ausführung, einfache Bedienung. Sämtl. Anlagen m. Batt., Kabel u. Anleitung, 3 Transistoren, 8 V Betriebsspannung, 200 mW Leistung, regelbare Lautstärke, Maße pro Stelle: 105 x 77 x 45 mm Nebenstellen als Abhörstelle zu verwenden. Neue Preise!

MERC 2, 1 Haupt-, 1 Nebenstelle DM 31,-
 MERC 3, 1 Haupt-, 2 Nebenstellen DM 54,-
 MERC 4, 1 Haupt-, 3 Nebenstellen DM 88,-
 MERC 2 T, 1 Haupt-, 1 Türsprechstelle DM 31,-
 MERC TV, Telefonverstärker DM 29,88

MONARCH-Transistor-Stereo-Verstärker SA 616

Kleiner, leistungsfähiger Verstärker für Stereo-Anlagen. Formschönes Holzgehäuse, Frontplatte u. Knöpfe aus Alu, Stereo/Mono-Umschalter, getr. Lautstärke, Tonblende, Ausgangsstg. 2 x 3,5 (max. 2 x 5 Watt), Imp. 8-16 Ω , Eingang 150 mV an 10 k Ω , Klirrf. 2%, Frequ.-Ber.: 50-20000 Hz \pm 2 dB, 8 Trans., Maße: 220 x 80 x 130 mm, 220 V DM 188,-

Anzahlung DM 11,-, 10 Monatsraten à DM 10,60



MONARCH SA 616 Spezial, die stärkere Ausführung des SA 616, jedoch Metallgehäuse, getrennte Lautstärke u. Tonregelg., getr. Eingänge f. TA, TB u. Tuner (100 mV), Ausgangsstg. 2 x 10 (max. 2 x 15 W), Imp. 4-16 Ω , Klirrf. 1%, 30-20000 Hz \pm 1 dB, 10 Trans., Maße: 250 x 160 x 95 mm, 220 V DM 158,-

Anzahlung DM 16,-, 10 Monatsraten à DM 15,20

MONARCH-Transistor-Stereo-Verstärker SA 500

Volltrans. Leistungsverstärker für große Stereo-Anlagen, sehr gut aufgeteilte Alu-Frontplatte und Aluknöpfe, Lautstärke-, Höhen-, Tiefen- und Balancereg., Höhen- und Tiefenfilter, Schalter für gehör. Lautstärke, Eingangssch. Phono (magn./kristall)/Tuner/Univ./Mono/Stereo, Anschluß für Stereokopfhörer, 2 x 10 Watt (max. 2 x 24 Watt an 16 Ω bei 10% Klirrfaktor), Imp. 4-16 Ω , Klirrf. bei 10 W = 1%, Frequ.-Ber.: 20-20000 Hz \pm 1 dB, 14 Transistoren, Eingang (bei 1 kHz) magn. 3 mV, Tuner 150 mV, Krist. 30 mV, Tonband 150 mV, Maße: 350 x 110 x 270 mm, 220 V DM 285,-

Anzahlung DM 29,-, 10 Monatsraten à DM 28,-

MONARCH-UKW-Stereo-Tuner ST 50 X

zum Anschluß an Stereoverstärker, äußerlich passend zum SA 500, Metallgehäuse m. Alu-Frontplatte, Schalter f. Mono/Stereo, AFC, Antenne nah fern, Anzeigeinst., Stereoindikator. Bereich 88-108 MHz, ZF 10,7 MHz, Trennschärfe 3 dB, Empf. 2,5 μ V, Ausg. 900 mV, (input 100 μ V, 100% Modulation), Stereo Trennung 30 dB bei 1 kHz, 14 Transistor., 8 Dioden, Maße: 350 x 110 x 270 mm, 220 V DM 285,-

Anzahlung DM 29,-, 10 Monatsraten à DM 28,-

BSR-Plattenwechsler-Chassis UA 65 für autom. Betrieb!

Spielt und wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter Rohrtonarm, mech. Aufsetzhilfe, Anti-skating, großer Plattenteller (28 cm), Stereo-Kristallsystem, Gleichlauf! Wow unt. 0,2%, Platter unter 0,06%, Netz 220-250 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungsschalter u. Tonarm Metallf. silber, Maße: 334 x 286 mm, unter Werkboden 49 mm, über Werkboden 98 mm DM 75,-

Anzahlung DM 30,-, 3 Monatsraten à DM 15,-

PHILIPS Plattenwechsler-Chassis WC 50/GC 040

Stereo-Ausführung mit Tonkopf GP 306, spielt und wechselt automatisch bis zu 10 Platten aller ϕ u. Geschwindigkeit, Mono u. Stereo, einfache Bedienung durch Universalknopf, Plattenablastung, Plattenhalterung bei Einzelspiel abnehmbar, Kunststoffchassis schwarz/grau m. Chrom- und Metallauflage, Maße: 337 x 295 mm, unter Werkboden 151 mm DM 84,-

Anzahlung DM 14,-, 10 Monatsraten à DM 7,50



DUAL - 1216 Automatik-Wechsler

Neues, universell als automatischer oder manueller Plattenspieler verwendbares Einhauchchassis. Verwindungsteifer, federbalancierter Ganzmetalltonarm mit geringer Trägheitsmasse, Stereo-Kristallsystem CDS 640, Einstellbare Auflagekraft 0-5,5 p, Tonarmlift, Drehzahl-Feineinstellung, leichtgängige Schiebetasen, Plattenteller 270 mm ϕ , ca. 1,4 kg, Drehzahlen 33/45/78 UpM, Motor 110/220 V, Maße: 329 x 274 mm, Chassis mit Netz- u. TA-Kabel, Wechslerchase für 10 Platten DM 145,-

PHILIPS-Hi-Fi-Plattenspieler-Chassis GC 617, für Stereo-Anlagen, schwerer Plattenteller 260 mm ϕ , Aufsetzmechanik mit Viskositätsdämpfung, autom. Abheben am Plattendeckel, Auflage 2-4 p, Keramik-Tonkopf GP 233 mit Diamant, Daten nach DIN 45500: 33 $\frac{1}{3}$ und 45 UpM, Drehzahlabw. + 1,5-1%, Gleichlaufschwankung 0,2%, Rumpel = 35 dB, Nadel 15 μ M, 1,5-3 p, 30 bis 16 500 Hz \pm 2 dB, Pegeldiff. = 3 dB, Betriebsspg. 110-240 V, Maße 281 x 283 mm, über Werkboden 78 mm, unter Werkboden 32 mm DM 189,-

Anzahlung DM 17,- 10 Monatsraten à DM 16,50



Taschen-Vielfachmeßgerät C 1000

Stabile Ausführung mit Bereichschalter, 1000 Ω /V, 11 Meßbereiche: V \approx 0-10/50/250/1000 V, A = 0-1/100 mA, Ω 0-150 k Ω , Maße: 88 x 58 x 27 mm, mit Prüfschneidern und Batterie DM 19,88

Taschen-Vielfachmeßgerät C 1092

Ein neues kleines Taschenmeßgerät in einer sehr schönen Ausführung, Bereichschalter, 500 Ω /V, 2500 Ω /V, V = 0-3/15/300/1200 V, Ω 0-6/30/300/600, A = 0-300 μ A/300 mA, Ω 0 bis 10 k Ω /1 M Ω , dB = 10 bis + 16 dB, mit Prüfschneidern u. Batterie DM 25,-

Vielfach-Instrument C 1651 M

mit Überlastungsschutz und Spiegelskala, Meßwerk 26 μ A, 20 000 Ω /V =, 10 000 Ω /V \approx , 14 Meßbereiche. Gleichspannung: 0-3/15/300/1200 V, Wechselspannung: 0-6/30/300/1200 V, Gleichstrom: 0-60 μ A/300 mA, Widerstand: 0-60 k Ω /6 M Ω , dB: -20 bis + 17 dB, Batterien: 1,5 V Mignon, Maße: 120 x 80 x 30 mm. Preis inklusive Meßleitung, Batt. und deutscher Anleitung DM 38,-

Vielfach-Instrument C 1652 M

mit Überlastungsschutz u. Spiegelskala Meßwerk 26 μ A, 30 000 Ω /V =, 15 000 Ω /V \approx , 21 Meßbereiche Gleichspannung: 0-0,6/3/15/60/300/1200/3000 V, Wechselspannung: 0-6/30/300/600/1200 V, Gleichstrom: 0-30 μ A/300/600 mA, Widerstand: 0-6/60/600 k Ω /6 M Ω , dB: -20 bis + 83 dB, Batterie: 1,5 V Mignon, Maße: 155 x 100 x 35 mm. Preis inklusive Meßleitung, Batt. und deutscher Anleitung DM 57,58

Taschen-Transistortester SCT-1

Kleines, handliches Gerät zum Prüfen und Bestimmen von Leistungs-transistoren, Transistoren und Dioden, leichte Bedienung - daher schnelles Arbeiten. Folgende Prüfmöglichkeiten:
 1. Bestimmung des Reststromes (ICBO) 0 bis 200 μ A
 2. Bestimmung der Verstärkung (β) 0 bis 500fach
 3. Feststellung ob PNP oder NPN-Transistor
 4. Feststellung ob Germ- oder Silizium-Transistor
 5. Reststromkompensation bei β -Messung
 6. Batteriespannungskontrolle (Arbeitspunkt bei 4,5 V (UCE) Verbrauch 3 mA (Ic) Batterie 9 V, Maße 65 x 125 x 50 mm. Preis einschließlich Bedienungsanleitung DM 58,-
 3-teilige Meßleitung m. Hirschmann-Min.-Krokodilklammern DM 3,58
 PERTRIX-Batterie 438 DM 2,98

MINI-LAB SE 350, trans. Signalverfolger m. vfl. Anwendungsgebiet. Prüfen v. NF- u. HF-Schaltungen, dB-Messung, prüfen v. Lautsprechern, Mikrofonen, als Vorverstärker oder Verstärker zu verwenden. Verst. über 70 dB (regelbar), Dämpfung 0-20-40-60 dB, Eingangsimp. AF 70 k Ω , RF 100 k Ω , Ausg. ext. 8 Ω , 600 Ω unaymm., eingeb. Lautsprech., Instr. 200 μ A, 6 Tr./4 Dioden, Betriebsspg. 9 V, Maße: 150 x 85 x 62 mm, einschl. Meßschnür., Batt. u. dtsh. Anleitung DM 89,-



25 % Anzahlung, Rest in 3 Monatsraten

Modell H 82 Spiegelskala
 20 000 Ω /V \approx , 17 Meßbereiche, Überlastungsschutz Gleichspannung: 0-10/50/250/1000 V Wechselspannung: 0-10/50/250/1000 V Tonfrequenzspannung: 0-10/50/250/1000 V Gleichstrom: 0-50 μ A/0-250 mA Widerstand: 0-60 k Ω /0-6 M Ω Pegel dB: -20 bis + 22 dB Maße: 115 x 85 x 25 mm

Preis einschließlich Batterie, Meßschnüren und deutscher Anleitung DM 37,58



Modell CT 500 Spiegelskala

20 000 Ω /V =, 10 000 Ω /V \approx 20 Meßbereiche, Überlastungsschutz Gleichspannung: 0-2,5/10/50/250/500/1000 V Wechselspannung: 0-10/50/250/500/1000 V Gleichstrom: 0-50 μ A/5/50/500 mA Widerstand: 0-12/120 k Ω /1/12 M Ω Pegel dB: -20 bis + 62 dB

Maße: 140 x 90 x 40 mm. Preis einschließlich Batterie, Meßschnüren u. deutscher Anleitung DM 49,50



Modell CT 300 Spiegelskala

30 000 Ω /V =, 15 000 Ω /V \approx 21 Meßbereiche, Überlastungsschutz Gleichspannung: 0-0,6/3/15/60/300/600/1200/3000 V Wechselspannung: 0-6/30/120/600/1200 V Gleichstrom: 0-30 μ A/60/600 mA Widerstand: 0-10 k Ω /1/10 M Ω Pegel dB: -20 bis + 63 dB

Maße: 150 x 100 x 45 mm. Preis einschließlich Batterie, Meßschnüren u. deutscher Anleitung DM 58,58



Modell CT 330 Spiegelskala

20 000 Ω /V =, 10 000 Ω /V \approx 24 Meßbereiche, Überlastungsschutz Gleichspannung: 0-0,6/3/15/60/300/600/1200/3000/6000 V Wechselspannung: 0-6/30/120/600/1200 V Gleichstrom: 0-60 μ A/6/60/600 mA Widerstand: 0-6/600 k Ω /6/60 M Ω Kapazität: 50 pF-10 000 pF, 1000 pF-0,2 μ F Pegel dB: -20 bis + 63 dB, Maße: 150 x 100 x 48 mm, Preis einschließlich Batterie, Meßschnüren und deutscher Anleitung DM 59,58

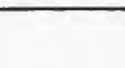
Preis einschl. Batterie, Meßschnüren und deutscher Anleitung DM 59,58



Modell CT 650 Spiegelskala

50 000 Ω /V =, 15 000 Ω /V \approx 20 Meßbereiche, Überlastungsschutz Gleichspannung: 0-3/12/60/300/600/1200 V Wechselspannung: 0-6/30/120/300/1200 V Gleichstrom: 0-30 μ A/6/60/600 mA Widerstand: 0-16/160 k Ω /1,6/16 M Ω Pegel dB: -20 bis + 63 dB Maße: 130 x 90 x 35 mm

Preis einschl. Batterie, Meßschnüren und deutscher Anleitung DM 59,58



Modell CT 685 Spiegelskala, entspricht in den techn. Daten dem CT 680, hat jedoch zusätzlich einen WECHSELSTROM-Bereich 0-5 A

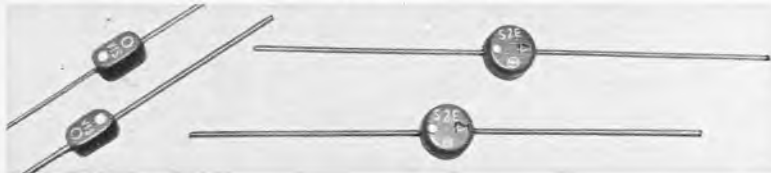
Preis einschl. Batterie, Meßschnüre und Anleitung DM 77,58



33 Brunschwieg
 Ernst-Amme-Str. 11
 Telefon (05 31)
 5 20 32/33/34
 Telex 952 547
 Postfach 8034

EPOXY-GEKAPSELT

Silizium-Gleichrichterzelle für Konsumgüter



● Technische Daten

EIAJ-Nr.	S 1 A				S 2 E	
	1S1224	1S1225	1S1225A	1S1226		
Gegenstand						
Spitzen-Sperrspannung (V)	600	800	1000	1500	600	1000
Mittlerer Gleichstrom (A)	0.1				0.6	

SHINDENGEN

Führend in der Halbleiter-Technologie

HOCHLEISTUNGS-TRANSISTOREN

Silizium NPN, dreifach diffundiert



Silizium-Leistungstransistoren von Shindengen liefern einige Kilowatt im Ultraschallbereich. Sie werden erheblich zur Entwicklung neuer elektronischer Geräte beitragen.

● Technische Daten

EIAJ-Nr.	100W						200W						
	2SC 407	408	409	410	411	412	2SC 431	432	433	434	435	436	
Gegenstand													
Kollektor-Basisspannung V_{CBO} (V)	150	150	200	200	300	300	150	150	200	200	300	300	
Kollektorstrom I_c (A)	10						30						
Basisstrom I_b (A)	3						10						
Kollektor-Reststrom I_{CBO} (mA)	50	50	20	20	5	5	50	50	20	20	5	5	
Gleichstromverstärkung h_{FE}	min.	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
	normal	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40	20	40
	max.	30		30		30		30		30		30	
Grenzfrequenz (kHz)	400						400						

● Anwendungen

● Hf-Leistungsverstärkung

● Hf-Leistungsschalter

HAUPTERZEUGNISSE

- ▶ Selen-Gleichrichtergeräte
- ▶ Silizium-Gleichrichtergeräte
- ▶ Thyristor-Gleichrichtergeräte
- ▶ Geräte für Dauergleichrichtung
- ▶ Geräte für Ultraschallreinigung
- ▶ Elektronische Instrumente
- ▶ Selen-Gleichrichtersäulen
- ▶ Silizium-Gleichrichterzellen
- ▶ Thyristoren
- ▶ Siliziumdioden (AC)
- ▶ Schrittmotoren
- ▶ Leistungstransistoren



SHINDENGEN ELECTRIC MFG. CO., LTD.

New-Ohtemachi Bldg., 4, 2-chome, Ohtemachi, Chiyoda-ku, Tokyo, 100 Japan.
 Phone: Tokyo (279) 4431
 Cables: "SHINDENGEN TOKYO"
 Telex: SHINDENGEN TOK 025-539

Vertriebsstellen für Trio-Geräte

ARLT Radio Elektronik

4 Düsseldorf, Friedrichstraße 61 A
 Telefon 02 11/8 00 01

ARLT Radio Elektronik

5 Köln, Hansaring 93
 Telefon 02 21/21 25 54

ARLT OHG

7 Stuttgart-W, Rotebühlstraße 93
 Telefon 07 11/62 44 73

ARLT Bauteile

6 Frankfurt a. M., Münchener Straße 4-6
 Telefon 06 11/23 40 91

ARLT Radio Elektronik

1 Berlin, Karl-Marx-Straße 27
 Telefon 03 11/68 11 04

Ing. Hannes Bauer

86 Bamberg 2, Hornthalstraße 8
 Telefon 09 51/50 65

Radio Bitter

46 Dortmund, Brückstraße 33
 Telefon 02 31/57 22 67 oder 52 60 51

Werner Conrad

8452 Hirschau, Fach F 108
 Telefon 0 96 22/2 22 oder 2 25

Radio Dahms GmbH & Co., KG

68 Mannheim 1, Ml, 6

Radio Dräger, Dräger & Co.

7 Stuttgart-S, Sophienstraße 21 b
 Telefon 07 11/70 86 56/7

Radio Heine, H. Heine GmbH & Co. KG

2 Hamburg, Ottenser Hauptstraße 9
 Telefon 04 11/38 19 21

Mainfunk-Elektronik

6 Frankfurt a. M. Taunusstraße 21
 Telefon 06 11/23 31 32

Fa. Joachim Münch

645 Hanau, Nordstraße 12

Radio Pöschmann

5 Köln, Friesenplatz 13
 Telefon 02 21/23 16 73

Radio RIM GmbH

8 München 15, Bayerstraße 25
 Telefon 08 11/55 72 21

Arthur Rufenach

69 Heidelberg, Dammweg 2
 Telefon 0 62 21/2 43 36

Richard Strauch

41 Duisburg-Ruhrort, Fabrikstraße 40
 Telefon 0 21 31/8 32 91

Technik Versand KG

28 Bremen 17, A. d. Schleifmühle 68
 Telefon 04 21/32 69 60 oder 32 67 41

Völkner

33 Braunschweig, Ernst-Amme-Str. 11
 Telefon 05 31/5 20 32/33/34

Georg Weiland

3 Hannover, Hildesheimer Straße 341
 Telefon 05 11/86 14 80

Beste Empfang mit TRIO



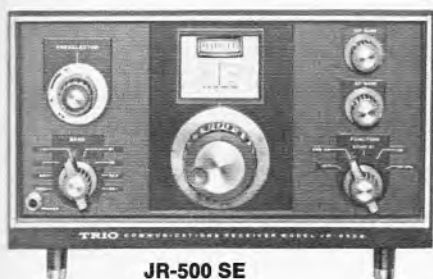
Modell 9R-59D

8-Röhren-Kommunikationsempfänger mit eingebautem mechanischen Filter

- * Beleuchtete Skalen ermöglichen leichtes Abstimmen und gutes Ablesen der Bandspreizung
- * Hohe Einstellgenauigkeit mit einem ausgezeichneten spielfreien Mechanismus
- * Ein mechanisches Filter vermittelt überlegene Trennschärfe mit normalen Zf-Transformatoren
- * Eine Hf- und zwei Nf-Stufen sichern hohe Empfindlichkeit und Trennschärfe
- * Ein Produktdetektor ermöglicht klaren SSB-Empfang

Technische Daten

- * Frequenzbereiche Band A 550...1600 kHz C 4,8...14,5 MHz
B 1,6... 4,8 MHz D 10,5... 30 MHz
- * Empfindlichkeit 2 μ V bei 10 dB Rauschabstand und 10 MHz
- * Trennschärfe \pm 5 kHz bei - 50 dB
- * Leistungsaufnahme 45 W
- * Ausgangsleistung 1,5 W
- * Bestückung 3 x 6 BA 6 2 x 6 AQ 8 2 x SW-05 S 2 x 1N 60
2 x 6 BE 6 1 x 6 AQ 5 2 x SW-05
- * Maße 38,5 cm x 18 cm x 25,5 cm



JR-500 SE

Modell JR-500 SE

Kommunikationsempfänger mit kristallgesteuerter Doppelüberlagerung

- * Überragende Stabilität durch kristallgesteuerten ersten Oberlagerer und zweiten Oberlagerer mit VFO
- * Frequenzbereiche 3,5 MHz... 29,7 MHz (7 Bänder)
- * Empfindlichkeit 1,5 μ V bei 10 dB Rauschabstand und 14 MHz
- * Trennschärfe \pm 2 kHz bei - 6 dB
 \pm 6 kHz bei - 60 dB
- * Maße 33 cm x 18 cm x 25,5 cm



PS-510

TS-510

PS-510 NETZTEIL MIT LAUTSPRECHER

Wechselstromnetzteil für den SSB-Transceiver TS-510

- * 16-cm-Lautsprecher eingebaut
- * Maße 18 cm x 18 cm x 34 cm

TS 510 SSB-TRANSCEIVER

- * Dieses Gerät ist ein Hochleistungs-SSB-Transceiver hoher Stabilität, der das SSB-Zeitalter repräsentiert
- * Ein extrem stabiler VFO, eine Neuentwicklung mit 2 FETs und 13 Transistoren, garantiert stabile QSOs während der gesamten Betriebszeit
- * Sende- und Empfangsbereich 3,5 MHz... 29,7 MHz (7 Bänder)
- * Betriebsarten SSB (A 3 J), CW (A 1)
- * Empfänger-Empfindlichkeit 0,5 μ V bei 10 dB Rauschabstand und 3,5...21 MHz
1,5 μ V bei 10 dB Rauschabstand und 28 MHz
- * Trennschärfe (SSB) $>$ \pm 1,2 kHz bei - 6 dB
 $<$ \pm 2,4 kHz bei - 60 dB
- * Maße 33 cm x 18 cm x 33,5 cm



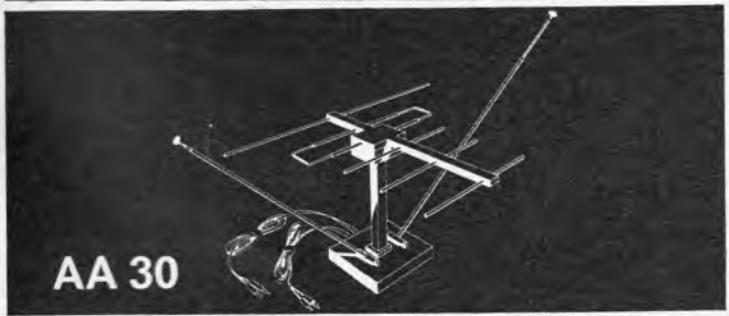
TRIO KENWOOD ELECTRONICS S.A.

6 Frankfurt/Main, Rheinstraße 17, Telefon 74 80 79

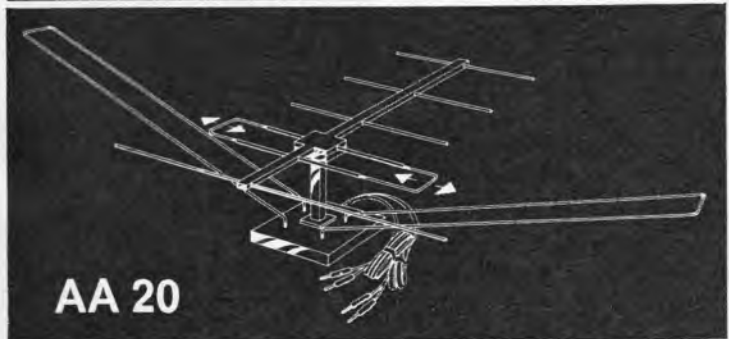


**am Nerv
der Welt**

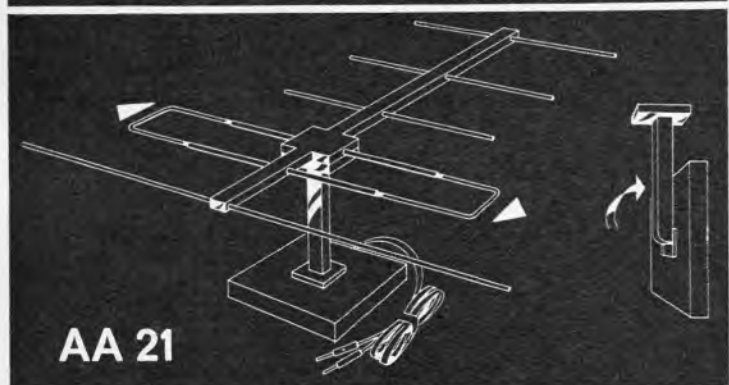
**Eine
Zimmer-Antenne
mit Chic
für alle
Fernsehprogramme**



AA 30



AA 20



AA 21

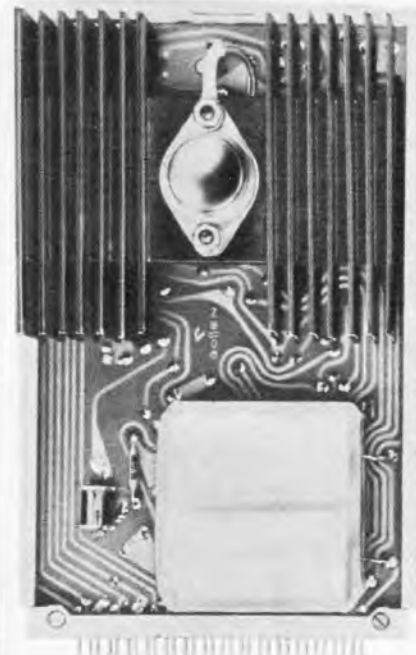


HEINRICH ZEHNDER
7741 TENNENBRONN/SCHWARZWALD
Tel. 07729/216 + 305 Telex 0792420

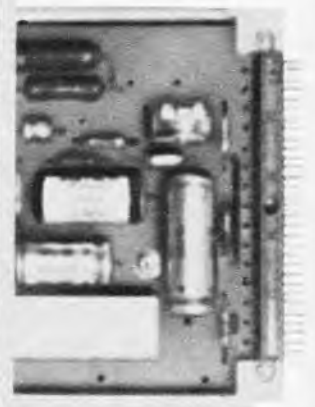


Steck-Konstanter S 3

Stabilisiertes Stromversorgungsgerät liefert konstante Gleichspannungen oder konstante Gleichströme



Zwei Einbaulagen möglich!



100×160 mm

Steck-Konstanter S 3

Steckkarten-Bauform mit Siliziumtransistoren

Ausgangsspannung vom Anwender **selbst programmierbar** (1 000 Ohm / 1 V)

- S 3 6: 0,1 ... 6,3 V, bei max. 1,5 A
- S 3 12: 0,1 ... 12,6 V, bei max. 1 A
- S 3 24: 0,1 ... 25,2 V, bei max. 0,5 A
- S 3 50: 0,1 ... 50 V, bei max. 0,3 A
- S 3 100: 0,1 ... 100 V, bei max. 0,1 A

Stabilisierung (Netz) = 1000:1

$T_{Ugb.} = \text{max. } 60^\circ \text{ C bei Vollast, elektron. Strombegrenzung}$

Zusätzliche Leistungs-Steckkarten erhöhen den Ausgangsstrom bis max. 4 A

Zubehör: Universal-Transformator für Netzanschluß 127/220/240 V~

Bitte fordern Sie unsere Konstanter-Liste an

P. GOSSEN & CO. GMBH · 8520 ERLANGEN



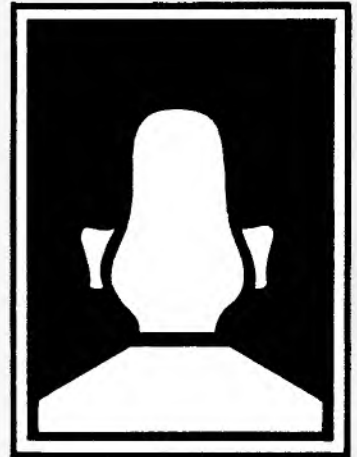
**HiFi-Stereo-Hörer
K 120**

K 120 – der preiswerteste unter den HiFi-Stereo-Hörern der AKG. Ein neuartiger Bügelgurt verleiht ihm einen komfortablen Sitz. Egal, welche Kopfform Sie haben,

er sitzt ...



und paßt ...



und paßt ...



und paßt ...



und paßt ...



und paßt ...



und paßt ...



und paßt ...



und paßt ...



und paßt ...



und paßt ...

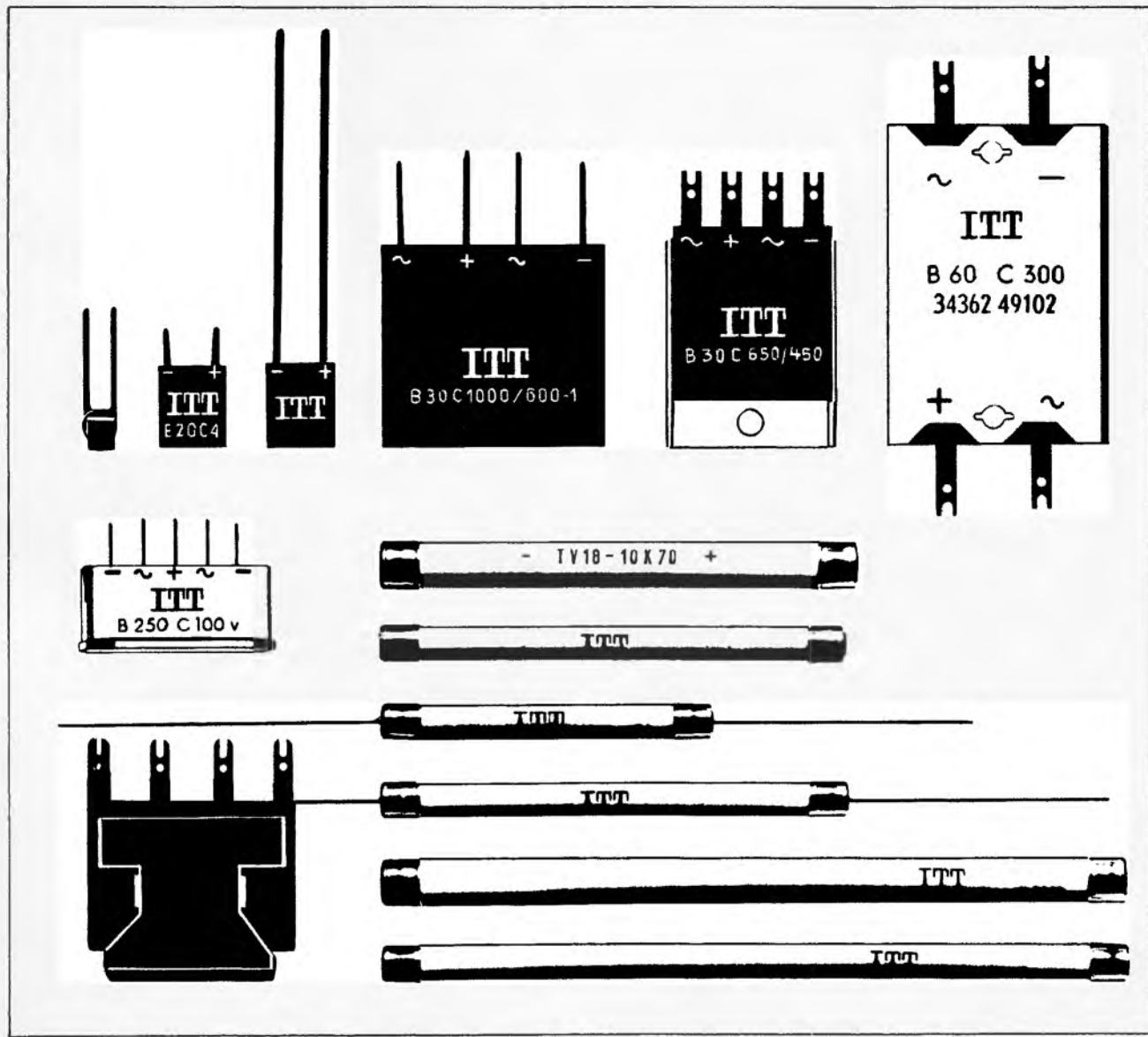


und paßt ... und drückt nicht auch nicht der Preis!



K 120 – dynamischer HiFi-Stereo-Hörer
Frequenzbereich
30 ... 20.000 Hz
2x600 Ω; DM 48,-
(unverb. Richtpreis)





Selen-Kleingleichrichter, winzige Abmessungen – große Leistung

Selen-Kleingleichrichter von SEL erfüllen alle Forderungen, die heute an Bauelemente gestellt werden: äußerst kleine Abmessungen, hohe Belastbarkeit, lange Lebensdauer, hohe Umgebungstemperatur, problemloser Einsatz in gedruckten Schaltungen und bei Chassismontage.

Die Gründe dafür? Intensive Forschung, ständige unerbittliche Qualitätskontrollen und langjährige Erfahrungen. – Bereits vor 40 Jahren haben wir den ersten Selen-Gleichrichter der Welt in Serie gebaut.

Unsere neuen Hochspannungsgleichrichter zur Anodenspannungsversorgung von Bildröhren – Sperrspannung 18 kV bei nur 70 mm Baulänge – sind ein Beispiel der ständigen Weiterentwicklung. Es lohnt sich also, SEL zu fragen, wenn es um Gleichrichter geht. Sonderwünsche für Ihre Serienfertigung erfüllen wir gern.

Standard Elektrik Lorenz AG
Geschäftsbereich Bauelemente
8500 Nürnberg, Platenstraße 66
Telefon: *(0911) 42 11, Telex: 06-22 212

Im weltweiten **ITT** Firmenverband



Erfolge beim 18. Internationalen Berufswettbewerb

Der 18. Internationale Berufswettbewerb wurde in diesem Jahr vom 1. bis 15. Juli in Brüssel abgehalten. Bei dieser hierzulande nicht unbedingt im Brennpunkt der Publizität stehenden Veranstaltung treffen sich die bereits in ihren Heimatländern qualifizierten Angehörigen handwerklicher Berufe bis hin zu Frisuren und technischen Zeichnern, in der Regel die Landessieger in nationalen Wettbewerben. Die Altersgrenze liegt bei 20 Jahren: auf Antrag der Bundesrepublik, Großbritanniens und Hollands durften diesmal ausnahmsweise auch 21jährige teilnehmen.

Das Aufgebot in Brüssel war beachtlich. Es traten 266 Teilnehmer aus 15 Ländern, darunter Japan und Korea, in 28 Wettbewerbsberufen an. Aus dem Bundesgebiet kamen 27 junge Facharbeiter und Gesellen, dazu zwei Handwerker aus den sogenannten Demonstrationsberufen, nämlich Polsterer und Uhrmacher. Die Leitung der deutschen Gruppe lag beim Beauftragten des Deutschen Industrie- und Handelstages, Dr. Ernst Cech, Bonn, unterstützt von zwei technischen Delegierten, sechs technischen Sachverständigen, einigen offiziellen Beobachtern und Betreuern.

Die insgesamt 29 deutschen Teilnehmer errangen von 29 möglichen Auszeichnungen immerhin 19, d. h. zwei Drittel aller deutschen Wettbewerber zählten in ihren Berufen zu den fünf Weltbesten. Vier Goldmedaillen (darunter eine für den Starkstromelektriker S. Fennig), zwei Silber und sechs Bronzemedailles sowie sieben ehrenvolle Auszeichnungen nahmen die Deutschen entgegen; sie wurden nur noch von den Japanern mit insgesamt 20 Preisen übertroffen. Es ist anzumerken, daß die Japaner vor dem Wettbewerb lange Zeit in regelrechten Trainingslagern zubrachten.



Industrieelektroniker Manfred End, Jahrgang 1949, während des 18. Internationalen Berufswettbewerbs in Brüssel

Unter den mit einer ehrenvollen Auszeichnung Bedachten waren der Radio- und Fernsehtechniker Dieter Kleinschmidt, z. Z. Bundeswehr, und der Industrieelektroniker Manfred End (Bild). Letzterer hatte vom 1. 9. 1965 bis 28. 2. 1969 bei Grundig gelernt und arbeitete zuletzt in Werk 11 als Reparateur am Band 1. Bei den deutschen Meisterschaften, den Endausscheidungen für Brüssel, hatte er sich als der Beste qualifiziert. In Brüssel mußte er innerhalb von 16 Stunden reiner Arbeitszeit einen elektronischen Schalter zur gleichzeitigen Darstellung zweier Oszillogramme auf dem Schirm eines Einstrahl-Oszillografen entwerfen und bauen. Er gab seine Arbeit bereits nach 12 Stunden ab. Unbeabsichtigter Star der Brüsseler Veranstaltung war die Möbeltischlerin Ursula Maier aus Stuttgart, die durch das sehr große Interesse der Zeitungs- und Rundfunkreporter, Diplomaten, Kameraleute von Film und Fernsehen förmlich belagert und damit in ihrer Tätigkeit einigermaßen behindert wurde. Sie errang eine Bronzemedaille.

Zur Bewertung der Arbeiten muß gesagt werden, daß die Auffassungen der Jurymitglieder außerordentlich divergierten. Zwei Beispiele: Bei den Tischlern legten die einen den höchsten Wert auf die Haupt- und Nebenmaße und fast keinen auf die Funktion des fertigen Stücks – und bei den Steinmetzen gaben die einen für Ausschneiden und Passieren des Profils die meisten Punkte und vernachlässigten die Bewertung der guten Oberflächenbearbeitung und das Herausarbeiten des Motivs. Auf Antrag der deutschen Delegation sollen die Bewertungsmaßstäbe bei den künftigen Veranstaltungen dieser Art abgeändert werden. Der nächste (19.) Internationale Berufswettbewerb wird 1970 in Japan abgehalten werden.

—T

Antistatik-Spray 100 – ein wirksames Antistatikum

In unserer modernen Welt laden sich viele Materialien elektrostatisch auf, was zu unliebsamen Erscheinungen führt, wie z. B. Staubanziehung, elektrostatisches Anhaften, physische Schockwirkungen.

Mit ANTISTATIK-SPRAY 100 steht ein hochwirksames, oberflächenaktives Präparat zur Verfügung. Es ist nach chemisch-physikalischen Normen entwickelt und getestet. Die Prüfung nach DIN 53 482 ergibt, daß der Oberflächenwiderstand zuverlässig auf Werte unter $10^9 \Omega$ herabgesetzt wird.

Durch Aufsprühen von ANTISTATIK-SPRAY 100 auf Tisch- und Verkleidungsplatten, Bodenbeläge und Kunststoff-Faserteppiche, Sitzbezüge in Wohnung und Auto, Apparategehäuse, Beleuchtungskörper, Schallplatten, Brillen usw. wird antistatische Aufladung zuverlässig abgeleitet.

ANTISTATIK-SPRAY ist bei üblicher Anwendung physiologisch unbedenklich, ungiftig, nicht aggressiv und erzeugt keine Korrosion.



Skalenabdeckungen von hochempfindlichen Meßgeräten können durch elektrostatische Aufladung das Meßergebnis verfälschen, indem sie den Zeigerausschlag beeinflussen. Hier hilft zuverlässig ANTISTATIK-SPRAY 100.

KONTAKT



CHEMIE

755 Rastatt
Postfach 52

Telefon 0 72 22 42 96

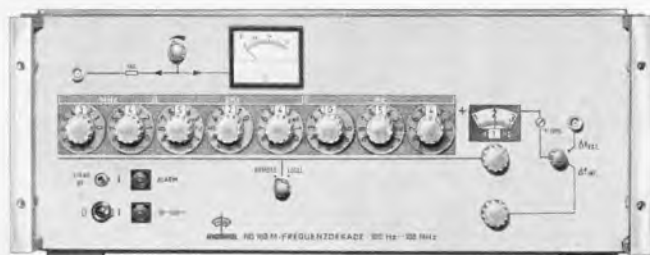
7551 Niederbühl
Waldstraße 26

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet. Sie gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 10-Pf-Wertmarke versehen wird (von der Inkassostelle für Fotokopiegebühren, Frankfurt/Main, Gr. Hirschgraben 17/19, zu beziehen). – Mit der Einsendung von Beiträgen übertragen die Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren laut Rahmenabkommen vom 14. 6. 1958 zu erteilen.



Frequenz-Dekaden

- Fernbedienbare, volltransistorierte Frequenzdekade hoher spektraler Reinheit
- 300 Hz ... 100 MHz in kleinsten quarzgenauen Schritten von 1 Hz
- Anschluß für AM/FM-Modulator



ND 100 M



Eine Neuentwicklung der Schomandl KG

Dieser volltransistorierte, fernbedienbare und programmierbare Präzisions-Generator liefert im Bereich 300 Hz ... 100 MHz Frequenzen in quarzgenauen Schritten von 1 Hz mit $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ Fehlergrenze (Alterungsdrift/Monat). Eine zusätzlich einschaltbare Feinverstellung erlaubt kontinuierliche Verschiebung und auch Wobbelung der Ausgangsfrequenz in dekadisch umschaltbaren Bereichen von ± 5 Hz bis ± 5 MHz. Maximale Ausgangs-EMK: 1 V_{eff} (Innenwiderstand 50 Ω). Bezogen auf den Pegel des Ausgangssignals ist der Abstand nichtharmonischer Nebenfrequenzen im gesamten Frequenzbereich - 80 dB und der Rauschpegel bei 1 Hz-Meßbandbreite - 120 dB. Die ND 100 M enthält einen Informationseingang für den Anschluß von AM-, FM- oder Phasenmodulatoren mit quarzgenauer Mittenfrequenz.

ND 30 M, ND 1 M und ND 99 k sind weitere bewährte Frequenzdekaden aus dem Produktionsprogramm der Schomandl KG. Die Geräte sind transistorisiert und zeichnen sich aus durch hohe Frequenzgenauigkeit, schnelle und irrtumsfreie Einstellung an dekadischen, additiv ablesbaren Schaltern; wahlweise zuschaltbare Interpolationsstufe zur kontinuierlichen Variation der Ausgangsfrequenz über umschaltbare Teilbereiche, geringes Gewicht und kleine Abmessungen. Alle Geräte können ohne Quarzgenerator oder mit einem temperaturstabilisierten Einbauquarzgenerator geliefert werden.

Type	ND 30 M	ND 1 M	ND 99 k
Frequenzbereich	300 Hz ... 31 MHz	300 Hz ... 1,1 MHz	0 ... 110 kHz
kleinste quarzgenaue Schritte	10 Hz	10 Hz	1 Hz
Genauigkeit des Interpolationsoszillators	$\pm 0,1$ Hz	$\pm 0,1$ Hz	$\pm 0,01$ Hz
Störfrequenzen Harmonische	> 40 dB	> 40 dB	> 40 dB
Nichtharmonische	> 80 dB	> 80 dB	> 80 dB
Ausgangsspannung	1 V EMK (Ri 50 Ω) regelbar	2,7 V EMK (Ri 6 Ω u. 600 Ω)	2 x 1,5 V an 600 Ω (Gegentakt)
Abmessungen	444 x 184 x 300 mm	444 x 184 x 235 mm	444 x 184 x 235 mm
Gewicht	ca. 15 kg	ca. 12 kg	ca. 12 kg

ROHDE & SCHWARZ

8 München 80, Mühlidorfstraße 15, Telefon (0811) 401981, Telex 5-23703

Tonband-Technik — alphabetisch

Völlig neu bearbeitet erscheint jetzt die Agfa-Gevaert-Broschüre *Tonband-Technik* von Dr. Heinrich Rindfleisch, die in volkstümlicher, aber technisch präziser Sprache in alphabetischer Reihenfolge Fachausdrücke aus dem Gebiet der Magnetbandtechnik erläutert. In die Broschüre wurden neue Fachausdrücke aus der Video-, Computer- und Instrumentationsband-Technik sowie über Low-Noise-Bänder aufgenommen. Agfa-Gevaert, Leverkusen-Bayerwerk, stellt die Druckschrift Interessenten auf Anfrage zur Verfügung.

Aufgalopp zum Privatfernsehen

In der FUNKSCHAU 1969, Heft 15, Seite *1287, berichteten wir über Fernsehanlagen auf Pferderennbahnen. Darin hieß es u. a., daß auch auf der Trabrennbahn München-Daglfing eine solche Einrichtung geplant sei. Der Münchener Trabrenn- und Zuchtverein e. V. legt Wert auf die Feststellung, daß er eine derartige Anlage in Daglfing weder plant noch in Auftrag gegeben hat.

die nächste funkschau bringt u. a.:

Ein automatisches Röhrenvoltmeter — die Beschreibung eines Selbstbaugerätes

Die aktive Autoantenne — ihre Wirkungsweise und Schaltung

Der Bildfehler-Simulator — ein Hilfsmittel für die Farbfernsehservice-Ausbildung

AM-SSB-Grenzwellenempfänger mit Doppel-Gate-FET

Nr. 20 erscheint als 2. Oktober-Heft · Preis 2.— DM
im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und
Zustellgebühren 11.90 DM

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik,
Elektroakustik und Elektronik

vereint mit dem
RADIO-MAGAZIN

Herausgeber:

FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Gesellschafter: Peter G. E. Mayer (37,5 %) als persönlich haftender Gesellschafter, Isolde Mayer (12,5 %), Ilse Volbracht (12,5 %), Michael-Alexander Mayer (37,5 %) als Kommanditisten, sämtlich in München.

Verlagsleitung: Erich Schwandt

Chefredakteur: Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur: Joachim Conrad

Chef vom Dienst: Siegfried Pruskil

Weitere Redakteure: Henning Kriebel, Fritz Kühne, Hans J. Wilhelmy

Anzeigenleiter und stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 10. und 25. jeden Monats.

Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Bezugspreise: Preis des Einzelheftes 2 DM. Vierteljahresbezugspreis 11.60 DM plus - 30 DM anteilige Post- und Zustellgebühren = 11.90 DM. Kalenderjahresabonnement 42 DM zuzüglich Versandkosten. In den angegebenen Preisen ist die Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) mit enthalten. — Im Ausland: Jahresbezugspreis 48 DM zuzüglich 6 DM Versandkosten, Einzelhefte 2.50 DM

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach (Karlst. 37). — Fernruf (08 11) 59 65 46. Fernschreiber/Telex 522 301. Postscheckkonto München 57 58

Hamburger Redaktion: 2000 Hamburg 73 — Meiendorf, Künnekestr. 20 — Fernruf (04 11) 6 78 33 99. Fernschreiber/Telex 213 804.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Siegfried Pruskil, für den Anzeigenteil: Paul Walde, sämtlich in München. — Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 15 — **Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe:** Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De International Pers. Karel Govaertsstraat 56-58, Deurne-Antwerpen. — Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. — Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidsweg 17-19-21. — Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer
8000 München 37, Karlstr. 35, Fernspr.: (08 11) 59 65 46

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb und Betrieb von Funksprechergeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Sendeeinrichtungen in der Bundesrepublik sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Printed in Germany. Imprime en Allemagne.

Beilagenhinweis: Der Inlandsauflage dieser Ausgabe liegt ein Prospekt des Technischen Lehrinstituts Dr.-Ing. habil. Paul Christiani, 775 Konstanz, bei.



briefe an die funkschau

Die abgedruckten Briefe enthalten die Meinung des betreffenden Lesers, die mit der der Redaktion nicht übereinzustimmen braucht. Das Recht der sinnmahnenden Kürzung muß sich die Redaktion vorbehalten; deshalb ist es zweckmäßig, Briefe kurz zu halten und auf das Wesentliche zu beschränken. – Schreiben Sie uns Ihre Meinung, gehen Sie uns Anregungen. Bei allgemeinem Interesse drucken wir Ihre Zuschrift gern ab.

Zur Kapazitätsangabe bei Kondensatoren

Aphorismus: Du willst Dich vervielfachen, deine Macht steigern, Anhänger gewinnen? – – – Suche Nullen! (Friedrich Nietzsche, Philosoph)

Etwa vom Jahr 1920 an datiert der Beginn einer starken Entwicklung der Rundfunktechnik. In den damaligen Geräten bewegte sich die Größe der verwendeten Kondensatoren um das Mikrofarad herum. Die Spannungen waren hoch, die Ströme und Kapazitäten gering.

In den heutigen Halbleiterschaltungen ist die Spannung niedriger, die Ströme und die Kapazitäten sind entsprechend größer. Die gängigen Größen liegen bei 100 μF ...1000 μF . Es gibt aber schon Schaltungen, die Kondensatoren enthalten mit Kapazitäten um 10 000 μF (herrlich!). Sicher werden wir bald solche antreffen mit 100 000 μF (phantastisch!!) oder gar mit 1 000 000 μF (der Riesenkondensator mit Riesenskapazität!!!).

Schaltungsentwickler und technische Zeichner! Ihr wollt euer „Image pflegen“, den Wert eurer Schaltungen „optisch aufhellen“? – – – Zeichnet Nullen!

Für den, der es noch nicht gelernt haben sollte:

1 F (Farad) = 1000 mF (Millifarad) = 1 000 000 μF .

1000 μF = 1 mF. Aber 1 MF (Megafarad!) = 1 000 000 F.

Ergänzend dazu: Man findet gelegentlich an Kondensatoren (und in Inseraten) statt der Größenangabe von z. B. 100 μF die Bezeichnung 100 MF. Das ist aber ein Größenunterschied von $1 : 10^{12}$ (Billion!). – Ein Superkondensator von 1 MF/100 V und 1 kg Masse hätte einen Energiegehalt, der nahezu dem des Atombrennstoffs Plutonium gleichkommt. Hans-J. Engelmann, Schweinfurt

Hf-Pentode als Reflex-Klystron

FUNKSCHAU 1969, Heft 11, Seite 338

Über obengenannten Beitrag habe ich mich sehr gefreut. Ich hatte nämlich mich mit genau demselben Problem herumgeschlagen, weil ich in meinem Labor einen Generator benötigte, der eine modulierbare Frequenz von etwa 1000 MHz erzeugen sollte. Das vom Autor erwähnte Prinzip war mir bekannt, leider aber nicht seine Arbeit vom Jahre 1955. So machte ich mich daran, einen Aufbau zu konstruieren, der bei mäßigen Kosten ein Optimum an Wirkung bringen sollte. Mein Mustergerät hatte prinzipiell den gleichen Aufbau, nur die Lecherleitung war dicker und etwas kürzer. Als Pentode habe ich eine FL 152 verwendet, da kleinere Röhren, wie die EF 80 usw., bald den „Geist“ aufgaben. Zur Modulation habe ich einen Modulationstransformator Su 9 von Conrad genommen. Mein Mustergerät funktionierte prächtig und tut es immer noch.

Sie können sich denken, daß ich wie vom Donner gerührt war, als ich dann wenige Tage nach dem Ausmerzen aller Mängel die Arbeit von Herrn Ing. Jaromir Vajda las, der eine schöne Bauanleitung brachte. Ich muß sagen, daß dieses Prinzip überaus gut geeignet ist, mit wenigen Mitteln hohe Frequenzen zu Versuchszwecken zu erzeugen.

Ich danke dem Autor und Ihnen für diesen überaus wertvollen Beitrag, der für mich leider zu spät kam.

Bernhard Seubert, Mannheim

Empfangsstörungen durch Fernsehsender in Nachbarkanälen

FUNKSCHAU 1969, Heft 14, Seite 447

Ich meine dazu, wir sollten unseren Reparaturtechnikern nicht mit solchen Halbheiten Reparaturinformationen geben. Sie geben den Technikern ein falsches Bild über Aufbau, Sinn und Funktionseigenheit von Empfangsanlagen. In meiner täglichen Praxis erlebe ich oft, daß Techniker von einem Kundenbesuch zurückkommen und den Auftrag als für ihn erledigt ablegen mit der Bemerkung: „Der Fehler liegt an der Antenne.“ Der Betrieb hat dann mehrfachen Aufwand zu treiben, nur weil der Reparaturtechniker keine einigermaßen ausreichende Kenntnis von Empfangsanlagen besitzt.

Die in dem Bericht dargestellte Methode, eine Störung zu beseitigen, ist aus folgenden Gründen abzulehnen: Zunächst kann man Fernsehkanäle mit zwei Kanälen Abstand im VHF-Bereich nicht mit Nachbarkanalbetrieb bezeichnen. Die Erwähnung, daß selbst die Verstärker kleiner Anlagen mehr als 10 mV abgeben, erweckt den Eindruck, als ob die verstärkten Antennensignale ohne besondere

TYP EK/EKA



GENORMTE GLEICHHEIT . . .

Das zeichnet diesen Aluminium-Elektrolyt-Kondensator besonders aus: Schon rein optisch gleichen sie sich exakt.

Damit aber noch nicht genug: Auch das Rastermaß ist einheitlich, nämlich 5 mm für alle Werte. In 5 Gehäusegrößen sind beim Typ EK 23 Kapazitätswerte bei Nennspannungen von 3 bis 70 V- untergebracht. Beim EKA sind es 14 Werte von 3 bis 35 V-. Alle Werte sind also ohne Änderung der Platte untereinander austauschbar.

CHARAKTERISTIKEN

- Elkos im Kunststoffbecher
- Drähte einseitig herausgeführt
- Rastermaß für alle Werte einheitlich 5 mm
- Temperaturbereich von -40 bis +70° C
- Ausgezeichnete Lagerfähigkeit
- Niedrige Reststromwerte
- Schaltfest

TECHNISCHE HINWEISE

Der Typ EKA ist mit glatter Anode aufgebaut. Dadurch ist er besonders für den Einsatz in Tonfrequenz-Schaltungen mit hoher Wechselstrombelastbarkeit geeignet.

Die Typen EK/EKA werden wahlweise in 3 unterschiedlichen Drahtausführungen geliefert:

FORM 1: Der Minusdraht ist länger als der Plusdraht

FORM 2: Beide Drähte haben gleiche Länge

FORM 3: Beide Drähte haben gleiche Länge, der Plusdraht aber hat Snap-in-Schlitz:



ROEDERSTEIN & TÜRK KG
FABRIK ELEKTRISCHER BAUELEMENTE
7815 KIRCHZARTEN B. FREIBURG/BREISGAU

Dämpfung an den Empfängereingang gelangen. Eine Antennenanlage, welche so hoch eingeppegelt ist bzw. wo man es dem Zufall überlassen hat, wie hoch die einzelnen Signale sind, so daß die Summenspannung am Empfängereingang Kreuzmodulationen verursacht und damit auch die Regelfähigkeit des Empfangsgerätes stark eingeschränkt oder gar verhindert wird, ist sowieso nicht als funktionsfähig anzusehen. Man muß weiterhin Kreuzmodulationen durch zu hohe Eingangssignale, die ja genauso auch in Röhrenschaltungen entstehen, von echten Nachbarkanalstörungen unterscheiden.

Nachbarkanalstörungen sind weitgehend auf die Selektionsfähigkeit der gesamten Eingangsschaltung eines Empfängers zurückzuführen. Daß Nachbarkanalstörungen durch zu hohe Eingangssignale leichter auftreten, ist allerdings richtig. Dann sind aber Kreuzmodulationsanteile meistens mit im Spiel.

Wenn man nun am Ende durch Experimente beim Kunden trotzdem diese sogenannten Nachbarkanalstörungen nach den Empfehlungen des Herrn H. J. Luppe beseitigt hat, stellt das parallel zum Empfängereingang angeschlossene Leitungsende eine Reflektionsstelle für alle anderen Betriebskanäle, die ja auch empfangen werden sollen, dar. Denn dort stimmt ja diese „exakte“ Abstimmung nicht mehr. Im übrigen bezeichnen wir meines Wissens Hf-Leitungen nur dann mit Stickleitung, wenn sie widerstandsrichtig von einer sogenannten Stammeleitung Energie reflektionsfrei entkoppelt, die somit selbst widerstandsrichtig abgeschlossen sein muß.

Um abschließend klarzustellen: An einen Empfängereingang gehört kein irgendwie beschaffenes Leitungsende. Es ist nachteilig genug, daß die Antennenindustrie und die Gerätehersteller viele Kompromisse bei der hochfrequenztechnischen Auslegung von Niederführungsmaterial zugunsten des Preises und zur universellen Handhabung für den Praktiker machen muß. Das soll nicht heißen, daß unser für die tägliche Praxis zur Verfügung stehende Material und die Empfangsgeräteeingänge irgendwie schlecht sind. Ich würde aber eine durchgehend koaxial ausgelegte Niederführung mit wenigstens halbkommerziell gestalteten Übergängen und Anschlüssen aus vielerlei Gründen vorziehen. Wenn wir dabei noch erreichen könnten, daß am Empfängereingang nur eine Anschlußbuchse für alle Programme vorhanden wäre, könnte sich der Service- oder Kundendienst-Mann – fast – wie im Paradies fühlen. Aber bitte keine noch weitergehenden Konstruktionen am Kombituner, der dann noch weniger servicefreundlich werden könnte.

H. Heider, Weinheim/Bergstraße

Kopfhörer-Normstecker

richtig: Anschlüsse für Stereo-Kopfhörer

Der Fachnormenausschuß Elektrotechnik (FNE) und der Fachverband 14 des ZVEI führen Klage darüber, daß wir in unserem Beitrag „Neues aus Schilda“, FUNKSCHAU 1969, Heft 13, Seite 413, den „Normern“ das Durcheinander angelastet haben. Man weist uns ausdrücklich darauf hin, daß bis heute keine Norm verabschiedet ist, sondern nur beraten wird. Ein Entwurf wird demnächst der Öffentlichkeit vorgelegt.

Vom Obmann des zuständigen FNE 327 hören wir, daß die beiden von uns zitierten Beschaltungen zwar diskutiert wurden, bis heute aber noch kein Entwurf der Öffentlichkeit vorgelegt wurde.

Leider passiert es immer wieder, daß Mitglieder und Gäste des zuständigen Normenausschusses eine Norm, für die Bedarf besteht, bereits im Stand der Beratung bekannt geben, empfehlen oder sogar anwenden. Das geht manches Mal gut, aber nicht immer, wie im vorliegenden Fall. Hier haben offensichtlich verschiedene Firmen einen unterschiedlichen Stand der Beratung als voraussichtlich endgültig angenommen. Die Vertraulichkeit der Beratungen sollte daher besser sichergestellt sein, als das bisher der Fall war. Normen sollten erst dann benutzt werden, wenn sie als solche veröffentlicht wurden.

Neue Elektronik-Lehrgänge

Die Hamburger Volkshochschule beginnt das Herbst-Trimester des neuen Arbeitsjahres 1969/1970 am Dienstag, den 14. Oktober um 17.45 und 19.45, mit zwei neuen Einführungs-Lehrgängen Elektronik I. Behandelt werden die physikalischen Grundlagen der Elektronik, passive und aktive Bauelemente: Röhre, Transistor, Triac, integrierte Schaltung. Die Vorlesungen werden durch Demonstrationsversuche, Lichtbilder, Filme und eine Betriebsführung ergänzt. Anmeldungen nur in der Geschäftsstelle der Volkshochschule, Hamburg 36, Karl-Muck-Platz 1, I. Die Lehrgänge finden im Elektrolabor des Pädagogischen Instituts der Universität, Hamburg 13, Von-Melle-Park 8, statt. Lehrgangsgebühr 10 DM.

Vollendete Musikwiedergabe dank perfekter Technik !

Konventionelle Konstruktionen finden Sie bei REVOX nicht. Unsere Forschung ist intensiv, denn wir bauen auch professionelle Studio-Geräte. Wir sind mit ungewöhnlichen Präzisionsmassstäben vertraut.

Darum sind REVOX Hi-Fi Geräte, ob Verstärker A50, FM-Tuner A76 oder Tonbandgeräte A77, wertvolle Erzeugnisse, die jedem Vergleich standhalten ... auch im Preis !

Wir senden Ihnen gerne ausführliche Informationen.

REVOX

Willi Studer GmbH, 7829 Löffingen, Deutschland
ELA AG, 8105 Regensdorf-Zürich, Schweiz
REVOX EMT GmbH, 1170 Wien, Rupertusplatz 1



EL-FA 69 Elektronische Fachausstellung Berlin

Die Berliner Handelsvertreter für Elektrotechnik, Rundfunk und Maschinen im CDH (Centralverband der Handelsvertreter) laden in diesem Jahr wieder zum Besuch dieser alle 2 Jahre stattfindenden Fachausstellung ein. Die Ausstellung findet vom 24. bis 28. Oktober in der Ausstellungshalle P am Funkturm statt.

Das Ziel dieser Musterschau ist, möglichst vielen Interessenten aus den Einkaufs- und Entwicklungsbüros Gelegenheit zu geben, sich über das neueste Warenangebot eingehend zu informieren. In dem weitgespannten Ausstellungsprogramm nehmen in diesem Jahr die elektronischen Geräte und Bauelemente einen besonders breiten Raum ein.

Der Franzis-Verlag ist mit seinen Zeitschriften FUNKSCHAU und ELEKTRONIK und mit seiner einschlägigen Fachliteratur durch seine Berliner Vertretung mit einem Stand vertreten.

Nachrichten aus dem Franzis-Verlag

FUNKSCHAU im Kalender-Jahresabonnement wesentlich billiger

Vielleicht erscheint es Ihnen, lieber FUNKSCHAU-Leser, etwas früh, schon vom Jahre 1970 zu sprechen. Wir müssen das aber tun. Sehen Sie, eine Verkaufsaufgabe von 76 000 Exemplaren rationell zu verwalten, das erfordert sorgfältiges Vorausplanen. Aus diesem Grunde schreiben wir jetzt schon die Abonnementsrechnungen für 1970. — Nun wissen wir zweierlei: 1. Vielen FUNKSCHAU-Lesern ist unbekannt, daß die FUNKSCHAU bei jährlicher Zahlungsweise um 8 % billiger ist, als bei vierteljährlicher. 2. Viele FUNKSCHAU-Leser haben bittere Erfahrungen mit der quartalsweisen Einziehung der Abonnementsgebühren durch die Post gemacht. Was liegt also näher, als das FUNKSCHAU-Abonnement von der vierteljährlichen auf die jährliche Zahlungsweise umzustellen. Es genügt dazu eine Postkarte an den Verlag, und Sie sparen dabei noch über vier Mark.

Gutscheine helfen bei der FUNKSCHAU-Freundschaftswerbung

Wir bedanken uns bei den unermüdeten, freiwilligen Helfern, die uns im Laufe des Jahres viele neue FUNKSCHAU-Leser zugeführt haben. Bekanntlich gibt es für jeden neuen FUNKSCHAU-Leser einen Büchergutschein über DM 10.—, und am Jahresende werden die Erfolgreichsten mit einer Sonderprämie bedacht. — Wir haben darüber nachgedacht, wie wir weitere Arbeitshilfen bereitstellen könnten und kamen zu diesem Ergebnis: Nicht immer ist ein Probeheft zur Hand, denn

die FUNKSCHAU ist inhaltsreich und deshalb schwer. So machten wir ein Heft mit zwei Gutscheinen a) für zwei kostenlose Probehefte, b) für ein ermäßigtes FUNKSCHAU-Probe-Abonnement. Ob es Ihnen hilft, neue Leser zu gewinnen? Versuchen Sie es. Fordern Sie das FUNKSCHAU-Gutscheinheft P 128 vom Verlag an.

FIA — Funktechnische Arbeitsblätter

Die letzte Nummer ist die Lieferung 21/22. Sie ist als Sonderausgabe „Elektronik-Arbeitsblätter“ zusammengestellt und kostet als Doppelnummer DM 11.60. Einen Sonderprospekt FIA bitte unter der Nummer P 119 direkt beim Verlag anfordern. — Preis der Lieferungen 1 bis 20 je DM 6.80. Bis auf Lieferung 7 und 15 sind alle älteren Lieferungen vorrätig.

Neue RPB-Bände

- 52/54d Koubek, Fernsehempfangstechnik. Schwarzweiß und Farbe. Taschen-Lehrbuch der Fernsehtechnik. 448 Seiten mit 302 Bildern. Cellu-Band DM 18.30.
- 301/303 Sabrowsky, NF-Elektronik
160 Seiten mit insgesamt 109 Bildern. Cellu-Band DM 7.90.
- 304/306 Sabrowsky, Transistor-Schaltverstärker
160 Seiten mit insgesamt 120 Bildern. Cellu-Band DM 7.90.
- 307/309 Sabrowsky, Elektronische Schranken und Wächter
160 Seiten mit insgesamt 105 Bildern. Cellu-Band DM 7.90.

RPB-Neuauflagen im Oktober 1969

- 7/8 Kühne, Niederfrequenz-Verstärker mit Röhren und Transistoren
12. Auflage. 144 Seiten mit 100 Bildern und 13 Tabellen. Cellu-Band DM 5.60.
- 27/27a Mende, Rundfunkempfang mit Transistoren und Detektoren
12. Auflage. 128 Seiten mit 94 Bildern und 9 Tabellen. Cellu-Band DM 5.60.
- 86/87 Rose, Berufskunde für Radio- und Fernsehtechniker und verwandte Berufe
3. Auflage. 144 Seiten mit 2 Tafeln. Cellu-Band DM 5.60.
- 104 Bruss, Transistorsender für die Fernsteuerung
4. Auflage. 68 Seiten mit 51 Bildern, 4 Tabellen und 2 Nogramm. Cellu-Band DM 2.90.

Franzis-Verlag, 8 München 37



Dgdb 3 x 15

Bruch sichere Ausführung!



Dgda



Dgdb



Dgdc

Über weitere Bauformen informiert Sie unsere Abt. III/Vt-732

Keramische Durchführungs-kondensatoren

für die professionelle Elektronik

Kapazitätswerte von 5 pF bis 10 000 pF
bei 500 V Nennspannung



ROSENTHAL RIG ISOLATOREN- GMBH

8672 SELB/Oberfranken · WERK III · Postfach 127

Akustik nach Maß: TELEFUNKEN beschallt den Petersplatz in Rom. Und jeden Wohnraum.

Rundfunk-Studios bevorzugen unsere Qualitäts-Abhörlautsprecher. Auf dem Petersplatz versteht jeder jedes Wort. Denn Elektroakustik ist eines unserer Spezialgebiete. Die Erfahrungen, die wir bei diesen großen Beschallungsaufgaben sammeln, kann man hören. Und leicht verkaufen: Mit unserem kompletten, gut gestaffelten HiFi-Laut-

sprecher-Programm. Passend zu jeder TELEFUNKEN - Stereo - Anlage. Und zu jeder anderen Anlage, zu der eine ideale Box gesucht wird.

TELEFUNKEN - Erfahrung können Sie verkaufen. Jetzt mit noch mehr Gewinn als bisher.



TELEFUNKEN





Wenn jemals eine Werbung für ein Ereignis sichtbaren, hörbaren und unheimlich fühlbaren Erfolg gehabt hat, dann war es die Propaganda für den Besuch der Deutschen Funkausstellung 1969 in Stuttgart. Das Bild von der „Völkerwanderung mit Kind, Großvater und Hund“, von den Tageszeitungen gebraucht, stimmte haargenau. Die Zufahrtsstraßen waren verstopft, die Parkplätze überfüllt, und die Prospekte mußten lastwagenweise herangefahren werden. Stuttgart war, was die Besucherzahl angeht, ein Bombenerfolg. Das gemeinsame Farbfernsehstudio von ARD und ZDF meldete ohne Pause „Ausverkauft“, es hätte fünfmal so groß sein dürfen. Wer aber dort einen Platz in den begehrten ersten Reihen ergattert hatte, wird enttäuscht festgestellt haben, daß eine Fernsehshow daheim viel schöner ist. Kameras, Kameraleute, Kabelschlepper und andere wichtige Herren ließen nur ganz gelegentlich einen Blick auf die Studio-
bühne zu.

Die Industrie bemühte sich wacker, dem Ansturm der Besucher zu begegnen. Glücklicherweise waren die meisten Stände eingedenk früherer Erfahrungen klar gegliedert: vorn der größere Teil für die Seh-Leute und dahinter, diskret abgetrennt, viele dem Publikum nicht zugängliche Kabinen für Besprechungen. Wer von Stand zu Stand eilte, wünschte sich unterirdische Maulwurfsgänge, um ohne Behinderung die Hallen zu durchqueren.

Das drangvoll-erfolgreiche äußere Bild dieser Funkausstellung konnte fast darüber hinwegtäuschen, daß dieses Ereignis mehr war als ein großer Rummel. Der Handel stellte sich in erstaunlicher Zahl ein, und die ernsthaften geschäftlichen Gespräche unterstrichen die wirtschaftliche Komponente der Ausstellung. Wie vorhergesagt, war die technische Ausbeute nicht überwältigend groß, schließlich lag die Hannover-Messe erst wenige Monate zurück. Was die FUNKSCHAU-Redakteure fanden, ist ab Seite 663 beschrieben; es sei erwähnt, daß drei wesentliche Neuheiten von Stuttgart (Fernsehempfänger mit Tonteil nach DIN 45 500, aktive Autoantenne Alpha 3 und farbtüchtige Videorecorder für das Heim) schon in Heft 17 abgehandelt worden waren.

Die positiven Ausstrahlungen des schwäbischen Volksfestes auf dem Killesberg auf die Rundfunk- und Fernsehfreudigkeit in diesem südlichen Teil des Bundesgebietes kann nicht bezweifelt werden. Immerhin liegt dort die Fernseh-dichte nach wie vor unter dem Durchschnitt.

Die Fachredakteure wurden zu nahezu 20 Veranstaltungen teils technischer, teils geselliger Natur eingeladen. Zum ersten Mal bat auch die FUNKSCHAU zu einer Zusammenkunft, um die Hauptpreisträger im Autorenwettbewerb gebührend zu ehren. Mehr darüber ist auf Seite 681 nachzulesen.

Erwartungsgemäß war nirgendwo auf den Ständen der Industrie eine Andeutung der kommenden 66/67-cm-Farbbildröhren bzw. der 110-Grad-Version zu sehen. Dessen ungeachtet beherrschte dieses Thema die Fachgespräche.

Die erste aktive Autoantenne auf dem Weltmarkt, in Heft 17 sowohl auf dem Titelbild als auch mit einem Aufsatz ihrer geistigen Väter vorgestellt, war technisch gesehen einer der Schlager der Funkausstellung. Wir freuen uns daher, in einem der nächsten Hefte zum ersten Mal die Schaltung und alle Einzelheiten vorstellen zu können.

Inhalt: Seite

Leitartikel

„Füllfaktor ≈ 98%“ 659

Neue Technik

Dreifarben-Oszillograf
mit 15-Zoll-Bildschirm 662
Projekt Moonray genehmigt 662
Hologramm als Computer-Speicher 662
Farbbildröhren-Meßtisch
im magnetfreien Raum 662

Funkausstellungsberichte Stuttgart

Farbfernstechnik für 1970 und später 663
Elektroakustik in Hi-Fi 669
Radio weiterhin begehrt 674
Antennen und Elektronik 676
Amateurfunk und Wissenschaft 678
Die Bauelementehersteller
halten sich zurück 679
Meßgeräte-Neuheiten bringt Hannover 680
„Die FUNKSCHAU ruft die Autoren“ 681

Sendetechnik

Abstrahlungs-Messungen
an Fernseh-Sendeantennen, 1. Teil .. 683

Elektronik

Eiswarngerät für das Auto 686
Spannungskonstanthalter
in Hybrid-Bauweise 686

Elektroakustik

Bedeutung, Schaltungstechnik und Aufbau
von Hörgeräten, 2. Teil 687
Nf-Verstärker für
stark schwankende Betriebsspannung 690
Tonbandgerät mit Kopiereinrichtung 690

Farbfernseh-Service

Nur ein halbes Bild 691
Keine Helligkeit 691

Fernseh-Service

Fehler in der Regelspannungserzeugung 691
Stark verzerrtes Bild 691
Bildinhalt fehlt 691
Keine Bild- und Zeilensynchronisation .. 692
Fehler im Phasenvergleich 692

Für den jungen Servicetechniker

Wie messe ich richtig? – 5. Teil 693

funkschau elektronik express

Aktuelle Nachrichten 660, 661, 698
Blick in die Wirtschaft 696

Rubriken:

Funktechnische Fachliteratur 692

Beilagen:

Funktechnische Arbeitsblätter
Re 03, Blatt 1 und 2: Elektronisch stabilisierte
Netzgeräte mit Transistoren

Kurz-Nachrichten

Im August wurden Dr. Peter Goldmark, Leiter der CBS Laboratories, und seinem Mitarbeiter Dr. Dennis Gabor **Patentrechte zu dem von Ihnen entwickelten EVR-System zugesprochen**. Im Bundesgebiet hat, wie gemeldet, Bosch eine Lizenz für die Fertigung der Geräte genommen. * In Japan ist inzwischen die Entscheidung gefallen, **daß das Unterhaltungsfernsehen in den UHF-Bereich verlegt wird**, um die Frequenzen im VHF-Bereich für andere Zwecke frei zu bekommen. Zwar liegt ein Zeitplan für die Umstellung noch nicht vor, jedoch stellen sich die Empfängerproduzenten bereits auf die kommende Situation ein. * In der Bundesrepublik, Großbritannien, Frankreich und Österreich werden **gegenwärtig etwa je 30 Programmstunden pro Woche in Farbe gesendet**. In Holland sind es 12, in der Schweiz 12 und in Schweden 5 (noch Versuchsbetrieb). * **Siemens errichtet in Lanklaar-Elsden/Belgien eine Fabrik für Fernsehreibelnrichtungen**, die ihren Betrieb mit 400 Beschäftigten aufnehmen wird, im Endausbau aber 3600 Mitarbeiter zählen soll. Einen Teil des Investitionsaufwandes in Höhe von 90 Millionen DM finanziert das belgische Ministerium für regionale Entwicklung. * **National Video Corp., eine kleinere amerikanische Farbbildröhrenfabrik, hat geschlossen** und wird liquidiert, nachdem Verluste in Höhe

von 750 000 Dollar auftraten. Zuletzt wurden noch 150 Arbeiter beschäftigt. * **Siemens liefert nach Finnland mehrere Breitband-Richtfunkstrecken vom Typ FM 1800-TV/6000** für 180 Sprechkreise je Kanalpaar. Zum Lieferumfang gehören 148 Sender/Empfänger, 15 Fernüberwachungszentralen und 43 Unterstationen. * Am 9. September war **in Sofia/Bulgarien zum ersten Mal eine Farbfernsehendung** auf 50 importierten Secam-Empfängern zu sehen. Das Programm wurde aus Moskau übertragen. Erst im kommenden Jahr soll der regelmäßige Farbprogrammbetrieb beginnen. * **Die französische Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie äußerte sich wenig optimistisch** über die Absatzlage, nachdem die Kreditrestriktionen der Regierung voll wirksam wurden. * **Einen nur 90 cm langen CO₂-Laser liefert Sylvania in den USA aus. Er gibt 1 kW Leistung bei 10 % Wirkungsgrad ab**. Die extrem kurze Länge wurde durch ein neuartiges Kühlverfahren ermöglicht. * **Eine vollständige Zusammenstellung der Schaltungen aller von Japan exportierten Fernsehempfänger** hat die Dempa Publications Inc., Tokio, in englischer Sprache herausgebracht. Sie ist in vier Gruppen (USA, Südostasien/Südamerika, Asien/Ozeanien/Mittlerer Osten, Europa) unterteilt, kann aber auch geschlossen für 40 Dollar bezogen werden.

Hannover-Messe ohne Unterhaltungs-Elektronik

Im kommenden Jahr endet eine mehr als zwanzigjährige Tradition: Die Hersteller von Rundfunk- und Fernsehempfänger werden sich ab 1970 nicht mehr an der Hannover-Messe beteiligen! Das Erdgeschoß von Halle 11 (neue Bezeichnung: Halle 9) durchflutet dann nicht mehr der Lärm der Verstärker und Rundfunkgeräte; keine Bildschirme locken mehr den Besucher zum Verweilen.

Der Entschluß wurde nach einer Abstimmung innerhalb der Fachabteilung „Rundfunk und Fernsehen“ im ZVEI offenbar auch unter dem Eindruck des überwältigenden Publikumserfolges der Funkausstellung in Stuttgart gefaßt; seine Wurzeln jedoch reichen viel weiter zurück. Im Vordergrund steht die Frage nach dem der heutigen Zeit angemessenen Ausstellungsstil für Konsumgüter. In Hannover ist eine Publikumsschau mit ihren Attraktionen aller Art unmöglich, aber auf der anderen Seite drängen neue Formen der Präsentation der interessanten Ware „Rundfunk und Fernsehen“ nach vorn. Die Düsseldorfer *teenage fair*, aber auch die Art, wie man das Publikum am Killesberg anzog, setzten neue Maßstäbe. Vielleicht ist auch die gegenwärtige gute Konjunktur nicht ganz unbeteiligt an dem Entschluß, Hannover zu verlassen, wo der Raum überdies viel zu eng war. Auch sollte der Einfluß des Generationswechsels in den Führungspositionen dieser Industrie nicht übersehen werden. Viele der Männer, die die kleine Radioindustrie nach dem Krieg zur milliardenschweren Unterhaltungs-Elektronik hinaufboxten, bereiten sich auf den Abgang vor. Eine junge, weniger von Tradition belastete Mannschaft tritt das Erbe an.

Hannover mußte im Laufe der Jahre mehrfach den Verlust von Konsumgüter-Branchen hinnehmen. Diese gigantische Veranstaltung gebündelter Technik ist nun einmal der Investitionsgüter-Industrie besser angemessen als dem Verbrauchsgut

Man sagt in der Radio-Fernsehgeräte-Industrie, daß der April-Mai-Termin der Hannover-Messe niemals so recht in den Rhythmus der Branche gepaßt habe. Im Frühjahr sind höchstens Prototypen neuer Geräte vorhanden, und der Fachhandel ist um diese Zeit wegen der vor ihm liegenden Sommerflaute wenig dispositionsfreudig. Hingegen sind die Verhältnisse im Spätsommer überschaubarer. Stuttgart mit seinem sehr großen Händlerbesuch und der sicherlich auch konjunkturbedingten Einkaufsbereitschaft lieferte verlockend erscheinende Akzente.

Die Pläne der Radio-Fernsehgeräte-Hersteller gehen offenbar in folgende Richtung: Alle zwei Jahre soll eine Große Internationale Funkausstellung stattfinden, und in den Zwischenjahren will man regionale, evtl. nur den deutschen Herstellern offene kleinere Veranstaltungen ausrichten, die man jedesmal dort ansetzt, wo das Geschäft einer Aufmunterung bedarf.

Offiziell ist noch nicht bekannt, ob die Antennenindustrie und die Hersteller von Phono- und Tonbandgeräten sich dem Beschluß, Hannover zu verlassen, anschließen werden. Das ist aber sehr wahrscheinlich, zumal Phono- und Tonbandgeräte häufig vom Hersteller der Radio- und Fernsehempfänger stammen und die Antenne allein, ohne die gewohnte Kulisse der Unterhaltungs-Elektronik, wenig Zugkraft hat. In Hannover zurückbleiben werden die professionelle Elektronik und die Bauelementeindustrie (Halle 14 ist voll belegt!). Letztere hatte sich, vor 15 Jahren beginnend, allmählich von der Funkausstellung zurückgezogen, als deren „Publikumscharakter“ immer sichtbarer wurde. K. T.

Persönliches

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Werner Nestel
65 Jahre

Mit 65 sollte die Bilanz eines Lebens gezogen werden, denn mit diesem Einschnitt ist für einen in der Industrie Tätigen gemeinhin der Abschied von seinem Werk gekommen. Wenn Prof. Dr. Dr. Werner Nestel, Ulm, auch nicht sofort aus dem Vorstand der AEG-Telefunken AG ausscheiden wird — dem Vernehmen nach hat man sich seiner Kenntnisse noch bis Ende 1970 versichert — so gibt der 5. Oktober 1969 doch willkommene Gelegenheit, nochmals Rückschau zu halten, wie wir es schon einmal vor fünf Jahren taten (FUNKSCHAU 1964, Heft 20).

Wer diesen vitalen Mann näher kennt, wird bald bemerken, wo dessen Fähigkeiten vornehmlich liegen. Er ist von mitreißender Durchsetzungsfähigkeit, ein Überreder im besten Sinne des Wortes, ein brillanter Manager der Technik, der das, was er verwirklichen will, den dafür Zuständigen hervorragend „verkaufen“ kann. Nestel hat das Zeit seines Lebens bewiesen — ob bei der Reichsrundfunkgesellschaft, ob bei Telefunken in der Vorkriegszeit, am besten aber als Technischer Direktor des damaligen Nordwestdeutschen Rundfunks (NWDR) in Hamburg, wo er Großes schuf. Die Einführung des UKW-Rundfunks in Deutschland trägt unverkennbar seine Hand-

schrift, desgleichen die Vorbereitungen des Fernsehens, der Neubeginn des Kurzwellenrundfunks und die ersten Planungen des Deutschlandfunks. 1956, nach der Aufteilung des mächtigen NWDR in den Norddeutschen und den Westdeutschen Rundfunk, kehrte Nestel zu Telefunken zurück, um die Leitung von Forschung und Entwicklung zu übernehmen. Wieder galt es neue Aufgaben durchzuboxen, etwa die Beteiligung an der Weltraumforschung und der Eintritt in das Zeitalter der Datenverarbeitung. Das war und ist nicht ohne Regierungsbeteiligung möglich. Für Gespräche auf dieser hohen Ebene aber ist dieser energische Ingenieur der richtige Mann. Er wird weiter von sich reden machen, etwa nachdem er sich mit großer Beharrlichkeit und der ihm eigenen Intensität dem Thema „Unterrichtstechnik“ zugewendet hat. Unlängst, während der Funkausstellung in seiner Heimatstadt Stuttgart, gab er eine bedeutsame Probevorstellung.



Aus der Wirtschaft

Metz denkt nicht an Anlehnung: In einem Pressegespräch in Stuttgart war Paul Metz, Gründer und Inhaber der Metz Apparatewerke, Fürth, ausgesprochen optimistisch. Seine Firmenstruktur sei gesund, und er kann beweisen, daß auch das mittlere Familienunternehmen heute noch große Chancen hat, wenn nur Geschäftspolitik und Finanzwesen in Ordnung sind. 1969 dürfte eine Umsatzausweitung um 10 auf 90 Millionen DM bringen. Die Steigerung wurde z. T. durch die Aufnahme der Tonbandgeräteproduktion und auch durch die Steigerung des Exports erreicht. Vom Gesamtumsatz entfallen 60 v. H. auf Rundfunk- und Fernsehempfänger, 28 % auf Elektronenblitz-

geräte, der Rest auf Tonband- und auf einige spezielle elektronische Geräte. Mit einer Fertigung von jährlich 350 000 Elektronenblitzgeräten bezeichnet sich Metz als der größte Hersteller im Bundesgebiet; auf diesem Sektor erreicht der Exportanteil 60 %. Großbritannien und Hongkong sind hier besonders gute Kunden. — Farbgeräte sind, wie Paul Metz erklärte, außerordentlich gefragt; hier sei das Unternehmen bis Jahresende ausverkauft. In der firmeneigenen Gehäusefabrik, die auch Konkurrenzunternehmen beliefert, sind 180 Arbeitskräfte tätig. In Zirndorf entsteht neben der Fernsehgerätefabrik demnächst ein Erweiterungsbau.

Zahlen

Mehr als 400 000 Farbfernsehempfänger gab es Mitte dieses Jahres im Bundesgebiet nach einer Schätzung von Hermann Mössner (AEG-Telefunken). Zum gleichen Zeitpunkt waren es in Großbritannien 175 000, in Schweden 75 000 (!), in den Niederlanden zwischen 60 000 und 75 000, in der Schweiz 24 000 und in Österreich 12 000. Im Secam-Land Frankreich standen nur 112 000 – was bedeutet: nur 15% aller in Westeuropa gegenwärtig benutzten Farbfernsehgeräte sind Secam-Empfänger.

13% der Fernsehteilnehmer im Bundesgebiet werden nach sachverständiger Schätzung Ende 1971 ein Farbgerät benutzen (heute: 2,7%), in Großbritannien dürften es dann 7% und in Frankreich 6% sein. Für die Schweden lautete die Prognose: 25% Farbgeräte per Ende 1971; man erwartet also, daß die Farbentwicklung in diesem Land ähnlich stürmisch verläuft wie bei der Einführung des Schwarzweiß-Fernsehens.

94,7% aller japanischen Haushalte hatten Ende Februar 1969 einen oder mehrere Fernsehempfänger in Betrieb, davon waren bereits 14% Farbgeräte. Elektrische Waschmaschinen stehen in 88,3% und elektrische Kühlschränke in 84,6% aller Haushalte; 17,3% aller Haushalte hielten einen Personenkraftwagen (nach einer Mitteilung der Fuji Bank Ltd.).

Fakten

Ein Fernsehgerät ist unpfändbar, denn es gehört zu den heute lebensnotwendigen Gütern des täglichen Bedarfs. Diese Entscheidung fällt ein Essener Gericht, jedoch mit dem sehr bedeutsamen Zusatz: wenn es sich um das einzige „tontechnische Informationsmittel“ des Schuldners handelt! Besitzt dieser noch eine Rundfunkgerät, so ist der Fernsehempfänger doch pfändbar!

Das erste auf einem Forschungsschiff installierte Elektronenmikroskop hat Zeiss/Oberkochen im Vorjahr für die „Alpha Helix“ der Scripps Institution of Oceanography geliefert. Es hat sich voll bewährt; entgegen den Befürchtungen haben sowohl die unvermeidbaren Vibrationen des Schiffskörpers als auch Schlingern und Stampfen die Arbeit nicht beeinflusst. Das gilt offenbar nur für mittlere Vergrößerungsgrade (bis 10 000fach); diese Grenze, bis zu der ausgezeichnete Aufnahmen gelingen, wird ausdrücklich genannt.

Seit dem 3. September wird der 1000-kW- Langwellensender „München C“ der Stimme Amerikas nach vorhergegangenen Probenstunden in den Abendstunden wieder mit Programmen in russischer Sprache auf 173 kHz = 1734 m gehört. Der Sender war seit 1. 2. 1964 stillgelegt worden. Die gleiche Frequenz wird übrigens von Moskau I (500 kW) benutzt; gegenseitige Störungen sind dann unausbleiblich. Beide Träger differieren um etwa 4 Hz, so daß zusätzlich eine unangenehme Schwebung auftritt.

Gestern und Heute

Von 5 kW auf 20 kW Leistung wurde der Mittelwellensender Hannover (1. Hörfunkprogramm) am 13. September erhöht und zugleich von 971 kHz auf 520 kHz = 577 m verlegt. Der auf dieser Frequenz bisher betriebene Mittelwellensender Braunschweig wurde stillgelegt. An den Empfangsmöglichkeiten des 1. Hörfunkprogramms über UKW im Bezirk Hannover/Braunschweig ändert sich nichts.

Single-Platten mit Mittelstern werden nur noch von der Teldec geliefert. Die Firmen Ariola, Deutsche Grammophon Ges., Electrola,

Phonogram Ton (Philips) und Metronome liefern die Single mit großem Mittelloch und geben, bis auf Metronome, die Sterne auf Anforderung kostenfrei dazu. Metronome verlangt 5 Pfennig pro Stern. Der Fachhandel ist über diese „Rationalisierungsmaßnahme“ der Schallplattenindustrie wenig erfreut. Einige Händler setzen die Sterne auf Wunsch des Kunden ein, verlangen dann aber 20 Pfennig pro Platte Aufschlag (vgl. unsere Glosse „Ausreichend und kostenfrei“ in Heft 12/1969).

Anfang September wurden die deutschen Zeitungsleser wieder einmal von Meldungen aus den USA über unzulässig hohe Röntgenstrahlungen aus amerikanischen Farbfernsehgeräten aufgeschreckt. FDP-Bundestagsabgeordneter Busse fragte daraufhin die Bundesregierung, ob sie die Angelegenheit kenne, ob bei deutschen Geräten ähnliches auftritt und wenn ja – was sie dagegen zu unternehmen gedächte. Sogleich gab der Fachverband Rundfunk und Fernsehen im ZVEI eine beruhigende Erklärung heraus. Kernpunkte sind: Die Benutzung deutscher Farbfernsehempfänger ist völlig gefahrlos. In den VDE-Sicherheitsvorschriften ist der höchstzulässige Strahlungsgrenzwert (0,5 Milliröntgen/Stunde) festgelegt, dessen Einhaltung technisch problemlos ist, denn im Farbgerät können nur weiche Strahlungen auftreten, die sich mit einfachen Mitteln abschirmen lassen. Die beim ZVEI vorliegenden Gutachten über deutsche Geräte zeigen, daß die zulässige Strahlungs-dosis mit großem Sicherheitsabstand unterschritten wird, was überzeugend die Selbstkontrolle der Industrie bei der Produktion beweist.

Morgen

Hamburgs Senatspressechef teilte der Fachkorrespondenz fff-Courier mit, daß Hamburg sich um die Internationale Funksausstellung 1973 bewerben will; bis dahin sind das Kongreßzentrum und mehrere neue Hotels fertig. Ob auch genug Hallenraum verfügbar sein wird, wurde nicht gesagt.

„Elektrische Steckerverbindungen und passive Bauelemente“ ist der Titel einer vom 20. bis 24. Oktober im US-Handelszentrum Frankfurt/Main stattfindenden Ausstellung, an der sich 30 Aussteller beteiligen; sie repräsentieren über 60 amerikanische Hersteller. Am 21. Oktober werden auf einer Fachtagung amerikanische und deutsche Spezialisten Vorträge zum genannten Thema halten.

Muster einer 41-cm-Farbbildröhre mit 110°-Ablenkung beabsichtigt die japanische Firma Toshiba ab Jahresbeginn 1970 auszuliefern; vom Sommer des kommenden Jahres an ist eine Monatsproduktion von 30 000 Stück geplant. Verbesserte Leuchtstoffe sollen die Helligkeit gegenüber vergleichbaren 90°-Typen um 30% erhöhen. Bemerkenswert ist die Ankündigung, daß die 110°-Röhre nach Beginn der Massenfertigung nur unwesentlich teurer als die 90°-41-cm-Röhre sein wird. Später ist die Fertigung von 31-cm- und 48-cm-Farbbildröhren in 110°-Technik vorgesehen. Die Länge der 41-cm-Röhre, deren ausnutzbare Diagonale mit 37 cm angegeben ist, beträgt nur 33 cm.

Männer

Prof. Dr. Gustav Leithäuser starb in Berlin im Alter von 86 Jahren. Er gehörte zu den Uralt-Pionieren der Hochfrequenztechnik. 1903 war er Assistent von Prof. Warburg an der Universität Berlin, ging 1905 zur Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und übernahm 1910 eine Dozentur an der Technischen Hochschule Hannover. Nach dem 1. Weltkrieg wechselte er zur Reichspost über und befaßte sich vornehmlich mit dem Aufbau des

126,5% Umsatzsteigerung

erzielte Interfunk, die Einkaufsgenossenschaft europäischer Radio-, Fernseh- und Elektrofachhändler GmbH. Auf der Jahrestagung in Flims/Schweiz wurde über die geschäftliche Situation ausführlich berichtet. Lesen Sie dazu unseren Beitrag am Schluß des Heftes auf Seite 696.

