

Graaf

Funkschau

Radio, Fernsehen, Elektroakustik, Elektronik

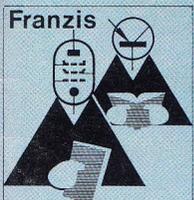
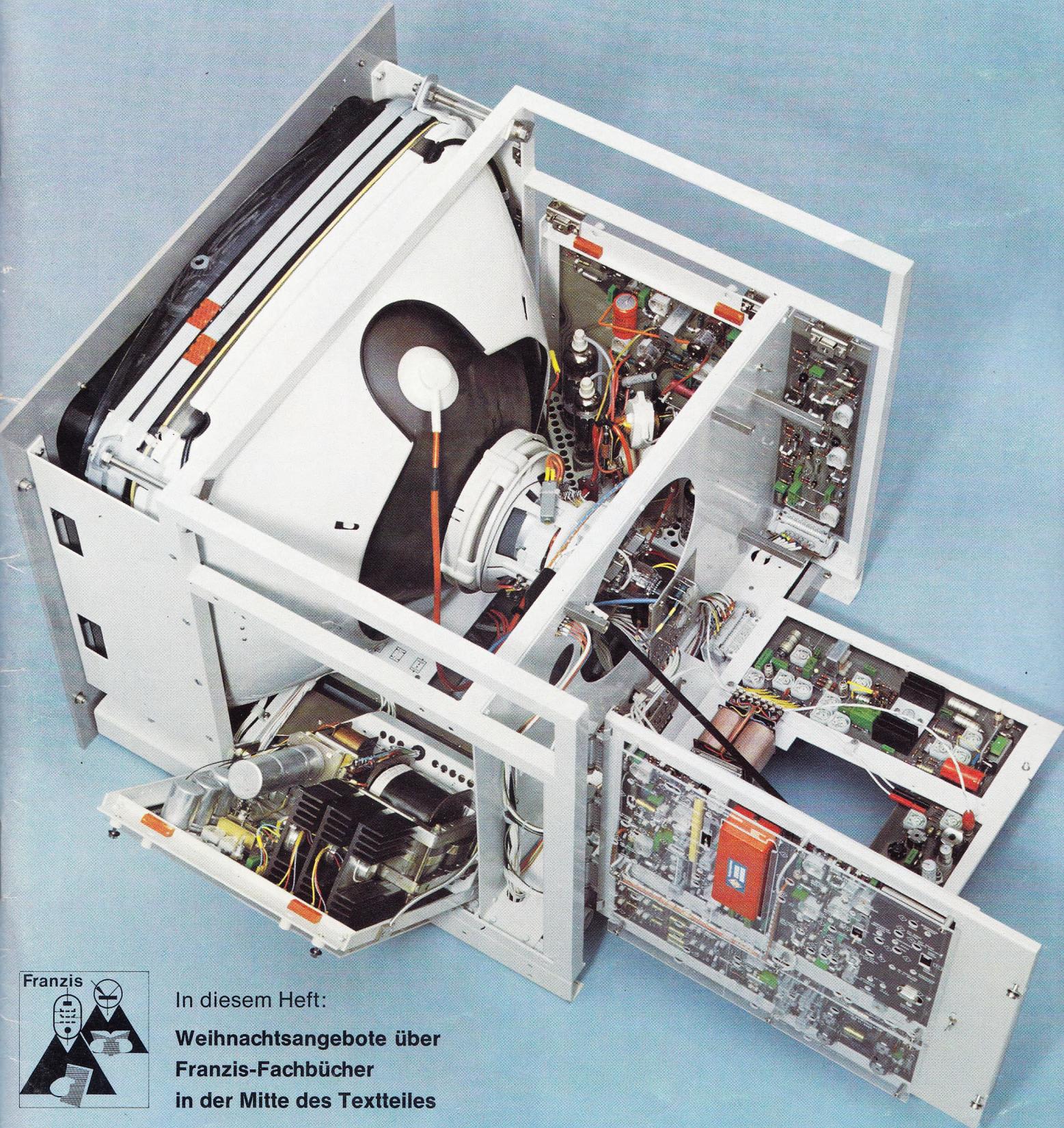
Richtfunk rund um den Erdball
Ein stereoskopisches Fernsehverfahren
Selbstgebaute Lichtorgel für
psychedelische Effekte
Funkfernsteuerung für Garagentore
Kameraröhre mit höherer Empfindlichkeit

B 3108 D

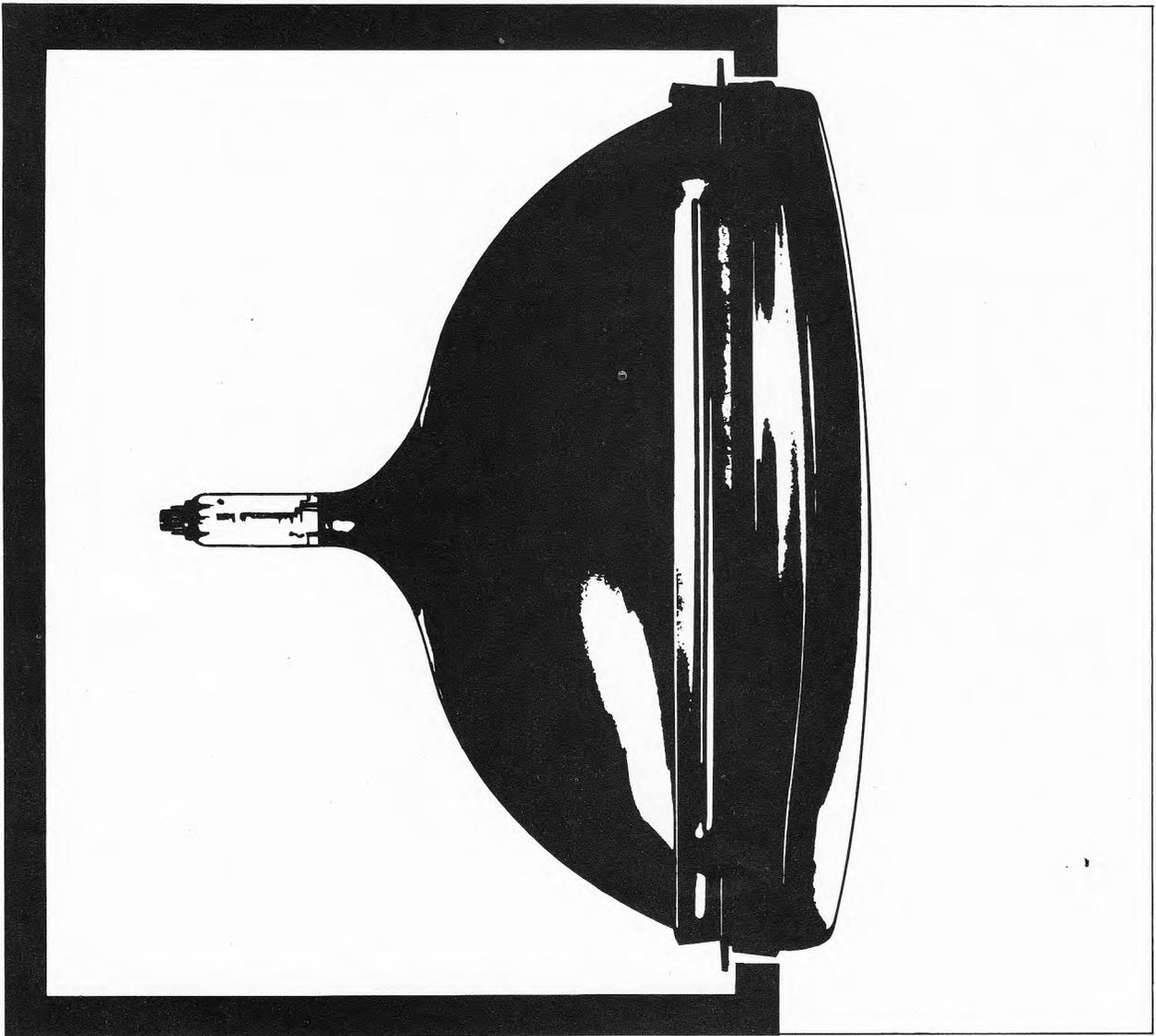
22

2.— DM

Zum Titelbild: An Farbfernseh-Kontrollempfänger, wie dieser SEL-Monitor MF 21, werden erhöhte Anforderungen gestellt, die modifizierte Heimempfänger nicht ganz erfüllen. Siehe Seite 791.



In diesem Heft:
**Weihnachtsangebote über
Franzis-Fachbücher
in der Mitte des Textteiles**



SELBOND®-Bildröhren ermöglichen moderne Formgebung

Bei Fernsehgeräten. Nicht nur die Innereien unserer Bildröhren haben wir grundlegend verbessert – sondern auch die äußere Form. Der Metallrahmen der SELBOND®-Röhre ist neu. Kein modischer Effekt, sondern die Voraussetzung für die Gestaltung neuer, noch modernerer Geräte. Das heißt aber auch: SELBOND®-Röhren bieten Ihnen viele positive Verkaufsargumente. Brillante Bildschärfe, hohe Lebensdauer, optimale Zuverlässigkeit, volle Ausnutzung der Bildfläche, geringes Gewicht, moderne und neue Form und nicht zuletzt – leichte und einfache Montage. Auch wichtig für Sie! Alle SELBOND®-Bildröhren sind hochmoderne Superrechteck-Röhren mit vergrößerter Bildfläche.

Sie sind in den beliebten Bildschirmformaten von 17" Typ A 44-13 W, 20" Typ A 51-10 W und 24" Typ A 61-120 W/2 in SELBOND®-Ausführung erhältlich. Für batterie- oder netzbetriebene Portables empfehlen wir unsere 11"-Röhre A 28-13 W oder die 12"-Typen A 31-15 W und A 31-19 W.

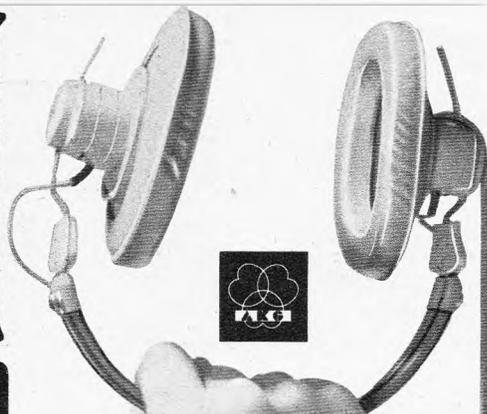
Standard Elektrik Lorenz AG
Geschäftsbereich Bauelemente, Vertrieb Röhren
7300 Eßlingen, Fritz-Müller-Straße 112
Telefon: (07 11) 3 51 41 · Telex: 07-23594

ITT Bauelemente — Bausteine der Zukunft

Im weltweiten **ITT** Firmenverband



HIGH K 60



FIDELITY VON AKG

AKG-Kopfhörer sind an handelsübliche Rundfunk-, Fernseh-, Phono-, Tonband- und HiFi-Geräte anschließbar.

Toshiba 885 W

Ein Schlager zum Freude machen

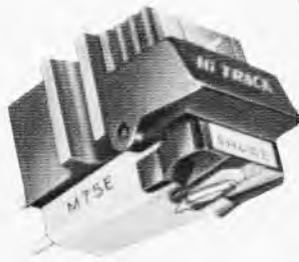


Sagen Sie es Ihren Kunden, im Schaufenster durch kurze Hinweise, im Gespräch durch freundliche Anregungen. Toshiba 885 W ist eine vielseitige Überraschung: als Werbegeschenk, als Anerkennung, als liebevolle Aufmerksamkeit, als Lohn und Ansporn. Erstaunlich, was dieses kleine Batterie-Radio mit Netzanschluß und der schicken Phonobox an Klangfülle hergibt. Unbedingt ausprobieren! Und dann mit Vergnügen und Gewinn verkaufen, denn Toshiba 885 W bringt Ihnen ein zusätzliches Geschäft.

Die technischen Daten: Toshiba 885 W FM/AM-Empfänger, Kofferradio und Heimgerät in einem; AM 530 – 1600 KHz, FM 87,5 – 108 MHz; 11 Transistoren und

7 Dioden; Ausgangsleistung als Koffer 500 mW, als Heimradio 800 mW; Lautsprecher im Koffer 90 mm Konusdurchmesser, in der Box 100 mm Spezialausführung; Stromquellen: 4,5 V Gleichspannung aus 2 Babyzellen, 220 V Wstr. mit Adapter; Abmessungen und Gewichte: 150 x 120 x 52 mm als Koffer, 203 x 285 x 185 als Heimgerät, 1 kg oder 2,25 kg.

Und Teleskopantenne, Anschluß für Außenantenne, Skalenbeleuchtung, Kopfhörerbuchsen, Edelh Holzbox. Netzteil und Radio auch ohne Box verwendbar. Kinderleichte Bedienung durch einfaches Zusammenschieben.



RILLENFÄHIGER

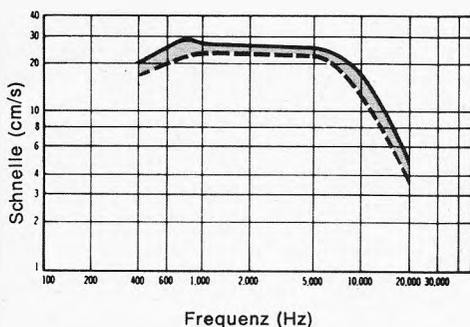
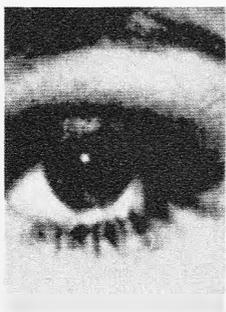
NOCH HÖHERE WERTE FÜR „TRACK-ABILITY“ (ABTASTFÄHIGKEIT) BEI DEN NEUEN SHURE TONABNEHMER-SYSTEMEN DER SERIE M 75 TYP 2

Forschung und Entwicklung stehen bei Shure niemals still. Ein praktisches Resultat dieser Anstrengungen sind die verbesserten Tonabnehmer M 75 Serie Typ 2. Sie sind noch „fähiger“, stark modulierte Schallplattenrillen abzutasten als es die weithin geschätzten Vorgänger-M75 ohnehin schon waren. Sie tasten ohne Verzerrung das gesamte Tonspektrum bei plattenschonenden, federleichten Auflagekräften ab, und zwar mit

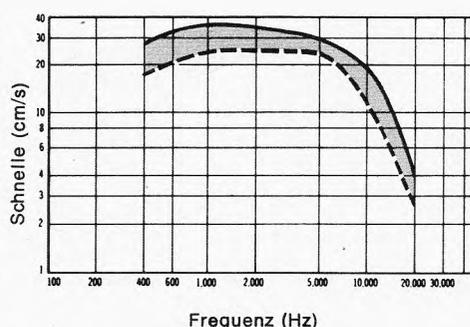
guter Sicherheitsreserve über den theoretischen Modulationsgrenzen bei heutigen Aufnahmen! Obschon die Tonabnehmer der Serie M75 Typ 2 zur preislichen Mittelklasse gehören, behaupten wir mit Überzeugung, daß sie sich was Trackabilitywerte betrifft, mit jedem anderen Tonabnehmer messen können (ausgenommen bleibt natürlich die unvergleichliche Shure V-15 Typ II). Sichtbaren Beweis für die exzellente Ab-

tastfähigkeit liefern die unten abgebildeten Diagramme. Die oberen (durchgehenden) Linien bei beiden Diagrammen zeigen die neue Trackability-Spezifikation der M75 Typ 2 Tonabnehmer; die unteren (gepunkteten) Linien die alten Daten. Das dazwischen liegende graue Feld repräsentiert den Grad der Verbesserung bei jeder x-beliebigen Frequenz oder modulierten Schnelle.

Obwohl es uns klar ist, daß diese Diagramme das AUGEN des technisch versierten Fans erfreuen, würden wir es vorziehen, daß Sie die Beurteilung Ihren OHREN überlassen – unsere strengsten und gerechtesten Kritiker.



Trackability-Diagramm für
M75 E Typ 2 – elliptischer Abtaststift
M75 G Typ 2 – konischer Abtaststift
Auflagekraftbereich $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ p (Messung erfolgte bei 1 p)



Trackability-Diagramm für
M75 EJ Typ 2 – elliptischer Abtaststift
M75-6 Typ 2 – konischer Abtaststift
Auflagekraftbereich $1\frac{1}{2}$ bis 3 p (Messung erfolgte bei 2 p)



Shure Vertretungen: Deutschland: Braun AG, 6 Frankfurt am Main, Rüsselsheimer Straße; Schweiz: Telion AG, Zürich, Albisrieder Straße 232; Österreich: H. Lurf, Wien I, Reichsratsstraße 17, Orchester Sektor; E. Dematté & Co., Innsbruck, Bozner Platz 1; Niederlande: Tempofoon, Tilburg; Dänemark: Quali-Fi Kopenhagen

SHURE BROTHERS, INC., INTERNATIONAL SALES, 222 HARTREY AVENUE, EVANSTON, ILLINOIS 60204, U. S. A.

Falls Sie es vergessen haben sollten: Hier ein paar Geschenkvorschlage

... für Funkamateure

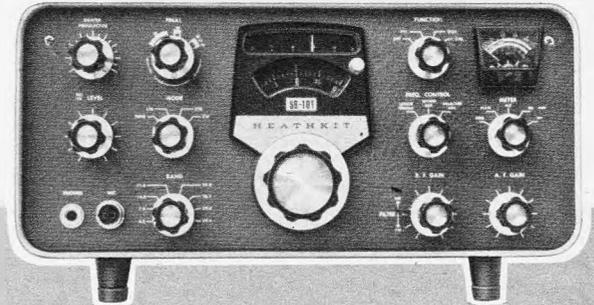
SSB/CW-Transceiver HW-100



Bausatz: DM 1350.-

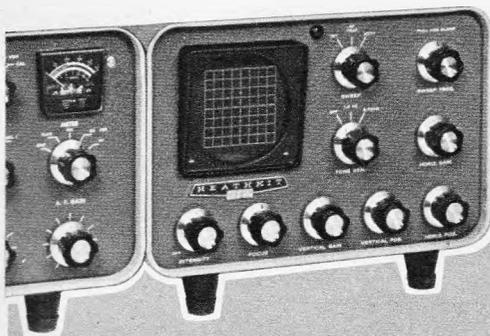
betriebsfertig: auf Anfrage

SSB/CW-Transceiver SB-101



Bausatz: DM 2100.-

betriebsfertig: auf Anfrage

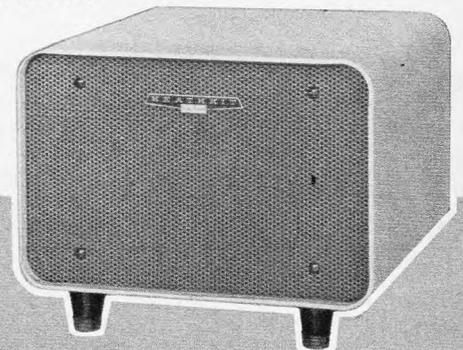


Stations- monitor SB-610E

Bausatz:
DM 455.-

betriebsfertig:
DM 699.-

Stationslautsprecher SB-600



Bausatz:
DM 119.-

betriebsfertig:
auf Anfrage

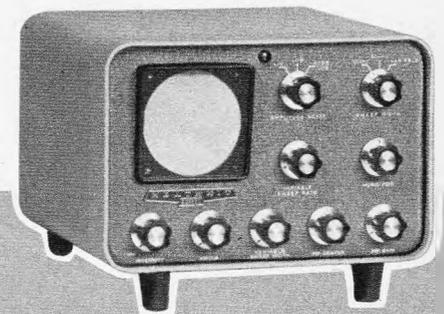


2-m-SSB/CW- Transverter SB-500

Bausatz:
DM 995.-

betriebsfertig:
auf Anfrage

Panorama- Adapter SB-620



Bausatz:
DM 560.-

betriebsfertig:
DM 900.-

Ausführliche technische Einzelbeschreibungen dieser Geräte (mit Schaltbildern) und den neuen HEATHKIT-Katalog 1970 mit über 180 verschiedenen Modellen zum Selbstbau oder in betriebsfertiger Form erhalten Sie kostenlos und unverbindlich gegen Einsendung des Coupons auf der Nebenseite.

Alle Bausätze und Geräte, hinter deren Typen-Nummer ein * erscheint, werden mit einer ausführlichen Bau- und Bedienungsanleitung in deutscher Sprache geliefert.

Unsere neuen, jetzt besonders günstigen Teilzahlungsbedingungen (bis zu 18 Monaten – ohne Anzahlung) erleichtern Ihnen die Anschaffung. Näheres im großen HEATHKIT-Katalog 1970.

Porto- und frachtfreier Versand innerhalb der Bundesrepublik und nach West-Berlin (ausgenommen Ersatzteil-Lieferungen).

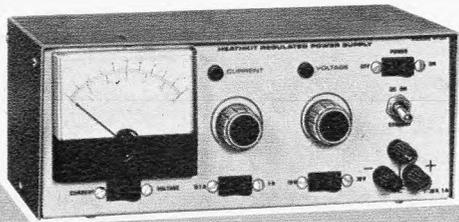
In allen Bausatz- und Fertigungsgeratepreisen ist die Mehrwertsteuer bereits enthalten.

Telefonische Auftragsannahme bei Tag und Nacht – auch an Wochenenden, Sonn- und Feiertagen unter der Rufnummer 0 61 03-10 77 möglich.

in vier Wochen ist WEIHNACHTEN! von HEATHKIT®

... für Techniker und Hobby-Elektroniker

Niedervolt-Netzgerät IP-28*



Bausatz: DM 350.--

betriebsfertig: DM 499.--

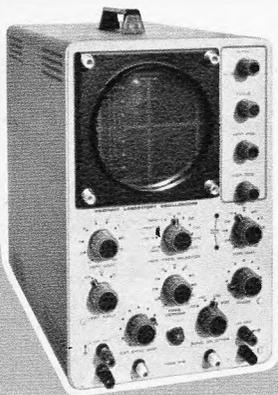
Transistor-Voltmeter IM-16*



Bausatz: DM 313.--

betriebsfertig: DM 420.--

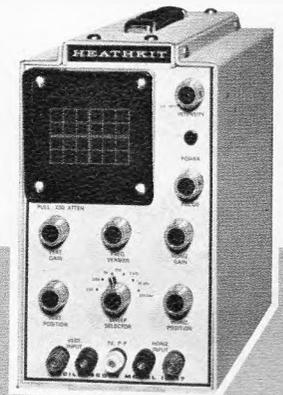
13-cm-FS-Breitband-Oszillograf IO-18*



Bausatz: DM 515.--

betriebsfertig: DM 728.--

7-cm-Breitband-Oszillograf IO-17*



Bausatz DM 419.--

betriebsfertig: DM 580.--

NEU

Auto-Tester ID-29*

Eine Kombination aus
Schleßwinkel-Meßgerät,
Drehzahlmesser und
Gleichspannungs-Voltmeter



Bausatz: DM 195.--

betriebsfertig: DM 255.--

Sinus-Rechteckgenerator IG-18*



Bausatz: DM 455.--

betriebsfertig: DM 660.--

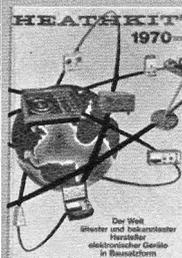


HEATHKIT-Geräte GmbH

6079 Sprendlingen bei Frankfurt/Main
Robert-Bosch-Straße 32-38, Postfach 220
Tel. (0 61 03) - 10 77, 10 78, 10 79

Zweigniederlassung: HEATHKIT-Elektronik-Zentrum
8 München 2, Josefspitalsir. 15 (im „Sonnenblock“)
Tel. (08 11) - 59 12 33

Schlumberger Overseas GmbH, Wien XII, Tivoligasse 74
Schlumberger Meßgeräte AG, CH-8040 Zürich 40, Badener
Straße 333, Telion AG, CH-8047 Zürich 47, Albisrieder Str. 232



Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges 1970
Ich bitte um kostenlose Zusendung
technischer Datenblätter für folgende Geräte

(Zutreffendes ankreuzen)

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

(Straße u. Hausnummer) _____

F (Bitte in Druckschrift ausfüllen)

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

Wählen Sie selbst!
Für jedes System
das passende Kabel:

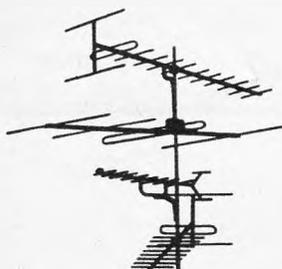
Außenleiter aus
nahtlosem Al-Rohr

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.



1117



FELTEN & GUILLEAUME
KABELWERKE AG
KÖLN-MÜLHEIM

LEADER

DER führende Meßgerätehersteller Japans

LMV-86 A MILLIVOLTMETER FÜR WECHSELSPANNUNGEN

Meßbereiche:	10, 30, 100, 300 mV
Frequenzbereich:	10 Hz—800 kHz \pm 1 dB
Genauigkeit:	\pm 3% Vollausschlag
Eingangsimpedanz:	5 M Ω
Skalen:	0—1 V, 0—3 V, dBm, dBV



**Und der Preis?
Fragen Sie danach.
Jedenfalls unter DM 300.—**

C. MELCHERS & CO.

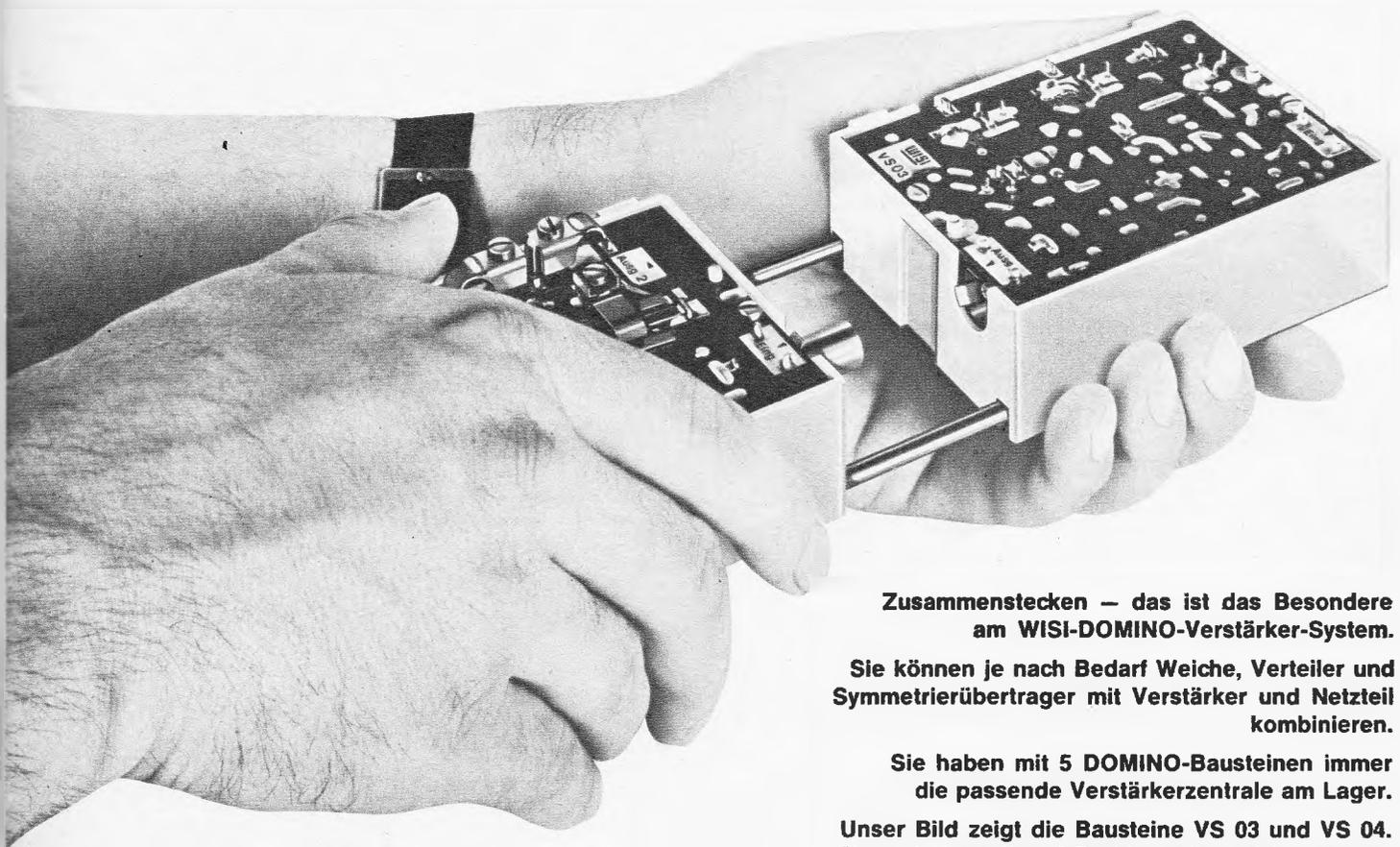
28 Bremen, Schlachte 39—40, Telefon 04 21/3 16 91

LEADER ELECTRONICS CORP.

850, Tsunashima, Kohoku-Ku, Yokohama, Japan

5 = ∞

**Unendlich viele Kombinationsmöglichkeiten mit 5 Bausteinen.
Einfach zusammenstecken.**



**Zusammenstecken – das ist das Besondere
am WISI-DOMINO-Verstärker-System.**

**Sie können je nach Bedarf Weiche, Verteiler und
Symmetrierübertrager mit Verstärker und Netzteil
kombinieren.**

**Sie haben mit 5 DOMINO-Bausteinen immer
die passende Verstärkerzentrale am Lager.**

**Unser Bild zeigt die Bausteine VS 03 und VS 04.
Das ist Netzteil und Breitband-Verstärker für alle
Bereiche von K 2–60 und UKW mit LMK-Umweg.**

Verstärkung bis 20 dB, Ausgangsspannung bis 400 mV.

**Verlangen Sie ausführliche Unterlagen
unter dem Kennwort „DOMINO“.**



WILHELM SIHN JR. KG. · 7532 Niefern-Pforzheim · Postfach 89 · Telefon (07233) 8 51

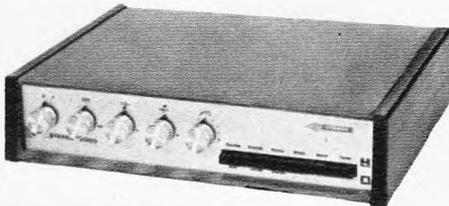


Für höchste Ansprüche und verwöhnte Ohren



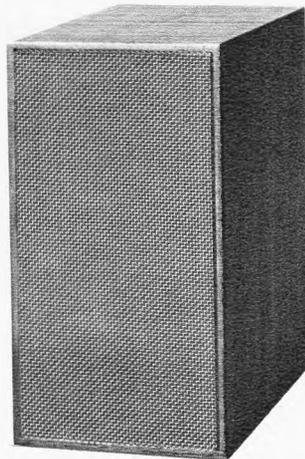
6 Monate Garantie

HiFi-Geräte der europäischen Spitzenklasse — jetzt auch in Deutschland



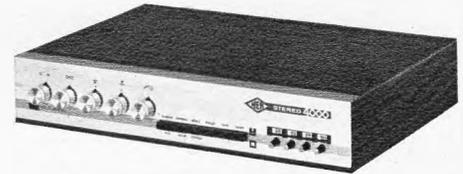
HiFi-Stereo-Verstärker ST 3000

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 metallleoxiert, 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.



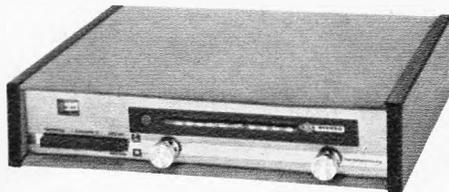
HiFi-Stereo-Baustein Stereo 4000

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.