Seefunks, hier speziell mit den Kurzwellen. 1929 wurde er als außerordentlicher Professor an die Technische Hochschule nach Berlin berufen; man entließ ihn jedoch 1936 aus politischen Gründen. Nach 1945 übernahm er in Berlin wieder das Ordinariat für Hf-Technik und leitete das Heinrich-Hertz-Institut für Schwingungsforschung. Er gehört zu den Gründungsmitgliedern des Deutschen Rundfunkmuseums. In den frühen Zwanziger Jahren entwickelte er die nach ihm benannte Rückkopplungsschaltung, die später zur Leithäuser-Reinartz- bzw. Leithäuser-Reinartz-Schnell-Schaltung abgewandelt wurde (vgl. Würdigung zum 85. Geburtstag von Prof. Leithäuser in FUNKSCHAU 1967, Heft 1, Seite 2).

Helmut Reichel, Leiter der Pressestelle der Grundig-Werke, stand am 1. Oktober 15 Jahre im Dienst des Unternehmens.

Direktor Herbert Biedermann, bisher Vertriebsleiter des Halbleiterwerkes der Siemens AG, beging am 10. September seinen 65. Geburtstag; er blickte an diesem Tage auf seine 45jährige Tätigkeit für Siemens zurück. Bald nach dem Krieg baute er den Rundfunkröhren-Vertrieb von Siemens in Erlangen und München auf, ehe er Vertriebsdirektor im Werk für Halbleiter wurde. Seit kurzem hat er die Leitung des Halbleiterverkaufs abgegeben und setzt seinen reichen Erfahrungsschatz als enger Mitarbeiter der Werksleitung des Wernerwerks für Bauelemente ein.

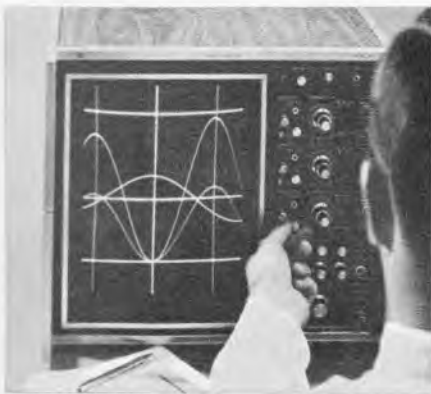
Dipl.-Ing. Dieter Möhring, Vorstandsvorsitzender der Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart, feierte am 31. August seinen 60. Geburtstag. Der gebürtige Berliner studierte an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg Hf-Technik, blieb als Assistent am dortigen Institut für Hf-Technik und war auch für die Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt beratend tätig. Während des Krieges war Möhring Referent für Funktechnik im Heereswaffenamt und ging nach Kriegsende zur Hauptverwaltung für das Post- und Fernmeldewesen in Berlin, wo er zuletzt stellvert. Leiter des technischen Amtes war. 1950 verließ er den Postdienst und übernahm bei der C. Lorenz AG, einer der Stammfirmen der SEL, den Vertrieb für drahtlose Anlagen. 1953 wurde er zum Gesamtvertriebsleiter ernannt und zugleich zum stellvert. Vorstandsmitglied. 1958, als Lorenz in der SEL aufging, wurde Möhring Leiter der Lorenz-Werke, 1961 Vorstandsmitglied und 1963 Chef der Zentralen kommerziellen Leitung und damit Stellvertreter von Generaldirektor Abtmeier. Nach dessen Übertritt in den Aufsichtsrat wurde Möhring Vorsitzender des Vorstandes.

neue technik

Dreifarben-Oszillograf mit 15-Zoll-Bildschirm

Gleichzeitig drei verschiedene Signale können mit dem neu entwickelten Großbild-Sichtgerät, Modell 201, (Bild) der amerikanischen Firma Telonic Industries Inc. in den Grundfarben Rot, Grün und Blau auf einem 15-Zoll-Bildschirm dargestellt werden. Diese mehrfarbige Aufzeichnung ermöglicht eine eindeutige Identifizierung aller drei Signale, und zwar auch dann, wenn sich die Kurvenzüge überschneiden, was sicherlich bei vielen Anwendungen sehr nützlich ist. Außerdem können jeweils drei horizontale und vertikale Referenzlinien in den drei Farben erzeugt werden; eine Einrichtung, die Frequenz- und Pegelvergleiche zwischen den einzelnen Signalen wesentlich erleichtert.

Das Gerät unterscheidet sich hinsichtlich der Schaltung fast vollkommen von gewöhnlichen Oszillografen, es gleicht eher einem Farbfernsehempfänger. So wird denn auch eine Lochmaskenröhre verwendet, wobei der Elektronenstrahl der Röhre mit einer Frequenz von 36,2 kHz vertikal abgelenkt wird. Diese hohe Vertikalfrequenz ist notwendig, um zu einer möglichst hohen Punktdichte bzw. Auflösung zu kommen. Für alle drei Eingangskanäle steht jeweils ein Vertikalverstärker zur Verfügung, ebenso für die Konvergenz-Feineinstellung drei Magnetsysteme. Der Ablenkkoeffizient ist einstellbar von 100 $\mu\text{V}/\text{Zoll}$ bis 100 V/Zoll . Die Horizontalablenkung erfolgt normalerweise über ein externes Wobbelgerät, eine geeichte Zeitbasis ist jedoch als gesonderter Einschub vorhanden. Die wichtigsten Anwendungsgebiete dieses teilweise mit integrierten Schaltungen bestückten Dreifarbenoszillografen sind die Elektronik, die Medizin und der Unterricht.



Das Großbild-Sichtgerät 201 von Telonic mit 15-Zoll-Lochmaskenröhre

Projekt Moonray genehmigt

Noch unbestätigten Meldungen zufolge erteilte die amerikanische Luft- und Raumfahrtbehörde Nasa die Genehmigung für das Projekt Moonray (= Moon Relay). Wir verweisen auf FUNKSCHAU 1969, Heft 17, Seite 601, wo einige Angaben über dieses Vorhaben amerikani-

scher Funkamateure nachgelesen werden können. Es ist vorgesehen, bei der dritten bemannten Mondlandung (Apollo 13, wahrscheinlich Frühjahr 1970) oder bei der fünften (Apollo 15) einen im 70-cm-Band arbeitenden Umsetzer auf dem Mond zurückzulassen, über den die Funkamateure auf der Erde Verkehr machen können. Der Umsetzer allein soll nur 500 g wiegen; er wird aus einer Isotopenbatterie mit einer Lebensdauer von 6 Monaten gespeist. Letztere liefert 5 W, so daß der in Halbleitertechnik aufgebaute Umsetzer eine Ausgangsleistung von etwa 2,8 W haben kann; der Leistungsverbrauch der Empfangseinrichtung von 100 mW darf vernachlässigt werden. Als Antennengewinn werden 15 dB genannt. Als Eingangsfrequenz ist 430 MHz, als Ausgangsfrequenz 440 MHz vorgesehen; die Bandbreite liegt bei 5 kHz. Diese noch nicht von der Nasa bestätigten Werte stimmen gut mit dem überein, was in der amerikanischen Amateurliteratur schon diskutiert wurde, zuletzt von Harris A. Stover, WØTKP, in CQ, September 1968.

Daß ein solches bemerkenswertes Amateurprojekt in der amerikanischen Weltraumaktivität überhaupt Platz findet, dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß 45 % aller Männer, die in der Nasa auf dem Nachrichtensektor verantwortliche Posten innehaben, aktive Funkamateure sind!

Hologramm als Computer-Speicher

In den RCA Laboratories wurde eine neuartige Art von Hologrammen entwickelt. Es handelt sich dabei um sogenannte magnetische Hologramme, die durch die Wechselwirkung zwischen Wärme und Licht eines Laserstrahles erzeugt werden. Grundlage dieser Entwicklung ist eine extrem dünne magnetische Schicht, also ein Film, der aus einer Mangan-Wismut-Verbindung besteht und auf eine einkristalline Glimmerunterlage aufgebracht ist. Um nun eine bestimmte Information speichern zu können, muß diese Schicht zuerst einem starken magnetischen Feld ausgesetzt werden, das das Ausrichten der Molekularmagnete zur Folge hat (Nordpole in die eine bzw. Südpole in die andere Richtung). Danach teilt man das Licht eines gepulsten Rubin-Lasers in zwei Strahlen auf, wobei der eine direkt auf dem Film auftrifft und der andere, bevor er ebenfalls dort ankommt, zuerst zu der zu speichernden Information gelenkt wird. Beim Zusammentreffen interferieren die beiden Strahlen, d. h. es tritt entweder Verstärkung oder Auslöschung ein. An den Verstärkungsstellen erwärmt sich die magnetische Mangan-Wismut-Verbindung, und die Nordpole der Molekularmagnete kehren ihre Richtung um. Sie haben also die gleiche Richtung wie die Südpole in den nicht erwärmten Stellen, mit anderen Worten, es ist das Abbild der zu speichernden Information entstanden.

Eine wichtige Eigenschaft dieser Holo-

Unsere Titelgeschichte

Farbbildröhren-Meßtisch im magnetfeldfreien Raum

Jeder elektrische Strom erzeugt um den Leiter ein Magnetfeld. Befindet sich der Leiter außerdem in einem stationären Magnetfeld, so resultieren aus der Wechselwirkung beider Felder den Leiter bewegende Kräfte. Ähnliche Verhältnisse liegen in jeder Bildröhre vor: Der Elektronenstrahl im Vakuum der Röhre ist mit einem Magnetfeld verkettet und dem stationären magnetischen Erdfeld ausgesetzt. Er trifft deshalb – unbeeinflusst vom Ablenssystem der Bildröhre – nicht exakt die geometrische Mitte des Bildschirms.

Bei Schwarzweiß-Bildröhren stört dieser Effekt wenig, zumal man ihn sehr einfach kompensieren kann. Dagegen muß bei Farbbildröhren eine exakte Strahllandung gewährleistet sein, damit jeder der drei Elektronenstrahlen nur die ihm zugeordneten Leuchtstoffpunkte trifft und zur Lichtemission anregen kann. Sowohl im Rahmen der Entwicklung als auch zur Kontrolle der laufenden Fertigung werden Bildröhren deshalb mit Hilfe eines Meßtisches geprüft, dessen Röhrenaufnahme in einem Helmholtzkäfig steht. Den Käfig begrenzen drei in Würzelform angeordnete, von Gleichstrom durchflutete Spulenpaare. Mit ihnen läßt sich das magnetische Erdfeld kompensieren, aber auch ein Magnetfeld beliebiger Richtung und Stärke erzeugen, um die unterschiedlichen, in der Praxis vorkommenden Lagen von Bildröhren im magnetischen Erdfeld bezüglich der Strahllandung untersuchen zu können.

Alle für den Betrieb und die Messungen des Betriebszustandes erforderlichen Geräte müssen außerhalb des Helmholtzkäfigs bleiben, damit der magnetische Zustand in bezug auf die Bildröhre nicht durch Ferritteile dieser Geräte oder gar durch die von ihnen erzeugten Magnetfelder gestört wird. Die gesamte Einrichtung des magnetfeldfreien Raumes verkörpert einen Investitionswert in Höhe von etwa 500 000 DM. H. B.

gramme ist die Möglichkeit, die gespeicherte Information wieder zu löschen, und zwar recht einfach mit Hilfe einer Spule, die ein starkes Magnetfeld erzeugt, das die Molekularmagnete wieder in die ursprüngliche und normal ausgerichtete Lage bringt. So ist es möglich, Informationen beliebig oft ein- und auszulesen bzw. zu löschen oder wieder einzulesen. Dabei beträgt die Löszeit etwa 2×10^{-9} s und die Einlesezeit etwa 1×10^{-9} s.

Dieses neue Verfahren zur Herstellung von Hologrammen als optische Speicher für extrem schnelle Computer scheint recht vielversprechend zu sein, wenn man bedenkt, daß man auf einer Fläche von 6,5 cm^2 etwa 100 Millionen bit speichern kann.

Berichte von der Deutschen Funkausstellung 1969

Ungewöhnliche Fernsehgeräte-Formen – neue Farbchassis – Rundfunkempfänger weiterhin begehrt – die Publikumsschau überdeckte Richtungsweisen – Kassettengeräte setzen sich rasch durch – viele neue Verstärker und Steuergeräte – neue integrierte Schaltungen für AM/FM-Empfänger.

Farbfernsehtechnik für 1970 und später

Für die Konstrukteure in den Laboratorien der Hersteller sind die neuen, auf der Stuttgarter Funkausstellung gezeigten Farbgerätechassis bereits vergessen. Inzwischen werden erste Überlegungen für die Geräte der dritten Generation mit 110°-Farbbildröhren angestellt und die günstigsten, nicht zu aufwendigen Ablenkschaltungen diskutiert. Die von Valvo anfangs vorgeschlagene Zwei-Transformator-Lösung mit 2 × PL 509, PY 500 und PY 88 für die Horizontalablenkung fand wenig Gnade vor den kritischen Augen der Entwickler; Favorit ist zur Zeit eine andere, kostensparendere Schaltung nach Dangschat/Winkler (Siemens), über die auf der FTG-Tagung in Bremen (7. bis 10. 10. 1969) vorgetragen wird und über die wir in aller Kürze berichten werden.

Man darf erwarten, daß die ersten 110°-Farbgeräte, die eine Art Luxusklasse bilden werden, im Frühherbst 1970 auf den Markt kommen; Philips will jedenfalls an der rechtzeitigen Auslieferung der 7 A 65 X, wie diese Röhre als Entwicklungsmuster vorerst heißt, festhalten. Nachdem die internationalen Farbbildröhrenhersteller in der ganzen Welt im Frühjahr 1970 die sehr „rechteckige“ 66-cm- bzw. 67-cm-Farbbildröhren mit 90°-Ablenkung ausliefern werden, dürfte es einen fließenden Übergang zur 110°-Technik geben. Allerdings steigt damit die Vielfalt der Röhrentypen. Es werden in der größten Klasse, also abseits der 48-cm- und 56-cm-Röhren, folgende Varianten auf dem Markt sein:

66-cm-Röhre mit 90°- und 110°-Ablenkung, 67-cm-Röhre mit 90°- und 110°-Ablenkung, beide sowohl mit dem üblichen Schirm als auch mit „Matrix“-Schirm und womöglich von RCA mit dünnem Hals eine 67-cm-/110°-Röhre.

Nach einem so bedeutsamen Ereignis wie eine Funkausstellung ist ein technischer Bericht fällig. Diesmal war er nicht leicht zu schreiben, denn Stuttgart war so sehr auf Publikumswirkung aus, daß die „Rosinen“ entweder fehlten oder sehr gut versteckt waren. Immerhin bot die Killesberg-Schau einen vollständigen Überblick über das Angebot der Unterhaltungselektronik, mit dem der Fachhandel im Herbst und Winter sein Geschäft machen wird.

Vier echte Neuheiten

Vier spektakuläre Neuheiten nebst einer Anzahl von Weiterentwicklungen kennzeichneten das Angebot auf der Funkausstellung 1969. Die erste Novität hat uns Edwin R. Oloff in Heft 17 ab Seite 566 bereits ausführlich beschrieben: der erste Fernsehempfänger mit Tonteil nach DIN 45 500 von Kuba. In Stuttgart wurde das Gerät in einer besonderen Kabine vorgeführt; wir hatten Glück beim Besuch; es lief ein Film mit be-

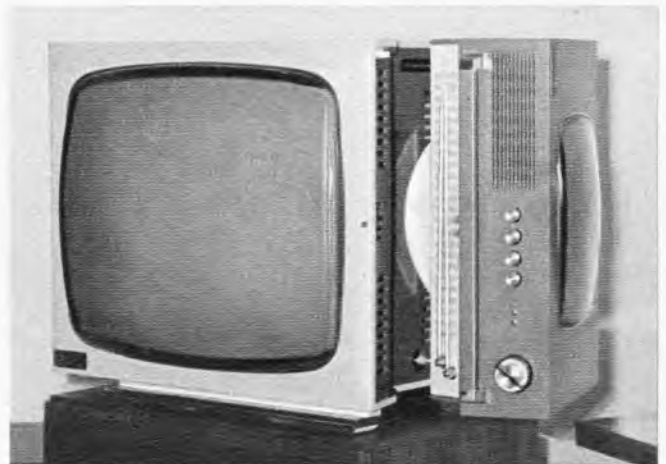


Bild 1. Vario-Center von Nordmende. Die Kugel trägt auf den senkrecht abgeflachten Seiten Farbfernsehempfänger, Tonbandgerät und Stereo-Steueranlage; oben ist der Plattenspieler untergebracht

Rechts: Bild 2. Kombinationsfernsehgerät Diamond, zusammengesetzt aus einem 31-cm-Portable und einem 61-cm-Bildschirm. Zum Betrieb des größeren Bildes müssen beide Teile zusammengesteckt werden

sonders hohem Anspruch an die Tonqualität, so daß die Vorzüge des 15-W-Verstärkers (bezogen auf Sinusdauerton) und der allseits geschlossenen 6-Liter-Box mit einem 130-mm-Tiefton und einem 70-mm-Hochtönlautsprecher (Heco) voll zur Geltung kamen. Neu an dem Farbempfänger Hi-Fi-Vision ist auch der Color-Indikator; er meldet durch Aufleuchten jede Farbsendung im Programm, auch dann, wenn der Farbsättigungsregler versehentlich auf Null steht. Kuba/Imperial will das Gerät im Januar oder Februar liefern; der Preis dürfte über 2700 DM liegen; man ist bemüht, dann sogleich eine der superhellen 66-cm- oder 67-cm-/90°-Farbbildröhren mit Matrixschirm ohne Preiserhöhung einzubauen. Die Neukonstruktion fand, wie die Geschäftsleitung sagte, beim Publikum eine freundliche Aufnahme.

Aus Italien stammt das Kombinations-SW-Fernsehgerät Diamond im Vertrieb von Vogt & Co., Stuttgart, im italienischen klangvoll mit *Modello Scomponibile* bezeichnet. Wie in Bild 2 erkennbar ist, wird ein 61-cm-Bildschirm mit einem 31-cm-Portable geschickt zusammengesteckt bzw. auseinandergenommen, wenn der Besitzer nur das kleine Gerät benutzen will. In dessen Gehäuse befindet sich die komplette Schaltung, so daß das 11 kg schwere Portable unabhängig ist. Für die Verbindung des Portables mit dem Gehäuse, in dem die 61-cm-Bildröhre 23 BY 3 CB steckt, ist eine Stecker/Buchsenleiste vorgesehen, zugleich schaltet sich dann ein Zusatzlautsprecher ein. Diese Kombination arbeitet also, um es nochmals klar zu sagen, entweder als 31-cm-Portable oder – zusammengesteckt – als 61-cm-Tischgerät. Sie wird für 998 DM in den Handel kommen und kann sowohl in den klassischen Holztonen als auch in Farb-



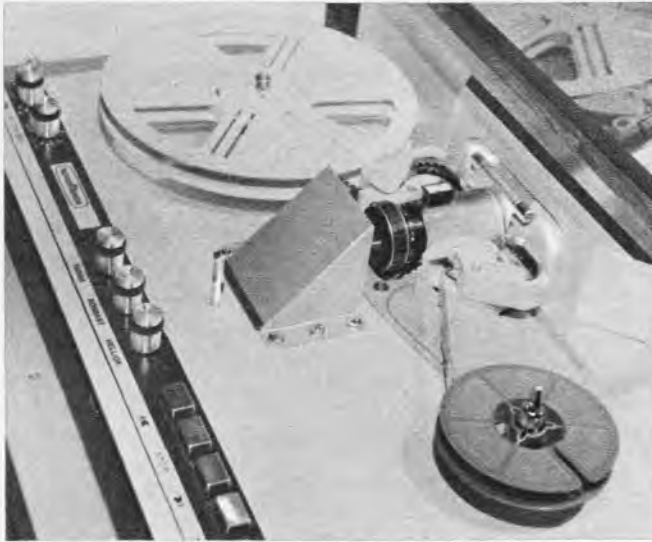


Bild 3. Die elektronische Abtasteinrichtung für 8-mm-Farbfilm in der Nordmende- Kombination Colorvision

kombinationen wie weiß-orange, weiß-dunkelgrün und weiß-meergrau geliefert werden.

Nordmende, schon vor zwei Jahren mit dem Spectra Color Studio (63-cm-Farbempfänger plus drei 14-cm-Schwarzweiß-Monitore) in Neuland vorstoßend, überraschte mit zwei weiteren interessanten Neuheiten. Die erste, das kugelförmige, auf einem tütenartigen Sockel (Diabolo-Fuß) ruhende Vario-Center (Bild 1) ist vornehmlich vom Design her bemerkenswert. Wie man bei Nordmende sagte, sollte ein Gerät geschaffen werden, das sich als technisches Objekt nicht mehr in einer Schrankwand verbirgt, sondern architektonisch gleichberechtigt und sozusagen ein selbstgestaltendes Element ist. Erste Schritte in dieser Richtung hatte man bei Nordmende mit den eigenwilligen spectra-Modellen bereits getan. Das Vario-Center geht hier konsequent weiter. Der in drei senkrechten Ebenen abgeflachte Kugelkörper nimmt auf: einen 63-cm-Farbfernseh-

empfänger mit dem neuen, weitgehend transistorbestückten Chassis; es hat sechs Tasten für Programmschnellwahl und sechs Gleitregler für die übrigen Funktionen; das Nordmende-Stereosteuergerät 8002/St mit 2×30 -W-Sinus-Dauerton sowie das senkrecht eingebaute Stereo-Tonbandgerät 8001/T 4 und in der abgeflachten Kuppe unter einer durchsichtigen Plastikhaube den Plattenspieler PE 2020. Zum Vario-Center gehören zwei Halbkugel-Lautsprecherboxen mit je acht Systemen für Decken- oder Wandbefestigung.

Die zweite Neuheit aus Bremen nennt sich Colorvision und wird von seinen geistigen Vätern als „Vernunfttze zwischen Optik und Elektronik“ bezeichnet. In einer normalgroßen Truhe sind ein 63-cm-Farbfernsehgerät und ein elektronischer Schmalfilmabtaster untergebracht (Bild 3), mit dessen Hilfe jeder 8-mm-Film auf die Farbbildröhre „projiziert“ wird. Das Prinzip dieser Ab-

studios für 35-mm- und 16-mm-Filme seit langem benutzt. Die Anwendung des flying-spot-Systems auf 8-mm-Filme brachte jedoch Komplikationen mit sich, denn das Bildfenster eines 8-mm-Films ist nur $21,5 \text{ mm}^2$ groß, das Bildfenster eines 16-mm-Films hingegen 69 mm^2 . Das von der Abtastrohre geschriebene Raster muß also auf $\frac{1}{3}$ verkleinert werden. Das kann nicht einfach mit einem Linsensystem geschehen, weil es ein solches, das sowohl auf das gewünschte Format verkleinert als auch zur Vermeidung von Verlusten die gewünschte große Öffnung hat, nicht gibt. Bild 4 zeigt die Blockschaltung der Abtast- und Verstärkereinrichtung. Das von der Abtastrohre erzeugte Raster – genau: ein zeilenförmig über das Bildfenster geführter heller Punkt – passiert das Filmbild und drei dichroitische Spiegel, die den Strahl nach Farben „sortieren“. Für Rot, Grün und Blau sind entsprechende Fotovervielfacher vorgesehen. Die Ausgangssignale der Vervielfacher werden kompensiert, korrigiert und der Matrix zugeführt. Von dort aus erreichen sie die Rot-, Grün- und Blau-Endstufe des Fernsehempfängers. Es ist übrigens möglich, den Film sowohl kontinuierlich laufen zu lassen als auch Einzelbilder längere Zeit stehenzulassen.

Auf den ersten Blick mag eine solche Lösung, von der Vorläufer aus den USA bekannt sind, zwar technisch zu überzeugen, aber man traut ihr nicht zu, daß sie in wirtschaftlicher Hinsicht mit dem herkömmlichen 8-mm-Filmprojektor konkurrieren kann. Hierzu zitieren wir Nordmende: „Ein Schmalfilm-Projektor mit Tonwiedergabe (Randspur oder Zweibandverfahren) kostet gut und gerne 1300 DM bis 1500 DM; bei höheren Ansprüchen sogar noch mehr. Berücksichtigt man außerdem noch den Aufwand für Leinwand, Lautsprecher und Zubehör, so ist die 2000-DM-Grenze nicht mehr weit entfernt.“ Nordmende kündigt an, die Zusatzvorrichtung Colorvision (d. h. die Abtastvorrichtung) für etwa 2300 DM zu liefern. Die Gesamteinrichtung – Farbfernseh-

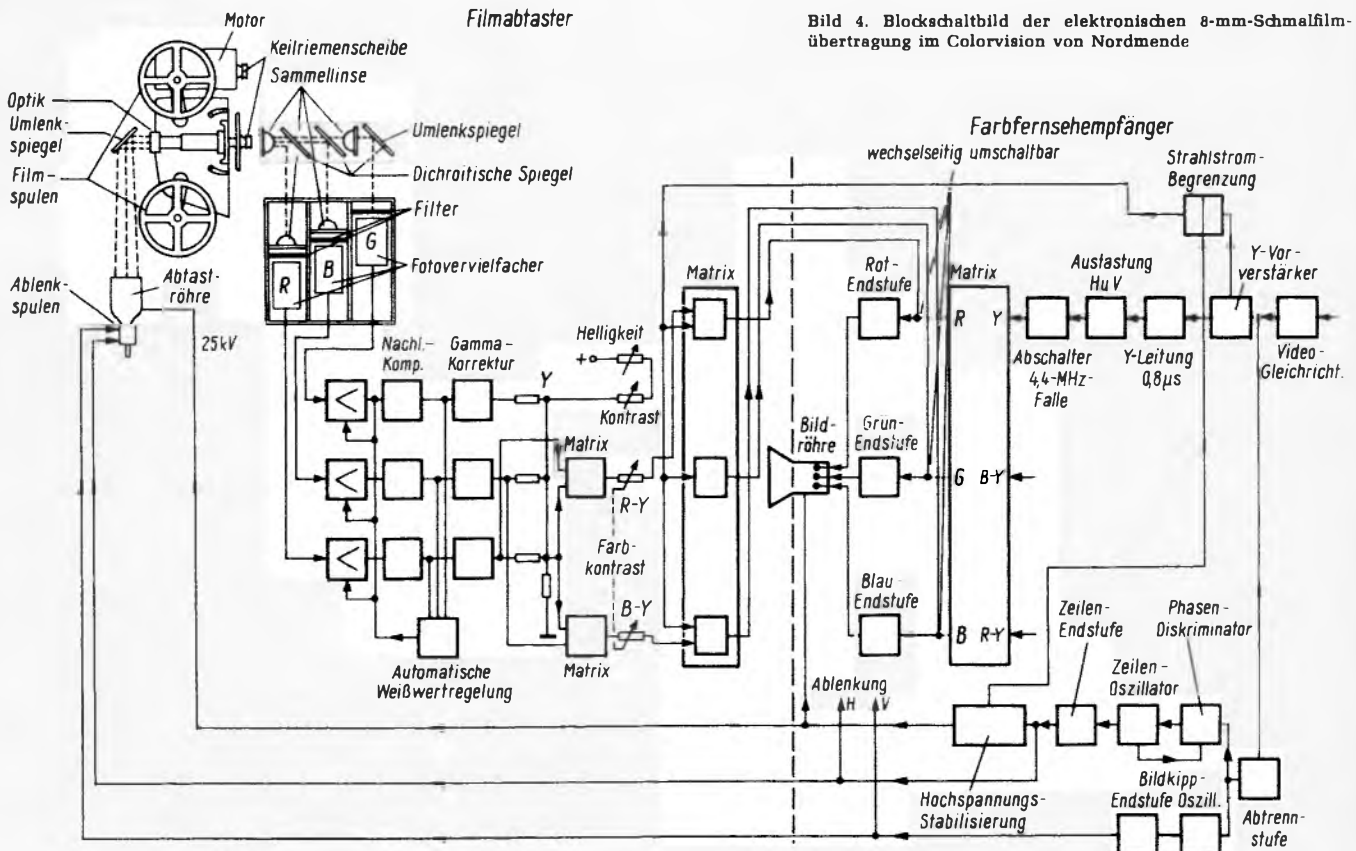


Bild 4. Blockschaltbild der elektronischen 8-mm-Schmalfilmübertragung im Colorvision von Nordmende

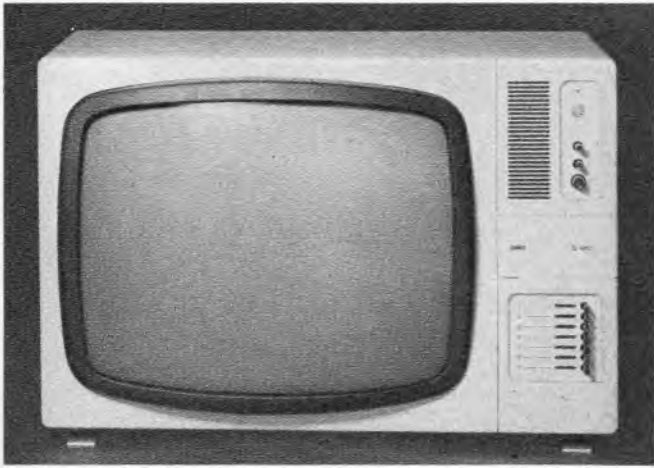


Bild 5. FS 1010 von Braun, ein Farbfernsehgerät im weißen Schleiflack-Holzgehäuse besonderer Formgebung mit sieben Programmtasten

empfänger plus Abtastanlage – würde anfangs um 4500 DM kosten oder nur wenig mehr als ein Farbgerät zuzüglich kompletter 8-mm-Schmalfilmprojektion. Nach dem Anlaufen der Serienfertigung soll der Preis sogar noch gesenkt werden. – Soweit eine Beurteilung unter den Ausstellungsbedingungen möglich war, dürfte die Wiedergabequalität befriedigen; das letzte Wort möchte sich der Berichtstatter nach einem Vergleichsversuch (Colorvision direkt neben Projektor) vorbehalten.

Neue und verbesserte Farbfernsehgeräte

Blaupunkt führte in Stuttgart Farbgeräte mit den drei üblichen Bildschirmgrößen vor, alle mit dem verbesserten Einheitschassis ausgerüstet. Sein Kennzeichen ist die vergossene Kaskaden-Gleichrichterschaltung für die Hochspannung und Thyristoren mit Phasenanschnittsteuerung im Netzteil, worüber in der FUNKSCHAU schon berichtet worden ist. Beide Einrichtungen in Verbindung mit weiteren Röhreneinsparungen ergeben niedrige Leistungsaufnahme und damit einen besseren Wärmehaushalt, was der Lebensdauer der Bauelemente zugute kommt. Verbessert wurde die Stabilisierung der Betriebsspannung des Diodentuners mit einer integrierten Schaltung.

Braun zeigte in Stuttgart das Farbfernsehgerät FS 1010, dessen bemerkenswert interessant geformtes Holzgehäuse (Bild 5) zwei Lautsprecher enthält (13 cm x 26 cm Tieftonchassis nach der Seite, 13 cm x 26 cm Mittel/Hochtonchassis nach vorn). Hinzuweisen ist auf die Möglichkeit, sieben Programme in allen Bereichen auf Taste zu legen, und auf die weitgehende Halbleiterbestückung (13 Röhren, 37 Transistoren, 57 Dioden, 1 IS, 2 Gleichrichter).

Graetz stellte sein neues Chassis vor, das mit den Bildröhren A 56-120 X bzw. A 63-200 X geliefert wird (Präfekt Color electronic 1343, Burggraf Color electronic 1345 und Kalif Color electronic 1348). Hier sind die getrennten Diodentuner für UHF und VHF anzumerken, deren Tastaturen sieben Programme speichern. Die Trennung der Tuner im Gegensatz zum allgemeinen Trend nach Integrierung begründet Graetz damit, daß jeder Tuner optimal auf seinen Bereich ausgelegt werden konnte; Kompromisse durch die Integrationsmaßnahmen entfallen. Bewegte Kontakte gibt es nicht mehr, ruhende Kontakte beschränken sich auf zwei Keramiktrimmer im VHF-Tuner. Die „Servicefreundlichkeit“ wurde u. a. dadurch verbessert, daß beim Empfang des Farbtestbildes alle Einstellungen und Überprüfungen lediglich mit einem Trimmstab vorgenommen werden können. Neu ist ferner die Chromaregelung des Decoders; hier wird nicht mehr nur der Nutzburst als

betätigte Gleichspannungsfunktion. Neu ist außerdem die Strahlstrombegrenzung, ausgelöst mit 2 x BC 170 B, BA 170, BC 170 C und den Dioden OA 91, AA 143. Selbst bei hohen Motivkontrasten ist ein Nachstellen der Farbsättigung nicht erforderlich; Spitzenwerte bis 7 mA werden verarbeitet. Dieses neue Graetz-Chassis, Typ 5861 5601, ist mit insgesamt 62 Dioden, 45 Transistoren, drei Netzgleichrichtern und nur noch neun Röhren bestückt.

Grundig bietet 14 weiterentwickelte Farbfernsehgeräte an, und zwar zwei Tischgeräte und ein Standgerät mit 56-cm-Farbbildröhre, vier Tisch- und vier Standgeräte mit 63-cm-Bildröhre und drei Kombinationen mit Hi-Fi-Verstärkern und Tonbandgeräten. Äußerliches Kennzeichen der Geräte ist die kompakte Bedienungsplatte mit vier Schiebepotentiometern u. a. für den Farbton, was nicht mehr allgemein üblich ist (Bild 6). Sieben Tasten speichern die gleiche Anzahl von Programmen; deren Nummer wird von einer großflächigen Ziffer genannt. Wenn die breite Netztaaste in Stellung „Ein“ steht, sind zwei weitere Knöpfe – für Konturenschärfe und Klangeinstellung – erreichbar. Die moderne Bestückung sieht bereits drei integrierte Schaltungen vor (Stabilisierung der Tuner-Betriebsspannung, eine mehrstufige IS im Farbteil für den Farbdemodulator, die Grünmatrix, den Pal-Umschalter und -Multivibrator und für die Treiber der drei Farbdifferenz-Endstufen sowie eine IS für die Ton-Zwischenfrequenz, Bild 7). Im 56-cm-Chassis ist die Bestückung mit Halbleitern auf 43 Transistoren bei nur noch vier Röhren gesteigert worden. In der Ton-Endstufe steckt hier bereits ein Hochvolt-Transistor. Die einstufige Horizontal-Ablenkung erzeugt in Verbindung mit einer Spannungs-Vervielfacher-Kaskade die Hochspannung.

Loewe Opta ging zwischenzeitlich zu einem Einheitschassis für seine 56-cm- und 63-cm-Farbgeräte über; 48-cm-Modelle werden wegen der geringen Nachfrage nicht gefertigt. Dieses Chassis ist mit 51 Si-Transistoren, 64 Dioden, 2 IS und immerhin noch 11 Röhren bestückt. Durch die volle Transistorbestückung des Tonteils (mit eisenloser Endstufe) wird der Effekt des „Soforttons“ erreicht, d. h. sogleich nach dem Einschalten ist der Ton hörbar. Im Tonteil steckt auch die integrierte Schaltung TAA 450. Alle Empfänger werden wahlweise in Nußbaum Natur oder in einem weißen Schleiflackgehäuse geliefert.



Bild 6. Abstimmteil der Grundig-Farbfernsehgeräte mit sieben Stationstasten und Schiebepotentiometern sowie Leuchtzifferanzeige des gewählten Programms

Referenz benutzt, sondern der Gesamtpegel des Signals, was sich in weitgehend konstanter Farbsättigung im Regelfall auswirkt, d. h. Rauschteile bei Verschlechterung der Empfangsbedingungen bewirken keine störende Zunahme der Farbsättigung. Die Einstellung der Farbsättigung geschieht jetzt im Interesse der Benutzung von Fernbedienungen über eine mit Schiebepotentiometer

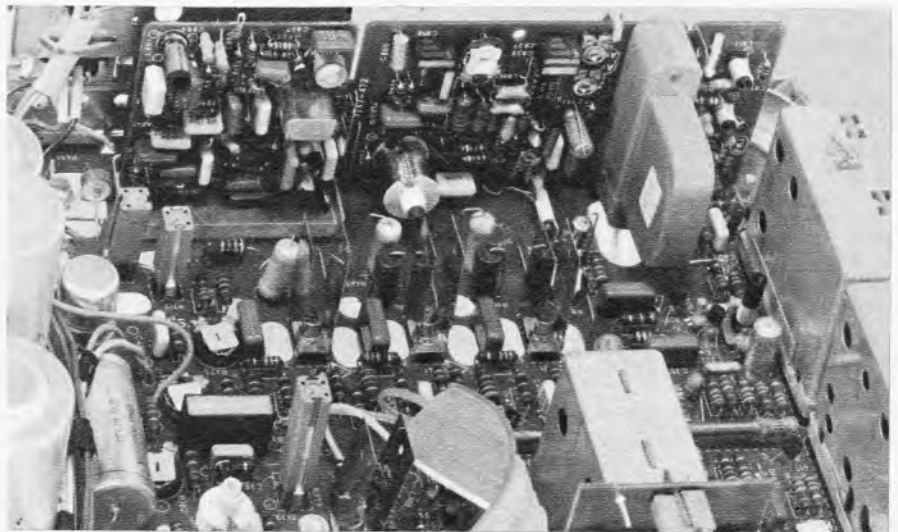
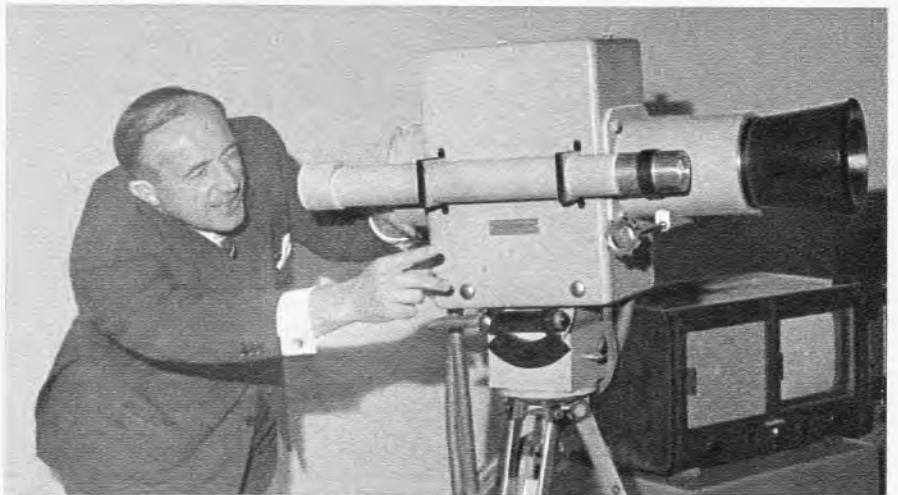


Bild 7. Teilaufnahme vom Chassis der neuen Grundig-Farbfernsehgeräte



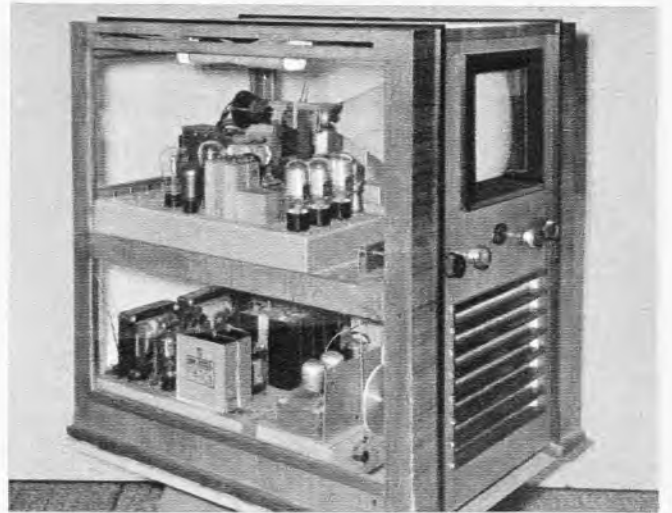
Computer waren in Stuttgart große Mode. Philips hatte zwei Electrologica-Rechner mit Antworten auf Fernseh- und Hi-Fi-Fragen gefüttert



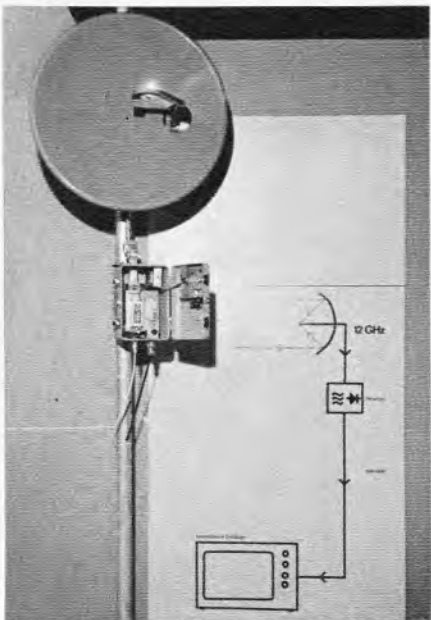
Bundespostminister Dr. Dollinger als Kameramann in Halle 1 an einer Kamera aus dem Jahre 1936 mit Bildsondenröhre nach Farnsworth (Fernseh AG)



Auf dem großen See zeigten täglich mehrmals die Modellsteuer-Fans ihre Künste



Die Bundespost zeigte auch historische Geräte – hier ein Fernsehempfänger der C. Lorenz AG von 1935. Bildgröße 16,5 cm × 22 cm (= Format 5 : 6). Die Norm war damals 180 Zeilen/25 Bildwechsel/s. man sprach von 40 000 Bildpunkten. Bemerkung eines Besuchers: Das waren noch echte Holzgehäuse...



Freudig an die Decke geknüpft – ein Bild vom Stand der sennheiser electronic GmbH in Halle 5, wo ein paar Dutzend „offene“ Kopfhörer vom Typ HD 414 zur allgemeinen Benutzung freigegeben waren, gespeist mit flotter Musik

Links: Aus der 12-GHz-Ausstellung der Bundespost: Zum ersten Mal öffentlich gezeigt der 60-cm-Parabolspiegel auf dem Dach, der angebaute Umsetzer und die Niederführung zum Fernsehempfänger

von der großen Schau auf dem Killesberg



Prof. Dr. Walter Bruch, Erfinder des Pal-Farbf Fernsehsystems, an einem durchsichtigen Modell des Farhf Fernsehgerätes 709 von Telefunken



Run auf Autogramme. So sah es in der Ausstellungshalle eines Rundfunk- und Fernsehgeräte-Herstellers aus, als Udo Jürgens Autogramme gab. Fernsehgeräte gingen zu Bruch und Kinder verloren



Viel Spaß am Schulfunk-„Computer“ des Südd. Rundfunks (Kosmos). Selbstverständlich kein elektronischer Rechner, sondern eine einfache Lernmaschine („Was bedeutet die Abkürzung UKW? a) Untere Kondensator-Weiche – oder b) Ultra-Kalt-Welle – oder c) Ultra-Kurz-Welle“)



Das Psychedelische Spiel (ohne Drogen) nannte Siemens eine Vorrichtung in Halle 6. Mit Schaltern und Potentiometern konnte man eine Unzahl von Farbspielen auf die Bildschirme zaubern. Schloß man einen Plattenspieler an, dann tanzten nie zuvor gesehene Gebilde im Rhythmus der Musik



Die BASF machte ein großes Faß auf, Spitzenhands und bekannte Künstler traten auf, und man konnte Bänder mitschneiden, wenn man in der drangvollen Enge dazu kam. Der Lärm war beträchtlich und soll, so sagte man, gelegentlich ein wenig über der zulässigen Grenze gelegen haben... (Auszug aus dem Rundschreiben der Ausstellungsleitung vom 28. August: Wir machen darauf aufmerksam, daß bei der Vorführung eine Lautstärke von 75 Phon auf keinen Fall überschritten werden darf...)



Show in der Schau. Die Solotänzer Jutta Frost und René Caron in ihrer Laterna-Magica-Show in der Halle von ITT Schaub Lorenz/Graetz. Mit Lichteffekten, Film und allerlei Tricks wurde gezeigt, wie ein Farhf Fernsehempfänger „entsteht“

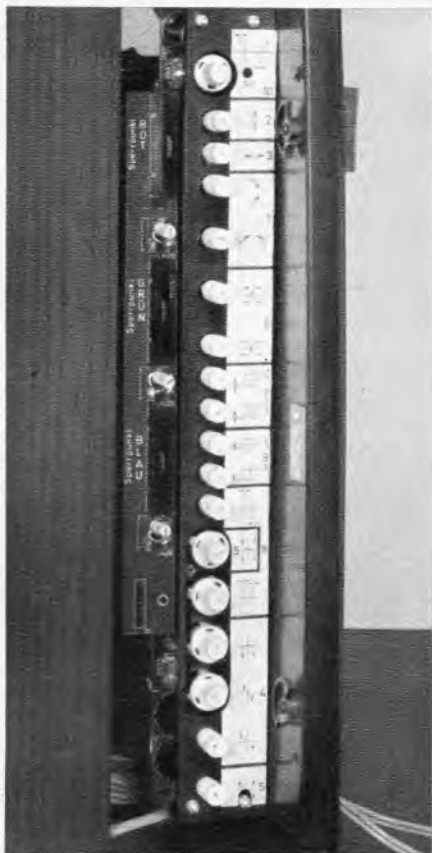


Bild 8. Aus dem Gehäuse herausklappbare Konvergenzleiste des Philips-Goya SL mit Chassis K 7 N

Metz hat bei seinen vier Farbfernsehgeräten die Farbtönungsautomatik eingeführt. Bei Farbempfang ist der Weißtonabgleich etwas nach Gelb verschoben, so daß sich ein „Sonnenscheineffekt“ ergibt, auch „Warmtonweiß“ genannt, während bei Stellung Schwarzweißempfang „Bläulichweiß“ bevorzugt wird, wodurch sich der Kontrast verbessert.

Philips baut jetzt in das Spitzenmodell Goya das verbesserte Chassis K 7 N (N = Neu) ein und nennt das Gerät mit 73 cm Gehäusebreite Goya SL. Gegenüber dem Chassis K 7 wurde u. a. der Diodentuner KD 2 eingeführt, der dank stärkerer, gold-



Bild 10. Bildröhrenplatine im Chassis F 209 von AEG-Telefunken mit Video-Endstufe (Transistoren im Kühlblech)

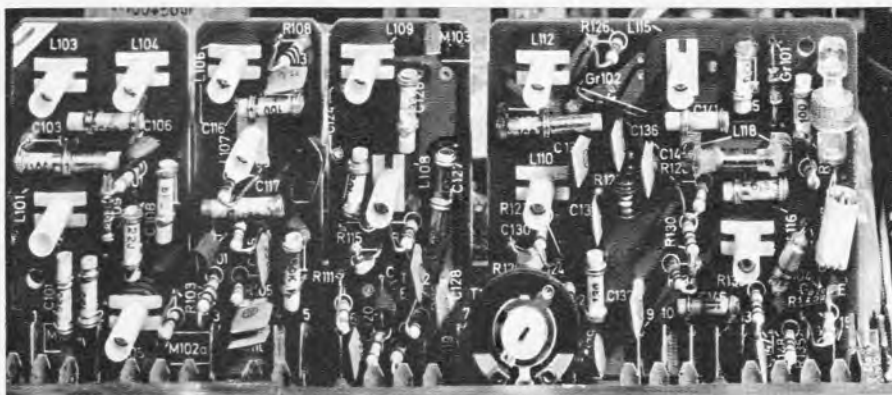


Bild 9. Transistorbestückter Zf-Baustein im neuen Schwarzweißchassis F 209 von Telefunken

plattierter Anschlußdrähte eine steckbare Einheit ist. Die thermische Drift konnte vermindert werden, so daß zusammen mit dem Spannungsstabilisator TAA 550 (eine IS) die Abstimmungskonstanz beträchtlich gewachsen ist. Im K 7 wurde die Betriebsspannung der Transistoren aus der Horizontal-Endstufe gewonnen; im K 7 N hingegen liefert ein besonderes Netzteil mit Transformator und elektronischer Stabilisierung die nötige 25-V-Spannung. Letztere ist damit unabhängig geworden vom Betriebszustand der Horizontal-Endstufe. Weitere Änderungen betreffen die Gleichrichterschaltung und den Heizkreis, der nunmehr über einen NTC-Widerstand direkt am Netz liegt, so daß bei richtiger Steckerpolung der Chassisrahmen spannungsfrei ist. Der Servicetechniker wird das begrüßen. Neu ist ferner die Unterbringung der G-2-Schalter und -Einsteller mit auf der herausklappbaren Konvergenzleiste (Bild 8). Die Einsteller für die Schirmgitter sind als Rollpotentiometer ausgeführt; daher kann der Abgleich des Bildschirmhintergrundes einfach und schnell ohne Abnahme der Rückwand erfolgen. Bessere Kennzeichnung der wichtigsten Meßpunkte und ein Aufkleber auf dem Käfig des Zeilentransformators mit der Aufzählung der immer wieder vorkommenden Serviceeinstellungen erleichtern der Werkstatt die Arbeit. Das Chassis K 7 N ist mit 14 Röhren, 53 Transistoren, 59 Dioden und einer IS bestückt.

Saba führte auch in Stuttgart das Farbgerät Schauinsland T 3000 mit Ultraschall-Fernbedienung vor (vgl. FUNKSCHAU 1969, Heft 12, Seite 357). Der gebundene Endverbraucherpreis wurde mit 2498 DM einschließlich Ultraschallgeber festgesetzt. Die eingesetzte Sylvania-Farbbildröhre hat einen besonders hellen Schirm, dem man den Werbenamen „Saba Super Color 69“ gab.

Siemens versah das 63-cm-Farbfernsehgerät Bildmeister FC-22 Electronic mit einer verschließbaren Holzjalousie, wodurch das Gerät im unbenutzten Zustand einen durchaus wohnlichen/möbelartigen Charakter bekommt. Mit einem Gestell verwandelt sich der Empfänger in ein Standgerät.

Wega entwickelte ein neues Farbfernsehgerätechassis, das voraussichtlich bis zum Übergang zur 110°-Technik sowohl für die 63-cm- als auch für die 56-cm-Modelle beibehalten werden wird. Die Neukonstruktion

war u. a. deshalb nötig, weil man auch ein gefällig wirkendes 56-cm-Gerät herausbringen wollte – mit anderen Worten gesagt: Das Chassis mußte beträchtlich kleiner werden. Gegenüber dem Vorgänger ist eine Reihe von Verbesserungen eingeführt worden:

1. Die horizontale Zentrierung des Bildes geschieht durch Selbstgleichrichtung des Ablenkstromes zwischen den beiden Teilen der Ablenkwindungen auf dem Zeilentransformator. Gegenüber der Methode, den Gleichstrom zur Bildverschiebung aus dem Katodenstrom der Zeilen-Endröhre zu gewinnen, ergibt sich der Vorteil, daß an dem nunmehr eingesparten Katodenwiderstand der Röhre keinerlei Betriebsspannung verlorengeht.

2. Der Pal-Oszillator ist zwecks Einsparung der Spule und der damit verbundenen Abgleicharbeit als RC-Generator ausgeführt. Die Schaltung wurde derart dimensioniert, daß dieser Generator nur dann anschwingt,

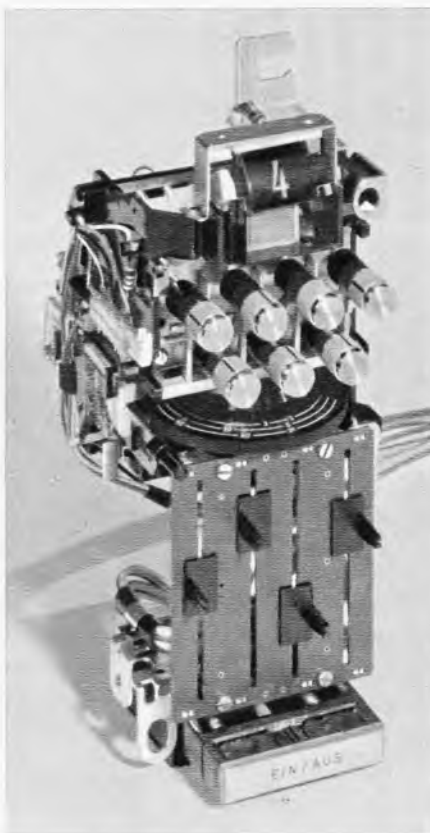


Bild 11. Bedienungsteil der Grundig-Schwarzweiß-Fernsehempfänger mit Flachbahneinsteller für Helligkeit, Kontrast, Klang und Lautstärke und deutlich sichtbarer Programmanzeige durch Leuchtziffer. In der Ein/Aus-Taste ist der Schalter für das Color-Filter untergebracht

wenn eine ausreichend hohe Rechteckspannung von 7,8 kHz vorhanden ist.

3. Farbträgererzeugung und Demodulation sind besonders einfach und übersichtlich. Vom Demodulator für $U_{(B-Y)}$ wird am Kollektorkreis über eine Bifilarspule der um 180° geschaltete Farbträger abgenommen und dann über ein festes 90° -Phasennetzwerk dem V-Demodulator zugeführt.

4. Der Farbteil mit allen Stufen einschließlich der Farbdifferenz-Endstufen sitzt auf einer besonderen Platine; letztere ist steckbar und kann sogar bei eingeschaltetem Empfänger herausgezogen werden. Das Gerät spielt in einem solchen Fall uneingeschränkt in Schwarzweiß weiter.

Wenige Neuheiten bei Schwarzweißgeräten

Die in Stuttgart gezeigten Schwarzweiß-Fernsehempfänger waren gegenüber der Hannover-Messe wenig verändert. Doch es gibt Ausnahmen, wie etwa das neue Schwarzweißchassis 209 von AEG-Telefunken, das in der Tischausführung mit Tuner M 410 (Modell FE 229 TS) mit 14 Transistoren und 16 Dioden/Gleichrichtern sowie drei Röhren und einer IS (im Ton-Zf-Teil, Typ ULN 2111 A) bestückt ist. Der Zusatz „TS“ wird populär mit „Ton sofort“ übersetzt, was besagt, daß jetzt auch das NF-Teil voll mit Halbleitern aufgebaut ist (BC 237 B, MJE 340, MR 31). Die noch übriggebliebenen drei Röhren ECL 805, ECH 84 und EL 504 stecken ausschließlich in den Ablenkteilen; ihre Heizfäden liegen parallel an einem Netztransformator. Dank des hohen Transistorisierungsgrades sinkt die Leistungsaufnahme auf nur noch 110 W. Bild 9 zeigt den transistorbestückten Zf-Baustein mit BF 198, BF 199, BF 311 und BA 149 V. Die Spulen sind gedruckt. Man beachte die außergewöhnlich deutliche Servicebeschriftung. In Bild 10 ist die Bildröhrenplatine gezeigt, die auch die Video-Endstufe mit dem Transistor BF 174 T trägt. Auf diese Weise entfällt die „heiße“ Videoleitung zwischen Bildröhre und Chassis, was der exakten Wiedergabe der Schwarzweißsprünge zugute komme.

Blaupunkt stellte mit dem 31-cm-Portable Scout das erste „Volltransistorfernsehgerät“ des Hildesheimer Unternehmens vor; die Schaltung ist auf eine besonders helle Bildwiedergabe (Tageslichtfernsehen!) ausgelegt. Bei Netzbetrieb wird die Netzspannung auf 12-V-Betriebsspannung umgeformt; man kann das Gerät auch mit einem Anschlußkabel aus der 12-V-Starterbatterie des Kraftwagens betreiben. Für 6-V-Bordbatterien ist ein besonderes Kabel mit eingebautem 6/12-V-DC-Converter lieferbar. Weitere Besonderheiten sind eine hochbegrenzende IS im Ton-Zf-Teil und FM-Demodulator (Zähldiskriminator), eine Zeilen-Endstufe in Stromrückgewinnungsschaltung mit hohem Wirkungsgrad durch einen steifflankig arbeitenden Ansteuerungsgenerator, der Relaxationsgenerator in der Bildsynchronisierung und die eisenlose Endstufe im Tonteil. Das Gerät wiegt 10 kg, entnimmt dem Lichtnetz 40 W und einer 12-V-Batterie 17 W.

Grundig ergänzte sein Lieferprogramm durch fünf Schwarzweiß-Tisch- und zwei Schwarzweiß-Standgeräte, sämtliche mit der 61-cm-Bildröhre bestückt und mit Schiebepotentiometern für Helligkeit, Kontrast, Klang und Lautstärke versehen. Hinzu kommen ebenso wie im Farbgerät der gleichen Firma sieben trapezförmig angeordnete Programmtasten und die Leuchtzifferanzeige (Bild 11). Das klappbare Einplatinenschassis trägt nur noch sechs Röhren, dazu 13 Transistoren und 19 Dioden. Karl Tetzner

Elektroakustik in Hi-Fi

Obwohl Stuttgart bei elektroakustischen Geräten kaum grundsätzlich Neues bot, war doch unverkennbar, daß die Konstrukteure stets bemüht sind, alle erdenklichen Publikumswünsche zu erfüllen. Immer neue Mikrofone für spezielle Anwendungen kommen auf den Markt, Tonband- und Phonogeräte erscheinen insbesondere in den Spitzenklassen in neuen Modellen, und die Hersteller von Verstärkern und Lautsprechern runden ihre Programme weiter ab.

Ein ironisch gemeinter Ausstellungswitz lautete: „Ach war das schön, als man früher noch Funkausstellungen machte!“ Die Spaßvögel, die mit diesem Spruch hausierten, spielten darauf an, daß die Funkausstellung immer mehr zu einer gewaltigen Publikumschau wird und daß es für den Fachmann nur noch selten grundsätzlich Neues gibt. In Ruhe besehen ist das aber ganz natürlich, denn das Erscheinen neuer Modelle verteilt sich schon seit geraumer Zeit über das ganze Jahr, und besonders markante Entwicklungen, wie Stereo oder Farbe, sind eben nur sporadisch zu erwarten. Dieser Bericht will zeigen, daß es auf dem Gebiet der Tonaufnahme und -wiedergabe viele neue Modelle gab und daneben auch – vielleicht im Trubel untergegangen – Richtungsweisendes.

So mag mancher Besucher nicht bemerkt haben, daß man am Stand von Sennheiser electronic etwas möglicherweise sehr Bedeutsames erleben konnte, nämlich Stereoübertragung, wie sie der Kunstkopf mit dem Spitznamen Oskar hört (Bild 1). Wir werden hierüber noch getrennt und ausführlich berichten, aber so viel sei heute schon vermerkt: Die meisten Stereoübertragungen entstehen mit einer Vielzahl von Mikrofonen, so daß das Ergebnis zwar gut klingt, aber mit den natürlichen Hörverhältnissen (zwei Richtmikrofone im Ohrenabstand) nichts zu tun hat. Deshalb stellten zwei wissenschaftliche Institute und Sennheiser unabhängig voneinander Überlegungen darüber an, warum das in der Stereo-Frühzeit praktizierte Kunstkopf-Verfahren (zwei Richtmikrofone in einer kopfgroßen Holzkugel) nicht befriedigte, obwohl es scheinbar den natürlichen Hörbedingungen am meisten entspricht. Versuche bestätigten einen vagen Verdacht: Während gute Richtmikro-

fone eine fast frequenzunabhängige Rückwärtsdämpfung haben, ist die Dämpfungskurve unserer Ohren geradezu abenteuerlich „verbogen“. Ursache hierfür ist neben der Kopfform und der Behaarung des Hinterkopfes die Form der Ohrmuschel und des Gehörganges bis zum Trommelfell. Sennheiser beauftragte einen Maskenbildner mit der Herstellung eines naturgetreuen Kopfes, und damit die Ohrform wirklichkeitsgetreu ist, goß ein Zahnarzt die Ohren eines Mitarbeiters mit Wachs aus, um von diesem Negativ wieder positive Ohren aus Weichplastik zu formen, die in den Puppenkopf eingesetzt wurden. Innen im Kopf fanden zwei Kondensatormikrofone mit Kugelnkennlinie Platz, und zwar so, daß sich ihre Membranen genau dort befinden, wo unser Trommelfell sitzt.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, mit dem erfolgreichen Kopfhörer HD 414 (bisher 110 000 verkaufte Exemplare) eine Oskar-Übertragung zu hören. Es war fast gespenstisch! Der Sprecher ging um den Kopf herum und bat uns, die Augen zu schließen. Ein Augenblick Stille, ... dann das Wort: „Hallo“. Verblüfft drehten wir uns um, aber dort stand niemand. Erst jetzt merken wir, daß der Ruf aus dem Kopfhörer gekommen war und daß wir mit diesem Verfahren nicht nur rechts und links, sondern auch vorn und hinten unterscheiden können. Ob sich die offenkundige Überlegenheit dieses Aufnahmeprinzips auch bei Lautsprecherwiedergabe bewährt, muß die Zukunft zeigen.

Um auf eine ebenso bemerkenswerte Weiterentwicklung auf dem Lautsprechergebiet überzuleiten, sei ein Vergleich ins Gedächtnis zurückgerufen: Der hohe Stand der Schallplattentechnik ist auf eine Vielzahl winziger Verbesserungen zurückzuführen, von denen jede einzelne zwar meßbar war, die aber nur das Ohr eines sehr geübten Spezialisten hören konnte; erst die Summe mehrerer „kleiner Schritte“ machte sich deutlich bemerkbar. Bei der neuen Professional-Boxen-Serie von Heco (sechs Modelle zwischen 30 W und 60 W Belastbarkeit) hört auch ein ungeübtes Ohr deutlich die Klangverbesserung gegenüber bisherigen und vergleichbaren Typen des gleichen Herstellers. Das mag darauf zurückgehen, daß auch hierbei verschiedene Neuerungen zusammenwirken. Auch hierüber werden wir noch getrennt und ausführlich berichten, daher genügen vorerst einige Stichworte: Die neuen OWV-Magnetsysteme (ohne Wirbelstrom-Verluste) bestehen aus einem gesinterten Material, das magnetisch gut, elektrisch aber schlecht leitet. Dadurch entfallen die verzerrungsbildenden Wirbelströme nahezu völlig. Bei den Tieftönern verhindert eine neuartige Faserstoffmembran Partial-schwingungen, und eine hitzebeständige Schwingspule auf einem Aluminiumkörper (Thermodur-Schwingspule) macht die Systeme hochgradig überlastungsfest. Ein weiterer Kniff: Die Holzfaserplatten der Gehäuse sind mit einem Kunstharz getränkt,



Bild 1. Der Kunstkopf „Oskar“, mit dem ein neues Stereo-Aufnahmeverfahren erprobt wird

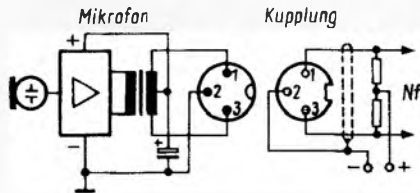


Bild 2. Ultra-Hi-Fi-Verstärker Telewatt ES 707

das sie hochmassiv, extrem schwer und damit akustisch völlig neutral macht.

Unsere Standgespräche bei Klein + Hummel sind schon beinahe FUNKSCHAU-Tradition geworden. Stets findet Herr Hummel ein Teilproblem seines Faches, über das Außenstehende wenig wissen und das er anschaulich zu erklären versteht. Wir unterhalten uns darüber, warum reine Ela-Verstärker immer noch gern mit Endröhren und nicht mit Transistoren bestückt werden. Die Erklärung: Transistorverstärker mit eisenlosen Endstufen haben einen Ausgangswiderstand von z. B. 8 Ω . Weil in Ela-Anlagen das 100-V-System gefordert wird, muß zwischen Verstärker Ausgang und Leitungsnetz ein Aufwärtsübertrager eingefügt werden, der sich unter Umständen als „Transistor-Töter“ erweist. Beim Einschalten des Gerätes entsteht ein Stromstoß, vergleichbar mit einer Frequenz von 1 Hz. Für 1 Hz ist der induktive Widerstand des Übertragers praktisch gleich dem Kupferwiderstand, er wirkt also wie ein Kurzschluß. Berücksichtigt man noch zusätzlich den Rückschlag der Gegeninduktionsspannung, so ist es kein Wunder, wenn die Endtransistoren durchschlagen. Ein teures Vergnügen! Klein + Hummel verwenden in ihren Ela-Verstärkern ein sehr einfaches, aber bewährtes Gegenmittel: Der Ausgangsübertrager wird über einen Kondensator so angekoppelt, daß ein CL-Glied mit einer Grenzfrequenz von etwa 40 Hz entsteht. Der Koppelkondensator arbeitet also bei ganz tiefen Frequenzen als kapazitiver Vorwiderstand des Übertragers, der dessen Kurzschlußwirkung verhindert. Ein Parallelwiderstand zum Kondensator begrenzt die Tiefenabschwächung im gewünschten Sinn.

Bei dieser Gelegenheit lernten wir den neuen Telewatt-Ultra-Hi-Fi-Verstärker ES 707 kennen, der zur Weltspitzenklasse zählen dürfte (Bild 2). Seine Sinusleistung beträgt 2×90 W, die Musikleistung 2×125 W. Dabei ist der Klirrfaktor im Bereich zwischen 20 Hz und 12 500 Hz kleiner als 0,1 % (!), die Intermodulation liegt unter 0,15 %, und die



Leistungsbandbreite reicht von 10 Hz bis 65 000 Hz bei 1 % Klirrfaktor. Das sind ganz beachtlich gute Werte!

Diese Streiflichter sollten einleitend zeigen, daß man eben doch immer wieder etwas Besonderes findet, auch wenn das mehr als lebhaftes Drum und Dran einer Publikumsschau mehr Rummel als neue Technik vermuten läßt. Doch wenden wir uns nun dem bewährten alphabetischen Neuheitenbericht nach Sachgruppen geordnet zu. Wie immer sei bemerkt, daß wir uns vorbehalten, über besondere Rosinen noch ausführlich später getrennt zu schreiben.

Neue Mikrofone für professionelle Anwendung

Sänger von Musikkapellen, Kabarettisten und Vortragskünstler brauchen Mikrofone für Nahbesprechung, an die ganz anders geartete Anforderungen gestellt werden als an normale Studiomikrofone. Das ungewöhnlich robust aufgebaute Bändchenmikrofon M 500 N von Beyer Dynamic (Bild 3) diene uns als erstes Beispiel: Gegenüber den Vorgängertypen M 260 und M 160 wurde der eingebaute Nahbesprechungsschutz gegen Atem- und Windgeräusche in seiner Dämpfung um rund 20 dB verbessert. Sein Frequenzverlauf ist nicht geradlinig, sondern von etwa 200 Hz nach 40 Hz um etwa 5 dB abgesenkt, während zwischen 1 kHz und 10 kHz ein allmählicher Anstieg bis auf max. 10 dB erfolgt. Diese spezielle Kurvenform ergab nach langen Versuchen den besten subjektiven Klangeindruck. Weitere Eigenschaften sind die Supernieren-Kennlinie, die

Rechts: Bild 3. Bändchenmikrofon M 500 N von Beyer Dynamic



Links: Bild 4. Prinzip der Phantomspeisung eines Kondensatormikrofons

akustische Rückkopplung weitgehend unterdrückt, und die geringe Körperschallempfindlichkeit bei der Verwendung als Handmikrofon.

Unsere Leser kennen das Studio-Kondensator-Richtmikrofon MB C 520 von MB Elektronik. Jetzt erschien die Parallelausführung MB C 528 mit Phantomspeisung nach Bild 4. Die Speisespannung wird symmetrisch über einen Spannungsteiler den beiden Tonadern zugeführt und an der Mitte des Leitungsübertragers im Mikrofon abgegriffen. Als Rückleitung dient der Kabelmantel.

Ebenfalls für professionelle Anwendung sind die neuen Tauchspulenmikrofone M 610 und M 611 von Telefunken bestimmt. Das zuerst genannte ist besonders robust aufgebaut, es hat Kugelform und eignet sich hauptsächlich für Ela-Anlagen oder zur Aufnahme großer Klangkörper. – Das Modell M 611 enthält zwei Wandlersysteme, es verfügt über eine praktisch frequenzunabhängige Nierenkennlinie, und seine Konstruktion verhindert den sonst üblichen Tiefenanstieg bei Nahbesprechung. Beide Modelle machen ein eingebautes Windschutzspuckeffektsicher bis zu Windstärke 4

Der Phonosuper kommt wieder – aber in Hi-Fi-Stereo

Der als „Musikschrank des kleinen Mannes“ einst so beliebte Phonosuper, also ein Empfänger mit eingebautem Plattenspieler, stand seit dem Erscheinen der Stereo-Schallplatte auf dem Aussterbe-Etat. Jetzt scheint er wieder im Kommen zu sein, jedoch in Hi-Fi-Ausführung und in Gestalt



Bild 5. Hi-Fi-Plattenspieler Phono-Tonmeister RH 891 (Philips)



Bild 6. Plattenspieler W 215 TV von Telefunken

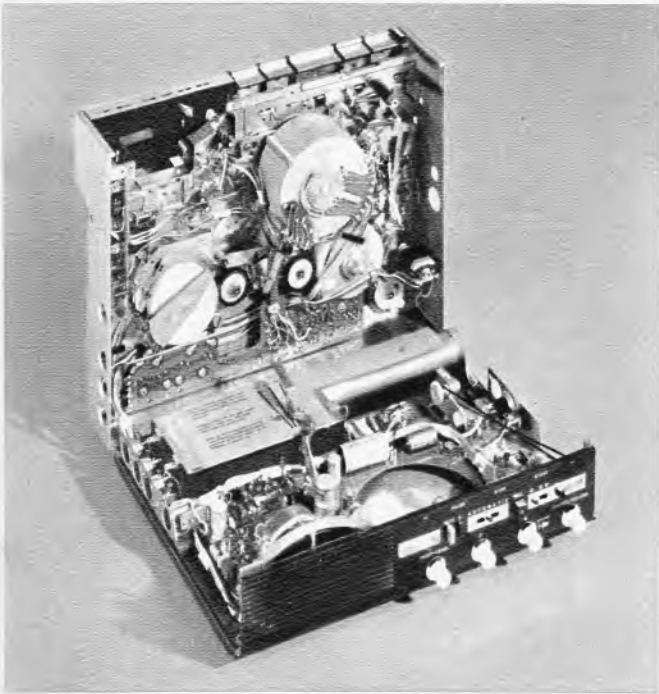


Bild 8. Tonbandgerät TK 246 (Grundig)

Links: Bild 7. Das Hi-Fi-Batterie-Tonbandgerät TK 3200 von Grundig

eines Stereo-Steuergerätes mit getrennt aufgestellten Boxen. Braun bietet den Typ audio 300 an, der einen UKW-Tuner, einen Verstärker mit 2×20 W Sinusleistung und einen Hi-Fi-Plattenspieler mit Shure-System enthält, und neu bei Philips ist der Phono-Tonmeister RH 891 (Bild 5). Dieses Gerät ($54 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$) kann auf den Tisch bzw. in ein Regal gestellt werden, es gibt aber auch einen Standfuß dazu, der es zu einem modernen Musikmöbel macht. Die Baugruppen bestehen aus dem Hi-Fi-Plattenspieler 202 electronic, einem UKW-Empfangsteil mit vier Stationstasten, Scharfabbild-Automatik und Mono-Stereo-Selbstumschaltung mit Leuchtanzeige sowie einem Nf-Teil, der 2×30 W Sinusleistung abgibt. Der Klirrfaktor bleibt bei 20 W unter 0,2%, die Leistungsbandbreite ist nach DIN 45 500 größer als 20 Hz bis 20 000 Hz, und die Übersprechdämpfung beträgt bei 1000 Hz mehr als 40 dB.

Der Plattenspieler W 215 TV von Telefunken ist als Baustein für Anlagen der preisgünstigeren Hi-Fi-Klasse bestimmt (Bild 6). Dennoch verfügt er über wesentliche Merkmale eines Hi-Fi-Gerätes, wie schwimmend aufgehängten Vierpol-Asynchronmotor, schweren Präzisionssteller, ausbalancierten Tonarm mit Pickering-Magnetsystem, eingebautes Gegengewicht und Transistor-Entzerrerverstärker.

Siegeszug der Cassettengeräte, aber viele neue Tonbandgeräte in der Spitzenklasse

Das neue Hi-Fi-Batterie-Tonbandgerät TK 3200 von Grundig arbeitet mit Halbspur bei drei Bandgeschwindigkeiten, und es entspricht DIN 45 500. Damit erfüllt es nicht nur die Wünsche anspruchsvoller Tonjäger, sondern es eignet sich auch wegen seiner handlichen Form (Bild 7) für die professionelle Verwendung. Das stoßsichere Gehäuse enthält ein äußerst massives Druckgußchassis, und die aufklappbare Konstruktion erweist sich als ungewöhnlich servicefreundlich. Wichtige Kenndaten in Kurzform: Spulengröße max. 15 cm, Bandgeschwindigkeiten 4,75 - 9,5 - 19 cm/s, Bandzugsteuerung durch Fühlhebel, abschaltbare Aussteuerungsautomatik, Aussteuerungsmesser und Bandlängenzählwerk mit Beleuchtung, hallsondengesteuerter Tonwellenmotor, Start-Stop-Fernbedienung über Servomotor, Stromversorgung durch eingebaute Batterien, Autobordnetz oder externes Netzgerät. - Zwei neuentwickelte Spitzen-Tonbandgeräte des gleichen Herstellers tragen die Typenbezeichnungen TK 246-Stereo und TK 248-Stereo. Beide arbeiten in Viertelspurtechnik und mit den Bandgeschwindigkeiten 9,5 oder 19 cm/s. Wesentliche Merkmale: Bandzug-Stabilisator, waagerechter oder senkrechter Betrieb, Aussteuerungsautomatik mit extrem langer Abklingzeit bei Musik, Schiebepotentiometer,

18-cm-Spulen. Beim Modell TK 248, das über drei Köpfe verfügt, sind ohne Zusatzeinrichtungen MüB (Mithören über Band) sowie Multiplay- und Echoaufnahmen mög-



Bild 9. Halbspur-Tonbandgerät 460 von Loewe Opta

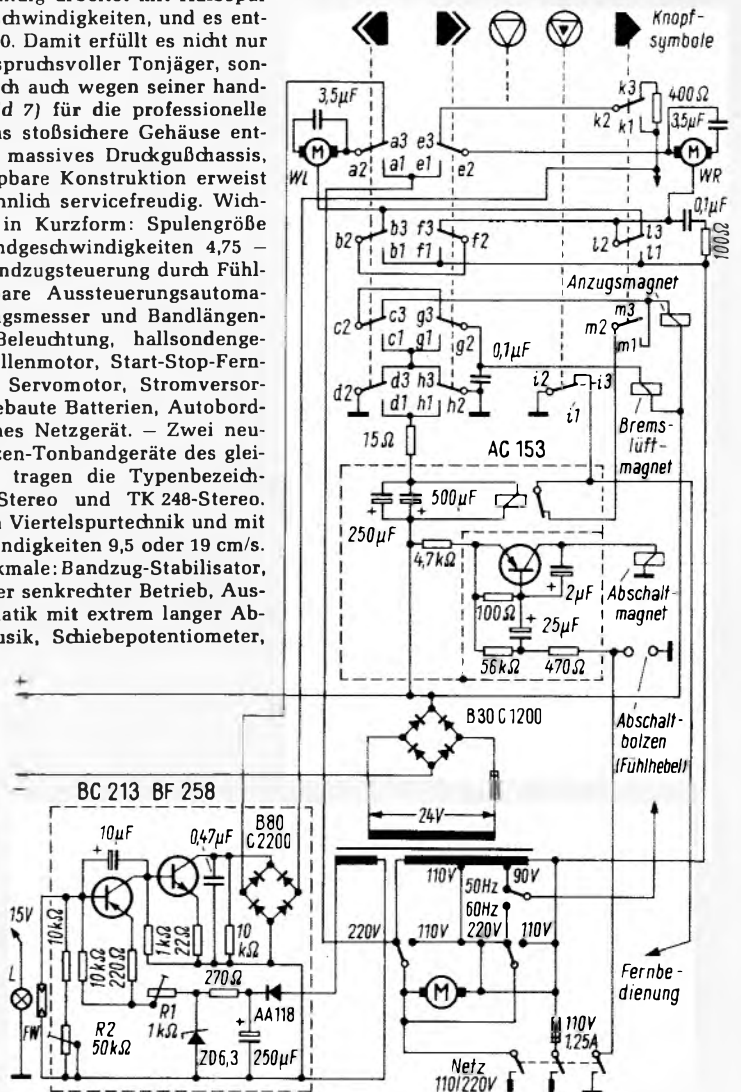


Bild 10. Prinzip der elektronischen Bandzugsteuerung im Tonbandgerät 8002/T von Nordmende



Bild 11. Hi-Fi-Tonbandgerät 4500-Stereo von Philips



Bild 12. Stereo-Cassetten-Recorder 2400 (Philips)

lich. Das Gerät TK 246 enthält nur eine Endstufe mit Lautsprecher, für Stereowiedergabe ist eine getrennte Anlage oder ein Verstärker für den zweiten Kanal erforderlich. Bild 8 vermittelt einen Eindruck von der Laufwerkkonstruktion dieses Gerätes.

Gleich vier neue Tonbandgeräte bringt Loewe Opta auf den Markt. Es sind auch in der Gestaltung sehr ansprechende Modelle für waagerechten Betrieb mit 18-cm-Spulen, die wie Anlagenbausteine aussehen, aber auch wie ein Koffer leicht transportiert werden können. Beim Halbspurtyp 460 (Bild 9) strahlt der Lautsprecher nach oben, bei der Ausführung 461 nach vorn. Die Parallelmodelle 465 und 466 arbeiten mit Viertelspur.

Das Tonbandgeräteprogramm von Metz ist mit dem Stereo-Spitzenmodell 948 nach oben abgerundet worden. Dieses ist von 9,5 auf 19 cm/s umschaltbar und erreicht mit seinem Frequenzbereich von 40...20 000 Hz Hi-Fi-Qualität. Erwähnung verdient neues Zubehör für Metz-Tonbandgeräte. Unter der Typenbezeichnung 985 sind kleine und gefällige Lautsprecherboxen zu haben, die zum Anschluß an Stereo-Bandgeräte bestimmt sind und die erforderliche Basisbreite schaffen. Außerdem gibt es neuerdings den Mithörverstärker 986, der Playbackaufnahmen erleichtert oder der Viertelspur-Monogeräte auf Stereo-Wiedergabe erweitert.

Auch Nordmende verbesserte sein Spitzenbandgerät 8002/T. Am wesentlichsten erscheint uns die elektronische Bandzugsteuerung, die die unterschiedlichen Bandzüge vor den Köpfen ausgleicht. Am linken Umlenkbolzen befindet sich ein Fühlhebel, der die Stellung des Bandes vom Bolzen zur linken Spule abtastet. Er „weiß“ also,

ob die linke Spule noch fast vollgewickelt ist oder nicht, denn mit der Abnahme des linken Wickeldurchmessers steigt der Bandzug stetig an. Das gleicht dieser Hebel über eine Fotoelektronik aus, denn mit ihm ist eine Blende gekoppelt, die den Lichtstrahl des Lämpchens L (Bild 10) zu dem Fotowiderstand FW beeinflusst. Dieser Fotowiderstand liegt am Eingang eines Gleichstromverstärkers, dessen Ausgangstransistor über eine Brückenschaltung die Betriebsspannung des linken Wickelmotors WL einstellt. Mit den Stellwiderständen R 1 und R 2 wird die Fotoelektronik so abgeglichen, daß das Bremsdrehmoment des linken Wickelmotors mit abnehmendem Bandwickel kleiner wird und der Bandzug konstant bleibt.

Das professionelle Tonbandgerät Pro 12 von Philips, über das wir in FUNKSCHAU 1969, Heft 8, Seite 231, berichteten, wird für viele Fans unerreichbarer Wunschtraum bleiben. Dafür gibt es ein neues Hi-Fi-Modell 4500-Stereo nach DIN 45 500, das auch in der äußeren Aufmachung der zuerst genannten Maschine „dicht auf den Fersen“ ist (Bild 11). Technischer Steckbrief: Drei Bandgeschwindigkeiten, Viertelspur, Hinterbandkontrolle, Multiplay, Bandstellen-Suchautomatik, Flachbahnpotentiometer, zwei VU-Meter, Mischpult, einstellbare Kopfhörerlautstärke bei Mithören, Wiedergabe über die vorhandene Anlage. — Beim Stereo-Cassetten-Recorder 2400 des gleichen Herstellers ist man versucht, von einer vollständigen Kleinanlage zu sprechen. Sie besteht aus einem Verstärker mit 2×4 W Ausgangsleistung, integriertem Cassetten-AW-Teil und zwei Außenboxen (Bild 12). Für verhältnismäßig wenig Geld vermittelt dieser Recorder gute Stereophonie im Heim.

... und natürlich nicht nur in der Wiedergabe, auch Aufnahmen über Mikrofon sind möglich.

Revox teilt mit, daß das Bandgerät A 77 jetzt mit den Geschwindigkeiten 19 und 38 cm/s lieferbar ist. Außerdem gibt es dazu ein neues Low-Noise-Band mit der Typenbezeichnung PER 36, das bei 19 cm/s einen Mindest-Geräuschspannungsabstand von 60 dB sichert.

Die beiden neuen Tonbandgeräte von Saba machen einen sehr aparten Eindruck, dazu tragen nicht zuletzt die griffigen Tasten und die Schiebepotentiometer bei. Das Stereo-Modell TG 543 (Bild 13) entspricht DIN 45 500, es arbeitet mit Viertelspur und den Bandgeschwindigkeiten 9,5 bzw. 19 cm/s. Die Wiedergabe-Endstufen leisten 2×6 W (Sinus), weshalb anstelle der beiden eingebauten Lautsprecher auch getrennt aufgestellte Boxen betrieben werden können. — Unter der Bezeichnung TG 445 automatic kam ein Monogerät für 4,75 cm/s bzw. 9,5 cm/s heraus, dessen Aussteuerungsautomatik abschaltbar ist. Beide Maschinen können auch senkrecht stehend betrieben werden, und beide nehmen Spulen bis zu 18 cm Durchmesser auf.

Bei Telefunken fand das Magnetophon 501 de luxe besonderes Publikumsinteresse, weil es infolge des neuartigen Kunststoffchassis und anderer fortschrittlicher Konstruktionsideen (z. B. Spurumschaltung mit Kopffahrstuhl, Panorama-Zählwerk) in die Niedrigpreisklasse fällt und dennoch außerordentlich ansprechend wirkt. Kurzdaten: 9,5 cm/s, Viertelspur, 15-cm-Spulen. — Als regelrechter Knüller, auf den junge Leute geradezu flogen, erwies sich das Batterie-Kassettengerät cc alpha (Bild 14). Mit fertig



Links: Bild 13
Stereo-Tonbandgerät
TG 543 (Saba)



Rechts: Bild 14.
Batterie-Kassettengerät
cc alpha (Telefunken)



Bild 15.
Ela-Kleinzentrale
MV 84 T (Dynacord)

bespielt oder selbstaufgenommenen Kassetten liefert es Partymusik, aber es ist auch gleichzeitig ein ideales Reportagegerät für Tonjäger. Man muß sehr genau hinsehen, um zu erkennen, daß links an das Gehäuse ein Handmikrofon angeklippt ist, das beim Transport die Anschlußbuchsen abdeckt und vor Verschmutzung schützt. Der Griff des Mikrofons, ... besser gesagt seine Hülle, ist hohl und nimmt das Mikrofonskabel auf. In den Drehknopf des Lautstärkepotentiometers ist ein Miniatur-Zeigerinstrument eingebaut, das in Wiedergabestellung die Batteriespannung und bei Aufnahme die Aussteuerung anzeigt. Trägt man das Gerät bei Reportagen in der Hand, so genügt zum Bedienen der Daumen, um mit dem Schieber am Tragegriff auf Vor- und Rücklauf sowie Aufnahme, Wiedergabe und Aus umzuschalten. Am Mikrofon befindet sich zusätzlich ein Pausenschalter, der sich bei der Tonjagd als sehr zweckmäßig erweist. Man darf ruhig sagen: „cc alpha ist ein gelungener Wurf!“

Als neues Modell in der Variocord-Reihe zeigte Uher die Ausführung 263-Stereo mit austauschbarem Kopfräger für Halb- oder Viertelspur. Eine abschaltbare Aussteuerungsautomatik mit umschaltbarer Regelzeitkonstante für Sprache oder Musik kann auf Wunsch nachträglich mit wenigen Handgriffen eingesteckt werden. Das Laufwerk mit dem Bandzugkomparator¹⁾ – seine Arbeitsweise erläuterte auf dem Messestand eine Dia-Schau – verfügt über die Bandgeschwindigkeiten 4,7 – 9,5 und 19 cm/s. Die Endstufen leisten 2×6 W, und der max. Spulendurchmesser beträgt 18 cm.

Das Angebot an Verstärkern und Steuergeräten nimmt ständig zu

Die Berichterstattung über diese Gerätegruppe wird immer schwieriger, weil die Anzahl von Vertriebsfirmen ständig zunimmt. Wir meinen damit beispielsweise Hersteller von Phono- oder Tonband-Geräten, die unter ihrer eigenen Marke in- oder ausländische Erzeugnisse auf den deutschen Markt bringen. Da die Gehäuse dem Stil der Eigenproduktion angepaßt sind, besteht die Gefahr, daß man über das gleiche Gerät mehrfach berichtet. Hinzu kommt, daß logischerweise auch die Empfängerindustrie z. B. reine Hi-Fi-Verstärker und dazu passende Tuner herausbringt, so daß es für den Ela-Spezialisten schon rein zeitlich nicht mehr möglich ist, alle verstärkerverdächtigen Stände lückenlos „abzufragen“. Deshalb finden unsere Leser auch im Ausstellungsbericht über Rundfunkgeräte Angaben über solche Neuheiten.

Studio RTX 6000 ist die Typenbezeichnung des Spitzenklassen-Steuergerätes von Audio-son (Bild 16). Es ist weitgehend mit monolithischen Schaltungen bestückt, im Zf-Teil mit vier und im Decoder mit einem Monolith, der 30 Transistorfunktionen erfüllt. Die Sprechleistung beträgt 2×40 W Sinus.

Bei Dynacord waren mehrere neue Ela-Verstärker zu sehen und zu hören. Als Bei-

spiel sei zunächst der Transistorverstärker MV 84 T genannt, dessen 100-V-Ausgang 80 W Sinusleistung liefert und dessen Endstufe durch eine elektronische Schutzschaltung kurzschlußfest ist. In einem handlichen Gehäuse (Bild 15) ist hier eine vollständige Ela-Kleinzentrale zusammengefaßt. Kurzdaten: zwei symmetrische Mikrofoneingänge, umschaltbarer Tonträgeringang für Radio/Band/Platte, Vorrechtsschaltung für Alarm und dergleichen, Steuerausgang für Zusatz-Endstufen, Fremdspannungsabstand über 60 dB, Klirrfaktor bei 1 kHz unter 0,3 %, Übertragungsbereich 30 Hz...20 kHz bei 3 dB Abfall an den Grenzen.

Wir wiesen in unserem Bericht über die Messe Hannover darauf hin, daß Dynacord Lichtsteuergeräte für Bühnenzwecke herstellt. Auch dieses Programm erfuhr eine beachtliche Ausweitung. Weil wir für diese Geräteart keine besondere Rubrik vorgesehen haben, sei an dieser Stelle der Hinweis erlaubt, daß Roko, Robert Korst, ein absichtlich einfach gehaltenes sogenanntes Einkanal-AM-Steuergerät vorführte, das auch für Privatpersonen erschwinglich ist. Die angeschlossenen Lampen werden nicht von der Tonhöhe (FM) gesteuert (z. B. Bässe = rot, Mittellagen = gelb, Höhen = grün), sondern lediglich von der Lautstärke, und zwar alle Farben gemeinsam. Wir konnten uns am Stand davon überzeugen, daß das völlig ausreichte, um Scharen von jungen Leuten in einen psychedelischen Rausch zu versetzen. Erwachsene wurden dagegen fachgerecht „anti-psychedelisiert“. Nerven sollte man haben!

Ganz überraschend stellte Uher einen eigenen Hi-Fi-Verstärker mit der Typenbezeichnung CV 140 vor (Bild 17). Er ist vor allem als Ergänzung zu den Tonbandgeräten der C-Reihe gedacht, die ohne Leistungs-Endstufen als Anlagenbausteine geliefert werden. Alle Eingänge des neuen Verstärkers enthalten Pegelvoreinsteller, und für drei von ihnen gibt es Einsteckvorverstärker für magnetische, Kristalltonabnehmer oder Mikrofone. Natürlich ist jede Vorverstärkerart im Frequenzgang für ihren speziellen Verwendungszweck ausgelegt. Die Sprechleistung beträgt 2×35 W (Sinus) bzw. 2×70 W (Musikleistung).

Viele Lautsprecher aus gleichen Ställen

Auf dem Lautsprechergebiet hat sich eine ähnlich vernünftige Orientierung ergeben wie bei den Phonogeräten: Nur eine Handvoll sehr großer Gerätehersteller baut die Systeme selbst, die meisten Firmen beziehen sie von den bekannten Spezialfabriken. Darüber sollte man nicht spötteln, denn dieses Verfahren hat sich bei Phonochassis seit Jahren sehr gut bewährt. So kann es allerdings passieren, daß die Firma A mit einer neuen Box herauskommt, die das gleiche Volumen und die gleiche Bestückung wie das bereits bekannte Modell der Firma B hat. Dann kommt es zu einer Art Doppel-Berichterstattung, die man in Kauf nehmen muß, weil der Verfasser ja schlecht den ausgestellten Erzeugnissen mit dem Schraubenzieher zu Leibe gehen kann.

Dual bringt jetzt ein lückenloses Hi-Fi-Boxenprogramm auf den Markt, das von der 8,3-Liter-Buchbox bis zum 50-W-Standmodell reicht. Ein hübscher Gag: Die Frontbespannung ist aus metallisierten Fäden gewebt. Dadurch entsteht eine Art Lichtverteilung – überspitzt ausgedrückt ein Blendeffekt –, wodurch die Lautsprecher-Ausschnitte auch nach langer Betriebsdauer in Räumen mit starken Rauchern unsichtbar bleiben.

Unbestritten leistete Grundig schon in der Frühzeit der Hi-Fi-Bewegung auch auf dem Lautsprechergebiet Pionierarbeit, nämlich



Bild 16. Steuergerät RTX 6000 von Audio-son



Bild 17. Hi-Fi-Verstärker CV 140 (Uher)

¹⁾ Vgl. FUNKSCHAU 8/1969, Seite 233.

durch das Herausbringen richtig aufeinander abgestimmter Systemsätze für den Selbst-einbau, und zwar zu einem vernünftigen Preis. Diese Tradition setzen vier neue Bausätze mit Nennbelastbarkeiten zwischen 20 und 50 W fort. Der Einbausatz LS 4032 enthält beispielsweise 14 Systeme. Zwei davon sind Tieftöner, die in zwei allseits geschlossene Rohholz-Tieftonboxen eingebaut sind. Die restlichen zwölf Mittel-Hochtöner sind in zwei fertig montierten Kugelstrahlern enthalten. – Betriebsfertig geliefert werden vier neue Boxen der 70-W-Klasse, die nicht nur hervorragend klingen, sondern auch in der Gestaltung einen ganz vorzüglichen Eindruck machen.

Neu bei Isophon ist die 45-W-Hi-Fi-Box HSB 45/8. Sie enthält einen 30-cm-Tieftöner mit Duomembran, einen ovalen Mittel-Hochtöner und zwei zusätzliche Hochtönsysteme, die für eine diffuse Höhenabstrahlung sorgen. – Sehr viel kleiner ist die 10-W-Kompaktbox CB 10 (16 cm × 20,5 cm × 20 cm), deren 13-cm-Allfrequenzsystem über ein

LC-Glied gespeist wird, das zum Ausgleich des Frequenzganges dient. – Die dritte Neuheit ist das Mittelhochtonsystem HMS 1318/120 Cu. Es zeichnet sich durch eine besonders akzentuierte Höhenwiedergabe aus und soll vor allem in Verbindung mit den Power-Sound-Tieftönern 203 S und 245 hervorragende Ergebnisse liefern.

„Schaffe, schaffe, Boxen baue“ sagte echt schwäbisch eine Tonbildschau auf dem Stand von SEL, wobei 640 Farbdias mit Begleittext erklärten, wie man sich selbst problemlos einen Hi-Fi-Lautsprecher zum halben Preis einer Fertigausführung zusammenbauen kann. Natürlich gehört dazu der SEL-Hi-Fi-Baukasten BK 300 mit fünf Systemen und einer Dreiweg-Frequenzweiche. Die Systeme sind so aufeinander abgestimmt, daß sich bei dem empfohlenen Volumen von 80 Liter ein Frequenzbereich von 30 Hz bis 20 000 Hz ergibt. Beigefügte Säge- und Bohrschablonen machen den Nachbau narrensicher. Die Nennbelastbarkeit der Box beträgt 50 W, die Spitzenbelastbarkeit 70 W. Fritz Kühne

Radio weiterhin begehrt

Von der Empfängerindustrie und den Rundfunkanstalten hörten wir, daß das Interesse der Besucher für den Rundfunk unerwartet groß war. Obwohl die Firmen ihr Rundfunkgeräte-Programm fast vollständig in Hannover zeigten, fanden sich in Stuttgart noch einige Neuheiten sowie in der Ausstattung und im Äußeren geänderte Geräte.

Der folgende Bericht will keine ausführliche Übersicht bieten, sondern nennt einige Empfänger, die uns trotz des Gedränges auffielen und erwähnt interessante Schaltungsdetails, soweit sie bekannt wurden.

Vorweg eine nette Schau, die man an Philips-Stand zeigte. Ein Computer – P 350 der Philips Electrológica GmbH – machte den Besuchern Vorschläge für ihre Hi-Fi-Anlage. Nach Ausfüllen bzw. Ankreuzen eines Fragebogens druckte er sofort ein Angebot über zwei Vorschläge nach den Wünschen des Kunden aus, je nach Raumgröße und Preisvorstellung.

Stationstasten und Flachbahnregler

Seit der Einführung der Diodenabstimmung bieten sich Stationstasten von selbst an. Anfangs führten sich damit ausgestattete Geräte jedoch nur zögernd ein, jetzt scheint das Eis gebrochen: Rund ein Drittel der Rundfunk-Heimempfänger sind mit diesem Bedienungskomfort versehen, wie unseren Empfängertabellen in Heft 18 zu entnehmen ist. Von einigen Herstellern hörten wir, daß sich Geräte der höheren Preisklassen ohne Stationstasten kaum noch verkaufen ließen.

Ebenso wie bei Tonband- und Hi-Fi-Geräten findet man nun auch an Rundfunk-

empfängern statt der Drehknöpfe für Lautstärke und Klangeinstellung die Flachbahnregler, die ursprünglich aus der Tonstudio-technik übernommen wurden. Hierzu eine kritische Bemerkung: Flachbahnpotentiometer mit langem Weg und auf waagerechter Bedienplatte angeordnet, haben sich bewährt. Solche mit relativ kurzem Schiebeweg und an der senkrechten Frontseite angeordnet, verlangen nach Meinung des Verfassers doch recht viel Fingerspitzengefühl beim Einstellen. Sicher wird auch hier der Käufer letztlich entscheiden, ob dies eine Verbesserung der Bedienung oder nur eine Modeerscheinung darstellt.

Für das problemlose Einstellen der Stationstasten hat AEG-Telefunken eine besondere Schaltung entwickelt, die wegen der Einfachheit hoffentlich weitere Verbreitung findet. Wer einmal an einem Ort mit mehreren UKW-Sendern des gleichen Programmes versuchte, den besthörbaren auf die Stationstaste zu legen, wird diese Hilfe schätzen. Das Steuergerät Opus Studio 201 besitzt eine sogenannte Übernahmestaste und ein weiteres Anzeigeelement mit Nullpunkt in der Mitte. Wird die Taste gedrückt, so zeigt dieses Instrument die Spannungs-differenz zwischen dem Potentiometer



Bild 2a. Blaupunkt Popsy, ein modisches Gerät für die Jugend

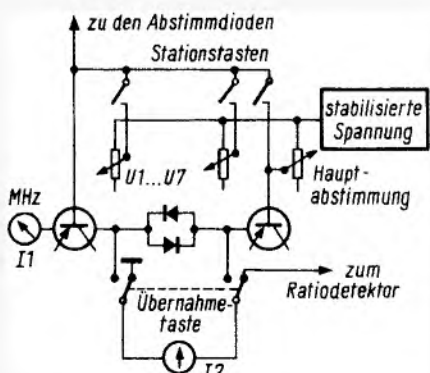


Bild 2b. Carnaby nennt Blaupunkt diesen runden Reiseempfänger

der Hauptabstimmung auf der Skala und dem gerade gedrückten einer Stationstaste an (Bild 1). Man braucht nun das Potentiometer der Stationstaste nur zu drehen bis das Instrument Null zeigt (Mittenstellung). Und der vorher auf der Skala gefundene Sender ist auf die Taste übernommen. In Ruhestellung der Taste zeigt das Instrument die Spannung des Radiodetektors (S-Kurve) an und erleichtert damit die Feinabstimmung.

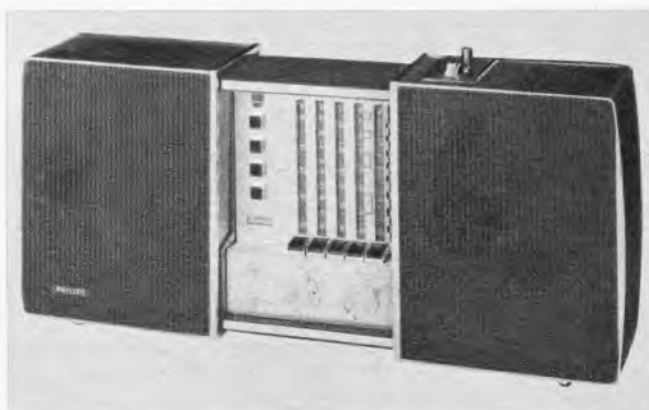
Auto- und Reiseempfänger

Blaupunkt hat weitere Geräte für Stereowiedergabe im Auto herausgebracht. Über das Thema berichteten wir bereits in Heft 12, Seite 359. Den Autoempfänger Frankfurt gibt es nun auch in Stereo-Ausführung. Sein Decoder schaltet das Gerät erst auf Stereo um, wenn ein ausreichendes Signal in „höherer Qualität“ vorhanden ist. – Als reines Abspielgerät für die Wiedergabe von Compact-Cassetten ist der Typ ACR 900 vorgesehen. Es ist ein Zusatzgerät für das Autoradio und wird unter dem Armaturenbrett montiert. Die Ausführung ACR 910 bietet auch Aufnahmemöglichkeiten vom Autoradio oder vom Mikrophon. Sie enthält eine automatische Aussteuerungsregelung.



Links: Bild 1. Prinzipdarstellung der sogenannten Übernahmestaste beim Telefunken-Opus

Rechts: Bild 3. Philips-Tempest, ein Reiseempfänger mit verschiebbarer äußerer Gehäuseschale



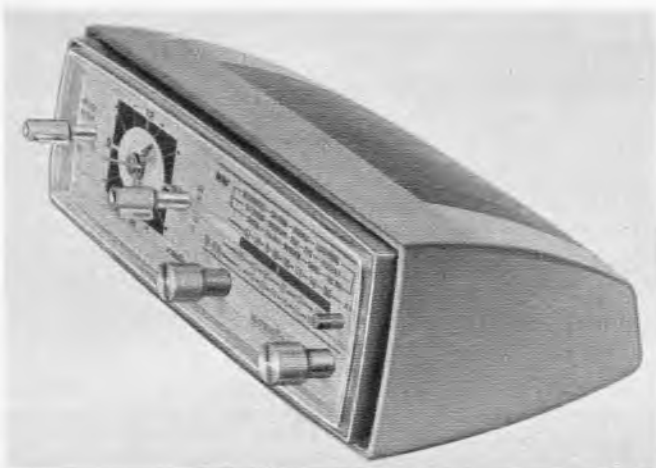


Bild 4. Uhren-Empfänger in modernem Gehäuse: Radio Clock von Nordmende mit UKW und Mittelwelle. Der Lautsprecher strahlt nach oben. Solche Kombinationen sind zur Zeit stark gefragt

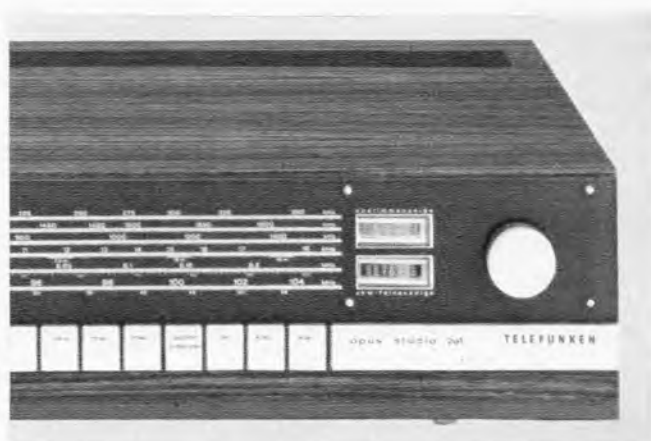


Bild 5. Der Telefunken-Opus hat zwei Instrumente für die Abstimmung. Das untere arbeitet auch für die erwähnte Übernahmefaste. Ein drittes, nicht sichtbares, in MHz geeichtes Instrument gehört zu den Stationstasten

Bei den Reiseempfängern stellte Blaupunkt zwei Geräte im „Pop-Design“ vor: Popsy ist ein kleines Gerät für UKW und MW mit 300 mW Ausgangsleistung (Bild 2a), Carnaby präsentiert sich im runden Gehäuse (Bild 2b). Es ist ein Drei-Bereich-Super mit starker Spreizung des 49-m-Bandes und einer Ausgangsleistung von 500 mW.

Groetz ergänzt sein Reiseempfängerprogramm durch das Gerät Musica 300 automatic, mit sechs Bereichen (U, 2 × K, 2 × M, L) und einer 2-W-Endstufe. Durch senkrechte Anordnung der Bedienungsknöpfe konnte Platz für den 13 cm × 26 cm großen Ovallautsprecher geschaffen werden.

Philips zeigte einen Reiseempfänger in ungewöhnlicher Aufmachung. Das Gerät 22 RI. 693 mit dem phantasievollen Namen Tempest hat ein Gehäuse, das in der Mitte geteilt ist. In beide Hälften ist je ein Lautsprecher eingebaut (Bild 3). Das linke Teil mit dem Hochtöner ist beweglich und kann nach außen geschoben werden, so daß die Skala und die Bedienungselemente frei werden. Der Empfänger ist offen und geschlossen betriebsbereit, er hat fünf Wellenbereiche, davon 2 × MW, Scharfabstimmung, KW-Lupe, eingebautes Netzteil und eine Ausgangsleistung von 1,5 W bei Batterie- und 2 W bei Netzbetrieb.

Die Reihe der Philips-Radio-Recorder wurde mit dem Modell Automatic de Luxe 22 RR 700 erweitert. Es ist eine Kombination eines Cassetten-Recorders für Aufnahme und Wiedergabe mit einem Vierbereichs-Reiseempfänger. Der Aufnahmeverstärker wird automatisch geregelt, und Pfeifstörungen bei Bandaufnahme lassen sich durch Umschalten der Löschfrequenz vermeiden.

Siemens bringt mit dem neuen Trabant RT 14 den dritten seiner Reiseempfänger mit eingebautem Kassettengerät auf den Markt. Das Gerät weist vier Wellenbereiche auf und ist für Netz- und Batteriebetrieb ausgelegt. Auf die Kassetten kann vom Rundfunkteil oder anderen Schallquellen, wie Mikrofon, Schallplatte oder Tonband, überspielt werden.

Uhren-Radios

Obwohl Rundfunkgeräte mit Schaltuhren anscheinend bislang kein Geschäft waren, sie verschwanden stets wieder vom Markt, zeigten zwei Hersteller in Stuttgart neue Modelle solcher Uhren-Radios. Vielleicht verhilft diesmal die moderne Form zum Durchbruch.

AEG-Telefunken nennt sein Gerät Caprice clock 101: ein Transistorempfänger mit

MW und UKW, Scharfabstimmung und mit Einschlafabschalt- und Weckmechanik. Der Lautsprecher strahlt nach oben ab.

Nordmende stellte sein Gerät unter dem Namen Radio clock vor. Es hat ein modernes Gehäuse, das sowohl auf den Nachttisch als auch in die Küche passen soll (Bild 4). Der Empfänger hat ebenfalls zwei Bereiche, und die Uhr bietet außer den Schaltstellungen Wecken und Automatik (Abschalten) auch einen kontinuierlich wählbaren Kurzzeitbetrieb.

Heimempfänger und Steuergeräte

AEG-Telefunken zeigte einen neuen Opus. Dieses Spitzengerät Studio 201 (Bild 5) enthält eine Reihe von Schaltungsraffinessen, um alle Anforderungen erfüllen zu können, die heute an Hi-Fi-Geräte gestellt werden. Die Übernahmefaste erwähnten wir am Anfang dieses Berichtes. Für die Endstufen (2 × 25 W Sinusleistung) sind zwei unabhängig arbeitende elektronische Sicherungen vorgesehen. Damit sind die Endstufen gegen Schäden durch Kurzschlüsse in den Lautsprecherleitungen oder durch falsche Beschaltung geschützt. Bei Kurzschlüssen spricht also keine mechanische Sicherung an, sondern das Gerät arbeitet sofort, wenn der Schluß aufgehoben ist. Einige Daten: sechs Bereiche

einschließlich gespreiztem 49-m-Band und Europawelle, sieben UKW-Stationstasten, Leistungsbandbreite 20 Hz bis 20 kHz bei max. 0,5 % Klirrfaktor, UKW-Teil mit FET, Kopfhöreranschluß seitlich über genormte¹⁾ Schaltbuchse.

Blaupunkt rundet sein Programm mit dem Stereo-Steuergerät Bilbao ab, ein preisgünstiger Vier-Bereich-Empfänger der Hi-Fi-Klasse nach DIN 45 500. Es besitzt vier Stationstasten, den Matrix-Decoder mit Schaltfrequenzverdopplung (vgl. FUNKSCHAU 1969, Heft 6, Seite 157) und eine Sinusleistung von 2 × 6 W. – Das größere Gerät STG 1291 bietet 2 × 10 W Sinusleistung, fünf Stationstasten, und an der Frontseite ist eine Buchse für Stereo-Kopfhörer angeordnet.

Elac präsentiert als Neuheit die Heim-Studioanlage 4000, bestehend aus dem Receiver 4000 T Syntector und zwei Dreiweg-Lautsprecherboxen LK 4000. Das Gerät ist mit vier Schiebepotentiometern für Lautstärke und Klang ausgestattet, die an der Vorderseite oben waagerecht angeordnet sind. Eine technische Besonderheit ist der Synchrondetektor, der sich durch besondere

¹⁾ Vgl. FUNKSCHAU 1969, Heft 13, Seite 413. Bis zur Drucklegung dieses Heftes ist allerdings noch kein Norm-Entwurf veröffentlicht worden.

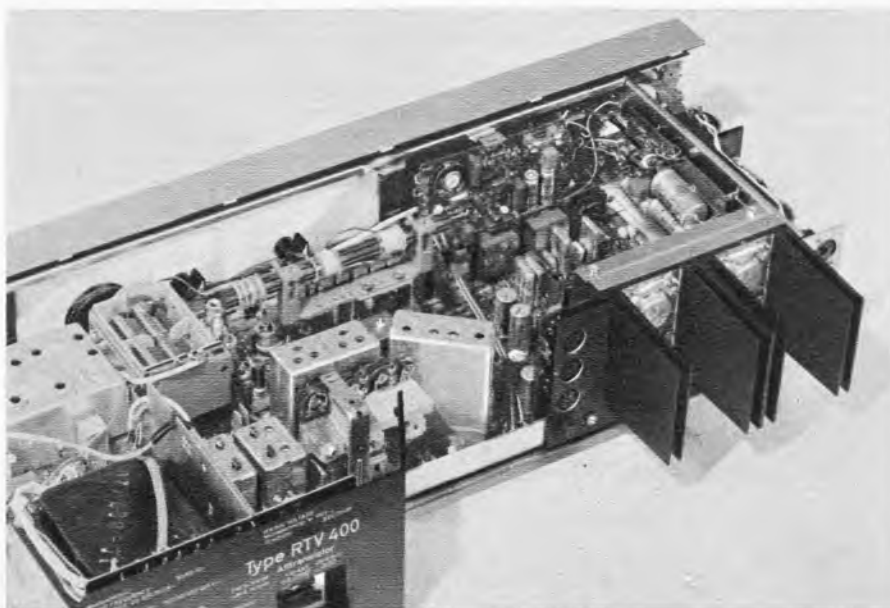


Bild 6. Das Chassis des Steuergerätes RTV 400 von Grundig. Rechts die großflächigen Kühlkörper der beiden Gegentakt-Endstufen

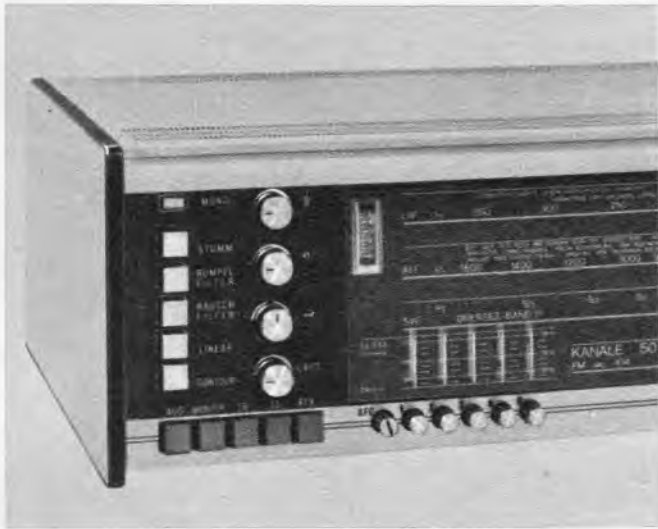


Bild 7. Hi-Fi-Steuergerät 8002 von Nordmende

Störunterdrückung und gute Trennschärfe auszeichnet. Darauf kommen wir noch an anderer Stelle zurück.

Graetz bringt unter dem Namen Canzonetta automatic einen flachen Heimempfänger auf den Markt, der sich gut für Regalmöbel eignet. Skala und Bedienungselemente befinden sich auf der nur 9 cm hohen Frontseite, der Lautsprecher strahlt nach oben ab. Dieses Netzgerät hat vier Bereiche und eine 2-W-Gegentakt-Endstufe.

Grundig nennt die Steuergeräte Hi-Fi-Tuner-Verstärker. Neu ist das preisgünstige Modell RTV 400, ein flaches Kompaktgerät mit vier Bereichen und 2×30 W Musikleistung. Für UKW sind acht Stationstasten vorhanden. Die technischen Daten erfüllen die Hi-Fi-Norm DIN 45 500. Von der Schaltung sei erwähnt: zwei Hf-Vorstufen, drei FET, achtkreisiger FM-Zf-Verstärker, elektronische Sicherung der Endstufen sowie Thermo-Schalter gegen zu hohe Innentemperaturen bei ungünstiger Aufstellung durch den Benutzer (Bild 6). – Das Modell RTV 650 ist der weiter verbesserte Nachfolger des bekannten Grundig-Steuergerätes RTV 600.

Imperial GE hat zu dem erfolgreichen Steuergerät Hi-Fi 2500 mit 2×20 W Sinusleistung einen kleineren Bruder Hi-Fi 2200 mit 2×15 W geschaffen, bei dem etwas Komfort und Aufwand gekürzt wurden, um auch andere Käuferschichten ansprechen zu können. Für beide Anlagen stehen fünf Lautsprecherboxen (15 bis 30 W) zur Auswahl, sowie zwei Plattenlaufwerke in passenden Gehäusen.

Loewe Opta ergänzte sein Programm durch das neue Steuergerät ST 245 mit einer Sinus-Ausgangsleistung von 2×25 W. Seine Meßwerte liegen erheblich über den Grenzwerten nach DIN 45 500. Einige Daten: fünf Bereiche, davon $2 \times$ KW, 35 Transistoren und 23 Dioden, Vorverstärker für magnetischen Tonabnehmer.

Nordmende überraschte durch ein umfangreiches neues Angebot in allen Sparten. Aus dem Rundfunksektor seien einige Beispiele genannt: HiFi 8002/ST ist ein hochwertiges Steuergerät als Hi-Fi-Baustein mit 2×30 W Sinusleistung (Bild 7). Als Schaltungseinzelheiten sind zu erwähnen: getrennte Zf-Verstärker für AM und FM, Vierfach-UKW-Abstimmung mit C-Dioden, Hf-Vorstufe mit zwei FET für AM, Dreifach-Abstimmung mit Hf-Bandfiltereingang für MW sowie fünf UKW-Stationstasten.

Saba stellte vier Stereo- und zwei Mono-geräte vor. Die Spitzengeräte sind Hi-Fi-Studio 8040 bzw. 8080 mit 2×15 W bzw. 2×30 W Sinusleistung. Die Geräte sind mit Si-Transistoren bestückt und erfüllen DIN 45 500. In den Eingangsstufen für FM und

AM befinden sich Feldeffekttransistoren, für UKW sind sechs Stationstasten vorhanden. Für die Nf-Einsteller sind Flachbahnpotentiometer eingebaut. Die unterschiedlichen Pegel bei Mono- und Stereo-Empfang werden automatisch ausgeglichen. Der Typ 8080 ist mit 63 Transistoren, davon fünf FET, und 33 Dioden, davon drei Doppeldioden, bestückt.

Siemens zeigte ein neues Stereo-Steuergerät für höchste Ansprüche, den Klangmeister RS 17 Electronic, mit 2×40 W Sinusleistung, die auf halbe Leistung umschaltbar ist. Neben der äußeren Form, Schiebepasten

und Flachbahnpotentiometer, ist vor allem die Schaltung interessant. Für den UKW-Teil wird ein Synchrodemodulator benutzt, den Körting bereits 1953 einmal (damals Syntector genannt) mit Röhren und daher sehr aufwendig verwirklichte. Ein Hilfsoszillator, der auf einem Fünftel der Zwischenfrequenz schwingt, wird vom Zf-Begrenzer synchronisiert. Dadurch wird auch der Frequenzhub des Signals auf ein Fünftel herabgesetzt. Aus dieser FM-modulierten Hilfsfrequenz gewinnt ein Diskriminator die Niederfrequenz. Als Vorteil werden genannt: Nachbarkanalselektion von 56 dB bei 300 kHz Kanalraster, restlose Unterdrückung eines Senders im gleichen Kanal, wenn dessen Feldstärke nur 30 % unter der des gewünschten liegt, sowie eine AM-Unterdrückung von 60 dB.

Wega brachte das Musikstudio 3203 HiFi neu heraus, ein kompaktes Gerät aus Tunerverstärker und Studiospieler, äußerlich dem in Hannover gezeigten 3202 Stereo ähnlich. Die Endstufen liefern 2×15 W Sinusleistung und sind mit den Si-Transistoren 2 N 5492 in Quasi-Komplementärschaltung bestückt, die eine max. zulässige Verlustleistung von 50 W erlauben. Infolge der erheblichen Reserve (auch der Treiberpaare) ist eine elektronische Sicherung nicht notwendig. Gegen falsche Bedienung, wie Abtrennen der Lautsprecher bei voller Lautstärke, schützt eine superflinke Sicherung. Einige Daten: vier Bereiche, fünf UKW-Stationstasten, Stabilisierung der Abstimmungsspannung durch die integrierte Schaltung ZTK 33, Schiebepotiometer für Klangeinsteller und Lautstärke. Joachim Conrad

Antennen und Elektronik

Die Antennenindustrie zeigte in Stuttgart ihr umfangreiches Programm, das jedoch zum größten Teil unseren Lesern bereits bekannt ist. Der Bericht kann sich daher auf wenige Neuheiten beschränken, die einige Firmen seit Hannover in ihr Programm aufgenommen haben. An verschiedenen Ständen hörten wir freimütig: Seit Hannover nichts Neues!

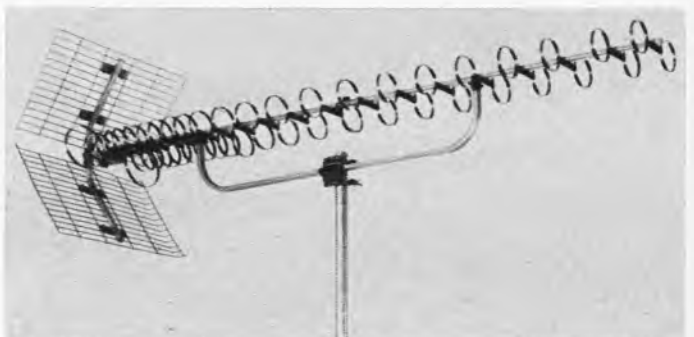
Das Wichtigste für die Branche: ein neuer Mitbewerber im Antennen- und Verstärkerangebot. Philips Antennen Elektronik stellte ein komplettes Programm vor, über das wir bereits in Heft 17/1969, Seite 571, berichteten.

Das technisch Interessanteste, aber auch viel Diskutierte: die neue „elektronische“ Autoantenne von Fuba, eingebaut in einen Sportrückspiegel (siehe Heft 17/1969, Seite 569 und Titelbild). Mit großem Werbeaufwand wurde sie propagiert, und am Rande hat man sich auch gestritten. Nicht umstritten scheint uns jedoch, daß die Teleskopantennen weiterleben werden, schon aus Preisgründen – und schließlich gibt eine schöne lange Stabantenne mit Federfuß einen Hauch von Funkfahrzeug! Zum Preis von knapp 100 Mark könnte sie mit den Motorantennen

konkurrieren, aber auch hier wird der Verbraucher entscheiden, ob unauffällige Antenne im Spiegel oder das Spielchen: Radio einschalten – Antenne fährt aus.

Eine Aktion „Auf die Antenne kommt es an“ starteten gemeinsam die Dritten Programme der ARD und die Fachverbände der Industrie, des Handels und des Handwerks. Ziel ist es, auf die Möglichkeiten eines guten Fernsehempfangs hinzuweisen, insbesondere für das Dritte Programm. Hierfür fehlen teilweise die erforderlichen Antennen beim Teilnehmer, wie z. B. Untersuchungen des Westdeutschen Rundfunks ergaben: Obwohl 92 % einen Empfänger mit UHF-Teil besitzen, können nur 64 % das Dritte Programm empfangen und sogar nur 33 % in einwandfreier Qualität.

Bild 1. Brille nennt Engels diese eigenwilligen Antennen seiner B-Serie



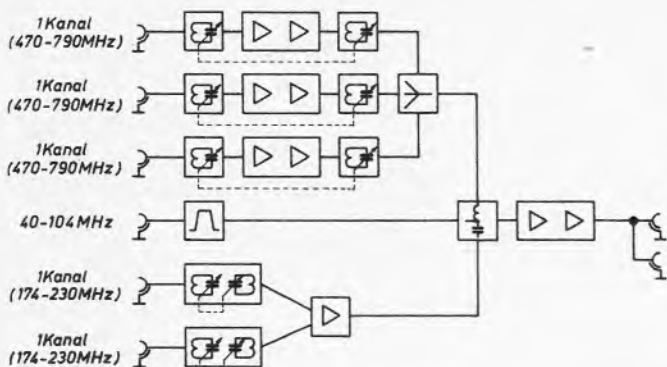


Bild 2. Blockschaltung des abstimmbaren Breitbandverstärkers Euro-Super-Selektor von Fuba

Neuheiten im einzelnen

Astro hat sein Sortiment an Sperrkreisen, Pässen und Dämpfungsgliedern noch ergänzt, so daß jetzt 13 Typen zur Verfügung stehen. Damit lassen sich alle Nachteile, die nicht selektive Allbereichsverstärker systembedingt haben, beseitigen. Neu ist eine Dämpfungswelle mit zwei Eingängen, mit deren Hilfe unterschiedliche Eingangsspannungen bis zu 18 dB angeglichen werden können. Ein weiteres Dämpfungsfilter ist zum gleichen Zweck für die Einschaltung in die Niederführung einer UHF-Breitbandantenne vorgesehen. – Ferner sind dämpfungsarme Stickleitungsabzweiger auch für Außenmontage neu herausgekommen.

Um große Gemeinschaftsantennen-Anlagen mit durchgehender Verstärkung der UHF-Kanäle bauen zu können, entwickelte Astro aus dem bekannten selektiven und in den Bereichen getrennt einstellbaren Typ TX 400 einen Allbereichs-Leitungsverstärker TL 400 mit einem Ein- und Ausgang und mit Netzteil.

Dipola erweiterte sein Verstärkerprogramm um zehn Typen eines dreistufigen Allbereichsverstärkers, wahlweise mit einem Eingang oder mit eingebauten Weichen. Die Verstärkung beträgt 20 dB im UHF- und 17 dB im VHF-Bereich einschließlich UKW. Die erlaubte Ausgangsspannung bei Belegung mit zwei Kanälen ist mit 106 dBµV recht hoch.

Engels stellte eine ungewöhnliche Bauart von UHF-Hochleistungsantennen unter dem Namen B-Serie, auch Brille genannt, vor. Wie Bild 1 zeigt, wird sie sicher eine schicke Bereicherung für die Dächer von Bungalows werden. Zehn Ausführungen mit unterschiedlicher Elementzahl stehen als Breitband- oder Bereichs-Antennen zur Wahl. – Ebenfalls neu ist das BOB-Verstärkersystem mit Bereichs- und Kanalverstärkern. Das Gehäuse enthält Bereichsweichen und Netzteil. Durch Zwischenstecken von

Zusatzverstärkern lassen sich Anlagen für bis zu 50 Teilnehmern aufbauen.

Fuba bietet jetzt eine Varioweiche an. Drei Eingänge für UHF sind abstimbar, ein vierter fester Eingang ist für die Bereiche I, II und III vorgesehen. Diese Weiche erleichtert die Lagerhaltung und macht keine Schwierigkeiten bei einem Kanalwechsel eines Senders. – Zu den selektiven Breitbandverstärkern kommt ein neuer Typ mit großer Ausgangsleistung hinzu, der Euro-Super-Selektor 10–6. Jeder der drei UHF-Eingänge führt an einen durchstimmbaren Vorverstärker (Bild 2), die zwei Eingänge für den Bereich III haben durchstimmbare Bandfilter vor der gemeinsamen Verstärkerstufe. Der Verstärker weist bei Empfang von fünf Programmen einen Ausgangspegel von 106 dBµV pro Kanal bei 60 dB Kreuzmodulationsabstand auf. Für alle Eingänge wird die Rauschzahl 5 angegeben.

FTE Maximal zeigte eine eigenwillig geformte Antenne, die an eine Sirene erinnert. Es handelt sich um einen Runddipol mit ringförmigen Direktoren, die auf der Grundplatte mit 54 cm Durchmesser angeordnet sind. Die gesamte Antenne einschließlich des Breitbandverstärkers ist hermetisch gekapselt, und das 10 m lange Koaxialkabel ist fest angeschlossen. Am Stand wurde darauf hingewiesen, daß dies keine Universalantenne darstellt, sondern sie ist für gute Empfangslagen gedacht. Sie benötigt aufgrund ihrer Rundcharakteristik und des geringen Gewinns gegenüber Yagi-Antennen eine Mindestfeldstärke, und Reflexionen sowie mögliche Störfrequenzen lassen sich von dem Breitbandverstärker nicht fernhalten.

Hirschmann vervollständigte seine Reihe Super-Spectral mit dem Typ Fesa 413 U 46. Diese Antenne mittlerer Größe ist für die Kanäle 21 bis 46 ausgelegt und hat somit einen höheren Gewinn als der entsprechende breitbandige Typ. – Neu ist ferner die Kombinationsantenne Fesa 54 L für die

Bereiche III und IV/V (Bild 3). Sie besitzt die gleichen Ganzwellendirektoren für UHF wie die Super-Spectral-Ausführungen. Unter diesen ist eine Reihe von fünf Halbwellendirektoren für VHF angeordnet, um einen guten Gewinn in diesem Bereich zu erzielen.

Kathrein ergänzte sein Angebot an UKW-Antennen durch eine Fünf-Element-Richtantenne mit 6 bis 8 dB Gewinn. Geändert wurde bei allen UKW-Antennen die Anschlußdose, die jetzt die gleiche runde Ausführung wie bei den Fernsehantennen ist. Hierbei wird das Kabel in einfacher Weise an dem abgeschraubten Deckel montiert. – Zu den bekannten Zwei-Geräte-Verstärkern kam eine Ausführung mit eingebautem Netzteil hinzu. Sie sind in erster Linie zur Erweiterung von Einzelanlagen gedacht. Zu erwähnen ist noch, daß das Zubehör durch einige Universalweichen mit drei und vier Eingängen vervollständigt wurde.

Siemens brachte für sein Sicaset-Programm weitere Verstärker für den Aufbau kleinerer Stammverstärkerstellen heraus. Der Kombinationsverstärker SAVK 34032 für die Bereiche LMKU und III ist für mittlere Anlagen vorgesehen. Seine Verstärkung beträgt 17 bis 20 dB je nach Bereich. Der Verstärker für den Bereich III ist auch als Einzelkassette lieferbar. Für den Bereich I wurde der Typ SAVK 3312 gebaut. Alle Ausführungen haben eingebaute Pegelinsteller. – Für schwierige Empfangsverhältnisse wurde ein Kanalverstärker im Bereich III geschaffen, der sich in das Antennenanschlußgehäuse einsetzen läßt. Seine Verstärkung beträgt 14 dB.

Stolle profitiert von der Raumfahrt durch den Namen Apollo für die neue Zimmerantenne (Bild 4). Sie wird in zwei Ausführungen als Kombination für VHF und UHF sowie jeweils als Einzelantenne angeboten. Bei den Kombinationen läßt sich die UHF-Antenne unabhängig vom VHF-Dipol drehen. Die Stellung kann man an einer Gradeinteilung ablesen, was vernünftig ist, wenn zwei UHF-Sender aus unterschiedlichen Richtungen empfangen werden können. – Im Verstärkerprogramm kam ein zweistufiger Transistorverstärker TRA 3612 hinzu, der als Erweiterung für ein Zweigerät vorgesehen ist.

Die Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlage für das Messelgelände baute Hirschmann. Um Vorgeister zu vermeiden, wurden die drei Programme umgesetzt. Die örtlichen Sender (UKW, MW, Polizei) mußten mit Sperrfilter abgesenkt werden, um Kreuzmodulation zu vermeiden. J. Conrad

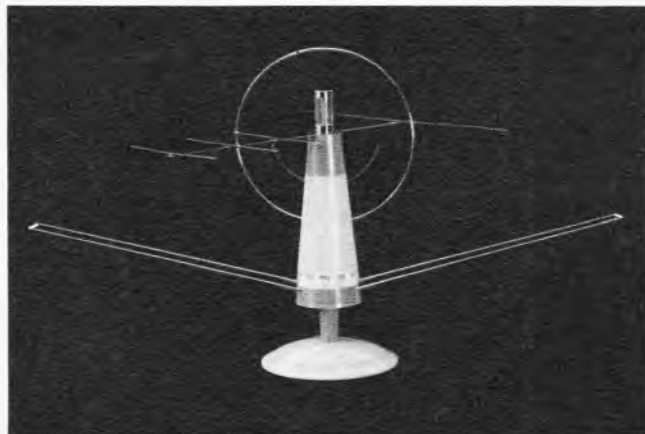


Bild 4. Fernseh-Zimmerantenne Apollo für VHF und UHF von Stolle

Links: Bild 3. Kombinationsantenne Fesa 54 L für VHF und UHF von Hirschmann

Amateurfunk und Wissenschaft

Während der Deutschen Funkausstellung in Stuttgart waren auch die Funkamateure durch die Sonderschau des Deutschen-Amateur-Radio-Clubs e. V. (DARC) vertreten. Wie auf der letzten Stuttgarter Funkausstellung 1965 stand dieses Mal auf dem Killesberger Ausstellungsgelände die ganze Parkhalle mit zwei je 24 m hohen Gittermasten zur Verfügung. Wer die Halle betrat, konnte sich hier zunächst in einer Literaturschau mit Fachbüchern, Zeitschriften usw. über den Amateurfunk unterrichten. Im mittleren Teil der Halle staute sich dann das Publikum an den beiden großen Stationstischen mit insgesamt vier Sendeanlagen für den Betrieb mit Europa und Übersee.

In einer zu Beginn der Funkausstellung veranstalteten Feierstunde des DARC erlebte man besonders deutlich die engen Beziehungen, die Amateurfunk und Wissenschaft miteinander verbinden. In Anwesenheit prominenter Vertreter aus Wissenschaft und Industrie, wie Prof. Dr. Nestel, Prof. Dr. Bruch, Prof. Dr. Wilde, Prof. Dr. Runge, Prof. Kögler sowie Hauptgeschäftsführer Hertenstein, Generaldirektor Möhring und Direktor Dr. Harmans konnte Dipl.-Ing. Feilhauer (DL 3 JE) Herrn Prof. Dr. Pungs die Goldene Ehrennadel des DARC verleihen. In seiner Laudatio erinnerte der ehemalige Schüler an die zahlreichen Verdienste seines Professors um die Entwicklung der Hochfrequenztechnik. Er gehört zu den wenigen heute noch lebenden Pionieren der Anfangszeit der Funktechnik, kam 1912 zum Stammhaus der C. Lorenz AG nach Berlin und erfand 1913 die nach ihm benannte Pungsdrossel. Durch diese mit Gleichstrom vormagnetisierte Eisendrossel gelang es erstmals, die damals verwendeten Lichtbogen- und Hochfrequenz-Maschinensender größerer Leistung mit Sprache und Musik gut zu modulieren. Unter seiner Leitung entstanden im Senderlaboratorium von Lorenz die mit der Pungsdrossel modulierten Röhrensender für den Rundfunk und das Hapug-Modulationsverfahren mit gleichender Trägerleistung.

In seiner Dankesrede erinnerte Herr Professor Dr. Pungs daran, daß die bei seinen Rundfunkversuchen aus dem Ausland kommenden Hörberichte vielfach von Amateuren – beispielsweise aus Dänemark – stammten. Ferner kam aus Funkamateuren die Anregung, größere Reichweiten anzustreben. Versuche mit einem 100-W-Sender wurden dann auch mit einer QSL-Karte aus Neuseeland belohnt, ein für die damalige Zeit sensationelles Ergebnis. Im Namen der Anwesenden gratulierte Prof. Dr. Nestel – unter dem Rufzeichen KY 4 und der Empfangsamateurnummer DE 0090 nicht nur aus der Amateurfunkgeschichte bekannt – und

dankte Prof. Dr. Pungs für seine wissenschaftlichen Beiträge. Er führte ferner aus, daß die Hapug-Modulation heute bei den großen Sendeleistungen erneut aktuell ist.

Im Anschluß daran folgte eine von der DARC-Ausstellungsstation DL Ø ST direkt aus Kigali (Rwanda, Zentralafrika) übertragene Botschaft, in der die dortigen Funkamateure der Deutschen Welle aus 6000 km Entfernung Professor Pungs herzlich begrüßten.

Zum Thema Jugendausbildung im DARC unterrichtete Ehrenpräsident R. Rapcke (DL 1 WA) über Ausbildungskurse in den rund 500 Ortsverbänden des DARC mit jetzt etwa 20 000 Mitgliedern und über Sonderlehrgänge in Benediktbeuren, Brüggen, Plön, Ettal, Hoher Dörnberg, Bündheim, Ossensbrock, Herrenberg und Oberjettingen. Diese Lehrgänge bieten Unterkunft und Verpflegung und bilden zur Lizenzreife aus. In den Jahren 1964 bis 1969 gab es rund 900 Teilnehmer, darunter 10 Ausländer. Zum Abschluß seiner interessanten Ausführung konnte Ehrenpräsident R. Rapcke dem 15jährigen (!) Wolfgang Feist die Lizenzurkunde mit dem Rufzeichen DK 3 SM der Deutschen Bundespost überreichen. Feist nahm an einem der letzten Sonderlehrgänge in Herrenberg teil, bestand die Lizenzprüfung und erhielt eine Ausnahmegenehmigung. Der DARC ist als jugendfördernd anerkannt. Vielen Lehrgangsteilnehmern wird der Weg zum Hf-Beruf geebnet, ob sie nun später im Handel, Industrie, in der Wissenschaft oder im kommerziellen Funkbetrieb ihre Lebensaufgabe finden.

In den Stationsräumen der Killesberger Parkhalle wurden auch zwei Fernschreibstationen gezeigt. Die erste Anlage mit dem SSB-Amateurempfänger SB-301, dem SSB-Amateursender SB 401 und dem RTTY-Transverter Audioprint war auf dem ersten Stationstisch aufgebaut. Die zweite Fernschreibanlage kommerzieller Eigenschaft von SEL, Modell LO 133 HEV, arbeitet teilelektronisch und nimmt Fernschreiben mit wechselnden Schrittgeschwindigkeiten auf. Während die Geschwindigkeit beim herkömmlichen elektromechanischen Fernschreiber durch Zahnradübersetzungen festgelegt ist und nur durch Austauschen der Zahnräder geändert werden kann, erlaubt hier das elektronische Empfangssystem die stufenlose Anpassung an jede Geschwindigkeit innerhalb weiter Grenzen. Diese Technik gewinnt vor allem bei Überseeverbindungen, wie sie im Amateurfunk üblich sind, an Bedeutung.

Selbstgebaute Stationen gibt es heute praktisch in allen Amateurfunkländern, vor allem in der Bundesrepublik. Für diesen technisch interessierten Amateurkreis zeigte



Bild 1. Beim Funkbetrieb im Stationsraum der Parkhalle

ein Ausstellungstisch einige von DJ 7 VP konstruierte Amateurfunkgeräte, darunter einen AM/CW/SSB-Transceiver. Daneben sind einige neue Bausteine von CTR-Elektronik, Nürnberg, interessant. Der 2-m-Kleinsender KM 12 V 2 liefert bei 12 V Betriebsspannung etwa 300 mW Ausgangsleistung und eignet sich durch die kleinen Abmessungen der Platine vor allem für Portablebetrieb. Der Quarzoszillator mit dem Transistor AFY 18 arbeitet in Basisschaltung auf etwa 72 MHz und wird auf der 3. Harmonischen synchronisiert. Eine andere Selbstbaueinheit, der variable Oszillator VFO 203, verwendet Silizium-Transistoren (3 × BFY 39) und die hochstabile Franklin-Schaltung. Dementsprechend wird bei stabilisierter Stromversorgung eine Frequenzkonstanz von besser als 100 Hz innerhalb von 30 Minuten möglich. Mit zwei Silizium-Transistoren des gleichen Typs ist auch der neue Produktdetektor KM 4555 bestückt. Dieser Kleinbaustein mit einem 455-kHz-Oszillator und einem Transistormischer ist auf einer Epoxydplatine aufgebaut und kann in einem Bandfiltergehäuse untergebracht werden. Damit lassen sich ältere KW-Super für SSB-Empfang nachrüsten. Durch hohe Empfindlichkeit und geringes Eingangsrauschen zeichnet sich der neue Dual-Gate-MOS-FET-Konverter DGTC 22 nach DJ 3 DT von CTR aus. Er setzt 144- bis 145-MHz-Signale auf das 28...30-MHz-Band um und ist mit den Transistoren 2 × 3 N 140 und BF 224 bestückt (Grenzempfindlichkeit < 2 kT₀, Durchgangsverstärkung 25 dB, Kreuzmodulationsicherheit > 80 mV).

Im Stationsraum der Parkhalle war ferner ein im Dauerbetrieb laufender Fernsehempfänger aufgestellt, der das normale Fernsehprogramm in hervorragender Qualität ohne Störungen irgendwelcher Art übertrug. Er sollte dokumentieren, daß Amateurfunk-sendungen benachbarte Fernseh- und Rundfunkempfänger nicht stören müssen, wenn diese dem Stand der Technik entsprechen.



Bild 2. Im Informationsraum sah man viel Fachliteratur, darunter auch einschlägige Bücher des Franzis-Verlages



Bild 3. Dipl.-Ing. Feilhauer vom Vorstand des DARC überreicht Prof. Dr.-Ing., Dr.-Ing. Leo Pungs die „Goldene Ehrennadel des DARC“

Elektronisch stabilisierte Netzgeräte mit Transistoren

Re 03

2 Blätter

1 Prinzip einer automatischen Regelung

Mit den in den Funktechnischen Arbeitsblättern Re 01 und Re 02 beschriebenen Anordnungen lassen sich Ausgangsspannung und Ausgangsstrom durch Regeln der Widerstände R_s bzw. $R_p = 1/G_p$ oder des Widerstandes der Kollektor-Emitterstrecke des entsprechenden Transistors von Hand einstellen. Da aber auch kurzzeitige Schwankungen von U_Q oder R_L ausgeglichen werden sollen, ist eine automatische Regelung erforderlich.

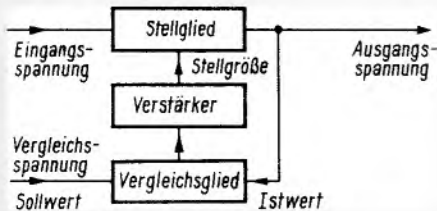


Bild 1. Blockschaltbild für den Regelkreis zur Stabilisierung der Ausgangsspannung

Dazu muß z. B. entsprechend Bild 1 die Ausgangsspannung, der Istwert, in einem Vergleichsglied (Diskriminator) mit einer Vergleichsspannung, dem Sollwert, verglichen werden. Daraus wird in dem Vergleichsglied eine Stellgröße abgeleitet, die – gegebenenfalls über einen Verstärker – an das Stellglied, im vorliegenden Fall an den Transistor geführt wird. Es liegt ein Regelkreis vor. Die Stabilität der Ausgangsspannung bzw. des Ausgangsstromes wird um so größer, je höher die Verstärkung getrieben werden kann, mit der die Schwankungen der Stellgröße verstärkt dem Stellglied (Stelltransistor) zugeführt werden. Als Grenze ist das Auftreten von Instabilitäten, insbesondere von Regelschwingungen, anzusehen.

2 Verschiedene Stabilisierungsschaltungen

Im folgenden werden verschiedene Schaltungsmöglichkeiten für stabilisierte Netzgeräte angegeben. Um das jeweilige Arbeitsprinzip besser erkennen zu lassen, sind die für eine Anwendung erforderlichen zusätzlichen Schaltungselemente (im wesentlichen die für das Erzeugen von U_I sowie Kondensatoren) weggelassen.

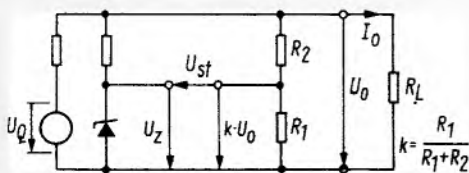


Bild 2. Prinzipschaltung für ein Vergleichsglied in spannungsstabilisierten Geräten

Bild 2 zeigt zunächst einmal ein Vergleichsglied für spannungsstabilisierte Netzgeräte. Der Istwert ist mit

$$k \cdot U_0 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot U_0$$

der Sollwert mit U_z , der Spannung an einer Z-Diode, gegeben. Die Stellgröße ist die Spannung $U_{st} = k \cdot U_0 - U_z$. Man erkennt, daß U_{st} mit steigendem U_0 zunimmt, mit fallendem U_0 abnimmt. Für $k \cdot U_0 = U_z$ wird $U_{st} = 0$, eine Einstellung, die in vielen Fällen eine Funktion des Netzgerätes unmöglich macht¹⁾.

Die Größe $k = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ ist der Spannungsteilerfaktor. Mit

der Wahl von k läßt sich in bestimmten Grenzen die Ausgangsspannung U_0 beeinflussen.

¹⁾ Wenn $U_{st} = 0$, wird z. B. der Stelltransistor nicht mehr angesteuert oder voll durchgesteuert. Dann ist kein Ausregeln von Schwankungen möglich.

Bild 3 zeigt ein Vergleichsglied für stromstabilisierte Netzgeräte. Der Istwert ist mit $I \cdot R_I$, d. h. einer dem Strom proportionalen Spannung, der Sollwert wieder mit U_z , der Spannung an einer Z-Diode, gegeben. Die Stellgröße ist die Spannung $U_{st} = I \cdot R_I - U_z$. Auch hier nimmt U_{st} mit steigendem I , d. h. steigendem Istwert, zu. Durch Verändern des Wertes von R_I läßt sich der Ausgangsstrom in bestimmten Grenzen beeinflussen.

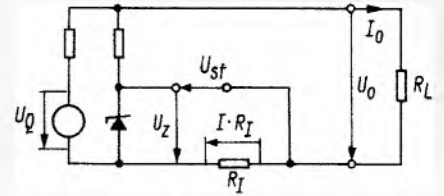
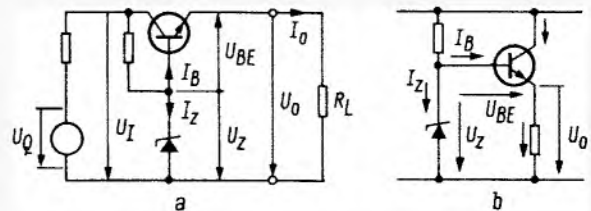


Bild 3. Prinzipschaltung für ein Vergleichsglied in stromstabilisierten Geräten
Unten: Bild 4. Grundschaltung der Spannungsstabilisierung ohne Spannungsteiler oder Verstärker



In Bild 4a ist die einfachste Möglichkeit für eine Spannungsstabilisierung dargestellt, bei der weder ein Spannungsteiler noch ein Verstärker benutzt wird. Die Stellgröße ist hier $U_{st} = U_{BE} = U_z - U_0$. Mit dieser Schaltung läßt sich nur ein einziger Wert der Ausgangsspannung U_0 stabilisieren, der eng mit der Spannung U_z an der Z-Diode verknüpft ist: Eine Stabilisierung ist nur möglich, solange noch ein ausreichend großer Strom $I_{z \min}$ die Z-Diode durchfließt. Wird I_z zu klein, dann ändert sich U_z so stark, daß die Abweichung von U_0 zu groß wird (Bild 4b). Der Maximalwert $I_{B \max}$ für den Basisstrom des Transistors, der für eine Stabilisierung von U_0 noch ausreicht, ist somit mit der Differenz des maximal zulässigen Stroms $I_{z \max}$ ($\cong I_B = 0$) durch die Z-Diode und $I_{z \min}$ gegeben:

$$I_{B \max} = I_{z \max} - I_{z \min}$$

Daraus folgt mit dem Gleichstromverstärkungsfaktor B der maximal mögliche Strom:

$$I_{\max} = I_{B \max} \cdot B$$

(hierbei ist vorausgesetzt: $I_{C \max} > I_{\max}$).

Mit dem zu $I_{B \max}$ gehörenden Wert $U_{BE \max}$ der Basis-Emitterspannung des Transistors kann aus der Gleichung für die Stellgröße die für I_{\max} geltende Ausgangsspannung abgelesen werden:

$$U_0 = U_z - U_{BE \max}$$

Sie ist also um $U_{BE \max}$ kleiner als die Spannung U_z an der Z-Diode.

Der Mindestwert der Eingangsspannung ergibt sich aus U_0 und der zu I_{\max} gehörenden Spannung $U_{CE \min}$ der Kollektor-Emitter-Strecke des Transistors:

$$U_{I \min} = U_0 + U_{CE \min}$$

und daraus der Mindestwert der Quellspeisung:

$$U_{Q \min} = U_{I \min} + I_{\max} \cdot R_Q$$

Steigt U_Q und damit U_I an, dann nimmt zunächst einmal U_0 zu. Ein Ansteigen von U_0 bedeutet jedoch entsprechend der



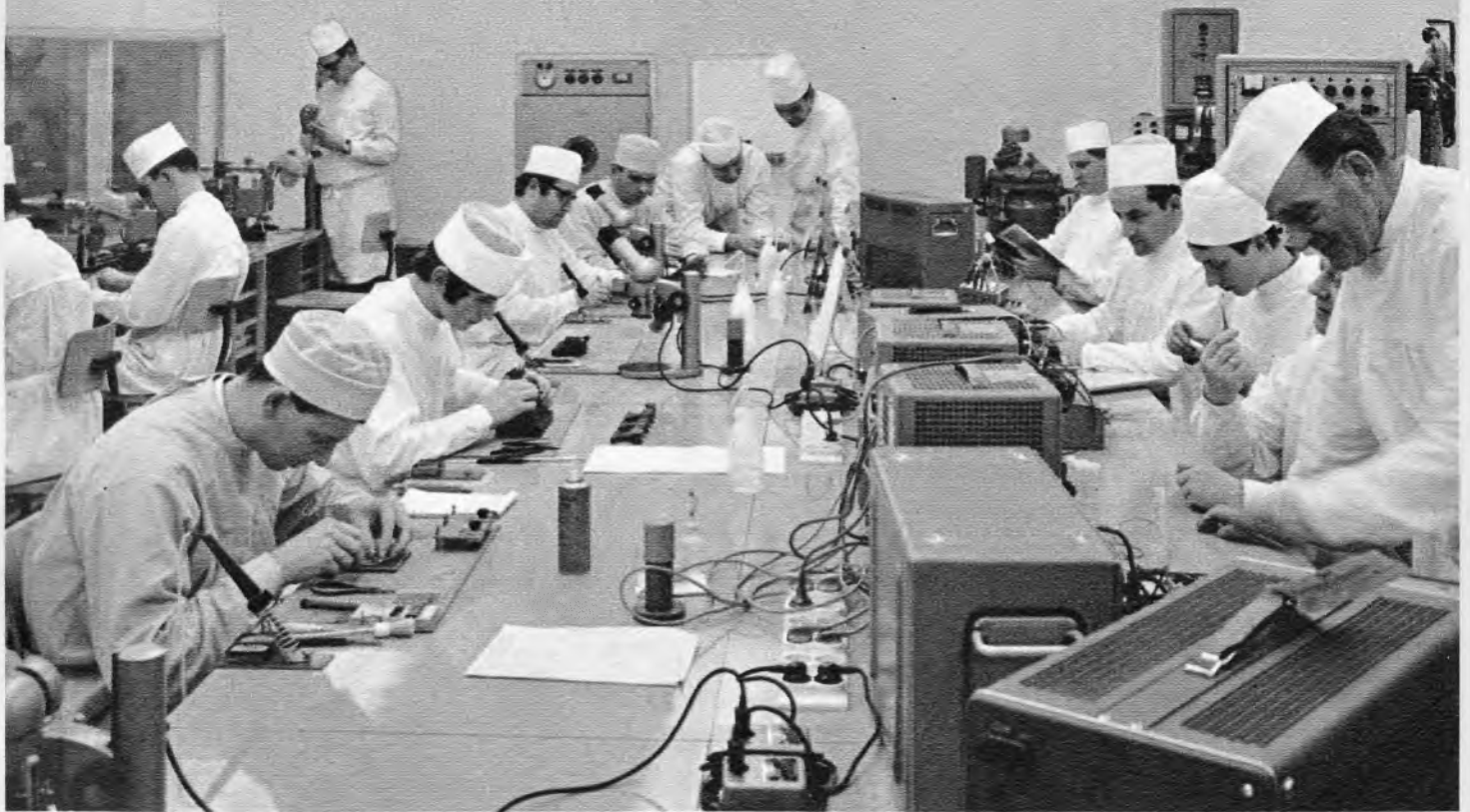
Rechnen Sie damit: Wer Batterien kauft, will die, die nicht auslaufen.

VARTA Super Dry. Kennfarbe Gold. Damit haben Sie endlich Batterien, die nicht mehr auslaufen. Und keine Kunden mehr, die Ihnen weglauen. Aber dafür die Chance, eine Menge zu gewinnen. Was Kunden und Kasse betrifft. Zwei Vorteile unserer neuen Batterie garantieren dafür:
Der Innenschutz, die Zink-Chlorid-Technik, durch den die flüssigen Reaktionsstoffe im Innern der Zelle fest gebunden werden.
Der Außenschutz, ein Stahlmantel mit Spezialisierung,

der die Batterie von außen dicht abschließt. Das sollten Sie Ihren Kunden sagen. Auch, daß diese Batterie länger lebt. Denn beim Nichtgebrauch bildet sich auf ihrem inneren Zinkbecher ein Schutzfilm. Und dieser verhindert weitgehend die Selbstentladung.
Es lohnt sich also, die VARTA Super Dry zu verkaufen. Weil es sich für Ihre Kunden lohnt, welche zu kaufen.
VARTA - Symbol für netzunabhängigen Strom.



Kann man von der Raumfahrt lernen...



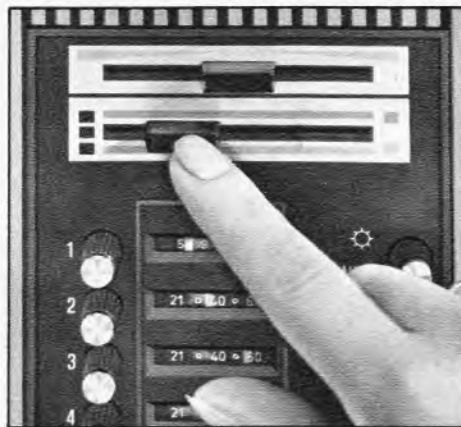
Wir bedienen uns eines „Cleanrooms“, wenn es um Zuverlässigkeit geht: Hier entstehen z.B. Telemetrie-Anlagen für die Datenübertragung von Satelliten.

„Cleanrooms“, in denen die Luft reiner ist als in einem Operationssaal, werden verwendet, um unsere Farb- bildschirme zu beschichten. Damit

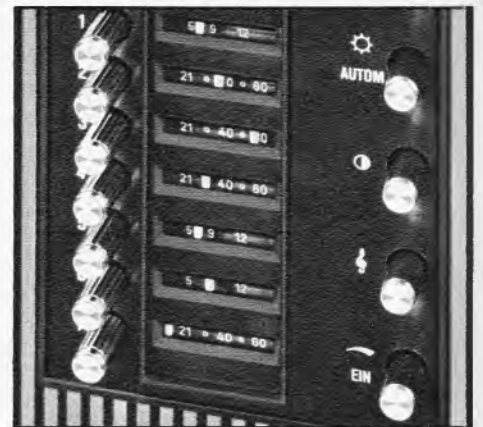
die 1.200.000 Rasterpunkte fehlerfrei aufgetragen werden. So haben wir tatsächlich von der Raumfahrt gelernt, wie man bessere Farbfernsehgeräte baut.



Durchgesteckte Bildröhre

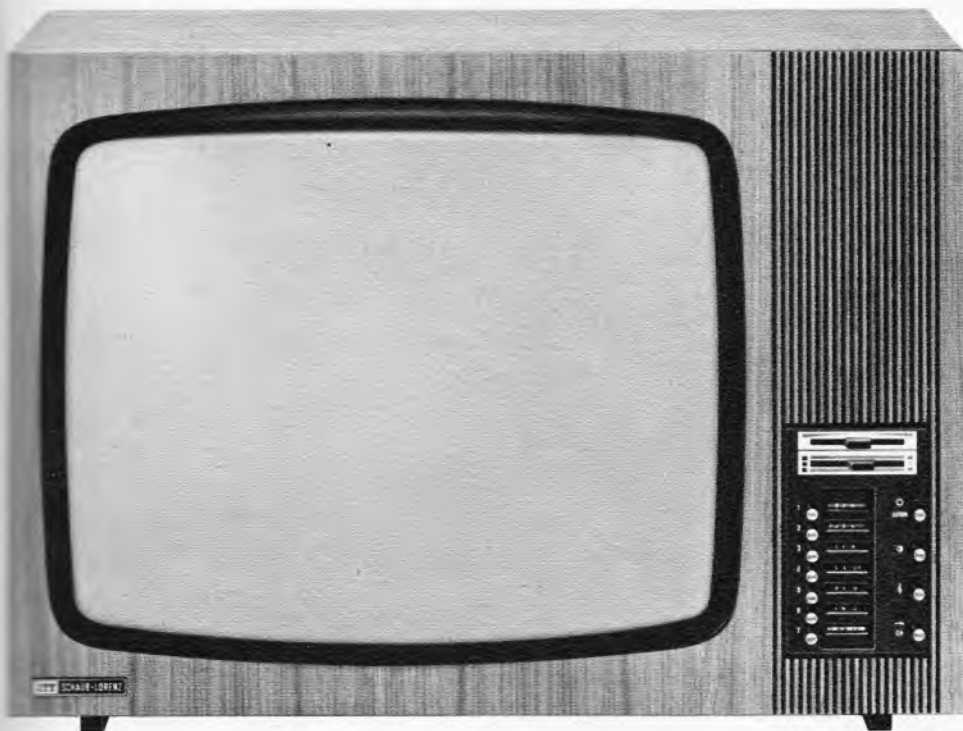


Gleitregler für Farbtonung und Farbstärke

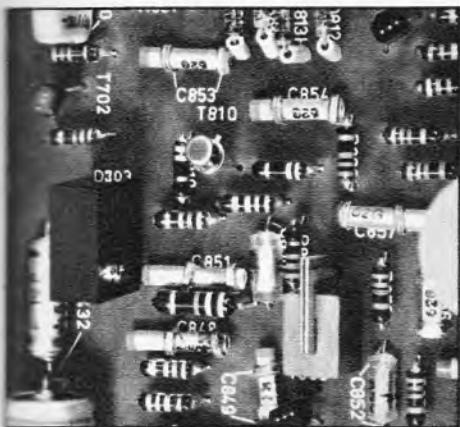


Elektronische Programmwahl

...wie man bessere Farbfernseher baut?



Die Funkausstellung war die Geburtsstunde einer neuen Generation von Farbfernsehgeräten. Die Namen: Weltspiegel T 522 Color electronic. Weltspiegel T 525 Color electronic. Weltspiegel S 525 Color electronic. Charakteristisches in Stichworten: Farbwiedergabe, wie sie von keinem Gerät übertroffen wird. Bedienungskomfort. Modernes Styling. Servicefreundlichkeit. An Technik steckt in unseren neuen Geräten die Erfahrung eines weltweiten Firmenverbandes auf den wichtigsten Gebieten moderner Elektronik. Und was die Zuverlässigkeit anbelangt – sie ist Made in Germany. Bietet Ihnen jemand bessere Verkaufsargumente? Denken Sie daran, wenn Sie Ihr Farbfernseh-Geschäft für die Fußball-Weltmeisterschaft 1970 vorbereiten ...



**Überdurchschnittlich
transistorisiert**



**Vernünftige Abmessungen
(T 522: 67,2 x 47 x 46,4)**



**Weltspiegel T 522
Color electronic
DM 2078,—**

**Weltspiegel T 525
Color electronic
DM 2298,—**

**Weltspiegel S 525
Color electronic
DM 2478,—**

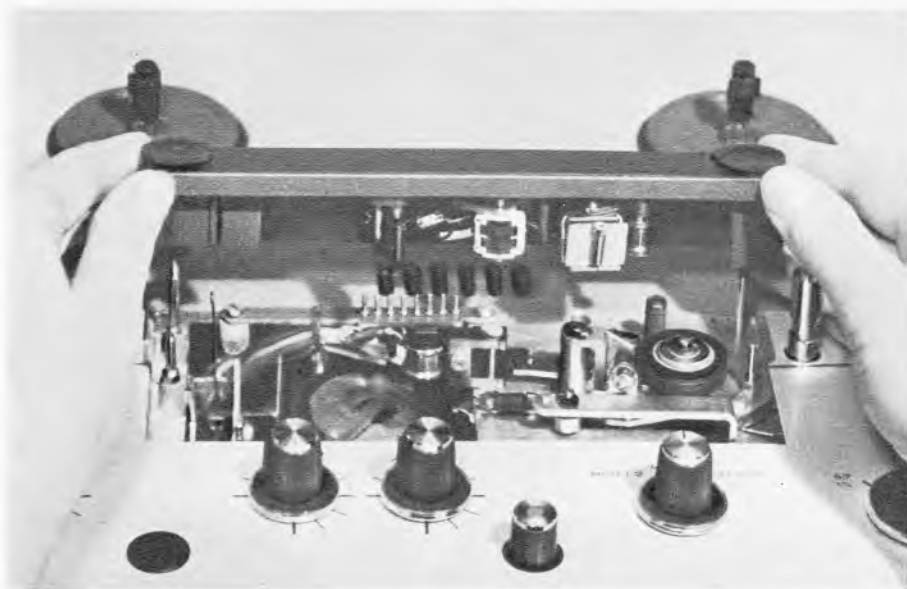
Vernünftiger Preis

Technik der Welt — Made in Germany



SCHAUB-LORENZ

Zweispur oder Vierspur?



Bei uns brauchen Sie nicht
das Tonbandgerät zu wechseln.
Sondern nur den Tonkopf.

Angenommen, Sie haben ein Zweispur-Gerät, wollen aber Aufnahmen in Vierspurtechnik machen – oder umgekehrt. Dann brauchen Sie bei uns kein zweites Gerät. Sondern nur einen zweiten Tonkopfträger. Bei den neuen Variocord-Geräten und beim Royal de Luxe wechseln Sie den Tonkopfträger schneller als ein Hemd: zwei Schrauben lösen, Tonkopfträger herausziehen, zweiten Tonkopfträger aufstecken, Schrauben festziehen – paßt!

Auf hundertstel Millimeter genau! Nachjustieren ist nicht nötig. Denn Uher Tonbandgeräte sind aus verwindungsfestem Druckguß gearbeitet. Mit feinmechanischer Präzision. Das ist unsere Spezialität. Und der Grund, warum wir Ihnen das erste Heimtonbandgerät der Welt mit austauschbarem Tonkopf bieten können. Denn wir haben uns auf gute Tonbandgeräte spezialisiert.

UHER

UHER WERKE MÜNCHEN
Spezialfabrik für Tonbandgeräte
8 München 47, Postfach 37

2. Verschiedene Stabilisierungsschaltungen (Fortsetzung)

Mit dieser Schaltung läßt sich wegen der Verstärkung der Stellgröße ein größerer Stabilisierungsfaktor als bei der Schaltung nach Bild 4 erreichen.

Mit der Wahl des Spannungsteilerverhältnisses $k = R_1/R_1 + R_2$ kann die Ausgangsspannung in gewissen Grenzen variiert werden: Für $k = 1$, d. h. $R_2 = 0$ bzw. $R_1 \gg R_2$ ergibt sich:

$$U_o \min = U_z + U_{CE2 \min} - U_{BE1 \min} \approx U_z$$

und für $U_o \max = U_1 - U_{CE1 \min}$ bestimmt sich das Teilerverhältnis k zu:

$$k = \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{U_z}{U_o \max} \approx \frac{U_z}{U_1}$$

Bild 8 zeigt eine Schaltung zur Stromstabilisierung mit Verstärkertransistor T2. Auch hier hat die Stellgröße $U_{BE2} = I_o \cdot R_1 - U_z$ die entgegengesetzte Phasenlage wie bei der Schaltung nach Bild 6, weil T2 die Phase umkehrt. Stabilisiert wird hier auch wieder mit dem Längswiderstand R_S , d. h. mit T1, in folgender Weise: Zunehmender Strom I_o führt zu zunehmendem I_{C2} und wegen des Spannungsabfalls an R_1 zu abnehmendem U_{BE1} sowie I_{B1} und damit zu zunehmendem R_S , wodurch I_o wieder herabgesetzt wird.

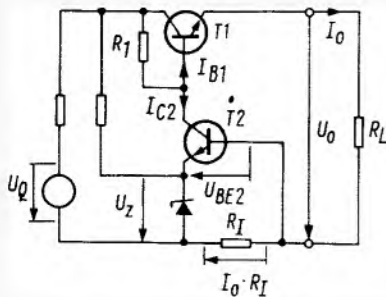


Bild 8. Erweiterte Schaltung für Stromstabilisierung mit Verstärkung der Stellgröße

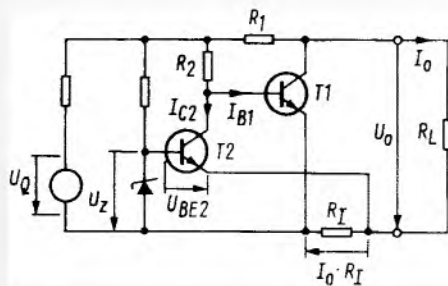


Bild 9. Schaltung zur Stromstabilisierung durch Veränderung des Querleitwertes mit dem Transistor T1

In Bild 9 ist eine Schaltung zur Stromstabilisierung dargestellt, wie sie der Grundschaltung FtA Re 01, Bild 3, entspricht. Der Transistor T1 arbeitet dabei als Querleitwert G_p . Die Stellgröße ist:

$$U_{BE2} = U_z - I_o \cdot R_1$$

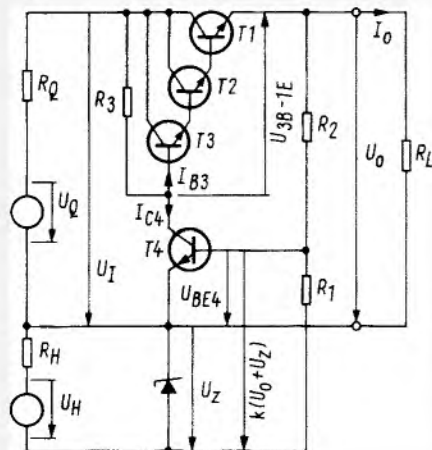


Bild 10. Schaltung zur Spannungsstabilisierung. Es lassen sich Ausgangsspannungen die kleiner als U_z sind, einstellen

Nimmt I_o zu, dann sinkt U_{BE2} und damit I_{B2} und I_{C2} . Wegen des dadurch kleineren Spannungsabfalls an R_2 steigt U_{BE1} und damit I_{B1} , und G_p nimmt zu. Es fließt ein größerer Querstrom durch T1, so daß in Verbindung mit R_1 der Strom I_o wieder kleiner wird.

Bei den bisher beschriebenen Schaltungen zur Spannungsstabilisierung konnte U_o nicht wesentlich kleiner als U_z eingestellt werden. Bild 10 zeigt eine Schaltung zur Spannungsstabilisierung, mit der auch $U_o \approx 0$ erreicht werden kann, sofern die für T1 bis T3 geltenden Grenzen eingehalten werden. Dazu ist eine Hilfsspannung U_H erforderlich, mit der die Vergleichsspannung U_z unter den Minuspol der Ausgangsspannung gelegt werden kann. Der aus R_1 und R_2 bestehende Spannungsteiler muß an U_z gelegt werden. Als Stellgröße entsteht dann:

$$U_{BE4} = k(U_o + U_z) - U_z$$

Als Minimalwert der Ausgangsspannung ergibt sich:

$$U_o \min = U_{CE4 \min} - U_{B3-E1 \min} \approx 0 \text{ für } k = 1, \text{ d. h. } R_1 \gg R_2$$

und als Maximalwert:

$$U_o \max = U_1 - U_{CE1 \min} \text{ für } k \approx \frac{U_z}{U_1 + U_z}$$

Die Kaskadenschaltung der drei Transistoren T1 bis T3 wurde hier nur als Beispiel gezeigt.

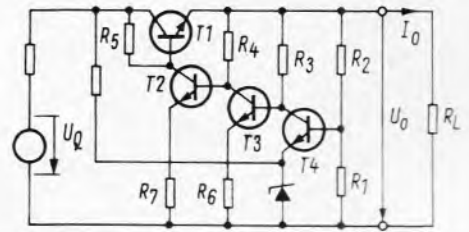


Bild 11. Verstärkung der Stellgröße durch eine Reihenschaltung von drei Transistoren (T4, T3, T2)

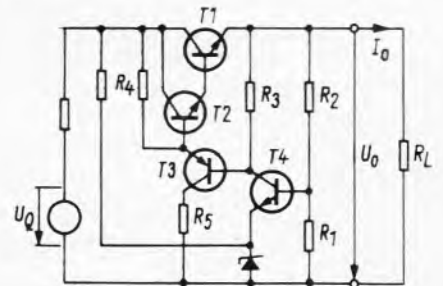


Bild 12. Verstärkung der Stellgröße durch zwei Transistoren. Im Gegensatz zu Bild 11, bei dem die notwendige Phasenbeziehung durch drei Transistoren erreicht wird, verwendet man hier ein komplementäres Pärchen

Die Bilder 11 und 12 betreffen eine Erweiterung des Verstärkers. Dazu sind wegen der jeweiligen Phasenumkehr in einer Verstärkerstufe entweder drei Transistoren wie in Bild 11 (T2, T3, T4) oder ein komplementärer Transistor als zweite Verstärkerstufe wie in Bild 12 oder eine Phasenumkehr im Vergleichsglied erforderlich.

Die Bilder 13 und 14 zeigen Varianten des Vergleichsgliedes. In Bild 13 ist dafür ein Differenzverstärker verwendet, mit dem sich eine besonders kleine Temperaturabhängigkeit der Ausgangsspannung erreichen läßt. In Bild 14

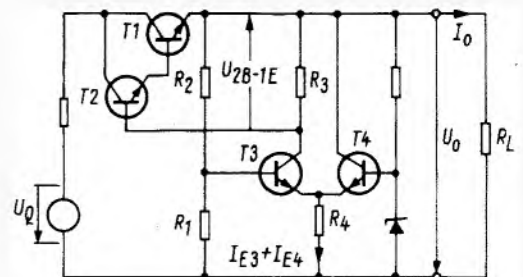


Bild 13. Verwendung eines Differenzverstärkers im Vergleichsglied zur Verringerung des Temperatureinflusses

ist die Z-Diode anders als in den bisherigen Schaltungen eingesetzt. Sie wird dabei mit einem fast konstanten Strom betrieben, weil der Basisstrom von T 3 einen vergleichsweise kleinen Wert hat. Das wirkt sich neben einer vom Spannungsteilerverhältnis unabhängigen Stabilisierung ebenfalls positiv auf das Temperaturverhalten der Ausgangsspannung aus. Der Strom I_z kann durch Wahl von R_3 so eingestellt werden, daß U_z einen möglichst kleinen Temperaturgang hat.

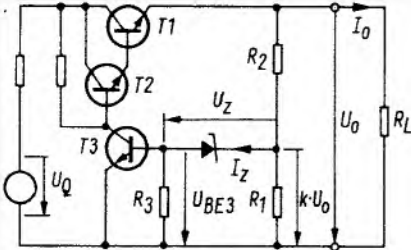


Bild 14. Betrieb der Z-Diode mit fast konstantem Strom. U_z hat einen kleinen Temperaturgang

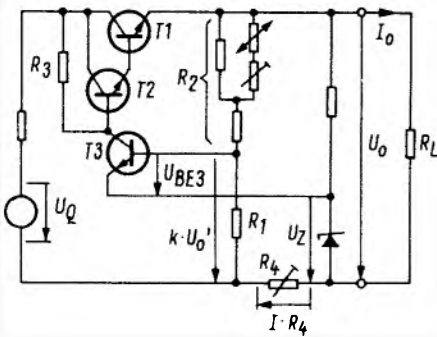


Bild 15. Der Spannungsteiler im Vergleichsglied ist temperaturabhängig ausgeführt, um eine möglichst temperaturunabhängige Ausgangsspannung zu erreichen

Die Schaltung nach Bild 15 zeigt eine weitere Möglichkeit zum Erreichen einer temperaturabhängigen Ausgangsspannung: Dazu ist der Spannungsteiler temperaturabhängig ausgeführt. Der in der Schaltung zusätzlich eingebaute Widerstand R_4 dient zum Erreichen eines besonders kleinen Ausgangswiderstandes. Sein Wert muß genau für die gewählte Ausgangsspannung eingestellt werden, d. h. das Netzgerät ist für nur eine Spannung verwendbar. Die Wirkung von R_4 erkennt man aus der Gleichung für die Stellgröße:

$$U_{BE3} = k \cdot U_o' - U_z - I \cdot R_4$$

$$\text{mit } U_o' = U_o + I \cdot R_4$$

$$U_{BE3} = k \cdot U_o - U_z - I \cdot R_4 (1 - k)$$

Die Wirkung von U_o auf die Stellgröße wird unterstützt durch den Einfluß von I auf die Stellgröße: Zunehmender Strom verkleinert U_{BE3} ebenso wie abnehmendes U_o . Bei geeigneter Wahl von R_4 für gegebenes k kann somit der Einfluß von Laststromschwankungen auf U_o zum Verschwinden gebracht werden, was gleichbedeutend mit einem gegen Null gehenden Ausgangswiderstand ist.

In Bild 16 ist schließlich noch die Schaltung eines doppelt geregelten Netzgerätes dargestellt. Während T 3 wie in den bisher beschriebenen Schaltungen für eine Rückwärtsregelung sorgt, wird mit T 4 eine Vorwärtsregelung durchgeführt. Auf diese Weise lassen sich besonders große Schwankungen der Eingangsspannung U_I ausregeln.

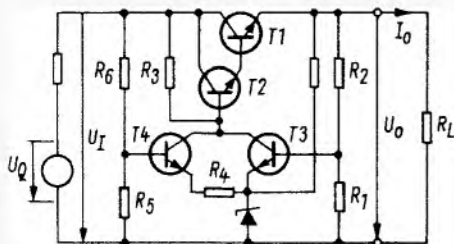


Bild 16. Schaltung eines doppelt geregelten Netzgerätes. Transistor T 3 ist für Rückwärtsregelung, Transistor T 4 für Vorwärtsregelung verwendet

3 Kurzschlußsichere, spannungsstabilisierte Netzgeräte

Alle bisher beschriebenen Netzgeräte waren nicht kurzschlußsicher, d. h. ein Kurzschluß der Ausgangsklemmen führt zumindest zur Zerstörung des als Widerstand R_S dienenden Transistors (siehe FtA Re 02). Selbst bei vorsichtiger Bemessung, z. B. $U_{RS \max} \ll U_{CE \max}$, wird der Transistor überlastet, weil er bei Kurzschluß der Ausgangsklemmen soweit wie möglich in den Durchlaßzustand gesteuert wird (bei gleichzeitig hoher Spannung U_{CE}).

Durch eine einfache Schmelzsicherung kann der Transistor nicht geschützt werden, weil selbst eine flinke Sicherung noch zu träge ist, d. h. der Transistor würde vorher wegen Überlastung ausfallen. Eine einfache Möglichkeit für einen ausreichenden Schutz gibt Bild 17 an. In dieser Schaltung liegt in Serie mit dem Stelltransistor der Widerstand R_4 und zwischen Basis des Stelltransistors T 1 und dem ausgangsseitigen Ende von R_4 eine Diodenserienschaltung. Bei normalem Betrieb ist die Funktion der Schaltung entsprechend der von Bild 7, weil dafür die Spannungssumme $U_{BE1} + I \cdot R_4$ unter der Schleusenspannung der Dioden liegt, d. h. die Dioden werden von einem vernachlässigbaren Strom durchflossen. Bei Überlast, d. h. zu großem Strom wird die Spannung $I \cdot R_4$ so groß, daß die Schleusenspannung der Dioden überschritten wird. Damit wird die Spannung $U_{BE1} + I \cdot R_4$ begrenzt, so daß der Transistor T 1 nicht mehr weiter in Durchlaßrichtung gesteuert werden kann, der Strom wird also begrenzt. Allerdings kann sich der Transistor wegen der dann in ihm umgesetzten Verlustleistung erwärmen, insbesondere bei Kurzschluß, so daß der Kurzschlußstrom wegen der zunehmenden Sperrschichttemperatur langsam zunimmt. Deshalb ist zusätzlich eine flinke Sicherung vorzusehen, weil sonst T 1 doch noch überlastet wird, falls seine Kühlung nicht ausreicht.

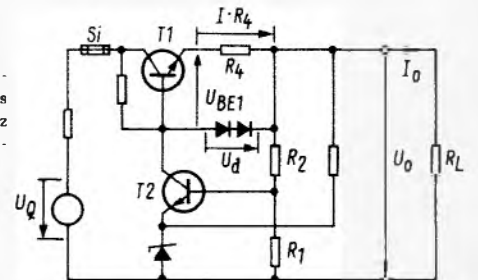


Bild 17. Kurzschlußsicheres, stabilisiertes Netzgerät. Der Schutz wird durch die Diodenserienschaltung erreicht

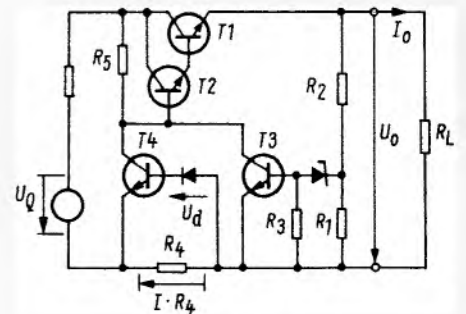


Bild 18. Kurzschlußsicheres, stabilisiertes Netzgerät. Zum Überstromschutz dient der Transistor T 4

Bild 18 zeigt eine Schaltung, bei der der Überstromschutz durch einen zusätzlichen Transistor erfolgt: Im normalen Betrieb ist der Transistor T 4 gesperrt, und Bild 18 geht in die Stabilisierungsschaltung nach Bild 14 über, weil die Spannung $U_{BE4} = I \cdot R_4 - U_d$ nicht ausreicht, den Transistor T 4 auszusteuern. Wird der Widerstand R_4 durchfließende Strom so groß, daß ein Basisstrom I_{B4} und damit ein Kollektorstrom fließen kann, dann wird wegen des dann an R_5 entstehenden Spannungsabfalls die Kaskade aus T 1 und T 2 in Richtung kleineren Stromes bzw. größeren Widerstandes gesteuert, d. h. der Laststrom wird begrenzt.

Die Bauelementehersteller halten sich zurück

Die integrierte Schaltung will den Zf-Verstärker erobern

Sehr ähnlich sind die Anwendungsgebiete der von Intermetall und Siemens vorgestellten integrierten Schaltungen. Beide wurden für die Verwendung im Zf-Teil von Rundfunkempfängern entwickelt, und zwar sowohl für AM- als auch für FM-Betrieb.

Intermetall nennt seine Schaltung TBA 110. Sie enthält im wesentlichen einen dreistufigen, kapazitiv gekoppelten Breitbandverstärker für den Frequenzbereich von 460 kHz bis 10,7 MHz sowie einen Regelverstärker. Die Schaltung ist besonders für den Aufbau eines Zf-Demodulator-Bausteines geeignet, der außer den für die Demodulation üblichen Filtern keine weiteren Selektionsmittel enthält (Bild 1). Letztere werden als Mehrkreis-Bandfilter außerhalb des Bausteines zusammengefaßt. — Bei AM-Betrieb steuert die gleichgerichtete Ausgangsspannung über den Regelverstärker den Verstärkungsgrad der ersten beiden Stufen. Bei FM-Betrieb arbeitet der Hf-Verstärker als Begrenzer.

Kleine Abmessungen und geringes Gewicht (Dual-in-Line-Gehäuse) machen die IS für Anwendungen in Heim-, Auto- und Reiseempfängern geeignet. Die wichtigsten technischen Daten sind:

Betriebsspannung:	4,5...9 V
Stromaufnahme:	etwa 15 mA
Spannungsverstärkung bei FM:	70 dB
Spannungsverstärkung bei AM:	92 dB
Regelbereich bei AM:	90 dB

Die beiden Zf-Bausteine TAA 981 und TAA 991 von Siemens unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, daß der letztgenannte Typ auch für AM-Empfänger mit geregelter Hf-Vorstufe vorgesehen ist. Er enthält zu diesem Zweck einen zusätzlichen Ausgang, an dem eine Regelspannung für eine verzögerte Vorstufenregelung abgenommen werden kann. Bild 2 zeigt die Blockschaltung und das Pegeldiagramm eines AM-Empfängers mit der integrierten Schaltung TAA 991 und einem Vorstufentransistor BF 194, der einen verzerrungsfreien Empfang bis zu 4 V effektiver Antennenspannung ermöglicht. Hierbei treten nur geringe Nf-Verzerrungen auf. Einschwingvorgänge sind nach maximal 300 ms beendet.

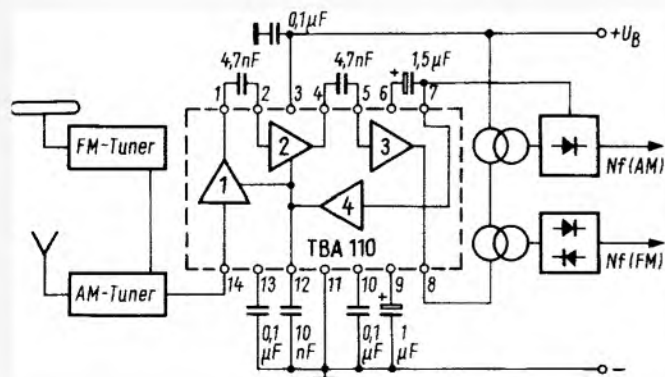


Bild 1. Blockschaltung eines AM/FM-Empfängers mit der integrierten Schaltung TBA 110 von Intermetall

Rechts: Bild 3. Ausgangsspannung und AM-Unterdrückung der integrierten Schaltung TAA 981. Für die Messung wurde dem Baustein ein Ratiodektor nachgeschaltet. Das Ausgangsfilter bestand aus dem Vogt-Ratiobaustein Nr. 2303. Ausgezogene Linien = Nf-Ausgangsspannung bei verschiedenem Hub; strichliniert = AM-Unterdrückung bei verschiedenen FM/AM-Spannungsverhältnissen. Nf jeweils 1 kHz

Die ausgesprochen günstige wirtschaftliche Lage und die damit verbundenen langen Lieferfristen ließen es den meisten Bauelementehaltern zweckmäßig erscheinen, auf dieser Funkausstellung keine Neuheiten vorzustellen. Dieser Beitrag behandelt daher nur die Erzeugnisse von zwei Firmen, allerdings ausführlicher als es unsere Leser normalerweise in einem Ausstellungsbericht gewöhnt sind.

Die in Bild 3 gezeigten Meßergebnisse für die Schaltung TAA 981 gelten für eine Betriebsspannung von 9 V. Ihnen liegt folgendes Abgleichverfahren zugrunde: Mit einem Meßsignal (10,7 MHz, Nf = 1 kHz, Hub = ± 75 kHz) von 250 μV_{eff} am Eingang des Bausteines TAA 981 — also bei Betrieb kurz nach dem Begrenzungseinsatz — gleicht man unter Beobachtung der Nf-Ausgangsspannung zunächst den Ratioprimärkreis auf größte Ausgangsspannung ab, danach wird der Sekundärkreis auf symmetrische Nulllage eingestellt. Schließlich justiert man den Symmetriewiderstand des Ratiodektors — nach dem Übergang von Frequenz- auf Amplitudenmodulation — auf größte AM-Unterdrückung. Eine aussteuerungsabhängige Verschiebung des Nullpunktes der Wandlerkennlinie läßt sich in dieser Schaltung kaum feststellen, sie beträgt für den

Aussteuerungsbereich von 100 μV bis 1 V Eingangsspannung nur etwa 5 kHz.

Bei AM-Betrieb setzt die Regelung bei etwa 10 μV Eingangsspannung ein, der Regelbereich erstreckt sich über mehr als 60 dB. Die Regelsteilheit (Änderung der Nf-Ausgangsspannung zwischen 0 dB und 60 dB Regelzustand) hat einen typischen Wert von 9 dB. Die wichtigsten technischen Daten für die beiden IS sind:

Betriebsspannung:	4,5...11 V
Stromaufnahme:	3,5... 9 mA
Spannungsverstärkung bei FM:	86 dB
Spannungsverstärkung bei AM:	90 dB
Regelbereich bei AM:	60 dB

Als weitere Neuheit stellte Siemens die integrierte Schaltung TBA 120 für FM-Zf-Verstärker vor, die für Anwendungen in Ton-Zf-Verstärkern und UKW-Rundfunkempfängern entwickelt wurde. Die Schaltung

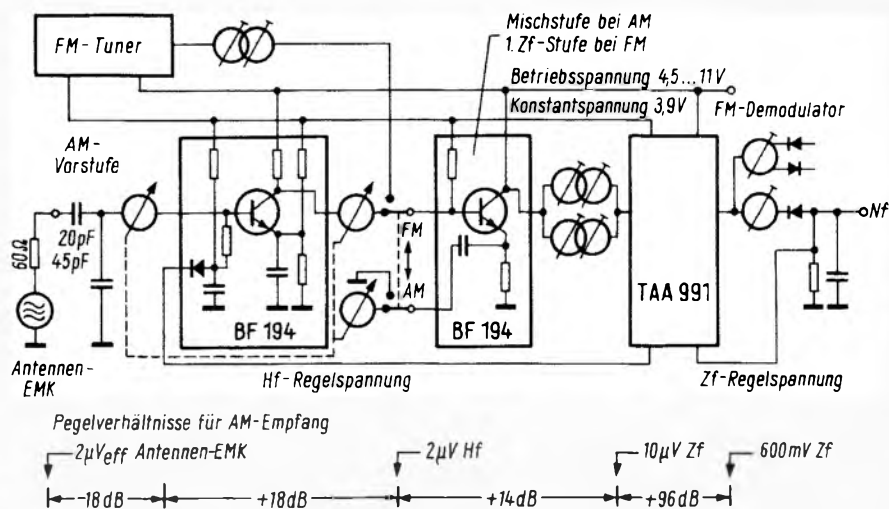
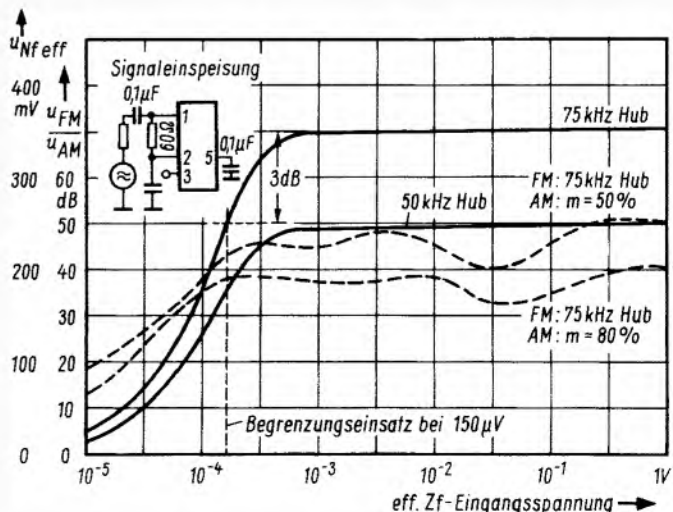


Bild 2. Blockschaltung eines AM/FM-Empfängers mit der integrierten Schaltung TAA 991 von Siemens



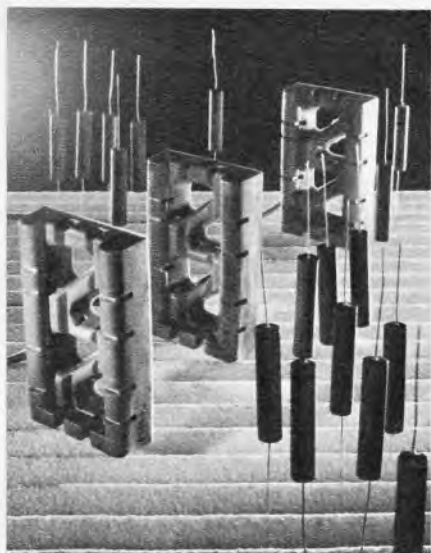


Bild 4. Selengleichrichter-Kaskaden für Farbfernsehempfänger TVK 31 und TVK 33 mit den speziell dafür entwickelten MKH-Hochspannungskondensatoren

setzt sich aus einem streng symmetrisch aufgebauten, sechsstufigen Differenzverstärkerteil und einem ebenfalls symmetrischen Koinzidenzdemodulator (auch Quadraturdemodulator genannt) zusammen. Sie zeichnet sich nach Herstellerangaben neben guten Begrenzungseigenschaften durch eine hohe Frequenzkonstanz der Wandlerkennlinie aus. Die AM-Unterdrückung bei einer Eingangsspannung von 10 mV ist besser als 60 dB. Weitere technische Daten:

Betriebsspannung:	5...14 V
Stromaufnahme:	typ. 17 mA
Spannungsverstärkung bei 5,5 MHz:	60 dB
Spannungsverstärkung bei 10,7 MHz:	≈ 58 dB
Begrenzungseinsatz bei $f = 5,5$ MHz (Hub = ± 25 kHz, $f_{\text{mod}} = 1$ kHz):	typ. 70 μ V

Es ist daran gedacht, diesen integrierten Verstärker auch in dem TO-97-Gehäuse unter der Bezeichnung TBA 140 herauszubringen.