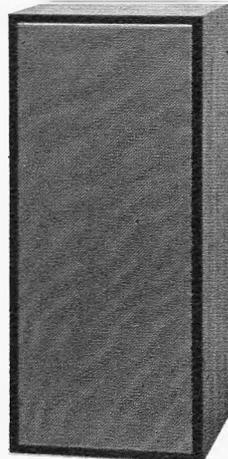
HiFi-Stereo-Kompaktanlage STUDIO 3000

STUDIO 3000 - die neue HiFi-Stereo-Kompaktanlage von HEA. HiFi-Hochleistungsverstärker ST 3000 mit dem Studio-Laufwerk LENCÖ L 75 kombiniert - die technischen Daten des Verstärkerteils wollen Sie bitte dem HiFi-Stereo-Verstärker ST 3000 entnehmen - Technische Daten des HiFi-Studio-Plattenspielers LENCÖ 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 Antiskating, 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-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 - Rauschsperrung 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 metallleoxiert - Maße 30 x 23 x 7 cm (L x T x H)



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 Hochtonsystem vorgesehen - Technische Daten: Nennbelastbarkeit 15 W - Lautsprecher: 1 Tieftonsystem, 1 Baßstrahler, 1 Hochtonsystem - 3-Kanalsystem, Übergangsfrequenz: $f_u = 2800$ Hz, Wiedergabebereich: 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**



**Alsterkrugchausee 578
Postfach 330
Telefon 59 91 63 / 50 58 21**





*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

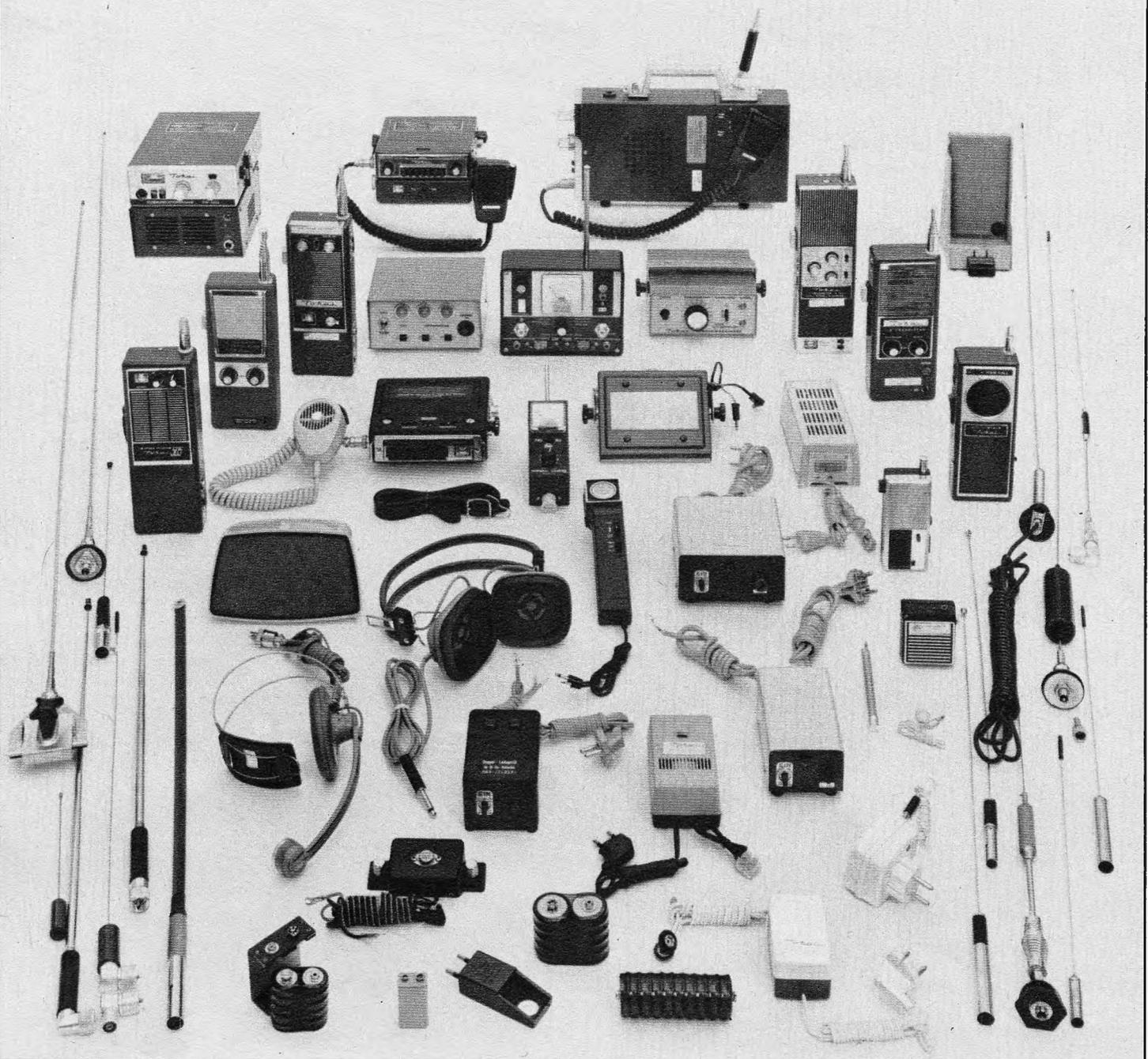
EUGEN BEYER

ELEKTROTECHNISCHE FABRIK · 71 HEILBRONN · THERESIENSTR. 8 · POSTF. 170 · TEL. (07131) 82348 · FERNSCHR. 07 28771

Generalvertretung für Österreich: Max Treichl, Wien/Innsbruck

Tokai

SPRECHFUNKGERÄTE



Haben Sie eigentlich schon gewußt, wie groß unser internationales Funksprechgeräte-Programm ist? Sie sollten sich informieren! Für alle Länder liefern wir, den regionalen Postbestimmungen entsprechend, zugelassene Gerätetypen.

BELGIEN
ELIMAS N.V.
ANTWERPEN
Bredastraat 136

ITALIEN-SCHWEIZ
SIMA SAS & Co.
LUGANO
Postfach 581

NEDERLANDE
NED. TOKAI Agent.
ALKMAAR
Postbus 205

ÖSTERREICH
ELME Ges.m.b.H.
WIEN 19
Hackhofergasse 8

SPANIEN
TECNIWERT S.A.
MADRID 2
Dolor. Romero 45

BERLIN 46
D. Tokai Verkaufsbüro
E. Dehmann
Wedellstraße 7

HAMBURG 39
Nord-Agentur
Wentzelstraße 8

HANNOVER
D. Tokai Verkaufsbüro
Bödekestraße 34

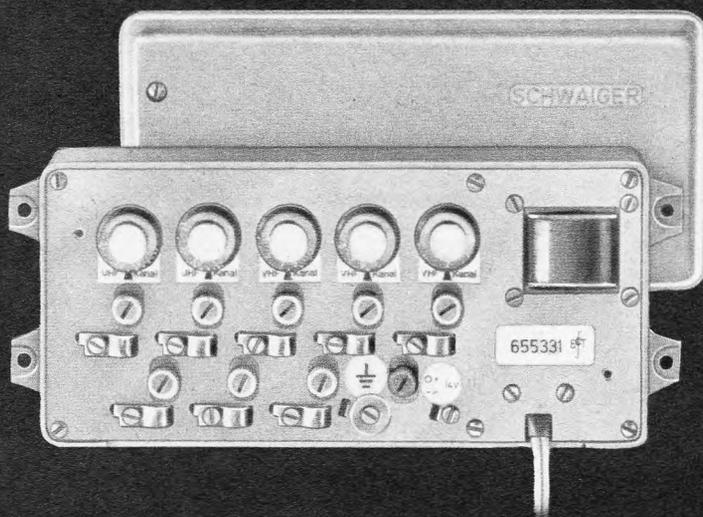
MANNHEIM 1
Maraton GmbH
A 2 Nr. 8

MÜNCHEN 90
FTE Funk Technik
Electronic GmbH
Waltramstraße 1

Oder schreiben Sie ganz einfach an uns. Sie erhalten sofort Nachricht, wir geben Ihre Anfrage weiter, und Sie werden auf Wunsch individuell beraten. Verlangen Sie Prospekt 70.

DEUTSCHE **Tokai** GMBH Funksprechgerätevertrieb, 5 Köln, Rolandstraße 74, Telefon 31 7047, Telex 8882360

**Die ideale Lösung
auch bei schwierigen
Empfangsproblemen!**



Anschlußfertig vorbereitete **Kombi 5**-Verstärkeranlagen mit hoher Kreuzmodulationssicherheit

5 Knöpfe = 5 selektive Verstärker auf
jeden beliebigen Kanal einstellbar

Bestückung nach Wunsch:
bis zu 5 Verstärkereinheiten (UHF,
VHF, UKW) oder Weicheneingänge

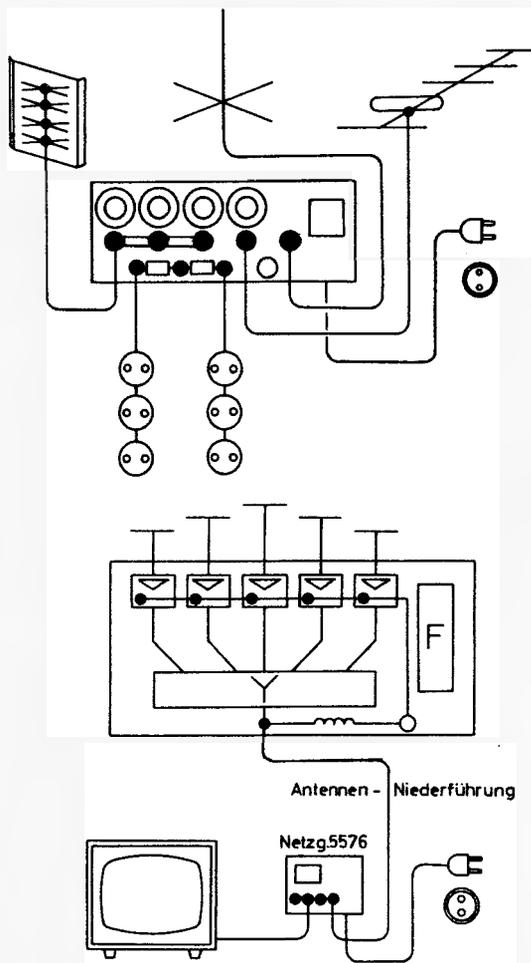
UHF-Eingänge auch für gemeinsame
UHF-Breitbandantenne

Gemeinsamer Ausgang –
wahlweise 2 Ausgänge

Netzteil eingebaut
oder getrennt für Fernspeisung

Hohe Verstärkung: 20-30 dB
Kleine Rauschzahl: 3-4 kTo

Das **Kombi 5**-System bietet Ihnen perfekte
Technik zu einem erstaunlich niedrigen Preis.
Informieren Sie sich genau – fordern Sie ausführliche
Unterlagen bei uns an.



Beispiel einer
**Gemeinschaftsanlage
mit 6 Teilnehmern**

Gemeinsame UHF-Breitbandantenne für 3 durchstimmbare Verstärkereinheiten, VHF-Antenne für durchstimmbare VHF-Verstärkereinheit, ULMK-Antenne für UKW-Verstärkereinheit (breitbandig) mit LMK-Durchlaß, zwei Stammleitungen mit Verteilbrücke aufgeteilt.

Einzelanlage

mit 5 Einzelantennen,
Ausführung „F“ zur
Fernspeisung über die
Antennenniederführung.

SCHWAIGER

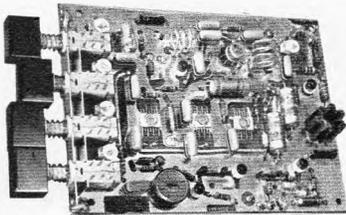
CHRISTIAN SCHWAIGER · Elektroteilfabrik GmbH
8506 Langenzenn · Ruf (09031) 411 · Telex 0622394



**Das neue
RIM-Electronic-
Jahrbuch '70
erscheint
Ende November**

Umfangreicher denn je! 644 Seiten! Über 70 Bausätze aus der NF-, HF-, Meß- und Prüftechnik. Zahlreiche Neuentwicklungen! Reichhaltiger und übersichtlicher Katalogteil mit neuen Bestellnummern. Alte Katalogpreise sind weitgehend ungültig. Schutzgebühr DM 5.— + DM 1.— für Porto bei Vorkasse Inland (Postcheckkonto München 137 53). Nachnahme Inland DM 6.80. Ausland nur Vorauszahlung DM 7.20.

**Eine revolutionäre Technik
Der neue UKW-FM-Tuner »FM 44 IS«
Kein ZF-Abgleich
erforderlich**



Mit integrierten Schaltkreisen, mit Zf-Verstärker, ohne Filter-ZF und Radio.

Ein kompl. UKW-Mono-Baustein mit angew. Impulstechnik von einer weltbekannten Firma entwickelt. Ideal und einfach zum Selbsteinbau eines UKW-Monotoners mit 4 vorprogrammierbaren Sendern und für den Einbau in Verstärkern als FM-Tonquelle geeignet. Kleine Abmessungen! Maße: 100 x 133 mm. 4 beliebig einstellbare Sender innerhalb 87,5 MHz, mit abschaltb. AFC, oder durch Ergänzung, kann der Bereich auf elektron. Weg auch durchstimmbaar gemacht werden.

NF-Ausgang: ca. 100 mV. Betriebsspannung 12 V/ ca. 150 mA. Bestückung: 4 integr. Schaltkreise, 6 Transistoren, 1 Z-Diode, 1 Diode.

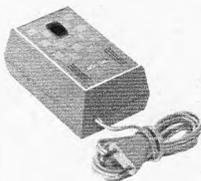
Bausatz komplett mit Plan (4 Sender vorprogrammierbar) **DM 129.—**
Baumappe **DM 2.50**
Betriebsfertiger Baustein **DM 159.—**

Stolle-Universal-Transistor-Netzgerät »N 3406«

Alle batteriebetriebenen Kofferradios, Phono- und Tonbandgeräte (Kassetten-Recorder) können damit an Netzspannungen 110/220 V angeschlossen werden. Stabilisierte Gleichspannung auf 4,5, 6, 7,5, 9 und 12 V umschaltbar.

Max. Gleichstromentnahme 400 mA. Netzabschaltung. Netzabsicherung. 2 verschiedene Steckbuchsen für Kleinklinkenstecker ϕ 2,5 mm und für amerik. Phonostecker ϕ 9,3 mm **nur DM 29.80**

Adapterschnur hierzu **DM 2.75**
Bitte Ihre Batteriegerätype bekanntgeben!



Matrix-Vielfachinstrumente
Beliebt bei Service-Technikern und Pädagogen.



Multimeter 462
Taschenformat, 20 000 Ω/V . Präzise, unverwüsthlich, klein. Meßbereiche bei V_~: 1,5/3/10/30/100/300/1000; bei V_~: 3/10/30/100/300/1000.

Dezibel: von -20 bis +50 dB mit 0 dB für 1 mW an 600 Ω .
Gleichstrom: 100 μ A/1 mA/10 mA/100 mA/1 A/5 A.
Wechselstrom: 1 mA/10 mA/100 mA/1 A/5 A.
Widerstand: 5 Ω —10 M Ω in 3 Bereichen.
Maße: 140 x 100 x 40 mm. Gewicht: 630 g, u. a. mehr. Einschl. Bakelitgeh., Meßschnüre mit Prüfspitzen und Schaltbild **DM 140.—**
Zubehör auf Anfrage.

Universal-Multimeter »MX 202 A«

Ein einziger seitlicher Schalter mit Bereichsanzeige im Skalenfenster. Gemeinsame Skala für ~- und ~-Spannungen u. a. mehr. Meßbereiche bei V_~: 50—150 mV; 0,5—1,5—5—15 bis 50—150—500—1000 V; bei V_~: 15—50—150—500—1000 V. Gleichstrom: 25—50 μ A; 0,5—5—50—500 mA; 5 A. Wechselstrom: 50—500 mA; 5 A auf separater Buchse. Dezibel: 0 + 25; + 10 + 35; + 20 + 45; + 30 + 55 dB; 0 dB = 1 mW an 600 Ω . Widerstand: 40 000 Ω/V ; 10 Ω —20 k Ω ; 100 Ω —200 k Ω ; 1 k Ω —2 M Ω . Beleuchtungsmessung: mit zusätzlicher Fotozelle: 0—150; 0—1500; 0—3000 Lux. Maße: 145 x 52 x 105 mm. Gewicht: 0,700 kg; u. a. m. **DM 204.—**
Zubehör auf Anfrage.



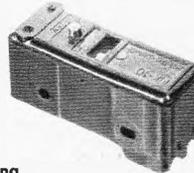
Mikroschalter



Sehr stabile Ausführung. 250 V/10 A oder 380 V/6 A. Maße: 50 x 18 x 25 mm.
1—9 Stück ϕ —.75
10—99 Stück ϕ —.59
ab 100 Stück ϕ —.49

Miniatur-Mikroschalter

Mit langem Draht-Hebelarm (ca. 30 mm) 3 A/220 V. Maße: 24 x 18 x 6 mm **DM —.95**



Novafassung für gedruckte Schaltung
1—9 Stück ϕ —.25
10—99 Stück ϕ —.21
ab 100 Stück ϕ —.19

Normstecker

5polig — Stereo
1—9 Stück ϕ —.70
10—99 Stück ϕ —.62
ab 100 Stück ϕ —.54



Normkupplung

3polig — Stereo
1—9 Stück ϕ —.70
10—99 Stück ϕ —.59
ab 100 Stück ϕ —.49



Normkupplung

5polig — Stereo
1—9 Stück ϕ —.75
10—99 Stück ϕ —.59
ab 100 Stück ϕ —.51

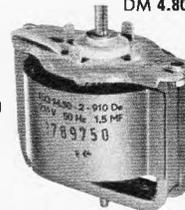


Feinsicherungen flink, 5 x 20 mm

0,08/0,16/0,315/0,4/0,63/0,8/1/1,25/1,6/3,15/6,3 A. 100 Stück je Wert ab 500 Stück % je Wert **DM 6.—**
DM 4.80

Sonderangebot »Papst-Motoren«

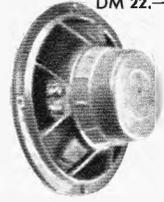
Typ „KLO 14.50—2—910 De“ 220 V/50 Hz, 1300 U/min. **DM 17.50**



Typ „KLZ 20.50—4—540“ 220 V/50 Hz, ca. 1350 U/min. **DM 22.—**

Lautsprecher »HA 1630/11«

Belastbarkeit: 4 W. Gußkorb. Korb- ϕ 165 mm. Ferritmagnet. Impedanz: 8 Ω nur **DM 6.80** ab 25 Stück **nur DM 5.93**



Sonderangebot Motoren

Spaltpol-Motor, Typ „E 7516/2“ 110/220 V/50 Hz. Drehzahl ca. 3000 U/min. Leistung ca. 4,5 W, 50 VA. Dauerbetriebsmotor, entwickelt für Tonband- bzw. Diktiergeräte **nur DM 6.50**

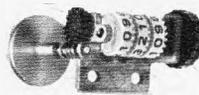
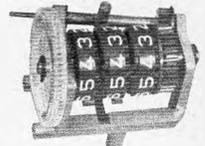
Spaltpol-Motor

Rechts- oder Linksläufer durch Umstecken des Ankers **DM 2.30**
Bei Abnahme von 10—19 Stück ϕ DM 2.10 ab 20 Stück ϕ DM 1.95



Zählwerke 3stellig (bis 999)

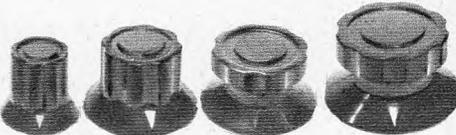
Mit Nullsteller. Maße: 400 x 360 x 300 mm über alles **nur DM 1.90**



Kleinere Ausführung mit Seiltrad **DM 1.90**

**Einmalige Sonderangebote
Labor-Knöpfe mit Zeigerscheibe**

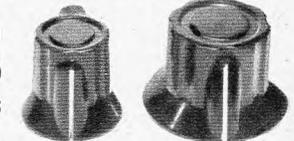
Sehr stabile Ausführung, 6-mm-Metallbuchse, Befestigung durch 2 Madenschrauben.



Typ 22 22 mm ϕ **DM —.70**
Typ 32 32 mm ϕ **DM —.85**
Typ 40 40 mm ϕ **DM —.95**
Typ 56 56 mm ϕ **DM 1.35**

Labor-Zeigerknöpfe mit Knebel

Typ 22 K, 22 mm ϕ **DM —.80**
Typ 32 K, 32 mm ϕ **DM —.95**



2poliger Umschalter 2 A/250 V mit Schraubanschlüssen. Moderne Knebelform. Zentralbefestigung mit Rändelmutter. **RIM-Preis DM 1.—**

Anker-Nähmaschinen-Motor

Typ: fU 0/30—1,1. 220 V \approx 50 Hz. Aufnahme: 85 W 5500 U/min. Eingebaut. Entstickend. m. Kühlgebläse. Maße: ca. L 135 x H 65 x T 50 mm **nur DM 12.50**



Bastler-Löt- und Brenngarnitur »Hobby-Favorit« Modell 2301/220 V
Mit Löt- u. Brennschmelze sowie mit Lötzubehör. 30 W. **DM 17.30**

Modell 2305/220 V

Die gleiche Garnitur, jedoch mit 4 Spitzen (Lösen, Brennen, Plastikschweißen, Styroporschneiden und dgl.). 30 W, in Klarsicht-Plastikbox **DM 21.65**

BASF-Kunststoff-Dreierkassette

Bestückt mit einem Doppelspielband DP 26
13 cm ϕ 360 m 15.80 13 cm leer 4.50
15 cm ϕ 540 m 19.95 15 cm leer 5.40
18 cm ϕ 730 m 26.50 18 cm leer 6.50



Transistor AF 139 bzw. AF 239
Sofort ab Lager lieferbar.

1—19 Stück **DM 2.95**
20—99 Stück **DM 2.33**
ab 100 Stück **DM 1.98**
AF 139 ϕ **DM 2.95**
AF 239 ϕ **DM 3.10**
 ϕ **DM 2.40**
 ϕ **DM 2.08**

Nur Markenfabrikate!

Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich MwSt.

Kostenlos können Sie von uns die Broschüren »Ela-Anlagen + Zubehör«, Katalog »Elektronik-Fachbücher«, Mappe »Meß-Prüfgeräte« sowie Preisliste »Transistoren« beziehen.



Telefon 08 11/55 72 21
Telex 05—28 166 rarim-d

Abt. F 3, 8 München 15, Bayerstraße 25, am Hbf.



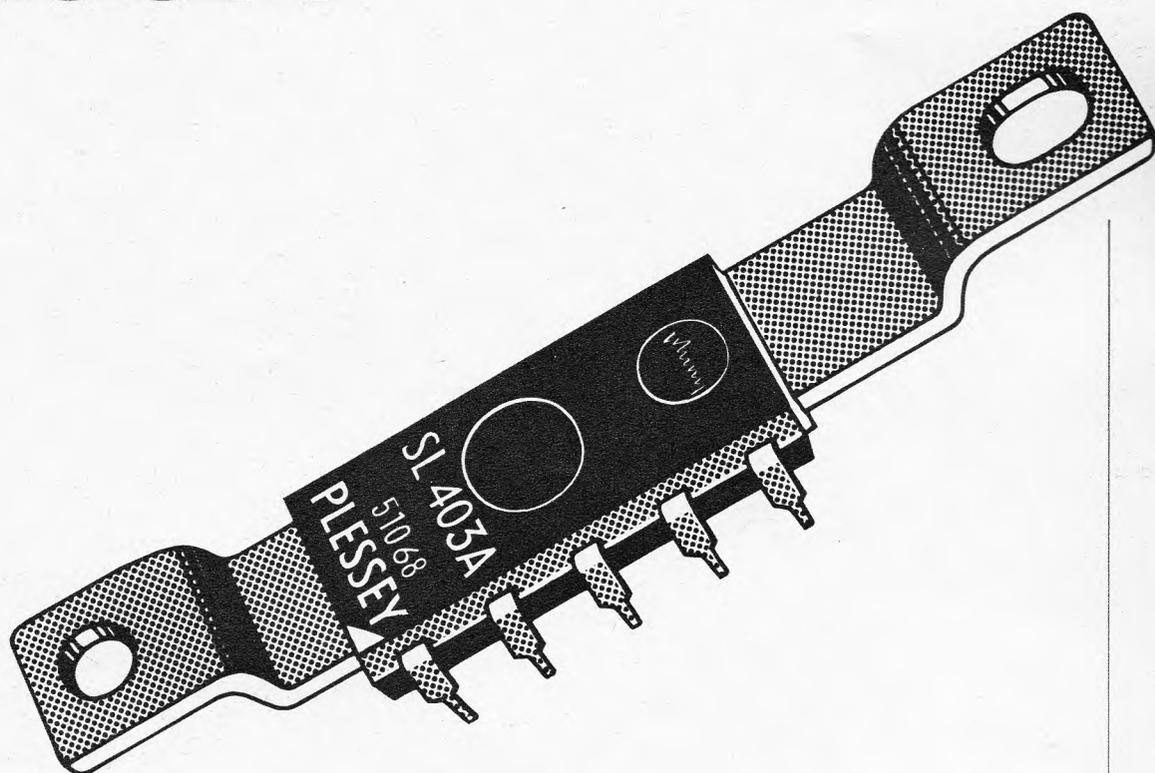
PLESSEY NF-Verstärker

SL402 A 2 WATT

1-24 DM 16.50
ab 25 DM 13.50
ab 100 Stück DM 11.50

SL403 A 3 WATT

1-24 DM 19.50
ab 25 DM 16.50
ab 100 Stück DM 14.50



FÜR NEUENTWICKLUNG EMPFOHLEN

NIEDRIGE BETRIEBSSPANNUNG: $U_{B1} = 14V \cdot U_{B2} = 18V$

SOFORT LIEFERBAR

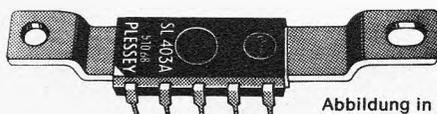


Abbildung in Originalgröße

NEUMÜLLER GMBH
8 MÜNCHEN 2 · KARLSTRASSE 55 · TELEFON 592421 · TELEX 0522106

Thorens High Fidelity – ohne Umweg zur originalgetreuen Wiedergabe



THORENS
High Fidelity Geräte von Weltruf

Sie gehören zu jenen Menschen, denen Musik viel bedeutet. Sie werden sich eine HiFi Stereo Anlage anschaffen und Musik hören. So lange, bis Sie eine Thorens HiFi Anlage kennenlernen, und erst dieses Klangerlebnis wird Sie begeistern. Warum dieser Umweg? Thorens stellt für Sie das Nonplusultra einer HiFi Kette zusammen, sofort! Auf der Suche nach dem Originalklang stoßen Sie auf Tuner und Verstärker von McIntosh, ein Spitzenprodukt aus den USA, dem Land der Raumfahrt und der High Fidelity. Auf Verstärker und Lautsprecher von Quad. Auf Schallstrahler mit integriertem Endverstärker von Cabasse. Auf Präzisionstonarme von SME, auf Plattenspieler mit elektronischer Steuerung von Thorens. Und auf weitere HiFi Bausteine aus dem Thorens Programm, von Spezialisten für Kenner gebaut. Informationsmaterial bei Paillard-Bolex GmbH, 8 München 23, Postfach 1037.

Nachrichtentechnische und elektronische Bauelemente

EMO
ELEKTROMODUL

BUDAPEST

Export-Import

RC-Elemente

- Widerstände
- Kondensatoren
- Potentiometer

Elektromechanische Bauteile

- Steckverbinder, Fassungen
- Schalter
- Relais
- Signallampen
- Drehknöpfe

Elektroakustische Bauteile

- Mikrofone
- Kopfhörer
- Lautsprecher

Verschiedene Bauelemente

- Transformatoren
- Vorschaltgeräte
für Leuchtstoffröhren
und Quecksilberdampf lampen
- Ferrite
- Dauermagnete
- Antennen

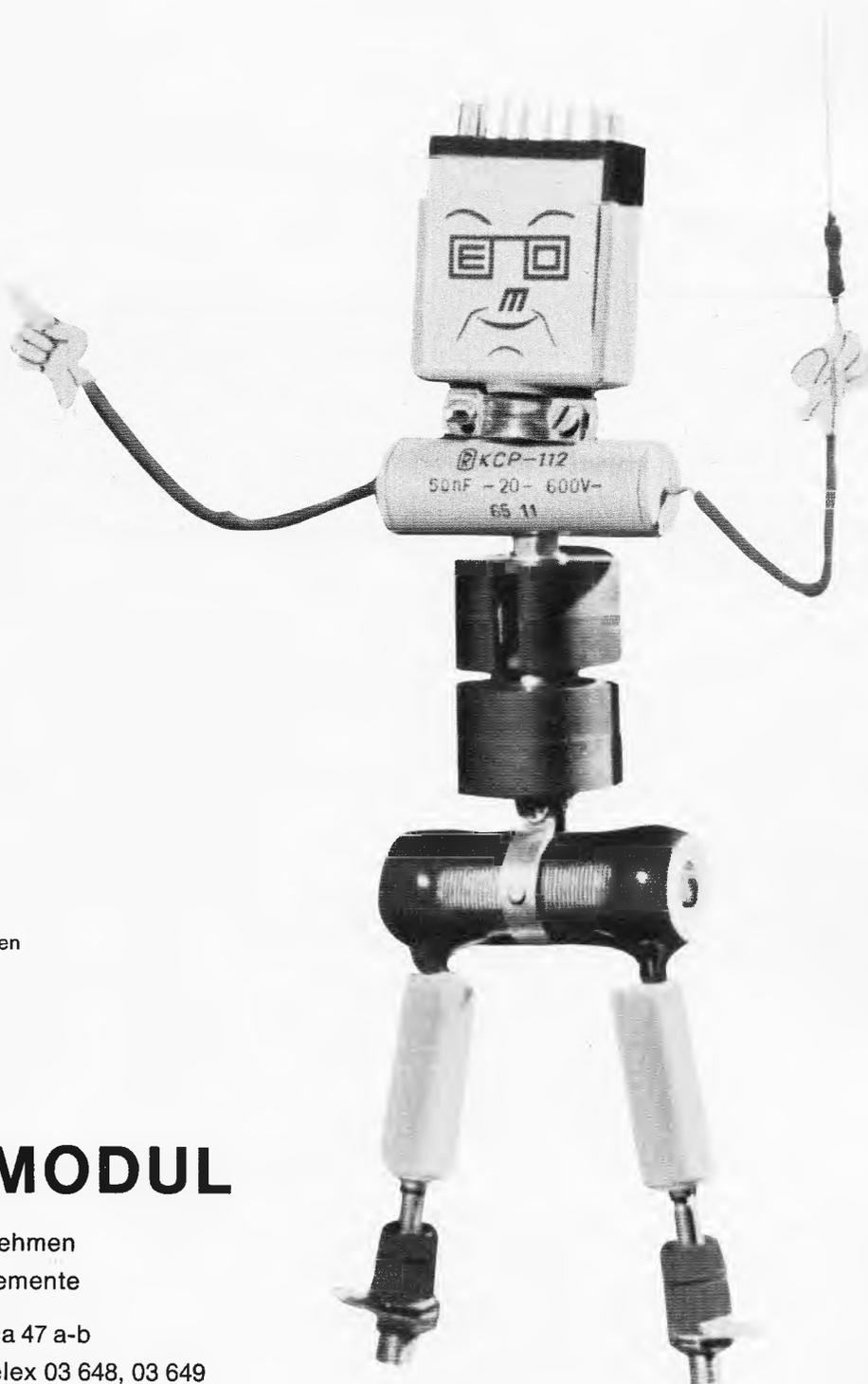
Import

- Elektronenröhren, Speziallampen
- Halbleiter
- Integrierte Schaltungen

ELEKTROMODUL

Ungarisches Handelsunternehmen
für elektrotechnische Bauelemente

Budapest XIII., Visegrádi utca 47 a-b
Telefon 495-340, 495-940, Telex 03 648, 03 649



Auszug aus unserem Sonderangebot 1969/70

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

PREISWERTE BAUSÄTZE:

Bausatz 1:	Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern	DM 9.25
	Betriebsspannung: 9 V	
	Ausgangsleistung: 600 mW	
	Eingangsspannung: 5 mV	
	Lautsprecher-Anschluß: 8 Ohm	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 50 × 80 mm	DM 2.50
Bausatz 2 A:	Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern	DM 14.50
	Betriebsspannung: 8-12 V	
	Ausgangsleistung: 1-2 W	
	Eingangsspannung: 9,5 mV	
	Lautsprecher-Anschluß: 8 Ohm	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 50 × 100 mm	DM 2.75
Bausatz 3:	Eisenloser NF-Leistungsverstärker mit 9 Halbleitern	DM 24.50
	Betriebsspannung: 30 V	
	Ausgangsleistung: 10 W	
	Eingangsspannung: 63 mV	
	Lautsprecher-Anschluß: 5 Ohm	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 105 × 163 mm	DM 4.90
2 Stück Kühlflächen für Leistungstransistoren zu BAUSATZ 3 zus.		DM 3.90
Bausatz 4:	Zwischenfrequenz-Teil: 455 kHz	DM 10.75
	Betriebsspannung: 9 V	
	Bestehend aus 3 ZF-Spulen und 2 Transistoren	
	Das Teil paßt zu BAUSATZ 1.	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 30 × 50 mm	DM 2.15
Bausatz 5:	Eisenloser NF-Verstärker mit 4 Halbleitern	DM 15.50
	Betriebsspannung: 12 V	
	Ausgangsleistung: 4 W	
	Eingangsspannung: 16 mV	
	Lautsprecher-Anschluß: 5 Ohm	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 55 × 135 mm	DM 3.75
Bausatz 6:	Klangregel-Teil mit Lautstärkereglern für BAUSATZ 3	DM 18.50
	Betriebsspannung: 9 + 12 V	
	Frequenzbereich bei 100 Hz: + 9 dB bis - 12 dB	
	Frequenzbereich bei 10 kHz: + 10 dB bis - 15 dB	
	Eingangsspannung: 50 mV	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 60 × 110 mm	DM 2.50
Bausatz 7:	Eisenloser NF-Leistungsverstärker mit 6 Halbleitern	DM 32.50
	Betriebsspannung: 30 V	
	Ausgangsleistung: 20 W	
	Eingangsspannung: 20 mV	
	Lautsprecher-Anschluß: 4 Ohm	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 115 × 180 mm	DM 6.25
Bausatz 8:	Klangregel-Teil für BAUSATZ 7	DM 18.50
	Betriebsspannung: 27 + 29 V	
	Frequenzbereich bei 100 Hz: + 9 dB bis - 12 dB	
	Frequenzbereich bei 10 kHz: + 10 dB bis - 15 dB	
	Eingangsspannung: 15 mV	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 60 × 110 mm	DM 2.50
Bausatz 9:	stabil. Netzteil, 9 V, max. 350 mA / mit Trafo	DM 13.90
	Das Netzteil paßt zu BAUSATZ 1 sowie zu allen Transistorgeräten mit einer Betriebsspannung von 9 V und einem Betriebsstrom von max. 350 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 50 × 112 mm	DM 2.35
Bausatz 10:	stabil. Netzteil, 7,5 V, max. 350 mA / mit Trafo	DM 13.90
	Das Netzteil paßt zu allen Transistor- und Cassette-Tonbandgeräten mit einer Betriebsspannung von 7,5 V und einem Betriebsstrom von max. 350 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 50 × 112 mm	DM 2.35
Bausatz 11:	stabil. Netzteil, 12 V, max. 700 mA	DM 10.25
	Preis für Trafo DM 11.-	
	Das Netzteil paßt zu den BAUSÄTZEN 2 A und 5 sowie zu anderen Geräten mit einer Betriebsspannung von 12 V und einem Betriebsstrom von max. 700 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 80 × 115 mm	DM 3.-
Bausatz 12:	stabil. Netzteil, 30 V, max. 700 mA	DM 19.75
	Preis für Trafo DM 14.70	
	Das Netzteil paßt zu BAUSATZ 3 und allen anderen Geräten mit einer Betriebsspannung von 30 V und einem Betriebsstrom von max. 700 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 110 × 115 mm	DM 3.90
Bausatz 13:	stabil. Netzteil, 30 V, max. 1,5 A	DM 19.75
	Preis für Trafo DM 19.25	
	Das Netzteil paßt zu BAUSATZ 7 und zwei BAUSÄTZEN 3 also für Stereobetrieb. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 110 × 115 mm	DM 3.90
Bausatz 14:	Mischpult mit 4 Eingängen	DM 13.90
	Betriebsspannung: 9 V	
	Betriebsstrom max: 3 mA	
	Eingangsspannung ca.: 2 mV	
	Ausgangsspannung ca.: 100 mV	
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu	Maße: 50 × 120 mm	DM 3.-
Ein genaues Schaltschema mit einer Stückliste wird jedem Bausatz beigelegt.		
Transistor-Trigger-Satz		DM 1.90
	Mit Schaltvorschrift für Drehzahlregler von Motoren oder Helligkeitseinsteller. Bestehend aus: 2 St. Transistoren und 3 St. Widerstände.	

SORTIMENTE:

SENSATIONELLER PREIS

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENT		für NUR DM 4.75
Bestell-Nr. TRAD 1 A	5 Stück HF-Transistoren für UKW im Metallgehäuse, ähnlich AF 114, AF 115, AF 142, AF 164	
15 Stück	NF-Transistoren für Vorstufen, ähnlich OC 71	
10 Stück	NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse, ähnlich AC 122, AC 125, AC 151	
20 Stück	Subminiatur-Dioden, ähnlich 1 N 60, AA 118	
50 Stück	Halbleiter	insgesamt DM 4.75
Diese Halbleiter sind ungestempelt und entsprechend gekennzeichnet.		
AUSSER ORDENTLICH GÜNSTIG		
SORTIMENT ELEKTRONISCHER BAUELEMENTE		NUR DM 15.50
Bestell-Nr. BA 1 D	210 Stück HF-, NF- und Leistungstransistoren, Dioden, Kondensatoren und Widerstände, bestehend aus:	
5 Stück	HF-Transistoren für UKW im Metallgehäuse, ähnlich AF 114, AF 115, AF 142, AF 164	
15 Stück	NF-Transistoren für Vorstufen, ähnlich OC 71	
10 Stück	NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse, ähnlich AC 122, AC 125, AC 151	
20 Stück	Subminiatur-Dioden, ähnlich 1 N 60, AA 118	
50 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	
20 Stück	Schichtwiderstände 1/10 W, axial	
20 Stück	Schichtwiderstände 1/2 W, axial	
20 Stück	Schichtwiderstände 1 W, axial	
20 Stück	Kunststoffolien-Kondensatoren verschiedene Werte	
20 Stück	Keramische Kondensatoren verschiedene Werte	
10 Stück	PNP-Silizium-Planar-Transistoren, ähnlich BCY 24 - BCY 30	
210 Stück	elektronische Bauelemente	insgesamt DM 15.50

HALBLEITER-SORTIMENTE, fabrikneue Ware, ungeprüft

Bestell-Nr.	DIO 1	20 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 1.50
	DIO 2	50 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 2.50
	DIO 3	100 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 4.50
	DIO 7	50 Stück	verschiedene Universal- und HF-Dioden	DM 3.-
	DIO 8	100 Stück	verschiedene Universal- und HF-Dioden	DM 5.75
	TRA 1 A	20 Stück	verschiedene Transistoren	DM 5.50
	TRA 2 A	20 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. OC 71	DM 4.25
	TRA 3 A	20 Stück	verschiedene Silizium-Transistoren	DM 6.-
	TRA 4 A	5 Stück	Leistungs-transistoren, ähnl. TF 80 30	DM 8.-
	TRA 5 B	5 Stück	Sil.-NPN-Trans., ähnl. BC 107, BC 108, BC 109	DM 2.75
	TRA 7 A	2 Stück	Germanium-Leistungstransistoren AD 162	DM 3.90
	TRA 9 B	20 Stück	HF-Germanium-Trans., ähnl. AF 126, AF 164	DM 5.50
	TRA 10 B	20 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. AC 122, AC 126	DM 6.50
	TRA 12	10 Stück	Submin.-Sil.-HF-Transistoren, ähnl. BFY 24	DM 6.50
	TRA 14 A	5 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. TF 65	DM 1.75
	TRA 15	5 Stück	Klein-Leistungstransistoren, ähnl. AC 117	DM 3.25
	TRA 16	5 Stück	Klein-Leistungstransistoren, ähnl. AC 188 k	DM 3.50
	TRA 17 B	10 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. AC 121	DM 4.75
	TRA 20 B	5 Stück	Leistungs-transistoren AD 161	DM 6.50
	TRA 21 A	2 Stück	Leistungs-transistoren AD 150	DM 3.90
	TRA 22 A	5 Stück	UHF-Transistoren, ähnl. AF 106	DM 3.25
	TRA 23 B	10 Stück	versch. HF-, NF-, NPN- und PNP-Transistoren	DM 3.25
	TRA 25 A	10 Stück	Silizium-PNP-Transistoren BCY 24 - BCY 30	DM 3.50
	GL 1	5 Stück	Silizium-Gleichr., ähnl. BY 127, 800 V, 500 mA	DM 4.50

SILIZIUM-ZENER-DIODEN, 400 mW	per Stück	DM -70
2,7 V - 3 V - 3,6 V - 3,9 V - 4,3 V - 4,7 V - 5,1 V - 5,6 V - 6,2 V - 6,8 V - 8,2 V - 9,1 V - 10 V - 12 V - 13 V - 15 V - 16 V - 20 V - 22 V - 24 V - 27 V - 30 V		

BAUELEMENTE-SORTIMENTE

Es handelt sich um fabrikneue Ware. Bitte geben Sie nur die Bestell-Nr. an.

Elektrolyt-Kondensatoren-Sortiment			
Bestell-Nr. ELKO 1	30 Stück	Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert	DM 6.75
Scheiben-, Rohr- und Perlkondensatoren-Sortiment: 500 V			
Bestell-Nr. KER 1	100 Stück	sortiert, 20 Kap.-Werte × 5 Stück	DM 5.50
Kunststoffolien-Kondensatoren-Sortiment			
Bestell-Nr. KON 1	100 Stück	sortiert, 20 Kap.-Werte × 5 Stück	DM 6.-
Klein-Einstellregler (Potis)-Sortiment			
Bestell-Nr. EIN 1	10 Stück	Ohmwerte, gut sortiert	DM 3.75
Einstell-Potentiometer-Sortiment			
Bestell-Nr. EIN 4	5 Stück	verschiedene Ohmwerte	DM 2.75
Schichtwiderstände-Sortimente (axiale Ausführung)			
Bestell-Nr.	WID 1-1/10 W	100 Stück	DM 5.50
	WID 1-1/8 W	100 Stück	DM 5.50
	WID 1-1/3 W	100 Stück	DM 5.50
	WID 1-1/2 W	100 Stück	DM 5.50
	WID 2-1 W	80 Stück	DM 3.75
	WID 4-2 W	40 Stück	DM 3.25
TRIAC			
TRI 1/400	100 V	1 A	DM 5.-
TRI 1/400	400 V	1 A	DM 7.50
TRI 3/100	100 V	3 A	DM 6.-
TRI 3/400	400 V	3 A	DM 8.75
TRI 6/100	100 V	6 A	DM 7.-
TRI 6/400	400 V	6 A	DM 10.75
THYRISTOREN			
TH 1/100	100 V	1 A	DM 2.10
TH 1/400	400 V	1 A	DM 2.90
TH 3/100	100 V	3 A	DM 3.50
TH 3/400	400 V	3 A	DM 4.50
TH 7/100	100 V	7 A	DM 5.75
TH 7/400	400 V	7 A	DM 6.75
TH 10/100	100 V	10 A	DM 7.75
TH 10/400	400 V	10 A	DM 9.-
Silizium-Lade-Gleichrichter			
XU 100/3	100 V	3 A	DM 2.80
XU 100/25	100 V	25 A	DM 4.50
Silizium-Fernseh-Gleichrichter			
Vergleiche			
XU 800/500	800 V, 500 mA	(im Metallgeh.), BY 100, BY 103, BY 104	DM 1.20
XK 800/500	800 V, 500 mA	(im Kunststoffgeh.), 10 D 6, BY 127, 5 E 8	DM -95
1 N 4006	800 V, 750 mA	(im Kunststoffgeh.), BY 127	DM 1.20

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich unsere Preislisten an. Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein netto, inklusive Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung wird selbstkostend berechnet. Ab DM 200.- porto- und spesenfrei. Zwischenverkauf vorbehalten.



EUGEN QUECK
85 NÜRNBERG Augustenstraße 6

INGENIEUR-BÜRO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

Telefon (0911) 463583

Telegr.-Adresse: Radioqueck, Nürnberg



TTL

74er Serie von Sprague

jetzt

schneller und billiger

Unsere TTL-Schaltkreise der 74er Reihe sind so schnell geworden, dass sie bereits 24 Std. nach Ihrem Auftrag bei Ihnen landen. Nah an den «Startbasen» gelegene Ziele können in wenigen Minuten beliefert werden. Rufen Sie noch heute Ihren nächstgelegenen SPRAGUE-Distributor an und lassen Sie sich die neuen gesenkten Preise geben.

13/69-HT

SPRAGUE-Vertragshändler mit Lager:

Berger Elektronik KG

6 Frankfurt/Main, Salzschlirfer Strasse 15
Tel. 0611-417061, Fs. 04-17312

Dr. G. Dohrenberg

1 Berlin 61, Gneisenastr. 41
Tel. 0311-663363, Fs. 01-84554

Ing. Büro K. H. Dreyer

238 Schleswig, Flensburger-Str. 3
Tel. 04621-23121, Fs. 02-2334

SASCO GmbH

8 München 90 Chiemgastr. 109
Tel. 0811-404033, Fs. 05-28004

RTG, E. Springorum KG

(nur für Sprague Halbleiter)
46 Dortmund, Wilhelm-Brand-Str. 1
Tel. 0231-41945, Fs. 08-22534

SPRAGUE®

DAS ZEICHEN DER ZUVERLÄSSIGKEIT

Friedberger Anlage 24,
6 Frankfurt/M, Tel. 43 94 07

SPRAGUE GMBH

SPRAGUE und ® sind eingetragene Markenzeichen der SPRAGUE ELECTRIC CO

EICO

bietet an:



Service-Klein-Oszillograph Modell 430

Ein handlicher Kleinoszillograph mit 7,5 cm Planschirmröhre und guten technischen Eigenschaften, der besonders für die Service-Außenarbeiten geeignet ist.

Technische Daten:

Vertikal-Verstärker:

Empfindlichkeit: 25 mV/cm, lin. von 2 Hz bis 500 kHz (-6 dB bei 1 MHz), frequenzkompensierter Grobabschwächer 100 : 1 und stufenloser Feinregler, Eingangsimpedanz 1 MOhm/30 pF, Katodeneingang, Bildverschiebung 22 cm.

Horizontal-Verstärker: Empfindlichkeit: 250 mV/cm, lin. von 2 Hz-350 kHz, Eingangsimpedanz 10 MOhm/40 pF, stufenloser Feinregler, Bildverschiebung 15 cm.

Kippperät 10 Hz-100 kHz, 4 sich überschneidende Bereiche, Synchronisation intern (vollautomatisch über alle Bereiche) und extern, Rücklaufastastung, einschaltbare 50 Hz Sinusspannung und umschaltbar auf Horizontaleingang.

Sonstiges: 7,5 cm Katodenstrahlröhre mit Planschirm und MU-geschirmten Hals, Beschleunigungsspannung 1500 V, H- und V-Gegentaktendstufen, Helligkeitsmodulationsanschluß (2 MOhm/25 pF), 3 Veff. für Dunkelastung, Helligkeits- und Schärferegler an der Frontplatte, Astigmatismusregler, stabilisiertes Netzteil, Direktanschlußmöglichkeit der Vertikalplatten.

Röhrenbestückung: 3x12 AU 7 (ECC 82), 6 BL 8 (ECF 80), 6 D 10, 6 X 4 (EZ 90), 1 V 2, OA 2, 3 DEP 1 - Ausmaße: H. 230 mm, B. 150 mm, T. 310 mm - Gewicht: 5 kg, hellgraues Stahlblechgehäuse mit Frontrahmen.

Betriebsfertig

DM 443.-

BAUSATZ

DM

332.-

inkl. Mehrwertsteuer

Zusatzspitzen:

PSD: AM-Demodulator 150 kHz-250 MHz.

PD: Direktanschlußkabel (abgeschirmt).

PLC: Spannungsteiler 15 : 1, mit niedriger Eingangskapazität.

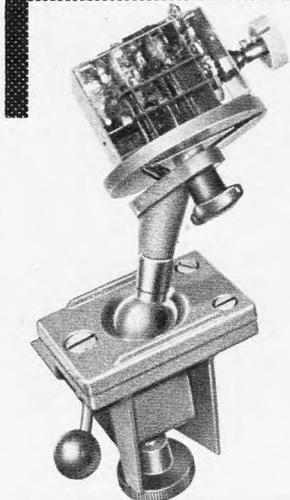
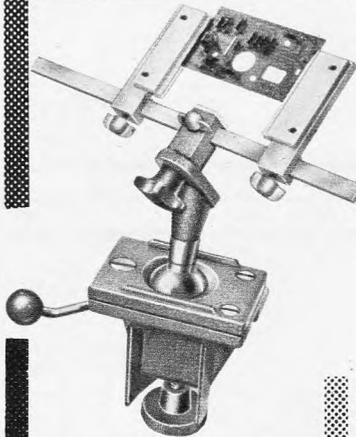
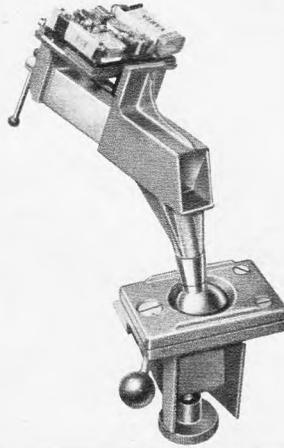
TEHAKA 89 Augsburg, Zeugplatz 9
Telefon 2 93 44, Telex 05-3 509

Senden Sie mir Prospekte für
 Prüf- und Meßgeräte Funkamateurgeräte

Name

Ort mit Postleitzahl

Straße

BERNSTEIN*Spannfix
Vario*

*Ein Gerät
Viele
Möglichkeiten*
**BERNSTEIN WERKZEUGFABRIK
STEINRÜCKE
563 REMSCHEID-LENNEP
Postf. 10 Tel. 60234**

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, MI, 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

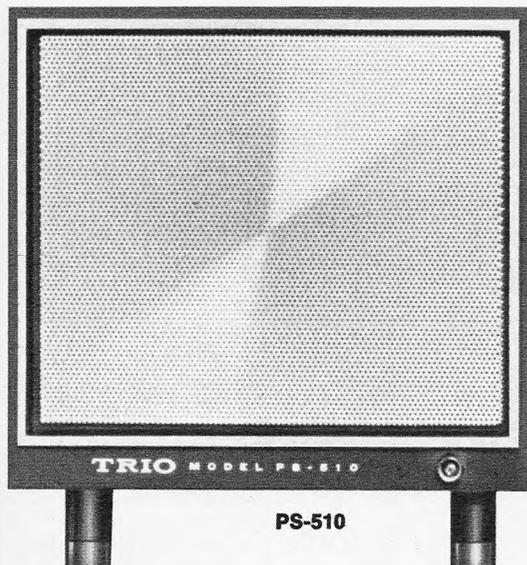
33 Braunschweig, Ernst-Amme-Str. 11
Telefon 05 31/5 20 32/33/34

Georg Weiland

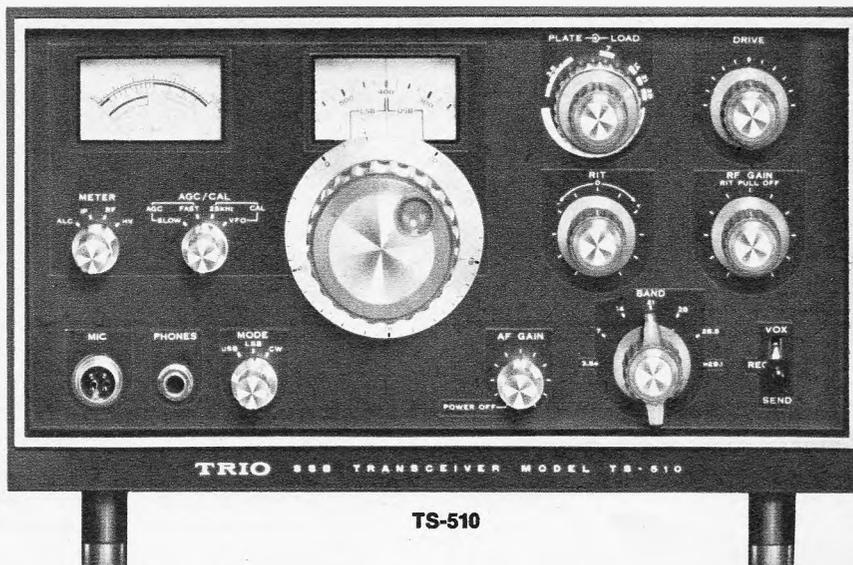
3 Hannover, Hildesheimer Straße 341
Telefon 05 11/86 14 80

TRIO...

Hervorragender SSB-Empfang



PS-510



TS-510

TS-510 SSB Transceiver

- * Dieses Modell ist ein hochstabiler SSB-Transceiver hoher Leistung, ein Repräsentant des SSB-Zeitalters.
- * Ein extrem stabiler VFO, eine Neuentwicklung mit 2 FET's und 13 Transistoren sichern stabile QSO's über die ganze Zeit der Verbindung.
- * Empfangs- und Sendefrequenzen: 3,5 MHz bis 29,7 MHz in 7 Bändern.
- * Sendart: SSB (A 3 J), CW (A 1)
- * Empfänger-Empfindlichkeit: 0,5 μ V, Signal-Rauschverhältnis 10 dB bei 3,5 bis 21 MHz
1,5 μ V, Signal-Rauschverhältnis 10 dB bei 28 MHz
- * Trennschärfe (SSB): Besser als \pm 1,2 kHz bei - 6 dB
Besser als \pm 2,4 kHz bei - 60 dB
- * Maße: ca. 32,5 cm x 17,5 cm x 35 cm

PS-510 Netzteil und Lautsprecher

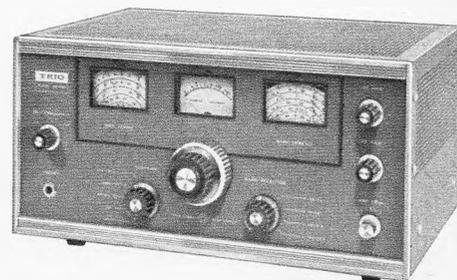
- * Ausgelegt als Wechselstrom-Netzteil ausschließlich für den SSB-Transceiver TS-510.
- * 16-cm-Lautsprecher eingebaut.
- * Maße: ca. 21 cm x 20 cm x 25 cm



MODELL JR-500 SE

Kristallkontrollierter Doppelsuperhet Kommunikations-Empfänger

- * Überragende Stabilität wird mit Hilfe eines ersten Oszillators mit Kristallsteuerung bewirkt und mit einem VFO, der als zweiter Oszillator arbeitet.
- * Frequenzbereiche: 3,5 MHz bis 29,7 MHz in 7 Bändern.
- * Hohe Empfindlichkeit: 1,5 μ V für 10 dB Rauschabstand bei 14 MHz.
- * Hohe Trennschärfe: \pm 2 kHz bei - 6 dB, \pm 6 kHz bei - 60 dB.
- * Maße: ca. 32,5 cm x 17,5 cm x 25 cm.



MODELL 9 R-59 DE

Eingebautes mechanisches Filter 8-Röhren-Kommunikations-Empfänger

- * Ein mechanisches Filter sichert vorzügliche Selektivität mit normalen ZF-Filtern.
- * Frequenzbereiche: 550 kHz bis 30 MHz in 4 Bändern.
- * Empfindlichkeit: 2 μ V für 10 dB Rauschabstand bei 10 MHz.
- * Trennschärfe: \pm 5 kHz bei - 60 dB (\pm 1,3 kHz bei - 6 dB) und Verwendung des mechanischen Filters.
- * Maße: 32,5 cm x 17,5 cm x 25 cm.



Der Qualitätsklang

TRIO

TRIO ELECTRONICS, INC.

TRIO KENWOOD ELECTRONICS, S.A.

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

Vielfach-Instrumente

in bewährter Güte und Qualität
6 Monate Garantie!

Alle Vielfach-Instrumente
mit automatischem Überlastungsschutz!



Typ: 20 UT
Jetzt mit Spiegelskala!
20 000 Ω/V =
20 000 Ω/V ~
Meßbereiche:
50 μA/250 mA/10 V/50 V/
250 V/1000 V =
10 V/50 V/250 V/1000 V ~
dB-Messung:
-20 bis +22 dB
Widerstandsmessung:
0..6 MΩ
mit Meßschnüren
und Batterie **DM 35.-**



Typ 201 UT
mit Spiegelskala!
Technische Daten:
Innenwiderstand: Gleichspannungsbereiche 20 kΩ/V
Wechselspann.-Ber. 10 kΩ/V
Meßbereiche für:
Gleichspannung: 0-2,5;
-10; -50; -250; -500; -5000 V
Wechselspannung: 0-10;
-50; -250; -500; -1000 V
Gleichstrom: 0-50 μA und
0-5; -50; -500 mA
Widerstand: 0-12; -120 kΩ
u. 0-1,2; -12 MΩ
Pegel: -20 bis +62 dB
Abmessungen: 14×9×4 cm
Gewicht: ca. 405 Gramm

Das Gerät wird betriebsfertig geliefert, einschließlich einem Paar Meßschnüre und der Stromquelle für Widerstandsmessungen **DM 42.-**



Typ 30 UT
Technische Daten:
Innenwiderstand:
Gleichspannungsbereiche 30 kΩ/V
Wechselspannungsbereiche
15 kΩ/V
Meßbereiche für:
Gleichspannung: 0-0,6; -3; -15;
-60; -300; -600; -1200; -3000 V
Wechselspannung: 0-6; -30;
-120; -600; -1200 V
Gleichstrom: 0-30 μA und -60;
-600 mA

Widerstand: 0-10 kΩ und 0-1; -10; -100 MΩ
Pegel: -20 bis +63 dB
Abmessungen: 15 × 10 × 4,5 cm
Gewicht: ca. 460 Gramm **DM 52.-**
Das Gerät wird betriebsfertig geliefert einschließlich einem Paar Meßschnüre und der Stromquelle für Widerstandsmessungen.



Typ 50 UT
Innenwiderstand:
Gleichspannungsbereiche:
50 000 Ω
Wechselspannungsbereiche:
15 000 Ω
mit Messerzeiger und Spiegelskala!
Meßbereiche f. Gleichspannung:
3-12-60-300-600-1200 V
Wechselspannung:
6-30-120-300-1200 V

Gleichstrom: 30 μA-6-800 mA
Widerstandsmessung: 0-18 kΩ-160 kΩ-1,6 MΩ-16 MΩ, 10 Ω-100 Ω-10 kΩ-100 kΩ an direkter Skala
dB-Messung: -20 bis +63 dB
Abmessungen: 13 × 9 × 3,5 cm

Das Gerät wird betriebsfertig geliefert einschließlich einem Paar Meßschnüre und der Stromquelle für Widerstandsmessungen **DM 59.50**

Fabrikneue, verbesserte Qualität!



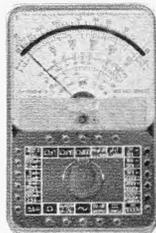
Vielfach-Meßgerät
Normaltest 785
20 000 Ω/V =, 4000 Ω/V ~
Drehspul-Spannhandmeßwerk, 40 Meßbereiche.
Gleichspannung: 12 mV/
60 mV/300 mV/1,2/6/30/60/
120/600 V

Wechselspannung: 1,5/6/30/150/300/600 V (15 Hz bis 30 kHz). Gleichstrom: 30 μA, 120 μA/0,6/3/12/60 mA/0,3/1,2/6 A. Wechselstrom: 150 μA/600 μA/3/15/60/300 mA/1,5/6 A. Widerstand: 10-50 000 Ω/1 kΩ-5 MΩ (mit eingebauter 1,5-V-Batterie). DB-Bereich: -20 bis +46 dB. Skalenlänge: 85 mm. Maße: 160 × 98 × 44 mm **DM 99.50**

MESSLEITUNGEN dazu flexibel **DM 12.50**

Temperaturfühler (Thermoelement) **DM 48.-**

Ledertaste f. Instrument **DM 11.50**

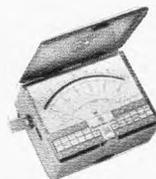


ICE-VIELFACH-MESSGERÄT
MODELL 680 E
Mit elektronischem Überlastungsschutz.
Klasse 1,5, Spiegelskala.
Insgesamt 49 Meßbereiche:
Gleichspannungsbereich
(20 000 Ω/V): 100 mV/2/10/50/200/
500/1000 V.
Wechselspannung (4000 Ω/V):
2/10/50/250/1000/2500 V.
Gleichstrom: 50/500 μA/5/50/
500 mA/5 A.
Widerstandsmessung: 0-10 kΩ/
100 kΩ/1 MΩ/10 MΩ mit 3-V-Batt. 1 kΩ-10 MΩ/
100 MΩ m. Netzspannung. 5 dB-Bereiche: -10 bis
+62 dB, ferner: 4 Kapazitäts-Meßbereiche, 1 Blindwiderstands-Anzeigeber., 5 Wechselstrombereiche,
2 Frequenz-Meßbereiche, 6 NF-Spannungsbereiche, (OUT-PUT), Abmessung: 126 × 85 × 33 mm, 410 g, Instrument m. Batt., 2 Prüfschnüre, Plastik-Transporttasche und Anleitung **DM 124.-**

Zubehör für Instrument 680 E
Mod. 480
Hochspannungs-Tastkopf, max. 25 kV **DM 36.-**
Mod. 616, Meßwandler, max. 100 A **DM 38.-**
Mod. Amperclamp f. große Wechselströme, max. 500 A **DM 69.-**
Mod. 29, zur Zangenstrommessung an geschl. Kabeln **DM 12.-**
Mod. Temperat.-Meter für Temp.-Messungen, -50 bis +200 °C **DM 69.-**
Mod. Luxmeter f. Lichtmessung bis 20 000 Lux **DM 42.-**

ICE-Transistor-Voltmeter Adapter Modell 660
Mit diesem Gerät erhöht sich der Eingangswiderstand des 680 E auf 11 MΩ. Kunststofftasche zur Unterbringung des 680 E und 660. Abmessung: 126×85×32 mm. Mit Batt. 9 V, Batt., 1,5 V, 2 Prüfschnüre und Betriebsanleitung **DM 135.-**

Mod. Transtest als Zusatz für 680 E. Für Messung von Transistor- und Dioden-Kennwerten. Die eingeparte Reparaturzeit macht das Gerät in kurzer Zeit bezahlt. Abmessung: 126 × 85 × 28 mm, mit Transporttasche, 2 Prüfschnüre, Betriebsanleitung **DM 61.-**

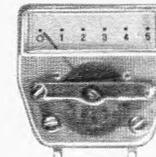


ICE-VIELFACH-MESSGERÄT
MODELL 680 R
Mit elektronischem Überlastungsschutz.
Klasse 1,5, Spiegelskala.
Insgesamt 80 Meßbereiche:
Gleichspannungsbereich
(20 000 Ω/V): 100 mV/2/10/50/200/
500/1000 V.
Wechselspannung (4000 Ω/V): 2/
10/50/200/500/1000/2500 V. Gleichstrom: 50/500 μA/5/
50/500 mA/5 A. Widerstandsmessung: 0,1-500 Ω/10/
100 kΩ/1/10/100 MΩ. 10 dB-Bereiche: -24 bis
+70 dB. Ferner: 6 Kapazitätsbereiche, 1 Blindwiderstands-Anzeigeber., 10 Wechselstrombereiche,
2 Frequenzbereiche, 9 NF-Spannungsbereiche. (OUT-PUT), Abmessung: 133 × 105 × 55 mm, Instrument m. Batt., 2 Prüfschnüre, Kunststoff-Tragetui und Anleitung **DM 137.65**

Zubehör für Instrument 680 R
Hochspannungstastkopf 25 kV, Mod. 18 **DM 36.-**
Meßwandler (0,25 bis 100 A), Mod. 616 **DM 38.-**



SIGNALVERFOLGER
B 52-ES
Signalverfolger zur schnellen Prüfung von Verstärkern, Rundfunk- und Fernsehgeräten.
2. Transistoren, Frequenz 400-700 Hz, 1,5-V-Batterie **DM 16.50**



Abstimm-Anzeige-Instrument
100 μA Vollausschlag
Drehspule
Skala: rot-schwarz-grün-Bereiche
Skalengröße:
26 × 8 mm **nur DM 6.45**



NF-SIGNALGENERATOR TY 75
Großer Bereich mit konstanter Ausgangsspannung.
Eichgenauigkeit ± 2% + 1 Hz
Kompakt, leicht und stabil
Frequenzbereich: Sinus 20 bis 200 kHz, Rechteck 20 bis 30 kHz (4 Bereiche)
Ausgangsspannung: Sinus max. 6 V (eff.), Rechteck max. 6 V (eff.). Klirrfaktor: weniger als 1%. Das Gerät ist bestückt mit: ECC 81, 12 BH 7, 1 Siliziumdiode, 1 Thermistor.
Maße: 210×150×120 mm; 2,3 kg.
Mit Meßschnüren und Betriebsanleitung **DM 144.-**



HF-SIGNALGENERATOR TY 85
Mit eingebauter Modulation von 0-60%, einstellbar. Kompakt, leichte und stabile Konstruktion. Frequenzbereich: 100 kHz bis 150 MHz in 6 Grundwellenbereichen. 120 MHz bis 300 MHz mit Oberwellen. Eichgenauigkeit: ± 1%. Ausgangsspannung: nicht weniger als 0,1 V (eff.)
Innere Modulation: 400 Hz
Das Gerät ist bestückt mit: ECC 81, ECC 83, 1 Siliziumdiode
Maße: 210×150×120 mm; 2 kg, 220 V/7 W. Mit Meßschnüren u. **DM 124.-**

Betriebsspannung:
Betriebsanleitung



NETZTEILE
P-12 Netzgerät für Gleichspannungen, umschaltbar auf 6/9/12 V bis 1 A belastbar, mit Spannungsanzeige und guter Siebung, Netzanschluß 220 V/50 Hz auf 110 V umlötbar
Spannungskonstanz:
6 V: 7,5 V/0 A, 6 V/0,4 A,
4,5 V/1 A; 9 V: 10,8 V/0 A, 9,1 V/0,4 A, 7,5 V/1 A;
12 V: 14 V/0 A, 11,7 V/0,4 A, 10 V/1 A. Abmessungen: 150 × 90 × 85 mm; Gewicht: 1,2 kg **DM 47.50**



LAMINA, 9-V-Netzteil für den Betrieb aller Geräte, die für 9-V-Transistorbatterien ausgelegt sind, zum direkten Anschluß an d. Stromnetz (220 V). Nicht für Telefonverstärker geeignet **DM 12.50**



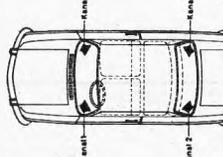
C 003-TS
UKW-Empfänger-Baustein mit ZF-Verstärker, Demodulator, Skala und Antrieb, bestückt mit Siliziumtransistoren

Halbleiter: 6 Silizium-Transistoren, 3 Dioden mit AGC und AFC
Frequenzbereich: FM 88-108 MHz
ZF: 10,7 MHz
Empfindlichkeit: 12 dB (20 dB Unterdrückung)
NF-Ausgang: > 120 mV (30%, 400 Hz)
Antennenimpedanz: 75 Ω unsyn.
Abmessungen: 3 × 5 × 12,3 cm, Gewicht: 93 g
Stromversorgung: 6 V =
Auch geeignet für den Umbau von älteren Rundfunk- und Phonogeräten. **DM 49.50**



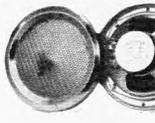
HOCHSPANNUNGS-TASTKOPF THT 30
für direkte Messungen von Katodenstrahlröhren, Braunschweig-Röhren, Schwarzweiß- u. Farbfernsehgeräten.
Mit eingebautem Voltmeter!
Für Messungen bis 30 000 V.
Empfindlichkeit:
20 000 Ω/V (50 μA)
Abmessungen: 370 × 52 mm **DM 59.50**

Preis einschließlich Meßeileitung



Raumklang im Auto
Die Stereoanlage macht das Auto zum fahrenden Musikzimmer. Bessere Klangqualität durch Zweitlautsprecher. Leisten auch Sie sich diesen kleinen alltäglichen Luxus!