Meßgeräte:

Die Neuheiten bringt Hannover

Das ist weitgehend der Standpunkt der großen Meßgerätehersteller, die zwar in Stuttgart ihr gesamtes Programm zeigten, als Neuheitentermin aber überwiegend die Hannover-Messe nannten. Kleinere Firmen dagegen stellten in Stuttgart einige beachtenswerte Neuerungen vor.

Die Firma Hera-Elektronik, bekannt durch ihre Meß- und Prüfaufbauten sowie Arbeitstische, zeigte eine Reihe neuer Meßgeräte für das Einschubsystem LEP. An erster Stelle ist der Breitband-Oszillograf EO 751 zu nennen. Das triggerbare Gerät ist ausschließlich mit Transistoren bestückt und hat eine Bandbreite von 0...10 MHz (-3 dB). Die Empfindlichkeitsskala reicht von 10 mV/cm bis 20 V/cm in elf geeichten Stufen. Als Eingangsimpedanz werden 1 M Ω /30 pF angegeben. Zur gleichen Gerätefamilie gehört auch der RC-Generator OS 101, der Sinus- oder Rechtecksignale von 10 Hz bis 1 MHz liefert. Der Klirrfaktor bei Sinusbetrieb liegt im Nf-Bereich unter 0,1 %, in den höheren Frequenzbereichen unter 0,2 %. Die Rechteck-Flankensteilheit ist kleiner als 30 ns. Die Ausgangsspannung beträgt max. 5 V, sie läßt in dB-Stufen abschwächen. —

Thyristoren für die Haushaltselektronik

Für Elektrowerkzeuge und Haushaltsgeräte sind die 3-A-Silizium-Thyristoren BRY 42, BRY 43 und BRY 44 von Intermetall geeignet, die sich nur durch ihre Spitzenspannungen voneinander unterscheiden. Diese betragen 250 V bei dem Typ BRY 42, 400 V beim BRY 43 und 500 V beim BRY 44. Das vergoldete Flachgehäuse aus 0,5-mm-Kupferblech (23 mm \times 8,5 mm) dient gleichzeitig zur Kühlung. Die Thyristoren können mit Hilfe eines 1,7-mm-Loches auf die Printplatte aufgenietet werden.

Gleichrichter und passive Bauelemente

Die beiden Gleichrichterkaskaden TVK 31 und TVK 33 von Siemens für die Zeilenablenk- und Hochspannungsschaltung sind Weiterentwicklungen des bisher vielfach verwendeten Typs TVK 1. Ihr besonderer Vorteil liegt in den kleineren Abmessungen. Der Typ TVK 31 enthält vier Kondensatoren und in der Bildröhrenanschlußkappe einen Schutzwiderstand, die Kaskade TVK 33 ist ohne Kondensator und ohne Schutzwiderstand ausgeführt (Bild 4).

Auf dem Gebiete der passiven Bauelemente entwickelte der gleiche Hersteller die sogenannte „Rote Reihe“ der Aluminium-Niedervolt-Elektrolytkondensatoren (äußeres Kennzeichen: eine rote Beschriftung), die sich besonders durch den nach unten erweiterten Temperaturbereich auszeichnen. Er reicht bis mindestens -40 °C. Gleichzeitig konnte der Scheinwiderstand bei dieser Temperatur und einer Frequenz von 10 kHz um etwa eine Zehnerpotenz herabgesetzt werden. Die obere Grenztemperatur liegt bei +85 °C. Lieferbar sind Werte bis 10 mF.

Als Zeilenrücklauf-Kondensator für Farbfernsehgeräte bietet Siemens den Styroflex-Typ B 31 591 an. Der Kondensator befindet sich an derselben Anzapfung des Zeilentransformators, an der auch die Boosterdioden PY 500 angeschlossen ist; er wird also während des Rücklaufes mit Spannungsimpulsen bis zu 6 kV belastet. Die Kapazität beträgt 420 pF. Henning Kriebel

temperatur bei Vollast wird mit +40 °C angegeben. Alle Geräte besitzen ein raumsparendes, modernes Metallflachgehäuse.

Der neue Oszillograf, Typ 1015, von PEK-Electronic hat eine Bandbreite von 0...12 MHz (-3 dB) bzw. 18 MHz (-6 dB) bei einer Anstiegszeit des Vertikalverstärkers von 28 ns. Er ist triggerbar von 3 Hz bis 12 MHz. Die Eingangsempfindlichkeit beträgt 100 mV/Teil in der Breitbandstellung, 10 mV/Teil in der Schmalbandstellung. Der Zeit-



Gleichspannungsozillograf, Typ 1015, von PEK-Electronic, mit einer Bandbreite von 0...12 MHz. Das Gerät ist triggerbar

maßstab reicht bis 40 ns/Teil. Die Eingangsimpedanz wird mit 1 M Ω /30 pF angegeben. Das Gerät verfügt über spezielle Einrichtungen für den Fernsehservice (Bild).

Das Ultron-VHF-UHF-Antennenmeßgerät, Modell 2004, enthält einen Fernseh-Prüfempfänger, kombiniert mit einem Meßteil für Hf-Signalspannungen. Der Bildschirm dient nicht nur zum Überprüfen des empfangenen Bildsignals auf Reflexionen oder Störsignale, sondern er wird darüber hinaus als Anzeigeeinrichtung zur exakten Abstimmung auf die Flanke des Bildträgers und auf den Anzeigewert-Nullpunkt der Signalspannungs-Meßeinrichtung benutzt. Hierbei wird die Schirmfläche elektronisch in zwei gleichgroße Leuchtfelder geteilt. Dem richtigen Abstimmungspunkt auf den Bildträger entspricht dann der größte Helligkeitsunterschied, der richtigen Einstellung des Stufen- und Feinabschwächers bei der Spannungsmessung aber die Übereinstimmung der beiden Leuchtfelder. Läßt man den Abschwächer auf dem gemessenen Wert stehen, sind auch Signalspannungsunterschiede einer Antennenanlage meßbar. Das Gerät verfügt über fünf Meßbereiche von 20 μ V bis 10 mV. Die Meßgenauigkeit ist bei VHF besser \pm 3 dB, bei UHF besser \pm 6 dB; eine Korrektortabelle wird mitgeliefert. — Die gleiche Firma stellte den Meßverstärker MV-13 vor, der die Empfindlichkeit von Gleich- und Wechselspannungs-Universalmeßgeräten, Röhrenvoltmetern und Oszillografen um etwa 1000 erhöht. Der Eingangswiderstand beträgt 11 M Ω . Je nach Meßgerät, Bereich und Schaltung reicht der Frequenzbereich bis 500 kHz bei einer Genauigkeit von 3 %. H. Kriebel

„Die FUNKSCHAU ruft die Autoren“

Feierstunde auf dem Killesberg während der Funkausstellung

Unsere Leser erinnern sich: In Heft 1 dieses Jahrganges „rief die FUNKSCHAU die Autoren“, und in Heft 17, Seite 565, war das Ergebnis dieses Wettbewerbs nachzulesen. Zur Übergabe der Urkunden und Preise an die Hauptgewinner baten Verlag und Redaktion am 30. August während der Funkausstellung prominente Vertreter unserer Branche und der Presse zu einer Feierstunde ins Höhencafé auf dem Killesberg.

Peter G. E. Mayer, Geschäftsführender Gesellschafter der Firmen Franzis-Druck und Franzis-Verlag, begrüßte die Erschienenen, u. a. Prof. Dr. Walter Bruch, Direktor Werner Meyer als Vorsitzenden des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI, den Vorsitzenden des Verbandes Deutscher Rundfunk- und Fernseh-Fachgroßhändler, Helmut Pancke, die Geschäftsführer der Fachverbände, Industrielle, Pressestellenleiter und andere Persönlichkeiten. Er schilderte, wie es zu diesem Autorenwettbewerb gekommen war, und er legte dessen Thematik dar. Anschließend erläuterte er den Werdegang der FUNKSCHAU von der technischen Beilage der Bayerischen Radiozeitung ab 1923 bis zur selbständigen Fachzeitschrift ab 1939, ihre Einstellung im Jahre 1944 und das Wiederaufleben nach dem Kriege.

Die FUNKSCHAU erscheint im Franzis-Verlag, einer Familien-Kommanditgesellschaft mit P. G. E. Mayer als Geschäftsführer und drei Kommanditisten. Die gleiche Familie besitzt außerdem die im Jahre 1828 gegründete Firma Franzis-Druck. Beide Unternehmen zusammen beschäftigen 450 Mitarbeiter, davon 80 im Verlag. 1968 erreichte der Gesamtumsatz 21,5 Millionen DM, wovon ein Drittel auf die Verlagsabteilung entfällt, die die beiden Fachzeitschriften FUNKSCHAU und ELEKTRONIK, mehr als 100 Titel in der Radio-Praktiker-Bücherei und 60 weitere Fachbücher herausbringt. Die Umsatzerwartungen für 1969

liegen bei 25 Millionen DM. Zuletzt ging Peter G. E. Mayer auf die im Frühjahr erstellte Leseranalyse ein. Jedes FUNKSCHAU-Heft wird von etwa 180 000 Menschen gelesen (2,24 Leser pro Exemplar); 80 % der Befragten beurteilen die FUNKSCHAU mit „gut“ oder „sehr gut“ – und 90 % sind der Meinung, daß die FUNKSCHAU nach dem neuesten Stand informiert.

Chefredakteur Karl Tetzner legte in seiner Ansprache den Zweck und die Durchführung des Autorenwettbewerbs dar. Er dankte der Jury (Studienrat Betz, Dr. F. Bergtold, Dr. P. E. Klein), die etwa 700 Manuskriptseiten hatte durcharbeiten müssen, für ihre viel Kenntnisse erfordernde Arbeit und erläuterte ausführlich die beiden Gruppen des Wettbewerbs. Schließlich überreichte er Urkunden und Geldpreise an zwei der drei Hauptpreisträger in Gruppe 1 (Dr. Richard Mock und Kurt Brun) und an den 1. Preisträger in Gruppe 2, Dietmar Benda. Der dritte Hauptpreisträger in Gruppe 1, G. Schröder, hatte seine Teilnahme an der Preisverleihung leider absagen müssen.

„Fernsehen – gestern, heute, morgen“

Unter dieses Thema stellte Prof. Dr. Richard Theile, Geschäftsführer des Instituts für Rundfunktechnik, München, seinen mit außergewöhnlichem Beifall aufgenommenen Festvortrag, aus dem wir einige Auszüge bringen:

Bei der Eröffnung der 7. Großen Deutschen Funkausstellung 1930 in Berlin sagte Albert Einstein: „Wenn Ihr den Rundfunk hört, so denkt daran, wie die Menschen in den Besitz dieses wunderbaren Werkzeugs der Mitteilung gekommen sind. Der Urquell aller technischen Errungenschaften ist die göttliche Neugier, der Spieltrieb des bastelnden und grübelnden Forschers und nicht minder die konstruktive Phantasie des technischen Erfinders. Denkt an Oerstedt, . . . an Reiss, . . . an Bell, . . . an Maxwell, . . . an

Hertz, . . . gedenkt besonders auch Liebens . . . und des Heeres namenloser Techniker, welche die Instrumente des Rundfunkverkehrs so vereinfachten und der Massenfabrikation anpaßten, daß sie jedermann zugänglich geworden sind . . .“

Im Sinne dieser mahnenden Worte will ich heute über die Technik des Fernsehens sprechen, Marksteine und Probleme der Entwicklung in Erinnerung bringen und einige Gedanken über mögliche Weiterentwicklungen vortragen.

Wann fing es an? Wann war gestern? Nun – Spekulationen, Gedanken, Erfindungen finden wir schon im vorigen Jahrhundert. Erfolgreiche Experimente wurden erst mit den Hilfsmitteln der Verstärker- und Rundfunktechnik möglich, aber schon 1930, als Einstein die zitierten Worte sprach, gab es in einigen Ländern der Welt Versuchsendungen. So auch bei uns, mit der bescheidenen Norm: 30 Zeilen und 12 1/2 Bilder je Sekunde, 1200 „Bildpunkte“ mit einem Frequenzband, das über Mittelwellensender übertragen werden konnte. Das Abenteuer weckte Interesse, aber man erkannte bald, daß die Übertragung viel feiner werden mußte. Glücklicherweise erschloß die junge Wissenschaft der Elektronenoptik neue Hilfsmittel, die optisch-mechanischen Geräte zur Bildzerlegung und Zusammensetzung konnten bald durch spezielle Elektronenröhren ersetzt werden. Die Zeilenzahlen wuchsen, die Verstärkung und Aussendung der mitwachsenden Frequenzbänder gelang, und in einer unvergeßlich faszinierenden Entwicklung entstand in den dreißiger Jahren aus den ersten Anfängen das flimmerfreie Fernsehen mit einigen Hundert Zeilen und 25 Bildabastungen im Zeilensprungverfahren. 1939 war die Norm 441 Zeilen, der Einheitsempfänger hatte bereits eine Bildröhre mit rechteckförmigem Glaskolben und kostete 650 RM.

Wenn damit auch vor dem letzten Weltkrieg die Schwarzweiß-Fernsehtechnik an-



Von links: Prof. Dr. R. Theile, der Festredner der Veranstaltung, mit Peter G. E. Mayer, Geschäftsführender Gesellschafter der Firmen Franzis-Druck und Franzis-Verlag, und Verlagsleiter Erich Schwandt

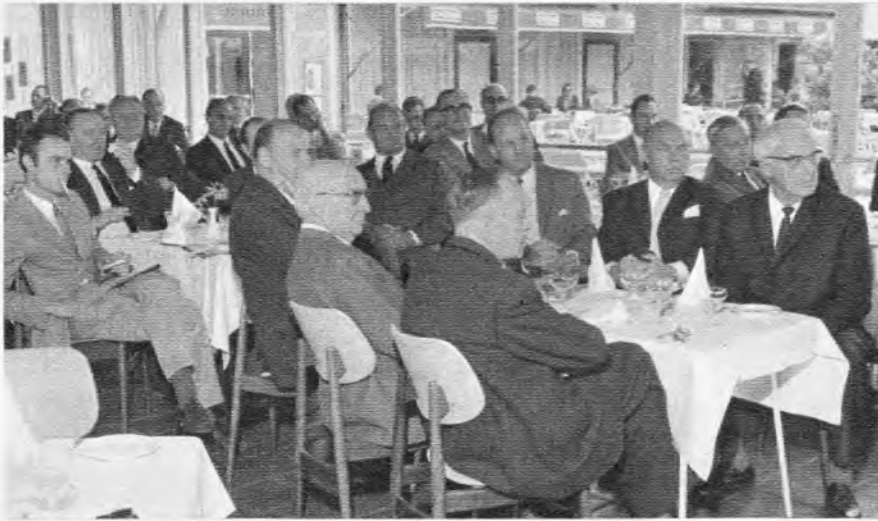


Zwei der drei Hauptpreisträger. Von links: Dietmar Benda, Kurt Brun



Chefredakteur Karl Tetzner (links) überreicht Hauptpreisträger Dr. Richard Mock die Urkunde

Über den Inhalt der Arbeiten der Preisträger haben wir bereits in Heft 17, Seite 565, berichtet. Um die Aktualität der FUNKSCHAU nicht zu schmälern, werden wir die prämierten Arbeiten nicht geschlossen, sondern nacheinander veröffentlichen.



Ausschnitt aus der Feierstunde. Erste Reihe von rechts: Dr. Motte (Wega), Martin Mende (Nordmende), Dir. Werner Meyer (Blaupunkt), G. Rothermehl (Stuttgarter Nachrichten), A. Berkholz, Prof. Dr. W. Bruch; mittlere Reihe, von rechts: Dr. F. Bergtold, Dr. G. Hücking (ZVEI), Dr. L. Beeken (Deutsche Philips GmbH), Dr. G. Böhme (Körting), Dir. G. Grosse (Deutsche Philips GmbH)

wendungsreif wurde, so machten erst weitere Entwicklungen der jüngeren Vergangenheit den großzügigen Ausbau ausgedehnter Fernseh- und Rundfunkbetriebe möglich. Hier einige wesentliche Merkmale unserer heutigen Technik:

Die Normen der Übertragung liegen in der Welt vorwiegend bei etwa 500 bis 600 Zeilen und 25 bzw. 30 Bildwechsellinien je Sekunde (50 bzw. 60 Teilbilder im Zeilensprung). Das sind optimale Kompromisse für das Rundfunkfernsehen, u. a. mit Rücksicht auf die notwendige Frequenzbandökonomie für die Ausstrahlung der Sendungen und die physikalisch-technischen Grenzen der Apparaturen, die wirtschaftlich bleiben sollen.

Hochempfindliche Kameraröhren stehen für die Übertragung zur Verfügung als Ergebnis ideenreicher Entwicklungen [vom Ikonoskop, Superikonoskop und Orthikon zum Superorthikon und Vidikon (Plumbicon)]. Die Leistungsfähigkeit dieser entscheidend wichtigen Hilfsmittel ist beachtlich und läßt der künstlerischen Gestaltung der Szene genügend weiten Spielraum.

Die Bildröhren zur Wiedergabe sind hell, haben ausreichend große Bildflächen bei großem Ablenkwinkel des Schreibstrahls (kurzes Gehäuse).

Die Vorausproduktion (Speicherung) der Sendungen erfuhr einen ungeahnten Fortschritt mit der Entwicklung der Signalaufzeichnung auf Magnetband (Querspurverfahren nach Ampex).

Beachtlich ist auch der Ausbau der Sendung und Empfangstechnik, ihre Erweiterung auf den UHF-Bereich, der Einsatz mathematisch fundierter Methoden zur Sendernetzplanung mit dem Ziel, innerhalb der knappen Frequenzbandzuteilungen das Land optimal zu versorgen.

Wohl größte Bedeutung hat in unserer Zeit die Entwicklung der kompatiblen Farbfernsehübertragung, ein Ergebnis genialer Erfindungen und vorbildlicher Zusammenarbeit der Forschung und Entwicklung verschiedener Disziplinen.

In der Technik des Fernsehens von heute finden wir Meisterleistungen in Makro- und Mikrodimensionen. Viele Millionen Einzelinformationen über Helligkeit und Farbe der „Bildpunkte“ werden in jeder Sekunde übertragen, das Frequenzband ist viele Megahertz breit. Andererseits ist z. B. die Speicherfläche der Superorthikonröhre nur einige millionstel Meter dick, die Information längs

einer Zeile ist auf den Magnetbändern in der kleinen Fläche einer Spur von einem viertel Millimeter Breite von nur etwa zwei Millimeter Länge gespeichert, und bewundernswerte Leistungen der modernen Vakuumröhren-Technologie findet man in den serienmäßig gefertigten Farbbildröhren mit Lochmaske, auf deren Schirm etwa 1,2 Millionen Leuchtstoffpuffen, in verblüffender Regelmäßigkeit in Rot-Grün-Blau-Tripeln angeordnet, enthalten sind.

Und wie wird es weitergehen? Prognosen über die Technik der Zukunft sind heute sehr beliebt, aber sie bleiben schwierig. Zunächst gibt es noch genügend Probleme, die bestehende Technik zu verbessern, zu optimieren und auch zu automatisieren, dort, wo es sinnvoll und möglich ist. Vor allem die „Evolution“ des mit gutem Erfolg gestarteten Farbfernsehens wird die Entwicklung noch eine ganze Zeit beschäftigen.

Die elektronischen Aufnahmegeräte werden kleiner werden. Die konkurrierende Koexistenz von direkter Filmaufnahme einerseits und Kamera mit Magnetband-Signalaufzeichnung andererseits, fordert die Partner heraus. Mini-Aufnahmekameras für das Farbfernsehen sind schon da und werden weiterentwickelt, vielleicht eines Tages mit neuartigen Aufnahmeeinrichtungen ohne Hochvakuumröhren (z. B. in Form von Fotozellenrastern mit unmittelbar anschließenden Mikroschaltkreisen).

Neue Übertragungswege für Fernsehsignale werden geprüft und erschlossen, sei es in neuen Frequenzbändern im Bereich der Gigahertz-Frequenzen, mit Kabelverteilungssystemen, Satelliten als Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Verteilerzentren oder auch als Direktstrahlung zum Einzelempfänger. Andere Modulationsarten werden in diesem Zusammenhang diskutiert, wie z. B. Frequenz- oder Puls-Modulation.

Das Fernsehen wird zunehmend für Lehrzwecke eingesetzt werden. Neue Techniken zur Massenherstellung billiger Kopien, die mit Hilfe eines Zusatzgerätes auf dem Fernsehgerät wiedergegeben werden, sind in Entwicklung (wie z. B. das EVR-Verfahren). Die Kinetik bietet den Super-8-Amateurfilm für diese Zwecke an, und die Entwicklung billiger Heimgeräte zur Aufzeichnung von Fernsehsendungen im Heim macht beachtliche Fortschritte.

Neue Anwendungen für das Fernsehen werden Bedeutung gewinnen. Erneut diskutiert man zur Zeit wieder viel das Fernseh-

telefon. In der Verwendung der Television als technisch-wissenschaftliches Hilfsmittel kann man durch gezielte Signalverzerrungen neuartige Effekte erzielen, die Strukturbilder (z. B. bei Röntgenaufnahmen) verdeutlichen usw. Auch im Fernseh- und Rundfunk können damit neuartige künstlerische Effekte erzeugt werden, die der Sendung originellen Stil verleihen.

Weiterhin gehört die Mitübertragung einer oder mehrerer zusätzlicher Toninformationen zu den Zukunftsproblemen, nützlich bei Sendungen internationaler Bedeutung und für die mögliche Einführung eines Stereotons.

Was wird noch alles kommen? Hier werden die Ausblicke unsicherer. Möglich ist viel. Die Austastlücken im Rasterrücklauf könnte man z. B. nutzen zur laufenden Mitübertragung fremder Signale (ganz ähnlich wie wir heute zur Überwachung und Messung Prüfzeilen mitsenden), z. B. für Nachrichten oder Bilder, die sich in Zusatzgeräten aufspeichern und irgendwann später abgefragt werden können.

Die Forschung beschäftigt sich mit den Möglichkeiten der Übertragung dreidimensionaler Bilder, sei es mit konventionellen Methoden unter Berücksichtigung der Kompatibilität oder unter Nutzung neuer physikalischer Effekte nach Art der Holografie.

Und schließlich ein Beispiel für eine grundsätzlich neue Übertragungsart im Fernsehen, die im Zuge der rasanten Miniaturisierung der elektronischen Bauelemente aus dem Bereich der Utopie herausrücken könnte: Vielleicht kommen wir eines Tages zu den ersten Vorschlägen der Zellenraster-Systeme mit gleichzeitiger Übertragung der Information an allen Bildpunkten (wie im Auge) zurück bzw. können sie realisieren mit Mikro-Vielfachkanal-Übertragungen. Damit könnte vielleicht auch eher der Wunsch nach einem großen Tableau an der Wand zur Wiedergabe der Bilder erfüllt werden...

Diese Schlaglichter und Andeutungen mögen genügen. Ich möchte schließen mit einem Hinweis auf das „humane Moment“ in der Technik. Vieles erscheint heute selbstverständlich, doch hinter allem standen, stehen – und werden stehen – schöpferisch arbeitende Menschen, Erfinder, Wissenschaftler, Ingenieure, Techniker und Organisatoren. Ihre Arbeit gründet sich auf das Fachwissen, das sich stets erweitert. Wie wichtig ist in dieser Sicht die rasche gegenseitige Information, eine Aufgabe, für die das Schrifttum vielfältig helfen und nutzen kann, rasch und ohne Redundanz das Wesentliche herausstellen! So ist der Autorenwettbewerb der FUNKSCHAU sehr zu begrüßen, er mahnt und lenkt die Aufmerksamkeit auf ein fundamentales Problem in der Weiterbildung.

Aber nicht nur bessere Darstellungen werden die Folge sein, ganz allgemein helfen solche Aktionen, auf die großartigen Entwicklungen unserer Zeit in der Öffentlichkeit aufmerksam zu machen, in denen wir mehr als Zweckentwicklungen sehen sollten. Denn: Das Erlernbare ist nur Voraussetzung in Forschung und Entwicklung der Technik. Die Lösung entsteht – wie beim Schaffen des Dichters, Komponisten und Malers – durch schöpferische Phantasie, Vision und Intuition, wie es Fritz Kortner in seinem schönen Buch „Aller Tage Abend“ so verständnisvoll ausdrückt: „In der Wissenschaft spielen Intuition, Vision, Phantasie und Vorstellungskraft eine ebenso große Rolle wie in der Kunst. Das Erlernbare in der Wissenschaft ist auch nur die Voraussetzung, die Intuition ebenso geheimnisvoll wirksam und schöpferisch wie in der Kunst“.

Abstrahlungs-Messungen an Fernseh-Sendeantennen

1. Teil

In diesem Jahr wurden wiederum von Ende August bis Anfang Oktober Messungen an Antennen im gesamten Bundesgebiet durchgeführt. Dabei kam es zu kurzfristigen Unterbrechungen der Testsendungen, denn während der Messung muß der jeweilige Sender abgeschaltet werden.

Für jeden Standort eines Grundnetzsenders ist nach dem Stockholmer Wellenplan von 1961 außer dem Betriebskanal auch die effektiv abstrahlende Leistung für die verschiedenen Richtungen festgelegt. Das ist notwendig, um sowohl eine ausreichende Versorgung des betreffenden Gebietes sicherzustellen als auch um Störungen durch benachbarte Sender zu vermeiden. Um die Auflagen des Stockholmer Wellenplanes einzuhalten, ist die Kenntnis der tatsächlichen Strahlungsdiagramme der Fernseh-Sendeantennen nötig. Außerdem muß für den weiteren Ausbau des Fernseh-Sendernetzes mit Fernseh-Frequenzumsetzern der Strahlungszustand jeder bereits in Betrieb befindlichen Antenne untersucht und gemessen werden. Dabei lassen sich unnötige Kosten für weitere Frequenzumsetzer zumindest in den Fällen vermeiden, in denen durch Verbesserung des Strahlungsdiagramms der betreffenden Grundnetzsender die der Planung entsprechende Versorgung erreicht werden kann.

Das Messen der Strahlungsdiagramme kann entweder vom Erdboden aus oder aus der Luft erfolgen. Bei Messungen vom Erdboden aus wird im allgemeinen das sogenannte Vergleichsmeßverfahren [1] benutzt, wobei auf einem Meßkreis

Der Verfasser ist Technischer Fernmeldeamt-mann im Fernmeldetechnischen Zentralamt der Deutschen Bundespost, Darmstadt.

Die Deutsche Bundespost (DBP) betreibt zur Zeit in der Bundesrepublik Deutschland an 87 Standorten Grundnetzsender in den Frequenzbereichen IV/V für das Zweite und Dritte Fernsehprogramm. Für die Abstrahlung stehen insgesamt 170 Antennen zur Verfügung. Um deren Strahlungseigenschaften zu beurteilen, wurde unter Verwendung eines Hubschraubers ein rationelles Meßverfahren eingeführt, mit dem die Strahlungsdiagramme und Antennengewinne in kürzester Zeit gemessen werden können.

mit bestimmtem Radius das Horizontal-diagramm einer Sendeantenne punktweise ausgemessen wird. Diese Methode stößt immer dann auf Schwierigkeiten, wenn durch die topographischen Gegebenheiten (Bewaldung, Gebirge usw.) nicht die notwendige Zahl von Meßwerten erreicht wird. Die Ergebnisse sind dann unvollständige Diagramme.

Ein weitaus genaueres Resultat erhält man durch Messungen vom Hubschrauber aus [2]. Dieser kann auf genau bestimmtem Weg das räumliche Diagramm lückenlos ausfliegen. Diese Methode ist überdies zeitsparend. Während das Ausmessen einer Antenne vom Erdboden aus mindestens drei Wochen dauert, braucht man für die Messung mittels Hubschrauber einschließlich Auswertung weniger als eine Stunde.

Zum Ausmessen des räumlichen Strahlungsdiagramms einer Antenne sind Steigflüge bei verschiedenen Azimutwinkeln und Kreisflüge um die Antenne mit konstanter Höhe nötig. Hierfür wird bei der DBP ein Hubschrauber des Typs Alouette 3 eingesetzt (Bild 1); dieser kann mit der erforderlichen Zuladung exakte Vertikal- und Horizontalflüge bis zu einer Höhe von 3000 m über NN ausführen. Der Hubschrauber hat eine zulässige Nutzlast von 985 kg und nimmt in seiner großräumigen Kabine außer dem Piloten die Meßgeräte, die Funkeinrichtung und das Meßpersonal auf.

Das Meßverfahren wird um so wirtschaftlicher, je mehr Antennenstandorte zu einer Meßreihe zusammengefaßt werden. Deshalb wird zuerst eine Reiseroute ausgearbeitet, nach der die Antennen zeitlich hintereinander auszufliegen sind. Als Landeplätze sind am besten Postgrundstücke an den Senderstandorten geeignet, an die auch die Fahrzeuge, wie Tankwagen und Werkstattwagen für den Hubschraubermechaniker, herankommen. Bei der großen Zahl der zu messenden Antennen ist es wichtig, daß das Meßprogramm rationell aufgestellt wird. Damit die Auswertearbeiten sich vereinfachen, müssen die Meßläufe bei den einzelnen Antennen gleichartig sein. Die Auswertung folgt den Messungen unmittelbar, damit Fehlmessungen sofort erkannt werden und sich unter Umständen weitere Untersuchungen anschließen lassen.

Für den gleichartigen Meßablauf an allen Stationen wurde ein einheitlicher Meßkreisradius festgelegt. Hierbei waren verschiedene Gesichtspunkte zu beachten. Nimmt man an, die Kreisflüge würden in Schwerpunkthöhe der Antennen erfolgen, so wird das Ergebnis um so weniger durch Bodenreflexionen beeinflusst, je kleiner die Meßentfernung ist. Die Entfernung r' des Reflexionspunktes von der Sendeantenne bei der mittleren Überhöhung h über dem umliegenden Gelände errechnet sich aus der



Bild 1. Hubschrauber des Typs Alouette 3

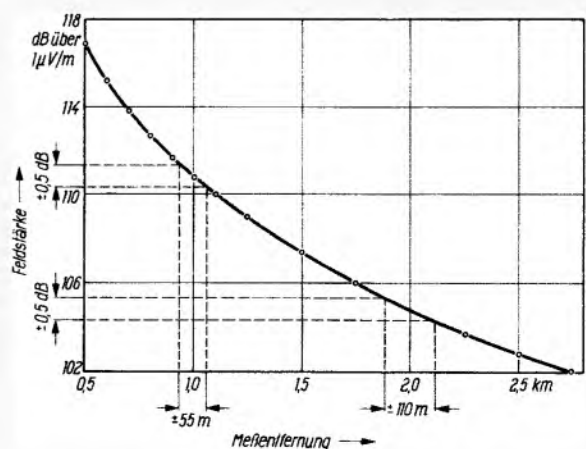


Bild 2. Freiraumfeldstärke in Abhängigkeit von der Entfernung

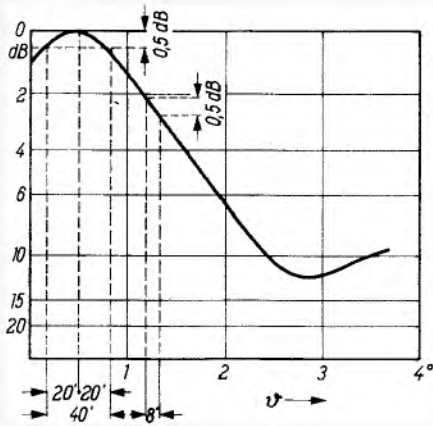


Bild 3. Abhängigkeit des Elevationswinkels von der Höhendifferenz und der Entfernung

Formel:

$$r = \frac{h}{\tan \varphi}$$

wenn φ der Abstrahlwinkel gegen die Horizontale ist.

Bei einer Antenne mit einem Gewinn 25 und normaler Nullstellenauffüllung wird bei der unteren Grenzfrequenz in die Abstrahlwinkel $\varphi > 4^\circ$ kein wesentlicher Energieanteil mehr abgestrahlt. Bei der niedrigst vorkommenden Überhöhung von 70 m, die bei einem Grundnetzsender der DBP vorkommt, ergibt sich eine Meßentfernung von

$$r_{\max} = 2 \frac{h}{\tan \varphi} = 2000 \text{ m}$$

In dieser Meßentfernung vom Sender wird bei einer Überhöhung von 70 m praktisch die Freiraumfeldstärke gemessen. Zu beachten ist ferner die Mindestmeßentfernung zur Antenne. Sie ergibt sich aus der Forderung, daß die Messung erst in der Entfernung erfolgen darf, in der sich eine Strahlung so verhält, als ob sie von einer Punktquelle in der Nähe

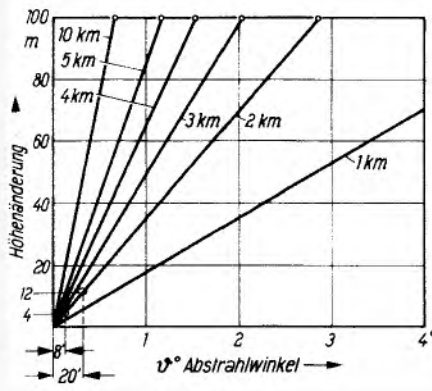


Bild 4. Barographischer Feinhöhenmesser

des Meßobjektes ausginge. Die Mindestentfernung r_{\min} errechnet sich aus der Formel:

$$r_{\min} = \frac{2H}{\lambda}$$

wobei H die Bauhöhe der Antenne ist. Für eine Antenne mit einem Gewinn von 50 ergibt sich bei der Bauhöhe $H = \frac{G \cdot \lambda}{1,11}$ und der oberen Grenzfrequenz von

790 MHz eine Mindestentfernung vom Meßobjekt von 2000 m. Aus diesen Überlegungen heraus wurde der Meßkreisradius auf 2 km festgesetzt.

Weiter ergibt sich die Frage, wie genau der Meßkreis beim Meßflug einzuhalten ist, wenn eine Meßgenauigkeit von $\pm 10\%$ zugestanden wird. Da die Feldstärke längs eines Weges mit der Entfernung linear abnimmt (Bild 2), verursacht auch die Abweichung vom Meßkreis einen von der Größe der Abweichung abhängigen linearen Meßfehler. Eine Abweichung von dem 2-km-Meßkreis von $\pm 10\%$ bedeutet eine Abweichung vom gemessenen Feldstärkewert

von $\pm 10\%$. Bei $\pm 200 \text{ m}$ Abweichung entspräche dies einem Meßfehler von $\pm 0,4 \text{ dB}$.

Für den Meßflug auf dem 2-km-Kreis muß dem Flugzeugführer eine gewisse Toleranz für die Einhaltung der Flughöhe zugestanden werden, da Windbewegung, Thermik usw. Einfluß auf die Flughöhe haben. Hierbei erhebt sich die Frage, wie groß diese Toleranz sein darf, wenn eine Meßgenauigkeit von $\pm 0,5 \text{ dB}$ verlangt wird. In Bild 3a ist ein Vertikalogramm einer Bereich-V-Antenne der mittleren Frequenz dargestellt. Dieses Diagramm zeigt, daß im Maximum ein Winkelbereich von $\pm 20'$ zur Verfügung steht, wenn eine Meßtoleranz von $\pm 0,5 \text{ dB}$ zugrundegelegt wird. Diesem Winkelbereich entspricht in einer Entfernung von 2 km eine Höhentoleranz von $\pm 12 \text{ m}$ laut Bild 3b. Dagegen steht auf der Flanke des Vertikalogramms einer Meßtoleranz von $\pm 0,5 \text{ dB}$ nur ein Winkelbereich von $\pm 8'$ zur Verfügung, welches einer Höhe von $\pm 4 \text{ m}$ entspricht. Die Einhaltung der Flughöhe mit dieser Genauigkeit ist äußerst schwierig, dagegen lassen sich die Toleranzgrenzen



Bild 5. Geräteausrüstung des Hubschraubers, Teleskopmast mit Meßantenne



Bild 6. Das Decca-Bedienungsgerät



Bild 7. Der Flugwegschreiber. Sein Schreibstift bewegt sich in X-Richtung die Karte in Y-Richtung

von ± 12 m schon wegen der relativ geringen Flugeschwindigkeit ohne weiteres einhalten. Die Messung der Horizontal- diagramme darf daher nur im Maximum des Vertikaldiagramms erfolgen. Vor Beginn der Messung muß die Lage der vertikalen Maxima festgestellt werden. Für die Höhenanzeige während des Meßflugs wird ein barographischer Feinhöhenmesser (Bild 4) benutzt; er zeigt verzögerungs- und fehlerfrei die jeweilige Flughöhe und Höhenänderung an.

Geräteausrüstung des Hubschraubers

Die im Hubschrauber eingebaute Meßeinrichtung (Bild 5) ist so ausgelegt, daß die Diagramme der Antennen für das Zweite und Dritte Programm, die in der Regel bei einem gemeinsamen Standort übereinander angeordnet sind, gleichzeitig gemessen werden können. Als Meßantenne dient ein Vierfeld mit einer vertikalen und horizontalen Halbwertsbreite von $\pm 30^\circ$. Es ist an einem nach unten ausfahrbaren, um 360° drehbaren Teleskopmast angebracht. Die von der Antenne aufgenommenen Empfangsspannungen werden über einen breitbandigen 1:2-Verteiler je einem Meßempfänger des Typs ESU zugeführt. Der eine Meßempfänger ist für die Messung der Antenne des Zweiten Programms, der andere für die des Dritten Programms vorgesehen. Entlang des Flugweges werden die empfangenen Feldstärken mit je einem Registrierschreiber aufgezeichnet. Eine Markierungseinrichtung versieht die Registrierkurven mit Marken, die die jeweilige Position des Flugweges kennzeichnen.

Als Orientierungshilfe des Piloten auf dem Meßkreis wird die Decca-Hyperbelnavigation [3] benutzt. Bei diesem Verfahren wird von der Decca-Kette, zu der eine Hauptstation und drei Nebenstationen gehören, ein Standliniennetz erzeugt, das auch das Gebiet der Bundesrepublik zum größten Teil überdeckt. Die

Nebenstationen befinden sich sternförmig im Winkelabstand von etwa 120° um die Hauptstation. Nebenstelle 1 arbeitet mit dem 5fachen, Nebenstelle 2 mit dem 8fachen und Nebenstelle 3 mit dem 9fachen der gemeinsamen Grundfrequenz. Jede Nebenstation erzeugt mit der Hauptstation eine Hyperbelschar als Ortskurve gleicher Phasendifferenzen (die Ortskurve der Phasendifferenz zweier mit gleicher Grundfrequenz strahlender Sender entspricht einer Hyperbel). Das so erzeugte Standliniennetz ist in besondere Karten übertragen, jede Linie und jeder Schnittpunkt kennzeichnen einen geographischen Ort.

Das Decca-Navigationsverfahren arbeitet im Langwellenbereich und nutzt die Bodenwelle aus. Es unterliegt daher dem Einfluß der Raumwellen während der Nacht- und Winterzeit. Mit wachsender Entfernung zur Decca-Kette wird die Ortungsgenauigkeit geringer, da die Hyperbelstreifen breiter und die Schnittwinkel der Hyperbellinien spitzer werden.

Die Diagramm-Messungen werden deshalb nur in der Sommerzeit frühestens zwei Stunden nach Sonnenaufgang und spätestens zwei Stunden vor Sonnenuntergang vorgenommen.

Im Hubschrauber ist eine Decca-Empfangseinrichtung eingebaut (Bild 6), welche die von der Decca-Kette ausgesandten Signale empfängt und einem Computer zuleitet, der wiederum über ein Auswertegerät des Flugwegschreiber (Bild 7) speist. Bei diesem wird ein Schreibstift entsprechend der gewählten Hyperbelschar in der X-Richtung über eine Karte bewegt, während sich die Karte selbst in Y-Richtung bewegt. Im Schreiber liegt eine spezielle Flugweg-

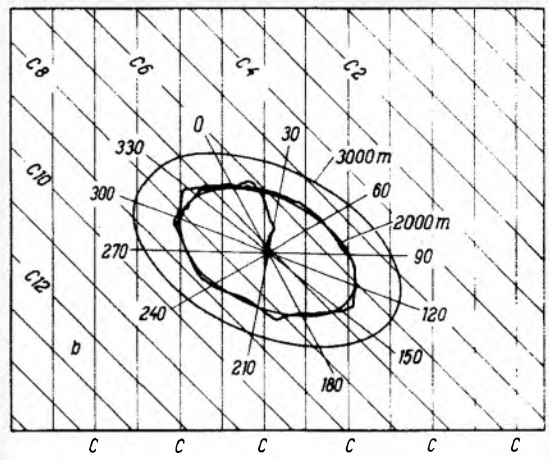
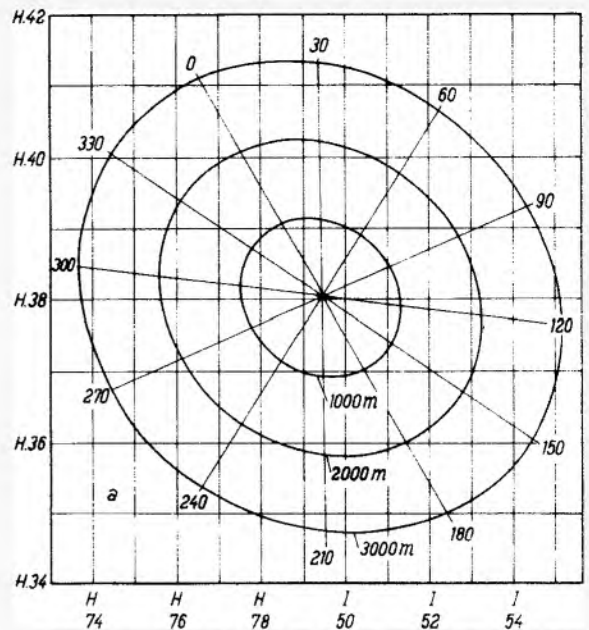


Bild 8. Flugwegkarten verschiedener Senderstandorte: oben für den Sender Torfhaus (125 km Entfernung zur deutschen Decca-Kette); unten für den Sender Pforzheim (325 km Entfernung zur deutschen Decca-Kette)

karte (Bild 8), in die der Standort der Antenne und der zu fliegende Meßkreis eingezeichnet sind. Außerdem ist die Flugwegkarte mit Azimutwinkelmarken von 30° zu 30° versehen. Beim Meßflug beobachtet ein Beamter die Bewegung des Schreibstiftes und markiert die Winkel, wie oben angegeben, in den Registrierstreifen ein.

Bei den Meßaufgaben wird eine größere Ortungsgenauigkeit dadurch erzielt, daß man auf eine absolute Flugweganzeige verzichtet und für jeden Standort eine relative Eichung der Decca-Empfangsanlage vornimmt. Zu Beginn der Messung stellt man beim Anfliegen des Antennenträgers gleichzeitig mit der Eichung des Höhenmessers den Schreibstift des Flugwegschreibers auf die Position des Antennenstandortes ein. Bewegt sich der Hubschrauber von diesem Punkt weg, so wird der geflogene Weg durch den Schreibstift aufgezeichnet. Man erhält eine exakte Flugwegunterlage und kann bei den Auswertearbeiten etwaige Abweichungen vom vorgegebenen Flugweg im Meßergebnis korrigieren.

(Fortsetzung folgt)

Eiswarngerät für das Auto

Bei Glatteis zu fahren, gehört nicht zum Vergnügen des Autofahrers. Besonders bei Überlandfahrten im Winter wechseln die Klimaverhältnisse bei Steigungen, im Waldgelände, in Flußniederungen, so daß man bei Temperaturen dicht über dem Gefrierpunkt nie sicher ausmachen kann, ob etwa eine glänzende Straßenfläche nur naß oder bereits vereist ist.

Hier kann sich ein interessantes Eiswarngerät bewähren, das leicht nachzubauen und im Auto unterzubringen ist. Es spricht auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit zugleich an; denn erst beide Komponenten: Temperaturen unter dem Gefrierpunkt und dazu relative Luftfeuchtigkeit nahe 100% bewirken – oft unerwartet – Eisbildung auf der Straße, auf Brücken und hinter Geländeeinschnitten. Zwei Warnlampen zeigen den kritischen Punkt: die eine leuchtet bei Temperaturen unter +2°C auf, die andere bei einer relativen Luftfeuchtigkeit über 95%. Sind beide Bedingungen gleichzeitig gegeben, besteht also unmittelbare Eisgefahr, flackern beide Lampen abwechselnd.

Das Warngerät (6 V oder 12 V anschließbar) enthält eine Z-Diode und zwei Siliziumtransistoren, als Temperaturfühler den Thermistor KB 22 J 1, als Feuchtigkeitsfühler den Humistor HA-26.

Das Bild zeigt die einfache Schaltung. Sie besteht aus zwei getrennten, im wesentlichen gleichen Gleichstromverstärkern. Der Humistor R3 (passives Element, dessen Widerstand bei steigender Luftfeuchtigkeit der Umgebung steigt und umgekehrt) liegt im Basis-Emitterkreis des Transistors T1. Steigende Luftfeuchtigkeit bewirkt also (über die Zunahme von R3) wachsende Spannung zwischen Basis und Emitter und damit größeren Kollektorstrom. Die Glühlampe G1 für die Luftfeuchtigkeit leuchtet auf.

Tabelle der Spezialteile

D 1, D 2 = 5 A 4 Siliziumdiode (International Rectifier Corp.)

D 3 = 1 N 1518 Z-Diode, 3,9 V, 1 W (IRC)

R 3 = Humistor, DeVry Hygropak HA-26

R 9 = Thermistor, 200 Ω (25 °C) Fenwal

KB 22 J 1

Der Thermistor Th kontrolliert den Kollektorstrom des zweiten Verstärkers T2, der für die Anzeige des Gefrierpunktes zuständig ist. Hier bewirken fallende Temperaturen steigenden Widerstand R9 und größeren Kollektorstrom durch die Glühlampe G2.

Die beiden Dioden D 1 und D 2 sind zum Stabilisieren des Verstärkungsgangs bei Temperaturschwankungen vorgesehen. Mit den Widerständen R 2 und R 8 kann die Lampenhelligkeit eingestellt werden. Nähern sich Temperatur und Luftfeuchtigkeit gleichzeitig dem kritischen Punkt, sollen die Lampen abwechselnd blinken. Zu diesem Zweck sind beide Transistoren über die Kondensatoren C 2 und C 4 zu einem astabilen Multivibrator verbunden. Mit dem Widerstand R 6 läßt sich dessen Arbeitspunkt einstellen.

Die Betriebsspannung kann 6 V oder 12 V betragen, davon abhängig wird der Widerstand R 13 gewählt. Die Z-Diode D 3 soll Schwankungen der Batteriespannung auffangen.

Aufbau

Das Eiswarngerät besteht aus zwei getrennten Kästen: dem Verstärkerteil in der Nähe des Armaturenbretts und dem Registrierteil mit den Fühlelementen irgendwo in rauheren Klimazonen. Verbunden sind sie durch ein vieradriges unkritisches Kabel. Der Kasten mit Thermistor und Humistor muß gut durchlüftet sein. Zu diesem Zweck werden in seine Ober- und Unterseite Löcher gebohrt. Falls der Kasten dem Regen ausgesetzt ist, wird über die obere Seite in geringem Abstand (0,5 cm) eine Metallplatte befestigt. Der Humistor muß besonders vor Verschmutzung geschützt werden. Der Kasten darf also nicht an einer staubanfalligen Stelle zu nahe der Straßenoberfläche montiert sein.

Einstellung

Nachdem alle Teile montiert, die beiden Kästen durch ausreichend langes Kabel verbunden sind, kann man das Gerät eichen. Man verbindet den Pluspol des

Verstärkerteils mit dem Zündschloß, und den Minuspol mit dem Chassis. Der Grobgleich ist wie folgt durchzuführen. Stellung des Schalters S1 auf Test R (Ruhe). Die drei Potentiometer R 2, R 6, R 8 sollen in Maximumposition stehen. Jetzt werden die Werte von R 2 und R 8 langsam vermindert, bis die Glühlampen schwach leuchten. (Spannungsabfall an den Lampen mit Röhrenvoltmeter oder Spannungsmesser 20 kΩ/V = 0,85 V.) Man stellt den Schalter S1 auf Stellung F (flackern), betätigt R 6, bis der Multivibrator zu schwingen beginnt und die Lampen abwechselnd aufleuchten.

Feinabgleich: Man besorgt sich als Vergleichsmaßstab ein Thermometer sowie ein Hygrometer (beide nicht übermäßig genau, da es nur auf den Warnbereich ankommt), wartet – was im Winter relativ einfach sein dürfte – solange, bis einmal kritische Temperatur und Feuchtigkeit zugleich eintreten, also Glatteis herrscht und verfährt folgendermaßen: Schalter S1 wird in die Position Arb./Abgl. gebracht. In dieser Position wird nochmals mit den Potentiometern R 2 und R 8 die Lampenhelligkeit und mit R 6 der Flackergehalt eingestellt.

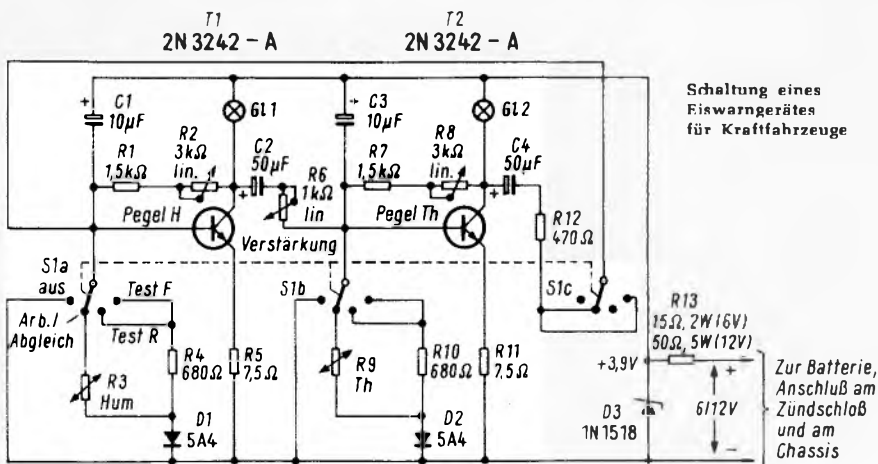
Danach schaltet man noch unter den kritischen Bedingungen (Temperatur = +2°C; relative Luftfeuchtigkeit ≥ 95%) auf die Position F (flackern) um. Dabei darf die Lampenhelligkeit sich nicht wesentlich ändern, nur so ist die Stellung Test, also eine Funktionsprüfung des Gerätes sinnvoll. Notfalls muß man die Werte von R 4 und R 10 entsprechend abändern. In der Praxis werden also bei sinkenden Temperaturen und steigender Luftfeuchtigkeit die entsprechenden Lampen zunächst immer heller aufleuchten, bis sie beim Erreichen der Eisgrenze zu flackern beginnen. So ist man gegen die Gefahren des Glatteises auf den Straßen gut gewappnet. Wir veröffentlichen diesen Beitrag nicht als Bauanleitung, sondern als Anregung für unsere Leser.

W. S.

(Nach: Radio Electronics, Oktober 1968, Seite 56.)

Spannungskonstanthalter in Hybrid-Bauweise

Ungewöhnlich kleine Abmessungen konnten bei den neuen Spannungskonstanthaltern in hybrider Dickfilmtchnik von Beckman Instruments erzielt werden. Zwei Ausführungen stehen zur Verfügung: Modell 809 für positive Spannungen und Modell 859 für negative Spannungen. Die Höhe der Ausgangsspannung wird fest im Werk eingestellt. Sie kann zwischen 5 V und 28 V liegen. Mit einem maximalen Laststrom von 0,75 A lassen sich die Spannungskonstanthalter in fast allen Schaltungen der Transistor- und IS-Technik verwenden. Durch einfache externe Abwandlungen, die der Anwender anbringen kann, sind Kurzschlußsicherheit und höhere Belastbarkeit zu erreichen. In bestimmten Grenzen können auch die Ausgangsspannungen variiert werden. Der Temperaturbereich erstreckt sich von -55 °C bis +125 °C.



Bedeutung, Schaltungstechnik und Aufbau von Hörgeräten

2. Teil

Schaltungstechnik

Im Prinzip ist das Hörgerät ein relativ einfacher Nf-Verstärker. Die Schaltungstechnik bietet daher keine Probleme, die Schwierigkeit besteht nur darin, die Geräte möglichst klein zu bauen. Die Hörgerätekunst ist daher wie geschaffen für Miniaturtransistoren, integrierte Schaltungen und für die Dünnschichtschaltungstechnik. Beinahe das allerbeste Gebot ist aber Zuverlässigkeit, d. h. ständiges einwandfreies Funktionieren. Ein stör anfälliges Hörgerät belastet den ohnehin reizbaren Patienten seelisch außergewöhnlich stark, es kann dazu führen, daß es nicht mehr benutzt wird, der Patient ist als Kunde für den Hörgeräte-Akustiker verloren und leidet weiterhin unter seiner Schwerhörigkeit.

Bild 12 zeigt den Schaltungsvorschlag für einen Hörgeräteverstärker mit drei Einzeltransistoren von Intermetall. Die Arbeitspunkte der direkt gekoppelten Stufen werden mit Hilfe des 100-k Ω -Trimpotentiometers im Basisspannungsteiler des ersten Transistors festgelegt. Dies ergibt gleichzeitig eine starke Gleichstromgegenkopplung von der Endstufe auf den Eingang. Sie stabilisiert gegenüber Versorgungsspannungsschwankungen und Temperaturänderungen. Die maximale Ausgangsleistung beträgt 0,5 mW, der Klirrfaktor etwa 5 %; aus der Quecksilberzelle von 1,3 V werden 2 mA Strom verbraucht.

Eine aufwendigere Schaltung mit vier Verstärkerstufen ist in Bild 13 dargestellt. Sie gehört zum HdO-Gerät Auricula AVC von Siemens. Alle Stufen sind hier durch Kopplungskondensatoren galvanisch getrennt, um die automatische Verstärkungsregelung zu ermöglichen. R 10 und R 6 sind Gleichstrom-Gegenkopplungswiderstände. Die Ausgangsspannung wird über den Kondensator C 8 an den Spannungsteiler R 15-R 11 geführt. Die Teilspannung an R 11 wird von der Emitterdiode des Transistors T 5 gleichgerichtet, gesiebt und als Regel-

Der erste Teil dieses Beitrages erschien in der FUNKSCHAU 1969, Heft 18, Seite 645. Er behandelte die Grundlagen und die Ausführungsformen von Hörgeräten.

spannung den Basiskreisen der Transistoren T 1 und T 2 zugeleitet.

Diese Schaltung besitzt außerdem eine bei vielen Geräten anzutreffende Einrichtung. Anstelle des Mikrofons kann auf eine Hörschleife im Eingangskreis umgeschaltet werden. Dies ist eine Streufeldspule, also mit offenem Eisenkern und einer Induktivität von etwa 0,2 Hy. Sie wird bei Telefongesprächen in die Nähe des Hörers gehalten und nimmt dadurch dessen Wechsellinienfeld auf. Infolgedessen werden die beiden Umwandlungen Wechsellinienfeld – akustischer Schall im Hörer und akustischer Schall – Wechsellinienfeld am Mikrofon vermieden, der Störpegel ist geringer, die Verständlichkeit besser.

Die gleiche Hörschleife dient auch zum induktiven Hören in neuzeitlichen Lichtspieltheatern, die mit einer Hörschleife ausgerüstet sind, um den Ton für

Schwerhörige zu übertragen. Ferner kann man daheim eine solche Hörschleife an die zweiten Lautsprecherbuchsen des Fernsehempfängers anschließen, damit Schwerhörige in der Familie den Sendungen folgen können, ohne den Lautsprecher übermäßig aufdrehen zu müssen. Anleitungen für den Bau solcher Hörschleifen liefert die Hörgeräteindustrie [5]. Dies ist übrigens ein interessantes Objekt für den Fernsehservicetechniker. Er sollte beim Aufstellen eines Empfängers auf diese Möglichkeit hinweisen. Für Schwerhörige ergibt sich zudem gegenüber einer Kopfhörerzuleitung zum Empfänger der Vorteil, daß er sich mit der Hörschleife im Hörgerät ziemlich freizügig in dem Raum bewegen kann, der von der Induktionsschleife umschlossen wird.

Die Schaltung eines sehr leistungsfähigen Taschenhörgerätes mit rund

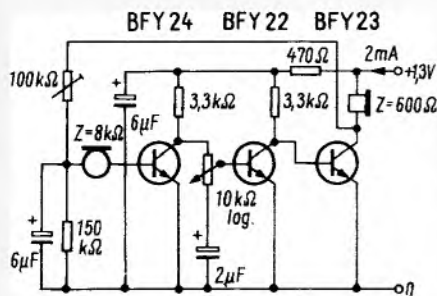
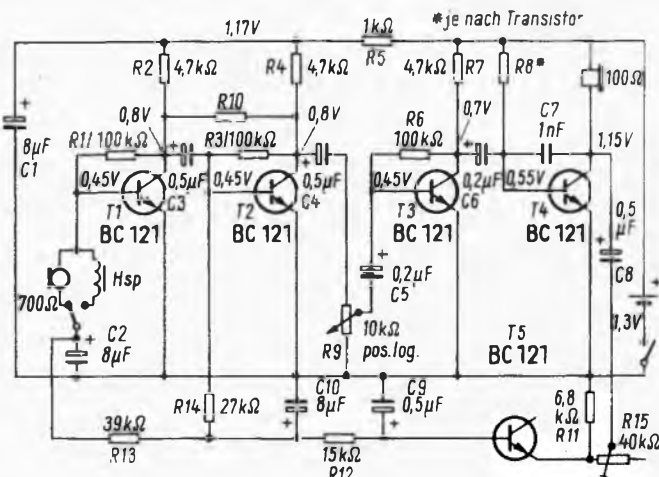
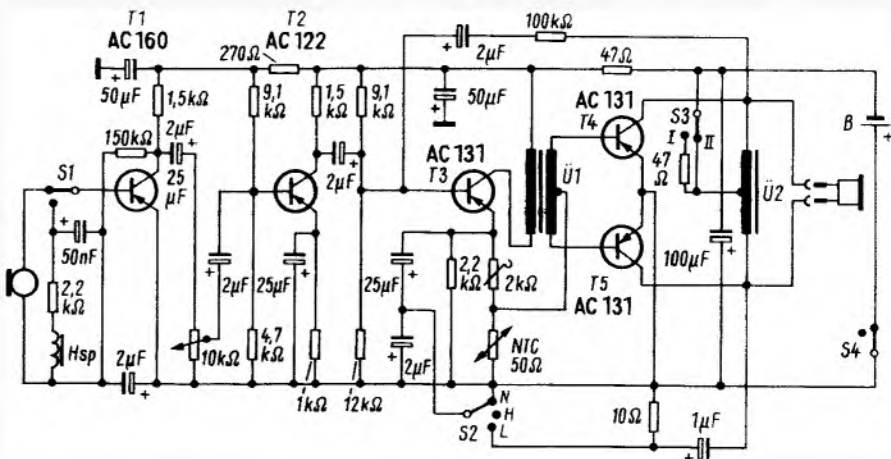


Bild 12. Hörgeräteverstärker mit drei Transistoren (Intermetall)

Rechts: Bild 13. Vierstufiger Hörgeräteverstärker mit AVC und Hörschleife. Wert von R 8 je nach Transistor (Siemens)



Unten: Bild 14. Hochleistungs-Hörgerät mit Breitbandcharakteristik, Gegentakt-Endstufe und dreistufiger Tonblende (Bosch Elektronik)



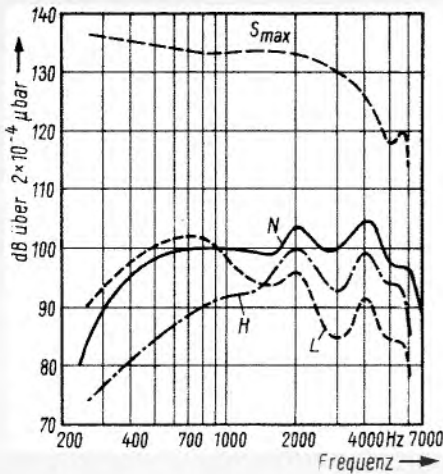


Bild 15. Wirkung der Tonblende in der Schaltung Bild 14: oberste Kurve S_{max} = maximaler Ausgangsschalldruck. Für die übrigen Kurven wurde in Stellung N der Ausgangsschalldruck auf 100 dB bei 1 kHz eingestellt (Bosch Elektronik)

70 dB akustischer Verstärkung und einem maximalen Ausgangsschalldruck von 130...135 dB ist in Bild 14 wiedergegeben. Dieses Modell Omniton 14 von Robert Bosch Elektronik arbeitet mit Gegentakt-Endstufe, besitzt eine dreistufige Tonblende und einen Begrenzungsschalter. Schalter S 1 dient zum Umschalten von Mikrophon auf Hörspeule, S 2 ist der Tonblendenschalter. In Stellung N = Normal ist der Emitterwiderstand des Transistors T 3 durch einen 25- μ F-Kondensator überbrückt, und man erhält die volle Bandbreite von 250 Hz bis 7000 Hz. In Stellung H liegt in Reihe mit dem 25- μ F-Kondensator eine Kapazität von 2 μ F. Infolge des nun relativ kleinen Überbrückungskondensators werden, wie bekannt, die Tiefen durch die auftretende Gegenkopplung benachteiligt, der Klang erscheint heller. In Stellung L führt eine Höhengegenkopplung vom Ausgang über den 1- μ F-Kondensator zurück in den Emitterkreis des Treibertransistors. Dadurch werden die Höhen abgesenkt, wenn dies für den Benutzer zweckmäßiger ist. Bild 15 zeigt die sich ergebenden Frequenzkurven, aufgenom-

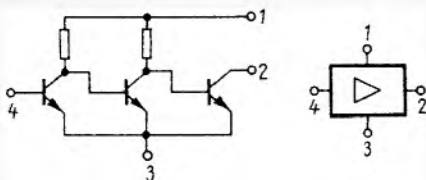


Bild 18. Schaltung und Schaltzeichen des integrierten Mikrobausteines OM 200 von Valvo

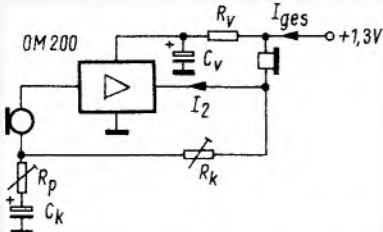


Bild 19. Hörgeräteschaltung mit OM 200: die Stromversorgung der Vorstufen erfolgt über das Entkopplungsglied R_v/C_v , die Grundverstärkung wird mit R_k im Gegenkopplungskanal abgeglichen. R_p dient zur Lautstärkeeinstellung im Betrieb

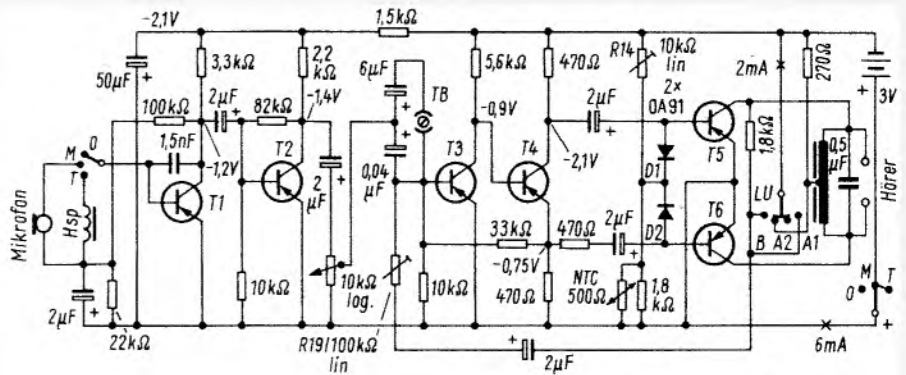


Bild 16. Höchstleistungs-Hörgerät mit Phasenumkehrstufe; TB = Tonblende und LU = Leistungsumschalter werden vom Hörgeräte-Akustiker fest eingestellt. Mit dem Widerstand R 14 wird der Kollektorstrom der Endstufentransistoren auf 2 mA abgeglichen. Widerstand R 19 im Gegenkopplungskanal dient zum Einstellen der vorgeschriebenen Grundverstärkung (Willco)

men nach der hierfür empfohlenen Meßmethode DIN 45 600.

Der Schalter S 3 dient dazu, den maximalen Ausgangsschalldruck zu begrenzen. In Stellung I dieses Schalters wird ein Widerstand von 47 Ω in die gemeinsame Kollektorspeisung der beiden Endtransistoren eingeschaltet. Da die Endstufe im AB-Betrieb arbeitet, fällt an diesem Vorwiderstand bei größerer Aussteuerung eine größere Gleichspannung ab als bei kleinen und mittleren Lautstärken. Dadurch wird nur der maxi-

male Schalldruck um 7 ± 1 dB herabgesetzt.

Die Arbeitspunkte von Treiber- und Endstufe werden durch einen NTC-Widerstand stabilisiert. Die Gesamtstromaufnahme beträgt 5,5 mA bei 3 V Versorgungsspannung. Für dieses Gerät stehen zwei Hörertypen zur Verfügung. Mit der hochohmigen Ausführung läßt sich der Stromverbrauch erheblich verringern, dabei wird der maximale Ausgangsschalldruck um etwa 10 dB herabgesetzt.

Das Willco-Hörgerät Monarch II (Bild 16) arbeitet mit einer Gegentakt-Endstufe ohne Eingangsübertrager. Die gegenphasigen Steuerspannungen werden am Emitter und am Kollektor des Treibertransistors T 4 abgegriffen, zu große Amplituden werden durch die Dioden D 1 und D 2 begrenzt. Das Gerät ist mit einem maximalen Ausgangsschalldruck bis rund 145 dB für sehr schwere Fälle von Hörschäden und auch für den Betrieb von Knochenleitungshörern bestimmt. Dies sind im Prinzip ebenfalls magnetische Hörer, bei denen die Membran jedoch frei liegt und auf den Schädelknochen hinter dem Ohr angedrückt wird. Der Schall wird dann von dort über die Knochen auf das Innenohr übertragen. - Bei diesem Modell werden die wichtigsten Werte vom Hörgeräte-Akustiker fest für den Patienten durch Schraubenziehereinstellung programmiert, und zwar:

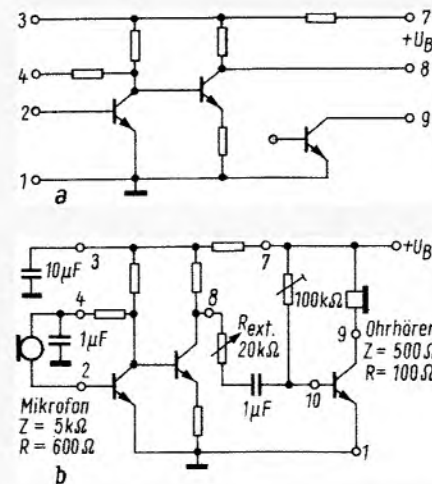


Bild 17. a = Integrierte Schaltung Typ μ PC 11 (Neumüller + Co.). b = Anwendung des Bausteines Bild 17a in einem Hörgerät

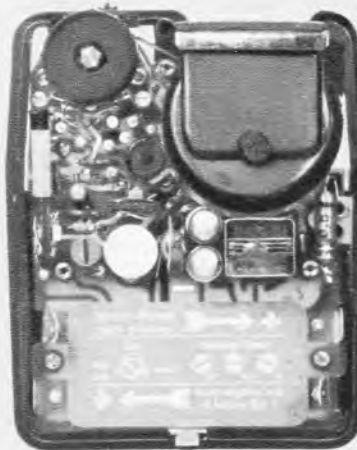


Bild 20. Innenansicht (links) und Chassisaufbau eines Taschengerätes (Willco)

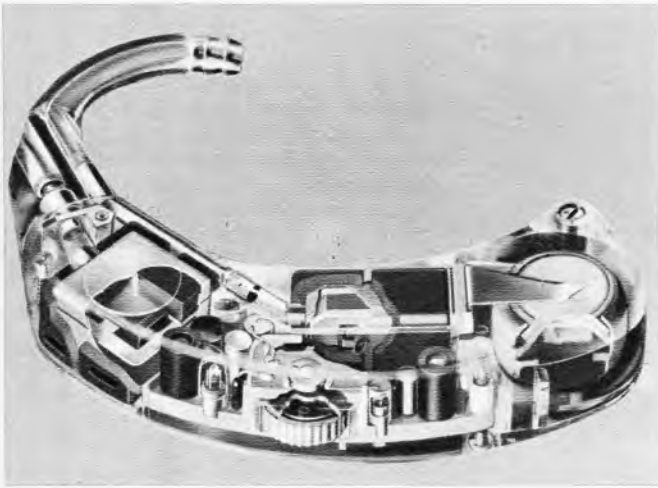


Bild 21. Schnittbild eines HdO-Gerätes (Siemens)

TB = Tonblende. Ist nur der 0,04- μ F-Kopplungskondensator wirksam, dann werden die Tiefen beschnitten.

LU = Leistungsumschalter. Stellung A 1 ist für Lufthörer vorgesehen, dabei wird der maximale Ausgangsschalldruck um rund 15 dB herabgesetzt. Stellung A 2 ist die Normalstellung für Lufthörer, und schließlich dient Stellung B für Knochenhörer mit großem Leistungsbedarf.

Der Stromverbrauch bei mittlerer Aussteuerung beträgt etwa 10 mA. Die Batterie (2 \times 1,5 V) hält rund 50 Stunden bei täglich zehnstündigem Betrieb vor, das ergibt etwa 12 Pfennig Kosten pro Tag.

Bild 17a zeigt einen dreistufigen Mikrobaustein Typ uPC 11, also eine integrierte Schaltung aus amerikanischer Fertigung. In der damit aufgebauten Gesamtschaltung Bild 17b ist die zweite mit der dritten Stufe über einen externen Lautstärkeinsteller und einen Kopplungskondensator gekoppelt.

In Bild 18 sind Schaltung und Schaltzeichen des integrierten Halbleiterverstärkers Typ OM 200 von Valvo wiedergegeben. Kümmert man sich nicht weiter um die Innenschaltung und verwendet nur das Schaltzeichen, dann ergibt sich hiermit die sehr einfache Gesamtschaltung (Bild 19). Darin dient der Widerstand R_p zur Lautstärkeinstellung. Das Siebglied R_v und C_v entkoppelt die beiden Vorstufen von der Endstufe, mit dem Trimmwiderstand R_k wird im Hörgerätewerk die Grundverstärkung ein-

justiert. Man erkennt, wie stark sich die Anordnung durch die Verwendung von integrierten Schaltungen vereinfacht.

Mechanischer Aufbau

Noch einigermaßen bekannt für den Radiotechniker ist der Innenaufbau von Taschengeräten (Bild 20). Sie gleichen etwa denen von Taschen-Transistorsupern, wobei man als gewisse Vereinfachung ansehen kann, daß sämtliche elektrischen Vorgänge sich im Nf-Gebiet abspielen.

Der Aufbau von HdO-Geräten ist wesentlich diffiziler, wie die Bilder 21 und 22 erkennen lassen. Hierfür ist bereits eine fast uhrmachermäßige Lupenarbeit beim Service notwendig. In diesen beiden Bildern von Siemens sind übrigens sehr gut der Mikrofoneingangskanal mit dem elektromagnetischen Mikrofon links, das Hörsystem in der Mitte und die kleine auswechselbare Batteriezelle rechts zu erkennen. Selbstverständlich kommen für HdO- und IdO-Geräte nur die kleinen Quecksilberzellen in Frage. Der Stromverbrauch ist im allgemeinen so gering, daß die Betriebskosten pro Tag nur einige Pfennige, etwa dem Preis von ein bis zwei Zigaretten entsprechen.

Integrierte Schaltungen und Dünnschichttechnik ermöglichen noch wesentlich geringere Abmessungen von Hörgeräten. Um einen Begriff davon zu geben, ist in Bild 23 der bereits erwähnte Mikrobaustein Typ OM 200 von Valvo auf einem 50-Pfennig-Stück liegend dargestellt. Bild 24 zeigt, ebenfalls von Valvo, ein Widerstandsnetzwerk in Dünnschichttechnik, fertig kontaktiert für ein Hörgerät.

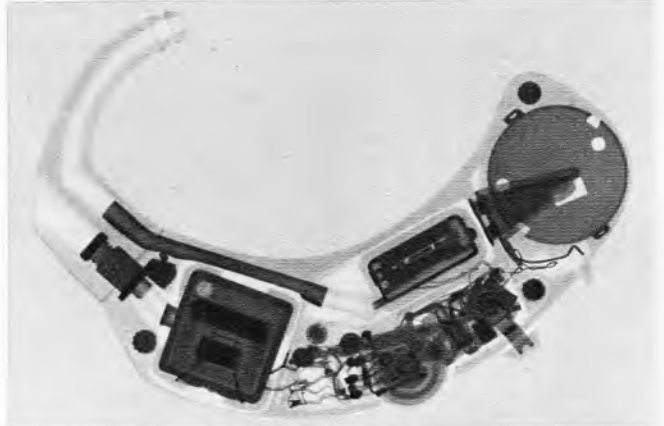


Bild 22. Röntgenaufnahme des Gerätes von Bild 21. Man erkennt gut die nebeneinanderliegenden Zuführungen für Mikrofon und Hörer, in der Mikrofonzuführung die Klangfilterschraube zur akustischen Beeinflussung des Frequenzganges

Das Netzwerk ersetzt acht Einzelwiderstände und nimmt eine Fläche von nur 11,5 mm \times 4,5 mm ein.

Bild 25 schließlich stellt die Röntgenaufnahme eines IdO-Gerätes Typ Siretta von Siemens dar. Man erkennt leicht, die umfangreichsten Teile sind das Mikrofon, das Hörsystem sowie die Batterie. Die eigentliche Elektronik ist auf einige Mikrobauteile zusammengeschumpft.

Berufsbilder

Nach dem Aufkommen der Hörgeräte-Elektronik haben sich sehr bald eigene Berufszweige hierfür herausgebildet. So wurde im Gesetz zur Ordnung des Handwerks 1965 der Hörgeräte-Akustiker in die Reihe der Gewerbe auf dem Gebiet der Gesundheits- und Körperpflege aufgenommen. Ähnliche Berufe sind z. B. Optiker und Orthopädiemechaniker.

Die Berufsausbildung erfolgt in den Spezialgeschäften für Hörgeräte und umfaßt einen wesentlichen Anteil an kaufmännischer Lehre. Das erscheint zunächst eigenartig, hat aber seine volle Berechtigung. Der Hörgeräte-Akustiker hat nämlich zur Hauptsache äußerst hochwertige elektronische Geräte an die Patienten zu verkaufen. Seine Fachtätigkeit besteht dabei, wie der Begriff Akustik sagt, in der richtigen Diagnose und Beratung auf akustischem Gebiet. Dazu gehören in erster Linie die audiometrische Messung in schallgeschützten Kabinen mit Sinustönen und die sogenannte Sprachverständlichkeitsmessung mit Hilfe genormter Tonbänder. Sie enthalten Zahlen- und Wortgruppen mit Pausen dazwischen, in denen der Patient das



Links: Bild 23. So klein im Verhältnis zu einem 50-Pfennig-Stück ist der integrierte Mikrobaustein OM 200 von Valvo (Aufnahme: D. Limann)

Rechts: Bild 24. Widerstandsnetzwerk in Dünnschichttechnik für ein Hörgerät. Originalgröße des Substrates 11,5 mm \times 4,5 mm (Valvo)

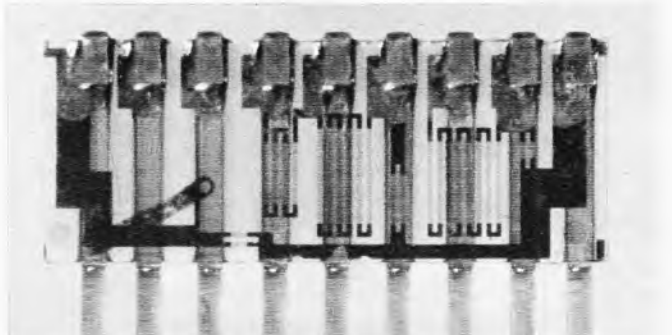




Bild 25.
Röntgenaufnahme eines
IdO-Gerätes (Siemens)

Gehörte zu wiederholen hat. Auf vorgedruckten Formblättern kann der Hörgeräte-Akustiker die richtig wiedergegebenen bzw. nicht verstandenen Worte anmerken. Aus Tonmessung und Sprachverständlichkeitsmessung muß der Hörgeräte-Akustiker entscheiden, welches Gerät zu wählen ist und welche Verstärkung und welcher Frequenzgang notwendig sind. Im weiteren Verlauf der Beratung sind dann z. B. auch Ohrabdrücke zu machen, um spezielle Ohrpaßstücke danach anfertigen zu lassen.

Da die Kunden bzw. Patienten gerade wegen ihres Leidens vielfach sehr ungeduldig und mißtrauisch sind, gehört neben den Fachkenntnissen auch ein großer Teil menschliches Verständnis und guter Menschenbehandlung zu diesem Beruf. Auch erstklassige Umgangsformen und gute hochdeutsche Sprache sind Vorbedingung, denn der Hörgeräte-Akustiker muß für den Patienten gewissermaßen die Rolle eines Arztes spielen. Deshalb ist es verständlich, daß in einer der größten Hörgeräte-Vertriebsfirmen, der Geers KG, mit 22 Instituten in den verschiedensten Städten des Bundesgebietes sich viele Frauen unter den Hörgeräte-Akustikern und Institutsleitern befinden.

Ein solches Institut muß auch über einen größeren Lagerbestand an betriebsfähigen Hörgeräten der verschiedenen Hersteller verfügen, es muß genügend Spezialbatterien für die im Betrieb befindlichen Hörgeräte auf Lager halten und auch sonst kaufmännisch disponieren, so daß neben den akustischen Fachkenntnissen kaufmännische Ausbildung notwendig ist.

Der Hörgeräte-Akustiker betreut den Kunden, aber wer betreut die Geräte? Hier hat sich die gleiche bewährte Teilung herausgebildet wie im Rundfunkhandel. Der Hörgeräte-Akustiker entspricht dem Funkfachhändler. Er berät die Kunden und ist vorzugsweise für den kaufmännischen Ablauf verantwortlich. Die Geräte werden jedoch vom Hörgeräte-Techniker betreut. Er entspricht dem Rundfunk- und Fernsehservicetechniker und übernimmt den Pflege- und Reparaturdienst. In diesen ebenfalls sehr interessanten Beruf sind sogar viele Rundfunk- und Fernsehtechniker hinüberge-

wechselt. Die Berufsaussichten hierfür sind sehr gut.

Die ständigen Fortschritte auf diesem Gebiet bedingen, daß Hörgeräte-Akustiker und Hörgeräte-Techniker sich durch Fachliteratur und Kurse auf dem laufenden halten müssen. Es sind also sehr

Nf-Verstärker für stark schwankende Betriebsspannung

In Batterieempfängern besteht die Forderung, daß der Verstärker für eine bestmögliche Ausnutzung der Batterie in einem großen Spannungsbereich einwandfrei arbeiten soll. Die Schaltung nach Bild 1 eignet sich für einen Span-

dynamische Berufe. Die Akustiker haben sich zu einer eigenen Berufsgenossenschaft, der Union der Hörgeräte-Akustiker e. V., zusammengeschlossen. Eine spezielle Fachschule zur Weiterbildung ist in Planung.

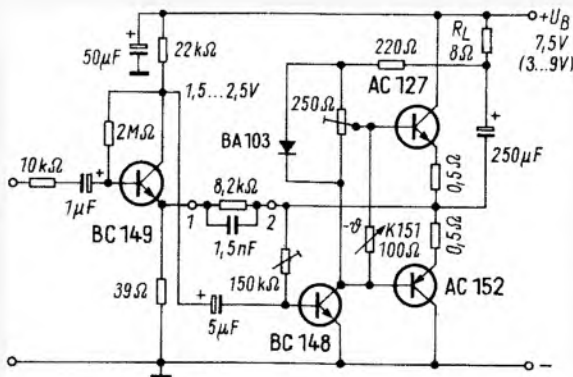
Wichtig ist noch die kassenärztliche Betreuung von Schwerhörigen. Im allgemeinen erfolgt dies so, daß der Patient zuerst ein Hörgeräte-Institut aufsucht und sich vom Hörgeräte-Akustiker das Gerät anpassen läßt. Mit diesem Gerät sucht er dann den Ohrenarzt auf, der feststellt, ob mit diesem Gerät die zu erwartende Verbesserung des Hörvermögens eingetreten ist. Das ärztliche Attest befürwortet dann die finanzielle Unterstützung der Anschaffung durch die Krankenkasse oder Krankenversicherung.

Literatur

- [1]...[6] siehe Heft 18, S. 647.
- [7] Starke: Hörgeräte. Elektromedizin 1965, H. 1.
- [8] Valbo: Technische Informationen für die Industrie, Nr. 81, I V-S OM 200 und OM 7001 C 5.
- [9] Veit: Automatische Verstärkungsregelung bei Hörgeräten. Funkschau 1967, H. 23, S. 721.

keit 24 mV. Für eine Ausgangsleistung von 100 mW liegt der Fremdspannungsabstand bei 74 dB. Als maximale Ausgangsleistung werden 630 mW bei 7,5 V Betriebsspannung angegeben.

(Nach Siemens-Unterlagen.)



Links: Bild 1. Schaltung des Nf-Verstärkers

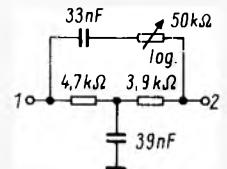


Bild 2. Netzwerk zur Klangbeeinflussung, das zwischen die Klemmen 1 und 2 in Bild 1 geschaltet werden kann

nungsbereich von 3 bis 9 V. Die optimale Betriebsspannung ist 7,5 V.

Wenn zwischen den Klemmen 1 und 2 das in Bild 2 dargestellte Netzwerk angeschaltet wird, so ist eine Höheneinstellung entsprechend dem Diagramm in Bild 3 möglich. Der Eingangswiderstand beträgt 100 k Ω , die Eingangsempfindlich-

Tonbandgerät mit Kopiereinrichtung

Unter dem Warenzeichen Dokorder erschien kürzlich ein interessantes japanisches Tonbandgerät auf dem deutschen Markt. Diese Viertelspur-Stereomaschine kann mit vier Spulen bestückt werden, um beim Abspielen eines Bandes dessen Aufzeichnung gleichzeitig auf ein weiteres zu überspielen. Selbstverständlich ist auch Normalbetrieb möglich, das Spulenpaar der Kopiereinrichtung bleibt dann unbenutzt.

Das Gerät ist in professioneller Technik aufgebaut, es enthält beispielsweise vier Motoren, fünf Magnetköpfe, zwei VU-Meter zur Aussteuerungskontrolle, zwei eingebaute Mithörlautsprecher und einen Stereo-Wiedergabeverstärker, der 2×6 W Sprechleistung liefert.

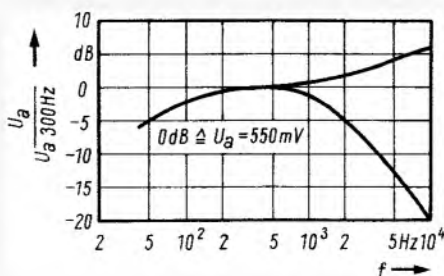
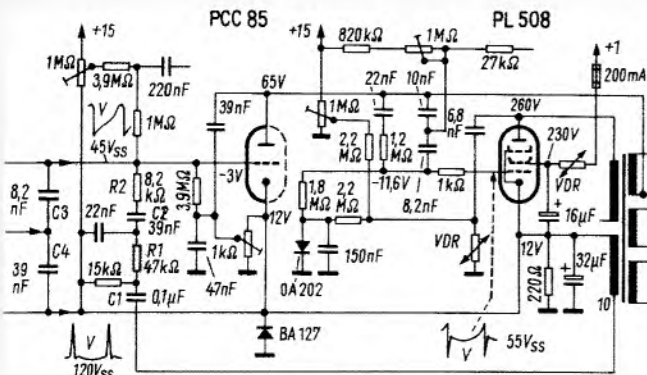


Bild 3. Frequenzgang des Verstärkers mit dem Netzwerk nach Bild 2

Nur ein halbes Bild

In einem Farbfernsehempfänger schwang der Vertikaloszillator nur auf der halben Sollfrequenz. Dadurch wurde das Bild nur zur Hälfte ausgedröhren. Wenn der Sender also zwei Bilder ausgestrahlt hatte, wurde das Gerät nur einmal abgelenkt, dadurch sah man auf dem Bildschirm zwei halbe Bilder. Ich vermutete einen Fehler in einer Oszillatorrückkopplung. Nach einigen erfolglosen Messungen sowie dem Austauschen der betreffenden Röhre verfolgte ich die Rückkopplungsleitung, die von Punkt 10 des Vertikal Ausgangstransformators an den Kondensator C 1 und über die Reihenschaltung von R 1, C 2, R 2 an das Gitter der Vertikaloszillatorröhre PCC 85 führt (Bild).

Ich oszillografierte an dem genannten Punkt 10 des Vertikal Ausgangstransformators. Hier hatte ich die vorgeschriebenen Nadelimpulse mit einer Amplitude von 120 V_{SS}. Hinter dem Kondensator C 1 betrug die Impulsspannung immer noch etwa 100 V_{SS}. Beim Messen hinter dem Widerstand R 1 war jedoch nur noch eine sinusförmige Spannung geringer Amplitude auf dem Oszillografen sichtbar.



Ein Fehlen des positiven Rückschlagimpulses am Steuergitter der Röhre PCC 85 war die Ursache für eine verringerte Vertikalfrequenz

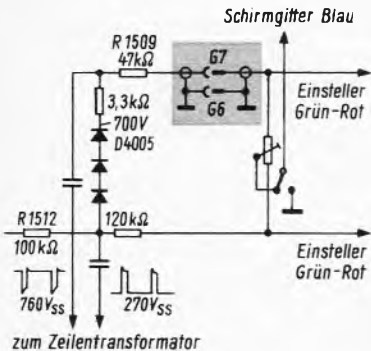
Ich vermutete eine Unterbrechung in dem Widerstand R 1. Um aber ganz sicherzugehen, prüfte ich darüber hinaus noch die Gleichspannungen. Vor dem Widerstand R 1 waren 15 V zu messen. Die gleiche Spannung müßte auch am anderen Ende dieses Bauelementes liegen, weil dieser Punkt gleichspannungsmäßig durch Kondensatoren abgeblockt ist. Auch bei dieser Messung waren hier keine Spannungen festzustellen. Die Fehlerursache war also der Widerstand R 1, den ich ersetzte.

Heinz Hofer

Keine Helligkeit

Bei einem Farbfernsehempfänger fehlte fast vollständig die Helligkeit, nur bei vollaufgedrehtem Helligkeitseinsteller war ein ganz schwaches Bild zu erkennen, dessen Helligkeit sich jedoch nicht durch Drehen an den Schirmgittereinstellern für Rot, Grün und Blau steigern ließ. Ich überprüfte daher zunächst die Schirmgitterspannungen (Bild). Sie betrug nur etwa 50 V. Eine zweite Messung am Widerstand R 1509 zeigte, daß die Spannung hier ebenfalls vom Sollwert erheblich abwich. Die Spannungen an der Diode D 4005 waren dagegen vorhanden. Ich lötete nun den Widerstand R 1509 auf der Steckerseite aus. Jetzt war auch am ausgeleiteten Ende die erforderliche Spannung zu messen. Daher vermutete ich einen Kurzschluß im abgeschirmten Zuleitungskabel. Mein Verdacht bestätigte sich durch eine Messung mit dem Ohmmeter. Das Kabel hatte kurz vor dem Stecker G 7 Schluß, es mußte erneuert werden.

Ludwig Berg



Ein Schluß in der Spannungsversorgung zu den Schirmgitterreglern bewirkte ein Fehlen der Spannung an allen drei Schirmgittern

Fehler in der Regelspannungserzeugung

Bei einem älteren Fernsehgerät mit getasteter Regelung (meist bestückt mit der Röhre PCF 82) und einer verzögerten Regelung mit einer über einen Widerstand von 10 MΩ vorgespannten Diode zeigte sich ein starkes Rauschen im Bild. Der Kurzschluß der Regelleitung zum Kanalwähler ließ durch ein rauschfreies Bild einen Fehler in der Vorspannungserzeugung vermuten. Der 10-MΩ-Widerstand erwies sich in dem fehlerhaften Gerät als Ursache, er war hochohmig geworden, ich wechselte ihn daher aus.

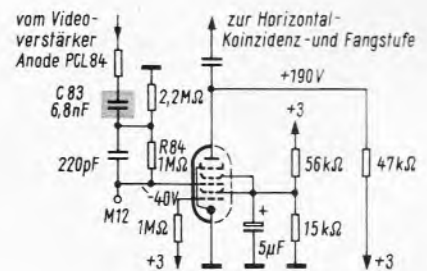
Nun erhöhte sich in gewissen Zeitabständen der Kontrast um ein Vielfaches des eingestellten Wertes, so daß das Bild dunkler wurde und nicht mehr synchronisierte. An der ersten Zf-Röhre vom Typ EF 80 zeigte sich, daß die Regelspannung dann statt zunächst 2,8 V nur noch 1,4 V betrug. Erst nach langer Zeit konnte ein versteckt angeordneter Siebkondensator von 0,47 µF (125 V) gefunden werden. Er hatte einen Durchgangswiderstand von etwa 10 kΩ.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, wie wichtig bei älteren Geräten ein Probelauf ist. Es hat keinen Zweck, ein altes Fernsehgerät nur schnell zu reparieren und dem Kunden wieder zuzustellen.

Wolfgang Berger

Stark verzerrtes Bild

Bei einem Fernsehempfänger war das Bild in der Mitte stark nach rechts eingeeilt. Ich wechselte zunächst die erste Zf-Röhre aus. Die in dieser Stufe verwendete Röhre vom Typ EF 183 ist relativ häufig defekt, und sie verursacht vielfach solche Verzerrungen des Bildes. Das Erneuern der Röhre blieb jedoch erfolglos. Auch das Auswechseln der Röhren PCL 84 und PCH 200 in der Regelspannungserzeugung brachte keine Änderung. Die Meßdaten an den beiden Triodensystemen waren darüber hinaus völlig normal.



Schaltungsauszug der Synchronabtrennstufe. Durch das zu positive Gitter verarbeitete die Röhre auch den Bildinhalt

Ich prüfte nun die Synchronabtrennstufe (Bild). Hier zeigte sich eine zu niedrige Anodenspannung und eine sehr niedrige negative Spannung am Meßpunkt 12. Als Fehler stellte sich der Kondensator C 83 heraus, der einen Kurzschluß aufwies. Damit konnte nun eine positive Spannung über den Widerstand R 84 an das Gitter der Röhre gelangen. Diese Arbeitspunktverschiebung hatte zur Folge, daß nun nicht mehr nur die Synchronimpulse, sondern auch das Bildsignal verstärkt wurden. Auf dem Bildschirm zeigte sich daher eine schlechte Synchronisation des Bildes, verursacht durch den Bildinhalt, sowie starke Verzerrungen.

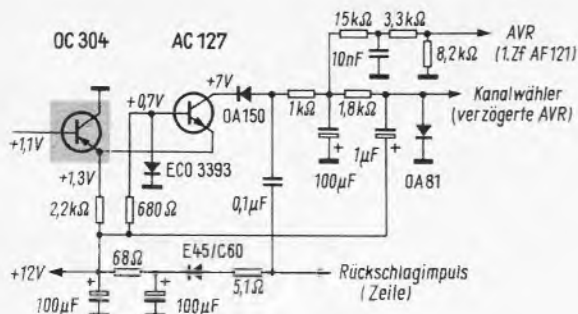
Heinz Philippen

Bildinhalt fehlt

Erfahrungsgemäß ist es bei dem vorliegenden Gerätetyp am besten, bei dieser Fehlererscheinung zunächst die Erzeugung der automatischen Verstärkungsregelung (AVR) zu untersuchen. Wie das Bild zeigt, arbeitet hier ein Transistor vom Typ OC 304 in Kollektorbasischaltung als Impedanzwandler für die Übertragung des Bildsignals von der Video-Endstufe zum Tasttransistor AC 127. Der letztgenannte Transistor wird am Emitter in Basischaltung von dem Bildsignal und am Kollektor von dem Zellenrückschlagimpuls (als Koinzidenzschaltung) angesteuert. Die Diode OA 150 richtet diese Impulse während der Tastung gleich und verhindert einen Rückstrom (Bild).

Ich stellte am Transistor AC 127 gleiche Emitter- und Basisspannungen fest, also eine Emitter-Basis-Spannung von 0 V. Die Regelspannung war in voller Höhe mit -15 V vorhanden. Am Kollektor konnte ich nur eine sehr kleine positive Spannung messen. Nach dem Auswechseln des Transistors stellten sich normale Werte ein, aber der Schirm zeigte immer noch ein helles Bild ohne Inhalt. Auch kein Rauschen war zu hören oder zu sehen.

Ich untersuchte nun den Zf-Verstärker, der in drei Stufen mit je einem Transistor vom Typ AF 121 bestückt ist. Durch kurzes Antippen der Basispunkte von den hinteren zu den vorderen



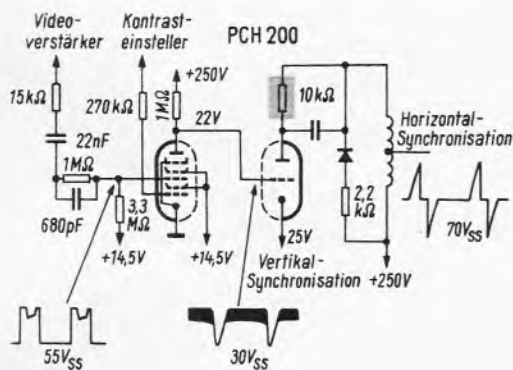
Schaltungsauszug der automatischen Verstärkungsregelung. Der Transistor AC 127 war defekt. Als Folge davon fehlte der Bildinhalt

Stufen mit gewobelter Zwischenfrequenz stellte ich am zweiten Transistor keine Verstärkung mehr fest. Gleichspannungsmessungen zeigten, daß kein Emitterstrom floß (kein Spannungsabfall am Emitterwiderstand) bei sonst normalen Werten. Ich wechselte auch diesen Transistor aus und nach einem geringen Nachgleichen der Durchlaßkurve arbeitete der Empfänger wieder einwandfrei.

Wolfgang Schönhardt

Keine Bild- und Zeilensynchronisation

Mit dieser Fehlerbeschreibung kam ein Gerät in die Werkstatt. Beim Überprüfen stellte sich heraus, daß Zeile und Bild nicht synchronisierten. Der Fehler war also in der Synchronstufenstufe zu suchen. Mit Hilfe eines Oszillografen prüfte ich die angegebenen Impulse am Steuergitter und an der Anode des Heptodensystems der Röhre PCH 200 (Bild). Das Impulssignal war bis zum Gitter des Triodensystems vorhanden. An der Anode betrug die Impulshöhe jedoch nur noch etwa 3 V_{SS}, ein viel zu niedriger Wert. Ich wechselte die Röhre PCH 200 aus, jedoch erfolglos. Gleichspannungs-



Der unterbrochene 10-kΩ-Widerstand führte zum vollkommene Ausfall der Bild- und Zeilensynchronisation

messungen an dem Triodensystem dieser Röhre ergaben, daß an der Anode nur eine Spannung von 10 V lag. Diese Elektrode erhält ihre Spannungsversorgung über einen 10-kΩ-Widerstand. Der Widerstand, eine Drahtausführung, wird hochbelastet. Er hatte eine Unterbrechung.

Günther Berghofer

Fehler im Phasenvergleich

Diese Fehlererscheinung veranlaßte mich zunächst dazu, alle in Frage kommenden Röhren probeweise zu ersetzen. Da dies keinen Erfolg brachte, versuchte ich, den Horizontaloszillator auf Sollfrequenz abzustimmen. Dies gelang mir nur teilweise, denn die Oszillatorfrequenz schwankte nun um die Sollfrequenz herum, d. h. die Zeile kippte am Bildschirm einmal nach rechts und dann wieder nach links.

Ich begann daher, die Spannungen an der Horizontal-Oszillatordröhre PCF 802 zu messen. Da die Werte etwa stimmten, suchte ich den Fehler in der vorhergehenden Stufe. Im Phasenvergleich sind zwei Dioden mit den Katoden gegeneinandergeschaltet. Dabei wird der vom Sender ausgestrahlte Synchronimpuls an den Dioden mit den aus dem Zeilentransformator kommenden integrierten Rückschlagimpulsen verglichen. Fällt nun ein Synchronimpuls mit der Vergleichsimpulsflanke nicht mehr zusammen, so entsteht durch Sperren des Vergleichsimpulses an den Dioden eine Regelspannung, die den Oszillator über eine Reaktanzröhre nachstimmmt. Diese Regelspannung entsteht naturgemäß auch bei Unsymmetrie der beiden Dioden, ein Fehler, wie er in dem defekten Gerät vorlag. Die beiden Dioden mußten ersetzt werden.

Günther Berg

Der Selbstbau von Meßeinrichtungen für die Funkwerkstatt

Von Ernst Nieder. 6., vollständig neu bearbeitete Auflage. 128 Seiten, 106 Bilder, 3 Tabellen. Band 77/77a der Radio-Praktiker-Bücherei. Glanzfolien-Kart. DM 5.60. Franzis-Verlag, München.

Es ist wirklich nicht übertrieben: Je mehr Meßgeräte einem Elektroniker zur Verfügung stehen, um so leichter und schneller wird seine Arbeit. Auch die Qualität steigt. Kein Wunder, wenn eine moderne Service-Werkstatt für Radio-, Fernseh- und Elektronikgeräte fast wie ein Industrie-Labor aussieht.

Leider sind Meßgeräte nicht billig. Findige Werkstattmänner und fortgeschrittene Amateure weichen auf den kostensparenden Selbstbau aus. Nun hat der Bau von Meßgeräten seine Eigenheiten. Diese sind in dem vorliegenden Band gut zusammengefaßt. Man kann nicht lückenlos aufzählen, was man aus ihm alles erfährt; daher mögen einige Kostproben genügen: Eigenschaften von Hf-Potentio- metern, richtiges Nullen von Meßkondensatoren, Auswahl geeigneter Skalen und ihre fachgerechte Beschriftung, Bau von Gehäusen, Bekämpfung unerwünschter Fremdeinflüsse und korrektes Eichen der Geräte.

Dieser RPB-Band vermittelt für wenig Geld jene praktischen Erfahrungen aus der industriellen Meßgerätefertigung, die eine bessere Auswertung der zahlreichen Bauanleitungen für Meßeinrichtungen der einschlägigen Fachzeitschriften ermöglichen.

F. S.

Mono, Stereo, Hi-Fi

Arbeitsweise, Betrieb und Selbstbau moderner Tonfrequenz-Transistorgeräte. Von Ing. Heinz Richter. 212 Seiten mit 142 Abbildungen. Leinen 16.80 DM. Telekosmos-Verlag/Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Das Beschäftigen mit der Stereo- und Hi-Fi-Technik wird in zunehmendem Maße zu einem technischen Hobby, das in manchen Punkten Parallelen zum Amateurfunk erkennen läßt. Hier wie dort gibt es Liebhabergruppen, die ihr Steckenpferd aus Freude zur technischen Perfektion reiten, andere wollen möglichst viel selbst bauen, und wieder eine andere Gruppe schwelgt im Zusammenstellen von Anlagen aus fertig gekauften Bausteinen, die sie für besonders hochwertig halten. Diese ganz unterschiedlichen Voraussetzungen machen es schwer, ein Buch zu schreiben, das alle Interessenten gleichermaßen anspricht, aber dieses Kunststück gelang dem Verfasser. Er hat sich bemüht, den Text so zeitlos wie möglich zu halten, und er beschränkt sich darauf, das Grundsätzliche herauszustellen. So versetzt er den Leser in die Lage, die wichtigsten Einzelheiten der Stereo- und Hi-Fi-Technik zu verstehen, seine Anlage richtig aufzustellen und zu bedienen und ihn sogar zum Selbstbau anzuregen. Ein gutes Buch!

Fritz Kühne

Transistorsender

Entwurf, Berechnung und Bau von Sendern mit Transistoren. Von Ingenieur Harry Koch. 208 Seiten mit 151 Bildern und 8 Tabellen. In Kartoneinband DM 24.80. Franzis-Verlag, München.

Man kann heute Sender bauen, die einschließlich der Endstufe mit Transistoren bestückt sind und die sogar im UKW-Bereich noch absolut zuverlässig arbeiten. Solche Geräte stellen nicht nur äußerst bescheidene Ansprüche an die Stromversorgung, sondern ihre Abmessungen sind auch so minimal, wie man es sich noch vor einigen Jahren kaum vorzustellen wagte.

Leider ist dieses Spezialgebiet der drahtlosen Technik sehr neu. Über Entwurf, Berechnung und Bau gibt es noch kaum Spezial-Literatur, weshalb es Praktiker und Amateure, auch manche Fachleute, als eine Art Geheimwissenschaft ansehen. Der Verfasser, der für eine Weltfirma eine Vielzahl von Transistorsendern entwickelte, hat jetzt ein absolut praxisgerechtes Buch geschaffen. Praxisgerecht deshalb, weil die unerläßlichen Berechnungen sich auf Fachschulrechnen beschränken und weil es für ganz Bequeme nicht weniger als sieben narrensichere Bauanleitungen enthält.

Der Inhalt ist reichhaltig. Man bekäme kein rechtes Bild, wenn hier die Überschriften der dreizehn Kapitel angeführt würden. Deshalb seien nur einige Dinge erwähnt, deren Wert der Praktiker sofort erkennt.

Besondere Abschnitte befassen sich mit der Frequenzvervielfachung, mit Oberwellenfiltern für Endstufen; sehr eingehend werden Modulationsarten und Modulatoren erörtert, ausführliche Abschnitte setzen sich mit den Fragen der Stromversorgung und den zu erwartenden Reichweiten auseinander, und die Richtlinien der Bundespost lassen genau erkennen, was erlaubt ist und was nicht.

Dieses Buch wird mehr als eine Auflage erleben, dafür sorgen allein die bereits erwähnten sieben Bauanleitungen.

DL 6 KS

Wie messe ich richtig?

Meßgeräte und Ihre Anwendungen

5. Teil

In der FUNKSCHAU 1969, Heft 16, Seite 558, begannen wir mit den Erläuterungen über das Messen von Wechselspannungen mit dem Oszillografen. Diese Ausführungen setzten wir in Heft 18, Seite 653, fort.

1.7.4 Wechselspannungsmessungen mit dem Oszillografen (Fortsetzung)

In den meisten Fällen ist eine Eichspannung am Oszillografen verfügbar. Sie gestattet nicht nur eine Spannungseichung, sondern auch eine Kurveneichung (Abgleichen des Tastkopfes). Ist eine derartige Spannung am Gerät nicht vorhanden, so ist eine Kontrolle und Einstellung an einem externen Generator nach Bild 19 möglich.

Ein Überprüfen an einem 50-Hz-Rechtecksignal ist wenig sinnvoll, da sich dann an den Anstiegsflanken, bedingt durch die kleine Zeitkonstante des Eingangsteiles, gegenüber der großen Folgefrequenz der Signale, scharfe Nadeln ergeben, die dem Niveau des Impulsdaches schlecht angeglichen werden können, so daß dieses Signal keine große Aussagekraft hat.

Es ist weiterhin wichtig, die Spannungseichung des Oszillografen zu kontrollieren. Besitzt das Gerät eine eingebaute Eichspannungsquelle, so ist eine Eichung schnell möglich. Ist die Eichspannung z. B. mit $u_{RS} = 1\text{ V}$ angegeben, so ergibt sich ohne Tastkopf, also bei direktem Y-Eingang, beispielsweise in den Stellungen 0,1 V/Teil ein Ausschlag von zehn Rasterlinien, bei 1 V/Teil eine Rasterlinie. Bei eingeschaltetem Spannungsteilertastkopf 10 : 1 erhalten wir zehn Y-Rasterlinien ausgeschrieben, bei 0,01 V/Teil und bei der Stellung 0,1 V/Teil wird eine Y-Rasterlinie mit Tastkopf beschrieben.

Steht keine interne Eichspannung zur Verfügung, so wird entweder die bekannte Spannung eines Tongenerators benutzt, oder aber – wie es in der Praxis häufig gemacht wird – man verwendet eine dafür gebaute Eichspannungsquelle. Eine einfache Möglichkeit zeigt Bild 20. Der Spannungsteiler hat drei Ausgangsspannungen: 100 V; 10 V; 1 V. Nach Anschluß an das 220-V-Netz ist dieses einfache Zusatzgerät sofort betriebsbereit. Ein derartiges Gerät läßt sich ebenfalls einfach und modifiziert auf die im Oszillografen vorhandenen Wechselspannungen leicht in das Gerät selbst einbauen. Die

Spannungseichung des Vertikalabschwächers kann so in praktisch sämtlichen Bereichen überprüft werden. Das gleiche gilt für die Prüfung des Tastkopfes.

Für die gleichzeitige Kontrolle der Eichung und zum Abgleich des Tastkopfes ist das Zusatzgerät in Bild 21 geeignet.

Der symmetrische Multivibrator schwingt auf einer Frequenz von etwa 1 kHz. Die Ausgangsspannung am Kollektor des Transistors T2 beträgt rund 14 V. Die Kollektorspannung von T2 gelangt auf eine Z-Diode, welche die Ausgangsspannung weitgehend unabhängig von der Betriebsspannung macht. Mit einem geeichten Spannungmeßgerät (Oszillograf) wird das Potentiometer P so eingestellt, daß am Ausgang entsprechend 5 V oder 1 V entstehen. Auch dieses Zusatzgerät läßt sich leicht in einen Oszillografen einbauen, es ist stets einsatzbereit und bietet die Möglichkeit, Spannungs- und Kurveneichungen vorzunehmen.

1.8 Wechselstrommessungen

Die Messung des technischen (50 Hz) Wechselstromes wird praktisch mit dem Vielfachinstrument ausgeführt. Es ist darauf zu achten, daß der auftretende Spannungsabfall am Meßgerät zu keiner Stromverminderung des Kreises führt. Genauer und universeller verwendbar ist der Oszillograf. Der Meßkreis wird (möglichst am kalten Ende) aufgetrennt und ein bekannter Meßwiderstand von wenigen Ω dazwischengeschaltet. Die Größe des Widerstandes richtet sich nach dem zu erwartenden Strom. Praktische Größen: 0,1 Ω bei Strömen von 1...10 A, 1 Ω bei Strömen von 0,1...1 A und 10 Ω bei Strömen von 10...100 mA. Bild 22 zeigt den Anschluß des Oszillografen bei der Bestimmung des Löschstromes in einem Tonbandgerät.

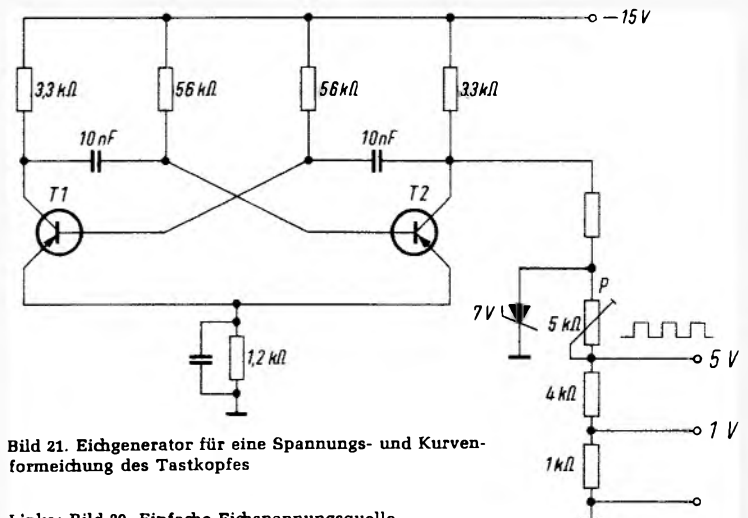
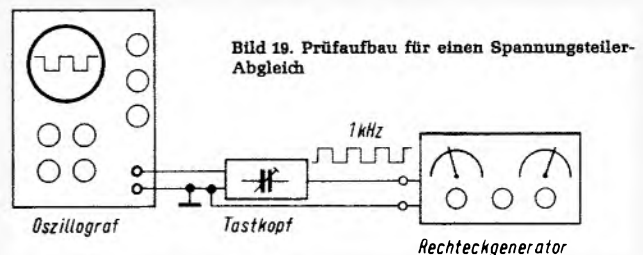
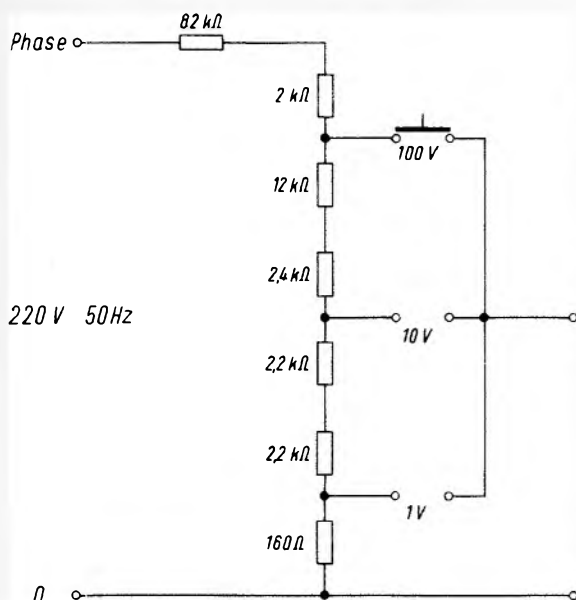


Bild 21. Eichgenerator für eine Spannungs- und Kurveneichung des Tastkopfes

Links: Bild 20. Einfache Eichspannungsquelle

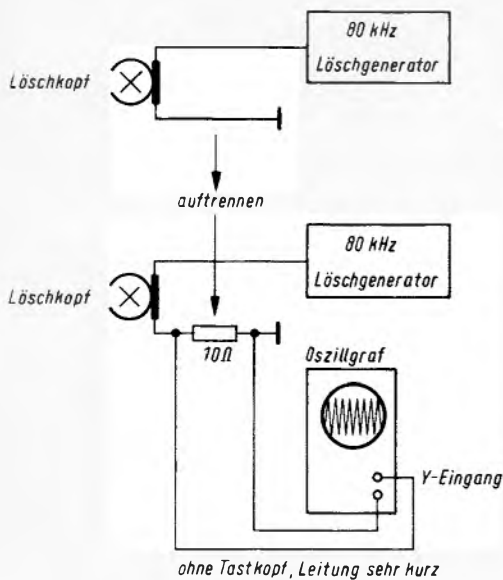


Bild 22. Indirekte Strommessung mit einem Oszillografen

Über den geeichten Vertikalabschwächer des Oszillografen wird eine gut ablesbare Spannung auf dem Bildschirm eingestellt. Wird nach dem Ohmschen Gesetz $I = U/R$ die angezeigte Spannung durch 10 geteilt, so erhalten wir als Ergebnis den Strom des Kreises. Auf diese Art können ebenfalls Ablenkströme der Zeilen-Endstufe oder der Bildkipp-Endstufe ermittelt werden.

Größere Ströme erfordern einen relativ kleinen Widerstand von 0,1 Ω . Diesen Widerstand stellen wir uns selbst her, indem wir einen 0,5 mm dicken und 1 cm breiten Messingstreifen rund 40 mm lang an seinen Enden mit Anschlußbuchsen versehen, diese fest verlöten und dann über eine Strom-Spannungs-Eichung den Streifen mit Hilfe einer Feile auf den Wert von 0,1 Ω in seiner Leitfähigkeit vergrößern.

1.9 Hochspannungsmessungen

Messungen von Spannungen oberhalb 1 kV werden mit einem speziellen Hochspannungstastkopf vorgenommen. Die Tastspitze wird direkt dem zu messenden Spannungspunkt zugeführt. Es ist darauf zu achten, daß die Kontaktspitze direkten Meßkontakt erhält, da bei Annäherung der Spitze bereits eine Funkenstrecke entsteht, die einen entsprechenden Ausschlag des Röhrenvoltmeters oder des hochohmigen Vielfachinstrumentes hervorruft.

Die Hochspannungsspitze stellt mit ihrem Teilerwiderstand und dem Meßgeräte-Innenwiderstand eine Belastung für den Hochspannungsgenerator dar. Rechnen wir als Beispiel mit einer Gesamtbelastung von 1000 M Ω , so ergibt sich bei einem Schwarzweiß-Fernsehgerät mit einer Anodenspannung von 17 kV ein Strom von $\frac{17 \cdot 10^3 \text{ V}}{1 \cdot 10^9 \Omega} = 17 \cdot 10^{-6} \text{ A}$. Dieser

Strom von 17 μA wird keine Verfälschung der Spannungsanzeige durch eine zusätzliche Belastung des Hochspannungsgenerators bilden. Das Gleiche gilt für die Farbfernsehtechnik. Eine gewisse Möglichkeit, einen Meßfehler in Kauf nehmen zu müssen, ist dann gegeben, wenn mit niederohmigen Hochspannungstastköpfen zum Beispiel Spannungen an der Fokuselektrode gemessen werden. Der Generator-Innenwiderstand dieser Spannungsquellen ist – teilweise durch zusätzliche Schutzwiderstände – bis zu 20 M Ω groß!

Bei Messungen mit dem Hochspannungstastkopf ist festzustellen, welche Spannungsteilung gegeben ist, das heißt, auf welchem Meßbereich welche Spannung gemessen werden kann. Das wird am einfachsten mit einer bekannten Betriebsspannung von zum Beispiel 250 V überprüft, wobei man mit zwischengeschaltetem Hochspannungstastkopf den Zeigerausschlag bei einem gewählten Spannungsbereich feststellt.

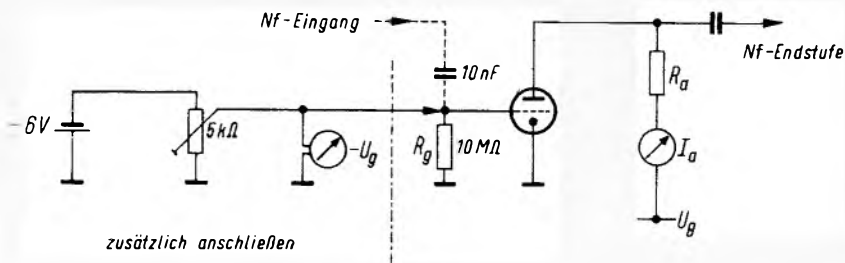


Bild 23. Indirekte Bestimmung einer Gittervorspannung

1.10 Messungen an sehr hochohmigen Generatoren

Soll z. B. bei den Röhren EF 86 oder EABC 80 die Gittervorspannung gemessen werden, die durch Gitteranlaufstrom an dem hochohmigen Gitterableitwiderstand entsteht, so bildet sowohl ein Vielfachinstrument als auch ein Röhrenvoltmeter eine zusätzliche Belastung und damit eine Fehlmessung.

Abhilfe schafft hier nur eine indirekte Messung. Nach Bild 23 trennt man die Anodenleitung auf und mißt den Anodenstrom. Danach wird das Spannungsinstrument an die Gitterleitung angeschlossen und über eine fremde Gittervorspannung wieder der gleiche Anodenstrom eingestellt. Die dafür erforderliche Gittervorspannung $-U_g$ ist am Spannungsinstrument abzulesen und identisch mit dem Produkt aus Gitterstrom und Gitterableitwiderstand, also der sich im dynamischen Falle bildenden Gittervorspannung.

1.11 Einfluß der Meßleitungen

Für sämtliche Messungen stellen die Meßleitungen eine erhebliche Fehlerquelle dar. Bei Widerstandsmessungen werden zu lange Meßleitungen bei niedrigen Ohmbereichen direkt in das Meßergebnis eingehen. Im Nf-Bereich wird bei Spannungsmessungen oft durch zu lange Meßleitungen ein Brummen eingestreut. Dadurch ändert sich das Verhalten der zu messenden Stufe, so daß eine Fehlmessung erfolgt. Noch kritischer wird es bei Hf-Messungen, wenn die Kapazität der Meßleitung die Resonanzfrequenz eines Schwingkreises verschiebt oder sogar die Induktivität der Meßleitung eine nicht übersehbare Rolle spielt. So ist es sehr leicht möglich, daß bei einer Hf-Spannung von 5 V das Meßgerät zwischen 0 V und einigen 10 V anzeigt, abhängig davon, welche Dämpfungs-Induktivitäts- oder Resonanzerscheinungen wirksam werden. Ist die Meßleitung lang und dann noch abgeschirmt, so haben wir bei den dann eintretenden Kabelkapazitäten praktisch keine Meßmöglichkeit mehr. Wir wollen das in den vorherigen Kapiteln Gesagte noch einmal zusammenfassen. Das läßt sich leicht in drei Merksätzen festhalten:

1. Kleine Zuleitungsinduktivitäten und kleine ohmsche Widerstände der Meßleitungen. Das bedeutet, das Meßgerät muß möglichst nahe am Meßobjekt angeschlossen werden.
2. Kleine Eingangskapazitäten. Das bedeutet die Verwendung eines Tastkopfes (z. B. 10 : 1), der zwar die Empfindlichkeit des Meßbereiches um den Faktor 10 herabsetzt, andererseits jedoch die Eingangskapazität um den gleichen Faktor verkleinert. Die Messung über einen Tastkopf hat jedoch nur dann einen Sinn, wenn die Tastspitze des Tastkopfes unmittelbar (max. 10 cm) und die Masseleitung des Tastkopfes unmittelbar (max. 10 cm) an das Meßobjekt herangeführt werden.
3. Die Masseleitung an die richtige Stelle des Meßobjektes setzen. Das gilt besonders bei einem Wobbelabgleich für den Anschluß eines Wobblers sowie für alle Hf-Messungen. Dort muß die Masseleitung des Anschlußkabels unmittelbar an den zugehörigen Massepunkt des Einspeisepunktes angeschlossen werden. Hier spielen schon 10 mm Kabellänge für die Verfälschung der Messung eine Rolle.

Diese Forderungen betreffen je nach Meßgerätetyp Messungen an Punkten mit hochfrequenten Schwingungen ab etwa 20 kHz bis zu mehreren hundert MHz.

(Fortsetzung folgt)

NORDMENDE electronics stellt vor: Farb-Service-Generator FSG 395 für Industrie-Elektronik, Labor, Schulung und Service

Farb-Service-Generator

FSG 395

Der ideale Farbgenerator für den Außenservice.
Die Vielzahl der wählbaren Bildmuster
gestatten eine umfangreiche
Funktionskontrolle an Schwarzweiß- und
Farbf Fernseh-Empfängern mit visueller Auswertung
von Geometrie-, Konvergenz-,
Farbreinheits-, Phasen- und Amplitudenfehlern.
Einfach – schnell – rationell – ein Vorteil für Sie!

Technische Daten:

Videoteil

1. Gittermuster mit 10 waagerechten und 11 senkrechten Linien
2. Doppel-Kreistestbild mit Punktraster
3. Farbbalkentestbild mit Graufäche $\hat{=}$ den 4 Farbdifferenzsignalen R-Y, -R-Y, B-Y, -B-Y
4. Farbfläche „Rot“
5. Grautreppe
6. Vertikale und horizontale Linien

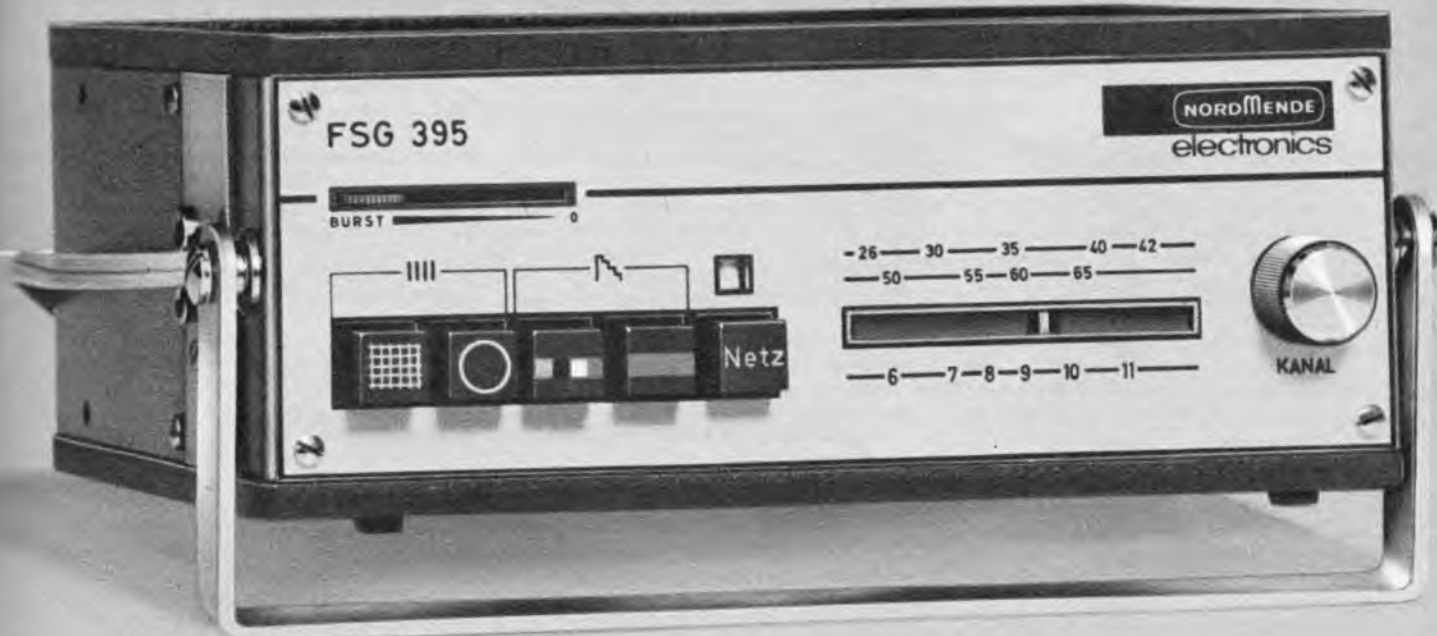
HF-Teil

VHF-Kanäle: K 5... K 11 ca. 20 mV

UHF-Kanäle: K 25... K 40 ca. 8 mV K 45... K 65 ca. 3 mV

NORDMENDE

electronics



NORDDEUTSCHE MENDE RUNDFUNK KG
28 BREMEN 44, POSTFACH 8360

Aus dem Ausland

Sovirel bei Corning Glass: Mit Genehmigung der französischen Regierung hat der große amerikanische Glaskonzern Corning Glass Works seine bisher etwa 47,5% betragende Beteiligung an der französischen Glasfirma Société des Verreries Industrielles Reunies de Long, abgekürzt Sovirel, soweit erhöht, daß Corning jetzt Hauptbeteiligter mit beträchtlicher Mehrheit ist. Die neu erworbenen Sovirel-Anteile stammen vom großen französischen Glas-Konzern Saint-Gobain.

Sovirel ist nicht nur für die französische Fernsehgeräteindustrie von Bedeutung, weil von dort fast alle Kolben für die französischen Bildr hrenhersteller kommen, sondern auch für manche europäische Bildr hrenfabrik, die Kolben von Sovirel kauft. Die drei europäischen Hauptlieferanten für Kolben sind Philips mit dem höchsten Marktanteil, gefolgt von Sovirel und Schott (Mainz). Dem Vernehmen nach hatte Philips ebenfalls die Absicht, die Mehrheit bei Sovirel zu erwerben, wurde aber anscheinend von Corning ausman vriert, weil Corning durch die hohe Grundbeteiligung die bessere Ausgangsposition hatte. Die nicht an Philips gebundenen Bildr hrenhersteller begr u en die Übernahme von Sovirel durch Corning, weil damit ihrer Meinung nach eine gr o ere Ausgewogenheit auf diesem für die allgemeine Bildr hrenpolitik sehr wichtigen Markt eintritt.

Corning hatte 1968 einen Gesamtumsatz von 479 Millionen Dollar, davon entfielen 40% auf elektronische Produkte und Bildr hrenkolben. U. a. gehört die Signetic Corp., bekannter Hersteller von integrierten Schaltungen, zu Corning.

Polen: Ende 1968 gab es in Polen 3,4 Millionen Fernsehteilnehmer, wovon nur 0,75 Millionen in den ländlichen Bezirken wohnten. Die Warschauer Fernsehger tefabrik wird dem Plan gemäß in diesem Jahr 300 000 Fernsehempfänger produzieren; für 1970 ist eine Steigerung auf 500 000 Stück vorgesehen. Dieses Unternehmen stellt auch 80% aller in Polen verwendeten Fernsehstudio-Einrichtungen und Anlagen für professionelles Fernsehen her.

Ungarn: Zu den ersten Farb-Probeseudungen des ungarischen Fernsehens kam der Erfinder des Secam-Systems, Henri de France, eigens nach Budapest. – Das Ungarische Fernsehen hatte vor kurzem eine Sendung eingeführt, die Zimmermanns „Aktzeichen: XY – ungelöst“ entspricht. Der Anfangserfolg war beachtlich: ein im ganzen Land steckbrieflich gesuchter Gr o betr ger konnte noch während der ersten Sendung festgenommen werden!

Holland: Noch vor Ende dieses Jahres ist Holland voll stereoversorgt. Bis März 1969 waren die Stereo-Aussendungen auf Westholland beschränkt. Dann wurden die Sender Markelo im Osten des Landes und Smilde im Norden angeschlossen. Im Juni folgte Goes in der Rheinmündung, und bis Jahresende werden die UKW-Sender Roermond im Südosten und Wieringermeer an der Zuiderzee im Nordwesten stereot chtig sein. Die Übertragung der Programme aus dem Stereostudio Hilversum erfolgt teils über eine dafür konstruierte Stereo-Richtfunkstrecke, teils über Kabel und mit Ballempfang. Etwa 17% der holländischen Rundfunkteilnehmer sind ger tem  ig für den Empfang von Hf-Stereofonie eingerichtet, das Programmangebot in Stereo liegt bei etwa 33 Wochenstunden.

Es sei erwähnt, daß in Holland schon 1946 mit den Mittelwellensendern (Hilversum I und II) Stereoversuche gemacht wurden (Zweisender-Stereofonie mit jeweils zwei Empfängern beim Hörer). Für die Aufnahme diente damals der bei Philips entwickelte künstliche Kopf mit zwei Mikrofonen anstelle der Ohren.

Interfunk mit über 72 Millionen DM Vermittlungsumsatz

Mitglieder in vier Ländern

Hochgesteckte Ziele

Kein Wunder, daß zu den alljährlich, zuletzt mehrmals im schönen Flims/Schweiz abgehaltenen Jahrestagungen der Interfunk Einkaufsgenossenschaft europäischer Radio-, Fernseh- und Elektrofachh ndler eGmbH immer mehr Verkaufsexperten der bundesdeutschen Industrie pilgern. Sie haben erkannt, daß hier eine Umsatzmacht heranwächst, die nicht mehr übersehen werden kann. Interfunk, vor zwei Jahren aus der Einkaufsgenossenschaft der Funkberater und dem Union-Ring entstanden, kommt aus einem guten Stall. Wer kannte nicht das R hrenm nnchen, Symbolfigur der als Werbe- und Informationsgemeinschaft gegründeten Stuttgarter „Funkberater“, jener Gruppe unter Führung von Gaensle & Klink, Werbeberater, die auf Exklusivität Wert legte und sich eines Tages zur Einkaufsgenossenschaft mauserte. Das zweite Bein war dann der Union-Ring (mehr als 100 Fachhändler unter der tatkräftigen Leitung von Friedrich Siehler, Hamburg), weit bekannt durch seine Exklusivger te, jener Waffe in Nachpreisbindungs- und -kartellzeiten gegen „heruntergehaueene“ Preise und Markenverwässerung.

Heute segelt die Interfunk als stolze Freigatte auf den zu Zeiten stürmischen Wellen der Flaute und Konjunktur. Als man während der Funkausstellung in Stuttgart Bilanz zog, kamen bemerkenswerte Zahlen zum Vorschein. Im Geschäftsjahr 1968/69 (bis 31. 3.) erhöhte sich der Mitgliederbestand um 62 auf 536. Von den 982 Rundfunkfachh ndlern im Bundesgebiet mit einem Umsatz von jeweils 500 000 DM und mehr, gehören 450 der Interfunk an; 60 Mitglieder haben Fachgeschäfte in Osterreich, Frankreich und in der Schweiz. Interfunk vermittelte diesen seinen Mitgliedern im Berichts Jahr für 72,3 Millionen DM (inklusive Mehrwertsteuer) Exklusivmodelle, was einer Umsatzsteigerung um 126,5% gegenüber 1967/68 entspricht (ohne MwSt.: für 65,1 Millionen DM = + 104%). Lieferanten dieser Geräte, die von den erfahrenen Einkaufsberatern der Interfunk ausgewählt werden, sind vornehmlich die Firmen Liesenk tter, Metz, Emud, Grundig und Kaiser, aber auch Siemens und Wega beteiligten sich. Neuerdings werden Nordmende und Perpetuum-Ebner stärker eingreifen. In diesem Zusammenhang dürfte auch die Übernahme der Kapitalmehrheit von Kaiser durch Grundig nicht unbeachtet bleiben.

Wer sich viel Ware durch Interfunk vermitteln l bt, hat Anspruch auf eine Rückvergütung (Bonus). Wer zwischen 40 000 und 60 000 DM kauft, erhält den Mindestbonus von 0,5%. Dieser Satz steigt bis auf 5% bei Abnahmen von über 900 000 DM –

Wer sonst hat 126,5% Umsatz- steigerung?

was immerhin fünf Mitglieder erreichten! Für die Rückvergütung zahlte Interfunk an 424 Mitglieder über 2 Millionen DM aus – umgekehrt gesehen: mehr als 100 Mitglieder blieben ohne Bonus; ihr Durchschnittsumsatz bei Interfunk lag bei nur 16 000 DM. Hier einen Wandel zu schaffen, ist erklärte Aufgabe der Interfunk-Geschäftsführung. Das Ziel wird vom Aufsichtsratsvorsitzenden *Schellhammer* so umrissen: Jedes Mitglied sollte mindestens die Hälfte seines Gesamtumsatzes bei Interfunk tätigen. Zum Vermittlungsumsatz, der vornehmlich Exklusivmodelle von Fernsehgeräten aller Art, Rundfunkempfängern und Stereoanlagen, Phono- und Tonbandgeräten und verschiedenen Elektrogeräten umfaßt, tritt das Eigengeschäft von Interfunk, wie Schallplatten, Lautsprecherboxen, Netzteile, direkt importierte Fernsehgeräte u.  . in Höhe von 3,8 Millionen DM (inkl. Mehrwertsteuer), was mit MwSt. einer Steigerung um 144,4% gegenüber dem vorjährigen Geschäftsjahr, ohne MwSt. einer solchen um 120,2% entspricht.

Der Arbeitsumfang ist beträchtlich gewachsen, aber auch der Vermögensstand und die Liquidität. Dem hauptamtlichen Geschäftsführer, Betriebswirt *Hermann Seringer*, wurde als zweiter Geschäftsführer *Walter Zorn* beigegeben; letzterer wird sich vornehmlich um den Einkauf kümmern, unterstützt von den elf regionalen Einkaufsgruppenleitern im Bundesgebiet und in West-Berlin.

Interfunk hat große Pläne. Man will die Zentralregulierung (Zahlung) aller Bezüge der Mitglieder über Interfunk erreichen, Forderungen durch Bankenzug erledigen und eine zentrale Buchhaltung der Mitglieder mit betriebswirtschaftlicher Auswertung einführen. Unter strikter Erhaltung der Selbstt ndigkeit eines jeden Mitgliedes sollen gewisse Dienstleistungen der Genossenschaft delegiert werden. Die elektronische Datenverarbeitung bietet sich hier zwingend an.

Interfunk hält seine Mitglieder zur Mobilität an. In Stuttgart wurde vor einem veralteten Mittelstandsdenkmal im Sinne einer falsch verstandenen Statik gewarnt. Dynamik vielmehr sei das Gebot der Stunde, neue Standorte sollten angepeilt, neue Geschäfte gegründet werden, wenn Trabantenst dte und neue Siedlungen entstehen. Für die in- und ausländische Industrie wächst hier ein interessanter Geschäftspartner heran, der indessen nicht problemlos ist. Man denke nur an die heikle Stellung manches Produzenten zwischen Einkaufsgenossenschaft und dem traditionellen Großhandel. Hier liegt mehr Sprengstoff bereit als gemeinhin bekannt ist.

K. T.

Musikstudio Wega 3204 HiFi: Eine Form, die Sie kennen. Eine Technik, die wir weiter verbesserten. Jetzt mit 2x30 Watt Musikleistung.



Musikstudio Wega 3204 HiFi - ein neues Kompaktgerät in einer Form, die Sie gut kennen, denn diese Form ist seit Jahren erfolgreich. Die Technik haben wir jetzt in einigen Punkten geändert. So besitzt der Verstärker eine Musikleistung von 2x30 W, eine Ausgangsleistung von 2x25 W Sinus-Dauerton (der Klirrfaktor ist kleiner als 0,5 %, Intermodulation kleiner als 0,5 % bei 50/5000 Hz). Neu ist auch der Schalter Kontur/Linear. Und der Studiospieler Dual 1209 mit Wechselautomatik und Magnetsystem Shure M 75 MG.

Wega wird von einer anspruchsvollen Käuferelite gekauft. Das bestimmt die technische Konzeption der Wega-Geräte. Wir verwenden nur hochwertige Bauelemente. Dazu kommt die für Wega charakteristische exakte Verarbeitung. Beides kommt Ihren Kunden zugute: in der Wiedergabequalität wird die technische Qualität deutlich spürbar - unabhängig von der Leistungsstärke. Das Musikstudio Wega 3204 HiFi erfüllt hohe Ansprüche und übertrifft die HiFi-Norm DIN 45 500.

Das Musikstudio Wega 3204 HiFi besitzt aber noch weitere Besonderheiten: abschaltbare UKW-Scharfabstimmung. Automatische Stereo/Mono-Umschaltung. Abstimmanzeige durch Drehspulinstrument. Elektronisch abgesicherte Leistungsendstufen. Linearer Frequenzgang, durch Konturschalter umschaltbar auf gehörrichtige Lautstärkeregelung. Entzerrer-Vorverstärker. Gebundener Endverbraucherpreis ab DM 1398.-. Werbematerial schickt Ihnen gerne Wega-Radio, 7012 Fellbach

WEGA



Signale

Warum ohne Wertsiegel?

Dipl.-Kaufmann Hoche, Geschäftsführer des Fachverbandes Phonotechnik im ZVEI und der Qualitätsgemeinschaft Phonotechnik e. V., hat sich die Mühe gemacht, alle Hi-Fi-Geräte zusammenzustellen, die von deutschen Produzenten auf den Markt gebracht werden, soweit sie die Mindestanforderungen der Qualitätsnorm DIN 45 500 erfüllen. Das ist eine beachtliche Liste von 12 Seiten Umfang geworden. Es wurden 15 Firmen aufgeführt – von AEG-Telefunken bis Uher – die DIN-gerechte Receiver (Empfänger mit Verstärker), Tuner, Steuergeräte, Schallplattenabspiel- und Magnetbandgeräte, Mikrofone, Verstärker, Lautsprecher und Kombinationen anbieten. Mit einer Ausnahme nennen alle Firmen die Tatsache, daß ihre Erzeugnisse die Mindestanforderungen der Norm erfüllen, in ihrem Werbematerial. Die einzige Ausnahme betrifft die Kondensatormikrofone von Georg Neumann, Berlin. Während also hier das Bild so gut wie einheitlich ist, verzichtet etwa die Hälfte aller Hersteller darauf, ihren Geräten einen Anhänger beizugeben, auf dem nochmals auf die Hi-Fi-Norm hingewiesen wird. Die Gründe dafür würden interessieren.

Nun gibt es auf dem deutschen Markt eine Unzahl ausländischer Geräte, die die DIN-Ansprüche spielend erfüllen. U. W. könnten diese durchaus bei der Qualitätsgemeinschaft Phonotechnik angemeldet werden. Viele Importeure tun dies nicht, aus welchen Gründen auch immer. Wir befragten den Vertreter einer ausländischen Firma, deren Erzeugnisse von weltweit anerkannter Qualität sind, nach dem Grund der Zurückhaltung. Die Antwort war etwas überraschend: Für unsere Geräte ist die DIN 45 500 überhaupt keine Hürde – im Gegenteil, diese Norm ist so niedrig angesetzt, daß wir uns scheuen, uns zu ihr zu bekennen. Womit wir wieder einmal bei diesem Thema angelangt sind, das seinerzeit bei der Aufstellung der DIN 45 500 so heiß und hart umstritten war.

Mosaik

Saba ist bereit für weitere Expansion: Sehr freimütig nahm Hermann Brunner-Schwer auf einer Pressekonferenz in Stuttgart zu allen Problemen Stellung, die bei der Umwandlung des 130jährigen Familienbesitzes in die neue Organisationsform aufgetreten sind. Obwohl er, wie er sagte, während der mehrjährigen Umstellungsperiode am liebsten vollends geschwiegen hätte, kamen doch zwischenzeitlich einige Interna ans Licht; er habe wohl das Interesse der Öffentlichkeit an unternehmenspolitischen Vorgängen unterschätzt. – Brunner-Schwer sagte, daß seiner Meinung nach ein alteingesessener Familienbetrieb in dieser Zeit, in der mit Rationalisierung und Auto-

mation, letztlich also über den Preis, um Marktanteile gerungen wird, nicht mehr lebensfähig sei. „Wer unter 10 % Marktanteil sinkt, kann auf dem Massenmarkt Radio und Fernsehen nicht mehr mithalten. Hier geht es um die Frage der Finanzierung vornehmlich des Absatzes, der nicht immer so flüssig verläuft wie im Boom-Jahr 1969. Wer dabei versagt, kann der Expansion nicht folgen und schrumpft auf eine Außenseiterrolle. Ähnliches gilt für das Mithalten auf technischem Gebiet. Traditionelle Bindungen verlieren an Gewicht gegenüber realen Tatsachen. Emotionen haben im Leben eines Industrieunternehmens nur einen beschränkten Platz.“ Hier also liegen die Gründe für den Vertrag vom 1. Februar 1968 mit der General Telephone & Electronics (GT&E). In Stichworten: Saba bleibt im Wesen ein deutsches Unternehmen, getragen von einem rein deutschen Management. GT&E hatte erkannt, welche Kraft und Ausstrahlung hinter dem Namen Saba stehen; beides gilt es zu nutzen. Der neue Vertrag legt Saba keine Fesseln an, sondern sprengt Grenzen. Das schlägt sich schon jetzt kräftig im Umsatz nieder. 1968 wurden 150 Millionen DM erzielt, 1969 werden bereits 200 Millionen DM erwartet dank der Überarbeitung und Straffung der Organisation (vgl. FUNKSCHAU 1969, Heft 13, Seite 417). Aber noch immer werden 80 v. H. der Inlandsfertigung über den besonderen Vertriebskreis der Saba-Organisation abgesetzt, der schon 1962 ins Leben trat. Die internationale Verbindung zur GT&E wird Saba zu neuen Ufern führen, u. a. durch Verlegung von Produktionsgruppen ins Ausland (Schweiz und Belgien). Hierbei spielt die unternehmenspolitisch äußerst interessante Steuerung der Überseegeschäfte der GT&E durch den Senior Vicepräsident Roger D. Wellington, New York, eine wichtige Rolle. Sie weist wenig oder nichts von den Schattenseiten des „typisch amerikanischen Managements“ auf, die man hierzulande so fürchtet.

Eine Funkausstellung veranstaltete Neckermann in seinem Kaufhaus in Kassel vom 12. bis 27. September. Das Publikum fand Farbfernseh-, Stereo- und Playback-Studios, ein Fernseh-Telefon und eine Amateurfunkstation. Ein Schießstand mit elektronischer Kamera (Prinzip „Goldener Schuß“) war ebenso bereit wie Briefkästen für das Verschicken von Tonbandgrüßen und elektronische Orgeln zum Üben. Schließlich wurde eine Musterwerkstatt des Neckermann-Kundendienstes gezeigt. Künstler der leichten Muse gaben täglich Vorstellungen.

Die Stereo-Testsendungen des Bayerischen Rundfunks im 2. Hörfunkprogramm – wir berichteten hierüber in der FUNKSCHAU 1968, Heft 23, Seite 726 – werden auf Grund zahlreicher Hörerwünsche, die sich über die ungünstige Sendezeit nach Mitternacht beklagten, erstmalig ab 4. 10. 1969, jeweils am ersten Samstag eines Monats, vormittags um 10.30

Letzte Meldung

Nach einem Beschluß der Intendanten aller Rundfunkanstalten und des ZDF werden die aktuellen Sendungen „Tagesschau“ (Erstes Programm) und „Heute“ (Zweites Programm) vom 1. April 1970 an ganz oder teilweise in Farbe gesendet werden. Die Aufnahme von Schwarzweiß-Beiträgen wird sich nicht ganz vermeiden lassen, weil manches aktuelle Material nicht in Farbe angeliefert werden kann. – Nachdem immer mehr Sendungen in Farbe produziert werden, entfallen bereits ab 1. Januar 1970 alle bisher noch eingehaltenen zeitlichen Begrenzungen für die Farbprogramme.

Uhr, ausgestrahlt. Gleichzeitig will man den Unterhaltungscharakter durch besonders interessante Musikbeispiele mehr betonen. Jede Sendung soll sich mit speziellen, auch für technische Laien interessanten Problemen, wie Aussteuerungsfragen, Bandsorten für den Tonbandamateur, Stereoempfang u. ä., befassen. Auch die Geräuschsammler werden zu ihrem Recht kommen. Das Maßprogramm wird von dieser Sendung getrennt und nach wie vor jeweils am ersten Freitag eines Monats nach den 24-Uhr-Nachrichten gesendet.

Dipl.-Ing. Walter Thurl wurde zum Entwicklungsleiter des Fachbereiches Empfangsantennen der Firma Kathrein-Werke, Rosenheim, berufen. Er gehört dem Unternehmen seit 1954 an und übernahm 1960 die Leitung des Laboratoriums.

Prof. Dr. Walter Dieminger, Direktor des Max-Planck-Instituts für Aeronomie, Lindau/Harz, wurde zum Präsidenten der Union Radio Scientifique Internationale (URSI) gewählt. Diese der Unesco angeschlossene wissenschaftliche Organisation tagte in Ottawa/Kanada; sie beschäftigt sich u. a. mit dem Studium des internationalen Fernmeldewesens, mit Abmachungen über Maßeinheiten usw. Prof. Dieminger ist auch ein bekannter Funkamateur. Sein Rufzeichen: DL 6 DS.

Teilnehmerzahlen

einschließl. West-Berlin am 1. September 1969
 Rundfunkteilnehmer: Fernsehteilnehmer:
 19 242 921 15 626 538
 Zugang im August: Zugang im August:
 18 867 45 124

Der zahlenmäßig höchste Fernsehteilnehmerzugang im August war vornehmlich in den südlicher gelegenen Oberpostdirektionsbezirken feststellbar. Die Spitze hielt die OPD München mit 5438 neuen Teilnehmern, gefolgt von Stuttgart mit 4259, Frankfurt/Main mit 4041, Münster mit 3510 und Nürnberg mit 2983. Am Ende der Skala rangierte die OPD Trier mit dem Zugang von 265.

Produktionszahlen der Radio- und Fernsehgeräteindustrie								
Zeitraum	Heimempfänger		Reise- und Autoempfänger		Phonosuper und Musiktuben		Fernsehempfänger ¹⁾	
	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)	Stück	Wert (Mill. DM)
Januar bis Juni 1969	552 035	125,9	2 021 363	259,7	133 607	58,3	1 411 303	743,7
Juli 1969	70 066	15,9	222 337	31,2	21 080	9,4	180 792	97,8
Januar bis Juni 1968	433 094	92,8	1 635 205	221,4	115 297	51,3	1 202 334	637,8
Juli 1968	75 221	15,7	264 196	35,3	18 950	8,3	169 486	81,6

¹⁾ Schwarzweiß- und Farbfernsehempfänger

Über den Abrieb...



Alles, was sich auf dem Tonkopf Ihres Tonbandgerätes breitmacht, stört den reinen Klang, den reinen Hörgenuß. Deswegen haben Blaue Agfa Magnetonbänder Hifi-Low-Noise eine hochabriebfeste Magnetschicht. Das heißt, die Magnetschicht bleibt da, wo sie hingehört – auf dem Blauen Agfa Magnetonband Hifi-Low-Noise.

Reiner Klang, der reinste Genuß. Mit Hifi = naturgetreue Wiedergabe, auch bei hoher Aussteuerung der reinste Blaue Sound. Und mit Low-Noise extrem rauscharm durch noch feinteiligere Eisenoxypartikelchen. Sie hören nichts, was Sie nicht auch aufgenommen haben. Das Blaue Agfa Magnetonband Hifi-Low-Noise für hohe Ansprüche.

Das Blaue Agfa Magnetonband Hifi-Low-Noise als Langspielband PE 36 – als Doppelspielband PE 46 – als Triple Record PE 66. Blaues Agfa Magnetonband auf allen gängigen Spulengrößen.

AGFA-GEVAERT

Das Blaue Agfa Magnetonband Hifi-Low-Noise in der Cassette – als dreifach, vierfach oder sechsfach-Spielband für 60, 90 oder 120 Minuten. Große Leistung aus kleiner Cassette.



Wissen kann man sammeln, und Erfahrungen kann man machen – oder beides einfach kaufen. Letztere Möglichkeit ist wirtschaftlicher. Besonders dann, wenn das jeweilige Problem in einem Spezialband abgehandelt wird. Dieser Gedanke ist in der Taschenbuchreihe RPB verwirklicht. Die Konzentration des Wissens und der Erfahrung auf das Wesentliche, das suchen die Praktiker. Wie recht hatten die Begründer der RPB! Wie recht hatte auch der Verlag, als er die RPB so preiswert wie möglich auf den Markt brachte, damit die Erfahrung anderer für ein paar Mark jedermann zur Verfügung steht. – Jetzt gibt es wohl kaum ein Thema zur Radio- und Fernsehtechnik, das nicht in der RPB dargestellt ist. Einzelne Titel bringen auch schon das Neueste aus der allgemeinen Elektronik. Praxisnah, zuverlässig, fachgerecht.

Grundlagen/Berufskunde

Die elektrischen Grundlagen der Radio-technik (Kurt Leucht). 9. Aufl. Dreifachband. 272 Seiten, 169 Bilder, 175 Merksätze, 93 Aufgaben, 313 Fragen mit Lösungen. DM 7.90. RPB 81/83

Lehrgang Radiotechnik, Band I (Ferdinand Jacobs). 9. Aufl. Dreifachband. 184 Seiten, 151 Bilder. DM 7.90. RPB 22/23a

desgl., Band II. 6. Aufl. Dreifachband. 202 Seiten, 135 Bilder. DM 7.90. RPB 24/25a

Wellen und Frequenzen für Rundfunk und Fernsehen (Gustav Büscher). 4. Aufl. 72 Seiten, 57 Bilder, 20 Tab. DM 2.90. RPB 14

Berufskunde für Radio- und Fernseh-techniker und verwandte Berufe. Vom Lehrling zum Meister (Georg Rose). 3. Aufl. Doppelband. 144 Seiten, 2 Tafeln. DM 5.60. RPB 86/87

Englisch für Radio-Praktiker mit englisch-deutschem Fachwörterverzeichnis (W. Stellrecht und P. Miram). 4. Aufl. Doppelband. 112 Seiten. DM 5.60. RPB 62/62a

Tabellen/Formeln

Funktechniker lernen Formelrechnen (Fritz Kunze). 7. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 42 Bilder, 1 Logarithmentafel. DM 5.60. RPB 21/21a

Formelsammlung für den Radio-Praktiker (Georg Rose). 10. Aufl. Dreifachband. 168 Seiten, 183 Bilder. DM 7.90. RPB 68/70

Daten- und Tabellensammlung für Radiopraktiker (Herbert G. Mende). 2. Aufl. 96 Seiten, 40 Bilder, 50 Tab. DM 2.90. RPB 100

Rundfunktechnik

Einkreis-Empfänger mit Röhren und Transistoren (H. Sutaner). 6. Aufl. 68 Seiten, 71 Bilder, 3 Tab. DM 2.90. RPB 74

Superhet-Empfänger (H. Sutaner). 3. Aufl. Doppelband. 144 Seiten, 115 Bilder. DM 5.60. RPB 91/92

Autoempfänger (Eckhard-Heinz Mancke). 2. Aufl. Dreifachband. 192 Seiten, 149 Bilder, 16 Tab. DM 7.90. RPB 89/90a

Rundfunkempfang mit Transistoren und Detektoren (Herbert G. Mende). 12. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 94 Bilder, 9 Tab. DM 5.60. RPB 27/27a

UKW-FM-Rundfunk-Praktikum (Herbert G. Mende). 6. Aufl. Dreifachband. 172 Seiten, 82 Bilder, 13 Tab. DM 7.90. RPB 3/5

Kleines Praktikum der Gegenkopplung (Herbert G. Mende). 5. Aufl. 64 Seiten, 33 Bilder. DM 2.90. RPB 48. In Vorbereitung.

Fernsehtechnik

Fernsehtechnik von A bis Z (Karl Ernst Wacker und Joachim Conrad). 5. Aufl. Dreifachband. 136 Seiten, 65 Bilder, 12 Tab. DM 7.90. RPB 55/56a. In Vorb.

Fernsehantennen-Praxis (Herbert G. Mende). 10. Aufl. 68 Seiten, 43 Bilder, 6 Tab. DM 2.90. RPB 84

Erfolgreicher Fernseh-Service. Taschen-Lehrbuch der Fernsehempfänger-Reparaturtechnik (H. Lummer). Sechsfachband. 268 Seiten, 230 Bilder, 22 Tab. DM 15.80. RPB 147/152

Farbfernsehen (Dr.-Ing. Klaus Welland). 2. Aufl. Vierfachband. 52 Seiten Großformat, 46 meist mehrfarbige Bilder. DM 10.80. RPB 137/140

Fernsehempfangstechnik Schwarzweiß und Farbe (Ing. Michael F. Koubek). Siebenfachband. 448 Seiten, 302 Bilder. DM 18.30. RPB 52/54d

Amateurfunk

Kurzwellen- und UKW-Empfänger für Amateure, Band I. Geradeempfänger und Standardsuper (Werner W. Diefenbach). 10. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 122 Bilder, 10 Tab. DM 5.60. RPB 41/41a

desgl., Band II. Spitzensuper und Transistorempfänger. Dreifachband. 148 Seiten, 105 Bilder, 10 Tab. DM 7.90. RPB 42/42b

Sender-Baubuch für Kurzwellen-Amateure, I. Teil (H. F. Steinhauser). 9. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 56 Bilder, darunter 9 Konstruktionszeichnungen. DM 5.60. RPB 31/32

desgl., II. Teil (H. F. Steinhauser). 5. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 52 Bilder, darunter 12 Konstruktionszeichnungen. DM 5.60. RPB 66/67

UKW-Sender- und Empfänger-Baubuch für Amateure (H. F. Steinhauser). 7. Aufl. Doppelband. 136 Seiten, 90 Bilder. DM 5.60. RPB 45/46. In Vorbereitung

Transistor-Amateurfunkgeräte für das 2-m-Band (J. Reithofer). 3. Aufl. Doppelband. 120 Seiten, 108 Bilder. DM 5.60. RPB 109/110

Amateurfunk-Superhets (G. E. Gerzelka). 2. Aufl. 64 Seiten, 13 Bilder, 8 Tab. DM 2.90. RPB 108

Einseltenbandtechnik für den Funkamateure (Friedhelm Hillebrand). Doppelband. 2. Aufl. 148 Seiten, 118 Bilder, 12 Tab. DM 5.60. RPB 117/118

Morselehrgang (Werner W. Diefenbach). 8. Aufl. 68 Seiten, 20 Bilder. DM 2.90. RPB 58

Betriebstechnik des Amateurfunks (Hans-Joachim Henske). Doppelband. 128 Seiten, 27 Bilder, 5 Tab. DM 5.60. RPB 125/127

Elektroakustik

Kleines ABC der Elektroakustik (Gustav Büscher). 5. Aufl. Doppelband, 148 Seiten, 131 Bilder, 52 Tab. DM 5.60. RPB 29/30

Tonbandgeräte-Praxis (Wolfgang Jung-hans). 10. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 88 Bilder, 7 Tab. DM 5.60. RPB 9/10. In Vorbereitung

Hi-Fi-Schaltungs- und Baubuch (Fritz Kühne). 7. Aufl. 64 Seiten, 33 Bilder, 3 Tab. DM 2.90. RPB 85. In Vorbereitung

Kleines Stereo-Praktikum (Fritz Kühne und Karl Tetzner). 4. Aufl. Doppelband. 136 Seiten, 99 Bilder. DM 5.60. RPB 97/98. In Vorbereitung

Stereo-Decoder. Funktion und Schaltungstechnik (Ludwig Ratheiser). Doppelband. 132 Seiten, 48 Bilder. DM 5.60. RPB 143/144

Lautsprecher und Lautsprechergehäuse für Hi-Fi (H. H. Klinger). 4. Aufl. Doppelband. 124 Seiten, 112 Bilder, 5 Tab. DM 5.60. RPB 105/105a

Technische Akustik (H. H. Klinger). Doppelband. 120 Seiten, 75 Bilder, 17 Tab. DM 5.60. RPB 124/125

Niederfrequenzverstärker mit Röhren und Transistoren (Fritz Kühne). 13. Aufl. Doppelband. 144 Seiten, 100 Bilder, 13 Tab. DM 5.60. RPB 7/8

Meß- und Schaltungspraxis für Heimtöne und Studio (Fritz Kühne). 4. Aufl. 68 Seiten, 33 Bilder, 6 Tab. DM 2.90. RPB 26

Mono-, Stereo- und Transistor-Mikrofone (Fritz Kühne). 7. Aufl. Doppelband. 116 Seiten, 71 Bilder, 3 Tab. DM 5.60. RPB 11/12

Musikübertragungs-Anlagen (Fritz Kühne). 5. Aufl. 72 Seiten, 39 Bilder, 11 Tab. DM 2.90. RPB 43

Elektronische Orgeln und ihr Selbstbau (Dr. Rainer H. Böhm). 4. Aufl. Doppelband. 132 Seiten, 53 Bilder. DM 5.60. RPB 101/102

Tönende Schrift (Heinrich Kluth). 2. Aufl. 72 Seiten, 23 Bilder. DM 1.90. RPB 57

Antennen

Antennen für Rundfunk- und Fernseh-Empfang (Herbert G. Mende). 12. Aufl. 68 Seiten, 36 Bilder, 7 Tab. DM 2.90. RPB 6

Praktischer Antennenbau (Herbert G. Mende). 12. Aufl. 72 Seiten, 38 Bilder, 9 Tab. DM 2.90. RPB 50

Fernsehantennen-Praxis (Herbert G. Mende). 10. Aufl. 68 Seiten, 43 Bilder, 6 Tab. DM 2.90. RPB 84

Kurzwellen-Amateurantennen für Sendung und Empfang (Werner W. Diefenbach). 7. Aufl. 80 Seiten, 94 Bilder, 10 Tab. DM 2.90. RPB 44

Bauelemente

Widerstandskunde für Radio-Praktiker (Georg Hoffmeister). 5. Aufl. 72 Seiten, 9 Bilder, 2 Nomogr., 6 Tafeln. DM 2.90. RPB 16

Das Spulenbuch (Hochfrequenzspulen) (H. Sutaner). 5. Aufl. Dreifachband. 192 Seiten, 109 Bilder und Schaltungen, 16 Tab., 15 Nomogr. DM 7.90. RPB 80/80c

Netztransformatoren und Drosseln (Dr.-Ing. Paul E. Klein). 3. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 58 Bilder, 3 Tab. DM 5.60. RPB 106/107

Die Widerstand-Kondensator-Schaltung (RC-Schaltung), (Reinhard Schneider). 6. Aufl. 68 Seiten, 58 Bilder, 3 Tab. DM 2.90. RPB 60

Radio-Röhren (Herbert G. Mende). 3. Aufl. Doppelband. 132 Seiten, 66 Bilder, 2 Tab. DM 5.60. RPB 18/19



Durch Ihre Buch- oder Fachhandlung. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis-Verlag 8 München 37

Beströhen und Endstufen-Transistoren
 von **ihre Schaltungen** (H. Sutaner). 3.
 Aufl. 72 Seiten, 45 Bilder, 3 Tab. DM
 5.90. RPB 1

Blumenröhren und Kalkatoden-Relais-
schaltungen (Otto Paul Herrkind). 5. Aufl.
 Dreifachband. 192 Seiten, 228 Bilder.
 DM 7.90. RPB 28/28b

Bedruckte Schaltungen (H. Sutaner).
 Zweifachband. 2. Aufl. 128 Seiten, 49 Bil-
 der. 2 Tab. DM 5.60. RPB 119/120

allgemeine Elektronik

Halbleiter-ABC (Gustav Bü-
 schner). Doppelband. 112 Seiten, 100
 Bilder. 18 Tab. DM 5.60. RPB 134/135

Halbleiter-Experimente (J. Kleemann).
 3. Aufl. 64 Seiten, 52 Bilder, 20 Tab.
 DM 5.90. RPB 114

Elektronische Experimente (Gustav
 Büschner). 3. Aufl. 68 Seiten, 86 Bilder,
 17 Tab. DM 2.90. RPB 113

Batterien und ihre Anwendung (L.
 Hesse und H. Hesselbach). 3. Aufl. Dop-
 pelband. 128 Seiten, 103 Bilder, 6 Tab.
 DM 5.90. RPB 95/96

Elektronische Schaltungen mit Fotozel-
len (Wilhelm Hennig). 2. Aufl. Doppel-
 band. 160 Seiten, 112 Bilder, 6 Tab.
 DM 5.90. RPB 115/116

Elektronische Grundsaltungen (Hans
 Giesebergert). 2. Aufl. Dreifachband. 208
 Seiten, 165 Bilder, 4 Tab. DM 7.90.
 RPB 137/133

Transistor-Gleichspannungswandler (H.
 Giesebergert). Doppelband. 132 Seiten,
 8 Bilder, 6 Tab. DM 5.60. RPB 145/146

Messung/Prüfung

Besten-, Röhren- und Transistor-Volt-
meter (Otto Limann). 7. Aufl. Dreifach-
 band. 180 Seiten, 160 Bilder. DM 7.90.
 RPB 33/35

Abwärtender, Frequenzmesser und Multi-
formoren (H. Sutaner). Dreifachband.
 100 Seiten, 125 Bilder. DM 7.90. RPB
 37/38

Der Nobbelsender (H. Sutaner). 3. Aufl.
 40 Seiten, 40 Bilder. DM 2.90. RPB 103

Sender mit Röhren, Transistoren und
Trioden (J. Reithofer). Doppel-
 band. 116 Seiten, 92 Bilder, 5 Tab. DM
 5.90. RPB 141/142

Wie arbeite ich mit dem Elektronen-
oszilloskop? (H. Sutaner). 6.
 Aufl. 54 Seiten, 87 Bilder. DM 2.90.
 RPB 39

Der Selbstbau von Meßeinrichtungen
in der Funkwerkstatt (Ernst Nieder). 6.
 Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 106 Bil-
 der, 3 Tab. DM 5.60. RPB 77/77a

Meßeinstrumente und ihre Anwendung
 (H. M. Köhler). 2. Aufl. Doppel-
 band. 128 Seiten, 116 Bilder, 3 Tab.
 DM 5.90. RPB 111/112

Service/Werkstattpraxis

Methodische Fehlersuche in Rundfunk-
empfängern (Dr. A. Renardy). 11. Aufl.
 100 Seiten, 20 Bilder. DM 2.90. RPB 20

Fehlersuche durch Signalverfolgung
und Signalzuführung (Dr. A. Renardy).
 2. Aufl. Doppelband. 136 Seiten, 67
 Bilder, 2 Tab. DM 5.60. RPB 37/38



electronic-baubücher heute und morgen

So nennt sich eine neue Buchgruppe innerhalb der RPB. Als Autor für die ersten Bände wurde Lothar Sabrowsky gewonnen. Hier die Titel, die soeben erschienen sind.

Nf-Elektronik. Sprachgesteuerte Verstärker / Regelspannungsgesteuerte Umschalter / Lichtorgeln / Aussteuerungsanzeiger / Signalübertragung durch Induktionsschleife. 160 Seiten mit insgesamt 109 Schaltungen, Bauplänen und Bildern. Laminierter. DM 7.90. Best.-Nr. 301/303.

Transistor-Schaltverstärker für beliebige Verwendung. Gleichspannungs-Schaltverstärker / Selbsthaltende Schaltverstärker / Verzögerte Schaltgeräte / Flip-Flop Schaltverstärker / Kontaktlose Schaltverstärker / Kontaktlose Kraftschalter / Spannungs-Überwachungsschaltungen mit mehreren Eingängen. 160 Seiten mit insgesamt 120 Schaltungen, Bauplänen und Bildern. Laminierter. DM 7.90. Best.-Nr. 304/306.

Elektronische Schranken und Wächter. Elektronische Füllstandfühler / Induktive Schranken und Fühler / Optische Schranken / Kapazitive Schranken / Metallspürgeräte / Temperaturregler / Akustische Schranken. 160 Seiten mit insgesamt 104 Schaltungen, Bauplänen und Bildern. Laminierter. DM 7.90. Best.-Nr. RPB 307/309.

Was macht das Arbeiten mit den electronic-baubüchern so leicht?

Die Bauelemente sind handfest und klar. Sie lehren das problemlose Zusammensetzen von Elektronik-Geräten auf Veroboard-Platten, die gleichzeitig Chassis sind. Die Schaltungen sind fertig dimensioniert, jede Rechen- und Meßarbeit entfällt. Die zu verwendenden Bauteile sind in den Fachhandlungen zu haben.

Die ersten drei Bände der electronic-baubücher enthalten zusammen 85 Bauelemente-Vorschläge. Alle gliedern sich wie folgt: 1. Kurze Beschreibung des Gerätes (mit Foto). 2. Anwendung. 3. Schaltung, mit Schaltskizze und Verdrahtungsvorschrift. 4. Vollständige Stückliste einschließlich der passiven Bauteile.

Die Auswahl der zu bauenden Geräte ist groß: Elektronik-Geräte zur Erweiterung vorhandener Anlagen, Geräte für Labor, Werkstatt, Unterricht und zur Verwendung im Heim. Durchweg handelt es sich um Neuentwicklungen, die vom Autor selber erstellt wurden und in mehreren Labortests ihre Funktionsfähigkeit bewiesen haben.

Erfolgreicher Fernseh-Service (H. Lummer). Sechsfachband. 268 Seiten, 230 Bilder, 22 Tab. DM 15.80. RPB 147/152

Schliche und Kniffe für Radiopraktiker, Teil I (Fritz Kühne). 9. Aufl. 64 Seiten, 56 Bilder. DM 2.90. RPB 13

desgl., Teil II. 5. Aufl. 64 Seiten, 57 Bilder. DM 2.90. RPB 88

Praktische Anwendungen

Bastelpraxis, Band I. Allgemeine Arbeitspraxis (Werner W. Diefenbach). 7. Aufl. 64 Seiten, 50 Bilder, 2 Tab. DM 2.90. RPB 71

desgl., Band II. Theoretische und praktische Grundlagen. 7. Aufl. 76 Seiten, 93 Bilder, 11 Tab. DM 2.90. RPB 76

desgl., Band III. Praktischer Aufbau von einfachen Prüfgeräten und Empfänger. 7. Aufl. Doppelband 144 Seiten, 149 Bilder. DM 5.60. RPB 79/79a

desgl., Band IV. Transistorpraxis. 2. Aufl. Dreifachband. 160 Seiten, 125 Bilder, 16 Tab. DM 7.90. RPB 121/123

Drhtlose Fernsteuerung von Flugmodellen (Karl Schultze). 5. Aufl. Doppelband 128 Seiten, 76 Bilder. DM 5.60. RPB 72/73. In Vorbereitung

Transistorschaltungen für die Modellfernsteuerung (Helmut Bruss). 6. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 102 Bilder, 8 Tab., 1 Nomogr. DM 5.60. RPB 93/94

Transistorsender für die Fernsteuerung (Helmut Bruss). 4. Aufl. 68 Seiten, 51 Bilder, 4 Tab., 2 Nomogr. DM 2.90. RPB 104

Funk-Entstörungs-Praxis (Herbert G. Mende). 4. Aufl. 72 Seiten, 43 Bilder, 6 Tab. DM 2.90. RPB 59

RPB-Sammelbände in Plastik

Bastelpraxis (Werner W. Diefenbach). 8. Aufl. 424 Seiten, 417 Bilder, 34 Tab. DM 19.80. Best.-Nr. 537

Lehrgang Radiotechnik (F. Jacobs). 10. Aufl. 372 Seiten, 286 Bilder, DM 19.80. Best.-Nr. 536

Fernsehempfangstechnik Schwarzweiß und Farbe (M. Koubek). 448 Seiten, 302 Bilder. DM 24.80. Best.-Nr. 566

Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik (K. Leucht). 9. Aufl. 272 Seiten, 169 Bilder, 175 Merksätze, 93 Aufgaben, 313 Fragen, mit Lösungsheft. DM 9.80. Best.-Nr. 532

Erfolgreicher Fernseh-Service (H. Lummer). 6. Aufl. 268 Seiten, 230 Bilder, 22 Tab. DM 19.80. Best.-Nr. 558

Antennenpraxis (Herbert G. Mende). 9.-12. Aufl. 196 Seiten, 121 Bilder, 22 Tab. DM 9.80. Best.-Nr. 506

Formelsammlung für den Radio-Praktiker (G. Rose). 10. Aufl. 168 Seiten, 183 Bilder. DM 9.80. Best.-Nr. 533



Durch Ihre Buch- oder Fachhandlung. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis-Verlag 8 München 37

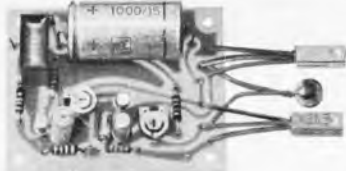
Ideale, volltransistorisierte

Endverstärker- Baugruppen

von ca. 1 W bis 40 W
in Bausatzform und betriebsfertig

Einzelheiten und Schaltungen in der neuen
RIM-NF-Bausteinbibliothek mit Kombinationsbeispielen

Ca. 67 DIN-A 4-Seiten, Schutzgebühr DM 3,50 +
DM —,70 für Porto (Ausland + DM —,90) Postscheck-
Konto München 137 53. Kennwort „Bausteinbibliothek“.



„NF 1000 A 3“

Ausgang: 2 W. Frequenzbereich: 50—15 000 Hz. Im-
pedanz: 5 Ω. Stromversorgung: 12,5 V/250 mA. Maße:
70 x 55 x 40 mm.
Bausatz mit Plan DM 23,50. Betriebsfertig DM 29,50



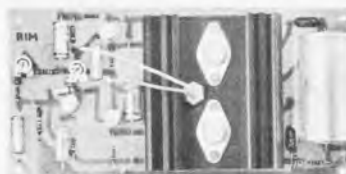
„BG 2 JS“ mit integriertem Schaltkreis

Ausgang: mindestens 2 W. Frequenzbereich: 35 bis
20 000 Hz ± 3 dB. Impedanz: 4 Ω. Stromversorgung:
12 V / ca. 400 mA. Maße: 100 x 72 x 25 mm.
Bausatz mit Plan DM 32,50. Betriebsfertig DM 39,90



„BG 4,5“

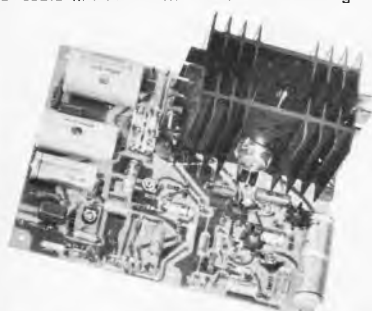
Frequenzbereich: 25—25 000 Hz. Impedanz: 4 Ω
Betriebsspannung (V): 8 9 10 12 14 16
Max. Leistg. (W): 1 1,25 1,8 3 4 4,5
Max. Betriebsstr. (mA): 270 300 320 400 450 500
Maße: 70 x 75 x 25 mm
Bausatz mit Plan DM 39,50. Betriebsfertig DM 49,80



„BG 15“

Ausgang: 20 W bei 50 V/0,7 A
12 W bei 35 V/0,55 A
6 W bei 24 V/0,4 A

Bitte die gewünschte Spannung angeben!
Frequenzber.: 10—20 000 Hz ± 1 dB. Impedanz: 8 Ω
Maße: 175 x 85 x 50 mm
Bausatz mit Plan DM 49,80. Betriebsfertig DM 68,—



Tonbänder- Preis- senkung



Länge	Spule Ø cm	RD = Runddose	1—4 Stück			5—9 Stück			ab 10 Stück		
			KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK
Langspielband											
Agfa PE 31 oder BASF LP 35											
65 m	8	RD	3.10	2.86	2.71	3.30	3.15	3.06			
135 m	10	RD	5.45	5.18	4.94	6.45	6.19	5.99			
180 m	11	RD	6.70	6.33	6.04	7.70	7.38	7.16			
270 m	13	RD	8.10	7.64	7.29	9.20	8.69	8.27			
360 m	15	RD	10.30	9.72	9.24	11.65	10.99	10.49			
540 m	18	RD	13.85	13.09	12.46	15.75	14.99	14.18			
Scotch 215											
270 m	13	RD	8.75	8.22	7.77	9.45	9.33	8.82			
360 m	15	RD	11.10	10.44	9.88	12.60	11.34	11.19			
540 m	18	RD	14.95	14.08	13.31	17.05	16.03	15.14			
Doppelspielband											
Agfa PE 41 oder BASF DP 26											
90 m	8	RD	4.25	4.02	3.83	4.50	4.29	4.09			
180 m	10	RD	7.25	6.88	6.54	8.25	7.81	7.39			
270 m	11	RD	9.95	9.48	8.99	11.—	10.41	9.28			
360 m	13	RD	11.25	10.64	10.11	12.35	11.73	11.11			
540 m	15	RD	15.75	14.92	14.27	17.20	16.26	15.42			
720 m	18	RD	20.40	19.31	18.31	22.40	21.22	19.99			
Scotch 220											
90 m	8	Br.-B.	4.90	4.34	4.11	4.90	4.34	4.11			
360 m	13	KK	13.35	12.44	11.86	17.05	16.03	15.14			
540 m	15	RD	17.05	16.03	15.14	18.55	17.43	16.47			
720 m	18	RD	22.10	20.77	19.64	24.15	22.73	21.49			
Dreifachspielband											
BASF TP 18											
135 m	8	RD	6.30	5.97	5.67	6.85	6.49	6.19			
180 m	9	RD	7.75	7.32	6.98	8.45	8.06	7.86			
270 m	10	RD	10.30	9.72	9.24	11.25	10.63	10.12			
360 m	11	RD	11.65	10.99	10.49	12.60	11.94	11.34			
540 m	13	RD	16.45	15.43	14.76	17.60	16.59	15.79			
730 m	15	RD	21.50	20.22	19.24	22.90	21.68	20.64			
1080 m	18	RD	32.60	30.98	29.36	34.50	32.69	31.27			
Scotch 290											
540 m	13	RD	17.80	16.73	15.81	19.—	17.84	16.37			
720 m	15	RD	23.30	21.88	20.69	24.75	23.28	21.99			
1080 m	18	RD	35.35	33.19	31.34	37.40	35.13	33.21			

„BG 25“

Ausgang: 25 W an 8 Ω
Frequenzbereich: 20—50 000 Hz ± 1,5 dB. Impedanz:
8—16 Ω
Stromversorgung: 50—60 V/ca. 1 A
Maße: 150 x 130 x 70 mm
Bausatz DM 89,—. Betriebsfertig DM 119,—
Baubroschüre DM 2,90

„BG 30“

Ausgang: 40/30 W an 5 Ω
Frequenzbereich: 20—50 000 Hz ± 1,5 dB
Impedanz: 5 Ω. Stromversorgung: 60—70 V / 1,5 A
Maße: 200 x 150 x 100 mm
Bausatz: DM 119,—. Betriebsfertig DM 159,—
Baubroschüre: DM 5,50

„HiFi-Low-Noise“-Tonbänder

Hoch aussteuerbar. Geringes Grundrauschen.



Länge	Spule Ø cm	1—4 Stück	5—9 Stück	ab 10 Stück	
					KK
Agfa PE 36 od. BASF LP 35 LH					
270 m	13	KK	10.15	9.64	9.12
360 m	15	KK	12.80	12.38	11.54
540 m	18	KK	17.30	16.44	15.58
720 m	22	AK	25.10	23.86	22.59
1000 m	25	AK	31.25	29.73	28.18
1280 m	26,5	AK	43.25	41.22	38.99
AK = Archivkarton					
Scotch Dyna-range 230					
270 m	13	KK	11.—	10.32	9.76
360 m	15	KK	13.90	13.03	12.32
540 m	18	KK	18.90	17.64	16.67
1080 m	26,5	AK	46.90	44.06	41.65
Agfa PE 46 od. BASF DP 26 LH					
360 m	13	KK	13.25	12.59	11.99
540 m	15	KK	18.40	17.48	16.53
720 m	18	KK	23.90	22.73	21.59
1000 m	22	AK	35.75	33.99	32.26
Scotch Dyna-range 204					
360 m	13	KK	14.40	13.52	12.78
540 m	15	KK	19.95	18.74	17.72
720 m	18	KK	25.95	24.39	23.06
Agfa PE 66 od. BASF TP 18 LH					
135 m	8	KK*	7.25	6.89	6.52
180 m	9	KK*	9.05	8.58	8.14
270 m	10	KK*	11.80	11.17	10.51
360 m	11	KK*	13.25	12.59	11.98
540 m	13	KK	18.40	17.48	16.53
720 m	15	KK	23.90	22.73	21.59
1080 m	18	KK	36.25	34.52	32.78

* nur Agfa PE 66 lieferbar



BASF-Kunststoff- Dreierkassette

Bestückt mit einem Doppelspielband DP26
13 cm Ø 360 m 15 80 13 cm leer 5 40
15 cm Ø 540 m 19 95 15 cm leer 5 40
18 cm Ø 720 m 26 50 18 cm leer 6 50

Kompakt-Cassetten „HiFi-Low-Noise“



BASF in Plastik-Briefkass. Agfa in Kunststoffkassette

C 60	2 x 30 Min.	5.20	4.94	4.69
C 90	2 x 45 Min.	7.50	7.16	6.78
C 120	2 x 60 Min.	10.40	9.89	9.46
Scotch C 60	2 x 30 Min.	5.35	5.49	5.19
Scotch C 90	2 x 45 Min.	7.75	7.28	6.88

Vielfach-Taschenmeßinstrumente mit Spiegelskala



Modell „C-1017“ AF-105 AS-100 D
30 000 Ω/V Innenwiderstand b. Gleichsp. 15 000 Ω/V
Innenwiderst. b. Wechselsp. Nullpunkt-Korrektion,
Meßber.-Schalter. Gleichsp. 5—25—50—250—500 V/
2,5 kV. Wechselsp.: 10—50—100—500—1000 V.
Gleichstrom: 0—50 µA, 0—2,5 mA, 0—250 mA. Wider-
stände: 0—60 kΩ, 0—6 MΩ. Decibel: —20 bis +22 dB.
Abmessungen: 115 x 85 x 27 mm.
Komplett mit Batterie und Meßschnüren DM 45,—
Modell „AF-105“
50 000 Ω/V, 10 000 Ω/V. Meßbereiche: Gleichsp.:
0,3/12/60/120/300/600/1200 V. Wechselsp. 6/30/120/
300/600/1200 V. Gleichstrom: 30 µA/60/300 mA/12 A.
Widerstände: 10 kΩ/1 MΩ/10 MΩ/100 MΩ. Decibel:
—20 bis +17 dB.
Einschl. schwarzer Luxus-Ledertasche DM 99,80
Modell „AS-100 D“
100 000 Ω/V, 10 000 Ω/V. Meßbereiche: Gleichsp.:
3/12/60/120/300/600/1200 V. Wechselsp. 6/30/120/300/
600/1200 V. Gleichstr.: 12 µA/60/300 mA/12 A.
Widerstände: 2 kΩ/200/2 MΩ/200 MΩ. Decibel: —20
bis +17 dB, +15 bis +31 dB (0 dB = 1 mW bei 600 Ω)
Komplett mit Prüfschnüren, Batt., Luxus-Ledertasche u.
Anleitung DM 139,—



Modell „C-1051“
 20 000 Ω/V_~,
 10 000 Ω/V_~. **Meß-**
bereiche: Gleich-
 spannung: 3/15/150/
 300/1200 V.
 Wechselspannung:
 6/30/300/1200 V.
 Gleichstrom:
 6 µA/300 mA. Wider-
 stände: 60 kΩ/6 MΩ. Decibel:
 -20 dB bis +17 dB
Komplett mit Batterie und Prüfschnüren **DM 39.75**

RIM-Universal-Netz-
gerät „RSG 0025“

Für alle batteriebetriebenen Transistor-Geräte. Autom. umschaltbar 110 V—220 V (50—60 Hz) sek. umschaltbar für 3 Spannungsbereiche.
 1. 6,7,3 V/0,4 A
 2. 7,4...120/0,4 A
 Abmessungen:
 110 x 65 x 50 mm.
 Eingang: Kabel mit Universalnetzstecker.
 Ausgang: Kabel mit Spezialstecker **DM 24.50**



Schriftpräegeräte

Modell „Dymastor“

Universell verwendb.: Haushalt, Beruf, Hobby. Für 6 mm breites, selbstklebendes Prägeband. Schriftgr. 3,2 mm. Einschließlich 1 Rolle Prägeband jetzt **DM 17.80** je **DM 2.75**



Dymo-Prägeband (3 m) in Farben: Rot, Blau, Grün, Schwarz

Modell „Dyma 1700“

Für 9 mm-Prägeband im Geschenkkarton mit 3 Bändern (9 mm) **DM 34.50**

Ideal für alle Techniker, die nur „2 Hände“ haben „Lötpistole Modell 340“

Mit regulierbarer Lötzinnzufuhr für 220 V/0,2 A. Mit einer Hand löten und Lötlötlin zuführen, mit der anderen Hand das Lötobjekt halten. Komplette einschl. Magazin für 4 m Lötendraht, 1,5 mm Ø, ausreichend für 80 Bearbeitungen



DM 43.—

Transistor-Antennen-Verstärker

Polytron Miniatur-Antennenverstärker P 144 für UKW - VHF - UHF

- Hohe Verstärkung
- Niedrigstes Eigenrauschen
- Ein - Ausgang 240 Ω symmetrisch oder 60 Ω koaxial



Wählbare Typen:

- I: (Kanal 2—4), Verstärkung 12 dB
- II: (Kanal 5—12), Verstärkung 13 dB
- III: (Kanal 13—21), Verstärkung 18 dB
- IV: (Kanal 21—42), Verstärkung 18 dB
- V: (Kanal 39—60), Verstärkung 18 dB

Polytron P 144 **DM 23.90**

Dazupassendes Netzteil P 144 **DM 8.—**

Bestellung gleichzeitig für mehrere Verstärker ausgeben!

Polytron-Antennen-Breitbandverstärker

Breitbandverstärker P 144/40—800 MHz/211
 20 Ω, 2stufig, 1 Eingang, 1 Ausgang, 1 % Kreuzmodulation bei 60 mV Ausgangsspannung, Verstärkung 14—12 dB **DM 32.50**

Breitbandverstärker P 144/40—800 MHz/221
 20 Ω, 2stufig, 2 Eingänge (einschl. eingebauter Antennenweiche 1 x VHF, 1 x UHF), 1 Ausgang, 1 % Kreuzmodulation bei 60 mV Ausgangsspannung, Verstärkung 14—12 dB **DM 36.—**

Breitbandverstärker P 144/40—800 MHz/311
 20 Ω, 3stufig, 1 Eingang, 1 Ausgang, 1 % Kreuzmodulation bei 60 mV Ausgangsspannung, Verstärkung 22—18 dB **DM 49.50**

Breitbandverstärker P 144/40—800 MHz/321
 20 Ω, 3stufig, 2 Eingänge (einschl. eingebauter Antennenweiche 1 x VHF, 1 x UHF), 1 Ausgang, 1 % Kreuzmodulation bei 60 mV Ausgangsspannung, Verstärkung 22—18 dB **DM 51.50**

Für obige Verstärker passendes Netzanschlußgerät

Netzanschlußgerät P 142

220 V, 50 Hz 15 V Gleichspannung, zur direkten Versorgung des Breitbandverstärkers P 144 oder bis zu 5 Miniatur-Antennenverstärker P 144, mit Anschlußkabel 2 m **DM 11.90**

Abbildung wie P 144

Gleichstromweiche P 144

40—800 MHz, umschaltbar 240 Ω symm. oder 60 Ω koaxial, für Fernspeisung über das Antennenkabel, abgeschlossenes Hostalen-Gehäuse **DM 6.90**

Stolle 2stufiger Breitbandverstärker „TRA 3602“

für UKW- und alle FS-Bereiche K 2-60
 Für Innenmontage. Komplet mit eingebautem Netzteil **DM 69.—**

Für Schwarzweiß- und Farbfernsehempfang zur: Verringerung von Schnee (Gries) auf dem Fernsehbild, Verbesserung des Kontrastes und der Bildschärfe. Aufhebung der Verluste durch Kabel, Weichen, Übertrager, Entkopplungen. Vermeidung großen Antennenaufwandes als: Rauscherm Verstärker bei kleinen Gemeinschaftsanlagen, Rauscherm Vorverstärker bei großen Gemeinschaftsanlagen.