Hierfür bieten wir nachstehende Artikel an:
Vielfach erprobt und bewährt!

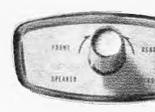


SPK-55 C, Lautsprecher-Paar speziell zum Einbau im Auto gedacht, kompl. mit verchromter Zierblende und Installationsmaterial.
12,5 cm Ø, 8 Ω, max. 4 W pro System **Satz DM 25.-**



SPK-44 S, 4 Lautsprecher-systeme mit Kunststoffzierblende und Installationsmaterial, geeignet auch für Stereowiedergabe im Auto.
11,5 cm Ø, 8 Ω, 1,5 W pro System **Satz DM 32.50**

Dazu **Überblendregler**, die für ein ausgewogenes Klangbild sorgen.



Überblendregler zum wechselseitigen Regeln v. zwei Lautsprechern, kpl. mit Chromblende, 3,5 m Kabel und Befestigungsschraube **DM 5.95**

20-Ω-Draht, positiv, 5 W



Es stand in der **Funkschau**

Heft 15 vom 5. 8. 68:

Elektronischer Drehzahlmesser mit integrierter Schaltung RT_μL 914

Hier unser Angebot:

Bausatz Drehzahlmesser

bestehend aus allen in der Schaltung aufgeführten Teilen, einschl. RT_μL 914, Diode und Zenerdiode sowie die fertige Printplatte **DM 17.-**

Aufbau-Drehzahlmesser-Instrument

1 mA; 270° Ausschlag
Skala: 0...6000 U/min für stehende Montage
Maße: 80 mm Ø, Tiefe: 70 mm **DM 46.-**

Skala: 0...8000 U/min für hängende Montage (Bestell-Nr. 1) **DM 2.50**

Skala: 0...6000 U/min für hängende Montage (Bestell-Nr. 2) **DM 2.50**

Skala: 0...8000 U/min für stehende Montage (Bestell-Nr. 3) **DM 2.50**

Die Skalen lassen sich sehr leicht auswechseln. Bitte geben Sie bei Bestellung einer Skala unbedingt die Bestellnummer an!

ACHTUNG! Die fertig montierte Printplatte paßt ohne Änderung in das Gehäuse des Instrumentes! Die Beleuchtung des Drehzahlmesser-Instrumentes ist auf 12 V ausgelegt!

RALLYE-Tourenzähler-Einbauminstrument



0 bis 6000 U/min.
Ein Instrument, das den verwöhntesten Ansprüchen gerecht wird.
Im stoßfesten Blechgehäuse, schwarz eloxierte Skala mit weißen Zahlen. Verchromter Außenzierring.
270° Ausschlag (1 mA)
Gehäuse-Ø: 80 mm

nur DM **39.75**

39.75

- dto. - jedoch 0-8000 U/min

Bausatz wie oben (Sprint)

DM 17.-



NVN-1 Nachhallverstärker mit Lautstärke- und Hallregelung, im Holzgehäuse, zur Erzeugung elektrischen Nachhalls.

Transistoren: 4
Eing.-Spannung: 6 mV f. 600 mV Ausg.-Spann.
Eing.-Impedanz: 5 kΩ
Nachhallzeit: 20-30 msec
Stromvers.: 9 V Trans.-Batt.
Abmessungen: 18 × 7 × 10 cm
Gewicht: 0,7 kg

DM 59.50

Wieder am Lager:



Präzisions-Nachhallgerät, Typ: RE-8

Eignet sich vorzüglich zur Nachbestückung von Mono- und Stereoanlagen. Eingang: 5-15 Ohm. Ausgang: 10 kOhm, Frequenz: 100...6000 Hz, Verzögerungszeit: 30 msec, Nachhalldauer: 2,5 sec, Maße: 225 × 32 × 26 mm, im abgeschirmten Blechgehäuse mit Schwinggummibefestigung **DM 9.50**

SORTIMENTE,

welche zur Zeit ab Lager lieferbar sind. Alles Ware 1. Wahl, kein Ausbau oder Altlagerbestände! Nur modernste Fertigung!

KERAMISCHE KONDENSATOREN

Ein Sortiment, das sich seit Jahren steigender Beliebtheit erfreut! Sehr gut sortiert! 50 Stück **nur DM 1.95**

NIEDER-OHM-WIDERSTÄNDE

Fabrikneue Schicht-Widerstände m. einer Belastbarkeit von 0,7 Watt.

In den Werten: 0,56/0,82/1,8/3,9/5,6/8,8/6,2 und 10 Ω. Ein Sortiment, wie es noch nie angeboten wurde! 24 Stück in den genannten Werten **DM 2.95**

SCHICHT-WIDERSTÄNDE

Unser beliebtes Sortiment. Jetzt wieder lieferbar. Nur Widerstände mit axialen Drähten. Reich sortiert! 50 Stück **DM 2.95**

DRAHT-WIDERSTÄNDE

Lange Zeit war dieses Sortiment ausverkauft. Durch Neueinkauf sind wir in der Lage, Ihnen modernste Ware anzubieten. 1-6 Watt 25 Stück **DM 2.95**

Hohlketten-Sortiment

50 g, in vielen Größen im Klarsichtbeutel **DM -95**

Nietlötlösen-Sortiment

50 g, in vielen Größen im Klarsichtbeutel **DM 1.25**

transco -Lautsprecher-Serie



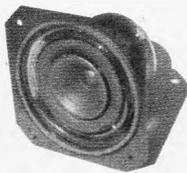
Hochtöner, Mod. HTF 65/6

Belastbarkeit: 6 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 11 000 Gauß
Frequenzgang: 3000-22 000 Hz
Abmessung.: 65 × 65 × 29 mm **DM 7.95**

MITTELAGEN-OVAL-LAUTSPRECHER

Mod. MTF 1319

Belastbarkeit: 5 W
Impedanz: 4,5 Ω
Induktion: 10 000 Gauß
Frequenzgang: 80-12 000 Hz
Abmessungen: 130 × 190 mm **DM 7.50**



KOAXIAL-KOLBENLAUTSPRECHER

Typ: DT 12 HC
Der bewährte Speziallautsprecher in 25-W-Ausführung zum Einbau in Klein-Kompaktboxen bis 15 l Rauminhalt.

Techn. Daten: 25 W
Impedanz: 5-8 Ω
Frequenzbereich: 30...20 000 Hz (93 dB)

Magn. Induktion: 11 000 Gauß
Maße: 130 × 130 × 75 mm **DM 29.50**

HI-FI-LAUTSPRECHER

10 W Sinus, 4 Ω, 11 000 Gauß. Korb: 245 mm Ø mit Hochtonmembrane, 40-20 000 **DM 19.50**



Ringkern-Regeltrafo

Mod. B 2

Eingang: 220 V/230 V
Ausgang: stufenlos regelbar von 0-260 V, 500 VA
Abmessung.: 135 mm Ø × 145 mm **DM 75.-**

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.

Bestens geeignet als Effekt-Stroboskop

Fertig mont. Gerät!

für Bars, Diskotheken usw.
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 gebohrtter 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 29.50**
Preis des betriebsfertigen Gerätes **DM 34.50**



transco

3-W-Verstärker

V 3, mit eisenspeicher Endstufe und Siliziumtransistoren. Betriebsspannung: 12 V, Frequenzgang: 50 Hz bis 40 kHz ± 3 dB, Eingangsimpedanz: ~ 5 kΩ, Klirrfaktor: bei 1000 Hz 2 W = 1 1/2%, Ausgangsimpedanz: 4-8 Ω, Ausgangsleistung: 3 W an 4 Ω.

Einzel im Karton verpackt **nur DM 12.50**



Stereo-Kopfhörer

Typ DH 02-S

Äußerst schwere und kompakte Ausführung mit Doppel-Kopfhügel. Die Muscheln sind mit Schaumgummi überzogen und in der Höhe, sowie in der Vertikalen verstellbar. Für Mono u. Stereo verwendbar. 2 × 8 Ω; 30-16 000 Hz, einschl. Anschlußschnur und Stecker **DM 26.-**



Für KW- und Tonbandamateure:

Dyn. Doppelkopfhörer

Mit dyn. Lippenmikrofon Typ BH-001. Äußerst schwere, robuste Ausführung. Muscheln mit Schaumgummiüberzug, in der Höhe verstellbar. Kopfhörer: 2 × 8 Ω, 20-12 000 Hz/118 dB.
Mikrofon: 200 Ω, 800-7000 Hz/75 dB **DM 49.50**

FLEXIBLE PVC-MESS-LEITUNG

Außendurchmesser 2,5 mm, tritt- und spannungsfest, gute chemische Beständigkeit, in den Farben Schwarz, Rot und Blau.

per lfd. Meter **DM 1.-**

Dazu trittfeste Hirschmann-Büchelstecker **Stück DM -88**

NADLER

Radio-Elektronik GmbH

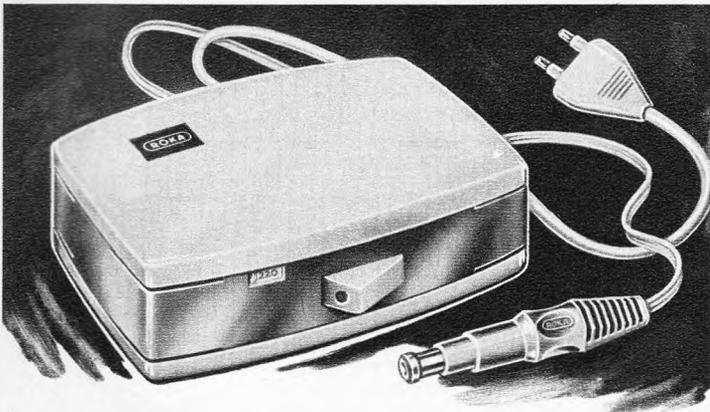
Stadtverkauf: 4 Düsseldorf, Friedrich-Ebert-Straße 41
Telefon 35 14 25, Vorwahl 02 11, Telex 08 587 460

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

Stadtverkauf: 4600 Dortmund, Bornstraße 22
Telefon 02 31/52 30 60

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.



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 zweifarbiges 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



Einführungspreise — Werbeangebot

Damit auch Sie sich von den HEA-Spitzenerzeugnissen überzeugen können, unterbreiten wir Ihnen dieses Werbeangebot zu Einführungspreisen bei

voller 6monatiger Garantie
vollem Rückgaberecht bei Nichtgefallen



HEA-Koffersuper 2000 N

Edelholzgehäuse in Teak oder Palisander mit eingebautem Netzteil 220-240 V — 3FACHE UKW-STATIONSWÄHLAUTOMATIK mit elektronischer Feinabstimmung und Programmleuchtanzeige.

Wellenbereiche durch Drucktasten schaltbar: UKW 87,5-104,5 MHz, KW-Europaband 49 m (5,95 bis 6,28 MHz) mit Eingangsbandfilter, MW 512 bis 1620 kHz (185-585 m), LW 152-275 kHz (1090 bis 1980 m). Automatische UKW-Scharfabstimmung (AFC), stufenlose Tonblende, schwenkbare Teleskopantenne für UKW-Ferritantenne für alle AM-Bereiche — Anschlüsse für Plattenspieler und Tonbandgerät (Normbuchse), Auto oder Außenantenne (Koaxialbuchse), Außenlautsprecher (Innenlautsprecher schaltet automatisch ab), großer Qualitätslautspr. 105 x 155 mm, Ausgangsleistung: 2,5 W bei Netzbetrieb, 1,1 W bei Batteriebetrieb — Maße: 315 x 170 x 75 mm (B x H x T).

Preis: komplett mit Batterien und eingebautem Netzteil frei Bestimmungsort, einschließlich Mehrwertsteuer DM 233.—



HEA-Kofferradio 1000 N

mit eingebautem Netzteil 220-240 V

Wellenbereiche: UKW (automatische UKW-Scharfabstimmung AFC), KW-Europaband 49 m, MW durch Drucktasten schaltbar, schwenkbare Teleskopantenne, stufenlose Tonblende, Anschlüsse für Plattenspieler, Außenlautsprecher und Autoantenne, Skalenbeleuchtung bei Netzbetrieb, Maße 27 x 15 x 7 cm (B x H x T), Ausgangsleistung bei Netzbetrieb: 0,5 W, bei Batteriebetrieb 0,3 W.

Preis: komplett mit Batterien und eingebautem Netzteil frei Bestimmungsort, einschließlich Mehrwertsteuer DM 145.—

Fordern Sie noch heute kostenlos und unverbindlich ausführliche Prospekte an.

HEA Alleinvertrieb Jürgen Höke

2000 Hamburg 63 · Alsterkrugchausee 578 · Postfach 330 · Telefon (04 11) 59 91 63

WISOMETER

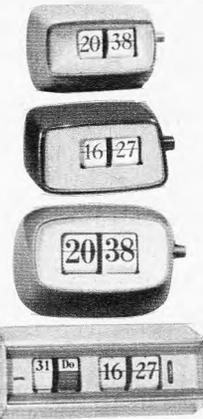
Qualitäts-Drehspul-Einbaumeßinstrumente mit industriegrauem Rahmen. Klasse 2,5, Nullpunkt-Korrektur.



Type:	WM-85	WM-65	WM-52	WM-45	WM-38
Gehäuse-φ mm:	85	65	52	45	38
Rahmen mm:	100 x 100	80 x 80	60 x 60	51 x 51	44 x 44
50 µA/± 50 µA	29.20	23.20	20.75	—	—
100 µA/± 100 µA	28.55	22.55	20.10	19.—	17.65
500 µA	—	21.90	19.75	18.35	17.65
1 mA	27.45	21.45	19.—	18.—	16.90
10/100 mA*	—	21.45	19.—	18.—	16.90
1/5/10/15 A*	—	21.45	19.—	18.—	16.90
6 V	—	—	—	—	16.90
10/15/25/300 V*	—	21.45	19.—	18.—	16.90

*) jeweils 1 Meßbereich

CASLON elektrische Springzahlen-Uhren mit 24-Stunden-Anzeige. Frequenzgesteuerter Synchronmotor 220 V / 50 Hz. Ziffernblatt-Beleuchtung. 1 Jahr Garantie. Absolute Ganggenauigkeit!



Modell 101
Ideale Tisch- oder Wanduhr in ansprechendem Kunststoffgehäuse
Farben: schwarz, rot, hellgrau
Größe: 14,7 x 8,5 x 8,8 cm DM 76.—

Modell 201
Elegante Tischuhr in zeitgemäßer Aufmachung (Kunststoffgehäuse).
Farben: anthrazit, cognac, weiß
Größe: 15,5 x 8,8 x 8,9 cm DM 84.—

Modell 401
Formvollendete Wanduhr mit extra großen Ziffern (Kunststoffgehäuse)
Farben: hellgrau, dunkelgrau, rot
Größe: 20,6 x 13,4 x 9,2 cm DM 98.50

Modell 601
Sehr dezentes Schreibtischmodell in modernem Aluminiumgehäuse mit Wachenlog- und Datumsangabe
Größe: 21,0 x 9,0 x 10,2 cm DM 108.—

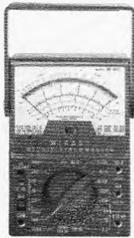


Universal-Meßinstrumente mit Wechselstrommeßbereichen bis 12 A. 1000facher Überlastungsschutz, Spiegelskala, 1 Jahr Garantie, Ersatzteil-Service gewährleistet. Alle Instrumente mit deutscher Bedienungsanleitung, Batterien und Prüfschnüren.

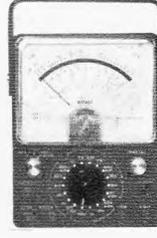
WF-650
20 000 Ω/V
V = 5/25/50/250/500/
2,5 kV
V~ 10/50/100/500/
1000 V
A = 50 µA/2,5/250 mA
A~ kein Bereich
Ω 0—6 MΩ
F 100—10 000 pF/
1000 pF—0,1 µF
dB — 20 bis + 22 dB
DM 39.30



WF-687
20 000 Ω/V
V = 0,25/1/2,5/10/50/
250/1000 V
V~ 2,5/10/50/250/
1000 V
A = 50µA/1/25/500 mA
10 A
A~ bis 10 A
Ω 0—50 MΩ
dB — 20 bis + 50 dB
DM 98.50



WF-688
50 000 Ω/V
V = wie links
V~ wie links
A = 25 µA/1/25/500 mA/
10 A
A~ bis 10 A
Ω 0—200 MΩ
dB wie links
DM 112.50



WF-1000
100 000 Ω/V
V = 600 mV/3/12/60/300/
1200 V
V~ 6/30/120/1200 V
A = 12µA/300 µA/6/60/
600 mA/12 A
A~ bis 12 A
Ω bis 20 MΩ
dB — 20 bis + 63 dB
DM 139.50



RADIO FERN ELEKTRONIK · 43 ESSEN

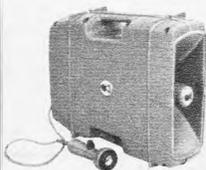
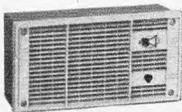
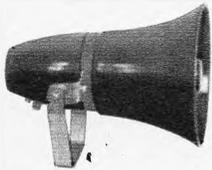
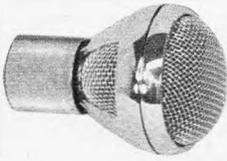
KETTWIGER STRASSE 56 — RUF (02141) 20391 — POSTSCHECKKONTO ESSEN 6411 — NACHNAHMEVERSAND

Prospekte für alle Artikel erhältlich. Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt.



BOUYER

auch in der Schifffahrt.



In der Schifffahrt gewinnt die Elektroakustik immer mehr an Bedeutung, denn trotz Personalmangel, Rationalisierung und kürzeren Liegezeiten muß „alles klappen“. **BOUYER** hat für die Binnen- und Seeschifffahrt spezielle Anlagen entwickelt, die allen Gegebenheiten gerecht werden. Darum findet man auf unzähligen Schiffen elektroakustische Einrichtungen von **BOUYER**.

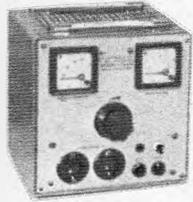
BOUYER gehört zu den größten europäischen Herstellern von elektroakustischen Anlagen und bietet auf dem Gebiet der Sprach- und Musikübertragung ein lückenloses Lieferprogramm für alle Bedarfsfälle. **BOUYER**-Anlagen gehören qualitativ zur Spitze **BOUYER**-Anlagen sind äußerst preiswert und robust **BOUYER**-Anlagen lassen sich einfach installieren **BOUYER** plant komplizierte Anlagen für Sie — ohne Kosten.

BOUYER kennt so gut wie keine Lieferzeiten

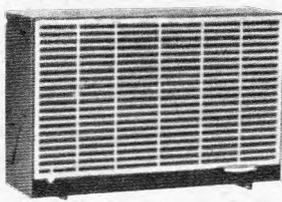
Mikrofone
Verstärker
Lautsprecher
tragbare Kompaktanlagen
Megafone
Gestellzentralen
Wechselsprechanlagen

Weyersberg Elektronik
Gebr. Weyersberg
565 SOLINGEN 11 · POSTFACH 110920

Gleich heute anfordern:
 Händlernachweis
 Lieferprogramm
 Preisliste
 BOUYER-TIPS



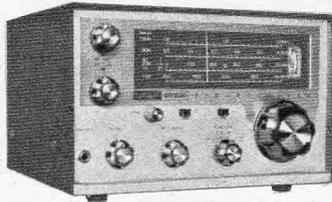
Regel-Trenntrafo



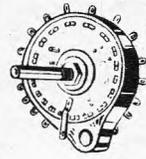
Tischlautsprecher



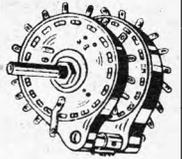
Elektronischer Schalter



Kurzwellen-Empfänger „Star“



Dreh-Stufenschalter



Unsere beliebten Sortimente

25 Niederspannungselkos	3.95
50 Keramik-Kondensatoren	1.90
50 Klein-Styroflex-Kondensatoren	2.50
50 Klein-Trimmer	5.95
100 Widerstände 0,25—0,5 W	3.95
50 Widerstände 1—2 W	1.95
20 Hochlast-Drahtwiderstände	2.95
10 Potentiometer sortiert	2.75
10 Doppel- und Dreifach-Potentiometer	1.95
10 Tandem-Potentiometer	3.95
10 gängige Einfach-Potentiometer, nur moderne Bauformen	4.95
10 Niederspannungs-Gleichrichter	1.50
25 HF-Spulen mit Wicklung	1.75
10 HF-Drosseln	1.95
15 HF-Spulenkörper	1.50
25 HF-Schraub- und Zylinderkerne	1.95
10 Sub-Miniatur-ZF-Filter	3.95
10 Bandfilter für Rundfunk und Fernsehen	1.95
10 Skalen für Grundig-Kofferempfänger	2.95
5 Großskalen für Musiktruhen	4.95
100 Nietlötlösen	1.—
100 U-Scheiben	—50
50 vernickelte Schrauben M 3 x 8	—80
50 vernickelte Schrauben M 3 x 12	—85
50 vernickelte Schrauben M 3 x 20	1.05
50 vernickelte Muttern M 3	—75

Diverse Abschnitte kupferkaschiertes Pertinax, etwa 7—8 Stück 2.95

Fachhändler-Sortiment Meßgeräte-Knöpfe, 70 % unter Listenpreis, nur gängige Formen 10 St. 8.95

Stabiler Schiebeschalter 6 x um, Maße 115 x 22 x 21 mm 1 St. —.75, 10 St. 6.—

Dreh-Stufenschalter, Keramik, schwere, solide Ausführung. Schaltkontakte und Anschlüsse hart versilbert, Schaltleistung 25 W, Achs-Ø 6 mm, Kontaktzahl 1 x 6 DM 4.25, 1 x 10 DM 5.20, 1 x 20 DM 5.95, 2 x 10 DM 6.95, 2 x 20 DM 8.50, s. Abb.

Trafo, prim. 220 V, sek. 52 V, 3 A nur 32.40

Trafo, prim. 220 V, sek. 2 x 12 V, 2 x 1 A .. nur 9.75

Netzantör-Kombination, bestehend aus 2 Drosseln und 3 Kondensatoren 1 St. 1.75, 10 St. 15.—

Netzanschlußschnur, weiß, rund, 3 x 0,25 mm², mit Schukostecker, Länge 1,45 m .. nur 1.75, 10 St. 15.—

Netzanschlußschnur, 2 x 0,75 mm², schwarz, mit Stecker für schutzisolierte Geräte, Länge 1,60 m 1 St. —.65, 10 St. 5.—

Netzanschlußschnur, 2 x 0,75 mm², weiß, mit extra starker Isolierung und amerikanischem Normstecker, 2 m lang 1 St. —.50, 10 St. 4.50

Hochflexible 4adrige Litze, eine Ader abgeschirmt, hellgrau, 5 mm Ø, 1,50 m lang 1 St. —.75, 10 St. 6.—

Netzanschlußgerät für Transistorradios in formschönem Kunststoffgehäuse, primär 220/110 V, Ausgangsspannung 4,5, 6, 7,5, 9, 12 V, Ausgangsstrom max. 400 mA 28.50

Fernseh-Abgleichbesteck, 7teilig, in Plastiktasche, deutsches Erzeugnis nur 10.65

Grätz UHF-Tuner mit Schaltbild, transistorisiert mit AF 239 nur 19.60

UKW-Mischteil mit Mesa-Transistoren AF 106 und AF 201, mit Schaltbild nur 10.95

Blei-Akku für transportable Geräte, schlagfestes Kunststoffgehäuse, 6 V/14 A, Maße 115 x 75 x 140 mm, kippsicher 30.—

Siemens-Universalmotor, 220 V, 100 W, 25 % ED, 9000 U/m, ein einmaliges Angebot nur 18.50

Transistoren, I. Wahl, keine Ausbaware

Typ	1 St.	10 St.	Typ	1 St.	10 St.
AC 121	—,90	7.50	AD 152	1.70	15.50
AC 151	1.10	9.50	AD 155	1.80	15.80
AC 153 K	1.45	13.50	BD 106	3.75	35.—
AD 130	2.80	26.50	2 N 1613	1.80	17.20
AD 133	6.40	59.—	2 N 3055	5.30	50.—

Transistor-Kühlbleche, Alu, schwarz, Größe 175 x 75 mm, 1,5 mm stark, mit TO 3-Bohrung 1 St. —.65, 10 St. 5.80
dto. mit TO 9-Bohrung, Größe 175 x 47 mm, 1,5 mm stark 1 St. —.55, 10 St. 4.70

Tischlautsprecher in modernem Kunststoffgehäuse, hellgrau oder oliv mit weißer Blende, Belastbarkeit 3 W, 5 Ω Impedanz. Ohne Lautstärkeregler St. 15.90, mit Lautstärkeregler, s. Abb. St. 16.95

Erstklassiger 3-W-Oval-Lautsprecher, Frequenzbereich 100...11 500 Hz, Maße 150 x 80 mm, Höhe 60 mm nur 5.95

Isophon-„HiFi“-Lautsprecher PSL 170, 15 W belastbar, Frequenzbereich 45...7000 Hz, Korb 170 mm, 4,5 Ω Impedanz St. 29.50

Isophon-„HiFi“-Lautsprecher PSL 203, 20 W belastbar, Frequenzbereich 35...5800 Hz, Korb 203 mm, 4,5 Ω Impedanz St. 32.50

„HiFi“-Baßlautsprecher „Melody Electronic“ für Kompaktboxen, Nennlast 15 W (24 W max.), Frequenzbereich 25...6000 Hz, Korb 265 mm, 4 Ω Impedanz St. 38.50

Isophon-Klein-Lautsprecher, 800 mW belastbar, Korb 85 mm Ø, Gesamthöhe 35 mm St. nur 4.95

Hi-Fi-Verstärker-Bausatz RAF 12, ein eisenloser Endstufen-Bausatz mit 7 Silizium-Transistoren und einer Si-Diode. Versorgungsspannung 52 V=, Ausgangsleistung 30 W sin. an 8 Ω, 15 W sin. an 16 Ω, Klirrfaktor bei 30 W 0,04 %, bei 15 W 0,02 %, Frequenzgang 28 Hz...80 kHz, max. Eingangsspannung für 30 W 700 mV, 15 W 750 mV, Eingangsimpedanz 600 kΩ. Gedruckte Schaltung und alle Bauteile 57.85

Heathkit Elektronischer Schalter ID-22, neuwertig, aus Laborauflösung. Mit Hilfe dieses Schalters können zwei verschiedene Oszillogramme gleichzeitig auf dem Bildschirm eines Einstrahl-Oszillographen dargestellt werden. Verstärkungsregler für jeden Kanal. Schaltfrequenz 150, 500, 1500 Hz. Frequenzgang 0 bis 100 kHz, Eingangsimpedanz max. 100 kΩ regelbar, Ausgangsimpedanz 1 kΩ/1000 pF, Verstärkung 5fach, erforderliche Eingangsspannung 100 mV, Netzanschluß 110/220 V, s. Abb. 215.—

Heathkit Labor-Netzgerät, neuwertig, aus Laborauflösung. Elektronisch stabilisiert. Entnehmbare Spannung 0...500 V=, max. 200 mA, stufenlos regelbar, 6,3 V/4 A Heizspannung uninstabilisiert, Netzanschluß 110/220 V 160.—

Philips Störsuchgerät WA 206 St, neuwertig. Das ideale Gerät für Kraftfahrzeugstörung bei Autosuper-Einbau. Techn. Daten: Störbereich 1 MHz bis 100 MHz, Betr.-Spannung, 1,5-V-Stabbatterie, Bestückung 4 Transistoren 1 Diode 75.—