Eingang Ausgang Kanal-Bereich	Widerstand (Ω)
K 2—60	60/75 oder 240/300

Verstärkung (dB)	maximale Ausgangsspannung an 60/75 Ω (mV)
12—15	60

Automatische Autoantenne NA 510

Nur für 12 V Betriebsspannung



Technische Daten:

Vereinfachter Getriebeblock. Spezial-Wippschalter. In ca. 3 Sek. aus-/einfahrbar Teleskoplänge ca. 1 m. Einbautiefe ca. 37 cm. Für Fahrzeuge mit Pantalonform (auch VW 1500/1600) geeignet! **DM 79.50**

Telefon-Verstärker „TEL-HAI“

Super mit Adapter-Sauger 4 Transistoren. Ausgangsleistung 120 mW (Gegentaktstufe). Klimastabilisierung Lautstärkeregelung „kontinuierlich“, kombiniert mit Ein-Ausschalter. Stromversorgung: 9-V-Transistorbatterie. **DM 67.—**

Dynamische Sennheiser Mikrofone



Modell „MD 611 LM“

Besonders geeignet für den Tonbandamateur Übertragungsbereich: 60 Hz bis 12 kHz. Elektrische Impedanz bei 1000 Hz: ca. 500 Ω. Richtcharakteristik: annähernd kugelförmig. Stecker: Dreipoliger Normstecker nach DIN 41524. Steckerschaltung: 1 u, 3 = NF, 2 = Masse. Abmessungen: 145 mm lang, 30 mm Ø. nur **DM 19.50**

Mod. MD 722 LM siehe oben rechts

Das „Nadelkissen“ für Elektroniker



Experimentierbrett „PUT IN“

Zum schnellen und lötfreien Aufbau von Versuchsschaltungen für Labors, Schulen und Forschung. Ideal für die Entwicklung gedruckter Schaltungen. Es besteht aus 2 Kontaktfeldern mit je 7 Lachreihen zu je 5 Löchern. Abmessungen: 117 x 83 x 22 mm **DM 19.50**

Modell „MD 722 LM“

Dieses Richtmikrofon ist für Aufnahmen in akustisch unvorbereiteten, halligen Räumen ebensogut geeignet wie bei starken Umweltgeräuschen Übertragungsbereich: 80 Hz bis 12 kHz.

Elektrische Impedanz: ca. 500 Ω. Richtcharakteristik: Supriniere. Stecker: Dreipoliger Normstecker nach DIN 41524. Steckerschaltung: 1 u, 3 = NF, 2 = Masse. Abmessungen: 145 mm lang, 30 mm Ø. **DM 29.80**



Elektronisches Foto-Relais-System „Q 4001“

Geeignet für Warnanlagen aller Art, autom. Garageöffner, Zählrichtungen u. a. mehr. Bestehend aus einem Photozellensystem mit Verstärker und einbeig. Relais sowie einem Lichtgeber für ultraviolettes Licht. Beide Geräte in stabilem Metallgehäuse. Max. Reichweite: ca. 5 m am Tage, ca. 15 m nachts. Betriebsspannung: 220 V. Komplette Anlage = 2 Geräte **DM 122.50**



Isophon-Lautsprecher-Kompaktbox „KSB 10/5“

Dauerbelastbarkeit: 10 W. Höchstbelastbarkeit für Sprache/Musik: 18 W. Anschluß am Verstärker Ausgang: 4 Ω. Frequenzbereich: 48 bis 20 000 Hz. Boxenbestückung: 1 Tieftöner, 1 Hochmitteltöner. Gehäuseabmessungen: 8 170 x H 250 x T 200 mm. Gehäuseart: Nußbaumfurniert. Frontausführung: metallisiertes Kunststoffgitter. Einschl. 2-m-Kabel mit Normstecker **DM 74.50**

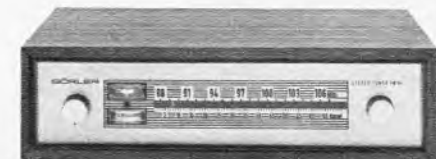
10 W Lautsprecher Modell 26 HT. Korpus aus Spezialstahl, lackiert. Mehrschichtmembrane mit Hochtonkegel, Verbindungssteife, feuchtigkeitsisolierte Schwingspule. Durchmesser 242 mm, Einbautiefe 93 mm, Leist. (max.) 10 W, Eigenresonanz 65 Hz, Impedanz 4 Ω **DM 18.—**



Werkzeug-Servicekaffee — 23teilig —

für Reparaturen und Hobby. Schöner, stabiler Holz-Koffert mit metallischem Hartplastiküberzug in Ledernarbung.

- Inhalt: 1 Lötgalben 6—7 V/12 W; 3 Lötspitzen dazu; 1 Trafo prim 220 V, sek. 5,5/6 und 6,5 V; 1 Rolle Lötzinns; 1 Pinzette stumpf; 1 Pinzette gebogen spitz; 1 Wärmeableitpinzette; 1 Reparatur-Spiegel; 1 Universalschere; 1 Elektronik-Vorscheider; 1 Spitzzange; 1 Präzisionssschaber u. Spitzzähle; 4 Schraubenzieher; 1 Festhalteschraubenzieher; 1 Spez. Feile; 1 Reinigungspinsel; 3 Abgleichschlüssel; 1 Stetlos-Bügel; 1 Lupe; 1 UKW-Antenne (im Deckel eingebaut) **Best.-Nr 800 STB-5 DM 109.—**



Gärler-Volltransistor-HiFi-Stereo-UKW-Tuner „FM 14“ Vierkreisiger Eingangs- u. Mischteil. Nur 2 Bedienungselemente f. Abstimmung u. Lautstärkeregelung. Autom. Umschaltung von Mono- auf Stereobetrieb. 2 Zeigerinstrumente für richtige Abstimmung und Stereo-Programm Anzeige. Frequenzbereich: 87,5—108,5 MHz. Rauschsperr-Stereosindikator. AFC u. o. mehr.

Holzgehäuse in Nußbaum Natur. Maße: B 370 x H 100 x T 220 mm. nur **DM 329.—**

Sämtl. Preise verstehen sich einschl. Mehrwertsteuer.



8 MÜNCHEN 15

Abteilung F 3
 Bayerstraße 25 am Hauptbahnhof, Tel. 08 11/55 72 21
 Telex 05-28 166 rarim-d



Der Tonband-Amateur

Ratgeber für die Praxis mit dem Heimtongerät und für die Schmalfilm- und Dia-Vertonung. Von Dr.-Ing. Hans Knobloch.

Seit Jahren ist dieses Buch ein ständiger Ratgeber der Tonbandfreunde. Diese, die 8. Auflage, ist Zeugnis genug. Der Band führt den Benutzer eines Tonbandgerätes über die anfängliche Liebhaberei zum ernsthaften, gepflegten Hobby. Nur zu bald merkt der Tonbandamateur, daß ihn die Betriebsanleitung im Stich läßt, wenn Probleme auftauchen, die mehr als nur eingeübte mechanische Handgriffe erfordern. Für diesen Fall präsentiert das Buch eine große Zahl von Erfahrungen und Kniffen. Das Tonbandgerät entwickelt sich von einem Schallspeicher zu einem virtuos zu handhabenden Instrument der Unterhaltung und der eigenen schöpferischen Betätigung. Hier ein Auszug aus dem Inhalt: Etwas Theorie über Geräte und Technik, Aufnahmeverfahren, Mischungen, Stereophonie, Schmalfilm- und Diavertonung, Störungsbeseitigung, technische Tabellen, Anschriften.

8. Auflage. 176 Seiten, 77 Bilder. In Linson gebunden DM 12.80. Best.-Nr. 541.

Dia-Vertonung

Technik und Tongestaltung.

Von Dipl.-Ing. Heinz Schmidt. — Das Buch führt von theoretischen Überlegungen und Plänen bis zu praxisnahen Anregungen für die Vorführung vertonter Dia-Reihen. Die Themenspanne reicht dabei von der Geräteauswahl, den Kopplungsproblemen, dem Bandschnitt, der Tonmontage bis zum Tonband-Archiv.

192 Seiten, 99 Bilder, 7 Tabellen. Laminiert DM 12.80. Best.-Nr. 542.

Das elektronische Foto-Blitzgerät

Von Gerd Bender. — Der Autor gibt eine gründliche Einführung in die Technik der für den Amateur besonders geeigneten Niederspannungs-Blitzgeräte. Er behandelt dabei Planung, Berechnung und Selbstbau und geht speziell auf die Problemkreise Lampenhalter, Zündkreis, Stromversorgung und elektronische Schaltautomatik ein.

2. Auflage. 124 Seiten, 76 Bilder, 8 Tabellen. Laminiert DM 7.90. Best.-Nr. 543.

Elektronische Musik

Von F. C. Judd. — Musik von elektronischen Apparaten komponiert. Musik auf Tonbändern aufgezeichnet. Musik mit neuartigen Klängen, kein herkömmliches Instrument kann sie spielen. Wen reizt es nicht, insgeheim solche „schöpferischen“ Geräte zu bauen!

68 Seiten, 38 Bilder. Laminiert DM 6.90. Best.-Nr. 504.

Durch Ihre Buch- oder Fachhandlung. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis-Verlag, 8000 München 37

KROHA-Hi-Fi-Verstärker-Baustein-Programm

— ein Programm, das höchsten Ansprüchen genügt —

Endstufe ES 40 in alkalischer Brückenschaltung; Nennleistung: 40 Watt

Endstufe ES 40 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2 x 20 Watt

Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz.. 900 kHz \pm 1 dB;
Klirrfaktor: von 5 Hz.. 50 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertigerät ES 40 **DM 130.—**
für Bausatz ES 40 **DM 98.—**

Endstufe ES 100 in alkalischer Brückenschaltung; Nennleistung 100 Watt

Endstufe ES 100 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2 x 50 Watt

Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz.. 300 kHz \pm 1 dB;
Klirrfaktor: von 6 Hz.. 40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis f. Fertigerät ES 100 **DM 160.—**
für Bausatz ES 100 **DM 130.—**

Stereo-Klangreglerstufe KRV 50

Sie eignet sich hervorragend zum Aussteuern der Endstufen ES.

Technische Daten:
Klirrfaktor: bei $U_a = 2$ V, von 10 Hz.. 50 kHz, kleiner 0,1 %; Rauschspannungsabstand: 90 dB; Frequenzgang bei Mittelstellung der Tonregler: 10 Hz.. 100 kHz \pm 1 dB; Regelbereich der Tonregler: 20 Hz +16 dB —14 dB, 20 kHz +22 dB —19 dB
Preis für Fertigerät KRV 50 **DM 48.—**
für Bausatz KRV 50 **DM 38.—**

Stereo-Entzerrerverstärker EV 51

Verstärkt und entzerrt das Signal von Magnetonabnehmern auf den Pegel der Klangreglerstufe. Verarbeitet auch große Dynamikspitzen ohne Verzerrung durch 30fache Übersteuerungssicherheit.

Technische Daten:
Frequenzgang: 20 Hz.. 20 kHz \pm 1 dB;
Klirrfaktor bei $U_a = 0,2$ V von 20 Hz.. 20 kHz, kleiner 0,1 %; Rauschspannungsabstand: 70 dB; Entzerrung nach CCIR

Preis für Fertigerät EV 51 **DM 35.—**
für Bausatz EV 51 **DM 27.—**

Stereo-Mikrofonverstärker MV 50

Eignet sich zum Anschluß an dyn. Mikrofone ohne Oberlr. und ermöglicht lange Mi-Leitungen.

Technische Daten:
Frequenzgang: 10 Hz.. 100 kHz \pm 1 dB;
Klirrfaktor bei $U_a = 0,2$ V von 10 Hz.. 50 kHz, kleiner 0,1 %; Rauschspannungsabstand: 65 dB

Preis für Fertigerät MV 50 **DM 33.—**
für Bausatz MV 50 **DM 25.—**

Ferner liefern wir neben einfachen Netzteilen auch elektronisch stab. und abgesicherte Netzteile.

Alle Geräte sind mit modernsten Sil-Transistoren bestückt!

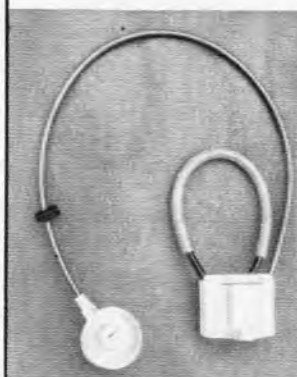
Wir senden Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial.

KROHA · elektronische Geräte · 731 Plochingen

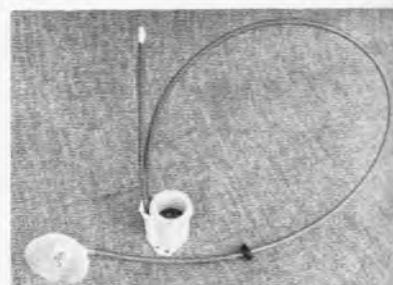
Telefon (071 53) 75 10



Hochspannungs-Fassungen
Für Schwarzweiß- und Farbfernsehen



S 7/2/50/Ve 2



E 6/3/50/SK 3



E 6/3/SM/Ve 2



FFS—FL/SM/B/Ve 3

Elektro-Apparate-Fabrik J. Hünigle KG
776 Radolfzell am Bodensee, Weinburg 2, Tel. 25 29

Neu! CTR TAF 75

Der 5-Band-Empfänger im praktischen Hochformat. In dem Bestreben ein besonders handliches Gerät für den beweglichen Einsatz anbieten zu können, bringen wir nun den TAF 75, der trotz seines kompakten Aufbaus der TAF-Serie in Qualität und universeller Anwendungsmöglichkeit entspricht. Bestückung: 26 Transistoren und Dioden.

Bereiche:

MW	540 - 1600 kHz	(Rundfunk + 80 + 40 m)
KW	3,5 - 10 MHz	Amateurband
UKW	86 - 108 MHz	(Rundfunk u. Sicherheitsdienst)
VHF I	108 - 136 MHz	Flughik, Flugwetterdienst
VHF II	148 - 174 MHz	(AM)

Sprechleistung, 0,5 W max.
Lautsprecher, 10-cm-Volltonauführung
Stromversorgung, 4 Babyzellen (UMZ) = 6 V umschaltbar, 220 V/50 Hz
Ohrhörer, magnetisch, M.: 245 x 156 x 104 mm
Besonderheiten: handliches Hochformat, eingeh. Stabantenne, bel. Bereichsskala, eingeh. Netzteil, Klangfarbeneinstellung 259.—

Neu! CTR TAF 85

Trennscharfer 8-Bereichs-Wellenempfänger

bringt Ihnen Sicherheitssicherheitsdienste, Flug-, Arzt-, Taxi-, Schiffs-, Amateurfunk und zusätzlich alle Rundfunkbereiche.
28 Transistoren u. Dioden, hervorragende Empfindlichkeit (z. B. 0,9 µV bei 15 dB S/N 100 MHz), bestehende Trennschärfe durch 16 ZF-Kreise, 8 Universalbereiche: 389.—

Technische Daten siehe Inserat in Heft 17.
Fachhändler, Rabatt auf Anfrage!

CTR-ZFR 1 einstufiger 10,7-MHz-ZF-Verstärker m. 4-Kreis-Bandfilter, zum nachträglichen Einbau in alle Rundfunkgeräte, mit einem 10,7-MHz-Verstärker speziell geeignet zum Einsatz in Geräten mit vermerziellen Bändern zur Einengung der Bandbreite auf ca. 20 kHz. Eine außergewöhnliche Empfindlichkeitsverbesserung ist damit gewährleistet. — an Masse, Kpl. geschaltet, mit Schalbild 34.50

NV 7, Funksprechgerät 7 Trans., mit Rufton, Sender und Empfänger quartzesteuert, empfindlicher Empfänger als Empfänger, kräftig modulierter 100-mW-Sender, stabiles Ganzmetallgehäuse, Frequenz 28,5 MHz St. 72.50

WE 910 A Silber-Star, das komfortable Amateur-Funksprechgerät, Spitzengerät mit 250 mW Ausgangsleistung, empfindl. Super m. HF-Vorstufe, Sender und Empfänger quartzesteuert, eingeh. Batteriespannungsmesser, Ganzmetallgehäuse. Gemessen an der hohen Leistung sehr geringe Abmessungen! Inkl. Ohrhörer u. Batterie, Frequenz 28,5 MHz St. 97.50

41 X 150-mW-Handfunktastengerät mit FTZ-Nr. 2 Kanal, Spannungsanzeige, sehr robuste Ausführung (Verwendung auf Baustellen!), m. Tasche, Batterie u. Ohrhörer St. 160.—

TS 518 (Fieldmaster 600) 1,6-W-Handfunktastengerät mit FTZ-Nr. 2 Kanäle, mit Tonruf, Batt.-Meßgerät, Autoantennenanschluß, Ledertasche, Batterie u. Ohrhörer St. 395.—

11-m-Autofunktastengerät CB 71

Unerreichbare Leistung bei einmalig günstigem Preis. Keine FTZ-Nummer wegen zu hoher Leistung, ideal für Exportzwecke u. a. 17 Transistoren, 9 Dioden, Sprechleistung 5 W AM. Empfänger: Doppelsuper, 2 ZF 4,3 MHz, 2. ZF 455 kHz, Empfindlichkeit < 1 µV/10 dB S/N, Antennenanschluß 50-60 Ω, 12 V = Batterieanschluß, auch als Autoverstärker für Lautsprecherdurchsage verwendbar. Besonderheiten: Eingehautes S-Meter, Störbegrenzer, Leuchtsperre, Autohalterung, 12 Kanäle bestückt. Preis einschließlich Handmikrofon mit Taste und Kanal 27,275 bestückt 385.—
Zusatzkanal 27,215 18.—

GPA 11 Feststationsantenne, 2,6 m hoch, mit 4 Radials, Koaxanschluß, Mastbefestigung, höchstmögliche Reichweite für Hand- u. Autofunktastengerät, solide Ausführung 79.50

AT 27 Auto-Antenne, mit Verlängerungsspule 1,2 m lg., Koaxanschluß, optimaler Wirkungsgrad 44.—

CTR-Funkmobilantenne FMA 1, mit Federfuß für das 10- u. 11-m-Band, Länge 260 m, mit verchr. Grundplatte u. Stahlfeder 39.—

CTR-Qualitäts-Amateur-Antennen aus nahtlosem Alu-Rohr, eloxiert, 70-cm-Band
12 EL Lang-Yagi, 11,5 dB, 1,15 m lg., 240 Ω 32.50
22 EL Lang-Yagi, 15 dB, 3,45 m lg., 240 Ω 52.50
2-m-Antennen
5 EL Lang-Yagi, 7 dB, 1,15 m lg., 240 Ω 24.50
10 EL Lang-Yagi, 10,8 dB, 2,30 m lg., 240 Ω 42.50
12 EL Lang-Yagi, 14 dB, 3,45 m lg., 240/60 Ω 54.50
2-m-Gruppen-Ant., 2 über 2 EL, 10 dB, 240 Ω 32.—
Weitere Gruppen auf Anfrage.
Symmetrierührertrager, 240/60 Ω bis 500 V 7.25
NORIS-Blockmodule ermöglichen den Aufbau von funktionssicheren u. qualitativ hochwertigen Geräten.

WC 7 Signalerzeuger, 400 Hz-30 MHz, Sperrschwinger zur Fehlersuche in Geräten. Betr.-Spannung 9 V 12.50

CO 6 Code-Oszillator, zum Bau von Warnanlagen, 1000 Hz mit 100 mW an 8 Ω. Die Steuerung kann über Fotozelle oder ähnliches erfolgen. Betr.-Spannung 9 V 11.50

EO 8 Tongenerator, von 200 bis 1000 Hz, Ausgangsleistung 80 mW. Verwendungszweck: Tongenerator für Prüfzwecke. Betr.-Spannung 9 V 12.50

DF 9 Doppelblinker, für zwei 6-V-Lämpchen mit max. 150 mA, wechselseitig zum Blinken. Betr.-Spannung 9 V 11.50

MV 3 Mikrofon-Vorverstärker, für dyn. Mikrofone, Frequenz: 10 Hz-50 kHz, rauscharm. Eing.-Imp. 50-100 kΩ, Verst. 28 dB, Klirrfaktor 0,15 %, 2 Transistoren, Betr.-Spannung 9-12 V 12.50

FM 4 FM-Prüfender. Dieses Modul enthält einen Sender von 88-108 MHz, abstimmb. sowie passenden Modulator. Verwendungszweck: Meßsender für UKW. Eing.-Imp. 5 kΩ, Eing.-Spannung-Bedarf 3 mV. Mikrofonempf., HF-Ausg.-Leistung 5 mV FM-Modul. Frequenz-Hub ± 75 kHz, Stromvers. 9 V 19.50

HKM 15 Kleinstmikrofon, als Krawattenhalter, mit Clips und Anschlußschnur 12.60
9-V-Batterie mit Clips 1.95

Das interessante Buch: Minispione! Wie sind sie geschaltet? Wie werden sie abgewehrt? nur 6.—

NORIS-Stereo-Trans-Verstärker ST 816, in Holzgeh., 2 x 6 W, bei Eintonaussteuerung, 2 x 10 W bei Musik. Eing.-Imp. 10 kΩ, Frequenzbereich 80-20 000 99.50
Stickersatz 3.90

NEU! NORIS-Trans-Stereo-Verst. ST 24, 2 x 12 W. Modernes Gerät für verwöhnte Anspr. 3 Eing., eingebauter Entzerrer-Verstärker, Eing.: TA/Kristall: 10 mV/500 kΩ, TA/magn.: 250 mV/50 kΩ, TR/Ausg.: 100 mV, Maß- u. Höhenanhebung 10 dB, Frequ. 30 Hz bis 20 kHz ± 1 dB, Ausg.-Leistung: 2 x 12 W/8 Ω, M.: 81 x 287 x 165 mm, Gew. 2,3 kg, Bestückung: 12 Sil.-Trans., 4 Si-Dioden, Edelholzgeh. m. Teak 198.—

NORIS-Hi-Fi-Mischverstärker ST 30 N, 30 W, Ultra-lin. Gegentakt-Parallel-Verstärker in Flachbau-technik, 3 mischb. Eingänge, getrennte Höhen- und Baßregelung sowie Summenregl., Frequ.-Ber. 20 Hz bis 20 kHz ± 2 dB

Eing. 1 + 2: 10 mV, Eing. 3: 300 mV, Sprechleistung 30 W, Ausg. 8, 16, 250 Ω und 100 V, Rö.: ECC 83, EBC 91, ECC 85, 4 x EL 84 275.—
Stickersatz 3.90

TV 100 a Hi-Fi-Verstärker, 10 W, mit Baß- und Höhenregler, 5stufiger Hi-Fi-Verstärker, sehr rauscharm durch Verwendung von Silizium-Trans. in den Vorstufen, Spannung 27 V, Bestückung 3 x RC 148 B, AC 187 K/AC 188 K, 2 x AD 150, Maße 215 x 55 mm, Bausatz mit Chassis, Poti, Knöpfe usw. 54.50
NTV 105 Netzteil für obigen Verstärker, 27 V/1 A, stabilisierter Bausatz 35.—
Betriebsbereit, NTV 105 C 44.—

Hi-Fi-Lautsprecher-Chassis mit Hochtonkegel, 10 W, 4 Ω, 30-15 000 Hz, Ø 257 mm, Höhe 92 mm 19.50
Dyn.-Hochton-Ovallautspr., 5 Ω, 130 x 75 mm 4.50
Bandlängen-Zählwerk, 3stellig 3.95

NORIS-Hi-Fi-Lautsprecher-Bausatz, mit Schallwand. M.: 500 x 300 mm, gelocht, Metallzittergitter u. Bespannstoff 1 Tiefton mit Hochtonkegel, 1 Mittelton, 1 Hochtonlautsprecher mit Lautsprecherkernnetzwerk, Belastbarkeit 25 W/5 Ω, Frequ. 35 Hz-15 500 Hz 68.80

Nachhallsystem HS 3, zur Nachrüstung von Mono- und Stereo-Verstärkern geeignet. Daten: Eing.-Imp. 5-16 Ω, Eing.-Leistung 350 mA, Ausg.-Imp. 30 kΩ, Verzögerungszeit 30 m/sec, Nachhalldauer 2,5 sec. mit Einbauanweisung 17.50

Nachhallsystem RE 60, mit einer Hallspirale 9.50



NORIS-Nachhallgerät GHS 18, mit Aufsprerchverstärker, in elegant. Edelholzgeh. f. Gitarrenverstärker u. Hi-Fi-Anlag. Es bringt die 3. Dimension in Klang mit Steckersatz 59.50

Spannungskonstanthalter Typ 250 FS
Eing.-Spgr.: 110/160/220/270 V, umschaltbar, Ausg.-Spgr. 220 V, Leistung 225 W, M.: 250 x 180 x 110 mm 94.50
dito, Typ 400 FS, 400 W, M.: 300 x 200 x 140 mm 224.—

SPW 2 Spannungswandler, 6/12 V, volltransistorisiert, zum Betrieb von 12-V-Geräten an 6-V-Anlagen, Stromentnahme 2 A 79.50

WERCO-Kopfhörer HKO 32. Dyn. Kopfhörer für Mono u. Stereo. Frequenzgang 40-13 000 Hz, Imp. 2 x 8 Ω, max. Eing.-Leistung 0,2 W, Klirrfaktor < 3 %, mit 2-m-Anschlußschnur u. Stecker 24.50

TM 150 NORIS-TRANSISTOR-MEGAFON. Zur gerichteten Sprachübertragung über große Entfernungen und zur Überwindung hoher Umgebungsgeräusche. Bestens bewährt bei Einsätzen auf Sportplätzen, Rangierbahnhöfen, bei Polizei und Feuerwehr, 1 eingebautes und 1 Handmikrofon, Sprechleistung ca. 6 W, Gew. 1,6 kg, Stromvers. 4 Monozellen 1,5 V, mit Lautstärkeregl. 149.50

TM 180, ca. 10 W, Gew. 1,8 kg, Stromvers. 6 Babyzellen 1,5 V, Lautst.-Regler, Ein/Ausschalter im Handgriff 229.50

TM 200, ca. 16 W, Gew. 1,9 kg, Stromvers. 6 Babyzellen 1,5 V, Lautst.-Regl., Ein/Aussch. i. Handgriff 279.50

Elektronisches Photo-Relais-System PRS 10. Bestehend aus einem Lichtgeber für ultraviolettes Licht sowie einem Photozellensystem mit Verstärker und eingehautes Relais. Für Warnanlagen aller Art, Zählrichtungen, autom. Garagentüröffner u. v. m. Betr.-Spgr. 220 V. Kpl. installationsfertige Anlage Paar 102.50

Passendes Digitalzählwerk, 4stellig 11.50
dito, PRS 20, 2 Geräte, eingeh. Rotfilter, eingeh. Netzteil, 220 V, Zähl- u. Kontrollvorgang auf 25 m Paar 93.30

Kleine Lichtschranke LS 30, 6-12 V, Stromaufnahme 350 mA, Reichweite 1,6-2,2 m, Schaltleistung 200 W Paar 29.95

Druckkammer-Lautsprecher, m. Befestigungsbügel, Imp. 8 Ω
DL 5, 5 W, 140 Ø x 120 mm 39.50
DL 10, 10 W, 210 x 135 x 220 mm 78.—
DL 12, 12 W, 300 Ø x 310 mm 81.—
DL 20, 20 W, 245 Ø x 310 mm 92.50

NORIS-WECHSELSPRECHANLAGEN

Formschöne u. preiswerte Anlage, leichte Bedienung, deutsche Beschriftung und Gebrauchsanweisung. Kpl. m. 9-V-Batt., 20-m-Kabel mit Stecker, Lautstärkeregl. 31.—
KE 208, 1 Haupt- u. 1 Nebenstelle 54.—
KE 356, 1 Haupt- u. 3 Nebenstellen 68.—
TI 467, 1 Haupt- u. 6 Nebenstellen 136.50

TIT 1 Torsprechstelle 21.50

Passendes Netzteil ATN 1/S, nur für Hauptstelle notwendig 12.95

NORIS-TRANSISTOR-Wechselsprechanlage für alle Betriebe, leichte Montage!

Kreuzsprechsystem, jeder kann mit jedem sprechen, inklusive Batterien. M.: 135 x 160 x 40 mm Modell: KIS 3, mit 3 Geräten 199.—
Modell: KIS 4, mit 4 Geräten 266.—

Passendes Netzteil ATN 1, je Sprechstelle 12.95

Passendes Kabel, 4adrig, für 3stellige Anlage Meter —.45
dito, 5adrig, für 4stellige Anlage Meter —.50

Lief. u. Versand p. Nachn. ab Hirschau. Aufträge unter 25.—, Aufschlag 2.—, Ausland 5.—, Katalog gegen 2.— und Briefmarken. Bei Auftragserteilung ab 25.—, wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet. Post-scheckkonto Nürnberg 61 06. Preise inklusive Mehrwertsteuer. Postbestimmungen beachten!

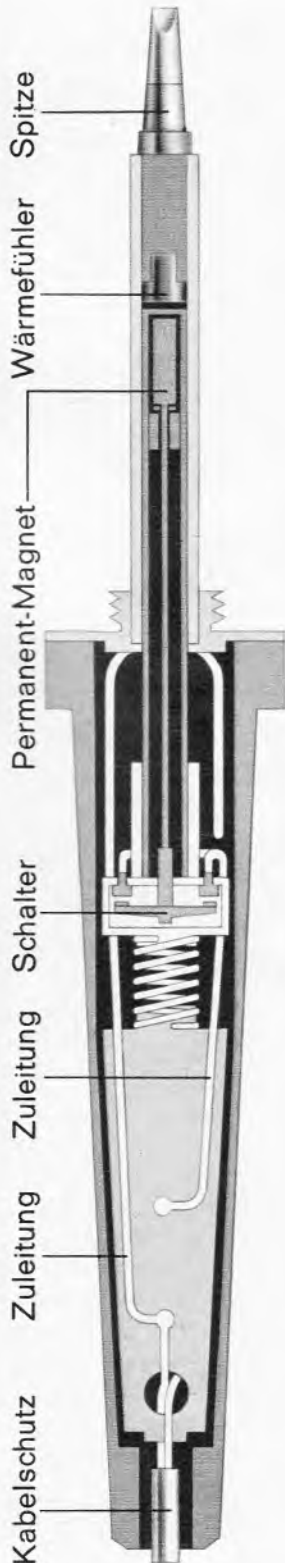
CONRAD 8452 Hirschau/Bay., Fach P 19

Ruf 0 96 22 2 25, nach 18 Uhr Anruferantworter

Filiale Nürnberg, Leonhardstr. 3. Telefon 26 32 80

Weller®

MAGNASTAT



**Ein
LötKolben
der es
»in sich«
hat**

Von außen unerkennlich und wenig hörbar ist der Schalter die Seele dieses modernen und zweckmäßigen Lötwerkzeugs.

Echte Pionierarbeit ermöglicht eine Lösung auch Ihrer vielfältigen Lötprobleme in der temperaturbewußten Elektronik. Ob im Labor, Service, oder in der Fertigung, Kenner schätzen die Vorteile des Magnastaten und die damit verbundene Wirtschaftlichkeit der

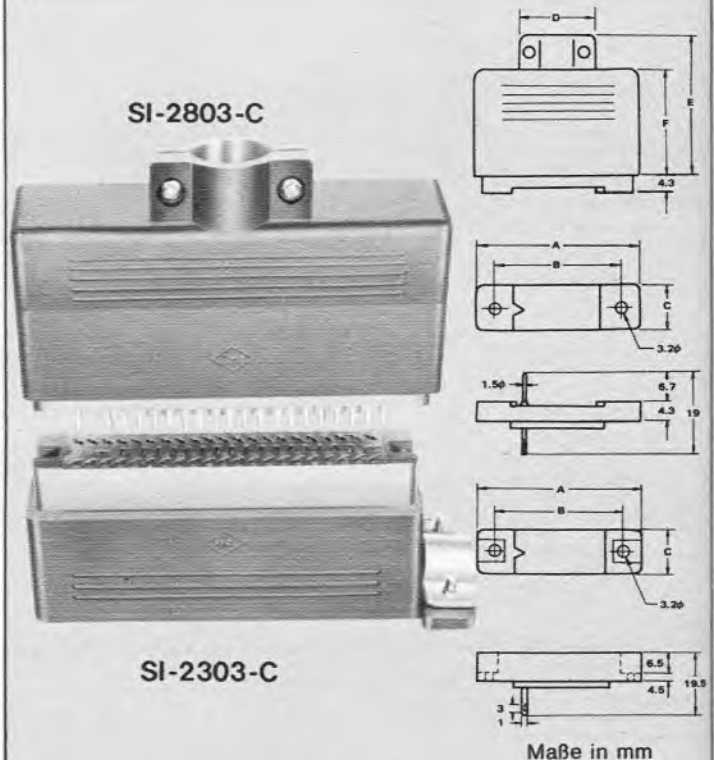
**WELLER
Temperatur-Automatik**

Sollten Sie unser System noch nicht kennen, fordern Sie Unterlagen und Muster an.

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH · 7122 Besigheim · Germany

Elektronische Bauteile HOHER ZUVERLÄSSIGKEIT

VIelfACH-STECKVERBINDUNGEN MIT KABELKAPPE



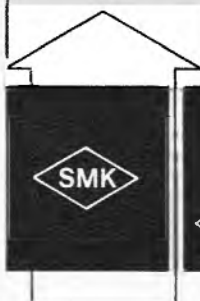
Artikel-Nr.	Anzahl der Stifte	A	B	C	D	E	F
SI-2807 SI-2307	20	41	35	17	30	49	38
SI-2804 SI-2304	34	58	52	17	30	49	38
SI-2801 SI-2301	45	72	66	17	32	52	40
SI-2803 SI-2303	60	90	84	17	34	56	42

TECHNISCHE DATEN

Material: Stecker- und Buchsenkörper = Epoxydharz
" Kabelkappe = ABS-Kunstharz (schwarz)
" Kontakte = Kupfer versilbert

Übergangswiderstand: $\mu\Omega$ oder weniger bei 1 A/2,5 V =
Isolationswiderstand: 1000 M Ω oder mehr bei 500 V =
Spannungsfestigkeit der Isolation: 1,2 kV ~ über 1 min.

HAUPTERZEUGNISSE: ● Sicherungshalter ● Lampenfassungen
● Anschlußklemmen ● Schalter ● Klinken
● Stecker ● Verbinder ● Sonstige Bauteile



SHOWA MUSEN KOGYO CO., LTD.

5-5, 6-chome, Togoshi, Shinagawa-ku, Tokyo, 141 Japan
Telephone: (783) 1171 Cable: "SHOWAMUSEN" Tokyo
Agent für Westdeutschland



KANEMATSU-GOSHO, GmbH

Düsseldorf Klosterstraße 112 Telefon 35 35 86/87/89/90



Oberbaurat Dipl.-Ing. Hansjörg Mackh

Mehrfach- steckverbinder für die Automatisierung

144 Seiten. Mit 79 Abbildungen. Snolineinband DM 17,80

Mehrfachsteckverbinder werden in allen elektrotechnischen Geräten verwendet, wobei man allerdings zu unterscheiden hat in Ausführungen für die Starkstromtechnik - sie sind meist schon genormt -, für die Nachrichten- und Hi-Fi-Technik und für Geräte für die Automatisierung. Letztere werden in diesem Buch vordringlich behandelt, wobei eine strenge Abgrenzung zwischen den Steckverbindern für die Automation gegenüber den reinen Starkstrom- und den reinen Nachrichten-Steckverbindern kaum möglich ist. Allen Steckverbindern ist eines gemeinsam: sie sind im Zuge von Stromkreisen Kettenglieder und sollten dabei nicht die schwächsten Glieder der Ketten sein.

Das Buch wendet sich in erster Linie an Konstrukteure, Entwicklungsingenieure und Laborchefs in den Industriegruppen: Elektrotechnik und Elektronik, Feinmechanik und Optik, Büromaschinen, Luft- und Raumfahrt, Kraftfahrzeuge und an technische Dienststellen der Bundespost und Bundesbahn, Rundfunk- und Fernsehsender, Kernenergiezentren, Forschungsinstitute sowie an Studierende von Universitäten, Hoch- und Fachschulen oder Fachrichtungen Elektrotechnik, Elektronik, Feinmechanik und Maschinenbau.

Aus dem Inhalt: Grundbegriffe - Untersuchungsergebnisse - Messungen und Prüfungen - Werkstoffe - Bestimmungen - Vorschriften - Auswahl von Steckverbindern - Merkmale von Kontaktelementen und Steckverbindern - Beispiele von Kontaktelementen - Beispiele von Steckverbindern - Schrifttum - Sach- und Namenverzeichnisse.

Zu beziehen durch Buchhandlungen im In- und Ausland, andernfalls durch den Verlag.

Spezialprospekte übersenden wir Ihnen gern auf Anforderung.

Dr. Alfred Hüthig
Verlag GmbH

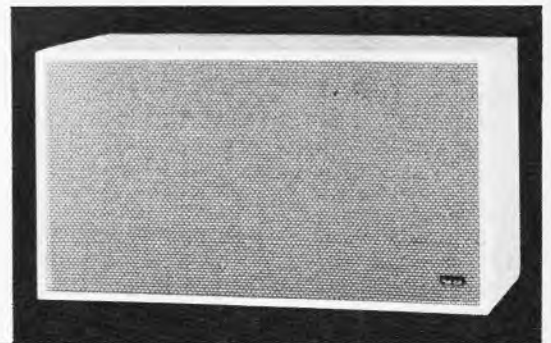
Heidelberg
Mainz
Basel



Schade,
daß wir
nicht
zeigen
können,
was Sie hören werden.

Wenn es akustische Anzeigen gäbe, hätten wir es leichter. Dann wüßten Sie gleich, wie gut unsere neue Hifi-Sound Master Serie ist; dann könnten Sie hören, daß HECO die Musik nicht durch einen speziellen „Sound“ verfälscht. Wir bekennen uns kompromißlos zur absoluten Klangneutralität. Das hat unseren Hifi-Boxen auch die hohen Bewertungen bei den unerbittlichen Tests führender Fachzeitschriften eingebracht. Beim HECO Sound Master klingt Musik so rein und unverfälscht, wie sie klingen soll. Doch wozu viele Worte machen: hören müßten Sie's, hören! Gehen Sie doch einmal zu Ihrem Hifi-Fachhändler. Der führt Ihnen HECO Hifi-Boxen vor und versorgt Sie mit Informationsmaterial. Das tun wir übrigens auch. Schreiben Sie uns einfach.

Sound Master SM 25



1949

heco

1969

Hennel & Co KG

Spezialfabriken für Lautsprecher · 6384 Schmitten/Ts



Es gibt auch einfachere Quarze...

Jede Sonderausführung von Kristallen aus hochwertigem Bergkristall oder synthetischem Rohquarz liefert unsere optische Abteilung.

Schwingquarze für alle Anwendungsbereiche

Quarzfilter
Quarzdiskriminatoren

Ultraschallquarze
Druckmeßquarze



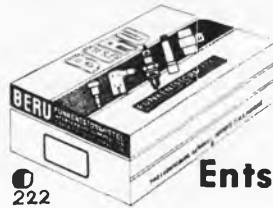
Kristall-Verarbeitung
Neckarbischofsheim GmbH.

6924 Neckarbischofsheim, Tel. (072 63) 7 77, Telex 07 82 335



Wählen Sie Ihre Zauberzahl

Sie finden Sie in der Liste über BERU-Entstörungsmittelsätze. Eine einzige Nummer zaubert Ihnen alle Teile her, die Sie für eine einwandfreie Entstörung eines bestimmten Fahrzeugtyps brauchen: in den richtigen Abmessungen, in der richtigen Stückzahl und den erprobten elektrischen Werten. Alle Sätze werden geliefert für Mittelwellen-Entstörung und für UKW-Entstörung. Verlangen Sie deshalb zur rationellen Arbeit



BERU

Entstörungsmittelsätze

Verlangen Sie die Schrift: „Funkentstörung leicht gemacht“

BERU VERKAUFS-GMBH / 7140 LUDWIGSBURG

Machen Sie sich die Arbeit leichter

Edelmann-Werkstattsortimente bewähren sich seit Jahren tausendfach auf allen Gebieten der Elektrotechnik und Elektronik.

Ob es sich dabei um Elektro-Radio- und Fernsehservice handelt oder schwierige Laborarbeiten durchgeführt werden, überall erleichtern Edelmann-Sortimente durch ihre übersichtliche Anordnung und durchdachte Sortierung den Arbeitsablauf. Sie sparen damit Zeit und Geld.

Alle Sortimente sind in stabile Klarsicht-Plastikkästen sortiert und klar beschildert.

Gewindeschrauben Sortiment

Klarsicht-Plastikkasten mit Scharnierdeckel, 24 Fächer, 335 x 215 x 50 mm. Zylinder-, Linsen- und Senkkopf, alles galvanisiert, von M 2,6 bis M 5 bis zu 50 mm lang; Gewindestifte M 2,6, M 3, M 3,5, M 4 Gesamt ca. 4000 Stück

DM 68.80

Muttern-Sortiment

Ausführung wie Schrauben-sortiment, 205 x 120 x 30 mm, 18 Sorten Muttern, Feder-ringe, Zahnscheiben, Unterlegscheiben von M 2,6 bis M 5 Blechschrauben. Alles glanzverzinkt, ca. 2000 Stück

DM 25.50

Blechschrauben-Sortiment

Ausführung wie Gewin-dschrauben-Sortiment, 24 Sorten, Zylinder- und Linsen-senkkopf-Schrauben von 2,2 mm bis 6,3 mm in allen gebräuchlichen Längen, ca. 3000 Stück. Alle Schrauben sind glanzverzinkt.

DM 68.30

Hohlbletten-Sortiment

Plastikkasten wie Muttern-Sortiment, 18 Sorten, Messing-, Hohl- und -Rohrbletten aus der Radio- und Fernsehtechnik, Durchmesser von 2 bis 5 mm, in Längen bis 16 mm, ca. 3000 Stück

DM 29.65

Zugfedern-Sortiment

36 Sorten, alle 100 mm lang zum Selbstabschneiden. Federdurchmesser jeweils 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5 mm. Drahtstärken von 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6 mm. Übersichtlich sortiert jeweils 2 Stränge pro Sorte, 72 Stück

DM 82.15

Mikroschrauben-Sortiment

Spezial-Sortiment für Fein-mechanik, 18 Sorten, Klarsicht-Plastikkasten M 1, M 1,2, M 1,4, M 1,7, M 2, M 2,3, M 2,6, verschiedene Längen, Zylinder- und Senkkopf, jeweils mit Muttern, ca. 2800 Stück.

DM 53.30

Original-Seegerringe-Sortiment

Für den Fernseh- und Ton-band-Service, 18 Sorten. Umfassendes Sortiment mit Seeger-Sicherungs-scheiben für Wellen von 1,2 bis 9 mm und Seeger-Ringe von 3 bis 9 mm, außen ca. 2000 Stück.

DM 32.75

Preise einschl. Mehrwertsteuer

Bitte fordern Sie Prospekt an oder richten Sie Ihre Bestellung an:

OSWALD EDELMANN
8501 Fischbach b. Nürnberg
Eibenstraße 1a
Tel. 09 11/48 38 26/48 32 49

oder:
Willi Jung, KG, 66 Saarbrücken, Postf. 745; Bonn & Tatje KG, 355 Marburg, Postf. 1170; Waldemar Koglin, 5285 Derschlag, Postf. 26; Paul Opitz & Co., 2 Hamburg 11, Kleine Reichenstraße 1; Schweiz: Robert Lüthard, 8002 Zürich, Waffenplatzstr. 37; W. Buttschardt, 4002 Basel, Lindenholstr. 32

mit Edelmann-Sortimenten

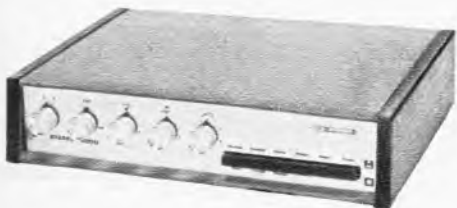


Für höchste Ansprüche und verwöhnte Ohren



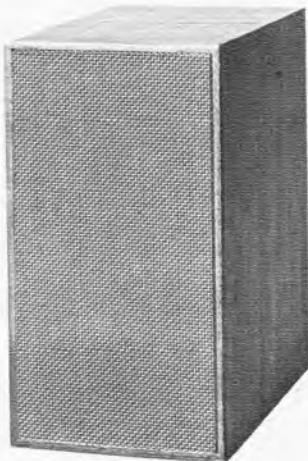
6 Monate Garantie

HiFi-Geräte der europäischen Spitzenklasse — jetzt auch in Deutschland



HiFi-Stereo-Verstärker ST 3000

Dieser HiFi-Stereo-Verstärker nach DIN 45 500 wird auch den höchsten Ansprüchen gerecht. Ausgangsleistung 2 x 20 W Musikleistung - 2 x 15 W Sinus Dauerton - Frequenzbereich 30-30 000 Hz + 1,5 dB - getrennte Eingänge für Phono, Tonband und Tuner - lieferbar ohne und mit Vorverstärker für magnetische Tonabnehmer - Klirrfaktor weniger als 0,8 % bei 2 x 15 W 1000 Hz - Intermodulation weniger als 1 % - Obersprechdämpfung besser als 43 dB - Fremdspannungsabstand besser als 70 dB - Klangregelung Bässe und Höhen getrennt, Bässe 50 Hz ± 13 dB Höhen 15 kHz ± 15 dB - Leisetaste - 20 dB (1 : 100 / bei 1 kHz - Rumpeltaste: - 8 dB (1 : 6) bei 50 Hz - Mono-Stereo-Taste - Balanceregler + 6 dB rechts oder links - Bestückung 19 Trans. / 3 Leistungstransistoren AD 166 - Gehäuse Seitenteile in Palisander, Oberfläche echt Leder, Knöpfe metallisziert, Maße 30 x 23 x 7 cm (L x T x H).



HiFi-Regalbox

Diese HiFi-Kompaktbox kann überall da aufgestellt werden, wo Platzmangel herrscht - Nennbelastbarkeit nach DIN 45573 35, 15 W, Frequenzbereich 35-20 000 Hz - Gehäuse in Nußbaum Natur und Teak.



HiFi-Stereo-Baustein Stereo 4000

Dieser Baustein beinhaltet die links näher beschriebenen HiFi-Stereo-Verstärker ST 3000 und den HiFi-Stereo-Tuner ST 3000 - Technische Daten siehe dort - Besonderheit: 4 UKW-Stationen sind fest einstellbar.



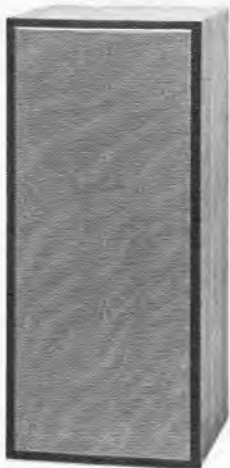
HiFi-UKW-Stereo-Tuner ST 3000

Dieser UKW-Stereo-Tuner ist die ideale Ergänzung zum Stereo-Verstärker Modell ST 3000 - Wellenbereich: UKW 87,5 bis 105 MHz - Empfindlichkeit 2 MV für 26 dB Signalstörabstand - Abstimmung mit 3 Kapazitätsdioden BA 111, 2 Stationen wahlweise fest einstellbar, 1 Taste für den durchgehenden Bereich - Bestückung: 9 Silizium-Planar-Transistoren und 6 Germanium-Transistoren, 11 Dioden, 1 Zenerdiode - Störunterdrückung etwa 40 dB - Antenne 240-300 Ω mit eingebautem Nah-Fernschalter - Rauschperre und Scharf-abstimmung (AFC) abschaltbar - Mono/Stereo-Automatik mit optischer Anzeige - Kanaltrennung bei 1 kHz < 37 dB, Ausgang etwa 1 V an 47 kΩ bei 40 kHz Hub - Nieder-Frequenzbereich 40-15 000 Hz - Gehäuse Seitenteile in Palisander, Oberfläche in echt Leder, Knöpfe metallisziert - Maße 30 x 23 x 7 cm (L x T x H)



HiFi-Stereo-Kompaktanlage STUDIO 3000

STUDIO 3000 - die neue HiFi-Stereo-Kompaktanlage von HEA. HiFi-Hochleistungsverstärker ST 3000 mit dem Studio-Laufwerk LENCO L 75 kombiniert - die technischen Daten des Verstärkerteils wollen Sie bitte dem HiFi-Stereo-Verstärker ST 3000 entnehmen - Technische Daten des HiFi-Studio-Plattenspielers LENCO L 75: Stereo Magnetsystem Shure M 75-MG - Antrieb: Vierpolmotor über konische Achse und Reibrad - Plattenteller: 4 kg, elektronisch ausgewuchtet - Tonarm: Gegengewicht, Nadeldruck von 0,5 bis 5 p einstellbar, einstellbare Autiskating - Ansteckkopf für sämtliche Tonzellen, hydraulischer Tonarmlift - Tourenzahl: stufenlos von 15-80 U/min. Rasten für 16 2/3, 33 1/3, 45 und 78 U/min. - Laufstörungen: WOW and Flutter nach DIN 45 507 = ± 0,06 % - Rumpel-Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 539 = 60 dB, Tourenschwankung bei Aufsetzen einer Tonzelle mit 6 p = max. - 0,3 % - Gehäuse: Nußbaum natur, Teak oder Palisander, Maße 523 x 352 x 170 mm (L x T x H, mit Abdeckhaube).



HiFi-Superbox 3000

Bei dieser Hi-Fi-Kompaktbox werden die Forderungen nach DIN 45 500 bei weitem übertroffen - der neuartige Baßstrahler garantiert eine überraschend gute Baßwiedergabe - ein Spezial-Tieftonlautsprecher mit in Gummi gelagerter Membran ist mit dem Baßstrahler pneumatisch gekoppelt - für die Wiedergabe der hohen Töne ist ein hochwertiges Hochtensystem vorgesehen - Technische Daten: Nennbelastbarkeit 15 W - Lautsprecher: 1 Tieftonsystem, 1 Baßstrahler, 1 Hochtensystem - 3-Kanalsystem, Übergangsfrequenz: fu = 2800 Hz, Wiedergabeber.: 30-18 000 Hz, Gehäuse: Palisander, Maße: 540 x 240 x 235 mm (L x H x T).

Vertrieb ausschließlich über den Fachhändler. Interessierte Fachhändler fordern bitte ein ausführliches Angebot mit allen technischen Einzelheiten bei uns an.

Für einige Gebiete können wir noch den Alleinverkauf vergeben



Alleinvertrieb: JÜRGEN HÖKE 2000 Hamburg 63



Alsterkrugchaussee 578 Postfach 330 Telefon 59 91 63/50 58 21





ARENA Stereo-Verstärker F 210

2 x 10 W Sinus. Lautsprecher-Impedanz: 4 Ω. 4 Eingänge für Magnet- und Kristall-Tonabnehmer, Radio und Tonbandgeräte.

Abmessungen: H = 74 mm, B = 266 mm, T = 196 mm

Lieferbar in Teak, Palisander oder Weiß DM 298.—

ARENA Stereo-UKW-Tuner F 211

Bereich von 87—108 MHz, mit Preomat Stationswähler, automatischer Scharfeinstellung und Stereo-Anzeiger.

Der Tuner F 211 ist mit streichholzschachtelgroßen steckbaren Modulen ausgerüstet und voll mit Silizium-Transistoren bestückt.

Abmessungen und Gehäuse-Ausführung wie Verstärker F 210 DM 298.—



4000 DUSSELDORF 1 Friedrichstraße 61 A
 5000 KÖLN Hansaring 93 (nur Stadtverkauf)
 1000 BERLIN 44 Karl-Marx-Straße 27
 1000 BERLIN 10 Kaiser-Friedrich-Straße 18 (nur Stadtverkauf)
 6000 FRANKFURT/M. Münchener Straße 4-6 (nur Stadtverkauf)
 7000 STUTTGART-W Rotebühlstraße 93

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

SCHÄFER Röhren-Aktion!!!

Schäfer-Siemens-Röhren-Paket enthält:
 10 Typen Original-Siemens-Röhren = 50 Stück (1/2 Jahr Werksgarantie)
 Schäfer-Tungsram-Röhren-Paket enthält:
 10 Typen Original-Tungsram-Röhren = 50 Stück (1/2 Jahr Werksgarantie)

<p>SIEMENS</p> <p>je 5 St. Siemens: DY802, PC 86, PC 88, PCF 80, PCL 82, PCL 80S, PCL 86, PL 36, PL 504, PY 88</p> <p>S.-Preis: DM 309.93</p>	<p>je 5 St. Tungsram: DY 86, PC 86, PC 88, PCF 80, PCL 82, PCL 85, PCL 86, PL 36, PL 504, PY 88</p> <p>S.-Preis: 207.30</p>
--	---

Weiterhin auch alle nachstehenden Original-Siemens- und Original-Tungsram-
 i. Klammern lieferbar:
 DY 802 4.33 (3.74) EF 80 3.77 (2.28) PCF 82 5.77 (3.11)
 EBF 80 3.— (2.72) EF 103 5.11 (3.50) PCL 82 6.22 (3.66)
 ECC 81 4.66 (2.66) EF 104 5.11 (3.61) PCL 85 6.55 (4.38)
 EC 92 3.— (2.16) EL 84 3.22 (2.22) PL 36 8.77 (5.33)
 EC 85 4.33 (2.66) PCC 84 5.99 (3.—) PL 500 9.10 (6.49)
 ECH 81 3.77 (2.61) PCC 88 7.10 (5.—) PY 83 5.22 (2.61)
 ECH 84 5.— (3.22) PCF 80 5.44 (3.11) PY 88 5.66 (3.39)

Sondermengen-Mischlab: Für obige und alle anderen Werkstis-
 Typen: ab 25 Stück = 4%, ab 50 Stück = 6%, ab 100 Stück = 8%

Valve-Siemens-Bildröhren, fabrikmäßig, 1. J. Gar., Bildröhren-
 Versand nur p. Expr. a. Frocht mögl. - immer Bestimmung-BfH angeb.
 A 59-11 W 160.95 A 59-16 W 205.35 AW 43-88 138.75 AW 53-88 160.95
 A 59-12 W 160.95 A 65-11 W 233.10 AW 53-80 160.95 AW 59-90/91 149.85

Embrica systemerneuerte Bildröhren 1 JAHR GARANTIE
 Preis netto AW 59 90/91 DM 88.80, AW 53-88 DM 79.92, A 59-11/12 W, DM 105.45,
 die Preise verstehen sich ausschließlich Altkalben - Weitere Typen stets vorrätig.
Baufteile - Angebot bitte anfordern!

SCHÄFER -Sonder-Angebot!
 Mastweiden 240 Ω **DM 5.55** **Qualitäts-Hochfrequenzkabel**
 Empfängerweiden 240 Ω **3.22** Band 240 Ω, versilbert % **18.81**
 Mastweiden 60 Ω **DM 6.77** Schaumstoffk. 240 Ω, versilb. % **27.86**
 Empfängerweiden 60 Ω **4.66** Koaxkabel 60 Ω, versilb. % **48.84**

Stolle Automatic-Antennen-Rotor Type 2010
 Irtantares System für FS, FM-Stereo und Amateurfunk, **DM 171.83**
 Manuelle Steuerung mit Richtungsanzeige **Type 3001 DM 145.45**
 Steuerleitung Soder % m netto **DM 75.48**
UKW-Stereo-Antenne, 5 El. Gew. 7 dB netto **DM 25.25**

Transistor-Antennenverstärker K 2-65

Type	Bereich	Eing.	Ausgang	Trans.	Verstärk.	Netto
Libru	Exo TBY 2	60	60	2	13-15	50.50
Stolle	K 2-60	60/75 od. 240/300	60/75 od. 240/300	2	12-15	63.49
TRA 3002	Universel	60/75	60/75	3	24-23	
TRA 3611	Eing. 1: LMKU, K 2-4 Eing. 2: F 5, K 5-12 Eing. 3: K 21-65	60/75	60/75	3	24-21	109.67
TRA 3614	K 2-60	60/240	60/240	3	VHF 23-20 UHF 19-16	109.67
TRA 3612	K 2-60	60/240	60/240	3	VHF 11-14 UHF 11-8 UHF 10-6	63.49

* LMKU wird unverstärkt am Verstärker vorbeigeleitet

NEU ALPHA 3 elektron. Autoantenne DM 64.60

NEU Stolle Apollo-Zimmerantenne 1901 III, IV, V DM 31.75

UHF-Flächenantennen K 21-60
 SCHÄFER Ex. 4-V-Strahler 10,5 dB **DM 11.43**
 Stolle Ex. 8-V-Strahler 12,5 dB **DM 15.72**
 Stolle FA 4/45 8-V-Strahler 11,5 dB **DM 22.09**

Ant für Schwarzweiß u. Farbe
HC-Antennen K 21-60
 HC 23 Gew. 10,5 dB **24.75**
 HC 43 Gew. 12,5 dB **35.85**
 HC 91 Gew. 15 dB **53.28**

Libru Color UHF-Bereich K 21-60 (240/60 Ω)
 XC 11 7,5-9,5 dB **16.10** XC 43 D Gew. 10-14 dB **37.74**
 XC 23 D 8,5-12,5 dB **27.20** XC 91 D Gew. 11,5-17,5 dB **54.39**
 Aufabd. lieferbar in Konvergl. A = K 21-28, B = K 21-37, C = K 21-48

Stolle VHF-Ant. K 5-12 Libru VHF-Ant. K 5-12
 4 El. (Verp. 4 St.) **7.83** 4 El. (Verp. 4 St.) K 8-11 a **8.44**
 6 El. 7,5 dB Gew. gem. **13.95** 7 El. (Verp. 2 St.) K 8-11 b **15.53**
 10 El. 9,5 dB Gew. gem. **17.55** 10 El. (Verp. 2 St.) K 5-11 b **18.65**
 13 El. 11 dB Gew. gem. **23.98** 13 El. (Verp. 2 St.) K 8-12 b **27.14**

Libru Antennen-Weichen **Stolle Filter-Paare**
 4KF 501 60 Ω oben **9.71** Set 240 Ω (Mostu Geräte) **10.58**
 ETW 600 unten **6.94** Set 60 Ω (Mostu Geräte) **13.55**
 4KF 501 240 Ω oben **8.88** Set Universal (wahlw. 60/240) **16.79**
 ETW 240 unten **5.83**

ROKA Transistor-Netzteil stabilisiert, abschaltbar
 Kurzschluss: 7,5 und 9-V-Gar. netto **DM 21.37**
Stolle Univ.-Netzteil 3406 netto **DM 26.42**

NEU! Aufstell-Konverter bei 1 St. **DM 53.17** ab 3 St. **DM 52.06**
Schnelleinbau-Konvert. SRB, 240/240 Ω, sym. Ausg. **DM 35.30**
Schnelleinbau-Tuner STZ, 240/60 Ω, asym. Koax-
 Ausg., kpl. verdrahtet, einbaut St. **36.41** ab 3 St. **35.30**

Blaupunkt-Autosuper 1969 Mannheim 12 V **DM 138.75**
 Frankfurt 12 V **DM 219.78**
 Köln-Autom. 12 V **DM 376.29**
 Spannungsw. 6 V **DM 25.53**

Alle Geräte nur in 12 V lieferbar, 1,6 V Spannungswandler
 Einbaubehälter und Erdstermelien für alle Kfz-Typen lieferbar.
EXATOR VW Ant. netto DM 15.98
Auto- Univ.-Ant. netto DM 18.65
Antennen-Motor-Autoantenne 12 V DM 62.94

Gemeinschafts-Antennen mit allem Zubehör, wie
 Röhren- und Transistor-Verstärker, Umsetzer, Weichen, Steck-
 dosen und Anschlußschübe der Firmen **Libru, Kathrein,**
Hirschmann und Stolle zum größten Teil sofort bzw.
 kurzfristig auch zu Höchstpreisen ab Lager lieferbar (ab
 unterhalte ein ständiges Lager von ca. 3000 Antennen.
 Für den Fall Sonderangebot Nach-Versand aus ins Ausland
 gewünschte Versandart und Bezeichnung angeben
 Verpackung frei - Geschäftsz. Montag-Freitag: 7.30 - 17 Uhr
Alle Preise inkl. MwSt.
Antennen-Anlagen - Schäfer fragen!

Stahl-Regale
 - aus Winkelprofil, verstellbar - Vielzweckregal. Größe 160 x 80 x 30 cm, kpl. ab Lager, einschl. Verpackung nur 29.65
 2 Zusatzböden mit Schrauben 15.50
 2 Flaschen-Einlege-rost 13.50
 Anbaueinheit kompl. mit Zubehör 24.70

Büro-Regale
 Größe 180 x 90 x 30 cm, komplett ab Lager, einschl. Verpackung, nur 51.50
 Anbaueinheit komplett, mit Zubehör 43.40
 Ich liefere Regale, Winkelprofile und Vielzwecklagerschränke für jeden Zweck.
 Alle Nettopreise einschl. Mehrwertst. Bitte vollständige Lagerlisten anfordern. Nachnahmeversand, Verpackung frei, ohne jeglichen Abzug.

RAEL-NORD-Großhandelshaus, 285 Bremerhaven 3
 Bei der Franzosenbrücke 7, Postfach 3284, Telefon (04 71) 4 44 86
 Nach Geschäftsschl. Tel.-Anrufbeantwort. (04 71) 4 44 87

!!! Sofort lieferbar !!!

Cassettrecorder Modell 511

Westeuropäische Fabrikation 6 Monate Garantie

Cassettrecorder mit eingebautem Netzteil für Aufnahme und Wiedergabe - Eingänge mit DIN-BUCHSEN - durch 6-V-Gleichstrom-Eingangsbuchse auch für Betrieb im Auto zu verwenden - Bedienungsanleitung in deutscher Sprache - international genormtes Philips-System - Stromversorgung: eingeb. Netzteil für 110/220 V, 50 Hz umschaltbar oder 4 Babyzellen oder 6 V Gleichstrom - Ausgangsleistung 0,6 W - Frequenzbereich 80-10 000 Hz - 2 Eingänge - Mikrofon (200 Ohm) mit Fernsteuerung, Rundfunk/Tonband mit DIN-Buchse ausgerüstet 5 mV, 50 kΩ - Dieses Gerät wird komplett mit eingebautem Netzteil, Mikrofon mit Fernsteuerungsschalter und Ständer, Netzanschlußkabel, Compact-Cassette C-60, Diodenkabel und Tragetasche geliefert.

Preis komplett **DM 149.-** inkl. MwSt. und Gema-Gebühr.
 Auf Anforderung senden wir Ihnen unverbindlich einen ausführlichen Prospekt über das Modell 511 zu.
 Pr. versteht sich f. Liefer. ab Hamburg p. NN rein netto.

JÜRGEN HÜKE - Großhandel - 2 HAMBURG 63
 Postf. 330, Alsterkrughaussee 578, Tel. 04 11/59 91 63

JUSTUS SCHÄFER

Antennen- und Röhrenversand, 435 Recklinghausen, Oerweg 85-87, Postfach 1406, Telefon (0 23 61) 2 26 22

Die modernsten Sprechfunk-Meßgeräte 25—500 MHz AM + FM



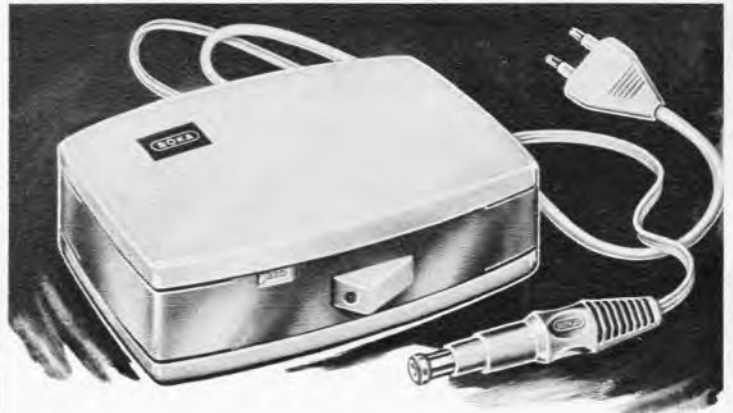
Das Funkservicegerät FSG-2 dient zur Überprüfung aller Typen von Funkprechgeräten und Tonrufen von 25 bis 500 MHz mit Amplituden- und Frequenzmodulation.

Technische Daten

- Meßsender:** Frequenzbereiche:
A: 455 kHz. B: 6 MHz. C: 10,7 MHz. D: 25–500 MHz, aufgeteilt in 3 Teilbereiche.
Genauigkeit: $\pm 0,5\%$, nachziehbar mit eingebautem quartzgesteuertem Spektrums-
generator 1 MHz, 100 kHz. Elektronische Feinverstimmung: 0 bis ± 20 kHz. Modu-
lation: AM und FM. 1 kHz eigen. Hub: 0 bis ± 5 kHz, 0 bis ± 25 kHz Ausgangs-
spannung: 0,1 μ V bis 10 mV regelbar.
- Leistungsmesser:** Bereich: 0–10 W, 0–25 W, 25–470 MHz. Anpassung 50 Ω .
- Hubmesser:** Bereich: 25–500 MHz, aufgeteilt in 3 Teilbereiche. 0 bis ± 5 kHz, 0 bis
 ± 25 Hz. Empfindlichkeit: 10 mV. Instrument für die Anzeige der Diskriminator-Mitte.
- NF-Millivoltmeter:** 1–3–10–30–100–300–1000 mV.
Frequenzgang: 50 Hz bis 500 kHz (± 1 dB Abfall).
- Gleichspannungsmessung:** 0,3–1–3–10–30–100–300–1000 V. Eingangswiderstand:
50 M Ω . Polarität: umschaltbar. Genauigkeit: $\pm 2\%$.
- Widerstandsmessung:** 10 Ω – 100 Ω – 1 k Ω – 10 k Ω – 100 k Ω – 0–1 M Ω – 10 M Ω
(Skalenmitte).
- Gleichstrommessung:** 300 mA bis 30 nA.
- RC-Generator:** Frequenz: 30 Hz bis 30 kHz. Genauigkeit $\pm 1\%$. Ausgangsspannung:
0–3 V. Abschwächer: 20, 40, 60, 80 dB.

TIG BICORD AG

CH-6301 Zug/Schweiz Hochhaus 2 Fridbach · Tel. (042) 21 72 33, Telex 78 784



ROKA TRANSISTOR- NETZTEIL



Die billige Dauerstromquelle für Kofferradios und andere Gleichstromverbraucher zwischen 7,5 V und 9 V Eingangsspannung. Max. Ausgangsstrom 0,3 A. Primär und sekundär abgesichert. Brummfreier Empfang. Umschalter für Netzbetrieb 220 V / 110 V. Elegantes zweifarbige Kunststoffgehäuse

8 Adapter erlauben den Anschluß des Roka-Transistor-Netzteils an fast jedes Kofferradio u. Cassettentonbandgerät

ROBERT KARST · 1 BERLIN 61

GNEISENAUSTRASSE 27 · TELEFON 66 56 36 · TELEX 018 3057

handlich
platzsparend
vielseitig

die AUMANN-Wickeleinheit WU



Diese moderne Maschine ist eigentlich ein Stück Wickelstraße – ihr Platzbedarf ist so gering, daß viele Maschinen von einer Person bedient werden können.

Neben der Standardausführung stehen Spezialausrüstungen zur Verfügung:

- für Miniaturspulen –
- mit pneumatischer Zählwerk- und Drahtführergrundstellung –
- mit elektronischem Windungszähler für höchste Ansprüche.

Unsere Abt. K 19 informiert Sie gern.



AUMANN-Wickeleinheit WU in Mehrfachanordnung



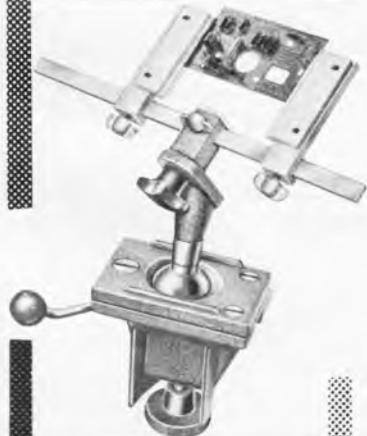
AUMANN

WILLY AUMANN KG · 4992 Espelkamp, Beuthener Str. 18 · Telefon (0 57 72) 1 60 · Telex 97 414

Die neue Wickeltechnik

BERNSTEIN

Spannfix Vario



Ein Gerät
Viele
Möglichkeiten

BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK
STEINRÜCKE

563 REMSCHEID-LENNEP
Postf. 10 Tel. 62032



MEIN SCHLAGER!

WERCO-Röhren-Service-Koffer RSK 1, mit 50 der gängigsten Röhren:
RVC-Importröhren, 6 Mte. Garantie

Je 5 St. DY 86, PC 86, PC 88, PCF 80, PCL 82.
PCL 85, PCL 86, PL 36, PL 504 und PY 88 zu einem besonders günstigen Preis von netto 176.— + 11% MwSt. nur 195.36
RSK 1 Service-Koffer, jedoch mit je 5 St. Orig.-Telefunken-Röhren, 6 Mte. Garantie. Netto 280.— + 11% MwSt. nur 311.—

RSK 1 Service-Koffer (Abb. oben), für über 100 Röhren, mit Werkzeugfach u. Meßgerätfach sowie Spiegel. M.: 490 x 310 x 125 mm 29.50
Passendes Vielfachmeßgerät VM 8, 50.000 Ω/V, Spiegelskala, Überlastungsschutz, Prüfnäsure u. Batt.-Satz 59.50

RSK 5 WERCO-Service-Koffer mit Spezialspiegel, 2 Plastikbehältern mit Deckel, abschließbarer Holzkoffer mit 20 Fächern f. 100 Röhren, Meßgerätfach, 2 Fächer für Werkzeuge, ausgezeichnet für FS-Reparaturen außer Haus geeignet. M.: 500 x 358 x 175 mm, besonders stabil 51.50
ditto, RSK 3, jedoch ohne Plastikbehälter. Maße 500 x 358 x 130 mm 39.95



RW 100, Röhrenschrank für über 1000 Röhren, 895 x 575 x 220 mm, solide Sperrholzausführung, hell mattiert, abschließbar. Der ideale Röhrenschrank für die Werkstatt 110.—

Röhren Gruppe I, 6 Mte. Garantie, Orig.-Telefunken

Bei Bestellung unbedingt Röhrengruppe angeben.

DY 86	4.30	EF 80	3.73	PCC 85	5.—	PCL 805	6.50
DY 802	4.30	EF 85	4.—	PCC 88	7.18	PD 500	16.60
FCC 81	4.65	EF 86	4.55	PCF 189	7.55	PF 88	4.90
ECC 82	4.30	EF 183	5.10	PCF 80	5.45	PFL 200	8.—
ECC 83	4.10	EF 184	5.10	PCF 82	5.75	PL 38	8.55
ECC 85	4.30	EL 500	9.30	PCF 86	6.10	PL 82	4.90
ECC 808	6.10	EL 80	7.30	PCF 200	6.30	PL 84	4.65
ECF 80	5.75	EM 87	4.90	PCF 801	5.90	PL 504	8.60
ECH 81	3.75	EY 86	4.30	PCF 802	6.10	PL 508	8.10
ECH 83	4.85	GY 501	8.90	PCF 803	6.—	PL 509	15.80
ECH 84	5.—	PABC 80	3.75	PCH 200	5.45	PL 802	6.45
ECL 80	5.45	PC 86	7.20	PCL 82	6.20	PM 84	5.20
ECL 82	6.20	PC 88	7.65	PCL 84	6.20	PY 83	5.45
ECL 86	6.—	PC 82	3.—	PCL 85	5.90	PY 88	5.65
ED 500	17.75	PC 900	6.05	PCF 86	6.—	PL 500	9.50

Gruppe II, Import-RVC-Röhren, 6 Mte. Garantie

DY 86	2.55	ECL 86	3.45	PC 86	4.45	PCF 802	4.—
FABC 80	2.50	EF 80	1.95	PC 88	4.45	PCH 200	4.65
FRF 89	2.55	EF 85	2.35	PC 82	2.30	PCL 81	3.70
ECC 81	2.50	EF 86	2.65	PC 93	4.50	PCL 82	3.10
ECC 82	2.10	EF 89	2.10	PC 900	3.75	PL 82	2.65
ECC 83	2.10	EF 183	2.80	PCL 84	3.30	PL 83	2.85
ECC 85	2.50	EF 184	2.80	PCL 85	3.50	PL 84	2.55
ECC 88	4.50	EL 34	5.90	PCL 86	3.50	PL 95	3.15
ECF 82	3.15	EL 84	1.95	PCL 200	5.90	PL 504	6.10
ECF 83	7.—	EL 95	2.80	PCL 805	5.70	PL 508	6.55
ECF 88	3.90	EL 500	7.85	PCC 88	4.80	PF 86	4.15
ECH 42	4.45	EL 80	6.65	PCC 189	4.10	PFL 200	5.80
ECH 81	2.35	EM 84	2.75	PCF 80	2.75	PL 38	4.45
ECH 83	3.90	EY 86	2.45	PCF 82	2.65	PL 805	4.50
ECH 84	3.—	EZ 80	1.70	PCF 86	4.45	PY 83	2.60
ECL 80	3.—	GY 501	5.—	PCF 200	4.65	PY 88	2.70
ECL 82	3.—	PABC 80	2.85	PCF 801	4.—		

Mengenrabatt! Bei Abnahme von Röhren der Gruppe I od. II 25 St. 3%; 50 St. 5%; 100 St. 7%

SONDERANGEBOT - TRANSISTOREN - DIODEN

Stück à	1	10	Stück à	1	10	100
AC 106	2.60	2.35	BFY 39 I	-.95	-.85	-.70
AD 149	3.60	3.20	BSY 44	2.60	2.30	2.05
AD 152	1.80	1.60	2 SA 235	-.70	-.60	-.50
BC 107 A	1.10	1.—	2 SA 350	-.70	-.60	-.50
BC 107 B	1.20	1.10	2 SB 56	-.75	-.65	-.55
BC 108 A	1.05	-.95	2 SB 75	-.70	-.60	-.50
BC 108 B	1.10	1.—	2 SR 77	-.75	-.65	-.55
BC 108 C	1.30	1.20	2 N 2148	5.20	4.80	—
BC 109 C	1.35	1.25	BA 110 g	-.95	-.80	—
AD 161/162			1 Paar 4.95			10 Paar à 4.45

Kommerzielle Transistoren FET - DUAL - MOS - FET - Unijunction 2 N 2646 1 St. 4.95 10 St. à 2.25

BF 244 A 5.40 TA 7150 8.—
BF 245 A 5.50 TA 7151 7.45 3 N 140 8.50

Sende-Transistoren
2 N 2219 A 0,2 W > 200 MHz U_B 18 V 5.30
2 N 3553 2,5 W > 200 MHz U_B 28 V 16.50
2 N 3924 4 W > 300 MHz U_B 13,5 V 18.75
2 N 3832 12 W > 300 MHz U_B 28 V 33.50

Siemens-Si-Leistungstransistor BD 130 = 2 N 3855
1 St. 7.70 10 St. à 6.95 100 St. à 6.50

Erste Wahl, Orig. Siemens u. Valvo, gestempelt
AF 139 1 St. 2.80 10 St. à 2.70 50 St. à 2.50
AF 239 1 St. 3.60 10 St. à 3.15 50 St. à 2.90

Plastik-Sil.-Diode, 400 V/0,8 A
1 St. 1.— 95 10 St. à —.85 100 St. à —.70

Zener-Diode RZY 83 D 12 1 St. —.95 10 St. à —.75

NEU! Trans.-Vergleichstabelle '69. Ausführl. Ausgabe in Taschenbuchformat. Gibt alle Typen in alphabetischer und numerischer Reihenfolge an. Vorkasse 5.65 Nachnahme 6.45 9.95

Integrierte Transistorschaltkreise

TAA 111 B NF-Verst.	80 Hz b. 150 kHz, 4,5 V	4.40
TAA 111 NF-Verst.	80 Hz b. 150 kHz, 7,5 V	6.35
TAA 121 NF-Verst.	80 Hz b. 150 kHz, 7 V	10.45
TAA 131 NF-Verstärker	40 Hz b. 20 kHz, 5 V 11.—	10.—
TAA 141 NF-Verst.	40 Hz b. 20 kHz, 5 V	10.—
TAA 151 NF/HF-Verstärker	600 kHz, 7 V	10.—
TAA 263 NF/ZF-Verstärker	600 kHz, 6 V	8.—
TAA 293 Universal-Verstärker	600 kHz, 6 V	8.—
TAA 300 NF-Verst.	1 W, 40 Hz b. 25 kHz, 9 V	25.30
TAA 310 NF-Verst.	rauscharm, 7 V	8.65
TAA 320 NF-Verst.	Mos-FET-Eing., 10 V	6.35
TAA 350 HF-Verstärker	bis 15 MHz, 6 V	10.65
TAA 380 HF-Verst.	Ratio- u. NF-Stufe	10.65
TAA 435 NF-Verst.	Vor- u. Treiberst.	10.—
TAA 450 HF-Verst.	Ratio- u. regelb. Verst.	10.—
TAB 101 Ringmod.	Umsetzdämpfng., 3dB, 9V	9.25
TAD 108 HF/NF-Verst.	Misch-, Osz., 6-9 V	16.—
CA 3813 HF-Verst.	12 Trans., 12 Diode	7.90

TRIACS, zum Bau von Phasenausschnittsteuerungen in Verbindung mit Triggerdiode ER 900.

GBS 401 A, 400 V/1 A 14.80, GBS 3003 P, 400 V/3 A 15.80, GBS 3466 P, 400 V/6 A 18.15, GBS 3410 P, 400 V/10 A 27.50, 400 V/15 A 33.10, ER 900 4.50. Schaltbild wird mitgeliefert.

Silizium-Gleichrichter

BY 31, 100 V/0,6 A	1 St. 10 St. à 100 St. à
BY 31	-.90 -0.75 -6.5
BY 33, 300 V/0,6 A	-.90 -0.75 -6.5
BY 34, 400 V/0,6 A	1.40 1.20 1.—
BY 35, 500 V/0,6 A	1.45 1.25 1.05
BY 103, 800 V/0,6 A	1.65 1.40 1.20
Trans. BFY 39 I	-.85 -0.80 -6.5

Zener-Dioden, Orig.-Telefunken, BZY 85 = C 3 V 2, C 3 V 6, C 4 V 3, C 5 V 1, C 5 V 6, C 6 V 2, C 8 V 8, C 7 V 5, C 8 V 2, C 10, C 16, C 18
1 St. 2.10 10 St. à 1.70

BZY 82 = C 5 V 8, C 8 V 2, C 10
1 St. 2.95 10 St. à 2.50

Kapazitätsdioden für Dioden-Tuner
RA 145 1 St. 1.35 10 St. à 1.15

Hydra-Berherelkos für gedr. Schaltung. Kombi:
200 + 100 + 50 + 25 µF, 350/385 V. M.: Ø 40 x 80 mm
1 St. 4.25 10 St. à 3.75

ditto, 50 µF, 350/385 V. M.: Ø 30 x 45 mm
1 St. 1.75 10 St. à 1.45

Freitragende Ausführung, 40 + 40 µF, 450/500 V.
M.: Ø 35 x 55 mm 1 St. 2.10 10 St. à 1.75

RINGKERN-REGELTRANSFORMATOREN Einbautypen sind aus hochwertigem Kernmaterial hergestellt. Die Wicklung ist vom Kern isoliert. Der Drehbereich beträgt bei allen Typen 320°.

SST 250/4 E 0-250 V/4 A Spartrafo	124.—
SST 250/20 E 0-250 V/20 A Spartrafo	259.50
TST 280/1 E 0-280 V/1,2 A Trenntrafo	149.50
TST 280/6 E 0-280 V/6 A Trenntrafo	237.50

Ringkern-Regeltransntr. TST 280 G/1 im Gehäuse, besonders für den Fernseh-Service. Nennleistung 300 W, prim. Spannung 220 V, sek. 0 bis 280 V, mit Schalttafel-Einbau-Meßinstrumenten 400 V u. 3 A, 2 Schutzkostendosen an der Frontseite, hochstabiles Metallgehäuse 249.50

U 41 Ca, Ordnungsschrank mit 2000 Bauteilen, z. B. 500 Widerstände, 0,5-2 W; 250 keram. Kondensatoren; 15 Elkos; 20 Potis; HF-Eisenkerne; div. Röhrenfassungen sowie Schrauben, Muttern, Lötösen, Rohrnieten u. div. Kleinmaterial. Schrankmaße: 36,5 x 44 x 25 cm 89.50

U 41 Ch wie U 41 Ca, jedoch 2500 Bauteile, davon 1 Teil bes.

für Fernseh-Reparaturen, z. B.: Einstellregler, Gleichrichter, Knöpfe u. a., spez. Röhrenfassungen, Heißleiter, Magnete, Filter 119.50

U 41 A, obiger Schrank ohne Inhalt 52.25

U 40 A, 5 Schubladen, 315 x 225 x 76 mm 46.50

U 42 A, 10 Schubladen, 315 x 225 x 35 mm 56.50

TUNER und CONVERTER

UT 85 Hopt-Trans.-Tuner, 2 x AF 139, ohne Feintrieb, mit Baluntrafo
1 St. 25.50 3 St. à 23.50 10 St. à 19.50

H 41 passender Feintrieb, mit Knopf 2 St. 4.50

UT 83 Hopt-Trans.-Tuner, AF 239/139, m. Baluntrafo
1 St. 32.75 3 St. à 30.25 10 St. à 27.75

UT 3 Philips-UHF-Tuner, m. Feintrieb, PC 86, PC 88 und Skalenkopf 29.50

UT 7 ditto, jedoch NSF 2 x PC 86 27.20

UT 68 Hopt-Trans.-Einh.-Converter, mit Ein- und Ausg.-Symm.-Glieder und Schaltung, AF 239, AF 139
1 St. 32.75 3 St. à 30.— 10 St. à 27.50

UT 100 Deutscher UHF-Marken-Tuner
AF 239/139, aus Industriefertigung. Jedes Stück geprüft, mit Garantie und techn. Unterlagen. Eing. 240 Ω, Ausg. 60 Ω, anschlussfertig vorbereitet 1 St. 18.50 5 St. à 16.50 10 St. à 15.50

Schiebetaste mit Zentralbefestigung, bes. geeignet f. VHF/UHF-Umschaltung, 4 x UM, 8 mm Ø

1 St. 1.65 10 St. à 1.45 25 St. à 1.30

Vers. p. Nachn. ab Lager. Aufträge unter 25.—, Aufschlag 2.—, Preise inklusive Mehrwertsteuer.

Werner Conrad 8452 Hirschau, Fach F 19
Ruf 0 96 22 2 22, FS 063 805



Universal-Vielfachmeßgerät

- Weitwinkel-Drehspulinstrument 40 μ A (Skalenfeld 122 x 58 mm) mit kompensiertem Kernmagnet, elastisch gelagerter Drehspule, Skalenspiegel. Nullpunktkorrektur, zweifarbiger Skala
- Innenwiderstand 20 000 Ω /V bei =, 4000 Ω /V bei ~
- 80 Meßbereiche (Gleichsp. 100 mV...2000 V, Wechselsp. 2...2500 Veff, Gleichstrom 50 μ A...10 A, Wechselstrom 250 μ A...5 A, Widerstand 0,1 Ω ...100 M Ω , Frequenz 0...5000 Hz, NF-Spannung 0...2500 Veff, dB -24...+70, Kapazität 50 pF...20 000 μ F)
- Anzeigegenauigkeit $\pm 1\%$ S. E. bei =, $\pm 2\%$ S.E. bei ~
- Metallfilm-Meßwiderstände 0,5%; Drucktaste zur Verdopplung des Skalenendwertes; Drehspule und Gleichrichter gegen 1000 fache Überlastung gesichert; Schutz der Widerstandsbereiche durch Drahtsicherung; hochwertige Druckschaltung; neues Transportetui mit Bodenfach und Tragbügel als Schrägstellstütze
- Ungewöhnlich reichhaltiges Sonderzubehör (Transistorvoltmeter-Adapter 660 mit 11 M Ω Eingangswiderst.; Transistor-Prüfadapter 662; Wechselstrom-Meßwandler 616; Wechselstrom-Meßzange AMPERCLAMP; 25-kV-Hochspannungstastkopf 18; Gleichstrom-Nebenwiderstände 32)
- In allen Fachgeschäften erhältlich
- Datenblatt mit Kurz-Bedienungsanleitung liegt abrufbereit 1 Jahr Garantie!



Modell 680 R

DM 137.65 einschl. MwSt.

I.C.E.-Generalvertretung

ERWIN SCHEICHER & CO. OHG

8013 Gronsdorf bei München
Brünsteinstr. 12, Tel. 08 11/46 60 35



ITT SCHAUB-LORENZ



Autoradios-Kofferempfänger

Neueste Modelle zu Sonderpreisen mit 6 Monaten Garantie.

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten ein Großlager in Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen für alle Kfz-Typen

Bitte rufen Sie uns an, wir beraten Sie unverbindlich, oder verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste mit Prospektmaterial.

Interessenten erhalten auf Wunsch auch Unterlagen über Tonband-, Rundfunk- und Phonogeräte, sowie Hi-Fi-Stereosanlagen verschiedener Fabrikate. Prompte Nachnahmelieferung ab Aachen, per Post oder Expressgut

WOLFGANG KROLL, Radiogroßhandlung / Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 865, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Tel. (02 41) 7 45 07

SYSTEMERNEUERTE BILDROHREN

Auf systemerneuerte Bildröhren (in 25 Typen-MW, AW, 90°, 110°) bieten wir 1 Jahr Garantie. Mengenrabatt ab 5 Stück. Ohne Altkolben: Mehrpreis 5 DM Präzisionsklasse „Labor“: Mehrpreis 4 DM

Alte unverkratzte Bildröhren werden angekauft.

Bitte verlangen Sie den neuen Zubehör-Sonderangebotskatalog (200 Seiten) mit vielen technischen Daten. Zusendung erfolgt **kostenlos**.



Heer
Bildröhrentechnik · Elektronik
4650 Gelsenkirchen
Ebertstraße 1-3, Ruf (215 07) 215 88



Bruttopreis DM 877.- einschließlich MwSt (= unter der Abschreibungsgrenze).
Wiederverkäufer entspr. Rabatte auf Anfrage
12 Monate Werksgarantie.

Nichts ist „unübertroffen“, aber... AF 5000 S=5 W Input mit FTZ-Nr.!

Mit Abstand **höchste** Inputleistung aller bisher zugelassenen Funksprechgeräte für 27 MHz.

Daher: Keine Kompromisse in Arbeitsweise und Bedienungskomfort

Ein hervorragendes Gerät, betriebssicher und bewährt.

Die **technischen Daten** sind aktueller denn je:

6 schaltbare Kanäle, 18 Transistoren, Empfängerteil Doppelsuper, hohe Nachbarkanaldämpfung durch mechanisches Filter, Empfindlichkeit, 0,5 Mikrovolt bei 10 dB S/N, Ausgezeichneter automatischer Störbegrenzer gegen KFZ-Störungen, Beleuchtetes S-Meter, im Sendefall Anzeige in Watt

Senderinput laut FTZ-Prüfung 450 mA bei 12 V, ~ 5 W! Kombinierte Collector + Vorstufenmodulation mit reichlich dimensioniertem Modulatorteil. Frequenzgang optimal für klare Sprachübertragung, Umschaltbar als reiner NF-Verstärker (PA) mit 7 W, Buchse für Druckkammerlautsprecher an Rückseite. Betriebsspannung 12 V (max. 15 V).

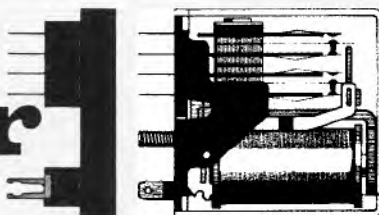
ein Gerät der



drahtlose nachrichtentechnik GmbH & Co. KG, 6239 Fischbach/Ts.,
Sodener Straße 55, Telefon 0 61 95/42 35, 42 72, Telex 04 10 512

80% Ihrer Schaltprobleme löst das

Zettler



6-Relais-Programm. Prospekt anfordern

Relais

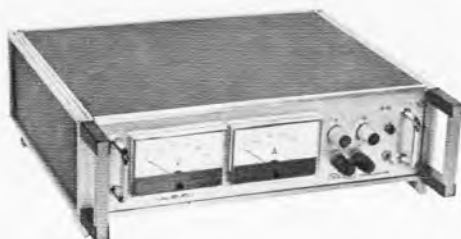
A. Zettler · Elektrotechnische Fabrik GmbH · seit 1877 · 8 München 5 · Holzstr. 28-30 · Tel. 26 01 81 · Telex 523441

Neue Einschubgeräte für unser REP-Einschubsystem

Netzgeräteprogramm der Spitzenklasse

als Einschub oder im Tischgehäuse verwendbar:

- äußerst preiswert
- integrierte Schaltungen, Siliziumhalbleiter
- Ausgangsspannung serienmäßig durch 3-Gang bzw. 10-Gang-Wendel-Potentiometer einstellbar
- 2 Drehspulmeßinstrumente mit 110°-Skala Klasse 1,5 für Spannung und Strom
- Strombegrenzung stetig einstellbar
- Regelverhältnis $\geq 20\,000 : 1$
- Störspannung $\leq 80\ \mu\text{V eff}$
- Thyristorschutzschaltung gegen Überspannungen
- Zuleitungswiderstände zur Last kompensierbar
- Ausgangsspannung fernprogrammierbar
- Serien- und Parallelbetrieb mehrerer Geräte möglich

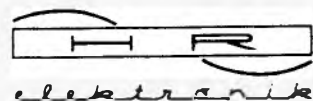


Lieferbare Typen:

- Typ HV 30/1 0...30 V 1 A DM 525.-
- Typ HV 30/2 0...30 V 2 A DM 595.-
- Typ HV 60/1 0...60 V 1 A DM 685.-
- Typ HV 60/2 0...60 V 2 A DM 930.-

Mehrpreis

f. Alu-Tragegehäuse bei allen Typen DM 73.-



Hermann Rapp

Laboreinrichtungen
elektrotechnische Anlagen
elektronische Meßgeräte
elektronische
Meß- und Regeltechnik

7187 Blaufelden

Postfach 1144, Tel. 0 79 53/2 05

Export: TIG BICORD AG
CH-6301 Zug/Schweiz
Fridbach 2



FEMEG

Einmaliger Sonderposten

Army Infrarot-Nachtsichtgeräte 2üzig.



Okulare einstellbar, benötigte Betriebsspannung ca. 8000 bis 10 000 V= / Surplus, ungeprüft ohne Röhrengarantie.

Preis per Stück nur DM 250.- einschl. MwSt

Ersatzröhren, neu
Sonderpreis per St. DM 45.- einschl. MwSt.

Englische Arme-Entfernungsmesser



Typ Mark VS, Länge 80 cm, Meßgröße 250 bis 20 000 Yards. Länge 100 cm, Meßgröße 150 bis 10 000 Meter. Gebraucht mit kleinen Fehlern

per Stück DM 109.- einschl. MwSt.

FEMEG, Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postcheckkonto München 595 00 - Tel. 59 35 35/86 34 16

Kontaktor

Man kann versuchen, Kräfte zu schätzen, der Erfolg ist zweifelhaft.

Viel schneller und sicherer finden Sie die richtige Einstellung von Kontaktdrücken aller Art bei elektr. Schaltgeräten, Druck- und Zugfedern, kurzum überall, wo es um das Messen von Kräften geht mit unseren Kontaktoren.