H & B Kapavi, neuwertig, Kapazitätsmeßbrücke mit Kopfhörer und Summer. Techn. Daten: Meßbereich 20 pF...1 µF, Toleranz ± 1 % 75.—

H & B Isolavi, neueste Ausführung mit eingebauter Nickel-Cadmium-Batterie und Ladegerät. Meßbereiche 2 kΩ...500 MΩ, 600 V~/= nur 235.—

Magnetischer Spannungskonstanthalter, primär 110/160/220/270 V, sekundär 220 V ± 1,5 % bei Netzspannungsschwankungen von ± 20 %, 250 W 94.50
400 W 224.—

Ringkern-Regel-Trenntrafo, erstklassige Ausführung, prim. 220 V, sek. 0...280 V, 1,2 A, in grauem Stahlblechgehäuse, s. Abb. nur 249.50

Neubeger-Einbau-Drehspulampere, VD 96, 40 A, moderne, quadratische Form, 96 x 96 mm .. nur 23.50

Vielfach-Meßinstrument KEW-PET 7, 1000 Ω/V bei ~ und =. Meßbereiche: Gleich- und Wechselstrom 0...15, 0...250, 0...1000 V, Gleichstrom 0...150 mA, Empfindlichkeit 300 µA, Maße 57 x 93 x 30 mm, mit Meßschnüren und Bedienungsanleitung 19.75

Engel-Präzisions-Getriebemotor, 220 V~, max. Übertragungsmoment 40 000 cmg, vorhandene Übersetzungsverhältnisse 6480 : 1 und 9720 : 1 (durch Vertauschen der Zahnräder weitgehend zu variieren) nur 59.75

Astronomische Schaltuhr. Ein- und Ausschaltzeiten verändern sich automatisch mit der Jahreszeit. Amortisiert sich durch Stromersparnis 160.—

Niet-Spindelpresse. Stabile und präzise Ausführung, ohne Nieteinsätze, s. Abb. nur 25.—

Ein prächtiges Weihnachtsgeschenk. Elektr. Schreibfisch-Kalenderuhr. Formschönes, mattgeschliffenes und eloxiertes Alu-Gehäuse, mit Innenbeleuchtung, s. Abb. 108.—

Telefonverstärker, kleine, elegante Ausführung 28.95

Kurzwellen-Empfänger, Junior Amateur, Mod. TV 200. Ein Kurzwellensuper mit 6 : 1 unternetzter Abstimmung und zusätzlicher Bandspreizung. Das Gerät ist mit Telegrafieüberlagerung (regelbarem BFO) ausgestattet. Frequenzbereich 550 kHz...30 MHz. Empfindlichkeit: Bereich A 2 µV, B 5 µV, C 5 µV, D 10 µV, Trennschärfe ± 10 kHz bei 20 dB, Bestückung 4 Verbundröhren, 1 Siliziumdiode, Stromversorgung 220 V, s. Abb. 179.—

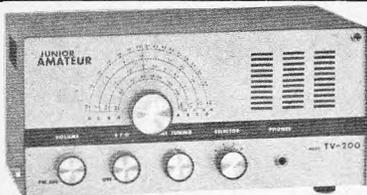
Kurzwellen-Empfänger Star SR 200. Ein leistungsfähiges Amateurgerät. Seine hervorstechenden Eigenschaften sind: hohe Empfindlichkeit, extreme Trennschärfe und Sicherheit gegen ZF und Kreuzmodulationsstörungen. Technische Daten: Frequenzbereich 160-m-Band 1,8...2 MHz, 80-m-Band 3,5...4,0 MHz, 40-m-Band 7...7,5 MHz, 20-m-Band 14...14,5 MHz, 15-m-Band 21...21,5 MHz, 10-m-Band 28—30 MHz, Trennschärfe 2,5 kHz/6 dB, Empfindlichkeit 2 µV/10 dB S/N oder besser bei AM 1 µV/10 dB S/N oder besser bei CW und SSB. Bestückung: 8 Verbundröhren, 2 Transistoren, 2 Silizium-Gleichrichter. Bedienungselemente: Bandbreitenschalter, HF-Regler, Preselctor, Betriebsartenschalter, Eichtrimmer, S-Meter-Einstellung und Regelspannungstrimmer, s. Abb. 458.—

Ideal für den Stereofreund!
Stereo-Kopfhörer-Verstärker, Modell HA-10, Nußbaumgehäuse, polierte Alu-Frontplatte, Maße 180 x 97 x 66 mm. Eingang magn. 5 mV, Eingang Tuner 100 mV, Ausgang 2 x 50 mW, 8 Ω, Stromversorgung durch 9-V-Batterie, jeder Kanal getrennt regelbar, 2 Kopfhörerausgänge 59.80

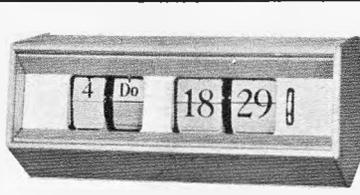
Wieder ein außergewöhnliches Motorangebot
AEG-Drehstrommotor Typ DM 68/4 syn., 220/380 V, 0,13 kW, 1500 U/min, mit genormter 14-mm-Keilnulle. Sonderpreis nur 69.50

ICE-Meßinstrument Modell 680 R, Universal-Vielfachinstrument, 20 kΩ/V bei =, 4 kΩ bei ~, 80 Meßbereiche, Gleichspannung 100 mV...2000 V=, 2 bis 2500 Veff~, Gleichstrom 10 µA...10 A, Wechselstrom 250 µA...5 A, Widerstand 0,1 Ω...100 MΩ, Frequenz 0...5000 Hz, NF-Spannung 0...2500 Veff, dB — 24 bis + 70 dB, Kapazität 50 pF...20 000 µF, Anzeigegenauigkeit ± 1 % SE bei =, durch Drucktaste Verdopplung des Skalenendwertes. 1 Jahr Garantie, s. Abb. 137.60

Da Sonderangebot, Lieferung nur solange der Vorrat reicht. Preise einschl. MwSt. ab Frankfurt. Mindest-Bestellwert 10 DM. Versand per Nachnahme.



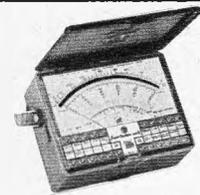
Kurzwellen-Empfänger TV 200



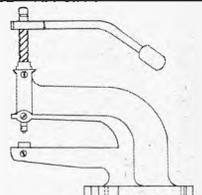
Elektrische Schreibtschuhr



RC-Generator



ICE-Meßinstrument

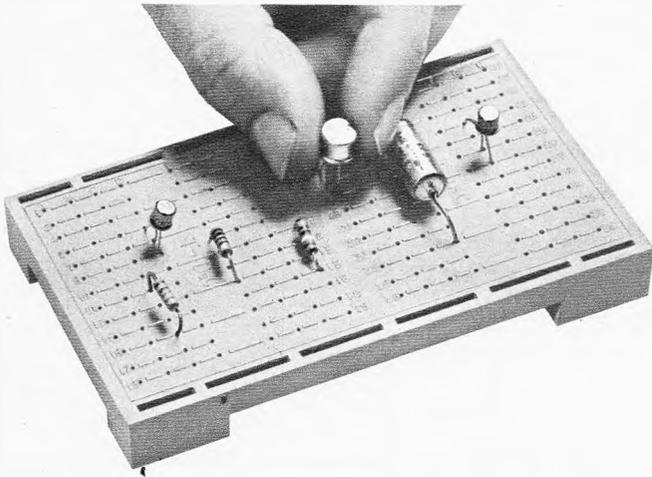


Spindel-Nietpresse

PUT IN T

Neu!

- Lötfreier Aufbau elektronischer Versuchsschaltungen
- jetzt auch für integrierte Schaltungen
- schneller Wechsel der Bauelemente
- kontaktsicheres Stecken – kein Lötens mehr
- für Laboratorien Entwicklung Schulung



Jedes PUT IN T enthält 208 Kontaktlöcher. 38 Kreuzungspunkte. Der Abstand zwischen den Kontaktreihen beträgt 5 mm. Bauelemente mit Anschlußdrähten bis zu 1,0 mm können benutzt werden. Integrierte Schaltungen werden über Adapter angeschlossen. Die Kontaktfedern bestehen aus Phosphorbronze, die auf die Bauelemente einen solch großen Druck ausüben, daß die Übergangswiderstände vernachlässigbar klein werden.

Mit Hilfe des PUT IN T erreicht man

- sehr schnellen Schaltungsaufbau
- sehr schnellen Wechsel elektronischer Bauelemente
- sehr einfachen Entwurf der gedruckten Serienschaltung, da die Verbindungen kreuzungsfrei sind.
- Einsparen von Bauelementen, da die Anschlußdrähte durch Lötzinn nicht „verschmutzt“ werden und das Bauteil dadurch „entwertet“ ist.

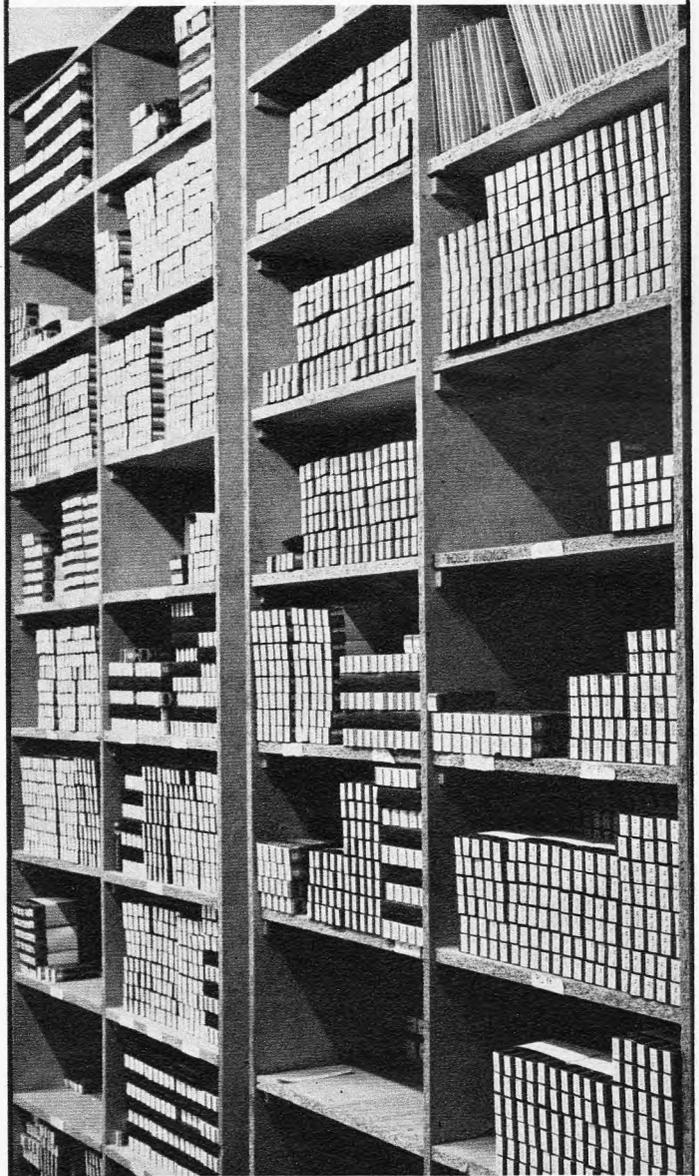
Fordern Sie bitte Prospekt F 102 an

H. G. Schukat, 4019 Monheim, Krischerstraße 27
Telefon 0 21 73 – 5 21 66, Telex 08 515 732 sele d

LONDON

Die Röhre der Vernunft

Ein Blick ins Lager sagt Ihnen viel . . .
Hier liegen einige hunderttausend Röhren abrufbereit. Sie warten auf Ihren Auftrag, damit Sie nicht zu lange warten auf die . . . Röhre Ihrer Wahl!



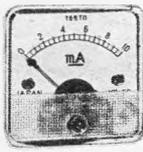
Winfried Labudda
Gesellschaft für elektronische
Bauelemente mbH.
5650 Solingen 1 (Germany)
Wupperstraße 84
Postfach/Postbox 10 04 08
Telex 8 514 727
Telefon Sa.-Nr. (02122) 2 61 66



Aus unserem Lieferprogramm: Geschenke für den Fachmann

(Preise einschließlich Mehrwertsteuer!)

KEW-EINBAUINSTRUMENTE



Mod. MR 2 P (Drehspul) Güteklasse 2,5 m. transp. Plexiflansch, Flanschmaß 42 x 42 mm, Einbaummaß 38 mm, Einbautiefe 29 mm, Genauigkeit 2,5 %, Lieferbare Werte:

100/500 µA je DM 13.90
50-0-50/100-0-100 µA je DM 13.90
1/10/100 mA je DM 11.90
1/5/10 A je DM 11.90
6/10/15/25/300 V je DM 11.90

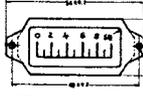


KEW-Profil-Einbauminstrumente
(Drehspul): Güteklasse 2,5
Mod. EW 16, Maße: B = 83,5 x H = 32 x T = 89 mm
Einfach-System

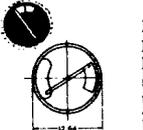
Gleichspannung: 6/10/25/300 V je DM 19.80
S-Meter (1 mA/90 Ω) DM 23.50
Gleichstrom:

50 µA (1100 Ω) DM 34.50
100 µA (1100 Ω) DM 29.50
500 µA (150 Ω) DM 24.50
1 mA (90 Ω) DM 19.80
100 mA (90 Ω) DM 19.80

KEW-Universalinstrument EW 3



Meßwerk 500 µA DC, durch Skala 0-10 universell für Aussteuer-Anzeige, Batteriekontrolle, Balance, S-Meter usw. zu verwenden. Maße einschl. Befestigung: 54 x 22 x 37 mm
DM 8.50



KEW-Indikator EW 5

Meßwerk 500 µA DC, für Stereo-Indikatoren, Batterie-Anzeige, besonders ideal kleine Abmessungen und leichter Einbau. Maße: 18 x 12,6 mm Ø, Flansch 11 mm Ø
DM 6.40

KEW-Indikator EW 9

Meßwerk 300 µA DC, für Ausst.-Anzeiger von TB-Geräten usw., besonders kleine Maße, Skala 14 x 7 mm (eingeteilt schwarz/rot/grün). Instrument gesamt 20 x 14 x 13 mm DM 6.90

TRICAC-Regler-Bausatz, 1400 Watt

Stufenloser, TRIAC-gesteuerter Leistungsregler zur Helligkeits-, Bohrmaschinen-, Motorenregelung usw., max. Leistung 1400 Watt bei max. 240 V (6 A), kompl. Bausatz mit Triac 40486, Diac 40583, Potentiometer, Kond. u. Wid., Fotopositiv zur Herstellung einer gedr. Platine auf fotobesch. Pertinax, ausführlicher Bauanleitung mit Schaltung und Bestückungsplan DM 26.50

Einankerumformer (Kleinformner)

zum Betrieb in Kfz usw., interessant z. B. für Amateurfunkgeräte od. ä. Die Umformer sind neu, geprüft und probegelaufen.

Type 5006 Eingang 6 V = ca. 30 A/Ausgang 220 V ~ 0,45 A (100 W), Maße ca. 210 x 115 x 130 mm DM 38.-

Type 5012 Eingang 12 V = ca. 18 A/Ausgang 220 V ~ 0,6 A (130 W), Maße ca. 250 x 115 x 130 mm DM 43.-

Type 5112 Eingang 12 V = ca. 34 A/Ausgang 220 V ~ 1,15 A (250 W), Maße ca. 310 x 200 x 180 mm DM 54.-

NF-Verstärker mit eisenloser Endstufe, für Plattenspieler, Kopfhörerverst., Rdf.-Geräte, Wechselsprechanlagen usw. Durch gute Leistg. auch f. kleine Stereoverstärker zu verwenden.

Techn. Daten: NF-Leistung 3,5 W, 50-40 000 Hz, Eingangswiderstand 50 kΩ (100 mV für max. Ausgangsleistung), Ausgangswiderstand 5 Ω, Betriebsspannung 12 V (20-500 mA), temperatur- und spannungskompensiert, 2 x BC 106, kpl. Paar AC 187/188, Maße: 75 x 50 x 20 mm, Preis mit Schaltbild DM 16.50

Einkanal-Fernsteuerung für einfache Betätigungen

FF 4/B: Caragatoröffnung, Schiffs-, Flug- u. Automodelle, Bausatz besteht aus Sender (HF-Osz. m. 3stufigem Modulator und Empfänger (Pendler m. 2stufig. NF-Verstärker und Schaltstufe) mit sämtl. zum Bau benötigten Teilen, wie: 2 gedr. u. geb. Leiterplatten, 8 Trans., 1 Diode, 1 Relais, Wid. u. Kond., fertig gewickelte und abgeglichen Spulen, Datenblatt und Baubeschreibung DM 54.-

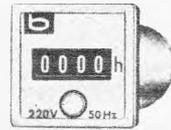
Für den geübten Bastler, auch zum Einbau in nicht vorbereitete Geräte:

SCHAUB-LORENZ-Stereo-Decoder 65 090, zum Umbau oder nachträglichen Einbau. 5 x AC 125 auf Stecksockel, 6 x AA 112, OA 79, Betr.-Spannung 210-215 V =, NF-Eingang 300 mV, Ausgangsspannung 2 x 300 mV, 30-15 000 Hz, 190 x 100 mm DM 19.-

Lichtschranke G 66: besteht aus Optiksatz und Transistorverstärker mit nachgeschaltetem Relais. Optiksatz besteht aus: Fotowiderstand und Lampe jeweils in einem Alurohr 16 mm Ø mit Kabelanschluß, Verstärker und Relais in einem Kunststoffgehäuse 50 x 50 x 25 mm, Empfindlichkeit einstellbar, Relais 1 x Um (Belast. 220 V, max. 200 W), Betriebsspannung 6-12 V, ca. 350 mA, Reichweite 1,6 bis 2,2 m.
Kpl. mit Schalter und Schellen für Optiksatz
DM 29.80

Unsere preiswerten LÜTKOLBEN, seit Jahren bewährt!

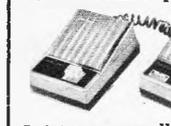
„Feldhoff“-LötKolben (1 Jahr Garantie!),
30 W/220 V .. DM 7.40 50 W/220 V .. DM 7.40
Ersatzheizkörper hierzu DM 2.20
Ersatz-Spitze hierzu passend DM 1.50



HERAGONT-Betriebsstunden-

zähler, Typ 200; vielseitige Anwendungsmöglichkeiten, sehr klein und daher in fast alle Geräte einzubauen (KW-Stationen, TB-Geräte, Meß-, Prüf- oder Regelgeräte. Einbaumform: Frontrahmen 24 x 24 mm, Flansch-Ø 22 mm, Einbautiefe 72 mm, 4 Ziffern (4 mm groß), von 0 bis 9999, mit Schrauben für Betriebsanzeige, Steckanschluß, 220 V Betriebsspannung, 50 Hz DM 39.-

MERC-Wechselsprechanlagen, formschöne Ausführung, einfache Bedienung. Sämtl. Anlagen m. Batt., Kabel u. Anleitung, 3 Transistoren, 9 V Betriebs-



spannung., 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 68.-
MERC 2 T, 1 Haupt-, 1 Türsprechstelle DM 31.-
MERC TV, Telefonverstärker DM 29.80

DUNKER-Präzisions-Motoren

Typ GS 38, 2-8 V, unbelastet bei 7 V = 35 mA/n = 7000 U/min, bel. 50 cmp, 625 mA/n = 4000 U/min. Maße: 40 x 30 mm Ø, Achse 2 mm Ø

Stück DM 24.00
10 Stück DM 21.-

Typ GK 16, 2-6 V, unbelastet bei 4 V = 50 mA/n = 8000 U/min, bel. 4 cmp, 155 mA/n = 3800 U/min. Maße: 30 x 16 mm Ø, Achse mit Ritzel

Stück DM 3.90
10 Stück DM 35.-

Synchron-Motor 220 V/50 Hz, zum Antrieb von Uhren, Laufwerken usw., 200 UPM, 1-mm-Achse, mit Ritzel, 50 mm Ø x 25 mm, rechtslaufend, mit Drehrichtungssperre DM 1.90

10 Stück DM 18.-

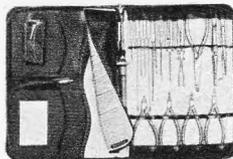
Ein interessanter Motor mit vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten

DUNKER-Präzisions-Motor GK 17 mit angeschraubtem Vorsatzgetriebe 1 : 500, eingeb. Rutschkupplung, Motor 2-8 V, unbelastet bei 6 V 30 mA/n = 10 000 U/min, m. Getriebe 20 U/min. Maße: Motor 17 Ø x 30 mm, Getriebe 31 x 17 x 17 mm DM 4.90

10 Stück DM 42.-

STABOFON-Heim-Telefonanlagen, ein ideales Batterietelefon, das mit einem Lötwerk arbeitet, einwandfreie Sprechverbindung bis 500 m. Eine Anlage enthält: 2 komplette Apparate, Farbe lichtgrau, in Elfenbein abgesetzte Sprech- und Hörkapsel, 20 m Kabel mit Steckern. Stromquelle: 4,5 V Flachbatterie. Maße: 160 x 135 x 80 mm DM 34.50

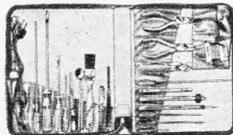
BERNSTEIN-Werkzeugmappen und -Koffer



Service Set „Electronica“

Spezialwerkzeug für gedr. Schaltungen, eine gute Auswahl von 19 wichtigen Werkzeugen für den Außendienst-Techniker. In Kunstledertasche (23 x 32 x 3 cm). Enth. u. a. Microseitenschneider,

Microzange, div. Pinzetten, Abgleichschraubenzieher usw. DM 134.-
Anzahlung DM 13.- 10 Monatsraten à DM 13.-



Fernseh-Service-

Mappe. Stabile Kundendiensttasche für FS-Techniker mit wichtigstem Werkzeug für Innen- und Außendienst. 20 Werkzeuge bester Qualität (34 x 27 x 5 cm). Enth. u. a. div. Schraubenzieher, Mech.-Spiegel, Pinsel, Abgleichschlüssel, Röhrenhammer, LötKolben 25 Watt usw. DM 99.-

Anzahlung DM 10.- 10 Monatsraten à DM 9.70



Fernseh-Service-Koffer

„Boy“. Für den Außendienst-Techniker v. Spezialisten nach neuesten Erfahrungen zusammengestellt. Stabiler, abschließbarer Holzkoffer, abnehmbare Dekkel mit Spiegel, herausnehmbare Einschübe, Platz für Meßgeräte und Röhren. Enthält 50

Qualitätswerkzeuge wie: Zangen, Steckschlüssel, Schraubenzieher, Zentrierzangen, Messer, Abgleichbesteck, Pinzetten, Röhrenhammer, Pinsel usw. (Maße: 43 x 33,5 x 20 cm, Gewicht: 7,6 kg)
DM 345.-
Anzahlung DM 35.- 10 Monatsraten à DM 33.50

MONARCH-Hi-Fi-Endstufe

OTL 620, m. 6 Siliz-Trans., max. 30 W, Ausg. 4-8 Ω, Eing. ca. 40 kΩ b. 150 mV, 10 b. 40 000 kHz, Betr.-Spg. 45 V max. 900 mA, Maße: 125 x 80 x 35 mm DM 75.-



Netzteil P 40, f. OTL 620 (220 V ~/45 V =), Maße: ca. 100 x 70 x 60 mm DM 41.50

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, Ausgangslsg. 2 x 3,5 (max. 2 x 5 Watt), Imp. 8-16 Ω, Eingang 150 mV an 10 kΩ, Klirrf. 2 %, Frequ.-Ber.: 50-20 000 Hz ± 2 dB, 8 Trans., Maße: 220 x 80 x 130 mm, 220 V DM 109.-
Anzahlung DM 11.-, 10 Monatsraten à DM 10.60



MONARCH SA 616

Spezial, die stärkere Ausführung des SA 616, jedoch Metallgehäuse, getrennte Lautstärke u. Tonregelung, getr. Eingänge f. TA, TB u. Tuner (100 mV), Ausgangslsg. 2 x 10 (max. 2 x 15 W), Imp. 4-16 Ω, Klirrf. 1 %, 30-20 000 Hz ± 1 dB, 10 Trans., Maße: 250 x 160 x 95 mm, 220 V DM 156.-
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 Alu-Knöpfe, Lautstärke-, Höhen-, Tiefen- und

Balancereg., Höhen- und Tiefenfilter, Schalter für gehör. Lautstärke, Eingangsch. 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.: 20-20 000 Hz ± 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 µV, Ausg. 900 mV, (input 100 µV, 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!

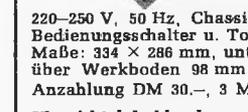


Spielt und wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter Rohrtonarm, mech. Aufsetzhilfe, Anti-skating, großer Plattenteller (28 cm), Stereo-Kristallsystem, Gleichlauf: Wow unt. 0,2 %, Fluter unter 0,06 %, Netz

220-250 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungsschalter u. Tonarm Metallgef. silber. Maße: 334 x 286 mm, unter Werkboden 49 mm, über Werkboden 98 mm DM 75.-

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

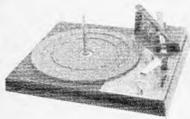
Klarsichtabdeckhaube, passend für UA 65/70 / TD 10, Plexiglas rauchfarben getönt, Seitenteile Holz (Nußbaum matt furniert), Maße 380 x 320 x 100 mm DM 19.-



BSR-Tonbandchassis TD 10/4, mechanisch fertig aufgebautes Tonbandlaufwerk mit Tonköpfen und Motor (jedoch ohne elektrisch. Teil), 3 Geschwindigkeit. (Gleichlauf) 4,75 (0,35 %), 9,5 (0,25 %), 19 cm (0,15 %), Tonköpfe 4-Spur Stereo, Platz für 3 Kontrolltonkopf, Spulengröße 18 cm, ausgerüstet mit Dreiweg-Schaltung (Start-Vorlauf-Rücklauf-Schalter), Aufnahme-Sperre, Motor dyn. ausgewuchtet, 220 V, 50 Hz, Maße: 311 x 213 mm, unter Werkboden 70 mm, über Werkboden 70 mm DM 129.-

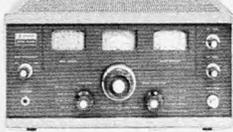
Anzahlung DM 13.-, 10 Monatsraten à DM 12.50

PHILIPS Plattenwechsler-Chassis WC 50/GC 840
Stereo-Ausführung mit Tonkopf GP 306, spielt und wechselt automatisch bis zu 10 Platten aller ϕ u. Geschwindigkeit, ∞ u. Stereo, einfache Bedienung durch Universalknopf, Plattenabstufung, Plattenhalterung bei Einzelspiel abnehmbar, Kunststoffchassis schwarz/grau m. Chrom- und Metallauflage. Maße: 337 x 295 mm, unter Werkboden 151 mm



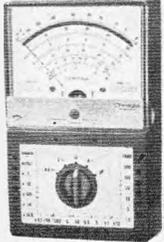
Werkboden 151 mm DM 84.-
Anzahlung DM 14.-, 10 Monatsraten à DM 7.50

TRIO KW-Empfänger 9 R 59 DE
8-Röhren-Superhet-Empfänger mit mechanischem Filter und Produktdefektor für klaren SSB-Empfang



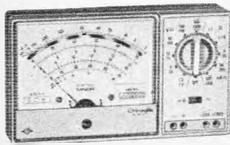
Durchgehend, Bereich v. 550 kHz b. 30 MHz und geeichte Skalen über den gesamten Bereich. Das Gerät besitzt auf den Amateurbändern Eichmarken, die sich auf der Spreizskala wiederholen und hier kann der Frequenzbereich dann direkt abgelesen werden. Ein mechanisches Filter bewirkt erstklassige Trennschärfe. Eine HF-Stufe sorgt für hohe Empfindlichkeit und Trennschärfe. Frequenzbereiche: 550 kHz bis 30 MHz (4 Bänder) Empfindlichkeit: 2 μ V für 10 dB Signal/Rauschverhältnis bei 10 MHz Trennschärfe: ± 5 kHz bei -60 dB, $\pm 1,3$ bei -6 dB, mechanisches Filter eingeschaltet Sprechleistung: 1,5 Watt Maße: etwa 37,5 cm x 17,5 cm x 25 cm DM 498.-
Anzahlung DM 50.-, 10 Monatsraten à DM 49.-

CHINAGLIA CORTINA USI

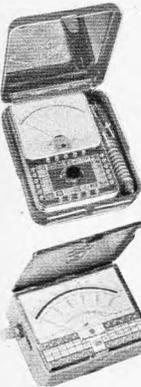


20 000 V, Klasse 1, Spiegel-Flutlichtskala, Überlastungsschutz, Kapazitätsmessung, eingeb. Signalgeber (1 kHz-500 MHz), 58 eff. Meßber.: u. a. 0 V bis 1500 V, 0 A bis 5 A, 0 Ω bis 100 M Ω , -20 dB bis +66 dB, VNF bis 1500 V, 0 pF bis 0,5 μ F, 0 μ F bis 1 F, 1 Hz bis 5000 Hz. Maße: 156 x 100 x 40 mm, kompl. mit Tasche, Prüfschnüre und Anleitung DM 138.75
Batteriesatz DM 5.-
Tastk. 30 kV DM 43.-

Modell CORTINA Minor, 20 000 Ω /V = 4000 Ω /V \sim , Kl. 1,5, Spiegelflutlichtskala, Überlastungsschutz, robustes Gehäuse, übersichtlicher Aufbau 34 Meßbereiche u. a.:



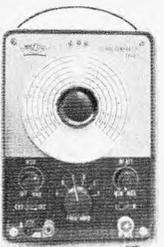
V = 0-1500 V,
V \sim 0-2500 V,
mA = 0-2500 mA,
mA \sim 0-2500 mA/
12,5 A,
dB -10 bis +66 dB,
VNF 0-2500, k Ω 0-10-
10 000 k Ω ,
Maße 150 x 85 x 36 mm,
Batt. 3 V Stabbatterie,
kompl. m. Prüfschnüre u. Anleitung DM 88.25
Batterie, 3 V DM -8.60



ICE 680 E
20 000 Ω /V = 4000 Ω /V \sim , Klasse 1,5, Spiegelkala, Überlastungsschutz, 1 Jahr Garantie, 49 Meßbereiche: u. a. V \sim , A \sim , Ω , dB, pF, VNF, Hz, Kompl. m. Tasche, Prüfschnüre, Anleitung Batterie, Maße: 126 x 85 x 33 mm, Mod. 680 E DM 124.-
Anz. 13.-, 10 Mts.-Rt. à DM 12.-

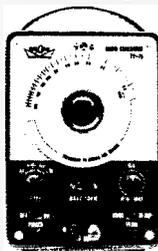
ICE 680 R
20 000 Ω /V = 4000 Ω /V \sim , Klasse 1,5, Spiegelkala, Überlastungsschutz, 1 Jahr Garantie, 80 Meßbereiche: u. a. V \sim , A \sim , Ω , VNF, dB, pF, Hz, Blindwid., kompl. m. Tasche, Prüfschnüre, Klemmen, Netzkabel u. Anleitung, Maße: 133 x 105 x 55 mm, Mod. 680 R DM 137.65
Anzahlung DM 13.-, 10 Mts.-Rt. à DM 13.50

BELCO-HF-Signalgenerator TY 85



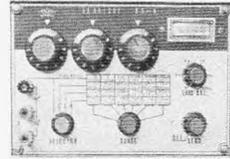
Frequenz-Bereich: 100 kHz bis 150 MHz in 6 Grundwellen-Bereichen, 120 MHz-300 MHz mit Oberwellen Genauigkeit: ± 1 % HF-Ausgangsspannung: 0,1 V (H), 100 V (L) Modulation: 400 Hz, oder Fremdmodulation Röhren: ECC 81, ECC 83, Silizium-Diode Maße: 210 x 150 x 120 mm, 2 kg Betriebsspannung: 220 V/7 V Mit Meßschnüren u. Anleitung DM 138.-
Anzahlung DM 13.-, 10 Monatsraten à DM 12.50

BELCO-NF-Signalgenerator TY 75



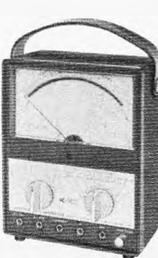
Frequenz-Bereich: Sinus 20 bis 200 000 Hz, Rechteck 20 bis 30 000 Hz in 4 Bereichen Genauigkeit: ± 2 % Ausgangsspannung: Sinus max. 6 V (eff.), Rechteck max. 6 V (eff.) Klirrfaktor: weniger als 1 % Röhren: ECC 81, 12 BH 7, Silizium-Diode, Thermistor Maße: 210 x 150 x 120 mm, 2,3 kg Mit Meßschnüren u. Anleitung DM 153.-
Anzahlung DM 15.-, 10 Monatsraten à DM 15.-

BELCO-L/C/R-Meßbrücke BR 8



Volltransistorisierte Wechselspannungsmeßbrücke, die genaue Messungen v. Widerständen, Kapazitäten, Induktivitäts- u. Windungsverhältnissen von Transformatoren gestattet, Batteriebetrieb, daher klein und handlich, eingeb. Brückenschaltung - 1-kHz-Generator, 3stufiger Meßverstärker. Technische Daten jeweils in 6 Bereichen Widerstand 0,1 Ω -11 M Ω (10 Ω -5 M Ω ± 1 %) Kapazität 10 pF-110 μ F (1 pF-111 μ F ± 1 %) Windungsw. 1 : 1/10 000-1 : 11/100 ($\pm 1,5$ %) Induktivität 1 μ H-111 H (1 MH-111 H ± 2 %) Batterie 9 V Maße 128 x 182 x 75 mm DM 178.-
Anzahlung DM 18.-, 10 Mts.-Rt. à DM 17.30

KEW 1400 Volt-Ohm-Milliampere-Meter



mit Spiegelkala und Überlastungsschutz, Meßwerk 50 μ A. 20 000 Ω /V = 5000 Ω /V \sim , 27 Meßbereiche. Gleichspannung: 0,25/1,2/5/10/50/250/1000/5000 V (± 3 %) Wechselspannung: 2,5/10/50/250/1000/5000 V (± 3 %) Gleichstrom: 50 μ A/1/10/100/500 mA/10 A (± 3 %) Wechselstrom: 10/100/500 mA/10 A. Widerstand: 0-2 200 k Ω /20 M Ω . 12 Ω /1,2/120 k Ω (Mitte). Pegel-dB: -20 bis +50 dB (0 dB: 1 mW/600 Ω). Maße: 164 x 203 x 96 mm. Batteriebetrieb: 1 x 1,5 V (Mono), 4 x 1,5 V (Mignon), einschl. Meßschnüre DM 149.-

KEW 1420 Röhrenvoltmeter

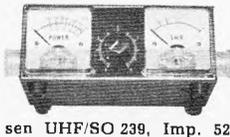


mit Spiegelkala und Überlastungsschutz, Meßwerk 200 μ A. 11 M Ω Eingangswiderstand, 36 Meßbereiche. Gleichspannung: 1,5/5/15/50/150/500/1500 V (± 3 %) Wechselspannung: 1,5/5/15/50/150/500/1500 V (± 3 %) Spitzenspannung: 4/14/40/140/400/1400/4000 V. Widerstand: 1/10/100 k Ω /1/10/100/1000 M Ω . 10/100 k Ω /1/10/100 k Ω /1/10 M Ω (Mitte). Pegel-dB: -20 bis +65 dB. Maße: 164 x 203 x 96 mm. Netzbetrieb: 220 V, 50 Hz, 1 x 1,5 V (Mono) zur Stabilisierung, einschl. Meßschnüre und DC-Tastkopf DM 159.-
HF-Tastkopf 30 kV DM 39.-
HF-Tastkopf 250 MHz DM 29.-

Taschen-Transistortester SCT-1



Kleines, handliches Gerät zum Prüfen und Bestimmen von Leistungs- und 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 59.-
3-teilige Meßleitung m. Hirschmann-Min.-Krokodilklemmen DM 3.50
PERTRIX-Batterie 438 DM 2.90



Stehwellen-Meßgerät SWR 5. Zwei Anzeigeelemente für Leistung u. Stehwellenverhältnis, Skala 1 : 1 bis 1 : 3, ± 5 %, Buchsen UHF/SO 239, Imp. 52 Ω , Frequenz-Bereich 3 bis 150 MHz, Instrumente je 100 μ A, Maße: 120 x 70 x 60 mm DM 66.50

(Bitte geben Sie bei TZ-Bestellung Geburtsdatum und Beruf an.)

FS-Trimmer-Besteck, in Plastikset, mit 7 Abstimm-schlüsseln, zum Justieren aller FS-Geräte DM 11.50



Taschen-Vielfachmeßgerät C 1092

Ein neues kleines Taschenmeßgerät in einer sehr schönen Ausführung, Bereichsschalter, 500 Ω /V, 2500 Ω /V \sim , V = 0-3/15/300/1200, V \sim 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 Prüfschnüren u. Batterie .. DM 27.50

25 % Anzahlung, Rest in 3 Monatsraten



Modell H 62 Spiegelkala
20 000 Ω /V \sim , 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, Meßschnüre und deutscher Anleitung DM 37.50



Modell CT 500 Spiegelkala
20 000 Ω /V \sim , 10 000 Ω /V \sim 20 Meßbereiche, Überlastungsschutz Gleichspannung: 0-2,5/10/50/250 500/5000 V Wechselspannung: 0-10/50/250/500/1000 V Gleichstrom: 0-50 μ A/5/50/500 mA Widerstand: 0-12/120 k Ω /1,2/12 M Ω Pegel dB: -20 bis +62 dB Maße: 140 x 90 x 40 mm. Preis einschließlich Batterie, Meßschnüre u. deutscher Anleitung DM 49.50



Modell CT 300 Spiegelkala
30 000 Ω /V = 15 000 Ω /V \sim 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 /1/10/100 M Ω Pegel dB: -20 bis +63 dB Maße: 150 x 100 x 45 mm. Preis einschließlich Batterie, Meßschnüre u. deutscher Anleitung DM 59.50



Modell CT 330 Spiegelkala
20 000 Ω /V = 10 000 Ω /V \sim 24 Meßbereiche, Überlastungsschutz Gleichspannung: 0-0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V Wechselspannung: 0-6/30/120/600/1200 V Gleichstrom: 0-60 μ A/60/600 mA Widerstand: 0-6/60 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, Meßschnüre und deutscher Anleitung DM 59.50



Modell CT 650 Spiegelkala
50 000 Ω /V = 15 000 Ω /V \sim 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/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, Meßschnüre und deutscher Anleitung DM 59.50

Modell CT 660 Spiegelkala



20 000 Ω /V \sim , 30 Meßbereiche, Überlastungsschutz Meßwerk: 33 μ A Gleichspannung: 0-1/2,5/5/10/25/50/100/250/500/1000 V Wechselspannung: 0-1/2,5/5/10/25/50/100/250/500/1000 V Gleichstrom: 0-50 μ A/2,5/25/500 mA Widerstand: 0-5/50/500 k Ω 5 M Ω Pegel-dB: -20 bis -22 dB Maße: 185 x 100 x 44 mm

Preis einschl. Batterie, Meßschnüre und deutscher Anleitung DM 66.50

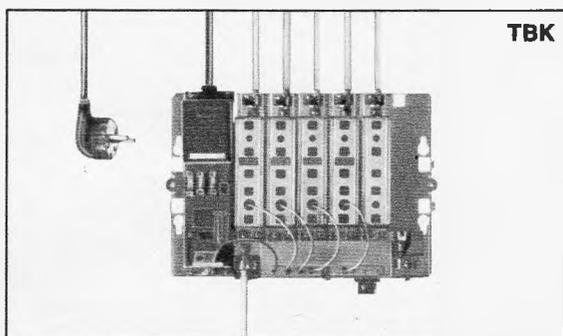
Modell CT 665 Spiegelkala, entspricht in den techn. Daten dem CT 660, hat jedoch zusätzlich einen WECHSELSTROM-Bereich 0-5 A

Preis einschl. Batterie, Meßschnüre und Anleitung DM 77.50

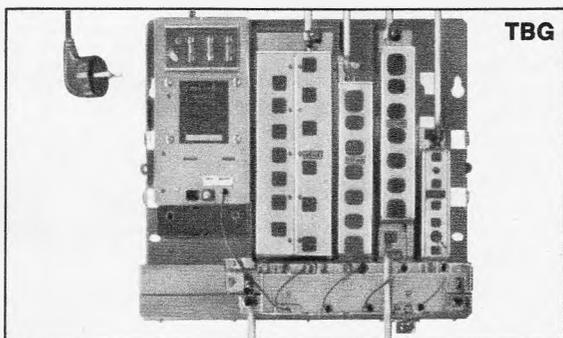


33 Braunschweig
Ernst-Amme-Str. 11
Telefon (05 31)
5 20 32 / 33 / 34
Telex 9 52 54 7
Postfach 8034

Warum die Hirschmann Transistorverstärker- Baukästen TBK und TBG für die Versorgung kleinster bis größter Gemeinschafts-Antennen- anlagen geradezu ideal sind:



TBK



TBG

Weil die Baukästen stets die technisch und preislich günstigsten Kombinationen erlauben,
weil sie einfach, schnell und betriebssicher zu montieren sind,
weil ihr stabiles Gehäuse wenig Platz braucht,
weil die eingebaute Sammelleitung Zusammenschaltweichen einspart,
weil Programme auch unverstärkt auf die Sammelleitung geschaltet werden können,
weil die Gleichstromversorgung mit einer Leitung über einpolige Steckverbindungen erfolgt, wodurch die Verstärker ohne Ausbau einfach überprüft werden können,
weil die Hirschmann Transistorverstärker-Baukästen lange leben, wenig Strom verbrauchen und keine Wartung kosten,
weil kleinste Rauschzahlen und hohe zulässige Ausgangspegel erreicht sind,
weil Temperaturschwankungen zwischen -20° und $+60^{\circ}$ Celsius nichts ausmachen.



Hirschmann

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk 73 Esslingen/Neckar

111.69.17

Mikrofonbau GmbH
6952 Neckarelz



Wir sind führend auf dem Gebiet der Kopfhörer- und Mikrofonherstellung. Aus unserem Programm stellen wir Ihnen heute vor:

MB K 68 Studio

Bekannt und bewährt in aller Welt.



Innenwiderst.: 400 Ω /System
Übertragungsb.: 20–17 000 Hz
Empfindlichkeit: 0,2 mW f. 100 Phon
Dauerlast: max. 100 mW/ System
Klirrfaktor: $< 1\%$ bei 120 Phon
Gewicht: 350 g
Ausstattung: Kopfhörer mit 2,5 m Kabel u. LS-Kombinations-Steckern
Preis: DM 76.–

Mikrofonbau-Vertrieb GmbH - 683 Schwetzingen - Postfach 59

Wir verkaufen nicht nur Sprechfunkgeräte, sondern haben dazu auch alle gebräuchlichen Ersatzteile.

FIELDMASTER 900 FTZ-Nr. K-87/69

17 Transistoren, Doppelsuper, 2 W, 2 Kanäle, mit Akku, Netzteil und Ladegerät.



TC 600 FTZ-Nr. K-67/68

13 Transist., 2 W, 2 Kanäle, Tasche, Ohrhörer, Batterieanzeige

J 41X FTZ-Nr. 57/68

10 Si-Transistoren, 150 mW, 9 V, opt. Spannungsanzeiger, 1 Kanal, Tasche, Baustellengerät

TC 130 ohne FTZ-Nr., 11 Transistoren, 1 W

M 35 X ohne FTZ-Nr., nur für Amateure, 2 W, 28,5 MHz

TS 550 LUX-CALL mit FTZ-Nr.

14 Transistoren, 2 W, 3 Kanäle, Tasche, Ohrhörer, Batterieanzeige, Lichtruf, Tonruf

TS 600 LUX-CALL mit FTZ-Nr.

Autofunkgerät, 16 Transistoren, 2,5 W, 6 Kanäle, Lichtruf, Tonruf

Neu FIELDMASTER F 60 mit FTZ-Nr.

18 Transistoren, Doppelsuper, Rauschperre, 2,5 W Input. Mit Hilfe eines Druckkammerlautsprechers auch als Verstärker zu verwenden.



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-, Tokai-, Telecon- und Fieldmaster-Geräten werden fachgerecht und schnellstens ausgeführt.

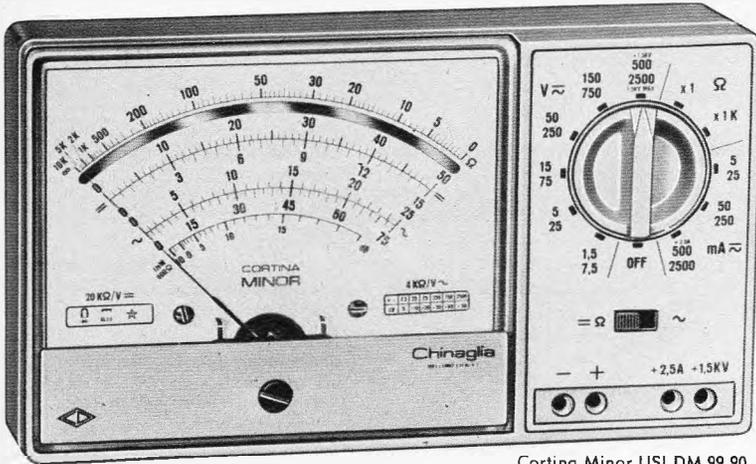
Generalvertretung:

8 München 23, Belgradstraße 68

Waltham Electronic GmbH

Telefon 08 11/39 60 41

CHINAGLIA CORTINA MINOR USI



Cortina Minor DM 88.25, 30 kV = Taster DM 43.30 (einschl. MwSt.)
Cortina Minor USI DM 99.90

Unsere Geräte erhalten Sie u. a. in

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • AACHEN Heinrich Schiffers • ANDERNACH Josef Becker • AUGSBURG Walter Naumann • BERLIN Arlt Radio Elektronik
Atzert Radio
Hans Hermann Fromm • BONN Radio Diekob KG • BRAUNSCHWEIG Radio Völkner • BREMEN Dietrich Schuricht • DORTMUND Radio van Winssen • DÜSSELDORF Arlt Radio Elektronik • ESSEN Robert Merkelbach KG • FRANKFURT/M. Arlt Elektronische Bauteile
Mainfunk Elektronik (Wenzel) • HAMBURG Paul Opitz & Co. • HANNOVER Schuricht Elektronik GmbH | <ul style="list-style-type: none"> • HEIDELBERG Arthur Rufenach • KARLSRUHE Röhren Hacker • KÖLN Arlt Elektronik
Radio Schlembach
Schuricht-Elektronik GmbH • MAINZ Josef Becker • MANNHEIM Josef Becker
Radio Dahms • MÜNCHEN Radio Rim • NÜRNBERG Radio Taubmann
Waldemar Witt • OLDENBURG Rahlmann & Co. • STUTTART Arlt OHG
Radio Dräger
Germann Dreher • ULM/DONAU Albert Falschbner
Schanz & Co. • VECHTA Ludwig Mers • WIESBADEN Josef Becker
E. Stiebing KG |
|--|---|

Jetzt auch mit eingebautelem Signalgeber

20000 Ω/V = 4000 Ω/V ~

Eigenschaften

- robustes, schlagfestes Plastikgehäuse
- Drehpulinstrument 40 µA Klasse 1,5
- stoßfestes Meßwerk gegen Überlastung geschützt
- Empfindlichkeit 20 kΩ/V =, 4 kΩ/V ~
- 36 effektive Meßbereiche
- dauerhaft sicherer Kontakt durch neue, gefederte Winkelstecker
- Wechselstrommessungen bis 12,5 A
- Schiebeschalter für Einstellung = Ω/~
- Bereich-Drehschalter
- Aufbau gedruckter Schaltung
- eingebautelem Signalgeber (nur in der Version USI)

Transistoren: 1 x Silizium BC 148,
1 x Germanium AF 126
Grundfrequenzen: 1 kHz—500 kHz
Überwellen: bis 500 MHz

Ausgangsspannung: 20 V_{SS}
Außenspannung: 500 V—max.
Stromverbrauch: 25 mA

Der Signalinjektor wird durch die Ohm-Batterie gespeist.

- zweifarbige Spiegelrüttelskala mit dB-Tafel
- nur erstklassige Präzisionsbauteile
- Genauigkeiten: VA = 2,5%, VA~ 3,5%
- Batterie: 1 x Duplex 3-V-Stabbatterie
- Abmessungen: 150 x 85 x 36 cm, 350 Gramm

Meßbereiche

V=	1,5	5	15	50	150	500	1500	30 000
V~		7,5	25	75	250	750	2500	
mA=	5	50	500	2500				
mA~		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		
kΩ	10	10 000						

Bereichsdrehschalter
Jetzt mit 12,5 A
Wechselstrombereich

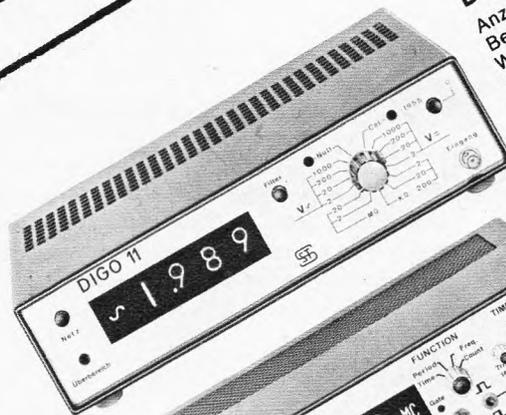
Generalvertretungen für Deutschland: Jean Amato
8192 Gartenberg/Obb., Tel. 0 81 71/6 02 25

für Belgien: Liege
Jean Ivens

für Holland: Maarn
Teragram

für Österreich: Wien
Ing. Franz Kramer

EINMALIG
in Technik und Preis



Digital-Multimeter DIGO 11
Anzeigeumfang: 2000 Digits
Bereiche: = u. ~ 1 mV...1000 V
Widerstände: 1 Ω...20 MΩ ± 1 Digit
Gleichspannung: 0,1% ± 1 Digit
Wechselspannung: 1% ± 1 Digit
Widerstände: 1% ± 1 Digit
konst. Eingangswiderst. b. = 20 MΩ
Größe: 310 B, 75 H, 200 T

Digital-Frequenzzähler DFZ 100
Max. Zählfrequenz: 10 MHz
7 volle Stellen
Zeitbasis: quarzstabilisiert
Anzeigenspeicher

Bitte fordern Sie Angebot und Unterlagen über unser Meßgeräte-Programm an.



SELL & STEMMLER
Inh. Alwin Sell

Elektronische Meßgeräte · Programmsteuerungen
1 Berlin 41 · Ermanstraße 5
Telefon 72 24 03 · 72 65 94 Telex 183 128 sst d



Spez.-Gebiet: Elektronische Steuerungen

Vertrieb und Kundendienst
6442 Rotenburg/F
Bürgerweg 10
Tel. (0 66 23) 20 77 Telex 4 93 281 selco d

**Machen
Sie sich die Arbeit
leichter**

**mit
Edelmann-
Sortimenten**

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**

Blechschauben-Sortiment

Ausführung wie Gewindeschrauben-Sortiment, 24 Sorten, Zylinder- und Linsensenkkopf-Schrauben von 2,2 mm bis 6,3 mm in allen gebräuchlichen Längen, ca. 3000 Stück. Alles glanzverzinkt. **DM 68.30**

Muttern-Sortiment

Ausführung wie Schraubensortiment, 205 x 120 x 30 mm, 18 Sorten. Muttern, Feder- ringe, Zahnscheiben, Unterscheiben von M 2,6 bis M 5 Blechschauben. Alles glanzverzinkt, ca. 2000 Stück. **DM 25.50**

Mikroschrauben-Sortiment

Spezial-Sortiment für Feinmechanik, 18 Sorten, M 1, M 1,2, M 1,4, M 1,7, M 2, M 2,3, M 2,6, versch. Längen, Zylinder- und Senkkopf, jeweils mit Mutter, ca. 2800 Stück. **DM 53.30**

Orig.-Seegerringe-Sortiment

Für den Fernseh- und Tonband-Service, 18 Sorten. Umfassendes Sortiment mit Seeger-Sicherungsscheiben für Wellen von 1,2 bis 9 mm und Seeger-Ringe von 3 bis 9 mm, außen, ca. 2000 Stück. **DM 32.75**

Zugfedern-Sortiment

36 Sorten, alle 100 mm lang zum Selbstabschneiden. Federndurchmesser 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. Jeweils 2 Stränge pro Sorte, 72 Stück. **DM 82.15**

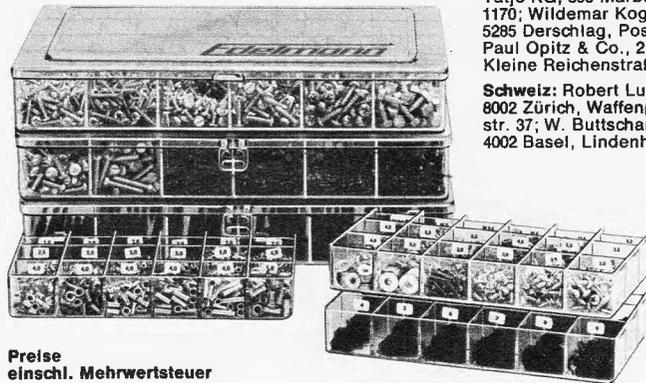
Hohlrieten-Sortiment

Plastikkasten wie Muttern-Sortiment, 18 Sorten. Messing-, Hohl- und -Rohrrieten aus der Radio- und Fernseh- technik. ϕ von 2 bis 5 mm, in Längen bis 16 mm, ca. 3000 Stück. **DM 29.65**

NEU!

Kunststoffschrauben-Sortiment

Zylinder- und Linsensenkkopf- schrauben von M 3 bis M 6. Muttern und U-Scheiben von M 3 bis M 6. Material Polyamid. Gesamt ca. 1100 Stück. **DM 59.90**



Preise
einschl. Mehrwertsteuer

Bitte fordern Sie Prospekt
oder richten Sie Ihre
Bestellung an

OSWALD EDELMANN
8501 Fischbach b. Nürnberg
Eibenstraße 1a
Tel. 09 11/48 38 26/48 32 49

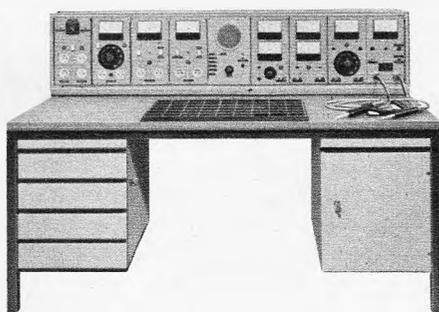
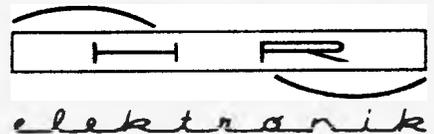
oder:

Willi Jung, KG, 66 Saar-
brücken, Postf. 745; Bonn &
Tatje KG, 355 Marburg, Postf.
1170; Wildemar Koglin,
5285 Derschlag, Postf. 26;
Paul Opitz & Co., 2 Hamburg 11,
Kleine Reichenstraße 1

Schweiz: Robert Luthard,
8002 Zürich, Waffenplatz-
str. 37; W. Buttschardt,
4002 Basel, Lindenhofstr. 32

hera-Arbeits- und Labortische

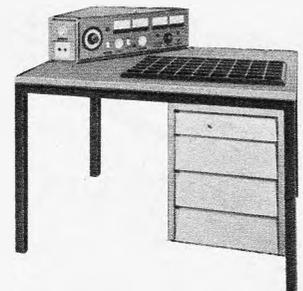
mit elektrotechnischen u. elektronischen Aufbauten im REP-Einschubsystem oder „UNIVERSAL“-Baukastensystem



hera-Arbeitsstisch

Modell MK 1800 mit Aufbau U 1800

Das technisch ausgereifte Baukastensystem „UNIVERSAL“ ermöglicht eine optimale Anpassung an die auftretenden Meßprobleme, sowie Sonderanfertigungen nach Kundenwunsch, zu vernünftigen Preisen.



Das System besteht aus 2 Aufbautypen, die mit 15 Standard- und diversen Sonder-Baueinheiten bestückt werden können.

Mit wenigen Handgriffen können einzelne Baueinheiten eingesetzt oder ausgetauscht werden.

**hera-Arbeits-
und Labortisch**

Modell MK 1200 mit Meßaufbau
FR 70 W 25 St

- besonders platzsparend
- sehr preiswert
- große Typenauswahl
- erstklassige Verarbeitung

Fordern Sie Unterlagen!

HERMANN RAPP
7187 BLAUFELDEN

Telefon 0 79 53 / 205, Postfach 1144

Exportvertretung:

TIB BICORD AG, P. O. Box 39
CH 6301 Zug/Schweiz, Tel. 042/21 7233

Hersteller elektrotechnischer und elektronischer
Anlagen,
Laboreinrichtungen,
Labor für elektronische Meß- und Regellechnik

Weitere Informationen
durch grüne Leserdienstkarte Kenn-Nummer 178

Nachrichten aus dem Franzis-Verlag

FUNKSCHAU im Kalender-Jahresabonnement wesentlich billiger

Wir sind mitten in der Arbeit, die Jahresrechnungen für die FUNKSCHAU 1970 auszustellen. Dabei fiel uns auf, daß mehr und mehr Abonnenten den Preisvorteil des Kalenderjahres-Abonnements wahrnehmen. Sie haben festgestellt, daß sie etwa 8% sparen, wenn sie die FUNKSCHAU aufgrund einer Jahresrechnung im Januar/Februar vorausbezahlen. Wir meinen, wer irgend kann, sollte diesen Preisvorteil wahrnehmen. Es genügt eine Postkarte für 20 Pfennige, um DM 4.40 zu sparen.

Über einen weiteren Punkt wollen wir an dieser Stelle sprechen. Es handelt sich um die vierteljährlich fällige Abonnementszahlung an den Briefträger. In den letzten Jahren erreichten uns viele Klagebriefe, dieses Verfahren funktioniere nicht reibungslos. Wir wissen das und bieten folgende Ausweichmöglichkeiten an: 1. denselben Betrag alle Vierteljahre an den Verlag zu zahlen, oder 2. diesen Betrag von dem eigenen Postscheck- oder Bankkonto als Dauerauftrag abbuchen zu lassen. Letzteres ist für alle Beteiligten der einfachste Weg, weil die Termine genauestens wahrgenommen werden. Wünschen Sie zu einer dieser Zahlungsarten überzugehen, genügt gleichfalls eine Postkarte an den Verlag; er veranlaßt alles weitere.

Verbilligtes Lehrlings-Abonnement

Auch 1970 stellen wir 1000 neue Abonnements Lehrlingen und Studierenden der gewerblichen Berufs-, Berufsfach- und Ingenieurschulen zur Verfügung. Der Jahresonderpreis beträgt DM 34.—, zuzüglich DM 4.80 Versandkosten = DM 38.80. Nur Bestellungen auf der Bestellkarte in diesem Heft können berücksichtigt werden. Neben der genauen Anschrift ist die Lehrfirma oder die Schule anzugeben und

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.

durch Stempel oder Unterschrift zu bestätigen. — Die Post kann diese Bestellungen **nicht** annehmen. Deshalb: Preisgünstige Lehrlings-Abonnements nur mit der beiliegenden Spezial-Bestellkarte direkt an den Verlag!

In der FUNKSCHAU-Einbanddecke bleibt der Jahrgang 1969 immer aussagebereit

Vor Ihnen liegt Heft 22 des FUNKSCHAU-Jahrganges. Heft 24 und das Jahresinhaltsverzeichnis lassen auch nicht mehr lange auf sich warten. Kein Zweifel: Für die FUNKSCHAU mit ihren zahlreichen Fachbeiträgen ist ein Ordnungsmittel nötig, das den wertvollen Inhalt jederzeit erschließt. Sie können zwischen drei Ausführungsarten wählen:

1. **Hauptteil-Einzeldecke** zu DM 6.—. In diese Decke kann der FUNKSCHAU-Textteil ohne Anzeigen fest eingebunden werden.
2. **Einbanddecken-Paar** zu DM 12.—. In diesen beiden Decken hat die komplette FUNKSCHAU 1969 mit dem Textteil und mit Umschlägen und allen Anzeigen Platz.
3. **Stab-Sammelmappe** zu DM 8.—. 12 FUNKSCHAU-Hefte können in jede Mappe einzeln eingehängt werden. Wird ein bestimmtes Heft länger gebraucht, kann es wieder herausgenommen werden.

Einbanddecken können nur auf Vorbestellung angefertigt werden. Bitte erleichtern Sie uns die Arbeit und bestellen Sie bis zum 8. Dezember. Im 1. Quartal 1970 werden wir dann liefern.

Der Funkschau-Elektronik-Fachbuch-Service erfüllt Ihre Bücherwünsche

In der Mitte dieser FUNKSCHAU finden Sie unser großes Weihnachtsangebot; außerdem liegt eine Bestellkarte bei. Notieren Sie darauf Ihre Wünsche für Bücher und Einbanddecken, und sorgen Sie dafür, daß die Karte spätestens am 8. Dezember in München ist. Der Verlag kann die Bücher dann noch vor dem Fest liefern, und Sie brauchen an die Zahlung erst im Januar zu denken.

Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach

Wirtschaftliche Lagerhaltung durch VALVO-Empfängerröhren

Die erhöhten Anforderungen, die das Farbfernsehen für den Service mit sich bringt, zwingen mehr als bisher zu einer sorgfältigen Typenauswahl für Ihr Röhrenlager.

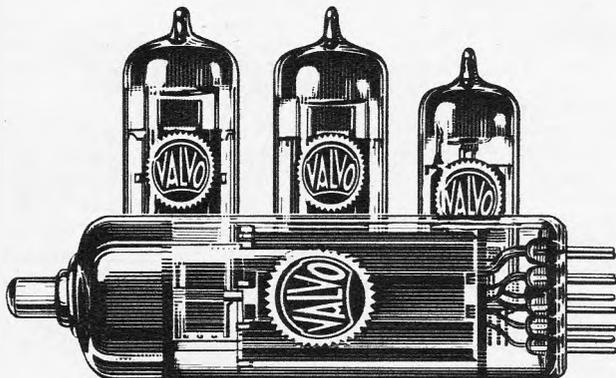
Um Ihren Service wirtschaftlich zu gestalten, sollten Sie das folgende Sortiment an VALVO-Empfängerröhren bei Ihrer Lagerdisposition bevorzugen:

DY 802	als Hochspannungsgleichrichter (Austauschtyp für DY 86)
PCF 802	als Oszillator in Horizontalablenkstufen
PL 504	als Endröhre in Horizontalablenkstufen (Austauschtyp für PL 500)
PY 88	als Boosterdiode
PCL 805	als Oszillator, Vorverstärker und Endröhre in Vertikalablenkstufen (Austauschtyp für PCL 85)
PL 805	als Endröhre in Vertikalablenkstufen
PCL 86	für NF-Vor- und -Endverstärker
PL 95	

zusätzlich für Farbfernsehempfänger

PL 509	als Endröhre in Horizontalablenkstufen
PY 500 A	als Boosterdiode (Austauschtyp für PY 500)
PD 500	zur Hochspannungsstabilisierung
PL 508	als Endröhre in Vertikalablenkstufen

... bei
**Reparaturen
sichergehen**



VALVO

Bauelemente

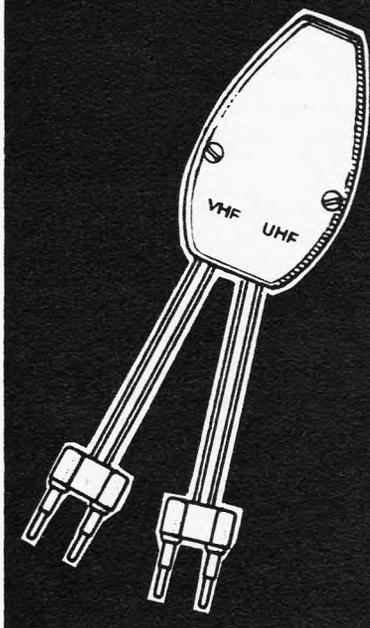
Lieferung an den Fachhandel durch die Filialbüros der Deutschen Philips GmbH.