Geräte 000-0
nur ohne Schleppzeiger

Geräte 1-4
mit und ohne Schleppzeiger

Geräte 5-10
nur mit Schleppzeiger



Zifferblatt Ø 36 mm		Zifferblatt Ø 72 mm	
Größe 000	0,3 - 3 g	Größe 5	50 - 500 g
Größe 00	0,6 - 6 g	Größe 6	100 - 1000 g
Größe 0	2 - 15 g	Größe 7	200 - 2000 g
Größe 1	3 - 30 g	Größe 8	300 - 3000 g
Größe 2	5 - 50 g	Größe 9	400 - 4000 g
Größe 3	10 - 100 g	Größe 10	500 - 5000 g
Größe 4	20 - 250 g		



G. KARSTENS 7304 RUIT bei Stuttgart · Wittumstraße
FABRIK FÜR MESSGERÄTE UND SPEZIALMASCHINEN GMBH
Telefon 21 29 16 · Telex 07-23498



STANNOL-
Lötmittelfabrik
Wilhelm Paff
56 Wuppertal-
Barmen

ZUM TAUCHLÖTEN

LÖTZINN „OXYDFREI“

KOLOPHONIUM-
LÖTTINKTUR

GEDRUCKTER SCHALTUNGEN

Hi-Fi-Geräte der Spitzenklasse, zu schärfst kalkulierten Preisen!

C/M Laborories
Rectilinear
Dynaco, Viking
Audio-Vox
Sherwood
Sansui, Marantz
Garrard
Klein + Hummel
ERA AR

Oberregionaler Verkauf bei Direktlieferung und voller Garantie!

Anfragen an

INTERAUDIO

MARANTZ
TUNER-VERSTÄRKER
MODELL 18
DM 3500.-

EUPHONICS
TONABNEHMERSYSTEM
KOMPL. DM 320.-

RECTILINEAR
MOD. MINI III, DM 450.-
MOD. III, DM 1400.-

C/M LABORATORIES
INTEGR. VERSTÄRKER
MOD. CC-50 S
DM 1995.-

INTERAUDIO

Hi-Fi-Geräte der Spitzenklasse zu schärfst kalkulierten Preisen!

RABCO,
Ferroglyph
Klipsch, ADC, KLH
Euphonics, Grado

sowie viele bekannte Marken des In- und Auslandes

Interaudio
6 Frankfurt/M.
Schumannstr. 34a
Tel. 06 11/74 94 04

CHINAGLIA

Cortina Minor
20000 Ω/V = 4000 Ω/V ~



Cortina Minor DM 88.25, 30 kV = Taster DM 43.30 (einschl. MwSt.)

V =	1,5	5	15	50	150	500	1500	30 000
V ~		7,5	25	75	250	750	2500	
= A =	5	50	500	2500				
= A ~		25	250	2500	12 500			
dB	- 10	0	+ 10	+ 20	+ 30	+ 40		
	+ 18	+ 28	+ 38	+ 48	+ 58	+ 68		
VNF	7,5	25	75	250	750	2500		
Ω	10	10 000						

*Bereichsdrehbarer
Jetzt mit 12,5 A
Wechselstrombereich*

**Generalvertretungen
für Deutschland:**

Jean Amato
8192 Garlenberg/
Obb.
Telefon
0 81 71/6 02 25

für Belgien:

Jean Ivens
Liege,
27 Rue Du-Val-Benoît
Telefon 04-52 71 00

für Holland:

Telegram
Vinkenbuurtweg 27
Maarn
Telefon 0 34 32/19 18

für Österreich:

Ing. Franz Krammer
Ottakringer Straße
Nr. 63, 1162 Wien
Telefon 46 42 69

Unsere Geräte erhalten Sie u. a. in

- AACHEN Heinrich Schiffers
- ANDERNACH Josef Becker
- AUGSBURG Walter Neumann
- BERLIN Arlt Radio Elektronik
Atzert Radio
Hans Hermann Framm
Radio Diekab KG
Radio Völkner
Dietrich Schuricht
Radio van Winsen
Arlt Radio Elektronik
Robert Merkelbach KG
Arlt Elektronische Bauteile
Mainfunk Elektronik (Wenzell)
Paul Opitz & Co.
Schuricht Elektronik GmbH
Arthur Rufenach
Röhren Hacker
Arlt Elektronik
Radio Schlembach
Schuricht-Elektronik GmbH
Josef Becker
Josef Becker
Radio Dehms
Radio Rim
Radio Taubmann
Waldemar Witt
Rohlmann & Co.
Arlt OHG
Radio Dräger
Germann Dreher
Albert Falschbner
Schanz & Co.
Ludwig Mers
Josef Becker
E. Stiebing KG
- BONN
- BRAUNSCHWEIG
- BREMEN
- DORTMUND
- DÜSSELDORF
- ESSEN
- FRANKFURT/M.
- HAMBURG
- HANNOVER
- HEIDELBERG
- KARLSRUHE
- KÖLN
- MAINZ
- MANNHEIM
- MÜNCHEN
- NÜRNBERG
- OLDENBURG
- STUTTGART
- ULMDONAU
- VECHTA
- WIESBADEN



W. MEIER & CO. 5 KÖLN-BRAUNSFELD

Maarweg 66

seit 1920 das Haus für Fachhandel - Handwerk - Industrie

Ruf 52 60 11

Geräte - Zubehör - Bauteile für Unterhaltungs- und Industrie-Elektronik



Vertrags-
Großhändler für:

Klein + Hummel - Ela- u. HiFi-Geräte
Braun-Lectron - elektron. Lehrmittel
Poddig Berlin - Auto-Antennen

Bitte fordern Sie unsere interessante
Bauteile-Bestell-Kartei an. Schutzge-
bühr DM 5.- wird bei Erstauftrag ab
DM 50.- wieder erstattet. Es lohnt sich.

Vertrags-
Großhändler für:

Bekhit - Adapter
WIMA - Kondensatoren
Hydra - Kondensatoren
Zelssler - Gehäuse

TELVA - Bildröhren



**Systemerneuert
Alle Typen - Jede Größe
von 36 bis 69 cm**

Automatische Pump- u. Prüfstände garan-
tieren beste Qualität. 1 Jahr Garantie. Lie-
ferung meist aus Lagerbestand sofort per
Bahnexpress und Nachnahme.

Bitte fordern Sie unsere Preisliste an.

TELVA-Bildröhren Wolfram Müller
8 München 22, Paradiesstraße 2, Telefon (0811) 29 56 18

CRAMOLIN-

Froster

Kältemittel zur sofortigen Feststellung
von thermischen Fehlern an Silicium-
Dioden, Transistoren, Widerständen etc.



R. SCHÄFER & CO. · CHEM. FABRIK
7130 Mühlacker · Postfach 307 · Tel. 484



LVE 045

60/40-Watt-Kompakt-Endstufe,
40-Watt-Sinus-Dauertonleistung,
volltransistorisiert,
kurzschlußfest durch elektro-
nischen Überlastungsschutz.
Daten besser als DIN 45 500.



Dynamacord
ELEKTROAKUSTIK

8440 STRAUBING - TELEFON 09421/7071-TELEX 65520

Bewährte

EICO Röhrenvoltmeter



Röhrenvoltmeter Modell 222 mit umschaltbarem Tastkopf
Bausatz: DM 210.-
betriebsfertig: DM 272.-



Röhrenvoltmeter Modell 232 mit umschaltbarem Tastkopf
Bausatz: DM 185.-
betriebsfertig: DM 245.-



Röhrenvoltmeter 249 de Luxe mit umschaltbarem Tastkopf
Bausatz: DM 276.-
betriebsfertig: DM 332.-
 Preise inkl. Mehrwertsteuer!

TEHAKA 89 Augsburg, Zeugplatz 9
Telefon 2 93 44, Telex 05-3 509

Senden Sie mir Prospekte für
 Prüf- und Meßgeräte Funkmotorgeräte

Name

Ort mit Postleitzahl

Straße

VERKAUFSSCHLAGER

mit 6monatiger Garantie

HEA Hi-Fi-Stereo-Verstärker Modell ST 1600



volltransistorisierter Hi-Fi-Stereo-Verstärker, lieferbar mit und ohne eingebautem Entzerrer-Vorverstärker. 14 Transistoren, 2 Leistungstransistoren AD 149, Ausgangsleistung: 2 x 12 W PP, 2 x 6 W Sinus an 4 Ω, 2 x 8 W Musikleistung, getrennter Höhen- und Tiefenregler, Ausgangswiderstand ca 0,6 Ω, Lautsprecheranschl. 4-8 Ω, Frequenzbereich: 40-20 000 Hz + 1,5 dB, Klirrfaktor 1000 Hz 2 x 5 W 1%, Intermodulation 1,3%, Übersprechdämpfung besser als 37 dB, Fremdspannungsabstand besser als 60 dB, Leisetaste - 20 dB (1:100) bei 1 kHz, Eingänge: Phono 220 mV, Tonband 220 mV, Tuner 220 mV, Eingangswiderstand ca. 500 kΩ, Eingänge übersteuerungsfest bis 2 V, für magnetische Tonabnehmer mit Vorverstärker 4 mV bei 1 kHz, Eingangswiderstand 47 kΩ, Mono/Stereo-Taste, Balanceregler + 6 dB rechts oder links, Netzanschluß 220 V Wechselstrom, Gehäuse: Seitenteile Teakholz, Oberfläche Kunstleder, Maße: 30 x 20 x 7 cm (L x T x H)

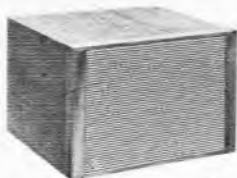
Preis: ohne Vorverstärker DM 176.- inkl. MwSt.
 mit Vorverstärker DM 214.- inkl. MwSt.



HEA Hi-Fi-UKW-Stereo-Tuner Modell ST 1600

Dieser UKW-Stereo-Tuner ist die ideale Ergänzung zum Stereo-Verstärker Modell ST 1600. Empfindlichkeit: 2 µV für 26 dB Signal-Störabstand, Bereich: 87,5-105 MHz, Abstimmung: mit 3 Kapazitätsdioden BA 111, 2 Stationen wahlweise fest einstellbar, 1 Taste für durchgehenden Bereich, 9 Silizium-Planar-Transistoren und 6 Germanium-Transistoren, 11 Dioden, 1 Zenerdiode, Störunterdrückung: ca 40 dB, Antenne 240-300 Ω mit eingebautem Nah-Fernschalter, Rauschsperr- und Scharf-abstimmung (AFC) abschaltbar Mono/Stereo-Automatik mit opt. Anzeige, Kanaltrennung: bei 1 kHz > 37 dB, Ausgang ca 1 V an 47 kΩ bei 40 kHz Hub, Nieder-Frequenzbereich 40-15 000 Hz, Gehäuse: Seitenteile Teakholz, Oberfläche Kunstleder, Maße 30 x 20 x 7 cm (L x T x H) Netzanschluß 220 V Wechselstrom

Preis: DM 327.- inkl. MwSt



Hi-Fi-Stereo-Kompaktbox 15 W
 Nennbelastbarkeit 10 W, Nennscheinwiderstand 4-5 Ω, Obertragungsbereich 60-20 000 Hz, Holzgehäuse in Teak 18 x 28 x 25 cm

Preis DM 73 25 inkl. MwSt



Startone C-200 UKW/MW Uhren-Radio

zur vorbestimmten Zeit schaltet die Uhr das Radioempfangsteil ein: zu Beginn einer Sportübertragung, der Nachrichten usw. Für diejenigen, die einen tiefen Schlaf haben, ist ein Extraschalter eingebaut, der ein pünktliches Wecken garantiert. Uhr und Radio-

empfangsteil werden durch 6 Mignonzellen und 1 Babyzelle gespeist, 10 Transistoren, 5 Dioden - abschaltbare UKW-Scharf-abstimmung - ausziehbare Teleskopantenne für UKW-Empfang - Anschluß für Kleinhörer - ausgezeichnete Klang durch 8 cm großen Lautsprecher. Gehäuse holzfarbig, 21,5 x 9 x 14 cm

Preis DM 103,25 inkl. MwSt.
 bei Abnahme von 5 Stück 5 % Mengenrabatt



Startone C-511 Uhren-Radio
 der ideale Reise-wecker, kombiniert mit einem 6-Transistor-Radio, der Sie morgens mit Musik weckt

Preis DM 52,75 inkl. MwSt

bei Abnahme von 5 Stück 5 % Mengenrabatt
 bei Abnahme von 10 Stück 10 % Mengenrabatt

Alle Preise verst. sich f. Liefg. ab H. p. NN rein netto

Jürgen Höke • Import • 2 Hamburg 63
 Alsterkrugchaussee 57B, Postf. 330, Tel. (04 11) 59 91 63

AR-33 ANTENNEN-ROTOR



Rotor mit geräuschlosem elektronischem Steuergerät mit 360°-Kompaß-Skala für Vorwahl und automatischen Nachlauf sowie 5 Drucktasten für 5 feste Antennenrichtungen. Traglast 70 kg **DM 285.-**



Weitere 7 Modelle lieferbar!



CASION 401

Springzahlen-Kalenderuhr

zeigt elektrisch Datum, Wochentag, Stunde, Minute und Sekunden, beleuchtet, 220 V~, Maße 210 x 90 x 102 mm. 1 Jahr Garantie, portofrei **DM 108.-**



NEU: IA-514 Digitaluhr, 220 V~, beleuchtet, mit Wecker, Sekundenanzeige (in Ziffern ablesbar) Schwenkbare elfenbeinfarbene Gehäuse, 106 x 155 x 120 mm. Modell „APOLLO“, portofrei nur **DM 56.50**

Volltransistorisierter GRID-DIP-METER TE-15

mit eingebauter 9-Volt-Batterie, völlig netzunabhängig, für

0,44 - 1,3 MHz 14 - 40 MHz
 1,3 - 4,3 MHz 40 - 140 MHz
 4,0 - 14,0 MHz 140 - 280 MHz

Hochempfindlich auch im UHF-Bereich. Feintrieb 1:3. Maße: 150 x 80 x 60 mm. Preis inkl. Ohrhörer und Beschreibung **DM 119.50**



Dynamischer Stereo-Doppelkopfhörer GI-111, 2 x 8 Ω, sitzt fabelhaft leicht, in der Wiedergabe das Beste, was wir bisher anbieten konnten **DM 26.50**

Preise einschl. Mehrwertsteuer.

R. SCHÜNEMANN Funk- und Meßgeräte
 1 BERLIN 47, Neuhof- Straße 24, Tel. 4 01 84 79

TONBANDGERÄTE HIFI-STEREO-ANLAGEN

sowie deren umfangreiches Zubehörprogramm

Wir liefern nur originalverpackte fabrikneue deutsche und ausländische Markenerzeugnisse an gewerbliche Wiederverkäufer zu **günstigsten Nettopreisen**. Der Versand erfolgt frachtfrei und wertversichert durch Bahnexpress. Es lohnt sich, sofort ausführliche Gratis-Verkaufsunterlagen und Netto-Preislisten anzufordern



E. KASSUBEK KG - Abl. F.
 Deutschlands älteste Tonbandgeräte-Fachgroßhandlung
 56 Wuppertal-Elberfeld, Postfach 1803
 Tel. 021 21/309015, Telex 08-591 598

Wir verkaufen nicht nur Sprechfunkgeräte, sondern haben dazu auch alle gebräuchlichen Ersatzteile.

NEU! FIELDMASTER 900 FTZ-Nr. K-87/69

Ideal für Großbaustellen. Jeder Teilnehmer hört wirklich nur seinen Kanal! 17 Si-Transistoren, 2 Watt, 2 Kanäle, extreme Nachbarkanal-dämpfung und Störunterdrückung. Mit Akku, Netzteil, Ladegerät



TC 600 FTZ-Nr. K-67/68
13 Trans., 1 Watt, 2 Kanäle, Tasche, Ohrhörer, Batterieanzeige

P116 FTZ-Nr. 66/68
In Verbindung mit TC 600 vielfach eingesetzt als Personenrufanlage, 10 Transistoren, 100 mW, 2 Kanäle, 9 V, Tonruf, Batterie-Anzeige

J41X FTZ-Nr. 57/68
10 Si-Transistoren, 150 mW, 9 V, opt. Spannungsanzeiger, 1 Kanal, Tasche, Baustellengerät

Q 50X FTZ-Nr. K-64/68, 9 Si-Transistoren, 80 mW, 9 V

M 35X ohne FTZ-Nr., nur für Amateure, 2 W, 28,5 MHz

TS 550 LUX-CALL

14 Transistoren, 1 W, 3 Kanäle, Tasche, Ohrhörer, Batterieanzeige, Rufton, Lichtruf

TS 600 LUX-CALL

Autofunkgerät, 16 Transistoren, 2 W, 6 Kanäle

Die gesetzlichen Bestimmungen über den Betrieb von Funkgeräten sind zu beachten!

Fordern Sie bitte unser Verkaufsangebot an, Fachhändler erhalten günstige Wiederverkaufsrabatte. Wir beantworten nur schriftliche Anfragen des Fachhandels über Rabatte.

Wir liefern Ihnen: Kraftfahrzeugantennen, Aufsteckantennen, Netzteile, Akkus und Steckerlader. Reparaturen an allen Standard-, Takoi-, Telecon- und Fieldmaster-Geräten werden fachgerecht und schnellstens ausgeführt.

Generalvertretung: **Waltham Elektronik GmbH** 8 München 23, Belgradstraße 68
Telefon 08 11/39 60 41

AUTOMATION +

MAGNETFILMTECHNIK



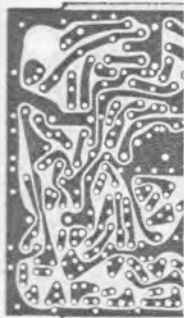
Einspulmaschinen für alle

Kassetten-Systeme

TONKOPIERMASCHINEN K

ING. A. KÜRZEDER · MÜNCHEN 22

KANALSTRASSE 37 · TELEFON 22 50 57



Herstellung von gedruckten Schaltungen auf allen Basismaterialien

Unsere Spezialität:

- Kurze Lieferzeiten
- Anfertigung von Musterplatinen nach Ihren Unterlagen
- Preisgünstige u. schnelle Bestückungen



Elektronische Anlagen

H. KNECHT · 6451 Mainflingen · Hauptstr. 72
Telefon 061 82 / 35 45

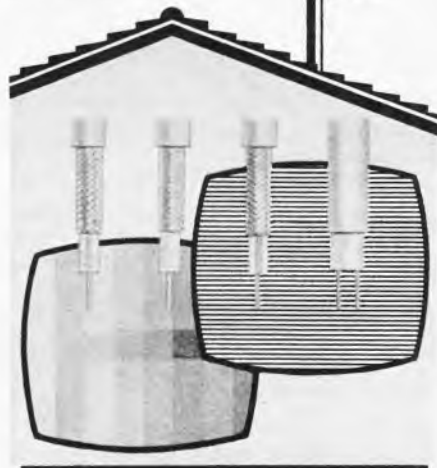
REKORDLOCHER

- In 1½ Minuten werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage.
- Hochwertiges Spezialwerkzeug zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für alle Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von Ø 10—100 mm rund und 20—50 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 5 16 70 29

BEDEA

Normgerechte, stabile HF-Kabel und Leitungen für Farb- und Schwarzweiß-Fernseh-Antennenanlagen.



Von der Antenne bis zum Fernsehgerät können es 10 bis 100 m sein, es sollten aber

BEDEA

HF-Kabel montiert werden!

BERKENHOFF & DREBES AG

Ablarer Hütte · 6334 Post Ablar · Postfach 49
Tel.: Wetzlar (06441) 3441 · Fernschr.: 0483848

2 Universal-Empfänger von Format!



Einmalige Empfindlichkeit und Trennschärfe
in den interessanten VHF/UHF-Bereichen!

8 Bereich-Weltempfänger für Batterie- u. Netzbetrieb, hervorragende Leistung und Klangfülle!

LW 150—350 kHz UKW 85—108 MHz FM Polizeifunk
MW 540—1600 kHz VHF 107—138 MHz AM Flugfunk
KW 1 1,6—4,2 MHz VHF 143—185 MHz FM Taxi, Amat.
KW 2 3,7—9 MHz Ferrit-Ant. f. MW u. LW Empfang
KW 3 9—22 MHz Teleskop-Dipol für KW, UKW und VHF

Feinabstimmung für KW, UKW, VHF —
AFC für UKW und VHF
Beide Modelle für Batterie- und Netzbetrieb

KTR-1661 spezial (Edelholzgehäuse) DM 365.—
KTR-1662 spezial (Kunstlederkoffer) DM 389.—
(spezial = verbesserte UKW- und VHF-Bereiche)

Die Vorgänger-Modelle sind noch lieferbar:
KTR 1661 DM 298.— **KTR 1661 AC** DM 315.—
Auf Wunsch liefern wir die **SPEZIAL-Modelle** auch mit **Rauschsperr** gegen **Autpreis** von DM 48.—



Zukunftssicheres

Antennen-Drehsystem

für optimale FS-Bildqualität, einwandfreien STEREO-Fernempfang, unentbehrlich für den KW-Amateur.

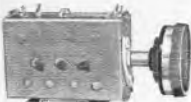
Type 2010, Richtungsvorwahl mit automat. Nachlauf DM 176.—
Type 3001, manuelle Steuerung mit Richtungsanzeige DM 154.—

Steuerkabel, wetterfest per m DM —.80

Belastbarkeit 25 kg, Windlast max. 40 kp

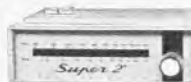
UHF-TUNER + KONVERTER

mit Transistoren AF 139, AF 239
NTR = Normal (CCIR) KTR = Konvertertuner



per Stück DM 32.—
bei 3 Stück DM 30.—
bei 10 Stück DM 27.50
Schnell/Feintrieb-Knopf mit Kanaleinteilung DM 1.50

Schnelleinbautuner EN (CCIR) EK (Konverter), fertig verkabelt, spannungsstabilisiert mit Zenerdiode, inkl. Spezialknopf mit Kanalskala
per Stück 39.50 bei 3 Stück 37.50 bei 10 Stück 35.—



KONVERTER SUPER 2
per Stück DM 59.50
bei 3 Stück DM 56.50
bei 10 Stück DM 53.50

UHF-Verstärker MAXIMAL (AF 239, AF 240, Gew. 26 dB)
per Stück 59.50 bei 3 Stück 56.50 bei 10 Stück 53.50



MULTITESTER

C-1000, für die Rocktasche, 1000 Ω/V , Drehwähler mit 11 Meßbereichen DM 19.50

mit Spiegelskala und Überlastungsschutz

62-DS, 20 000 Ω/V , 17 Meßbereiche DM 39.—

M-350, 50 000 Ω/V , 21 Meßbereiche DM 64.—

HT 100 B 4, 100 000 Ω/V , 28 Meßbereiche DM 110.—
Wechselstrommessung bis 10 A

RÖHRENVOLTMETER VT-650

repräsent. Querformat, 11 M Ω/V , 5 M Ω/\sim , 30 Meßbereiche, 20 Hz—5 MHz bei ± 1 dB, Genauigkeit 3% = 5% \sim Preis inkl. Universaltestkopf DM 138.—

Preise gelten ab Lager Frankfurt inkl. MwSt.
Nachnahmeversand Handelsübliche Rabatte für den Fachhandel.

Sonderpreise für Großabnahme —
Transitpreise für Auslandskunden.

Sensationelle Angebote aus Industrieüberbeständen

Sortimente:

Original Bosch Entstärkondensatoren für Autoradiocentstörung Verschiedene elektrische und mechanische Ausführungen.
10 Stück 13.50
Röhrenfassungen: Noval, Magnoval, Miniatur, Dekal usw., für gedr. Schaltungen u. Flanschbau, 10 Stück 1.95
Potentiometer, 1,5 k Ω —16 M Ω , sortiert 30 Stück 9.80
Einstellregler, 1,5 k Ω —0,5 M Ω , sortiert 20 Stück 2.95
Drehko, 330 pF—530 pF, sortiert 10 Stück 4.25
Knöpfe für Autoradio, RF- u. FS-Geräte 30 Stück 5.40
Tragegriffe für RF- und FS-Koffergeräte 5 Stück 4.95
Div. Bandfilter für Autoradio u. RF 20 Stück 3.80
Heizkreis u. Siebwiderstände für FS-Geräte, 3—36 W, 10 Stück 5.95
Drosseln für Autoradio und RF-Geräte 10 Stück 1.80

Tastensätze (RF), versch. Markenfabrikate, HF-mäßig beschaltet, 5 Stück 17.90
Zerhackerteil Blaupunkt-Autoradio, komplett beschaltet, 6 V/12 V umschaltbar, jedoch ohne Zerhacker und Endröhre DM 12.50
Zerhacker dazu, 6 V DM 3.90
Zerhackerteil, dta, mit EL 84 und Zerhackerpatrone, 6 V DM 26.80
Mischteil m. AM-FM-Drehko a. Koffergerät „Derby“, originalverpackt DM 10.80
Kofferradio, Gehäuse mit Frontkala, Maße: 180x280x80, Plastik DM 1.30

dta. für abliegende Skala m. Kunstlederbezug (ohne Skala), Maße: 220x145x80 DM 2.45

Koffergriff dazu DM 0.50

VHF-Kanalwähler m. Abst.-Mechanik, ohne Röhren (Blaupunkt) DM 7.95

dta. mit Röhren, PCC 88 u. PCF 82 DM 14.50

Lautsprecher, 7 W, 260 x 180 mm DM 8.40

Lautsprecher, 3 W, 130 ϕ DM 5.40

Lautsprecher, 4 W, 130 x 180 mm DM 6.30

Bus-Deckenlautspr. mit Metallverkleidung und Chromrand, 6 W, 210 ϕ DM 13.90

Lautsprecher, 6 W, 260 x 150 mm DM 7.90

Hochton/Mitteltan-Lautsprecher, 130 x 76 mm, 1 Watt DM 2.75

Isophon-Hochton-Lautspr., 65 mm ϕ DM 4.25

Mikrofon Laeue Opta (AGK), Kugelcharakteristik mit Tasche DM 12.50

Mikrofon Laeue Opta (AKG), Nierencharakteristik mit Übertrager, Umschalter für Musik und Sprache, Listenpr. DM 78.—, für nur DM 29.95

Netztrafo, prim. 220 V, sek. 34 V/1,5 A — 6,3 V/1,1 A, originalverpackt DM 12.50

Netztrafo, prim. 220 V, sek. 29 V/0,5 A — 40 V/0,4 A — 6,3 V/0,9 A DM 11.20

Ton-Ausg.-Übertrager f. PCI 82, orig. verp. 2.25

Ton-Ausg.-Übertrager f. PCI 86, orig. verp. 2.25

Vertikal-Ausg.-Übertrager f. PCI 805, Orig.-Verp. DM 3.90

Ablenkeinheit 110, originalverpackt DM 13.50

Differentialübertrager, Orig. Isophon M 65, 10 W, zum Anschluß eines Stereoverstärkers an einen Tieftonlautsprecher ab 15 Hz, 16 Ω , Stereo-Ausgang 3—6 Ω , Listenpreis DM 25.—, für nur 7.90

Mikroschalter 2x um mit Schallhebel DM 0.85

Bef.-Schrauben für Lautspr. an Holzschallwänden, 300 Stück, M 4, Länge 20 mm, 30 mm, 35 mm, je 100 Stück DM 2.95

Busaschenbecher, schwere verchromte Ausführung DM 3.45

Gehäusefüße für FS-Geräte, universell verwendbar, NN, p Satz (4 St.) 250 mm lang DM 1.90

300 mm lang DM 2.10 400 mm lang DM 2.35

Fernbedienungskabel, 3adriges Litze, davon 1 abgeschirmt, Länge 7 m, braun DM 1.95

Fernbedienung f. Autoradio, Lenkradbefestigung, einschl. Anschlußkabel u. Montagezubehör 3.30

Antennenbuchse mit Trimmer, für Autoradio 0.65

Autoantennenkabel zur Verlängerung mit Stecker und Buchse, Länge 350 mm DM 1.75

Netzkabel für FS-Geräte mit Stecker, Länge 1,5 m DM 0.60

Röhre PL 509, hervorragend geeignet für Sendendstufen im 2-m-Band, einschl. Werksgarantie-karte (Valvo) DM 14.20

Fassung dazu, wahlweise Keramik (gedr. Schaltung) DM 0.45

oder HF-Preßstoff (Flanschbef.) DM 0.30

Röhre PCH 200 m. Werksgarantie (Siemens) 4.70

Preise inkl. MwSt., Mindestauftrag 5.— DM, ab 100.— DM im Inland porto u. verpackungsfrei. Lieferung nur per Nachnahme. Da es sich um Sonderangebote handelt ist die Lieferung teilweise nur in begrenzten Stückzahlen möglich. Alle Teile aus Geräteserien der letzten 5 Jahre.

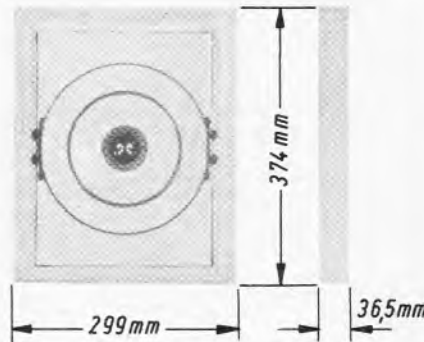
H. A. Oppermann · Radio-Fernsehen
4966 Sachsenhagen, Dühlfeld 29, Tel. 05725—909

neu

poly planar

die große lautsprecher-sensation auf der ela-ausstellung in paris.

sehen sie hierzu den messebericht über den poly-planar in „funkschau“, heft 11/69, seite 333.



poly-planar, den ultraflachen lautsprecher in zwei ausführungen gibt's jetzt auch in deutschland.

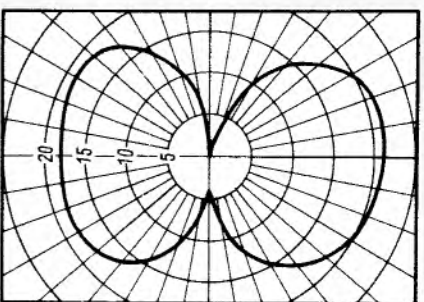
superleichte breitband-lautsprecher (530 g und 280 g) mit klaren höhen und satten bässen, sehr niedriger klirrrgrad.

frequenzbereich bei modell P 20: 40—20 000 hz, bei modell P 5: 60—20 000 hz

unempfindlich gegen leuchtigkeit und nässe, temperaturen zwischen —7 °C und +80 °C sowie weitgehend druck- und erschütterungsfest.

belastbarkeit: bei modell P 20 = 20 watt, modell P 5 = 5 watt.

klangabstrahlung nach zwei richtungen. beachten sie auch untenstehende abstrahlkurve des poly-planar-systems bei 1000 hz.



anwendungsmöglichkeiten im privaten bereich und für ela-anlagen:

- zum einbau in decken, wände, möbeloberflächen und in sonstige einrichtungsgegenstände
- zum einbau in autos, boote, flugzeuge
- zum einbau in büros, hotels, empfangs- und werkhallen
- poly-planar lautsprecher sind überall dort am platz, wo nur wenig raum für den einbau zur verfügung steht.



inter-hifi · 71 heilbronn · uhdestraße 33
telefon 0 71 31/5 30 96

GERMAR WEISS · 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstr. 148, Tel. 23 38 44, Telex 413 620

Elektronische Meßgeräte

in REP-Einschubtechnik:



◀ Breitband-Gleichspannungsszillograf E0 751

- 0–10 MHz volltransistorisiert
- stabile Triggerung bis etwa 15 MHz
- Verzögerungsleitung
- maximale Empfindlichkeit 10 mV
- Akkutaschenformat

Preis DM 998. – Mehrpr. m. Tragegeh. DM 73. –

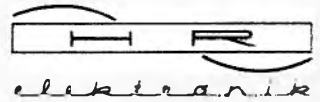
▶ Universal-Transistorvoltmeter U-TV 10

- 36 Meßbereiche – verwendbar als:
- Wechsellspannungs-Millivoltmeter
- Gleichstrom-Nanovoltmeter
- Ohmmeter
- Gleichspannungsmeißgerät
- Eingangswiderstand 50 MΩ

Preis DM 628. – Mehrpr. m. Tragegeh. DM 73. –



Fordern Sie Unterlagen!



Hermann Rapp

Laboreinrichtungen
elektrotechnische Anlagen
elektronische Meßgeräte
elektronische
Meß- und Regeltechnik

7187 Blafelden

Postfach 1144. Tel. 0 79 53/2 05

Export: TIG BICORD AG
CH-6301 Zug/Schweiz
Fridbach 2



Hi-Fi-Bausteine*

für anspruchsvolle Musikliebhaber zu äußerst günstigem Preis

STEREO-VERSTÄRKER MX 2000

Ausg.-Leistung: 2 x 35 W (SINUS)
Leistungsbandbreite: 13 Hz–30 kHz
Klirrfaktor bei Vollaussteuerung: ≤ 4%
5 Eingänge (TA mag und Mikr. 2.5 mV)
Impedanz: 4–16 Ω, Kopfhörer 800 Ω
Bestückung: 23 Siliziumtransistoren, 9 Dioden

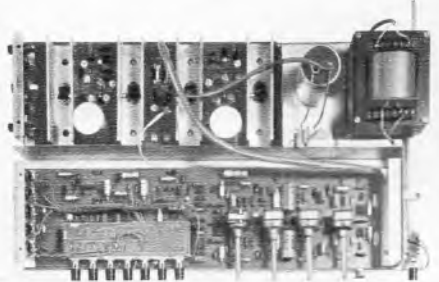
Preis:	Fertiggerät	Bausatz
inkl. MwSt.	DM 450.–	DM 360.–

Gehäuse Nußbaum natur
Aufpreis für Palisander oder Schleiflack weiß-grün-rot DM 25.–

MX 2000
Bestückungs-
seite

BAUSATZ OHNE PROBLEME

Sämtliche Verstärkerplatten (HF und NF) sind fertig bestückt und tauchgelötet. Die einzelnen Baueinheiten funktionsgeprüft und vorabgeglichen



Baumappe für beide Geräte DM 6.– (wird bei Bestellung angerechnet). Voreinsendung auf PS-Kto. Stuttgart 1093 03. Preise ab Wildbad (Nachnahme oder Vorauszahlung)

Hi-Fi-STEREO-TUNER MT 1000

Frequenzbereich: 87,5–108,5 MHz
Empfindlichkeit f. 26 dB: ≤ 1,6 μV
Fremdspannungsabstand: 65 dB
Übersprechdämpfung: 40 dB
Abtaste: 6 (Tuner) 3 (Dec) 9 (ZF)
Bestückung: 11 Trans. (2 FET), 11 Dioden,
4 integr. Schaltkreise (IC)
Preis: Fertiggerät Bausatz
inkl. MwSt. DM 325.– DM 260.–

* siehe Bausteine zur klangtreuen Musikwiedergabe (High Fidelity Jahrbuch 69)
Testreihe Verstärker (Zeitschrift hifi-stereophonie Heft 5/69)

KURT MÖSSINGER · INGENIEUR
7547 Wildbad/Schwarzwald · Telefon (0 70 81) – 545



RÖHREN von Weltruf!

Aus erster europäischer Fertigung
Hohe Datengenauigkeit
Große Lebensdauer

6 Monate Garantie!

Kulanter und prompter Service; konkurrenzlose Preise; breites Typenprogramm.

Fragen Sie Ihren Grossisten nach RSD-Röhren oder fordern Sie unsere Liste Q 69.

RSD-ELEKTRONIK

Liefert prompt und preiswert
HALBLEITER + BAUELEMENTE
aller führender Fabrikate.

GERMAR WEISS · 6 FRANKFURT
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 38 44

72 Tonabnehmer-Ersatznadeln
16 verschiedene gängige Typen
Bruttopreis DM 412,80

Lindy - die Nadel für den guten Ton

Den schönen Verkaufsstand erhalten Sie kostenlos dazu.

Verlangen Sie ausführlichen Prospekt über Ersatznadeln für alle Fabrikate von:
LINDY-Vertrieb · 68 Mannheim 1 · Postfach 1428

ETE ELECTRONIC



-genehmigt
-godkänd

Transistor- Converter



Kanalomvandlare för TV 2

Generalagent:

STAHLBERG & NILSSON AB
Längsjövägen 51 A, Box 25
125 21 Älvsjö/Schweden
Telefon 08/00 56 10-99 33 05

ETE ELECTRONIC

Inh. Alexander Sipos
7532 NIEFERN
Im Enzfeld 1-3, Telefon 8 91

ETE ELECTRONIC

Dieses Zeichen bürgt für Qualität!



UHF-Trans.-Converter de Luxe
formschönes Gerät 160 x 130 x 45 mm,
eingebaute Steckdose zum An-
schluß des FS-Gerätes.
Mit und ohne UHF-VHF-Umschalter.
**AUCH IN SEV, DEMKO UND
SEMKO-AUSFÜHRUNG!**



UHF-Trans.-Converter TV x X
formschönes Gerät 135 x 95 x 45 mm
mit UHF-VHF-Umschalter.



UHF-Schnelleinbausatz - SES
Einfachheit der Montage. 240/240 Ω,
Stabilisation der Betriebsspan-
nung durch Zenerdiode (12 V). Ver-
sorgungsspannung 160-230 V.



**UHF-Trans.-Antennenverstärker
TAV 1**
formschönes Gerät 160 x 130 x 45 mm,
470-860 MHz, 2 x Trans. BF 155,
Verstärkung ca. 20 dB, 240 Ω oder
60 Ω.
Wesentliche Verbesserung der Bild-
qualität bei älteren Geräten und
ungünstiger Empfangslage.



UHF-Trans.-Converter Tuner
60(240)/60 Ω, Betriebsspannung 12 V.

Fordern Sie bitte Prospekte an.
Wir informieren Sie gerne



Trans.-stabilisiertes Netzteil NT2
Geeignet für alle batteriebetriebenen
Geräte von 6-9 V, 7,5 V stabili-
siert, 300 mA eff., 115 x 53 x 45 mm,
9 versch. Anschlußkabel, passend
für alle Netzgeräte.

ETE ELECTRONIC

7532 Niefern, Im Enzfeld 1-3, Tel. 8 91

Inh. Alexander Sipos

TRANSISTOR-VOLTMETER



139.— DM
einschl.
Mehrwertsteuer



119.— DM
einschl.
Mehrwertsteuer

Innenwiderstand: 20 MΩ, Gleich-, Wechsel-, Spitzenspannungen 0,02 bis
1500 V, je 7 Bereiche, Widerstände 1-100 MΩ, 4 Bereiche. Ein Batteriesatz
reicht 2000 Stunden.

HOLZAPFEL · Bau elektronischer Geräte

4 Düsseldorf · Rather Straße 21 · Telefon 02 11 / 48 51 35



Funk-Technik-Electronic GmbH

TOKAI-Vertretung für Süddeutschland

8 München 90, Waltramstr. 1, Tel. 08 11 / 69 68 61 + 69 45 36

Wir liefern ab Lager

27-MHz-Mobil- und Handfunksprechgeräte + Antennen
NEU: TC 1603-G/TC 306-G/PW 200-G, DV 27/SB 27 E

Amateur-Funkgeräte und Zubehör: TRIO TS 510
F-Line: FT 150, 250, 500, FR 500, FL 500,
FL 2000, Star-Line

IC-Line: IC 700 R, IC 700 T, Power Supply 220 V, 12 V

UKW-Bausteine: KS 10, KS 30, Suchlauf, FM-Adapter
70 cm-Konverter: UHF-7-T, UHF-7-TA, TC-700

Stehwellenmeßbrücken, VOX-Mike, Mikrofone

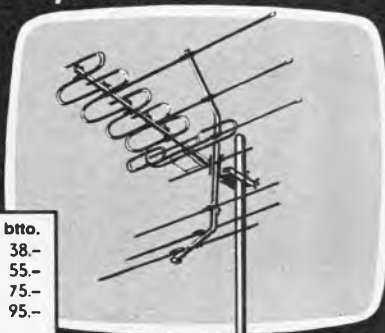
Alle Geräte geprüft, mit voller Garantie und Service

Ein neues Antennensystem

TRIAL COLOR-S

DBGM. DBPa.

Hoher Spannungsgewinn im
ganzen UHF-Bereich (K 21-65)
kurze Bauart, bequeme Montage



Typ	bttö.	
7941 S/7812 S	11.5 db	38.-
7824 S 24 S EL	13-14 db	55.-
7842 S 42 S EL	14-16 db	75.-
7860 S 60 S EL	15-17 db	95.-
günstige Rabatte		

TRIAL ANTENNEN DR. TH. DUMKE KG

4 07 RHEYDT, Postfach 75, Telefon 4 2770, Telex 8 52 531



Radio Cassette Recorder Kombination Modell 1931

6 Monate Garantie

Ein vollwertiges Rundfunkempfangsgerät (2 Wellen-
bereiche UKW/MW), kombiniert mit einem Cassette-
recorder für Aufnahme und Wiedergabe. Ein ein-
gebautes Netzteil, Eingänge mit DIN-BUCHSEN, Be-
dienungsanleitung in deutscher Sprache, international
genormtes Philips-System für Cassette-recorder.
Stromversorgung: eingebautes Netzteil 220 V 50 Hz
oder 6 Batterien (Babyzellen), Ausgangsleistung:
1,4 W, Frequenzbereich: 80-10 000 Hz, Eingänge: Mikrofon, Radio (DIN-Buchse), Aus-
gänge: Lautsprecher (Ohrhörer), Radio (DIN-Buchse), Antennen: Ferritantenne eingebaut,
eingebaute Teleskopantenne. Dieses Gerät wird komplett mit eingebautem Netzteil,
Mikrofon mit Fernbedienungsschalter und Ständer, Netzanschlußkabel, Diodenkabel, Com-
pact-Cassette C-60, Ohrhörer und Batterien geliefert.

Preis: komplett DM 219.- inkl. Mehrwertsteuer und Gema-Gebühr.

Fordern Sie unseren ausführlichen Katalog für dieses Gerät sowie weitere Geräte kosten-
los und unverbindlich an. Preis versteht sich ab Hamburg per Nachnahme rein netto.

Jürgen Hüke, Großhandel

2 Hamburg 63 · Postfach 330 · Alsterkrugchaussee 578 · Telefon (04 11) 59 91 63



Röhren-Schnelldienst

liefert

1. Qualität mit 6 Monate Garantie zum Großabnehmer-Nettopreis.

DY	86	1.95	EF	89	1.75	PCF	805	3.95
EAA	91	1.45	EF	91	2.50	PCH	200	3.50
EABC	80	1.95	EF	183	2.15	PCL	81	3.—
EBC	91	1.45	EF	184	2.15	PCL	82	2.30
EBF	80	2.05	EH	90	2.50	PCL	84	2.50
EBF	89	2.05	EL	90	1.90	PCL	85	2.60
EC	86	3.10	EL	95	2.20	PCL	86	2.60
EC	88	3.40	EY	86	1.95	PCL	200	4.30
EC	92	1.70	EY	88	2.50	PCL	805	4.40
ECC	81	2.05	PABC	80	2.15	PF	86	2.80
ECC	82	1.75	PC	86	3.20	PFL	200	4.35
ECC	83	1.75	PC	88	3.50	PL	36	3.50
ECC	84	2.35	PC	92	1.85	PL	81	2.90
ECC	85	1.95	PC	93	6.80	PL	82	2.10
ECC	88	2.70	PC	900	2.70	PL	83	2.15
ECH	81	1.85	PCC	84	2.10	PL	84	2.15
ECH	84	2.25	PCC	85	2.30	PL	95	2.40
ECH	200	3.60	PCC	88	2.80	PL	300	8.20
ECL	80	2.15	PCC	89	3.60	PL	504	4.20
ECL	82	2.15	PCC	189	3.20	PL	508	5.90
ECL	84	2.60	PCF	80	2.10	PL	509	9.20
ECL	85	2.60	PCF	82	2.05	PL	802	6.20
ECL	86	2.60	PCF	86	3.20	PY	81	1.85
ECL	200	4.55	PCF	200	3.20	PY	82	1.85
EF	80	1.65	PCF	201	3.60	PY	83	1.95
EF	83	3.40	PCF	801	3.20	PY	88	2.30
EF	85	2.—	PCF	802	2.70	PY	500	6.20
EF	86	2.25	PCF	803	3.40	PY	800	2.35

Bei Abnahme von mindestens 100 Stück.
Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung.
Der Versand erfolgt spesenfrei per Nachnahme.

Original-Bildröhren

AW	53-88	90.—
AW	59-91	93.—
A	59-12 W	98.50
A	65-11 W	168.—
23	SP 4	150.—

Systemerneuerte Bildröhren

AW	53-88	69.—
AW	59-91	70.—
A	59-12 W	85.—
A	65-11 W	120.—

(b. Lieferung d. Altkolbens)

Fernseh-Servicegesellschaft mbH • 66 Saarbrücken

Dudweiler Landstraße 149 · Telefon 2 25 84 und 2 55 30

Elektronik- Ihre Zukunft liegt in Ihrer Hand.



Ein Elektronik-Studium gibt Ihnen bessere Zukunftschancen im Beruf. Und EURATELE macht es Ihnen leicht, die Grundlagen der Elektronik in Theorie und Praxis zu erlernen. Weil Sie zu Hause studieren und experimentieren können. Wann Sie wollen. Solange Sie wollen. Und ohne jedes Risiko. Denn bei EURATELE gibt es

■ keine Vertreter ■ keine Verträge ■ kein Risiko

Sie bleiben völlig ungebunden und können den Kurs jederzeit kündigen. Informieren Sie sich kostenlos und unverbindlich über alle Einzelheiten. Postkarte genügt mit „Erbitte Informationsbroschüre“ (bitte Absender nicht vergessen):

EURATELE, Abt. 59, Radio-Fernlehrinstitut GmbH,
5 Köln, Luxemburger Str. 12.



DEKO-Vorführständer für Farbfernsehgeräte Art. 776
Maße: 147/85/65 cm, mit Doppelrollen DM 133.31

DEKO-Vorführständer, für schwarz/weiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, Breite ca. 60 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm. DM 100.90

auch in 2 Etagen lieferbar DM 78.81
Preise einschließlich Verpackung und Mehrwertsteuer.

Werner Grammes jr., Draht- und Metallwarenfabrik
3251 Klein-Berkel/Hamel, Postfach 265, Telefon 0 51 51/31 73



Transistor-Zerhacker

Offene Bausteine 60 u. 120 W, kpl. Umformer 120 bis 500 W, kpl. DC-Wandler 60—400 W, Transistor-Leistungs-Transformatoren, Netztransformatoren, Spezialtransformatoren

Thyristor- Zündungen

bessere Ausnutzung
Ihres PKW



Mobil-Elektronik Ingenieur Hans Könnemann
3 Hannover, Ubbenstraße 30 · Telefon 05 11 / 2 52 94

Jeder Service

braucht ihn

PICO 3481 schießt -

das Bauteil heraus, auch aus durchkaschier-
ten Platten! — präzise — im Nonstop!
PICO 3481 ist in harter Praxis erprobt!
Prospekt P 81 Netto-Industriepreis DM 56,-

LÖTRING Abt. 1/17 1 BERLIN 12



Neu:
Röhrenpack

zeninger
SERVIX





MINITEST-Universal

der kleinste und eleganteste Signalgeber für Rundfunk- und Fernsehtechnik.

Signal: Von ca. 1 kHz-500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert. Ideal für den Fernseh-Kundendienst in Außendienst und Werkstatt.

Vertrieb durch den einschl. Fachgroßhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

Biwisi

Elektronik-Gerätebau
703 Böblingen, Postfach 312

Frankreich:
Slora, Sari Forbach/Moselle

Osterreich:
Heinz W. Bubik, Großhandel
Graz, Keplerstraße 110

Schweiz:
R. Lühhard, Zürich 6/57
Bucheggstraße 149

Niederlande:
Matronic, Elst (Gld),
Schaepmanstraat 6

NEU!



Ablenkungssystem für Fernsehkamera

für 1-Zoll-Vidikon-Röhren
der Firmen PTW, Valvo, EMI, RCA u. a.

Unser weiteres Fertigungsprogramm

Fernseh-Kameras
Vidikon-Ablenkssysteme
Industrie-Empfänger in Röhren-
und Transistorausführung
in den Größen 5, 8, 14, 19, 23 Zoll
Bauteile für Industrie-Elektronik



M. GERHARD
Gerätebau GmbH

6141 Klein-Gumpen, Mühlstr. 1
Tel. (0 61 64) 5 86, FS 04 191 938



ECE

6-Elemente-VHF-Antenne, Kanal 5-12, wahlw. 240 oder 60 Ω , stabile Ausführung, goldeloxiert, Gew. 7,5 dB gem. DM 9.75

UHF-Gitter-Antenne, 8-V-Strahler, 11,5 dB gem. DM 15.90

Kabel-Unterlängen (15, 25/35 m)

Schaumstoff, 240 Ω , versilbert per m DM -20
Koaxial, 60 Ω , versilbert per m DM -35
Mastweiche, 240 Ω DM 5.70
Mastweiche, 60 Ω DM 5.90
Empfangsweiche 240 Ω DM 3.90
Empfangsweiche, 60 Ω DM 5.20

Importröhren, 6 Monate Garantie

DY 86	2.55	PCF 80	2.70	PL 36	4.40
ECH 81	2.40	PCL 82	3.10	PL 500	5.80
PC 86	4.50	PCL 86	3.50	PL 504	6.-
PC 88	4.60	PCL 85	3.65	PY 88	2.95

Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Versand per Nachnahme, keine Verpackungskosten, ab DM 100,- portofrei. Bitte Liste anfordern!

ECE Elektro Commercial GmbH

46 Dortmund · Ernst-Mehlich-Str. 1 · Tel. (0231) 525282

PREISENKUNIG

AGFA-COMPACT-CASSETTEN HiFi-Low-Noise-Qualität

Type C 60 DM 4.33
Type C 90 DM 5.66
Type C 120 DM 7.38

Mengenrabatte

ab 30 Stück sortiert \cdot 5 %
ab 60 Stück sortiert \cdot 10 %

8-Tr.-Radio komplett mit Tasche, Batterie
und Ohrhörer.

1-9 Stück DM 12.80
ab 10 Stück DM 11.80

WELTEMPFANGER Transistor-Radio für Batterie und Netzbetrieb (eingebautes Netzteil 110/220 V) mit Weltkarte und Zeituhr, Wellenbereiche: LW: 150-350 kHz, MW: 530 bis 1600 kHz, Marineband: 1,6-4 MHz (190-75 m), KW 1: 4-12 MHz (75-25 m), KW 2: 12-22 MHz (25-14 m), UKW: 87-108 MHz, erstklassiger Klang, komplett mit Batterien, Ohrhörer und Bedienungsanleitung in deutscher Sprache DM 199.-.

Alle Preise verstehen sich inkl. Mehrwertsteuer, ab Hamburg per Nachn. rein netto. Weitere Angebote finden Sie in unseren Sammelpreislisten, die wir Ihnen kostenlos zusenden.

Jürgen Höke, Import-Großhandel

2 Hamburg 63 · Alsterkrugchaussee 578 · Postfach 330 · Telefon (04 11) 59 91 63

TONBÄNDER in Kunststoffkassette (westdeutsches Fabrikat)

Langspielband LP 35

13 cm ϕ - 270 m DM 6.38
15 cm ϕ - 360 m DM 8.05
18 cm ϕ - 540 m DM 11.05

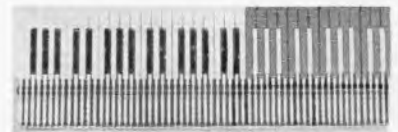
Doppelspielband DP 26

13 cm ϕ - 360 m DM 7.83
15 cm ϕ - 540 m DM 10.93
18 cm ϕ - 730 m DM 13.93

Mengenrabatte

ab 20 Stück sortiert \cdot 5 %
ab 40 Stück sortiert \cdot 8 %

Morilli Klaviaturen



aus hochwertigem Spezialkunststoff, besonders geeignet für elektronische Orgeln, fertig montiert mit geraden oder schrägen Fronten, farbige oder farbige abgesetzt sofort ab Lager lieferbar.

Alleinvertretung
Bundesrepublik u. West-Berlin

Preise inkl. MwSt.:

3 1/2 Oktaven DM 112.- 4 1/2 Oktaven DM 120.-
4 Oktaven DM 115.- 5 Oktaven DM 141.-

Bei Abnahme größerer Stückzahlen Industriepreisliste anfordern.



electronic GmbH & Co. KG, 5401 Halsenbach, Industriestraße, Telefon 0 67 47 / 2 73

COMPANION

Drahtlose Sprechgeräte
formschön - leistungsstark - zuverlässig

NEU! Telefon-Gegensprechanlage LT-706

Für simultanen Sprechverkehr ohne Tastendruck (sprechen und hören gleichzeitig), 6 Trans., elegantes Gehäuse, Ruf- ton eingeb., arbeitet über das 220-V-Netz, Reichweite bis zu 750 m

Nettopreis pro Anlage (2 Sprechstellen) kpl. DM 185.-

Wechselsprechanlage SD-604

Bewährtes Standardmodell in bester Qualität, 4 Transistoren, klargreine Wiedergabe durch großvolumigen Lautsprecher, an jede 220-V-Stieckdose anzuschließen.

Nettopreis pro Anlage (2 Sprechstellen) kpl. DM 145.-

Weitere Modelle auf Anfrage Mengenrabatte bei größeren Stückzahlen. Sofortige Liefermöglichkeiten. Großabnehmer fordern unsere unverzollten Transpreise an.

General-
importeure:

Kaiser electronic GMBH & CO. KG

6909 Walldorf bei Heidelberg, Hubstraße 11, Tel. 0 62 27/6 53

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, ASSEN, Niederlande

HALBLEITER - Fabrikneue Ware - ungeprüft DM

16 Silizium-Gleichr. 750 mA, 0-1000 V	6.50
15 Plastik-1-A-Sil.-Gleichr. 1 N 4000 Typen	6.50
20 Germ.-1-A-Gleichr. bis 300 V	6.50
12 Silizium-Gleichr. 1,5 A bis 1000 V	6.50
10 Silizium-Gleichr. 3 A bis 1000 V	6.50
8 Silizium-Gleichr. 6 A bis 600 V	6.50
120 Germ.-Submin.-Dioden	6.50
150 versch. Sil-, Germ.- und Zener-Dioden	6.50
60 Silizium-Dioden 200 mA	6.50
50 Sil.-Planar-Dioden 250 mA, BA 105, OA 202	6.50
75 Goldraht-Diod.-Submin., wie OA 47, OA 5	6.50
20 versch. 1-W-Zener-Dioden	6.50
25 versch. 400 mW-Zener-Dioden	6.50
30 Sil.-Planar-Schalter-Dioden 1 N 914, BAY 31	6.50
Rob. 20 % b. Abn. v. 1000 St. (50er-Pckg. à 20 St. uns.)	

BI-PAK Semiconductors, Importeur: Martin Rietsema Oudestraat 28, Assen, Niederlande, Tel. 0 59 20/1 08 75 Bankverbindung: Allgemeine Bank Nederland N. V. Vissersdijk 2, Winschoten. Partiaanteil DM 1.-, Versand sofort nach Vorauszahlung durch Postanweisung oder Bankscheck. Versand auch mit Nachnahme. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

Transistoren

1. Wahl, geprüft	DM
4 Stück AC 126	6.50
4 Stück AC 128	6.50
12 Stück wie AC 151	6.50
3 Stück AF 116	6.50
5 Stück wie AF 117	6.50
12 Stück wie AF 126	6.50
2 Stück BC 107	6.50
5 Stück BC 108	6.50
16 Stück wie OC 44	6.50
12 Stück wie OC 45	6.50
20 Stück wie OC 71	6.50
4 Stück OC 72	6.50
4 Stück OC 75	6.50
4 Stück OC 76	6.50
3 Stück OC 77	6.50
7 Stück OC 81	6.50
2 Stück OC 139	6.50
3 Stück OC 170	6.50
3 Stück OC 171	6.50
8 Stück 2 N 706	6.50
2 Stück 2 N 708	6.50
2 Stück 2 N 929	6.50
2 Stück 2 N 1225	6.50
3 Stück 2 N 1307	6.50
4 Stück 2 N 2926	6.50

Ein Zeichen
garantiert
Zuverlässigkeit

zeninger SERVIX



Schwingquarze

27 MHz-Bereich

Quarze HC 25/U (steckbar) hoher Präzision
- Metallgehäuse

Sendefrequenzen:

25 965-27,275 MHz, Kanalabst. von 10 kHz

Empfängerquarze dazu für

Zf = ./. 455 kHz (Handgeräte, TS 600 G,
BS 750 G, PW 200)

Zf = ./ 6,5 MHz (AF 5000 + AF 6000)

Zf = + 4,3 MHz (Pony + Herton)

Jeder Quarz ausgemessen mit Counter

Jeder Quarz mit Meßprotokoll

Jeder Quarz mit 12 Monaten Garantie

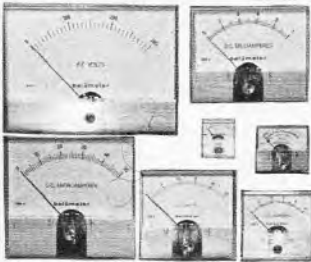
Jeder Quarz DM 12.50 NN inkl. MwSt.

drahtlose nachrichtentechnik
GmbH & Co. KG

5239 Fischbach/Ts. - Sodener Str. 55

Tel. 06195 - 4235 + 4272 Telex 04 10512

balümeter



balümeter-Einbauminstrumente

7 Größen, je 26 Meßbereiche, modernste Form
Anfragen an

balü-electronic, Abt. Industrievertrieb

2 Hamburg 1, Burchardplatz 1, Chilehaus B
Telefon 33 09 35-37

Sonder-Angebot: Imp.-Röhren mit 6 Monaten Garantie

DY 86	3.—	ECF 82	3.11	EL 84	2.22	PCL 805	5.66
DY 87	2.89	ECH 81	2.61	EL 500	6.55	PD 500	14.10
DY 802	3.66	ECH 84	3.22	EM 84	2.78	PL 36	5.—
EABC 80	2.66	ECL 86	3.44	EM 87	3.27	PL 81	4.44
EAF 42	4.22	ECL 113	6.55	PC 86	5.—	PL 83	2.83
EAF 801	3.16	EF 40	4.33	PC 88	5.—	PL 504	6.11
EBC 41	3.89	EF 83	4.66	PCC 85	2.72	PL 509	13.21
EBC 81	3.05	EF 85	2.39	PCC 88	5.—	PY 81	2.55
EBC 91	2.16	EF 86	2.66	PCC 189	4.11	PY 83	2.61
EBF 89	2.55	EF 89	2.33	PCF 80	2.72	PY 88	3.32
ECC 81	2.44	EF 93	2.44	PCF 82	3.11	UAF 42	4.22
ECC 85	2.50	EF 97	4.27	PCF 200	4.55	UBC 81	3.11
ECC 88	4.44	EF 183	2.72	PCH 200	4.88	UCH 42	4.38
ECC 189	4.55	EF 184	3.61	PCL 81	3.65	UCL 81	3.77
ECF 80	3.—	EL 34	5.77	PCL 82	3.66	UF 41	3.72

Roll-Elkos

µF 350/385 500/550

0,5	0.78
1	0.62
2	0.67
4	0.78
8	0.99
16	1.11
25	2.—
32	1.33
40	2.16
50	1.64
100	3.66
8+8	2.16
16+16	2.54
25+25	3.22
32+32	3.55
40+40	3.89
50+50	4.11
100+100	5.49

Import-Bildröhren

AW 43-80	84.36
AW 47-91	86.58
AW 53-80	109.89
AW 53-88	127.65
AW 59-91	105.45
A 59-12 W	126.54

Aufträge unter 25.— DM
2.50 DM Aufschlag
einschl. MwSt.

Fuba-Antennen Abgabe 10 Stück sortiert, sonst 10 % Aufschlag

VHF, Kanal 2, 3 oder 4	
2 Elemente, Fenster	23.20
2 Elemente, Mast	33.24
3 Elemente, Mast	43.18
4 Elemente, Mast	53.84

VHF, Kanal 5-12	
4 Elemente	8.44
7 Elemente	15.37
10 Elemente	22.87
13 Elemente	27.08

UHF-X-System Kanal 21-60	
11 Elemente	15.26
23 Elemente	26.09
43 Elemente	36.63
91 Elemente	52.17

Auch in Kanalgruppen K 21 bis
28 (A), K 21-37 (B), K 21-48 (C)

UHF-Gitterantenne 21-60	
4-V-Strahler 10 dB	16.59
8-V-Strahler 13 dB	24.31

Mast- und Geräte-Filter	
Mast 240 Ω	7.44
Mast 60 Ω	8.77
Gerät 240 Ω	5.11
Gerät 60 Ω	5.44
Bandkabel	100 m 15.37
Schlauch	100 m 25.75
Schaumstoff	100 m 29.97
Koax	100 m 53.78

Röhren-, Transistoren- und Material-Liste, kostenlos

Heinze & Bolek, 863 Coburg

Großhandlung, Fach 507, Telefon 0 95 61/41 49, Nachn.-Vers.

TONBÄNDER

Langspiel 540 m DM 9.95

Doppelspielband
Dreifachspielband

Kostenloses Proband und Preisliste anfordern!

ZARS, 1 Berlin 11, Postfach 54

W

**Radioröhren
Spezialröhren**

Dioden, Transistoren
und andere Bauelemente
ab Lager preisgünstig lieferbar

Lieferung
nur an Wiederverkäufer

W. WITT

Radio- und Elektrogroßhandel
85 NÜRNBERG
Endterstraße 7, Telefon 4459 07

IC-LINE

Moderne Amateurfunk-
geräte für die Kurz-
wellenbänder 10 bis
80 m. Betriebsarten
SSB, CW und AM.
Der Empfänger ist
volltransistorisiert
und arbeitet mit
FETs in verschiede-
nen Stufen. 9 MHz-ZF mit Quarzfilter. Das Gerät kann so-
wohl am Lichtnetz 220 V als auch an einer 12-V-Batterie
betrieben werden. Der Sender wird transceive mit dem
Empfänger betrieben. Sendeleistung 120-150 W PEP. Der
Sender benötigt ein Stromversorgungsgerät, in welchem der
Lautsprecher für den Empfänger untergebracht ist.

Empfänger IC 700 R	DM 798.—
Sender IC 700 T	DM 748.—
Stromversorgung IC 700 PS	DM 298.—

inkl. MwSt.

Wiederverkäufer erhalten Rabatt!

Richter & Co.

FUNKGERÄTE
Abt. A

3000 Hannover, Grabbestraße 9
Telefon (05 11) 66 46 11/12
Telex 09 22 343 rico

SEAS Hi-Fi-Lautsprecher Bausatz 94 H

Nennbelastbarkeit 25 W nach DIN 45 573

Dieser Bausatz ermöglicht es Ihnen, eine Hi-Fi-Stereo-Lautsprecherbox nach
DIN 45 500 mit geringen Kosten herzustellen. Komplette Zeichnungen für Laut-
sprechergehäuse mit Anweisungen über Dämpfung nebst vollständiger Anweisung
für die Herstellg. von Schallwand m. Verdrahtungsschema liegen dem Bausatz bei.
Der Bausatz ist bestückt mit: 1 Tieftonlautsprecher 275 x 169 mm Ø, Einbau-
tiefe 113 mm, Frequenzbereich 25-5000 Hz, Eigenresonanz 30-35 Hz, 1 Mittel-
tonlautsprecher 88 mm Ø, Einbautiefe 56 mm, Frequenzbereich 1000-20 000 Hz,
Eigenresonanz 100-110 Hz, 1 Hochtonlautsprecher 52,5 x 52,5 mm Ø, Einbau-
tiefe 33 mm, Frequenzbereich 2000-2500 Hz, 1 Frequenzweiche 3 Kanal, Ober-
tragungsfrequenzen 1500 und 4000 Hz, Nennscheinwiderstand 4 oder 8 Ω (bitte
bei Bestellung angeben).

Dieser Bausatz ist geeignet für völlig geschlossene Gehäuse von 25-40 Liter
(Kompakt-Box). Frequenzbereiche: 25-l-Gehäuse 55-20 000 Hz, 30-l-Gehäuse
50-20 000 Hz, 40-l-Gehäuse 43-20 000 Hz. **Preis DM 55.50 inkl. Mehrwertsteuer.**
Weitere Lautsprecherbausätze und Hi-Fi-Lautsprecherchassis finden Sie in
unserer neuen Preisliste, die wir Ihnen kostenlos zusenden. Preise ab Hamburg
per Nachnahme rein netto.

JURGEN HÜKE, Seas-Alleinvertrieb

2 Hamburg 63, Postfach 330, Alsterkrugchaussee 578, Telefon (04 11) 59 91 63

**Farbfernseh-
Service-Tisch**

(Entwicklung Sabo)

für die
Fachwerkstatt

- Fernsehständer
- Meßgeräte
- Leuchtlupe

Fordern Sie bitte
unser ausführliches
Angebot an!

NORD APPARATEBAU- und Vertriebsges. mbH

2 Hamburg 22, Wandsbeker Chaussee 66, Telefon 25 25 11

Neu:
Röhrenpack

zeninger
SERVIX



DER EMKA-TESTBILDGEBER



Konvergenzbildgenerator, HF-Prüfgerät und Antennentestgerät zugleich. Das ideale Gerät für Fernsehservice-Techniker im Aussendienst und für Werkstätten. Der beliebte und zuverlässige TV-Signal-Generator mit 28 Transistoren und 8 Dioden nun in 3 Ausführungen. Bitte Prospekt anfordern.

EMKA-Elektronik - Eugen Klein
6731 Mussbach · Albert-Schweitzer-Strasse 4 · Ruf (06321) 64 26



SYSTEMERNEUERTE BILDRÖHREN 1 Jahr Garantie

Vorratshaltung mehrerer 1000 Bildröhren aller Art. Die Firma Neller ist seit Jahren für Qualitätsergebnisse bekannt.

Unsere Auslieferungslager befinden sich in:
Augsburg · Bayreuth · Berlin · Bremen · Dortmund · Düsseldorf · Ellwangen · Essen · Frankfurt/M · Hamburg · Hannover · Heidelberg · Heilbronn · Kaiserslautern · Karlsruhe · Kassel · Koblenz · Köln-Ehrenfeld · Krefeld · Mannheim · Mönchgladbach · München · Nürnberg · Passau · Regensburg · Reutlingen · Schweinfurt · Solingen · Stuttgart · Wuppertal · WIEN

OTTO NELLER FERNSEHTECHNIK
8019 STEINHÖRING, Telefon 0 81 04/265

Unentbehrlich für Hi-Fi- und Bandgeräte

Zeitzähler „Horocont“ schont Ihre wertvollen Platten und Bänder; er sichert zeitgenauen Wechsel von Abtastsystemen und Tonköpfen. Type 550 zum nachträglichen Einbau, 25 x 50 mm, DM 35,52 einschl. MwSt.



Kontrolluhrenfabrik
J. Bauser 7241 Empfingen · Horberg 29



Ein sensationelles Angebot!

Funkgeräte und Bauelemente aus Heeresbeständen wieder lieferbar.
Kilopreis inklusive Mehrwertsteuer

2.55
2.

Sender-Empfänger u. diverses Nachrichtenmaterial, eine Fundgrube für den Bastler. Mindestabnahme aus Verpackungstechn. Gründen 10 kg. Bestellen Sie noch heute, bevor auch diese Sendung wieder vergriffen ist.

Vers. p. Nachn. ab Hirschau. Großkatalog gegen Voreinsendung v. DM 2.- in Briefmarken. Bei Auftrag, ab DM 25.- wird Schutzgebühr m. DM 1.50 vergütet.

CONRAD · 8452 Hirschau / Bayern · Fach F 19 · Ruf 0 96 22/2 25



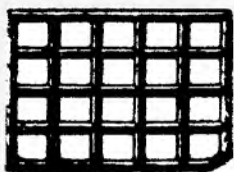
NEUHEIT! Discophon-Hecker
für Rundfunk- und Fernseh-Einzelhändler. Hohe Provision!

Bebildertes Angebot durch

HEINRICH HECKER KG, seit 1932

Automatenfabrik

479 Paderborn · Kapellenstraße 4 · Telefon 0 52 51 — 2 31 16



Die beste Werktafelauflage

Vollgummi-Gittermatten ab DM 21.65
Modell III, 700 x 450 mm DM 26.95
einschl. MwSt.

Alleinvertrieb:

WILLI KRONHAGEL KG

318 Wolfsburg
Albert-Schweitzer-Straße 2a, Telefon 0 53 61/55 78

Jeder kann seine Tonköpfe selbst reinigen und pflegen mit unserem neuen, patentierten **Tonkopfreiniger**.

Reinigt, pflegt und schützt in einem Arbeitsgang. Bewahrt die hochwertigen Tonköpfe vor frühzeitigem Verschleiß.

Erhältlich im Fachgeschäft oder Bezugsquellennachweis durch

AUDIO-ELECTRONIC GmbH, 4 Düsseldorf, Steinstr. 27

CASLON die elektrische Springzahlen-Uhr



Formschöne Wand- und Tischmodelle
Farbige Kunststoffgehäuse
Synchro-Motor für 220 V/50 Hz
24-Stunden-Zeit Anzeige
Ziffernblatt-Beleuchtung

Vertrieb:

J. WINCKLER 2 HAMBURG 36 · JUNGFERNSTIEG 51

Zu beziehen über den Fachgroßhandel



Schaller

Transformatoren

Die fortschrittlichen Bauelemente

SCHAFFER TRANSFORMATORENFABRIK
Weingarten bei Karlsruhe · Telefon 411 · Telex 07825660

HF-Schaumstoffkabel Koaxialkabel
HF-Schlauchkabel Bandleitung

Kabelfabrik
HORST SCHNITZER

Lieferung nur über den Fachhandel!

5830 SCHWELM/WESTFALEN

In der Graslacke 30 (Industriegelände) · Telefon (021 25) 6555

Induktive Fernsteuerungen in verschiedenen Ausführungsarten, zum Fernsteuern von Garagentoren, elektrischen Geräten usw., störungsfähig durch Frequenzumlastung Empfänger u. Sender postgebührenfrei, FTZ geprüft

Funkfernsteuerungen 1 W HF bis max. 20 Kanäle für industrielle Anwendungen, komplett



872 Schweinfurt/Main 11
Am Oberen Marienbach 4
Telefon (0 97 21) 2 13 36

Lehmann electronic

Halbleiter-Prüfgerät HST 2 NEU

für Transistoren, Dioden, Gleichrichter, Widerstände

Ein ideales Prüfgerät für Halbleiter-Bauelemente. Sekundenschnelle Aussage über: Kurzschluß — Unterbrechung, Germanium — Silizium, PNP — NPN
Messung der wichtigsten Daten wie:
Stromverstärkung B (0...1200), Sperrströme I_{CES} , I_{CEO}

Schnelltest von Transistoren direkt in der Schaltung, ohne auszulöten, mit Tastkopf TST. Fordern Sie bitte Prospekt an!



EUGEN LEHMANN · ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
6784 THALEISCHWEILER / PFALZ · TELEFON 06334/267



Ein Glück ... daß wir uns nicht selbst mit vielsagenden Worten anpreisen müssen.

Das tun unsere Kunden!

Verlangen Sie bitte unser Angebot in Sprechfunkgeräten.



Elektro-, Radio- u. Fernseh-Großhandlung
A. DE LEVIE KG Abteilung Funk
294 Wilhelmshaven, Postfach 845
Tel. (04421) Sa.-Nr. 261 15, Telex 253376



UNGLAUBLICH

8-Band-Weltempfänger mit Flug- u. Taxifunk. Bereich: Netz- und Batteriebetrieb, jetzt auch mit Rauschsperr. 27 Halbleiter.

Neben Lang-, Mittel- und 3x Kurzwellen (1,6-22 MHz) hat das Gerät 143-185 MHz (Amateur, Taxi, Industriefunk, Telefon).

Normalgerät ohne Rauschsperr und DX-Zusatz DM 329,-.

DX-Zusatz für extremen Fernempfang (Empfindlichkeit 10 µV, 15 dB S/N 100 MHz) und Schmalband 50 kHz, Edelgehäuse DM 385,-

Rauschsperr + DM 25,-. Bei Abnahme von 3 Geräten handelsüblicher Rabatt. Auf Wunsch Rückgaberecht!

Preise inkl. MwSt. Wir liefern preisgünstig: 27-MHz-Hochleistungsgeräte, 7-W-Tischlampe m. Radio DM 85,-. Fernkamera passend für alle FS-Geräte DM 690,-. Elegante Schuhr mit Radio nur DM 98,-. Stehwellenmesser nur DM 39,-.

FAUNUS-FUNK-TECHNIK

Hildmann, 6234 Hattersheim, Postf. 36, Tel. 0 61 90/26 83

Leiterplatten

im Schnellverfahren mit Orig.-Bungard-Platten

selbstgemacht

Belichten — entwickeln — ätzen — fertig ohne Fotolabor

Probensendung: Platte 75 x 100 mm, Entwickler für 1/2 l, Ätzmittel und Beschreibung DM 5,95 Vorauszahlung auf PS-Konto Essen 64 11.

Prospekt erhältlich über fotopositiv-beschichtete, kupferkaschierte Platten und Zeichenbänder.



43 Essen, Kettwiger Straße 56
Telefon (0 21 41) 2 03 91



Alpha-Transistoren, fabrikneu, 1. Wahl

30 107	DM 1.05
30 108	DM 1.10
30 172	DM 0.85
30 2904 PNP	DM 2.70
30 1613	DM 1.75
30 1893	DM 2.70
30 3055	DM 7.90
30 139	DM 2.70
Fernsehgleichrichter, BY 103, 0,7 A, 800 V	DM 1.45

Transistoren	
400 V, 7 A	DM 8.70
50 V, 1 A	DM 4.30

ZF-Verstärker, 10,7 MHz, stereotüchtig, Si-Transistoren, hochstabilisiert, Goerler-Bandfilter, abgeglichen, 7,5 bis 12 V Betriebsspannung DM 41.25

Stereo-Decoder DM 64.90

Versand per Nachnahme, inkl. MwSt., Verpackung frei

WOMSEN, elektronische Bauteile

5349 Nenderoth, Schulstraße 73, Telefon 0 64 77 / 1 24

SPRECHFUNKGERÄTE

Wir haben große Mengen 27-MHz-Handsprechfunkgeräte und Fernsprengeräte bekannter Fabrikate vorrätig und liefern prompt verzollte Geräte oder unverzollte Ware vom eigenen Zulieferer.

Bei uns noch preiswerter!

Wir liefern Garantiegeräte ohne Aufpreis auf jeder im Bundesgebiet zugelassenen Frequenz.

Eigene Servicewerkstatt

Wir sind Hersteller oder Fabrikvertretung und leistungsfähiger Lieferant vieler Zubehörteile, wie Fahrzeugantenne SW-27, Aufsteckantennen, Tischständer, Netzgeräte, Akkumulatoren, Ladegeräte und — besonders preiswert — Quarze, für alle im Bundesgebiet zugelassenen 27-MHz-Frequenzen. Außerdem sind wir Inhaber versch. FTZ-Nr.

Kurz, wir sind der Lieferant, den Sie schon lange suchten! Fordern Sie noch heute unser Angebot an! Anfragen von Privatpersonen können leider nicht beantwortet werden.

Richter & Co. 3000 HANNOVER, Grabenstr. 9
Telefon (05 11) 66 46 11/12
Funkgeräte - Abt. K Telex 09 22 343 rico



Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 2

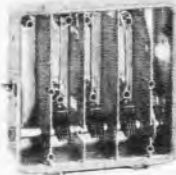
für Werkstatt und Altgeräte-Abteilung

Der Regenerator arbeitet blitzschnell. Hell und klar zeichnen 80 % aller Bildröhren, wenn vor dem Regenerieren das Bild sehr dunkel, negativ oder grau war. Schlüsse g1-k können beseitigt werden.

Skizzen für Emissions- und Schluß-Messung. Preis DM 271,95 einschließlich MwSt.

Lieferung durch den Großhandel oder vom Hersteller.

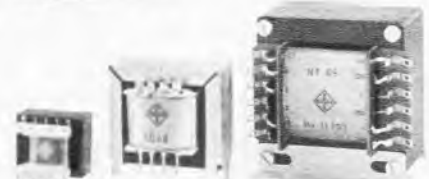
FRITZ MUTER, elektronische Meßgeräte
65 Recklinghausen, Dortmunder Straße 14
Telefon 0 23 61/2 64 78



UHF-Tuner

In mechanischer, nicht beschalteter Ausführung. Frequenzbereich 470 bis 790 MHz. Übernahme auch den Bau von UHF-Tuner nach Ihren Angaben und Unterlagen.

DM 15.60 brutto



Transformatoren

Netztransformatoren
Netzdrösel
Heiztransformatoren

Steuertransformatoren
Trenntransformatoren
Ausgangsübertrager

Leistung von 0,08 VA bis 5 kVA

Technische Daten nach Angaben.



DF-Magnete

Doppel gelagerter Hubmagnet, kleine Ausführung, für Impuls- und Dauerbetrieb, für Wechsel- und Gleichstrom verwendbar. Durch beiderseitige Führung in Kunststoffhülsen berührungsfreie Ankerbewegung. Kein Antrieb, kein Verkleben des Ankers. Einsatz überall dort, wo mehrere Millionen Betätigungen ohne Wartung gefordert werden.
Typen: DF 20 x 24, DF 20 x 34, DF 25 x 30, DF 25 x 38



Netzspeisegerät Typ 472

Netzspeisegerät für 7,5 bis 9 V, Gleichstromgeräte 300 mA, prim.: 220 V, 50 Hz, sek.: 7,5 bis 9 V, mit steckbarem Adapterkabel für alle Geräte = 180 cm lang

DM 23.30 brutto
Kabel DM 2.80 brutto

ENGELBERT REGER

Transformatoren und Elektrotechnik

7211 WELLENDINGEN, Kreis Rottweil

Schömberger Straße, Telefon Gosheim 0 74 26/376, FS 7621 621

FUNAT-Meßgeräte-Oktober 69-Angebot!

- 1c Präz.-Frequenz-Meßanlage. 1 Hz...1000 MHz im Schrankgestell mit folgenden Einschüben Schomandl Feindekade NDF 2, 1 Hz...1 kHz Schomandl Dekade ND 5, 1 kHz...30 MHz Oberwellenverstärker, 30 MHz...1000 MHz Frequenzmesser, 8 Bereiche, 1 Hz...300 kHz Vergleichsempfänger, LW u. 500 kHz...20 MHz Quarzgenerator 100 kHz Elektron.-stab. Netzteil u. Prüffeld
- 2c Rohde & Schwarz Meß-Sender SMAF. AM/FM 2,3...300 MHz in 8 Ber. 0.05 µV-50 mV, 60 Ω
- 3c Wie Pos. 2c, ohne Bereich 100...170 MHz, dafür 1,5...2,5 MHz
- 4c R & S Meß-Sender SMFK spez., 3,5...25 MHz
- 5c R & S Meß-Sender SMF, 100 kHz...10 MHz
- 6d R & S Meß-Sender SMFK, 10...100 MHz
- 7d R & S Frequenz-Messer, 30...335 MHz
- 8c R & S Präz.-Frequ.-Messger. WIP, 50 kHz...50 MHz 0.005 %
- 9c R & S Schwingungssummer STI, 30 Hz...20 kHz
- 10c R & S Hochsp.-Prüfgerät UHP, 250...2000 MHz
- 11c R & S Leitwertmesser ZPK, 1,5...30 MHz
- 12c R & S VHF-Testsender HS 168, 100...156 MHz
- 13c S & H Frequenzraster, 1...1000 MHz 1 und 10 MHz, 2 x 10⁻⁵
- 14c S & H Leist.-Meß-Sender, 135...420 MHz (3 W 45)
- 15c S & H Pegelsender, 0,8...320 kHz (3 W 23/27)
- 16c S & H Reflexionsfaktormesser, 50...1000 MHz
- 17c S & H Bezugsverzerrungsmesser, versch. Typen
- 18c S & H Meßbrücke, 0,4 mΩ...500 kΩ u. 4 pF...0,5 MF, 8 Bereiche
- 19b S & H kap. Sp. Teiler bis 3000 MHz (z. B. verkleinern d. Ausg.-Sp. an Meßsendern)
- 20c S & H Künstl. Antenne, 0...800 MHz, ca. 100 Watt
- 21c-d S & H Meßsender, 5...300 MHz, 8 Bereiche
- 22d R & S Gütemesser (3 R 41), Laborgerät
- 23c-d S & H Richtfunk-Oszilloskop mit DG 10
- 24b-c US Präz.-Signal-Generator SG-45-A 430...485 MHz, 17 Rö., 1 µV-1 mV, 0.003 %
- 25b US Freq.-Messger. mit Eichabelle u. 10 MHz Quarz 135...200 MHz, 110 V/400 Hz, 220 V/50-Hz-Trafo
- 26a US Freq.-Messger., ca. 400...500 MHz, Topfkreise
- 27b-c US SHF-Meß-Sender, 2,7...3 GHz, 25 Röhren
- 28b-c US SHF-Meß-Sender TS 155, 2,7...4,4 GHz
- 29b US X-Band-Signal-Generator, 8450...9665 MHz 8 Röhren, Ablesegenauigkeit 1 MHz, geeichter Ab-schwächer
- 30b US Meß-Sender, AM, 2...400 MHz, 0,1 µV-100 mV
- 31a-b US Röhrenprüfgerät im Stahlblechkoffer, TV 7/U
- 32c-d US Vielfachmeßgerät, 20 kΩ/V, 28 Meßbereiche 2,5...5000 V=∞, 250 µA-10 A
- 33c US Oszillator, hochstab., 2...32 MHz, + - 20 Hz/1 MHz/8 Std.
- 34c US Meß-Sender, AM/FM (Hickock), Mod. 288 X 110 kHz...110 MHz, AM, 70 MHz...160 MHz, FM eingeb. Tongen. 0-15 kHz, Wobbeleinrichtung
- 35c-d US Kabelmeßgerät mit Bildrohr, Type TS 676
- 36a US SHF-mW-Meter mit Hornantenne, 2,7...4 GHz, 0-2 mW
- 37a US Präz.-Meßpotentiometer m. 5 Schleifbahnen Ø 265 mm, geeignet als Winkelgeber
- 38c US Freq.-Messger. m. Eichbuch, 125 kHz...20 MHz quartzkontrolliert, Noniusskala
- 39c US Frequenz-Messer wie Pos. 38c, 20...250 MHz
- 40c US Frequenz-Messer wie Pos. 39c, 85...1000 MHz
- 41c-d US Radar-Oszillogr., Bandbr. ca. 10 MHz, 14 Rö.
- 42a US Spez.-Dioden-Meßgerät, komb. als Ω-Meter
- 43d US Präz.-Sender, 50 kHz...50 MHz, großes Modell
- 44c Marconi-Signalgenerator TF 913/1, AM/FM 21...175 MHz, 3 Bereiche, Hubkontrolle, NF-Leistungsmesser
- 45c Pintsch RC-Generator, 0,1-1000 kHz
- 46c Pintsch Selektiver Pegelmesser, 3...300 kHz
- 47c W & G Pegelsender, 250 Hz...600 kHz
- 48d Philips Oszillator, 10...1500 kHz mit Bildrohr
- 49d Klemt Hochfreq.-Kurvenschreiber mit Bildrohr, 470 kHz u. 10,7 MHz
- 50d Haberlein Audio Responses Indicator 0,2...6 kHz mit Bildrohr
- 51c Neuberger Rö.-Meßgerät mit Lochkarten

Preise:

- a = neu
- b = neuwertig
- c = gebr. betriebsbereit
- d = gebr., el. ungeprüft
- 40 % unter Fabrikneupreis
- 50 % unter Fabrikneupreis
- 60 % unter Fabrikneupreis
- 70 % unter Fabrikneupreis

Ernsthafte Interessenten fordern für das jeweilige Gerät genaue Daten und Preis an. Lieferung zu bekannten Bedingungen.

FUNAT Walter Hafner, 89 Augsburg 2, Postfach 101 606 Postcheckkonto München 999 95, Bayerische Staatsbank Augsburg, Konto-Nr. 50 010, Bankgeschäft Hafner, Konto-Nr. 11 369, Telefon (08 21) 36 09 78



ENSSLIN Arbeitsstisch F

für den modernen Betrieb, in bewährter Systembauweise jetzt mit erweitertem Programm, auch mit Meß- und Prüfaufbauten für Schwarzweiß- und Farbfernsehen.

Bitte fordern Sie ausführliche Angebote. Es lohnt sich!

ENSSLIN
Holzbearbeitungswerk
708 Aalen Tel. 0 73 61/20 89



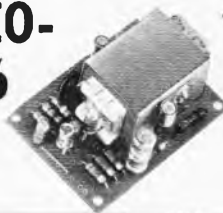
Metallwarenfabrik Gebr. Hermle
7209 Gosheim/Württ., Postfach 38



Schichtdrehwiderstände
Einstellregler
Flachdrehkondensatoren

für Industrie und Fachgeschäfte

ASCO-TV6



... der vielseitig verwendbare Transistorverstärker
Betriebsspannung: 6, 9 oder 12 V
Prospekte und Bezugsquellen-nachweise durch

ASCO - Arthur Steidinger & Co., KG
7733 Mönchweiler ü. Villingen/Schw.

CDR-ANTENNENROTOREN für Stereo- und Fernsehempfang

Durch Aufbau einer einzigen Breitband Antenne ist Empfangsmöglichkeit für sämtliche Programme gegeben; weitgehendes Unterdrücken von Geistern!

Modelle:

AR-10	DM 158.—	AR-33	DM 285.—
TR-2 C	DM 178.—	TR-44	DM 360.—
AR-22 R	DM 195.—	HAM-M	DM 600.—

Beim AR 33 sind 5 Drucktasten zur Wahl von 5 beliebigen Programmen einstellbar. Bitte Prospekte anfordern!

Erprobtes Transistor-Grid-Dip-Meter K 126 C kompl. mit Batterien DM 166.50. Dynamischer Stereo-Doppelkopfhörer 2 x 8 Ω, brillante Wiederg. DM 26.—.

Alle Preise enthalten Mehrwertsteuer.

ING. HANNES BAUER KG

86 Bamberg, Postfach 2387, Tel. 09 51/50 65 u. 50 66

Enorm preisgünstig! Importröhren, 1 Jahr Garantie!

DY 86	2.50	PCF 80	2.65	PCL 86	3.40
EABC 80	2.35	PCF 82	2.55	PL 36	4.50
ECH 81	2.30	PCL 82	3.—	PL 500	5.45
EF 80	1.90	PCL 85	3.40	PY 88	2.70

Alle and. Typen zu gleich günst. Preisen einschl. MwSt. Preisliste anfordern. Nachn.-Vers. Spesenfrei ab DM 150.—, unter DM 30.— Zuschlag DM 2.—

FRIEDRICH VON BORSTEL
2 Hamburg 54, Vehrenkampstr. 12a

Bastelbuch gratis!

f. Funk-, Radio-, Elektronik-Bastler u. alle, die es werden wollen. Bauleitung, prakt. Tips, Bezugsquellen Technik-KG, 28 Bremen 17, Abt. BD 5

Eildienst

Reparaturen an Funk-sprechgeräten aller Art werden schnell und preisgünstig ausgeführt.

KAISER ELECTRONIC
6909 Walldorf, Hubstr. 11, Tel. 06227/653



Berufserfolg durch Hobby!

Der Amateurfunk ist eines der schönsten Hobbys, die es gibt; Funkamateure haben außerdem glänzende Berufsaussichten. Lizenzreife Ausbildung durch anerkanntes Fernstudium. Fordern Sie Freiprospekt A5 an

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

BILLIG



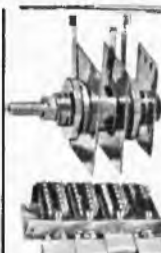
Zählrelais 6-24 V, 4stell. als Impulzzähler für Autorennbahn, gebr. DM 9.80



UKW-Tuner mit Röhre ECC 83 nur DM 9.80



ZF-Platine mit 2x ECH 81 und EBF 89 nur DM 8.90



Ferrit-Antenne mit Spulensatz nur DM 3.90

Gleichrichter Orig. Siemens, M 25/10; 2,2 A nur DM 3.50

Tastenaggregat mit 4 Schiebenschalt. nur DM 3.50

FORDERN SIE RESTPOSTENLISTE AN!

SUB-MINIATUR-MIKROFONE

Aus Hörgeräten! Magnet. Sub-Miniatur-Mikrof., 2000 Ω imp., daher beste Anpassung an Transistorschaltungen, guter Frequenzgang im gesamt. Sprachbereich.



Magnetisches Mikrofon
Impedanz 2000 Ω,
19 x 13 x 9 mm, 5 Gramm
DM 14.90

Mengenrabatt auf Anfrage



Kleinstes magn. Mikrofon
Impedanz 2000 Ω,
13 x 10 x 5 mm, 2 Gramm
DM 19.90

Mengenrabatt auf Anfrage

Sub-Miniatur-Trafo 1:20 (Mikrofonübertrager) DM 7.90



Ein einmaliger Preisschlager unserer Wundertüte! Sie werden begeistert sein wie tausend andere Kunden.
5 Selengleichrichter, z. B. E 250, C 350, 5 Potentiometer, 25 kΩ bis 500 kΩ
5 Heißleiter, 30 Ω bis 1,5 kΩ, 15 div. Röhrensäcke, 20 Widerstände, sortiert
20 Tauchwickel-Kondensatoren, 20 Keramik-Kondensatoren, sortiert
20 Styrolflex-Kondensatoren, 2 Drehkos, MW, MW + UKW und Bandfilter, Übertrager, Normbuchsen usw.

9.95

Über 110 Bauteile! Alles neue Ware! Im Sortiment zusammen nur
Mindestauftrag DM 9.—, unfreier Nachnahme-Versand, Mehrwertsteuer ist enthalten.

Dipl.-Ing. H. Wallfuss · 405 Mönchengladbach · Lichthof 5 · Telefon 2 12 81

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4	18.—
2 Elemente	18.—
3 Elemente	24.—
4 Elemente	30.—
VHF, Kanal 5—12	7.—
4 Elemente	7.—
6 Elemente	12.—
10 Elemente	19.—
15 Elemente	24.50
UHF, Kanal 21—60	7.—
7 Elemente	7.—
11 Elemente	12.—
15 Elemente	14.—
22 Elemente	23.—
SX 14 Elemente	12.—
SX 26 Elemente	22.—
SX 50 Elemente	32.50
SX 94 Elemente	42.50

Gitterantenne 8-V-Strahler 13.50

UHF/VHF Tisch-Antenne 7.50

2-El.-Stereo-Ant. 13.50

5-El.-Stereo-Ant. 24.—

8-El.-Stereo-Ant. 37.50

Antennen-Rotor 145.—

Auto-Ant. ab 12.50

Verstärk. K 2—60 50.—

wahlweise 240/60 Ω

Zubehör

9adkabel —.14

Schaumstoffkabel —.25

Kaaxialkabel 6 m —.50

Dachpfannen ab 5.—

Steckröhre, 2 m 7.50

Dachrinnenüberf. 1.80

Mastisolator —.80

Weichen

240-Ω-Antenne 7.—

240-Ω-Gerät 4.—

60-Ω-Antenne 7.50

60-Ω-Gerät 5.—

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Versand

8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75

Katalog anfordern!

TONBÄNDER-MINIPREISE

Polyester-Qualitätsbänder, einschl. Mehrwertsteuer:

Langspiel	Doppelspiel	Cassetten
13/270 m 5.20	13/360 m 8.—	C 60 4.50
15/360 m 7.20	15/540 m 11.10	C 90 5.95
18/540 m 9.45	18/730 m 14.25	C 120 8.15

Abnahme ab 10 St. sortiert, sonst 5% Aufschlag.