Günstig kaufen · Zeit sparen
Aus dem Vollen wählen
Im SB-Großhandel für Elektronik-Bauteile

Das Angebot des Monats

Empfängerweiche
240 Ω

Mindestabnahme:
1 Verpackungseinheit = 6 Stück.
Gutes Markenfabrikat.



Solange Vorrat
reicht,
Sonderpreis durch
Großeinkauf:

DM 1,95

Braunschweig · Elektrik W. Körber KG · Heinrich-Büssing-Ring 41
Bremen · Technik KG · a. d. Schleifmühle 68
Dortmund · Elektro-Commercial-GmbH · Ernst-Mehlich-Str. 1
Düsseldorf · Wilhelm Vollack KG · Schirmerstr. 23
Hagen · Scharpenack KG · Goldbergstr. 17
Kassel · Daniel-Köbberling KG · Schillerstr. 28/30
Karlsruhe · Rohren-Hacker · Karlstr. 68
Köln · W. Meier & Co. · Maarweg 66
Mannheim · Günter Knapp KG · Jungbuschstr. 20
Schwenningen · Konrad Nutz KG · Gartenstr. 3
Würzburg · Roland Ossig · Wagnerstr. 3



Großhändler, die an einer Zusammenarbeit interessiert sind,
wenden sich bitte an: SB-Elektronik GmbH, 6800 Mannheim, Postfach 1428

Rekorde auf Meter- und Zentimeterwellen

Die besten europäischen UKW-Weitverkehrsbedingungen der letzten zehn Jahre waren nach übereinstimmender Meinung der UKW-Spezialisten am Wochenende des 18. und 19. Oktobers zu verzeichnen. Sie hatten sich bereits durch die ungewöhnliche Hörbarkeit von Bakensendern aus England, Norwegen und Schweden auf dem 2-m-Band (144 MHz) und sogar auf 70 cm (430-MHz-Band) angekündigt. Selbst mit so geringen Hf-Leistungen wie 3 W wurden von Deutschland aus zahlreiche Verbindungen nicht nur – wie sonst bei außergewöhnlichen Ausbreitungsbedingungen – in die Grenzgebiete der Nachbarländer, sondern nach Lettland, Finnland, Mittelschweden, Norwegen, Schottland, England und Südfrankreich hergestellt, mit „Normal“-Reichweiten von 1000 km, darüber hinaus – soweit bekannt – bis zu 1400 km. Es gab Rekorde, etwa die Erstverbindung auf dem 70-cm-Band zwischen OH Ø AZ auf den Aaland-Inseln und DM 3 GJL mit über 1000 km Entfernung. In Telegrafie konnten einige Amateure allein an dem genannten Wochenende Verbindungen mit über 200 meist weit entfernten Stationen durchführen.

(Nach Berlin-Rundspruch DL Ø BN am 26. 10. 69)

die nächste funkschau bringt u. a.:

Die aktive Autoantenne – bisher unveröffentlichte Erläuterung ihrer Wirkungsweise und Technik

Wirtschaftliche Horizontal-Ablenkschaltung für die 110°-Farbröhre

Einführung in die Technik der modernen Elektronenblitzgeräte

Das Secam-Farbfernsehverfahren – ein Funktechnisches Arbeitsblatt

Nr. 23 erscheint als 1. Dezember-Heft · Preis 2.– DM
im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und
Zustellgebühren 11.90 DM

Funkschau

vereint mit dem
RADIO-MAGAZIN

Fachzeitschrift für Radio- und Fernstechnik,
Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:

FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Verlagsleitung: Erich Schwandt

Chefredakteur: Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur: Joachim Conrad

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

Anzeigenleiter und stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Stellvertretender Anzeigenleiter: Gerhard 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 Nachrichten-seiten: Henning Kriebel, 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 Govaerts-straat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herr 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 Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Sendeeinrichtungen in der Bundesrepublik sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

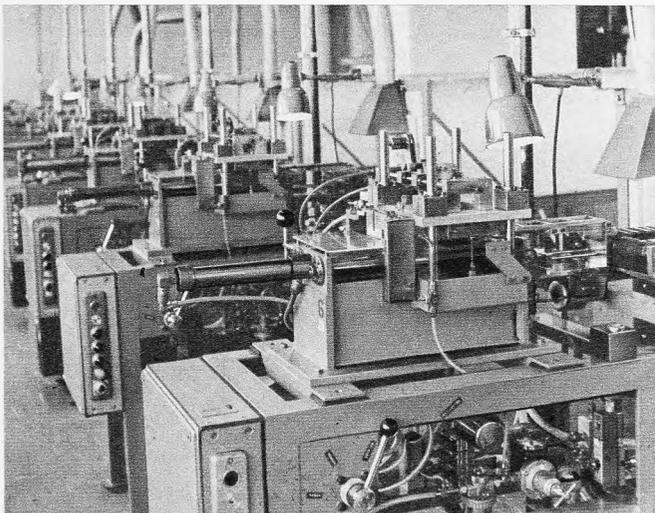
Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Ein halbes Jahrhundert Richard Jahre

Im Jahre 1919 gründete Richard Jahre, 24, im heimatlichen Berlin eine Fertigung von Apparaten für den Physikunterricht. 1921 erweiterte er sein Bauprogramm auf Teile für Empfangsapparate für die drahtlose Telefonie; sie wurden von den Bastlern im In- und Ausland schon lange vor dem offiziellen Beginn des Rundfunks verlangt. 1923 begann hierzulande der Unterhaltungsrundfunk; Jahre wurde Lieferant der Geräteindustrie. Die Spezialisierung begann, und der Firmenname bekam den Zusatz *Spezialfabrik für Kondensatoren*. In Karlshorst, dem ersten Domizil, wurden die Räume zu eng, man zog um in die Köpenicker Straße. Das Unternehmen florierte und überwand die Weltwirtschaftskrise ohne nennenswerte Einbußen. 1934 fertigten 400 Mitarbeiter täglich mehr als 60 000 Kondensatoren; in der Pariser Zweigfabrik waren weitere 100 Arbeiter und Angestellte tätig.

1945 war es vorläufig zu Ende. Bomben und Feuer hatten das Werk gründlich vernichtet – so gründlich, daß ein Wiederaufbau auf dem alten Gelände unmöglich erschien. Richard Jahre siedelte sich unverdrossen zum dritten Mal neu an, diesmal an der Potsdamer Straße im Bezirk Tiergarten. 1954 umfaßte die Produktion Glimmerkondensatoren, Hf-Drosseln, Kapazitätsnormale, Laufzeitketten für spezielle Anwendungen und das weltbekannte Tera-Ohmmeter (bis 5000 TΩ). Drei Jahre später zählte das Unternehmen 225 Mitarbeiter und belegte 3000 qm Fabrikationsfläche – viel zu wenig für die sich ausweitende Produktion. Man erwarb ein Grundstück an der Lützowstraße; hier entstand 1965 ein moderner Fabrikations- und Verwaltungsblock. In diesem Jahr – Richard Jahre hatte die 70 erreicht – wurde das Unternehmen verkauft und kam bald darauf in den Besitz der Kracker-Gruppe, ein Zusammenschluß mittelständischer Unternehmen mit Fachrichtung Signalbau und Elektrotechnik im Besitz von Konsul W. Mommert.



In einer Automatenstraße der Kondensatorfertigung bei der Firma Jahre werden die Glimmerblätter versilbert und eingebrannt

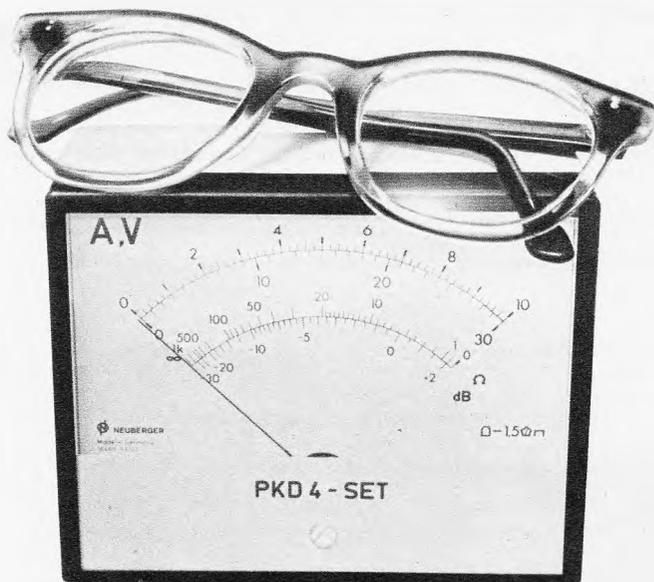
Am 1. 11. 1969 beschäftigte das Unternehmen Richard Jahre 440 Mitarbeiter, man stellt her Glimmer- und Präzisionskondensatoren, Laufzeitketten, versilberte Glimmerblätter, Kapazitätsnormale, Hf-Drosseln, Tiefpaßfilter und andere spezielle elektronische Baugruppen – bis hin zu Teilen für die Raumfahrttechnik.

Richard Jahre, der begeisterte, vielfach ausgezeichnete Freizeitsportler und trotz seines Alters alljährlich Teilnehmer an der schweizerischen Hochalpenfahrt, steht seinem Werk weiterhin beratend und anteilnehmend zur Seite. Heute bilden die Herren Dr.-Ing. Wendrich (Technik), Dr. rer. pol. Lemán (kaufmännische Verwaltung) und Dipl.-Kaufm. Matil (Vertrieb) die Geschäftsleitung der Firma, die weltweit vertreten ist und 25 % der Fertigung exportiert.

10-m-Bake DL Ø IGI

Als erste im Rahmen eines, sich über alle Kontinente erstreckenden Amateur-Baken-Projektes wurde am 5. Oktober von der IGI (Interessen-Gemeinschaft Ionosphäre im DARC/VFDB) auf dem Großen Arber im Böhmerwald die Bake DL Ø IGI in Versuchsbetrieb genommen.

Bis zur Inbetriebnahme weiterer Baken sendet DL Ø IGI durchgehend auf der weltweiten Frequenz 28,200 MHz (± 50 Hz), außer in den Minuten 16...20 und 46...50 jeder Stunde; in dieser Zeit wird auf 28,195 MHz, die spätere Dauereigenfrequenz, umgeschaltet. (Umgekehrt dazu soll später jede Bake nur kurzzeitig reihum auf der Gemeinschaftsfrequenz 28,2 MHz senden.) Nach einer Pause

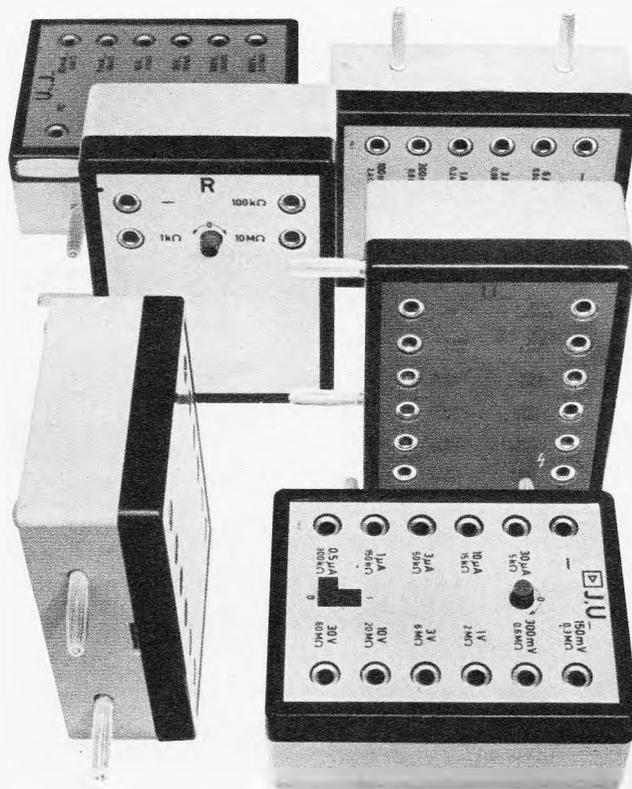


Bellevue.

Gute Ansicht, werden Sie sagen. Gute Aussicht, fügen wir hinzu. Denn die klare, gut ablesbare Skale – über den ganzen Zeigerausschlag linear – ist nur das eine.

Das andere sind beim PKD 4-SET die 59 Meßbereiche von 6 Adaptern. Vielleicht kaufen Sie nur einen? Dann mit der guten Aussicht, später nach Bedarf erweitern zu können; auf Wunsch mit Sonderausführungen.

Fordern Sie bitte den Prospekt FS 69 an.



NEUBERGER
MESSINSTRUMENTE KOMMANDITGESELLSCHAFT
D - 8000 MÜNCHEN 25 - STEINERSTRASSE 16

von 1,5 s nach jeder vollen Minute wird bis zur 13. Sekunde das Rufzeichen DL Ø IGI getastet, gefolgt von 7 s Pause. Darauf folgt bis zur vollen Minute ein 40 s langer Dauerstrich. Tastung und Umschaltung (später auch noch eine Antennenumschaltung in Richtung Nord für Aurorauntersuchung) erfolgen elektronisch mit einer zeitlichen Konstanz von $2 \cdot 10^{-6}$.

Die Ausgangsleistung von 200 W wird von einem Vertikaldipol in 1450 m Höhe über NN abgestrahlt. Beobachtungsberichte erbeten an das Sekretariat der IGL, Frau Renate Seidler (DJ 6 IN), 4813 Bethel, Lindenstraße 14. DL 1 FL

100 000 Tonbandgeräte nach Grundig-Lizenz aus Warschau

Kritischen Blicks betrachten Grundig-Generaldirektor Karl Richter (links im Bild) und Direktor Wolf Zaune (3. v. r.) in den Warschauer Kasprzak-Werken Kunststoffteile für die hier mit Grundig-Lizenz produzierten Tonbandgeräte. Das Foto entstand am 29. September während einer Festveranstaltung, zu der die Werksleitung aus Anlaß der Fertigstellung des 100 000. Tonbandgerätes geladen hatte. Das Jubiläumsgerät wurde einer dem Werk benachbarten



Volksschule überreicht; eine Schülerabordnung bedankte sich artig mit einem Blumenstrauß. — Grundig und die staatlichen polnischen Kasprzak-Werke hatten vor einigen Jahren einen Vertrag über die Lizenzfertigung von Tonbandgeräten geschlossen, in dem sich Grundig zur Unterstützung mit Maschinen, Ausrüstungen und vor allem „know how“ verpflichtete. Die in Warschau produzierten Tonbandgeräte dürfen jedoch nur im Ostblock verkauft werden.

Letzte Meldung:

Deutsche Funkausstellung 1970 in Düsseldorf

Wie der Fachverband Rundfunk und Fernsehen im ZVEI mitteilt, wird die nächste Deutsche Funkausstellung vom 21. bis zum 30. August 1970 in Düsseldorf stattfinden, und zwar in zeitlicher und räumlicher Verbindung mit HiFi 70 (internationale Ausstellung mit Festival). Damit gehen die Hersteller von Rundfunk- und Fernsehgeräten gemeinsam mit den verwandten Industriezweigen zum viertenmal in die Hauptstadt des größten Bundeslandes, wo bereits 1950, 1953 und 1955 Funkausstellungen stattfanden. Für dieses Jahr war Stuttgart gewählt worden, wo die Veranstaltung mit 726 000 Besuchern einen großen Erfolg verzeichnen konnte (im Schlußbericht waren 703 000 als vorläufige Zahl genannt worden). Über den Zeitpunkt und den Ort weiterer Funkausstellungen ist bisher weder beraten noch entschieden worden (natürlich ausgenommen Berlin 1971).

Messepolitische Veränderungen der Antennenhersteller

Eine Interessenabwägung der Mitglieder des Fachverbandes Empfangsantennen hat ergeben, daß für den größten Teil ein Rücktritt von den Hannover Messen 1970 geboten erscheint. Diese Entscheidung erfolgt im Einverständnis mit der Deutschen Messe- und Ausstellungs AG. Es werden nicht alle Hersteller der Messe fernbleiben; einige Firmen, die entweder speziell Autoantennen fertigen oder deren Sortiment nur z. T. Empfangsantennen zugrunde liegen, werden auch ferner vertreten sein.

Der maßgebliche Grund für diese Veränderung ruht in dem Entschluß der Mitglieder des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen vom September d. J., die Hannover Messe nicht weiter zu beschicken. Eine Trennung von Rundfunk/Fernsehen und Empfangsantennen erweist sich angesichts der engen Wechselbeziehungen als nicht angebracht. Die Antennenindustrie ist mit dem Rundfunk- und Fernsehgebiet eng verbunden. Aus diesem Grunde werden sich die Firmen des Fachverbandes Empfangsantennen an der Funkausstellung, die von jetzt an jährlich veranstaltet wird, auch in Zukunft beteiligen. Der Besuch zweier völlig verschieden ausgerichteter Ausstellungen in der BRD, nämlich Hannover Messe und Funkausstellung, wäre ideal, ist aber angesichts der Vorbereitungen und Kosten nicht vertretbar.

7 GRÜNDE

Ihre eigene Lautsprecherbox zu bauen:

1. Sie erhalten mehr Lautsprecher für Ihr Geld.
2. Sie können klanglich selbst nach Ihrem Geschmack Hochtöner, Mitteltöner und Baßlautsprecher kombinieren.
3. Sie können Ihr selbstgebautes System stets ändern, in der Klangfarbe und in der Belastbarkeit. Fangen Sie einmal mit dem Axiom 301 an.
4. Sie können die Richtcharakteristik der Hochtöner ändern, in dem Sie z. B. die TREBAX 100 oder den DLM-2 von GOODMANs schräg einstellen.
5. Sie bestimmen selbst die Gehäusegröße Ihrer Box, wie Sie sie bequem unterbringen. Können Sie sich vorstellen, wie ein 15"-Audiom-81-Baß klingt?
6. Das Äußere Ihrer Box bestimmen Sie selbst. Sie wählen die Farbe des Bespannstoffs selbst, die Art des Furniers, das Format.
7. Sie trennen die Systeme und bauen eine Baßbox und 2 Boxen als Mittelhochtöner. Fragen Sie nach dem Manual von GOODMANs. Wir haben viele interessante Vorschläge zu machen. Sie wählen aus dem größten HiFi-Lautsprecher-Programm der Welt.

Boyd & Haas, 5 Köln, Melchiorstr. 23 – 27, Tel. 72 89 73

Österreich: H. Passenbrunner, 4020 Linz, Johannesgasse 1

Der DARC baut ein Amateurfunk-Zentrum

Auf der Tagesordnung der 2. diesjährigen Club-Versammlung (CV) des Deutschen Amateur-Radio-Club (DARC) am 18. und 19. Oktober in Blieskastel bei Saarbrücken stand vorrangig die Entscheidung über den Standort des geplanten „Amateurfunk-Zentrums (Afuz)“. Aus acht Objekten der engeren Wahl wurde ein günstig an der Autobahn südlich Kassel gelegenes Gelände in Baunatal ausgewählt. Ferner wurde ein Schiedsgericht für den in Mitgliederkreisen auszuschreibenden Architektenwettbewerb aufgestellt. Zusätzlich zu den vorhandenen Rücklagen soll ein Teil der Finanzierung neben Spenden über Anteilscheine erfolgen, deren Rückzahlungstermin, nach fünf Jahren beginnend, ausgelost wird. Man hofft den Rohbau im Herbst 1970 fertigzustellen; im Frühjahr 1971 sollen Zentrale Verwaltung, QSL-Kartenvermittlung und eine Rundspruchstation im Afuz ihren Betrieb aufnehmen. Auf weitere Sicht ist auch an Tagungs- und eventuell sogar Ausbildungsräume gedacht. Diese Zukunftsplanung ist wegen der starken Zunahme der Mitglieder (fast 20 000) erforderlich; eine „Hochrechnung“ läßt für die 80er Jahre bei gleichem Fortschritt wie heute eine Mitgliederzahl von 40 000 erwarten, davon 25 000 Amateure mit Sendegenehmigungen.

Die satzungsgemäßen Neuwahlen bestätigten den Präsidenten des DARC, Karl Schultheiß, DL 1 QK, den Jugendreferenten Hans-Joachim Henske, DL 1 JH, den Funkbetriebsreferenten Ull Schwenger, DL 6 JG, und den (bisher kommissarischen) UKW-Referenten Alfred Schlendermann, DL 9 GS, in ihren Ämtern. Technischer Referent wurde Karl-Heinz Krah, DJ 5 RH, DX-Referent Ulrich Weiß, DJ 2 YA, und Auslandsreferent Herbert Picolin, einschlägig vorbelastet durch seine Tätigkeit für „International Affairs“, die Vermittlungsstelle für Ausländerlizenzen in der Bundesrepublik.

Umrahmt wurde die Tagung von einer Feier zum 10jährigen Bestehen des (nach Rückgliederung des Saarlandes 1959 formierten) Distriktes Saar, einem Empfang der Club-Amtsträger im Blieskasteler Rathaus, einem Mobilwettbewerb (der dem Club-Präsidenten zum Titel „Mobilmeister“ verhalf) und einer Amateur-Geräteausstellung. Die Clubstation des Ortsverbandes St. Ingbert, DL Ø ITP, war als Leitstation für anreisende Mobilfunker und im Mobilwettbewerb eingesetzt. Ein Sonderpostamt der Deutschen Bundespost erteilte Tagungs- und Gedenk-Sonderstempel, wobei Ersttagsumschläge mit Amateurfunkmotiv zur Verfügung standen.

DL 1 FL

Die regelmäßige Lektüre der **Elektronik**

unterrichtet Sie und Ihre Mitarbeiter über alle wichtigen Probleme Ihres Fachgebietes und über die beachtenswerten Neuerungen der elektronischen Technik.

Ingenieur (grad.) Rudolf Beuter

Digital-Analog-Umsetzung mit Kettenleitern

Dr. Fritz Bestenreiner

Die Holografie in Wissenschaft und Technik

Ingenieur (grad.) Gerhard Busse

Statik und Dynamik unsymmetrisch angesteuerter Differenzverstärker, 1. Teil

Dipl.-Ing. Günter Schade

Rechnergesteuerte Prüfung von Logik-Baugruppen, 3. Teil

Dipl.-Ing. Helmut Wehrig

Aufbau und Arbeitsweise von EDV-Anlagen (Stichwortverzeichnis)

Berichte aus der Elektronik

Daten moderner Oszillografen-Röhren

Peltier-Thermostat kühlt oder heizt automatisch

Multimeter mit MTOS-Baustein

Arbeitsblatt Nr. 42: Berechnung des Wärmewiderstandes von Kühlblechen

Bezug der ELEKTRONIK durch die Post, den Buch- und Zeitschriftenhandel und unmittelbar vom Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach. Bezugspreis vierteljährlich 12.30 DM, jährlich 45.20 DM einschließlich Versandkosten. Sorgen Sie bitte dafür, daß Sie die ELEKTRONIK regelmäßig erhalten.

REVOX

Vollendete Musikwiedergabe dank perfekter Technik!

UKW-FM-Tuner A76

Vergleichen Sie dieses Stereo-Empfangsgerät mit Tunern weit höherer Preisklassen; prüfen Sie kritisch Leistung, Konzeption und Bedienungskomfort, und Sie werden bestimmt gerne etwas warten, wenn Ihr REVOX A76 nicht von heute auf morgen zu haben ist. *

(* denn bei REVOX steht Qualität vor Quantität – da kennen wir keine Kompromisse)

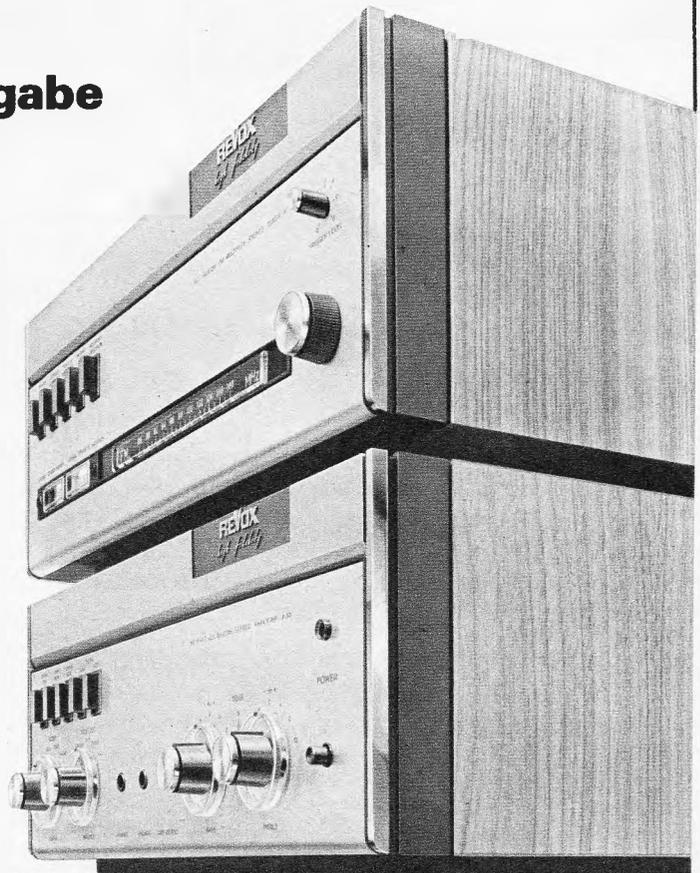
Stereo-Verstärker A50

„typisch REVOX“, bemerken Kenner zu den Leistungen des HiFi-Verstärkers A50:

Extreme Verzerrungsfreiheit, 140 Watt Musikleistung und sinnvoll konzipierte Bedienung erfüllen dem anspruchsvollen Musikfreund alle Wünsche.

Wir senden Ihnen gerne ausführliche Informationen.

WILLI STUDER GmbH, 7829 Löffingen,
Hochschwarzwald
ELA AG, 8105 Regensdorf - Zürich
REVOX EMT GmbH, 1170 Wien, Rupertusplatz 1



Chef und Mitarbeiter – beide sind überzeugt



SICASET ist genau das richtige Verstärkersystem für den Aufbau von Empfangsantennenanlagen – von der kleinsten bis zur größten. Mit SICASET haben Sie immer die Ideallösung. Das freut den Chef, weil er an die Wirtschaftlichkeit denkt; das freut aber auch den Mitarbeiter, weil bei einem solchen Programm das Planen Freude macht.

Die SICASET-Bauweise macht auch die Montage verblüffend einfach: nur wenige Handgriffe, und die Verstärkerstelle ist solide und fest montiert – das Nachrüsten ist ebenso leicht. Erfreulich für den Mitarbeiter, dem so die

Arbeit flott von der Hand geht; erfreulich auch für den Chef, für den immer noch Zeit gleich Geld ist.

So läßt sich mit Überzeugung berichten: SICASET hat eingeschlagen. Wen wundert es da, daß wir auch für unser neues Großanlagensystem SICASET-Bausteine verwenden?

Weitere Informationen gibt Ihnen die nächstgelegene Siemens-Geschäftsstelle oder das Stammhaus, Siemens AG, Abteilung Empfangsantennen, 8000 München 25, Postfach 704.

SICASET-Antennenverstärker von Siemens

Dann waren es plötzlich drei

Konkurrenz hebt das Geschäft, meinte offenbar die Radio Corporation of America und setzte dem auf Filmbasis arbeitenden EVR-Verfahren (Electronic Video Recording) des Columbia Broadcasting Systems eine eigene Erfindung gegenüber. *Selectavision* bedient sich als Träger der Schwarzweiß- und Farb-information eines ganz billigen Kunststoffstreifens, dessen Mutterband mit Hilfe eines fotografischen Aufnahmeverfahrens ähnlich wie bei EVR mit dem Programminhalt beschriftet wird. Dieses Mutterband nennt sich „A-Master“; mit einer Laser-Abtastvorrichtung entstehen Hologrammreihen. Diese nun werden dem Kunststoffband als plastische Oberflächenverformung aufgebracht; die Vielfältigung – angeblich extrem billig, weil das Kunststoffmaterial wenig kostet – findet mit einer Nickelmatrix statt, etwa ähnlich dem ganz langen Stempel, den in den fünfziger Jahren Tefi zum Prägen der gestreckten Schallplatte (Tefifon-Schallbänder) benutzt hatte.

Wiedergabeseitig wird das Kunststoffband durch einen Laserstrahl geringer Energie abgetastet. Die dieserart gewonnenen Lichtsignale einschließlich der Farbcodierung nimmt eine einfache Vidicon-Röhre auf; deren elektrisches Signal speist den Fernsehempfänger. Die Unterschiede zum EVR-Verfahren sind klar: EVR arbeitet mit einem Zweispur-Schmalfilm, dessen Einzelbilder 2 mm × 3 mm groß sind; bei *Selectavision* dient ein plastisch verformter Kunststoffstreifen mit kratzunempfindlicher Oberfläche als Träger; der Umweg über Hologramme, die hier keinesfalls ein stereoskopisches Bild liefern, sichert die Unempfindlichkeit der Bandoberfläche, weil jedes Hologramm das Gesamtbild viele Male enthält. Bei EVR scheinen, wie es der persönliche Eindruck bewies, die empfindliche Filmoberfläche des winzigen Filmbildes und dessen Anfälligkeit gegenüber Staub kritische Punkte zu sein.

Teilnehmer an der ersten Vorführung von *Selectavision* in Princeton/New Jersey waren von der Bildqualität noch nicht sehr beeindruckt, auch fehlte der Ton. Offenbar hatte die RCA ihre erste Vorführung in höchster Eile arrangiert mit dem Ziel, jene Gruppen und Unternehmer, die sich für eine EVR-Lizenz interessieren, auf das Vorhandensein eines Konkurrenz-Systems hinzuweisen. Das Verfahren wird auch erst für 1972 als fabrikationsreif angekündigt; EVR hingegen spricht vom Start noch 1970. Der Trumpf von RCA ist die billige Bandkopie, sie soll bei einer Auflage von 2000 bei nur 2 bis 3 Dollar liegen; das wäre nur 1/3 vom Preis einer EVR-Kassette.

Derlei Angaben sind in diesem frühen Stadium mit Vorsicht zu bewerten, denn zur Zeit geht es der RCA um einen guten Start im Kampf um die Lizenznehmer. Beide Firmen – RCA und CBS – waren in den USA schon mehrfach Rivalen. Anfang der 50er Jahre schlug die RCA ihren Konkurrenten bei der Wahl des Farbfernsehensystems (CBS unter Leitung von Dr. Peter Goldmark entwickelte das später suspendierte Bildsequenzverfahren, die RCA ein voll-elektronisches System, die Grundlage von NTSC). Dr. Peter Goldmark ist auch der Erfinder der Langspielplatte mit 33 1/3 U/min; ihr setzte die RCA schon bald eine 17-cm-Version mit U = 45/min entgegen.

Mit EVR und *Selectavision* werden sich nun zwei optisch/elektronische Systeme um einen Markt bewerben, dessen Volumen nach fachmännischer Schätzung im nächsten Jahrzehnt fast unübersehbar groß ist. Die Bedeutung des EVR-Verfahrens für Unterricht und Erziehung wird von den eifrigen Propagandisten des Systems als riesig angesehen. Nachdem die Chemie-Großindustrie mit von der Partie ist, stehen für die Einführung fast unbegrenzte Mittel zur Verfügung.

EVR und *Selectavision* erlauben keine Selbstaufnahme, das sei nochmals ausdrücklich betont, sondern liefern fertige Programme in Bild und Ton, ähnlich wie es die Schallplatte auf dem akustischen Gebiet tut. Die Selbstaufnahme von Fernsehprogrammen bleibt allein dem Dritten im Bunde, dem Videorecorder, überlassen, dem hier seine eigentliche Bedeutung zuwächst.