Fachhändler fordern Netto-Staffelpreise an!

PRIMATON-Vertrieb · 325 Hameln · Postfach 284

TRIO

9 R 59 DE

8-Röhren-Superhet-Empfänger mit mechanischem Filter und Produktionsdetektor für klaren SSB-Empfang 498.—

JR 500 SE

Vollständig bequartzter SSB-Doppel-Superhet-Empfänger mit mechanischem Filter 795.—

TR-2 E

2-Meter-Sende-Empfänger mit Netzteil und VFO 889.—

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer u. Versand. Auch Teilzahlung möglich. Bitte Prospekte anfordern!

RADIO heine

2 Hamburg 50 (Altona)
Ottenser Hauptstraße 9
Telefon 38 19 21

Alle Einzelteile und Bausätze für elektronische Orgeln. Bitte Liste F 64 anfordern!



DR. BOHM
495 Minden, Postf. 209/30

TRANSFORMATOREN

Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn-, Steuer- und Spars-transformatoren

Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen. Sonderausführungen.

HEINZ ULMER

Transformatorbau
7036 Schönaich, Böblinger Str. 46
Telefon (07031) 233 26

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spiefertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.



Kompl. Ton-ZF, mit hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. für Spannungen von 6-300 V, 50 x 75 x 20 mm, mit Kabel u. Umschalter **DM 32.30**



Mischstufe mit 1-MHz-Oszillator, automatisch umschaltend, volltrans. für alle Spannungen Lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Stab. Netzgerät 500 mA



$R_i = 0,4 \Omega$, Stab.-faktor = 100, Brummspannung = 35 mV eff, einstellbar v. 6-12 V stufenl. Kurzschlußfest durch elektron. Strombegrenzung, Siliziumtransistoren, Netzspannung $\pm 10\%$, Sonderausführungen auf Anfrage. Auch Leergehäuse, Chassisaufbau lieferbar. 100 x 70 x 60 mm **DM 36.10**

Farb-Moiréfilter auf 4,439 MHz

angepaßten (Saugkreis), einbaufertig m. Kabel u. Schalter, auch als Tonsperrverwendb. **DM 4.50**

Für Industrie und Großabnehmer, preiswerte Serienfertigung von Spulen, Bandfiltern, Trafos usw.

LUDWIG RAUSCH Fabrik für elektronische Bauteile
7501 Langensteinbach, Harsbacher Straße, Tel. 0 72 02/3 44

Quarzbroschüren

Quarz 1 x 1: Allgemeine technische Abhandlungen und Schaltungen für Röhren und Transistoren Quarztechnik 1 x 1: Techn. Daten aller Quarze von 700 Hz bis 100 MHz mit Abb. und CR-Tabelle. Geringe Preise. Prospekt m. Preisliste kostenlos. **Quarze vom Fachmann - Garantie für jedes Stück**

Wutke-Quarze, 6 Frankfurt 70, Hainer Weg 271
Telefon (06 11) 61 52 68, Telex 04-13 917



Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungshäfte (DIN A4)

Die 4. Ausgabe ist da! Wieder viele neue und interessante Transistorschaltungen mit genauen Beschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Bauanleitungen (Schaltungswettbewerb und Leserfragen.) Die 2. Ausgabe ist wieder erhältlich. Beide Handbücher bilden eine wertvolle Unterlage für jeden Amateurelektroniker. Sie erhalten beide für nur DM 9,-, einzeln DM 5,-. Die Ausgaben 1 und 3 sind auch noch lieferbar. Einz. auf PS-Kto. München 159 94 ad p. NN Ingenieur W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 75 437

Widerstände axial mit Farbcode

1/10-2 W, gängig sortiert
1000 St. 17.65 3000 St. 43.- 6000 St. 70.-

Keramik-Kondensatoren

viele Werte 500 St. 16.15 1000 St. 25.90
1 kg Kondensatoren (Roll-Styroflex-Keramik und Elektrol.-Kondensatoren), gut sortiert 25.75
Siemens AF 139, 1. Wahl 1 St. 2.80, AF 239 1 St. 3.60
Vers. per Nachn. ab Lager. Preise inkl. MwSt.

K. Conrad 845 AMBERG, Georgenstraße 3 F

FUNKE-Picomat

ein direkt anzeigender Kapazitätssmesser zum direkten Messen kleiner und kleinster Kapazitäten von unter 1 pF bis 10 000 pF. Transistorbestückt. Mit eingebautem gasdichten DEAG-Akku und eingebauter Ladeeinrichtung f. diesen. Prosp. anfordern!



Röhrenmeßgeräte, Bildröhrenmeßgeräte, Röhrenvollmeter, Transistorprüfgeräte usw.

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

KRISTALLQUARZ

FÜR VERSCHIEDENE KRISTALLARTEN ERHÄLTlich:



MANUFACTURER & EXPORTER,
INDUSTRIAL AGENCIES OF JAPAN LTD.,
C.P.O. BOX 2014, TOKYO, JAPAN
CABLE ADDRESS: ARKENIAJ TOKYO

Schallplatten

von Ihren Tonbandaufnahmen in Auflagen von 1 bis 100 Stück. Preisliste anfordern!

Phonotechnik Boesel + Oswald
535 Euskirchen, Rheinstraße 29 f

ELEY-PLATTE®

zur Herstellung gedruckter Schaltungen im Positiv-Verfahren.

Nur durch Lorenz Thuir, 4047 Darmagen
Am Niederfeld 2
Unterlagen gratis. Postkarte genügt!



Elektronik-Fachbücher

Neuerscheinungen bekannter Verlage. Große Auswahl. Verlangen Sie gratis RIM-Fachbücher-Katalog! Postkarte genügt

RADIO-RIM Abt. F 3

8000 München 15 - Postfach 275
Telefon 08 11/55 72 21
Telex 05-28 166 rarim-c

Bildröhren "IMRA"

Allester Instandsetzungsbetrieb Europas!

15 Monate Garantie!

AW 59-90-91 DM 77.70	AW 59-90-MR-12 DM 86.60
27-ADP-4 DM 207.60	DM 125.45
WX 30288 DM 146.55	A-65-11-W DM 125.45
23-SP-4 fabrikneu DM 133.20	16-ADP-4 DM 83.25

Ausschl. Altkalben, netto einschl. Mehrwertsteuer.

IMRA-Fernsehbiröhren A. Rütten
4055 Kaldenkirchen/Rhld., Telefon 0 21 57/64 20

MIECO-Transformatoren

Durch Erweiterung des Maschinenparks jetzt kurzfristig lieferbar:

Streuarme Philbertktrafo von 6,0-2100 VA
Mantelkentr. der PM-M-EI- u. UI-Reihe von 1-50 000 VA
z. T. auch in Spritzguß für gedruckte Schaltungen.
Drehstromtrafo von 7,5-70 000 VA

Fa. MIECO, 8 München 15, Bayerstr. 77, Tel. 53 34 18

UHF-Konverter TC 2 E zum Schnell-Einbau



UHF-Konverter 5580 N



Auf dem Versandweg liefern wir Ihnen unsere bekannten UHF-Schnell-Einbau-Konverter, Normal-Tuner zum Schnelleinbau, Aufstell-Konverter mit und ohne Anhangvorrichtungen. Außerdem Breitband-Verstärker und Kombinations-Antennen-Verstärker mit sehr hoher Verstärkung.
Radio-Uhren, Netzgeräte usw.

Alles zu enorm günstigen Versandpreisen
Es handelt sich um Schwaiger Qualitätserzeugnisse. Wir senden Ihnen gerne und unverbindlich unsere neue Prospektmappe mit ausführlichen Einzelprospekten und Netto-Preislisten

Ihre evtl. spätere Bestellung erledigen wir sorgfältig und prompt.



Zitzen-Elektronik-Vertrieb
4 Düsseldorf-Nord
Kalkumer Straße 10
Telefon 02 11/42 64 06



Industrie-Stromversorgungsgerät: Regelbereich 0-350 V~, 50 mA, mit 17 Halbleitern, 1 Röhre, stabilisiert, mit elektronischer Sicherung **DM 188.70**
Gärler-Bausteine: Transistor-UKW-Tuner **DM 21.65**
FM-ZF-Verstärker **DM 32.75**
Röhren-UKW-Tuner ab **DM 4.99**
Heiztrafo 220/6,3 V, 4 W **DM 1.66**
Kraft. Hubmagnet 220 V~ **DM 4.44**, 12 V= **DM 2.77**
Trans. 2 N 3632 **DM 22.20**
2 N 3866 **DM 7.77**, BD 130 **DM 4.44**
Elko 60 000 µF 8 V **DM 4.27**

Wechselstrom-Kurzschlußmotor mit Schnecke 30 W **DM 5.55**
60 W **DM 16.65**, ohne Schnecke 60 W **DM 6.66**
Getriebemotor 220 V~, Untersetzung 1 : 21 und 1 : 725 **DM 16.65**
Relais 220 V~ **DM 1.66**, Autokompaß **DM 4.38**
Comp.-Baustein Printpl. m. 4 Tr., 6 Dioden u. 19 sonst. Elem. **DM 3.10**

Funksprechgerät WS 88, 4 Kanal, quartzesteuerter FM-Sender-Empfänger mit 14 Röhren + 4 Quarzen. Maße: 14 x 9 x 24 cm. Kanäle 42.15, 41.4, 40.9, 40.2 MHz, mit Umbauanleitung für 10-m-Band jetzt schon ab **DM 38.85**
Stromversorgungsgerät DC-Wandler für 6/12 V= oder 220 V~ **DM 66.05**



Hier angegebene Preise sind inkl. Mehrwertsteuer. Katalog mit Lieferbedingungen kostenlos!

783 Emmendingen, Postf. 15 27, Tel. 0 76 41/77 59 NN-Vers.

Gut beraten
Sie Ihre Kunden,
wenn Sie die
bewährte

VISAPHON

Bild-Wort-Ton-
Methode
empfehlen

Spezialverlag für Fremdsprachen

VISAPHON Bild Wort Ton Methode GmbH 7800 Freiburg/B.
Postfach 1660 Abt. FS Telefon (07 61) 3 12 34

**VISAPHON-
SPRACHKURSE**
auf
Compact-Cassetten
C 90 und C 60
und auf Schallplatten

Prospekt und Dekorationsmaterial
kostenlos

Achtung!

Wer baut narrensichere, elektronische Zähler für 3 Münzsorten zum Einbau in Münzautomaten. Es werden große Mengen benötigt.

Angebote an Heinrich Hecker KG
479 Paderborn, Kapellenstr. 4, Tel. 052 51/231 16

Zu verkaufen:

400 Blitz - Kondensatoren

„Siemens“ 1300 yF, 325/385 V, 60 φ x 125 mm, mit Gew. M 12.

Günstiger Restposten, fabrikneu.

bron elektronik ag

4123 Allschwil b. Basel/Schweiz, Langgartenweg 27

Transistoren AF 239

à DM 2.60

verkauft:

Ernst Hantschel • 7741 Tennenbronn

Oktober - Angebot

UHF-Antennen, Kanal 5-12
4 Elemente 5 90
7 Elemente 10 90
10 Elemente 18 90
13 Elemente 21 90

UHF-Ant., Kanal 21-60
43 Elem., X-System 31 50
91 Elem., X-System 47 50

Geräte-Weichen 240 Ω 3.-
Geräte-Weichen 60 Ω 4 50
Mast-Weichen 240 Ω 5.-
Mast-Weichen 60 Ω 5.-
Mast-Weich 240/60 Ω 6 50
Bandkabel vers. 240 Ω

14 —
Schaumstoff vers. 240 Ω
24 —

Koaxial vers. 60 Ω 48 —
Masthalterung WERIT 9 80
Kunststoff-Pfannen 5 —
Blei-Pfannen 6 50

Breitband-Verstärker
F III 15 dB, F IV-V 12 dB
45 —
F III 20 dB, F IV-V 24 dB
110 —

Großes Lager in GA-Anlag.
Preise inkl. MwSt + Verp

KARL NIKLAS

Elektro-Großhandlung
469 Herne
Mühlenstraße 17-19
Postfach 653, Tel. 5 04 35

Wir kaufen elektronische Bauteile jeder Art

VÖLKNER

33 Breunschweig
Ernst-Amme-Straße 11
Tel. (05 31) 5 20 32/33/34
Telex 952 547

BASTLER-MATERIAL

für elektron. Orgeln u.
a. Spieltische, Pedale,
Schaltkästen.

Rich. Lipp & Sohn

7 Stuttgart S
Weißenburgstraße 32

Schaltungen

von Industrie-Geräten,
Fernsehen, Rundfunk,
Tonband

Eilversand

Ingenieur Heinz Lange
1 Berlin 10
Otto-Suhr-Allee 59
Tel. (03 11) 34 94 16

Gleichrichtersäulen u. Transformator in jeder Größe, für jed. Verwendungszweck: Netze, Batterielad., Steuerung, Siliziumgleichrichter



Selbstbau-Organen



Neufolste direkt von

Electron-Music

Inh.: Wilcek & Gaul
4951 Dühren 70 - Postf. 10/13

UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert

Gottfried Stein

Radio u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

FERNSEH-ANTENNEN

Beste Markenware

VHF, Kanal 2, 3, 4
2 Elemente DM 22.—
3 Elemente DM 30.70
4 Elemente DM 39.40

VHF, Kanal 5-12
4 Elemente DM 8.90
6 Elemente DM 14.30
10 Elemente DM 21.—
14 Elemente DM 27.80

UHF, Kanal 21-60
6 Elemente DM 7.50
12 Elemente DM 14.30
16 Elemente DM 19.60
22 Elemente DM 26.60
26 Elemente DM 30.90

X-System 23 Elem. 23.90
X-System 43 Elem. 33.90
X-System 91 Elem. 50.50
Gitterantenne 8-V-Strahler 16.40

Weichen
240-Ohm-Antenne 7.20
240-Ohm-Gerät 4.10
60-Ohm-Antenne 8.40
60-Ohm-Gerät 4.40

2 El.-Stereo-Ant. 15.50
5 El.-Stereo-Ant. 26.60
8 El.-Stereo-Ant. 43.40

Bandkabel —.16
Schaumstoffkabel —.28
Koaxialkabel à m —.53

Alles Zubehör preiswert,
Versand verpackungsfreie NN + Porto
Preise einschl. MwSt.

Bergmann, 437 Marl, Hülstr. 3a
Postf. 71, Tel. 431 52 u. 63 78

ACHTUNG! Ganz neu!

Kleinzangen-Ampere-
meter mit Voltmesser,
mit dreh. Maßwerk!
Mod. A B
Amp. ~ 5/25 10/50
Mod. C D
Amp. ~ 30/150 60/300
Volt ~ 150/300/600
n. 135 40 m MwSt.

Elektro-Versand KG, Abt. B 15
6 Frankfurt/M 50, Am Eisern Schloß 27
Prospekt FS 12 gratis

Antennenfilter VHF/UHF
wahlw. 240/60 Ω
netto DM 4.95

Empfängerweiche VHF/UHF
wahlw. 240/60 Ω
netto DM 2.95

Preise einschließl. MwSt
Mindestab. 5 St. je Typ.
Vers. gegen Nachnahme.

Bergmann, 437 Marl
Hülstr. 3a, Tel. 4 31 52

VHF-UHF-Tuner

(auch alle Konverter)
repariert schnellstens

GRUBER, FS-Service
896 Kempten

Burgstr. 45, Tel. (08 31) 2 46 21

Achtung! Sonderangebote!

Quarze HC 6 U, 100, 455 kHz, 1 MHz, 4, 52, 27, 12 MHz
à DM 5.—, Deac-Akku Tr 7/8 à 9.—, Bastelsortiment 50 verschiedene Teile DM 5.—, Mini-Einb.-Mikr.-Kaps. 7.—, Bey. Dyn. Tauchsp.-Mikr. M 23 DM 11.—, AKG D 119 CS Studioqual. DM 120.—, 2 Herton Autofunksprechg. TR 1018 mit 2 Antennen u. 1 Netz. zus. DM 990.—, sämtl. Pr. inkl. MwSt. Vers. p. NN od. Vorausk. Postcheckkonto München 62978

JURGEN ASCHENBRENNER
Versand elektr. Bauelemente, 8154 Schalllach, Postfach 2

ANGEBOT DES MONATS

Original Mesa-Transistor

AF 139 nur DM 1.77
AF 239 nur DM 1.89
Nettopreise einschl. MwSt. Nachnahmeversand ab DM 20.—.

Klaus Reichelt, Handelsvertretungen
2940 Wilhelmshaven, Ebertstraße 34

Wie wird man Funkoffizier?

(der Handelsmarine)
Kostenloser Informationsprospekt über
Vorbildung, Ausbildung, Beschäftigung,
Verdienst, Befreiung vom Wehrverhältnis, bei
Einsendung eines mit Porto versehenen Brief-
umschlages (für die Antwort) durch die
STAATLICHE SEEFAHRTSCHULE
2887 Elsfleth/Weser, Postfach 260

KUNDENDIENST

für elektronische und elektrische Geräte sowie Bestückung, Verdrahtung u. Montage v. elektr. Geräten kann übernommen werden (Raum Bodensee).
Angebote erben unter Nr. 7943 W an den Franzis-Verlag, Postfach.

TECHNIKER / INGENIEUR

Die SGD führt Berufstätige zu staatl. geprüften Ingenieuren (extern) u. o. zukunftsreichen Berufen durch Fern- und Kombi-Unterricht. Ohne Berufsunterbrechung und Verdienstaussfall. 500 Fachlehrer und andere Mitarbeiter stehen in Dienste Ihrer Ausbildung. Erprobtes Lehrmaterial, individuelle Betreuung und moderne Lernhilfen sichern Ihren Ausbildungserfolg. Auf Wunsch kurzfristige Seminare. Verlangen Sie unser 230seitiges Handbuch für berufliche Fortbildung. Postkarte genügt.

Techniker od. Ingenieur	Prüfungsvorbereitung	Allgemeine Bildung	Kaufmännische Berufe
<input type="checkbox"/> Maschinenbau*	<input type="checkbox"/> Kfm. Gehilfenberuf	<input type="checkbox"/> Deutsch	<input type="checkbox"/> Programmierer
<input type="checkbox"/> Feinwerktechnik	<input type="checkbox"/> Heizung/Lüftung	<input type="checkbox"/> Mathematik	<input type="checkbox"/> Tabellierer
<input type="checkbox"/> Elektrotechnik*	<input type="checkbox"/> Gas/Wass. Techn.	<input type="checkbox"/> Handwerks Meister	<input type="checkbox"/> Schaulenstärker
<input type="checkbox"/> Nachr. Technik*	<input type="checkbox"/> Chemietechnik	<input type="checkbox"/> Industriemeister	<input type="checkbox"/> Bürokaufmann
<input type="checkbox"/> Elektronik	<input type="checkbox"/> Vorrichtungsbau	<input type="checkbox"/> Fachschulreife	<input type="checkbox"/> Betriebswirt
<input type="checkbox"/> Hoch u. Tiefbau*	<input type="checkbox"/> Kunststofftechnik	<input type="checkbox"/> Mittlere Reife	<input type="checkbox"/> Handelsvertreter
<input type="checkbox"/> Stahlbau	<input type="checkbox"/> Galvanotechnik	<input type="checkbox"/> Abitur	<input type="checkbox"/> Stenograph
<input type="checkbox"/> Angewandte Technik	<input type="checkbox"/> Verfahrenstechnik	<input type="checkbox"/> Stenographie	

300 Lehrfächer

Zur Teilnahme an Technikerlehrgängen mit *) können Beihilfen durch das Arbeitsamt gewährt werden.

Studiengemeinschaft 61 DARMSTADT
Postfach 4141 - Abt. R 40

ELEKTRONIK-LEHRGÄNGE

unterteilt in: I. Vorbereitungslehrgang
II. Einführungslehrgang III. Aufbaulehrgang
werden in der

Meisterlehrwerkstatt in Heide

als Tageslehrgang durchgeführt.
Dauer: 8 Wochen
Kosten: einschließlich voller Verpflegung und Unterkunft 800.— DM
Nächster Lehrgang: Beginn 20. Oktober 1969

Prospekte anfordern von
Meisterlehrwerkstatt des Kreises Norderdithmarschen
Abteilung Elektronik
224 Heide/Holstein, Postfach 126, Telefon 04 81/24 73

Verkäufer

für elektron. Bauelemente gesucht.

Werner Zermín
Spezialgroßhandel für
Elektro- und Radiobedarf,
Elektronik - Bauelemente
Köln, (Alt) Weyerstr. 51
Telefon (02 21) 23 81 07

Suche jungen, versierten

**Radio- und
Fernsehtechniker**
mit Führerschein Klasse 3,
für Werkstatt und Service.

Eilangebote
an Radio Reichmeier
8972 Sonthofen, Rathauspl.

Fernseh-Techniker und Elektriker

dieser zum Anlernen, nach
München gesucht. Zimmer kann
gestellt werden.

KUBA-IMPERIAL
Karl Gruber, 8 München 12
Astallerstr. 8, Tel. (08 11) 50 18 03

Rundfunk-Fernseh- Fachgeschäft

vermieten oder zu
verkaufen. Grundstück
Verkehrsstraße, In-
nenstadt, Raum Nie-
dersachsen. Preis Ver-
handlungssache. An-
gebote unt. Nr. 7989 T

Fernseh- Reparatur-Betrieb

in München zu verkaufen.
Großer Kundenstamm, ein-
gearbeitetes Personal.
Erforderlich ca. 30 000,-
DM Kapitalnachweis.
Zuschriften erbeten unter
Nr. 7959 S an d. Verlag.

Unser seit mehr als 40 Jahren bestehendes
Rundfunkfachgeschäft ist aus Altersgründen zu
verkaufen oder in Partnerschaft abzugeben. Gün-
stige Citylage in Köln. Ertrag 7-8 % v. Ums.

RADIOLA

Schöllens & Abels • Meisterbetrieb
Köln • Herzogstraße und Columbusstraße • Tel. 31 18 15

Gutgehendes alteingesessenes

Elektro- und Radio-Einzelhandelsgeschäft

Installationsbetrieb, Werkstätten und Großhandel, Um-
satz etwa 700 000,- DM, in rheinischer Großstadt alters-
halber zu verpachten oder verkaufen.

Zuschriften erbeten unter Nr. 7947 D an den Verlag

Elektro-Radio- Fernseh-Fachgeschäft

schönen Chiemgau (Stadt) gesundheitshalber zu
verpachten od. zu verkaufen. Werkstatt mit 5 Ar-
beitsplätzen, Laden u. Büro vorh. Wohnung (90 m²)
Hause. Zuschriften erbeten unter Nr. 7986 Q

Erfolg in Beruf und Leben durch Christiani-Fernlehrgänge

Allgemeines Wissen: Deutsch, Geschichte, Polit. Bildung
(Gemeinschaftskunde), Wirtschaftsgeographie, Englisch.
Mathematik: Industrielle Elektronik, Steuern und Regeln.
Technik: Techniker im Bauwesen.
Chemie- und Kunststoff-Labor: Lehrgang mit Experimen-
talmaterial.
Metallverarbeitung: Lochkarten und EDV.
Elektronik-Labor: Lehrgang mit Experimentiermaterial.
Elektrotechnik: Techniker in der elektr. Energietechnik.
Maschinenbau: Konstrukteur im Maschinenbau.
Maschinenbau: Techniker des allgem. Maschinenbaus.
Mathematik: Selbstunterricht bis z. höheren Mathematik.
Radio- und Fernsehtechnik: Techniker des Radio- und
Fernsehens.
Rechnen: Ein Lehrgang für jedermann.
Technisches Zeichnen: für Metall- und Elektroberufe.

* Seminar und Technikerprüfung wahlfrei
176seit. Studienführer mit ausführlichen Lehr-
plänen und Probelektionen kostenlos.
Schreiben Sie heute noch eine Postkarte:
Schickt Studienführer.

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
Konstanz Postfach 1152

SABA

Vertrauen in eine Weltmarke

Wir sind ein expandierendes Unternehmen im Fernseh-, Rundfunk-
und Tonbandgeräte-Bereich. Unsere Erzeugnisse haben Weltgelt-
ung, und unsere Aufgaben wachsen mit unserem guten Ruf.

Für neue Aufgaben suchen wir:

Leiter für die Abteilung Fernsehen

im Bereich Konstruktion mit abgeschlossener Ingenieurausbildung
und Praxis in der Konstruktion von Rundfunk-, Fernseh- oder ähn-
lichen Geräten.

Ingenieur oder jüngeren Diplom-Ingenieur

für interessante Aufgaben in der Patentabteilung, Fachrichtung
Physik, Elektronik und Nachrichtentechnik, mit englischen Sprach-
kenntnissen.

Erfahrene Ingenieure

für den Bereich Konstruktion für Rundfunk-, Fernseh- und Ton-
bandgeräte.

Jung-Ingenieure, Rundfunk- und Fernsehtechniker

für die Meßgeräte-Entwicklung und -Fertigung.

Jüngeren Ingenieur (grad.) als Vorrichtungs-Konstrukteur

für die Betriebsmittelkonstruktion für Montage-Werkzeuge, Vor-
richtungen und Sondereinrichtungen der spanlosen Fertigung, mit
Werkzeugmacherausbildung.

Qualifizierten Kalkulator

mit REFA-Kenntnissen für vorbeugende Instandhaltung der Be-
triebsanlagen und Maschinen.

Jüngeren Entwicklungs- Ingenieur (grad.)

für SW- und Farbfernsehen.

Wir bieten sichere Dauerarbeitsplätze und gute Entwicklungschan-
cen. Die Bezahlung entspricht den Leistungen und Fähigkeiten.
Unsere Sozialleistungen sind vorbildlich. Bei der Wohnraumbes-
chaffung sind wir behilflich. Ihre handschriftliche Bewerbung mit
tabellarischem Lebenslauf, Lichtbild und Zeugnisabschriften - un-
ter Bekanntgabe des Gehaltswunsches und des frühesten Eintritts-
termines - richten Sie bitte an

SABA-Werke

773 Villingen/Schwarzwald - Postfach 2060

Personalverwaltung 2

In neue, moderne Werkstatt wird für Frankfurt ein

Radio-Fernsehtechniker und ein Werkstattleiter gesucht.

Für den Werkstattleiter besteht sogar die Möglichkeit der Geschäftsübernahme. Bewerbungen mit Zeugnisabschriften unter Nr. 7988 S an den Verlag.

Wir suchen Rundfunk- mechaniker

(HF- und NF-Technik)

Echelle

8 München 45, Postfach 66
Tel. 08 11 / 3 13 20 01

Wir suchen zum baldmöglichsten Eintritt qualifizierte

Fernsehtechniker

für Farb- u. Schwarzweißgeräte. Schöner, moderner Arbeitsplatz, überdurchschnittliche Bezahlung, günstige Freizeit. Kurze Bewerbung mit übl. Unterlagen.

RADIO-LAUBER KG

Größtes Spezialgeschäft Oberbadens
78 Freiburg, Wiesentalstr. 25, Tel. 3 11 22

Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit einem jungen

Fernseh- Techniker

für den Service und die Reparaturwerkstatt unseres Fachgeschäftes. Wir legen auf fundierte Fachkenntnisse und auf gute Umgangsformen großen Wert.

Wir zahlen ein leistungsorientiertes Gehalt. Lemgo ist eine schöne alte Stadt in Ost-Westfalen (30 000).

Eine Wohnung werden wir für Sie finden. Bitte schicken Sie uns Ihre Bewerbung mit Bild, Zeugnissen, Lebenslauf usw.

Wir antworten umgehend.

Ab sofort oder später erfahrener

Rundfunk- u. Fernsehmechanikermeister od. Techniker

für Innen- und Außendienst bei guter Bezahlung gesucht. Unterkunft vorhanden.

Radio-Würtz • 2192 Helgoland • Telefon 2 54

Radio-Fernsehtechniker

an selbständiges Arbeiten gewöhnt, baldigst in Dauerstellung gesucht. 4-Zimmerwohnung vorhanden. Bei Eignung Aufstieg zum Werkstattleiter. Führerschein Kl. 3 erforderlich. Gutes Gehalt und Umsatzbeteiligung.

Radio Leinberger, 64 Fulda, Marktstr. 12. Meisterbetrieb

Für unsere Werkstatt und für den Kundendienst suchen wir einen verantwortungsbewußten, jungen

Fernsehtechniker-Meister in Dauerstellung.

Sie erhalten ein Spitzengehalt und eine hohe Gewinnbeteiligung.

Wenn Sie beruflich weiterkommen wollen u. völlig selbständig arbeiten können, bitten wir um Ihre Bewerb. unt. Nr. 7899 B.

Raum Hannover

Es gibt Tausende von Rundfunktechnikern, aber nur wenige

AUTOMATEN-TECHNIKER

für Musik- und Unterhaltungsgeräte.

Wollen Sie auch zu dieser gutbezahlten Elite-Gruppe gehören, dann setzen Sie sich mit uns in Verbindung. — 5-Tage-Woche; bei der Wohnraumbeschaffung sind wir Ihnen behilflich.

ED. KÜPPER KG

7 Stuttgart-W, Rotebühlstr. 86/1, Tel. (07 11) 62 85 45

PHONO &
TV
CZECHAU
Studio Lemgo Breite Str. 65
Fernsehdiensl. Telefon 2939

In den Hochschwarzwald, Wintersportgebiet, Nähe Schweiz, von großem Fachgeschäft mit modern eingerichteten Werkstätten

Rundfunk-Fernsehtechniker

mit soliden Fachkenntnissen gesucht. Überdurchschnittliches Gehalt bei guten Leistungen. 5-Tage-Woche, Urlaubsgeld und viele Vorteile. Bewerbungen mit Angabe der Gehaltserwartung erbeten.

Funk- und Fernsehberater RADIO-MAYER KG

7867 Zell/Wiesental · Postfach 28 · Telefon (0 76 25) 3 04

Radio- und Fernsehtechniker

mit Führerschein Kl. 3 sofort oder später gesucht. Sehr gute Bezahlung

FERNSEH SEEFELDT

7016 Gerlingen bei Stuttgart, Schelmengraben 11
Telefon 0 71 56 / 2 13 71

Wir suchen für Innen- und Außendienst

selbständigen Rundfunk- und Fernseh-Techniker

mit Erf. in Color- und Transistor-Mod. Werkstätte. Übliche Bewerbungsunteri. mit Gehaltswünschen erb. an

Fa. Josef Huber & Sohn, Elektro- und Radiogeschäft
3216 Reit im Winkel

Einmalige Chance

für techn. vers. Kaufmann od. kaufmänn. begabten Techniker. Die Versandabteilung eines bekannten Unternehmens (Groß- und Außenhandel) soll organisiert und ausgebaut werden. Werbe-Talent erwünscht. Bei entsprechender Qualifikation bietet sich rasch die Position eines

Geschäftsführers

mit hoher Gewinnbeteiligung. Wir berücksichtigen auch Außenseiter, z. B. Kaufleute mit Amateurpraxis. Bewerbungen unter Nr. 7962 B an den Franzis-Verlag.

Funk- und Fernsehtechniker

in Dauerstellung bei bester Bezahlung gesucht. Als Wohnung kann ein Reihenhaus mit ca. 100 qm Wohnfläche zur Verfügung gestellt werden.

Angebote mit Gehaltsforderung und Zeugnisabschriften an den Verlag unter Nr. 7940 P, Postf.

Für modern eingerichtete Werkstatt wird ein erfahrener

Radio- oder Fernseh-Techniker

in Dauerstellung gesucht. Weiterbildung in Farbfernsehtechnik gegeben. Zimmer oder Wohnung steht zur Verfügung. Persönliche oder schriftliche Bewerbung mit Gehaltsansprüchen an

ELEKTRO-WEBER, Radio-Fernsehen
34 Göttingen, Weender Str. 57, Tel. 5 59 07

Viele behaupten, es gibt keine

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Wir glauben jedoch, daß auch heute noch tüchtige Kräfte zu bekommen sind, wenn man interessante Arbeitsbedingungen bietet.

Neben tüchtigen Technikern benötigen wir auch mehrere

Antennenbauer

die Gelegenheit haben werden, bei uns technische Kenntnisse zu erwerben.

Wir bieten neben angenehmen Arbeitsbedingungen ein gutes Gehalt, fortschrittliche Freizeiteinteilung sowie die in einem Großbetrieb des Einzelhandels üblichen sozialen Errungenschaften.

Interessenten melden sich bitte unter Beifügung der übl. Bewerbungsunterlagen bei

KARSTADT Aktiengesellschaft

— Personalabteilung —
1 Berlin 41, Postfach 280

Große Auftragsfilmproduktion im Raum München sucht

jüngeren Tonmeister

für Aufnahme (Sprache und Musik) und Mischung.

Wir bieten eine den Anforderungen entsprechende gute Dotierung. Bewerbungen erb. unter Nr. 7945 A a. d. Verlag.

Wir suchen den

Schulungsleiter

für das Fachgebiet

Rundfunk-Fernsehen-Phono

Unser neuer Mitarbeiter soll sich dem wichtigen Aufgabenbereich der Weiterbildung unserer Techniker widmen. Er muß seine praxisnahen Schulungen im gesamten Bundesgebiet, in über einhundert Kundendienstniederlassungen durchführen.

Bewerbungen erbitten wir mit Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften und Angabe des frühestmöglichen Eintrittstermins sowie Ihrer Gehaltsvorstellung unter Nr. 7963 E a. d. Verlag

RUHR-UNIVERSITÄT - BOCHUM Institut für Elektronik

sucht zum sofortigen Eintritt

Ingenieur (grad.)

der Fachrichtung Nachrichten- oder Hochfrequenztechnik (auch ohne Berufserfahrung). Interesse an der Entwicklung elektronischer Schaltungen für die Tieftemperaturtechnik setzen wir voraus.

Fernseh-Rundfunk-Techniker oder Elektronikmeister

als Leiter der Elektronik-Werkstatt

Bezahlung nach BAT. Bewerbungen mit Unterlagen erbeten

RUHR-UNIVERSITÄT-BOCHUM Institut für Elektronik
4630 Bochum, Postfach 2148, Telefon Auskunft 0 23 21/3 99 31 38

DER BAYERISCHE RUNDFUNK

sucht zum 1. 1. 1970 oder früher für eine Außenstelle
im Raum München einen

Rundfunk- und Fernsehtechniker

zur Durchführung von Empfangsbeobachtungen und empfangstechnischen Messungen sowie zur Prüfung und Instandhaltung von Rundfunk-, Meßgeräten und Antennenanlagen. Es handelt sich um eine interessante und vielseitige Tätigkeit, teilweise auch im Außendienst.

Bewerbungen sind mit Unterlagen (Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften) und Angabe des Gehaltsanspruches an die Personalabteilung, 8 München 2, Postfach, zu richten.

Wir suchen für den Vertrieb von wissenschaftlichen Meßgeräten auf den Gebieten Physik, Chemie und Medizin
Außendienst-Mitarbeiter für Verkauf und Kundendienst.

bevorzugt:

Vertriebsingenieure

mit Vorkenntnissen in den genannten wissenschaftlichen Fachgebieten und

Service-Techniker

mit guten elektronischen oder elektrotechn. Kenntnissen.

Kipp & Zonen - Vertriebs-GmbH
507 Bergisch-Gladbach, Postf. 262, Tel. 71 08 und 71 09

Welcher gut versierte

Fernseh-Rundfunk-Techniker

auch Erfahrung in

Color-Technik

könnte meine gut eingerichtete Werkstatt selbständig leiten, der richte seine Bewerbung mit Gehaltsansprüchen, oder nach Vereinbarung, unter Nr. 7897 Z an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postf.

KAUFHOF

Wir suchen einen qualifizierten

Radio-Fernseh-Techniker

mit Führerschein Klasse III für den Außendienst.

Wir legen Wert auf eine **erstklassige Fachkraft**, die auch die **Technik des Farbfernsehens beherrscht**.

Neben der 5-Tage-Woche bieten wir als Großunternehmen viele soziale Vorteile.

Bewerben Sie sich bitte schriftlich oder persönlich in unserem Personalbüro.

69 Heidelberg, Hauptstr. 28, Postf. 1029

Zur Ergänzung unseres technischen Teams
suchen wir

Elektro-Ingenieur

für **Entwicklungsarbeiten** auf den Gebieten
Verstärker und Elektronik.

In unserer Abteilung Versuchsmechanik finden zudem je ein

Feinmechaniker

und

Elektromechaniker

selbständige, interessante Arbeitsplätze.

Schriftliche oder telefonische Angebote sind zu richten an die

Fa. Lenco AG
Plattenspielerfabrik

**CH-3414 Oberburg/
Schweiz**
Telefon 0 34/2 40 51

Interessiert Sie die Technik der modernen Luftfahrtelektronik?

Wir bieten die Chance, von Fernsehen und Radio auf Luftfahrt umzusteigen. Wir sind ein aufstrebender Betrieb für Entwicklung und Fertigung von Sprechfunk-, Notfunk- und Navigationsgeräten.

Im Zuge unserer Betriebserweiterung sind eine ganze Reihe neu zu schaffender Arbeitsplätze in unserem Werk Baden-Baden zu besetzen.

Es bieten sich bei becker flugfunk viele Aufstiegsmöglichkeiten für zuverlässige und schöpferische Mitarbeiter.

Wir suchen:

Techniker und Fernseh-Rundfunkmechaniker für Abgleicharbeiten
Fachschul- und Diplomingenieure für Entwicklungs-Aufgaben

Wir bieten leistungsgerechte Bezahlung, Umzugsvergütung, und sind bei einer Wohnungssuche behilflich.

Wenden Sie sich telefonisch oder schriftlich an unsere Personalabteilung

becker flugfunkwerk gmbh 757 baden-baden-oos flugplatz telefon 61008/09 telex 0784371

PHILIPS

Für unsere modern eingerichteten Service-Werkstätten im Raum **Frankfurt** sowie in **Hamburg** suchen wir:

Fernseh-Techniker

für Schwarzweiß- und Farbtechnik. Kenntnisse der Schwarzweiß-Fernsehtechnik sind Voraussetzung. Einarbeitung in die Farbfernsehtechnik ist möglich.

Außerdem suchen wir

Rundfunk-Techniker

und

Phono-Tonband-Techniker

Die Bewerber müssen gute Fachkenntnisse und Reparatur Erfahrungen besitzen. Bei Eignung besteht die Möglichkeit, sich auf anderen Gebieten der Elektronik einzuarbeiten.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbeten an



DEUTSCHE PHILIPS GMBH
Personal-Abteilung
2 Hamburg 1, Mönckebergstraße 7

RADIO Stiefelmaier

Württembergs großes Spezialhaus hat in **Aalen, Esslingen, Geislingen, Göppingen, Heidenheim, Kirchheim, Schwäbisch Gmünd** und **Stuttgart** acht große Fachgeschäfte. Allen Häusern ist eine Spezial-Reparaturwerkstätte für Rundfunk-, Fernseh-, Phono- und Tonbandgeräte angeschlossen. Zur Durchführung der anfallenden Arbeiten benötigen wir Köpfer, die ihr Fach beherrschen, etwas leisten wollen und auch dementsprechend bezahlt sein sollen. Wir honorieren die Leistung — gewähren ein gutes Grundgehalt bei wöchentlich 40stündiger Arbeitszeit, Mehrarbeit mit Oberstundenzuschlag, Leistungsprämien und Erfolgsbeteiligung und suchen

Rundfunk- und Fernseh-Techniker-Meister

Rundfunk- und Fernseh-Techniker für Innen- oder Außendienst

Wenn Sie in Ihrem Beruf weiterkommen wollen und in einem fortschrittlichen, leistungsfähigen, gut fundierten Spezialunternehmen eine Dauerstellung suchen, dann vereinbaren Sie mit uns einen Besprechungstermin, Telefon (0 73 31) 53 63 oder richten Sie eine kurze Bewerbung an

Erwin Stiefelmaier

Hauptbüro, 734 Geislingen (Steige), Postfach 72



Die Welt steht Ihnen **OFFEN**, wenn Sie

Rundfunk- und Fernsehtechniker

sind und Interesse an

geophysikalischen Messungen

haben.

Ihre Aufgabe besteht in der Bedienung und Wartung modernster digitaler Apparaturen.

Sie gehören zum Spezialistenteam der geophysikalischen Meßtrupps, die in den Landschaften Nord- und Süd-EUROPAS, den Steppen und Wüsten AFRIKAS und den Weiten des ORIENTS tätig sind. Auch in den Dschungeln ASIENS und auf SEE werden von uns Messungen zum Auffinden nutzbarer Lagerstätten, z. B. Erdöl, ausgeführt.

Mitbringen müssen Sie Gesundheit, Pioniergeist, gutes elektronisches Fachwissen sowie den Führerschein Klasse 3.

Bewerben Sie sich bei

PRAKLA GmbH

Gesellschaft für praktische Lagerstättenforschung

3 Hannover, Postfach 4767, Haarstraße 5



sucht

qualifizierten Gemeinschaftsantennen-Fachmann

Der Bewerber soll in technisch schwierigen Fällen unseren regional zuständigen Service unterstützen. Es handelt sich um überwiegende Reisetätigkeit im gesamten Bundesgebiet und benachbarten Ausland. Ein mit Meßgeräten ausgestattetes Fahrzeug wird gestellt.

Die gut dotierte Stellung setzt solide Kenntnisse in der Hochfrequenztechnik voraus.

Die Wohnungsfrage wird von uns gelöst. Bewerbungen mit tabellarischem Lebenslauf erbittet

WILHELM SIHN JR. KG

7532 Niefern-Pforzheim Postfach 89

Wir sind Hersteller der weltbekanntesten



arriflex

Filmkameras sowie anderer film- und fernsehtechnischer Maschinen und Apparate.

Für den weiteren Ausbau unserer Abteilung

electronic

suchen wir mehrere hochqualifizierte

Elektromechaniker

für unsere Gruppen

Entwicklung

Prüffeld allgem. Elektronik

Prüffeld ELA

Musterbau

mehrere hochqualifizierte

Feinmechaniker

für unsere Gruppe **Musterbau** zur selbständigen Anfertigung elektronisch-mechanisch-optischer Prototypen.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung an den Leiter unserer Abt. „electronic“ Herrn Lehr (Telefon 08 11/3 80 92 32).



ARNOLD & RICHTER KG

8 München 13, Türkenstraße 89

Elektronische
Meßgeräte



Digitaltechnik

nimmt bei uns einen wichtigen Platz ein. So für Entwurf und Prüfung von Datenerfassungsanlagen (zu einem großen Teil rechnergesteuert) und Anlagen zur Meßautomation. Außerdem in der Entwicklung hochwertiger digitaler Meßgeräte.

Ingenieure (Dipl.-Ing. und Ing. grad.) Techniker

finden hier interessante und abwechslungsreiche Aufgaben. Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung, wir informieren Sie gerne. Das Werk liegt in reizvoller Landschaft am Fuße der schwäbischen Alb, gute Verdienstmöglichkeiten, abwechslungsreiches Kantineessen und zusätzliche Altersversorgung gehören mit dazu. Bei der Wohnungssuche sind wir gerne behilflich.

Wandel u. Goltermann

741 Reutlingen, Postfach 259, Telefon 0 71 21/32 26

Unterhaltungselektronik, eine immer junge Technik!

Entwicklungs- Ingenieure

Unterhaltungs- elektronik

Entwicklungs- Ingenieure Elektronik

BLAUPUNKT ist einer der bedeutenden Hersteller von Rundfunk-, Phono- und Fernsehgeräten auf dem Kontinent. BLAUPUNKT-Erzeugnisse verkörpern Qualität und Fortschritt.

Für interessante Aufgaben in unseren Labors für Autoradios, Rundfunk- und Fernsehgeräten sowie im elektrischen Prüf- und Meßgerätebau suchen wir erfahrene und Nachwuchs-Ingenieure.

Zu den Aufgaben unserer neuen Mitarbeiter wird es gehören, Bauteile oder komplette Geräte neu zu entwickeln und bestehende unter Verwendung modernster Techniken weiter zu entwickeln.

Außerdem haben wir interessante Entwicklungsaufgaben auf den Gebieten digitale Elektronik, Strömungs- und Regelungstechnik.

Bei der Beschaffung einer Wohnung helfen wir Ihnen gern.

Bitte bewerben Sie sich. Zur ersten Kontaktaufnahme genügt auch eine kurze handschriftliche Darstellung Ihres beruflichen Werdegangs.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200



BLAUPUNKT
Mitglied der Bosch Gruppe

Warum strebsame

Nachrichtentechniker Radartechniker Fernsehtechniker Elektromechaniker

ihre Zukunft in der EDV sehen

UNIVAC

Informationsverarbeitung

Nicht nur, weil sie Neues lernen oder mehr Geld verdienen wollen, sondern vor allem, weil sie im Zentrum der stürmischen technischen Entwicklung leben und damit Sicherheit für sich und ihre Familien erarbeiten können (sie können technisch nicht abgehängt werden!).

In allen Gebieten der Bundesrepublik warten die Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes elektronische Datenverarbeitungsanlagen. An Hand ausführlicher Richtlinien, Schaltbilder und Darstellungen der Maschinenlogik werden vorbeugende Wartung und Beseitigung von Störungen vorgenommen.

Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung des beruflichen Könnens für strebsame und lernfähige Techniker. Darüber hinaus ergeben sich viele berufliche Möglichkeiten und Aufstiegschancen.

Techniker aus den neben genannten Berufsgruppen, die selbständig arbeiten wollen, werden in unseren Schulungszentren ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Senden Sie bitte einen tabellarischen Lebenslauf an

Remington Rand GmbH Geschäftsbereich Univac
6 Frankfurt (Main) 4, Neue Mainzer Straße 57
Postfach 4165

AGFA-GEVAERT

Unser junges Team der neuen Druckschriftenabteilung im Marketing sucht als Mitarbeiter einen

MAGNETON-REDAKTEUR

Wir bieten Ihnen alle Chancen einer ausbaufähigen Tätigkeit. Über Einzelheiten unterhalten wir uns gegebenenfalls mündlich. Bitte schreiben Sie zunächst mit den üblichen Bewerbungsunterlagen (Lebenslauf, Zeugniskopien, Lichtbild an



AGFA-GEVAERT
AKTIENGESELLSCHAFT
Personalabteilung Angestellte
509 Leverkusen-Bayerwerk
Kaiser-Wilhelm-Allee
Verwaltungsgebäude der Agfa-Gevaert AG

Unser neuer Mitarbeiter – auch Mitarbeiterin – soll möglichst umfassende technische Kenntnisse auf dem Magnetbandgebiet (Amateur und Professional – Audio, Video und Technik) besitzen, kaufmännisch interessiert und kontaktfreudig sein, einen gewandten Stil schreiben sowie selbständig denken und handeln.

Wir denken insbesondere an

Journalist mit technischem Verständnis für den Magnetbandbereich

Techniker mit Interesse und Eignung für eine journalistische Tätigkeit

Tonband-Amateur mit überdurchschnittlichen technischen Kenntnissen und schriftstellerischer Neigung.

Gewußt wo – darauf kommt es bei unserer Arbeit häufig an. Fehler zu finden und schnell zu beheben. Aber auch Fehlern vorzubeugen durch sorgfältige Wartung der DV-Anlagen. Eine Aufgabe für qualifizierte, zuverlässige und wendige Ingenieure, Techniker und Mechaniker. Unser

EDV-Kundendienst

**Elektroingenieure
Elektrotechniker
Elektromechaniker
Radio-Fernsehmechaniker
Feinmechaniker
Büromaschinenmechaniker**

im Raum München wird weiter ausgebaut. Wenn Sie, außer guten Fachkenntnissen in der Elektrotechnik/Elektronik, Initiative besitzen und Freude an selbständiger Arbeit haben, sollten Sie sich einmal mit uns in Verbindung setzen. Auch dann, wenn Sie noch keine praktische Erfahrung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung haben. Wir sorgen für gründliche Einarbeitung. Nur den Führerschein Klasse III sollten Sie bereits haben.

Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an, damit wir Sie in einem persönlichen Gespräch ausführlicher über diese abwechslungsreiche Tätigkeit informieren können. Unsere Anschrift: Zweigniederlassung München, Wartungsabteilung, 8000 München 27, Richard-Strauss-Straße 76, Telefon (08 11) 21 91-7 73

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Unter dem Zeichen HBM geben unsere Meßgeräte und Systeme heute in fast allen Ländern der Welt die entscheidenden Basiswerte für die ständige Überwachung und Regelung der unterschiedlichsten Funktionen.

Wissenschaft und Technik stellen täglich neue und größere Aufgaben, die durch unsere Entwicklung und Produktion gelöst

werden müssen. Diese praxisnahen Aufgaben bieten Ihnen die Möglichkeit, Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse voll zu entfalten. Neben Ihrer fundierten Ausbildung sollten Sie möglichst über Industriepraxis verfügen. Alle Einzelheiten über Ihr spezielles Aufgabengebiet und unsere Leistungen möchten wir gern in einem persönlichen Gespräch erörtern. Senden Sie uns bitte Ihre Kurzbewerbung mit Angabe der betreffenden Kennziffer.

Diplom-Ingenieur Ingenieure

für Entwicklungsaufgaben an elektronischen Meßgeräten.
Kennziffer 701

Fertigungstechniker

in der Arbeitsvorbereitung mit Refa-Kenntnissen für die Fertigungsplanung unserer mech. Werkstätten. Kennziffer 702

Elektro-Techniker

in der Arbeitsvorbereitung für Entwicklung und Bau elektronischer Prüfgeräte. Kennziffer 703

Rundfunk- oder Fernseh-Techniker

für die Qualitätskontrolle.
Kennziffer 704

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GMBH

6100 Darmstadt, Im Tiefen See 45, Telefon (0 61 51) 80 31



Im Erfolg von Blaupunkt liegt Ihre Chance

BLAUPUNKT ist ein führendes Unternehmen der Unterhaltungs-Elektronik.

Wenn Sie den Startplatz für Ihre berufliche Karriere suchen, wenn Sie für die Zukunft arbeiten wollen – auch für Ihre eigene – dann kommen Sie zu uns.

Tüchtigen **Rundfunk- und Fernsehtechnikern** bieten wir in unserem Hause folgende Einsatzmöglichkeiten:

Rundfunk- und Fernseh- Techniker

- ✱ **Reparateur im Farbfernsehgeräteprüffeld**
- ✱ **Servicetechniker in einem unserer Verkaufsbüros**
- ✱ **Bandleiter im Autoradio-, Rundfunk- oder Fernsehgeräteprüffeld
oder in der Endprüfung für elektronische Erzeugnisse**
- ✱ **Meister in der Fertigung oder Prüfung**
- ✱ **Labortechniker in der Autoradio-, Rundfunk- oder Fernsehgeräteentwicklung**
- ✱ **Schulung von Kundendienst-Technikern**
- ✱ **Ausbildung von Elektromechanikern (Elektronik)**
- ✱ **Techniker im Bereich der Wertanalyse oder Prüfung**

Leiter technischer Kundendienst

Außerdem suchen wir für unser **Verkaufsbüro Bremen** einen erfahrenen Farbfernseh-Spezialisten, der als Leiter des technischen Kundendienstes für die Verkaufsberatung und Reparaturen verantwortlich sein soll.

Bitte, fügen Sie Ihren Bewerbungsunterlagen auch einen handgeschriebenen Lebenslauf bei.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200



BLAUPUNKT
Mitglied der Bosch Gruppe

Sie sollten sich für den Markt der Halbleiter-Bauelemente entscheiden!

Die Halbleiter-Bauelemente sind für den zügigen Fortschritt von enormer Bedeutung. Darum widmet man ihnen besondere Aufmerksamkeit. Das gilt sowohl für Entwicklung, Fertigung und Marketing.

Der weltweite ITT-Firmenverband beschäftigt nahezu 300 000 Mitarbeiter. Davon fast 50 % in Europa. Zu uns gehören rund 200 Gesellschaften in 67 Ländern. In weiteren 59 Ländern unterhalten wir Verkaufsorganisationen.

Unser Werk liegt in Freiburg – einer der beliebtesten Städte Südwestdeutschlands, die sich durch einen besonders hohen Freizeitwert auszeichnet. Auf dem Spezialgebiet der Halbleiter-Bauelemente gehören wir von der Entwicklung neuer Anwendungsmöglichkeiten bis zur Produktion zu den führenden Unternehmen.

Zur Lösung bestimmter Probleme suchen wir qualifizierte

INGENIEURE

Nachrichtentechnik - Elektronik ALS KUNDENBERATER

Für die vielseitige Tätigkeit kommen Herren in Frage, die über praktische Erfahrungen verfügen und die bereit sind, festumrissene Aufgaben im Team zu lösen. Englische Sprachkenntnisse sind von Vorteil.

Bei der Wohnungsbeschaffung helfen wir gern.

Herren, die an einer solchen entwicklungsfähigen Position interessiert sind, bitten wir um ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen an unsere Personalabteilung, 78 Freiburg i. Br., Hans-Bunte-Straße 19

Halbleiterwerk der Deutsche ITT Industries GmbH

The logo for ITT Industries, consisting of the letters 'ITT' in a bold, stylized, blocky font.

GRUNDIG

baut eine neue Fernseh- und Rundfunkgeräte-Fabrik in Creutzwald/Frankreich, Departement Moselle, Frankreich.

Hierfür suchen wir:

Diplom-Ingenieur oder Ingenieur (grad.)

**Fachrichtung Elektrotechnik/
Nachrichtentechnik,**

für die Leitung des Bereiches Betriebslabor, Prüfgerätebau, Musterbau und Fertigungskontrollorgane. Der Bewerber sollte Erfahrungen in der Entwicklung von Fernseh-, Rundfunk- oder Meßgeräten besitzen.

Ingenieure oder Techniker

Fachrichtung Elektrotechnik,

für die Leitung des Bereiches Fertigung, Fernsehen und Rundfunk. Der Bewerber sollte bereits Erfahrungen in der Großserienfertigung besitzen.

Ingenieure oder Techniker

Fachrichtung Elektrotechnik,

für die Abteilung Prüfgeräte- und Musterbau.

Ingenieure oder Techniker

**Fachrichtung Elektrotechnik
und Maschinenbau,**

für verantwortliche Führungspositionen und Sonderaufgaben in Planung, Entwicklung und Fertigung.

REFA-Fachmann

für Arbeitsstudien, Arbeitsbewertung und Arbeitsplanung. Work Factor-Lehrgänge können zur Weiterbildung besucht werden.

Disponenten

für das Materialwesen.

Alle Stellen sollen mit aktiven und zielstrebigen Persönlichkeiten, die Freude an der Aufbauarbeit haben, besetzt werden. Wir bieten auch Herren, die bisher nur als „zweiter Mann“ oder noch nicht lange im Beruf tätig waren, aber „das Zeug dazu haben“ eine Chance. Französische Sprachkenntnisse sind von Vorteil, aber nicht Bedingung.

Eine Einarbeitung bis zu einem Jahr in unserem Stammwerk in Fürth ist vorgesehen.

Der Wohnsitz kann bei Einsatz in Creutzwald im Saargebiet oder im Departement Moselle genommen werden.

Beim Umzug sind wir behilflich. Auch die weiteren Vertragsbedingungen sind sehr gut. Wir informieren gerne über weitere Einzelheiten.

Vollständige Bewerbungen mit handschriftlichem Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften und Angaben über Gehaltswunsch und Eintrittstermin erbitten wir an

GRUNDIG Personaldirektion
851 Fürth/Bay., Kurgartenstraße 37

BORSIG

sucht Mitarbeiter

In unserer Abt. Meß- und Regeltechnik muß die Position eines

Meßtechnikers

neu besetzt werden.

Es handelt sich um ein vielseitiges und interessantes Aufgabengebiet; insbesondere um die Mitwirkung an der Vorbereitung der Messungen an Großmaschinenanlagen sowie Wartung unseres umfangreichen Meßgeräteparks.

Bitte schreiben Sie uns;
wir informieren Sie dann unverzüglich über Einzelheiten Ihrer
Arbeitsaufnahme bei uns in Berlin.



BORSIG GmbH

Abteilung Personalwesen
1000 Berlin 27 (Tagel)
Berliner Straße 19-37

Ein Unternehmen der DIAG-Gruppe



ZDF Anstalt des öffentlichen Rechts

Im Bereich der Technischen Direktion suchen wir für den Technischen Send- und Studio-betrieb der Zentrale Mainz

Bildtechniker

die sich für die Bedienung von Geräten und Anlagen der Fernseh-Studio-Technik interessieren.

Voraussetzung ist eine abgeschlossene Lehre als Rundfunk- und Fernsehtechniker und möglichst einige Jahre Berufspraxis. Eine Einarbeitung erfolgt im Hause.

Wir bieten Ihnen dreizehn Gehälter mit alle zwei Jahre aufsteigender Vergütung und weitere Sozialleistungen (Fahrtkostenzuschuß, Essenzuschuß, Beihilfe in Krankheitsfällen, eigene Altersversorgung).

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen unter Angabe des Gehaltswunsches richten Sie bitte an die ZDF-Personalabteilung, 65 Mainz, Postfach 4040.

Service Techniker

HEWLETT  PACKARD

HEWLETT-PACKARD plant sehr langfristig. Entsprechend kümmern wir uns schon heute um die Mitarbeiter von morgen. Zum weiteren Ausbau unserer Vertriebs-Organisation in Deutschland suchen wir junge, talentierte Service-Techniker. Mit dieser Anzeige wollen wir selbständige junge Männer ansprechen, denen daran gelegen ist, in einem bekannten Unternehmen der ELEKTRONIK mitzuarbeiten.

Wartung, Reparatur, Kalibrierung – interessante und vielseitige Aufgaben. Vielleicht arbeiten Sie schon auf diesem Gebiet oder Sie finden sich leicht in neue Aufgaben. Englischkenntnisse sind für Ihre Tätigkeit erforderlich.

Wir sind nicht kleinlich. Nicht zu unseren Kunden und auch nicht zu unseren Mitarbeitern. Ein Gespräch mit uns lohnt sich auch für Sie.

Neben leistungsgerechter Bezahlung bieten wir Umsatzbeteiligung und gute Sozialleistungen. Schreiben Sie an uns oder rufen Sie uns einfach an: HEWLETT-PACKARD Vertriebs-GmbH, 6 Frankfurt 50, Kurhessenstraße 95, Telefon (06 11) 52 00 36

Ab Ende Oktober 1969: 6 Nieder-Eschbach, Berliner Str.

Elektronik für Luft- und Raumfahrtprojekte bei Dornier System

Für ein äußerst interessantes und zukunftssträchtiges Aufgabengebiet suchen wir zwei junge

Elektronik-Mechaniker

die die nötige Einsatzbereitschaft und Beweglichkeit mitbringen, um mit uns auf technischem Neuland zu arbeiten.

Unser Unternehmen in sehr schöner Lage am Bodensee bietet mit den Leistungen eines Großbetriebes nicht alltägliche Vorteile.

Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir behilflich.

Senden Sie bitte Ihre Bewerbung an

Dornier System GmbH
799 Friedrichshafen, Postfach 648



Kleines Spezialunternehmen, welches sich mit der Steuerung von Produktionsabläufen auf elektronischer Basis befaßt, sucht folgende Mitarbeiter:

1 Ingenieur (grad.)

möglichst auf dem Fachgebiet Elektronik ausgebildet, zur Unterstützung des Betriebsinhabers und

1 Elektroniker

mit mehrjähriger Erfahrung

Die Tätigkeit der Mitarbeiter, die wir suchen, beinhaltet Arbeiten im Labor, Entwicklungsarbeiten und Auslandsreisen. Wir bieten unseren Mitarbeitern überdurchschnittliche Gehälter und langfristige Arbeitsverträge. Interessenten aus dem süddeutschen Raum werden bevorzugt. Bitte setzen Sie sich unter der Nr. 7952 K mit uns in Verbindung.

Suchen laufend gegen Kasse

Röhren — Transistoren Bauteile und sonstige Lagerposten

TEKA 8450 Amberg
Georgenstraße 3 F

Kaufe

jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte

Arit Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf 68 11 05
Telex 01 83 439

Spezialröhren, Rundfunkröhren, Transistoren, Dioden usw., nur fabrikneue Ware, in Einzelstücken oder größeren Partien zu kaufen gesucht.

Hans Kaminsky
8 München-Solln
Spindlerstraße 17

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräumen enthält, beträgt DM 3,- einschl. Mehrwert. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2,20 zu bezahlen.

Unter „Klein-Anzeigen“ können nur private Angebote veröffentlicht werden. Ziffernanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Radiohastler, 34 Jahre, abgeschl. Fernlehrgang in d. Radiotechnik, Führerschein Kl. 3 (eigen. Pkw), Wohnort Kr. Säckingen, möchte in einer Rundfunk- oder Fernsehrep.-Werkstatt arbeiten. Zuschriften werden erbeten unter Nr. 7979 F

Rdf.-FS-Techniker, 22 J., led., sucht Stelle in München bzw. Raum München. Werksvertretung, evtl. Großhandel bevorzugt. Zuschriften erbeten unter Nr. 7972 R

FS-Techn.-Meister/1969, Werkstatteleiter, 40 Jahre, möchte sich verändern, bevorz. Raum Hamburg. Angeb. unt. Nr. 7966 H

NF-Techniker, selbst., techn.-kaufm. versiert, s. Vertretung Raum Mainz-Rhl.-Pfalz. Werksvertretung f. elektron. Klein- u. Spezialgeräte HF-NF m. Kundendienst bevorzugt. Evtl. auch Beteiligung. Büro, Werkst. usw. Referenzen u. Kapital vorhanden. Zuschriften unter Nr. 7971 P

2 FS-Technik. verh. (Führersch.), langj. Praxis in allen vork. Arb., auch Color, suchen Arbeitsplatz i. d. Schweiz (mögl. Sebnitz). Angebote an Fr. Prass, 4 Düsseldorf-Nord, Aplerbeckerstr. 36, Telefon 63 28 00

Tüchtiger Rundfunk- und Fernseh-Technikermeister 25 J., mit Führerschein, Praxis Industrie u. Handwerk, FFS-Kurse, beste Zeugnisse, sucht entsprechende Tätigkeit im süddeutschen Raum. Zuschriften werden erbeten unter Nr. 7961 A

Fernsehtechn., led., Führersch., sucht neue Arbeitsstelle in Süddeutschland. Zuschr. u. Nr. 7954 M

Fernsehmeister sucht passenden Wirkungskreis in Süddeutschland. Zuschriften unter Nr. 7953 L

Rundfunk- u. Fernseh-techniker-Meister, 28 J., ledig, Erfahrung in Rundfunk, Schwarzweiß- und Farbfernsehen, Führerschein Klasse 3, sucht im Raum Frankfurt-Karlsruhe neue Tätigkeit. Zuschriften werden erbeten unter Nr. 7955 N

FS-TECHN., 25 J., Kl. 3, zum 1. 1. 70 od. später Dauerstellg. Nürnberg od. München. Angeb. nur mit Wohng. u. Gehaltsangeb. unt. Nr. 7946 B

Erfahrener Fernseh-techniker in München gesucht. Telefon 77 47 69

Suche gewissenhaft. Rdf.-FS-Techniker-Meister zum baldigen Eintritt. Biete Dauerstellung, angenehme Arbeitsbedingungen, bin bei Wohnungssuche behilflich, hohes Gehalt. Erwarte Kenntnisse der Werkstattführung, FFS- und Transistortechnik, Führerschein Klasse 3. Bewerbungen werden erbeten unter Nr. 7960 X

Für modern eingerichtete Spezialwerkstätte im Raum Schleswig-Holstein werden 2 Radio-Fernseh-techniker, 1 erfahrener Fernseh-techniker-Meister in Dauerstellung gesucht. Wir bieten gute Bezahlung, angenehmes Betriebsklima und soziale Sonderleistungen. Wohnung kann gestellt werden. Bewerbungen und Angaben über frühesten Antrittstermin erbeten unter Nr. 7950 G

Jg. Rundfunk- u. Fernseh-mech.-Meister f. Bundeswehr-Depot in Weener (Ems) gesucht. Bewerbungen erbeten an Standortverwaltung Leer, 295 Leer, Osseweg 31

Radio-FS-Techniker für Grenzort Nähe Schweiz (18 000 Einw.) gesucht. Überdurchschnittliches Gehalt nach Leistung, 5-Tage-Woche; angenehme weitgehend selbständige Stellung. Bewerbungen erbeten unter Nr. 7824 T

Nicht lesen, wenn Sie keine Ahnung haben! Sollten Sie jedoch „etwas weg haben“ und ein junger fleißiger Fernseh-techniker sein, und sehr gut verdienen wollen, dann bewerben Sie sich bei Berlin's größter Fernseh-service-Organisation: Jäger Funk-Fernsehdiens-t, Personalabteilung, 1 Berlin 30, Europa-Center! Zweigniederlassungen in Hamburg und München. Außen- oder Innendienst, Kurfürstendamm – Werkstatt, Montags bis freitags 8 bis 17 Uhr. Im Außendienst: Vier-tage-woche. Eigene Kantine, Wohnraumbeschaffung. Ein dynamisches und modernes junges 90-Mann-Team erwartet Ihre persönliche oder schriftliche Bewerbung.

VERKAUFE

Sommerkamp TS 600 G, m. FTZ, neuw. (2 Monate) Preis 390 DM. Zuschriften unter Nr. 7978 E

Neumann-Kondensatormikrofon KM 56, Niere, Kugel, Acht einschl. Kassetten-Netzgerät, großem Studiostativ und div. Kabeln. Ia-Zustand, zu verkaufen, 680 DM. Zuschriften unter Nr. 7977 D

Einmalige Gelegenheit Dr. Böhm elektron. Orgel DNT Spitzenklasse herrliche Klangfülle mit vielen Zusatzeffekten zum selten günstigen Preis deshalb verlag. Sie detailliertes Angebot unter Nr. 7974 X

Gelegenheit! Neuer 21-cm-Monitor, deutsch Fabr., trans., umständehalber weit unter Neupreis abzugeben. Zuschriften unter Nr. 7975 A

Verkaufe aus Versuchsbeständen 100 Dioden-Kabel, Spolig. Angehote unter Nr. 7964 F

Verkaufe FUNKSCHAU 69 bis 68, dazu 29 Hefte Hi-Fi-Stereophonie f. 65 DM. frachtf. Tel. 0 57 31/38 45

KW-Empfänger Lafayette HA 700, neuwertig. Zuschrift. unt. Nr. 7967 K

Ampex-Studio-Laufwerk, 38/76, f. 700 DM. Zuschr. unt. Nr. 7970 N

Verkaufe Telefunken M 203 stereo, 1 Jahr, neuwertig geg. 300 DM bzw. Gebot Erwin Hecht, Speyer, Alb.-Pfeiffer-Str. 1

FS-KAMERA, neuw., 550 DM (neu 948 -), Hinrichs, 44 Münst., Flandernstr. 39

NF-Millivoltmeter IM-21-E von HEATHKIT, völlig neu, für ca. 220 DM zu verkaufen. Angebote an Lothar Müller, 7641 Leutestheim, Honauerstr. 9

Seltene Gelegenheit! Vollständ. NAGRA-Ausrüstg., ungef. 50 Betriebsstund., ohne Gebrauchsspuren, mit allen Meßprotokollen, absolut neuwertig, bestehend aus NAGRA III RH mit Tasche, Mixer BM II, Netzger., ATN, Verstärker-Lautspr., DH, Mikrovorverst., BS, Kopfhörer 50 Ω, Beyer DT 48. Neupreis über DM 5000,-. Gegen Mindestangebot von DM 3000,- zu verkaufen. Außerdem: versch. Mikrofone, wie AKG D 24 B, AKG C 60, Telefunken U 67 usw. Zuschr. erbeten an E. Pauli, Postf. 196, CH-5001 Aarau/Schweiz

Honeywell

COMPUTER-WERK

Möchten Sie in der Datenverarbeitung tätig sein?

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, bereits heute die Technik von morgen kennenzulernen. Als

Elektroingenieur Elektrotechniker Rundfunk- u. Fernsehmechaniker

warten in unserer Meßgeräte-Gruppe sowie in unseren Prüffeldern interessante Aufgaben auf Sie. Für ein Informationsgespräch stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Honeywell GmbH, Computer-Werk

6148 Heppenheim, Tiergartenstraße 9, Telefon 0 62 52/1 31

Verkaufe 4 Monate alte Geräte. Tonbandgeräte: Uher Royal de Luxe, à DM 850.- (DM 1114.-), 1 Uher Report mit Tragische Mikrof. u. a. DM 600.- (DM 1075.-), 2 Grundig-Stenoretten L mit Zubehör, à DM 400.- (DM 550.-), 1 Fernsehgerät Graetz Kalif Color mit Fernbedienungskabel DM 2000.- (DM 2488.-). **Rundfunkgeräte:** 1 Schaub-Lorenz 3000 HiFi, DM 600.- (DM 825.-), 2 Philips-Philetta, à DM 150.- (DM 198.-), Sonstiges: 1 Plattenspieler Dual 1019, DM 360.- (DM 470.-), 2 Lautsprecher-Boxen 250 HiFi, zus. DM 370.- (DM 500.-), 4 Lautsprecher Phoni II, zus. DM 120.- (DM 180.-), 1 Übertrager, 100 V, 25 W, DM 25.- (DM 41.-), 4 Schaltuhren Uher A 401, à DM 50.- (DM 75.-), 10 BASF-Dreifachspielbänder, 18 cm, zus. DM 370.- (DM 480.-). Alle Geräte neuwertig. Außerdem Akai-M-6-Tonbandgerät DM 500.-. Zuschr. unter Nr. 7973 T

Philips Chopper-Millivoltmeter GM 6010 (1 mV bis 300 V), eing. Netzteil, Zustand sehr gut, DM 350.-, 1-cm-Oszillograf Heathcote IO-12 E inkl. Zubehör. Zustand sehr gut, DM 400.- W Kreuter, Köln-Holweide, Piccoloministr. 411

Wohhelsend. Nordmende LWM 346 U, mit Markengeber u. Sichtteil, wenig gebraucht, preiswert zu verkaufen. Herbert Becker, Dortmund-Husen, Kleine Brücke 12, Tel. Dortmund 5 51 13 29

Emac SC 41 D Ge, 6 A, 400 V, fabrikn. geprüft, mit zugehöriger Diac. Privat zu verkaufen, 1 Stück DM 15.-; 2 Stück DM 25.-; 1 Stück DM 110.-, per Post frei Haus W. Wucherer, 61 Darmstadt, G.-Hauptmannstr. 12

Hansen Unitester M 70, DM, Siemens Drehstromtrafo, pr. 380 V, sek. 1 kV 15-21 V, 66 A, 185 DM 1 Osterkamp, 4194 Haugeve, Schmelenheide 80

Hammerlund HQ 180 Empfänger, 1300 DM sowie Märklin-Eisenbahn, Sp 0 Tel. 04 11/44 47 71

REVOX G 36/2, neuw., 750 DM Verh.-B.: DYNACORD 75 W, Mischp.-Verstärker, neuwert. 250 DM Tel. (08 11) 57 90 83 44 45

Bestenentestgerät „ULTRON“ 1205 neu, unter Neupreis zu verk. Zuschr. unter Nr. 7930 A

SUCHE

Suche triggerbar Oszillograf (bis 10 MHz). Zuschrift. unter Nr. 7981 K

Suche triggerb. Osz., 8 od. 10 MHz/3 dB, Ing. P. Majerhofer, 8562 Hersbruck, Lindenburgplatz

Bestler sucht Oszillografen y-Bandbreite, 0 bis 10 MHz, triggerb. Marke und Preisangebot. A Seibert, 8720 Schweinfurt, Langenbrunnweg 30

Suche ehemalige Wehrmachts- u. Luftwaffen-Geräte sowie Köln E 52, C/Wea. usw. Jan Eshuis, Amsterdamscheweg 486, Amstelveen, HOLLAND, Telefon 0 29 64-3 31 61

Suche Oszillograf Nordmende Uo 963 sowie Tonbandgerät Telefunken KL 16 zu kaufen. Zuschriften unter Nr. 7983 M

Suche VHF/UHF-Wohhler. Angebote mit Hersteller, Zustand und Preis unter Nr. 7976 B

Fernseher, auch defekt, sucht ständig, 8 München, Telefon (08 11) 77 47 69

Gebrauchter Oszillograf gesucht. Angebote an W. Seuffert, 7030 Röhlingen, Bromberger Str. 15

Kommerzielles Schneidgerät, möglichst Fabrikat Neumann oder Ortofon, auch älteres Modell ohne Motor und Dose von ernsthaftem Amateur gesucht. Gefl. Zuschriften unter Nr. 7951 H

Suche f. Philicorda AG 7500/22 passenden Nachhallverstärker, mögl. Philips. Zuschr. u. Nr. 7958 R

VERSCHIEDENES

Meisterbetrieb sucht Montage-, Löt- oder Verdrahtungsarbeiten Evtl. auch groß. Stückzahl in Kleingerätebauweise. Betriebsräume ca. 200 qm. Zuschriften unter Nr. 7965 G

Wir sind ein erfahrenes NF-Fachteam (Studiotechnik) und übernehmen die Wartung Ihrer Studios u. elektro-akustischen Beschallungsanlagen. Spezielle Zusatzgeräte können von uns entwickelt und geliefert werden. Zuschriften unter Nr. 7968 L

4 Techniker führen Löt-, Verdrahtungsarbeiten u. Bestückg. v. Platinen einwandfrei aus Zuschriften unter Nr. 7969 M

Fernsehmeister sucht Stellung als Konzessionsträger. Zuschr. u. Nr. 7932 D

Selbst. FS-Techn. übernimmt Montage u. Rep. v. elektronisch. Geräten, Bestückung v. Leiterplatten, auch Anfertigung v. Schaltungsmustern usw. Gut ausgerüstete Werkstatt, Pkw u. Tel. vorhanden. Angeh. u. Nr. 7948 E

FS-Techn.-Meister sucht Wirkungskreis als Konzessionstr. Ang. u. Nr. 7421 B

Suche Werksvertreter der Elektronik-Branche Meßgeräte, Werkst. u. Lageraum f. Service u. Vertrieb ist vorh., ebenso Wagen und Telefon. Zuschriften unter Nr. 7949 F

Übernehme Gen.-Vertret. oder Ausl.-Lager, Raum Braunschweig, m Kundendienst, auch nebenberuf. (FS-Techn.-Elektro) Lager sow. Fahrzeug vorhanden. Zuschr. u. Nr. 7957 P

Verkaufe Saba-Fernsehprojekt Telerama P1026H UHF/VHF, mit Bildwand u. a. oder tausche gegen Oszillografen R. Meder, 674 Landau/Pf., Eichbornstraße 17

Wer kann artem Rentner zu billigem (eventuell geschenkt) Oszillografen (auch defekt) verhelfen? Angebote erbeten unter Nr. 7982 L

Übernehmen Vertretung mit Auslieferungslager und Kundendienst, aus der Elektro-Fernsehbranche,

für den Raum Bergischland/Düsseldorf. Fahrzeug, Telefon und Lager vorhanden. Angebote unter Nr. 7985 P an den Verlag



Wir suchen

Rundfunk- oder Fernsehtechniker

als Sachbearbeiter für gedruckte Schaltungen

Das Aufgabengebiet ist im besonderen die entwerfsmäßige Bearbeitung von gedruckten Schaltungen an Hand von Stromläufen oder Skizzen der Entwicklungsabteilungen. Wir arbeiten Sie intensiv in diese interessante und abwechslungsreiche Tätigkeit ein.

Bitte bewerben Sie sich schriftlich oder persönlich unter dem Kennwort „Elektrische Unterlagen“ bei unserer Personalabteilung, 8 München 80, Mühlendorferstraße 15, Telefon 40 19 81/4 03

ROHDE & SCHWARZ

Im Erfolg von Blaupunkt liegt Ihre Chance

BLAUPUNKT ist ein führendes Unternehmen der Unterhaltungs-Elektronik.

Wenn Sie den Startplatz für Ihre berufliche Karriere suchen, wenn Sie für die Zukunft arbeiten wollen – auch für Ihre eigene – dann kommen Sie zu uns.

Wir bieten Ingenieuren und Technikern der Fachrichtung **Nachrichtentechnik** und **Elektronik**, die eigene Ideen und Sinn für Vereinfachung und wirtschaftliches Denken mitbringen, in unserer Prüf- und Meßgeräteentwicklung anspruchsvolle Aufgaben.

Für unser Werk in Osterode suchen wir für diesen Bereich den **verantwortlichen Mitarbeiter**.

Fügen Sie bitte Ihrer Bewerbung neben Zeugnisabschriften auch einen handgeschriebenen Lebenslauf bei.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200

BLAUPUNKT
Mitglied der Bosch Gruppe



INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

Seite	Seite	Seite
Agfa-Gevaert 1795	Hecker 1820, 1824	Philips 1708, 1709
Akai 1723	Heer 1809	Polytron 1720
AKG 1739	Heine 1822	Primaton 1822
Amato 1811	Heinze & Bolek 1819	Rael-Nord 1806
Arlt 1806, 1836	Helkop 1824	Rausch 1823
Aschenbrenner 1824	Hennel & Co. 1803	Rapp 1810, 1815
ASCO 1822	Heninger 1817, 1818, 1819	Reichelt 1824
Audio-Electronic 1820	Hermeyer 1732	Reger 1821
Aumann 1807	Hermle 1822	Revov 1744
Bader 1718	Hirschmann 1724, 1732	Rhein-Ruhr-Antennenbau 1824
Balü 1819	Höke 1805, 1806, 1812, 1816, 1818, 1819	Richter & Co. 1819, 1821
Bauer 1822	Hofacker 1823	RIM 1798, 1799, 1823
Baumeister 1727	Holzapfel 1816	Rimpex 1823, 1836
Bauser 1820	Hungerle 1800	Roederstein 1743
Bergmann 1824	Hühig 1803	Rohde & Schwarz 1725, 1742
Berkenhoff & Drebes 1813	Industrial Agencies 1823	Rosenthal 1745
Bernstein 1808	inter-hifi 1814	Rütten 1823
Beru 1804	Inst. f. Fernunterricht 1822	SEL 1740
Beyer 1715	Interaudio 1810	Sesosem 1707
Bi-Pak 1818	Intermetall 1705	SGS Deutschland 1702
Biwisi 1818	Isophon 1727	Showa Musen 1802
Bracht 1824	Jahre 1716	Shindengen 1736
Dr. Böhm 1822	Kaiser 1818, 1822	Schaffer 1820
Boesel & Oswald 1823	Kaminzky 1836	R. Schäfer 1811
Bogen 1706	Karst 1807	J. Schäfer 1806
von Borstel 1822	Karstens 1810	Schaub-Lorenz 1770, 1771
Blaupunkt 1703	Kassubek 1812	Scheicher 1809
Braun 1726	Könemann 1817	Schünemann 1812
Bron 1824	Klein + Hummel 1722	Schlumberger 1733
Bruns 1731	H. Knecht 1813	Schnittger 1820
BSR 1704	Konni 1822	Schwaiger 1711
Christiani 1825	Kontakt-Chemie 1741	Staatl. Seefahrtsschule 1824
Conrad 1801, 1808, 1820, 1823	Kristall-Verarbeitung 1804	Stein 1824
Drahtl. Nachrichtentechnik 1809, 1819	Kroha 1800	Studiengemeinschaft 1824
Dual 1721	Kroll 1809	Tanus-Funk-Technik 1821
Dumke 1816	Kronhagel 1820	Technik-KG 1822
Dynacord 1811	Kühl KG 1712	Tehaka 1812
ECE 1818	Kürzeder 1813	Teka 1836
Edelmann 1804	Lange 1824	Telefunken 1746
Elac 1719	Lau 1730	Telva 1811
Electron-Music 1824	Lehmann 1820	Tig 1807
Elektro-Versand 1824	de Levie 1820	Thomsen 1821
Engels 1716	Lindy 1815	L. Thuir 1823
EMKA-Elektronik 1820	Lipp 1824	Trio 1736, 1737
ETE 1816	Löttring 1817	Ulmer 1822
Ensslin 1822	Maier 1824	Uher 1772
Euratele 1817	Meier & Co. 1811	Valvo 1840
Felten & Guillaume 1724	Mieco 1823	Varta 1769
Felzmann 1824	Meisterlehrwerkstatt des Kreises 1824	Visaphon 1823
Femeg 1810	Norderdithmarschen 1824	Völkner 1734, 1735, 1824
Fern 1821	Metrawatt 1710	Wallfass 1822
Fernseh-Servicegesellschaft 1817	Metrix 1714	Waltham 1813
Franzis-Verlag 1796, 1797, 1800	Müter 1821	Wega 1793
Funat 1821	Nadler 1728, 1729	Weiss 1814, 1815
Funke 1823	Neller 1820	Weller 1802
Funk-Technik-Electronic 1816	Neve 1713	WERSI 1818
Gerhard 1818	Niedermeier 1813	Westermann 1839
Griebel 1820	Niklas 1824	Winckler 1820
Grommes 1817	Nord Apparatebau 1819	Witt 1819
Gruber 1824	Nordmende 1791	Wuttke 1823
Gossen 1738	Oppermann 1814	Zars 1819
Hantschel 1824	Paff 1810	Zehnder 1738
Heathkit 1717	Papst-Motoren 1718	Zettler 1809
		Zitzen 1823

elektro LÜHNING

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Für den Innen- und Außendienst (Führerschein); mögl. sofort oder später gesucht.

Wenn Sie an einer überdurchschnittlich bezahlten Dauerstellung mit Umsatzbeteiligung, Weihnachtsgeld und Urlaubsgeld Interesse haben, dann schreiben Sie uns – oder noch besser, rufen Sie gleich an.



elektro LÜHNING KG

215 Buxtehude · Lange Straße 24-26 · Telefon 24 69

Fernsehtechniker

Nur Innendienst, moderne Werkstatt (Saba-Arbeitsstische usw.), nette junge Kollegen, Spitzengehalt, 1-Zimmer-Vollkomfort-Wohnung wird gestellt. Diverse Berlin-Vergünstigungen, z. B. fast zinsloser 5000-DM-Einrichtungskredit, Freiflüge, Überbrückungsbefreiungen, 30% weniger Lohnsteuer, Berlinzulagen usw.

Bedingungen: kurzfristige Abkömmlichkeit, Alter 20–35 Jahre, gutes Fachwissen und praktische Erfahrung, nur aus dem Einzelhandel.

fernseh-clavis

1 Berlin 44, Karl-Marx-Straße 55
Tel. 03 11/6 21 21 53 o. 03 11/6 86 69 35

Werkstattvertretung für Becker Autoradio

Einbautechniker Autoelektriker Rundfunktechniker

Modern eingerichtete Werkstatt, große Einbauhalle in neuen Räumen, Eintritt möglichst bald, angenehmes Arbeitsklima, Schulung, gute Bezahlung, Essenzuschuß.

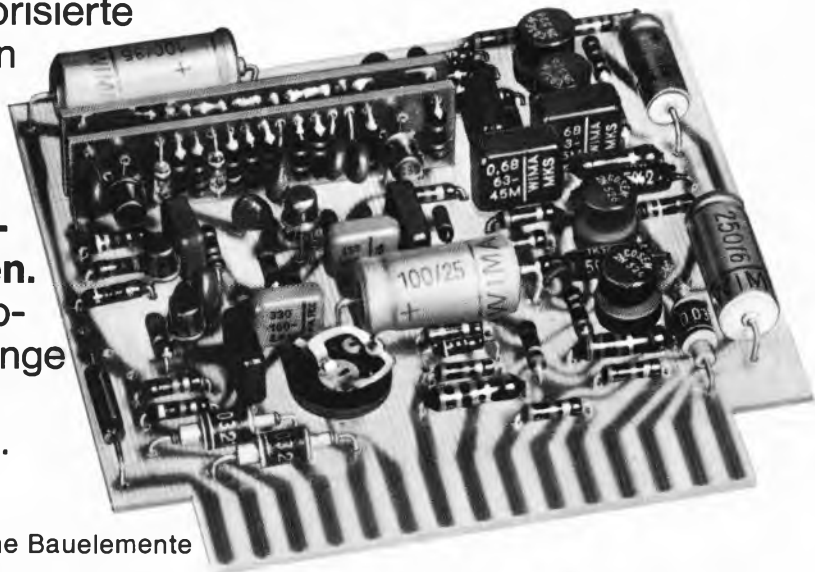
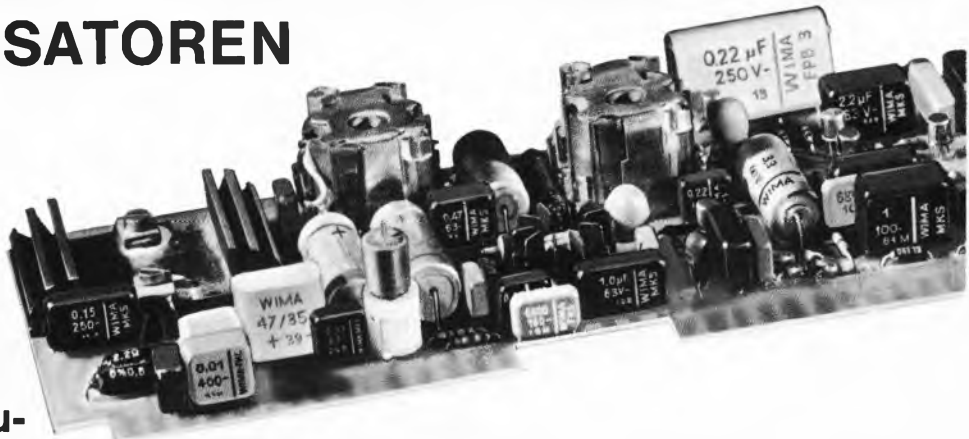
Willi Groh GmbH

8 München 22, Hildegardstraße 2
Fina-Parkhaus, Sammelruf 53 00 71

WIMA STECKBARE KUNSTFOLIEN-KONDENSATOREN

Für zweckmäßige Leiterplatten, entsprechend zweckmäßig gestaltete Bauelemente

— das war unsere Entwicklungsaufgabe vor einigen Jahren. Unsere Idee hat sich durchgesetzt: Steckbare Kunstfolien-Kondensatoren mit Kleinabmessungen für die moderne transistorisierte Leiterplatte! Wir haben eine führende Marktstellung auf dem Gebiet der metallisierten Kunstfolien-Kondensatoren. Nur diese Kondensatorenart ermöglicht geringe Abmessungen bei größeren Kapazitäten.



WIMA-MKS-Kondensatoren

(metallisiert) sind gebräuchliche Bauelemente neuzeitlicher Verstärkertechnik.

WIMA-FKS- (Polyester mit Folienbelägen) und **WIMA-FKC-Kondensatoren** (Polycarbonat) sind Ergänzungstypen im unteren Kapazitätswertebereich. WIMA-FKC-Kondensatoren werden für frequenzbestimmende Kreise in eingegrenzten Kapazitätstoleranzen geliefert. Günstiger Verlustwinkel und geringer TKC!



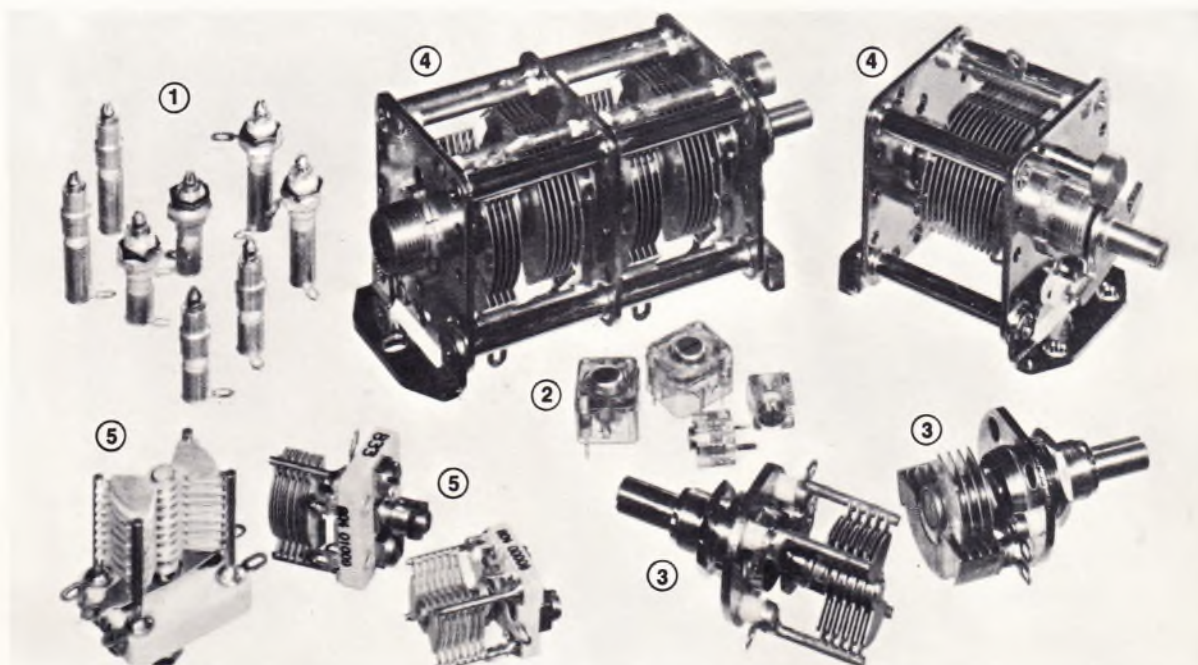
Wir liefern Ihnen optimale Bauelemente für die Elektronik von heute und morgen!



WILHELM WESTERMANN
SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN

68 Mannheim 1 · Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel.: 408012 · Telex: 04-62237

Variable Kondensatoren für die industrielle Elektronik



Keramische Rohrtrimmer 802/2 und 802/3 ^①

mit Teflon-Führung und vergoldeten NiFe-Spindeln.
Schraub- oder Lötmontage
Variable Kapazitäten: 3, 6, 9, 12 pF
 TK_C : -10 und $-200 \cdot 10^{-6}/\text{grad}$
Zulässiger Temperaturbereich: -55 bis $+100$ °C
Kleine Verluste auch bei hohen Frequenzen und maximalen Kapazitätswerten.

Regelkondensatoren 805 ^④

Baugrößen: Frontplatte 40 x 40
und 60 x 60

Ausführungen: Normal, Schmetterling, Differential
Einfach- oder Mehrfach-Kondensatoren (bis vierfach)

Variable Kapazitäten: 6,4 bis 640 pF
Kapazitätsverlauf: Linear oder exponentiell
Toleranz der variablen Kapazität: max. $\pm 0,7$ % im
Drehwinkelbereich 15° bis 175°
Isolierter oder nicht isolierter Rotor

Kunststoffolien-Trimmer 809 ^②

mit Teflon-Folie als Dielektrikum für gedruckte
Schaltungen
Baugrößen: 6 x 8 und 11 x 14 mm
Variable Kapazitäten: 3 pF bis 100 pF
Baugröße 11 x 14, auch in Schmetterlings- und
Differential-Ausführung
 TK_C : -150 und $-250 \cdot 10^{-6}/\text{grad}$
Zulässiger Temperaturbereich: -40 bis $+150$ °C
Kleine Verluste auch bei hohen Frequenzen

Luftabgleich-Kondensatoren ^⑤

für Schraubbefestigung 804/1
Baugrößen: Frontplatte 14 x 17 mm
17 x 20 mm
20 x 24 mm

für gedruckte Schaltungen 804/2
Baugröße: Frontplatte 17 x 20 mm

Ausführungen: Normal, Schmetterling, Differential
Variable Kapazitäten: 1,6 bis 100 pF

Korrektionskondensatoren 804 ^③

Baugröße: 25 mm \varnothing für Zentralbefestigung
Ausführungen: Normal, Schmetterling, Differential
Variable Kapazitäten: 1,6 bis 100 pF



VALVO GmbH Hamburg