Drei Verfahren also, die sich in absehbarer Zeit um die Gunst des Publikums bewerben werden. EVR und *Selectavision* bringen Optik, Elektronenoptik, Fotomaterial und Kunststoff stärker als bisher in unserer Branche ins Gespräch. Hier strahlen Impulse aus, die bis hin zur Datenspeicherung reichen, denn man hat inzwischen erkannt, daß das optische Filmverfahren von EVR ebenso wie die Hologramm-Methode der RCA hohe Aufzeichnungsdichten erlaubt. Die Optik dringt mehr und mehr in die Unterhaltungselektronik ein; erste Anzeichen waren u. a. der fotoelektronische Tonabnehmer von Toshiba und der elektronische Schmalfilmabtaster mit Farbfernsehgerät vom Typ Color-Vision, den Nordmende in Stuttgart vorstellte.

Karl Tetzner

Inhalt: Seite

Leitartikel

Dann waren es plötzlich drei 773

Neue Technik

Impulskompressions-Radar auf 94 GHz .. 776
Fernseh-Kleinumsetzer mit IS 776
Neue Solarzellen 776
Videorecorder nach dem Kassettenprinzip 776

Professionelle Technik

Richtfunk um den Erdball 777
Empfangsanlage für Wettersatelliten 789

Fernsehempfänger

Vorkreis im Diodentuner – oder nicht? .. 781

Elektronik

Dämmerungsschalter mit DiTriac 784
Warngerät gegen Kühlwasserverlust 784
Prozeßrechner steuert Fluggepäck 786

Fernsehtechnik

Neue Kameraröhre
mit höherer Empfindlichkeit 785
Ein stereoskopisches Fernseh-Verfahren 787

Halbleiter

Einfache Kippschaltungen
mit integrierten Schaltungen 790
Merkwürdiger Diffusionsfehler 800

Farbfernsehtechnik

Kontrollempfänger für Farbfernsehstudios 791
Elektronische Normenwandler
in Fabrikation 793

Elektroakustik

Selbstgebaute Lichtorgeln, 1. Teil 795

Meßtechnik

Ein selbstgebauter Regenbogengenerator,
2. Teil 797
Zerhacker mit einstellbarer Frequenz 802

Fernsteuerung

Störsichere Funkfernsteuerung
für Garagentore 801

Fernseh-Service

Schwankende Helligkeit 803
Bildschirm zu hell 803
Keine Helligkeit 803
Fehler im Automatik-Netzteil 803
Unruhiges Bild, schwankender Ton 804
Bild läuft durch 804

Für den jungen Servicetechniker

Wie messe ich richtig? – 8. Teil 805

Verschiedenes

Belastungswiderstand für Reparaturen .. 783
Neue Sendetabelle
der Deutschen Bundespost 800

funkschau elektronik express

Aktuelle Nachrichten 774, 775, 808
Rationalisierung
in der Halbleiter-Industrie 807

Rubriken:

Aus der Patentliteratur 794

Kurz-Nachrichten

Werk 11 der Grundig-Gruppe (Nürnberg, Beuthener Straße) veranstaltete am 1. und 2. November einen „Tag der offenen Tür“; dafür wurden Werbeprospekte an 25 000 Haushalte in und um Nürnberg-Langwasser verteilt. * Siemens schult im Ruhrgebiet eine Anzahl ehemaliger Bergleute. **Zusammen mit den Arbeitsämtern wurden zwei Lehrrichtungen entwickelt:** In Gladenbeck gibt es eine normale Lehrlingsausbildung, jedoch auf zwei Jahre komprimiert, in Essen wurde der Ausbildungsgang in vier je sechs Monate lange, jeweils mit einer Prüfung abgeschlossene Abschnitte unterteilt. * Wahrzeichen des neuen Deutschlandfunk-Hauses am Raderberggürtel in Köln, das 1972 fertig sein wird, ist der **90 m hohe Redaktionsturm mit 13 Stockwerken.** Das gesamte Bauvorhaben umfaßt 108 000 Kubikmeter umbauten Raum und dürfte etwa 35 Millionen DM kosten. * **Rundumstrahlung des Tones sichern neue, von der Harman-Kardon Corp. in den USA angebotene Lautsprecherkombinationen.** Die Systeme sind derart angeordnet, daß echte 360°-Verteilung im Raum gewährleistet ist. Offenbar beginnt sich das Klangempfinden in den USA und anderwärts langsam zu wandeln; Anzeichen

dafür sind u. a. die verstärkte Tendenz zu Würfeln- und Kugellautsprechern auch in Europa. * **Portugal will einen 1000-kW-Mittelwellensender aufstellen.** Lieferung ist wahrscheinlich die jugoslawische Firma Radio-industrija Zagreb – RIZ; den Weltvertrieb der Sender hat Siemens übernommen. Auch der neue 370-kW-Sender München (1602 kHz) stammt aus Zagreb. * Die englische Firma EMI lieferte jetzt die **100. Vierröhren-Farbfernsehkamera** an die BBC. * 26 Mikrofone können über 28 Universalfilter an ein neues, **beim Bayerischen Rundfunk in München aufgestelltes Stereomischpult** angeschlossen werden, außerdem auch Hallplatten und Hallräume. * Das dem Bell System gehörende Kabelschiff „Long Lines“ begann mit der Auslegung des **neuen Atlantik-Telefonkabels TAT-5 zwischen den USA und Portugal und Spanien.** Es ist mit Transistorverstärkern bestückt und kann gleichzeitig 720 Telefongespräche übermitteln, wodurch sich die Sprechkapazität der Atlantikkabel verdoppelt. * Für technische Zwecke, etwa Geschwindigkeitsmessungen an Turbinenschaukeln, hat die James Scott Ltd., Glasgow E 3, ein **Mini-Radargerät entwickelt, das nur 900 g wiegt.**

Arbeiter und Angestellte. Auftragseingang und -bestand wuchsen weiter, allerdings flacht sich die Zunahme im Inland ab, während die Steigerung der Auslandsnachfrage weiterhin über der des Vorjahres liegt. Obwohl Auftrags- und Beschäftigungslage als gut bezeichnet werden, bilden die Kostensteigerungen auf vielen Gebieten und die DM-Aufwertung beträchtliche Hindernisse.

Philips kooperiert auf vielen Gebieten: Ende Oktober wurde bekannt, daß Philips zusammen mit Sony und Grundig einen Video-Kassetten-Recorder für Schwarzweiß und Farbe vorbereitet; die Arbeiten laufen in den Wiener Laboratorien von Philips, aus denen auch die Entwicklungen für die halbprofessionellen und die neuen billigen Videorecorder stammen. In welchem Umfang die japanische Firma Sony, die kürzlich einen eigenen Farb-Videorecorder mit Kassetten angekündigt hatte, an der Konstruktion des neuen Typs beteiligt ist, konnte noch nicht ermittelt werden.

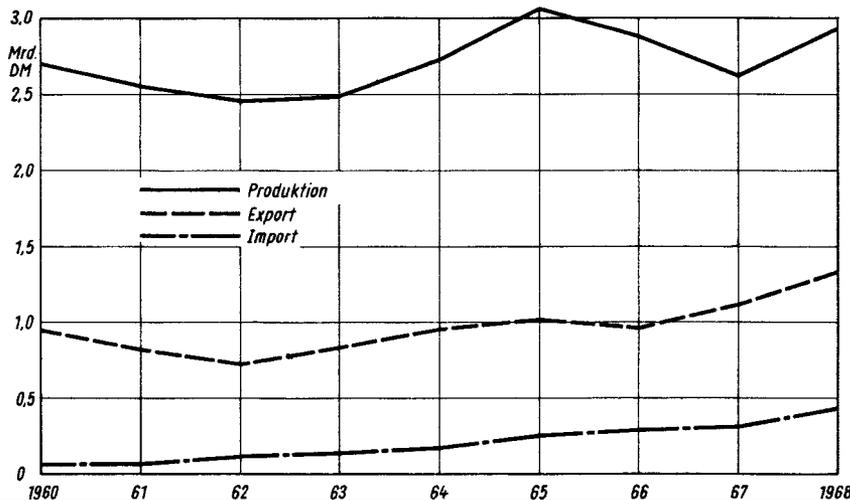
Philips hat ferner beschlossen, mit Matsushita („National“, „Panasonic“) in Belgien eine gemeinsame Batteriefabrik zu gründen. Die „National“-Batterien haben in Europa einen sehr guten Ruf, offenbar ist aber der Transport der relativ billigen Erzeugnisse um die halbe Welt letztlich doch zu teuer.

Die Fairchild Camera and Instruments Corp. (früher beteiligt an der SGS-Gruppe in Europa) und Philips haben auf dem Gebiet der Halbleitertechnologie einen Austauschvertrag geschlossen, so daß in Zukunft die gegenseitige Übernahme der Fertigungsprogramme möglich ist. Das Abkommen, für das seitens Philips Vizepräsident P. H. le Clercq und auf Seiten von Fairchild deren Präsident Dr. Lester C. Hogan verantwortlich zeichneten, ist auch für die Mikrowellen-Optoelektronik-Gruppen beider Unternehmen von Wichtigkeit. Wie zu erfahren war, werden aber die europäischen Pläne von Fairchild, u. a. die Errichtung einer Fabrik bei Wiesbaden, nicht beeinflusst.

Bosch fertigt Halbleiter: Nach langer Vorbereitung, die sich u. a. in der Anwerbung von Fachkräften durch große Zeitungsanzeigen ausdrückte, will die Robert Bosch GmbH Pressemitteilungen zufolge in einem neuen Werk in Reutlingen die Fertigung von Halbleitererzeugnissen für den eigenen Bedarf aufnehmen. Die ersten Serien dürften im nächsten Frühjahr anlaufen. Ein freier Verkauf und damit ein Wettbewerb mit der Halbleiterindustrie ist nicht vorgesehen, auch wird Bosch keinesfalls völlig unabhängig von Zulieferern werden. Die Entscheidung des Unternehmens, Dioden, Transistoren und IS in eigener Regie zu fertigen, geht auf die Erkenntnis zurück, daß die Autoelektronik in Zukunft eine ungewöhnliche Ausweitung erfahren und der Bedarf an Halbleitern damit rapid ansteigen wird.

Nordmende weiter im Aufwind: Die publizitätsfreudig gewordene Geschäftsleitung von Nordmende gab bekannt, daß in den ersten neun Monaten 1969 (Januar bis mit September) der Umsatz wertmäßig um 23,3 % gestiegen ist; die Exportquote, d. h. der Anteil der ins Ausland verkauften Erzeugnisse an der Gesamtproduktion, erreichte 24,9 % (Vergleichszeitraum 1968: 23,7 %). Besonders gefragt sind Meß- und Prüfgeräte sowie die Industrieelektronik; hier lag die Umsatzsteigerung bei mehr als 30 %. Die günstigen Aussichten lassen es geraten erscheinen, 1969/70 insgesamt 12 Millionen DM in Rationalisierungsmaßnahmen und Neubauten zu investieren. Die wachsenden Kosten und die Verteuerungen der Zulieferungen verlangten allerdings einige Preisanhebungen bei den eigenen Produkten.

Produktion, Ex- und Import von Geräten der Unterhaltungselektronik



Die Grafik zeigt das Auf und Ab der Produktion von Fernseh-, Rundfunk- und elektroakustischen Geräten zu Ab-Werk-Preisen zwischen 1960 und 1968, dazu die Exportergebnisse und die Importe in den gleichen Jahren, alles in Milliarden D-Mark. Mit einer Ausnahme folgt der im ganzen ansteigende

Export der Gesamtproduktion – die Ausnahme war im Flautejahr 1967 gegeben, als die hohen Lagerbestände hierzulande zu besonderen Exportanstrengungen anspornten. Beachtenswert ist der beharrliche Anstieg der Einfuhren; 1968 erreichten sie wertmäßig schon 15 % der deutschen Gesamtproduktion!

Aus der Wirtschaft

Siemens überschritt 10 Milliarden DM: Im Geschäftsjahr 1968/69 (endend 30. 9.) konnte die Siemens AG ihren Umsatz mit einer Steigerung um 19 % über die 10-Milliarden-DM-Schwelle heben. Der Inlandsumsatz kletterte um 22 % auf 6,2 Milliarden DM, der Export der Inlandsgesellschaften und die Eigenleistungen der Auslandsfirmen erhöhten sich um 15 % auf 4,2 Milliarden DM. Die Ertragslage hat sich gebessert, u. a. durch die höhere Auslastung der Kapazitäten und weitere Rationalisierung, andererseits wuchsen Material- und Personalkosten um womöglich 500

Millionen DM. Siemens wird im Berichtsjahr und im laufenden Jahr insgesamt 2 Milliarden DM investieren, davon kommen den inländischen Gesellschaften etwa 1,7 Milliarden zuzugute (40 % Erweiterung, 30 % Ersatz, 30 % Rationalisierung); mindestens 235 Millionen DM fließen den Auslandstöchtern zu. Vor einigen Monaten traten etwa 7000 Mitarbeiter zu der gemeinsam mit der AEG gegründeten Gesellschaft Kraftwerk Union und Transformatoren Union über. Ende September beschäftigte Siemens im Inland 220 000 (+ 8 %) und im Ausland 52 000 (+ 15 %)

Zahlen

11 T 95/69 ist das Aktenzeichen des Urteils vom Landgericht Essen (v. 10. 3. 1969), mit dem die Unpfändbarkeit des Fernsehgerätes unter bestimmten Voraussetzungen verkündet wurde. Wir möchten dieses nachtragen, nachdem wir in Heft 19/1969, Seite 661, das Urteil sinngemäß wiedergaben.

Etwa 1,5 % des letztjährigen Gesamtumsatzes des Philips-Konzerns werden der Grundlagenforschung zugeführt. Nach anderen Quellen sind es sogar 1,8 % oder etwa 180 Millionen DM. Das Philips-Forschungsinstitut in Waalre bei Eindhoven beschäftigt 2200 Mitarbeiter, hier sind 50 % des Forschungspotentials der Firma konzentriert. Die andere Hälfte entfällt auf die beiden Philips-Zentrallaboratorien in Aachen und Hamburg, auf die Mullard Research Laboratories in Großbritannien und auf die Laboratorien in Belgien und Frankreich. Diese Angaben machte Prof. Dr. H. B. G. Casimir, Philips-Vorstandsmitglied, Ende Oktober anlässlich einer Ausstellung in Eindhoven, wo 110 Forschungsvorhaben vorgeführt worden sind.

Fakten

In Lausanne befaßte sich das Koordinations-Komitee der europäischen Verwaltungen für Post- und Fernmeldewesen (CEPT) Mitte Oktober mit der zukünftigen Struktur der internationalen Fernmeldesatelliten-Organisation Intelsat und suchte eine Klärung des europäischen Standpunkts zu erreichen. Demnächst beginnen erneut die im Vorjahr vertagten Verhandlungen mit den Amerikanern; damals konnten die Europäer ihre Vorstellung von der richtigen Organisation nicht durchsetzen. — Außerdem wurde über ein europäisches Fernmeldesatellitensystem beraten und Gespräche über die mögliche Struktur einer Betriebsgesellschaft für dieses System geführt.

Vorwürfe gegen die Industrie wegen der zu frühen Werbung für manche Erzeugnisse — lange vor der ersten Auslieferung — erhob auf der letzten Tagung der Bezirksfachgemeinschaft Rundfunk und Fernsehen im Einzelhandelsverband Ostfriesland in Emden deren Vorsitzender, Dipl.-Ing. H. Wisbar. Er bezeichnete diese immer häufiger zu vermerkende Methode als eine Irreführung der Verbraucher. Auf der gleichen Veranstaltung äußerte sich der Geschäftsführer des Deutschen Radio- und Fernsehverbandes, Klaus Oppe, kritisch über die mangelhafte Qualität vieler Geräte, die zu häufigen Nachbesserungen durch die Werkstätten des Handels führt.

Die Stereoversorgung der DDR wächst. Im I. Programm (Information und Unterhaltung) sind nunmehr die UKW-Sender Schwerin III (89,2 MHz), Dequede III (89,4 MHz) und Berlin III (95,8 MHz) stereotüchtig; im II. Programm (Probleme, Meinungen) werden Stereosendungen wie bisher über Dresden IV (92,25 MHz) und Leipzig IV (93,85 MHz) verbreitet, desgleichen im Programm „Berliner Welle“ über Berlin V (99,7 MHz). In Teilen des Stadtgebietes von Hamburg ist Schwerin III bei Stereosendungen mit einem leichten Rauschen hörbar. Übrigens läuft der Pilotton bei diesem Sender auch dann durch, wenn innerhalb von Stereoprogrammen längere Sprachpassagen, etwa Nachrichten, gesendet werden.

Von Schwierigkeiten bei der Bereitstellung ausreichender Mengen von Farbfernsehgeräten und UHF-Konvertern für das Zweite Fernsehprogramm in der DDR berichtete Dr. K. H. Gerstner in seiner sonntäglichen Wirtschaftsberichterstattung in Radio DDR I. Er mahnte zur Geduld. Schwarzweiß-Fernsehempfänger mit

eingebautem UHF-Teil hingegen sind ausreichend lieferbar; sie können bereits auf Teilerwerb erworben werden.

Eine kleine Katodenstrahlröhre ist in einigen Hi-Fi-Anlagen von Kenwood (USA) eingebaut worden, mit deren Hilfe der Benutzer Durchlaßkurven, Verzerrungsgrad und andere Daten seiner Anlage fortlaufend überprüfen kann, darunter auch die Kanaltrennung und evtl. die genaue Antennenausrichtung. Kenwood nennt diese Einrichtung *Audio-Lab Scope*.

Die Herstellung von Farbfernsehgeräten nehmen die Tesla-Werke in Nizna (Slowakei) im August 1970 auf. Die erste Serie dürfte 1000 Stück umfassen, während eine Vorserie von 30 Farbgeräten bis Jahresende fertig sein soll.

Gestern und Heute

31 Hersteller waren mit neuen Geräten für die Funkamateure auf der im Oktober in London abgehaltenen RSGB-International Engineering and Communications Exhibition vertreten, darunter auch amerikanische und japanische Firmen. Der Schwerpunkt lag bei dem Transceiver. Zum ersten Mal beteiligte sich auch die Britische Postverwaltung, u. a. mit einem Spürgerät für die Ermittlung nichtzahlender Fernsehteilnehmer. Aufsehen wie immer erregten die Sonderschauen der Fernsehamateure und der British Amateur Radio Teleprinter Group. Die Weltvereinigung der Methodisten-Funkamateure hatte ebenfalls einen Stand.

22 Aussteller auf der schwedischen Hi-Fi-Ausstellung „Hör Nu-69“ im September in Stockholm zeigten Geräte und Zubehör von etwa 100 Herstellern. Man zählte 27 000 Besucher, darunter 1200 Händler. In einer öffentlichen Debatte in der Ausstellung wurde die Frage behandelt, ob Schweden sich bei der bevorstehenden Einführung der Hi-Stereophonie für das Pilotonsystem oder für das von Berglund angegebene FM/FM-Verfahren entscheiden soll. In die Diskussion griff Ing. Berglund selbst ein.

Morgen

Nicht vor 1971 wird Spanien mit regelmäßigen Farbfernsehprogrammen beginnen. Das wurde jetzt bekannt, als die spanische Regierung ihre Entscheidung für das Pal-Farbfernsehsystem erläuterte. Die Entscheidung fiel vor allem aus technischen Gründen; nach ausführlichen Versuchen erwies sich Pal in dem gebirgigen Land als weitaus vorteilhafter als Secam, das bei Reflexionsempfang gewisse Schwächen zeigt.

Ab Ostersonntag 1970 (29. März) werden ARD und ZDF ihre aktuellen Nachrichten- und Magazinsendungen, also auch die *Tageschau* und *heute*, farbig ausstrahlen, soweit Farbfilm von den aktuellen Ereignissen erhältlich sind. Vom gleichen Tage an erscheinen die Ansagerinnen und Ansager beider Programme ständig in Farbe. Dann werden sicherlich auch die etwas pompösen Ankündigungen von Farbsendungen (ARD: „Häkeldeckchen“ oder „Singender Kronleuchter“ genannt, beim ZDF der sich drehende Farbwürfel) wegfallen oder durch einfachere Zeichen ersetzt werden.

In die Übertragung der Olympischen Spiele 1972 aus München und Kiel teilen sich ARD und ZDF derart, daß an jedem Tag ab 9 Uhr ein Programm völlig auf Sport eingestellt ist, während das andere „olympiafrei“ bleibt, so daß die nicht am Sport Interessierten auch auf ihre Kosten kommen.

funkschau elektronik express

Über die Rationalisierung in der Halbleiterindustrie

wird — nicht zuletzt als Folge der Bauelementeknappheit — in der Fachwelt viel diskutiert. Meist verlagern sich die Kosten bei diesen Bestrebungen von der Lohnseite hinweg zu den Anlagen, und nicht immer können hierbei finanzielle Gesichtspunkte im Vordergrund stehen. Lesen Sie hierzu unseren Beitrag auf Seite 807 am Schluß dieses Heftes.

Männer

Hans W. Stier, Gründer und Inhaber der bekannten Radio- und Elektrogroßhandlung in Berlin-Kreuzberg, starb, wie wir erst jetzt erfahren, am 27. August an einem Herzinfarkt. Der Verstorbene hat sein Unternehmen 1945 begonnen und war u. a. durch die umfassenden Kataloge bekannt geworden.

Hans-Kurt Hildebrandt war am 1. November 40 Jahre bei Philips. Nach langer Dienstzeit in den Vertretungen und Filialbüros Leipzig, Dresden, Chemnitz und Essen wurde er 1949 Chef des Filialbüros München, wo er sich bestens akklimatisierte. Seit 1968 leitet er das Philips-Büro „Olympiade 1972“.

Dr. jur. et rer. pol. Hans C. Boden, Vorsitzender des Aufsichtsrats von AEG-Telefunken, gehörte am 1. November 40 Jahre der AEG an. Er war während dieser Zeit mehr als drei Jahrzehnte Mitglied bzw. Vorsitzender des AEG-Vorstandes.

Friedrich Bender, Direktor der Abteilung Presse und Information von AEG-Telefunken, feierte am 12. November seinen 50. Geburtstag. Der ausgeglichene, stets hilfsbereite Journalist hält auf ausgezeichnete Weise den Kontakt zwischen der Presse und dem großen Unternehmen, umgekehrt informieren er und seine Helfer die Konzernleitung über wichtige Vorgänge draußen. F. Bender kam 1951 vom „Berliner Stadtblatt“ zu den Berliner Ausstellungen, ging 1958 zu Philips, wo er sich der Schallplatte widmete, und übernahm 1960 den Posten eines Pressstellenleiters bei Telefunken in Berlin. Als die Integration Telefunkens in die AEG Wirklichkeit wurde, siedelte er 1965 in das AEG-Hochhaus nach Frankfurt um und zeichnete zwei Jahre später auch für die Presse- und Informationsarbeit der AEG verantwortlich. Wir wünschen Friedrich Bender Erfolg, gute Gesundheit und einen allzeit ausreichenden Etat.

Paul Herrnkind, unser lieber Kollege aus Berlin, bekannter Fachjournalist der alten Garde, verstarb nach kurzer Krankheit am 27. Oktober, 68 Jahre alt. Zuletzt sahen wir ihn bei anscheinend bester Gesundheit auf der Stuttgarter Funkausstellung.



neue technik

Impulskompressions-Radar auf 94 GHz

Ein neues Radargerät der Aerospace Corp., El Segundo/Kalifornien, arbeitet mit einem neuartigen Impulskompressionsverfahren auf 94 GHz bei einer Bandbreite von 1 GHz. Das Prinzip sichert eine Entfernungsauflösung von 15 cm, d. h. innerhalb der Reichweite des Radargerätes lassen sich Entfernungsunterschiede in dieser Größenordnung noch erkennen, so daß genaue Entfernungsprofile sichtbar werden. Offenbar sollen Anlagen dieser Art auch für die Überprüfung unbekannter Raumflugkörper benutzt werden; man kann aus dem Radarbild sehr genau auf deren Form und Oberflächenstruktur schließen. Die Anlage arbeitet mit Impulsspitzenleistungen von 1 kW und einer Impulsdauer von 1 ms. Gegenüber früheren Konstruktionen ergibt sich eine beträchtliche Leistungseinsparung oder – bei gleicher Leistung – eine Erhöhung der Reichweite.

Die Frequenz 94 GHz gilt meteorologisch als ein „Fenster“, durch das die Höchsthäufigkeitswellen bei idealen Wetterbedingungen mit relativ geringer Dämpfung hindurchtreten. Bei Regen ist die Anlage allerdings unbrauchbar. Ihre maximale Reichweite wird mit etwa 1200 km angegeben. Benutzt werden zwei Antennen von je 60 cm Durchmesser. Über die verwendeten Röhren ist nichts bekannt, es soll sich neben einem Rückwärtswellenoszillator im 3-cm-Bereich um Sonderröhren der Hugh Research Laboratories handeln, darunter eine Wanderfeldröhre in der Endstufe mit einer Spitzenleistung von 1 kW.

Fernseh-Kleinumsetzer mit IS

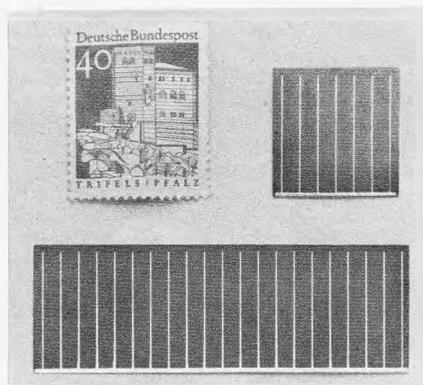
Mit integrierten Schaltungen bestückte kleine Fernsehsumsetzer (1 W Ausgangsleistung bei UHF und 0,1 W bei VHF) hat die japanische Rundfunk- und Fernsehgesellschaft NHK in Zusammenarbeit mit Oki Electric Industry und Mitsubishi Electric Corp. entwickelt. Beide Typen, die dank der Verwendung von IS sehr klein, sehr leicht und sehr betriebssicher sind, werden vorerst nur probeweise an wenigen Plätzen für das Erziehungsfernsehnetz von NHK benutzt.

Die VHF-Ausführung enthält lediglich 15 IS und einen Transistor in der Vorverstärkerstufe, die UHF-Ausführung neun IS plus einen Transistor. Die Leistungsstufen sind in Dünnschichttechnik mit Tantalbasis ausgeführt, so daß die Temperaturfestigkeit gesichert ist; entsprechende Gegenkopplungen sorgen für extreme Stabilität. Der UHF-Empfangsteil bedient sich der Mikrostriptechnik, die sich durch stabile Abstimmung auszeichnet und deren Massenfertigung beherrscht wird. Insgesamt ist die Fehlerfreiheit sehr hoch; theoretisch liegt die MTBF (= mean time between

failure, d. h. durchschnittliche Betriebszeit ohne Ausfall) für den UHF-Umsetzer bei fünf Jahren und für den VHF-Typ bei 2½ Jahren. Empfangs- und Sendeteile sind jeweils getrennt untergebracht; es ist jede denkbare Kombination (VHF-UHF, UHF-UHF, UHF-VHF, VHF-VHF) durch einfaches Auswechseln des Oszillatorteils möglich. Weitere Vorteile sind wartungsfreier Betrieb und sehr geringe Leistungsaufnahme, eventuell auch Batteriebetrieb, wobei die Batterien durch Solarzellenanordnungen aufgeladen werden.

Neue Solarzellen

Ohne die vor etwa 15 Jahren erstmalig in größeren Stückzahlen hergestellten Solarzellen aus p-leitendem Silizium-Einkristall mit aufdiffundierter, nur 3 µm starker n-leitender Schicht und Ti/Ag-Kontakten (Titan/Silber) ist die moderne Weltraumtechnik kaum denkbar. Diese Zelle mit einem Wirkungsgrad von $\approx 11\%$ ist heute unverändert die Energiequelle für Satelliten und Raumsonden. Demnächst erwartet man Solarzellen-Flächen, die sich erst im Welt- raum entfalten und dann bis zu mehreren Kilowatt Leistung abzugeben in der Lage sind.



Größenvergleich zwischen der bisher gefertigten Solarzelle (2 cm x 2 cm) und der neuen Telesunzelle (2 cm x 6 cm) und einer Briefmarke

Einen Schritt in dieser Richtung stellen die von AEG-Telefunken entwickelten Telesun-Zellen (Bild) dar, die bei sehr guter mechanischer Flexibilität dreimal so groß wie die bisherigen Zellen sind, nämlich 2 cm x 6 cm. Die Größe setzt die Anzahl der Verarbeitungsschritte auf ein Drittel herab. Neu ist ferner die Möglichkeit, diese Zellen nicht mehr in der gewohnten Weichlottechnik zu Moduln zu verbinden, sondern zu verschweißen; es gibt kein Flußmittel mehr, das die nachträgliche Reinigung der Kontakte verlangt; überdies verbessert sich die Temperaturfestigkeit. Allerdings ist der unverzinnte Ti/Ag-Kontakt für diese Verbindungsart wegen Korrosion in feuchter Umgebung nicht brauchbar; unter extremen Bedingungen kann eine solche Zelle schon nach 300 Betriebsstunden ausfallen. Eine neue Kontaktkombination Ti(Pd)Ag (Titan/Palladium/Silber) verhindert diese Erscheinung. Die Telesun-Zelle hält jetzt extreme Temperaturzyklen (zwischen $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$

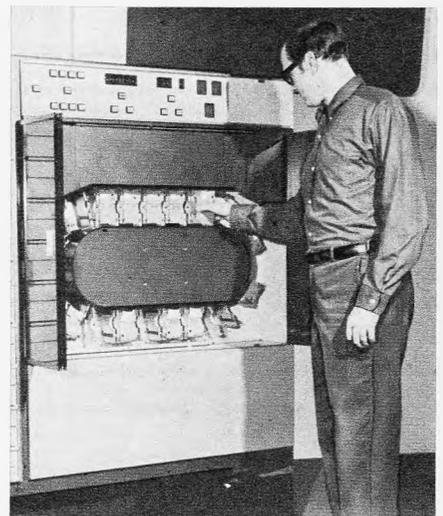
und $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$) aus, so daß sie für Raumsonden in Sonnennähe brauchbar werden könnte.

Eine gezielte, vorher im Computer überprüfte Getterbehandlung steigert den jetzigen Wirkungsgrad auf 13% bis 14%. Weitere Experimente in dieser Richtung dienen der Veränderung der Antireflexschicht; diese soll möglichst viel vom auftreffenden Licht absorbieren und dessen nutzlose Reflexion verhindern. Hier eröffnet der Übergang von SiO-Schichten zu aufgedampften TiO₂-Schichten gute Aussichten. Nach Angaben des Herstellers ist diese Telesun-Zelle die modernste Solarzelle auf dem internationalen Markt, und sie wird die Raumfahrtprojekte der 70er Jahre mitbestimmen.

Videorecorder nach dem Kassettenprinzip

Bis zu 18 Videoband-Kassetten lassen sich in einen von RCA entwickelten neuartigen Videorecorder einlegen (Bild). Das System eignet sich sowohl zum Wiedergeben als auch zum Aufnehmen. Die Spieldauer einer Kassette wird mit maximal drei Minuten angegeben. Der Hersteller propagiert diese Anlage insbesondere für das Aufnehmen von Nachrichtendokumentationen – z. B. auch für das Überspielen von Nachrichten innerhalb der Eurovision –, weil solche Aufzeichnungen in den seltensten Fällen länger als drei Minuten dauern.

Die Kassetten haben die Abmessungen von etwa 12 cm x 7,5 cm x 6,3 cm, sie enthalten zwei Zoll breite Magnetbänder. Die Bandgeschwindigkeit beträgt rund 38 cm/s. Die Kassetten werden nacheinander in eine fließbandähnliche Anordnung eingelegt, von wo sie die Maschine automatisch in die richtige Position für Aufnahme oder Wiedergabe bringt. Die Reihenfolge der Kassetten ist hierbei beliebig, da eine eingebaute Steuerschaltung für die gewünschte Abspielfolge sorgt.



Dieser Video-Kassettenrecorder von RCA erlaubt das Aufnehmen und Wiedergeben von Programmen mit einer maximalen Spieldauer von drei Minuten. In die Anlage kann man insgesamt 18 Kassetten einlegen, die in einer beliebigen Reihenfolge abgespielt werden

Richtfunk um den Erdball

Die zweite Generation der Satelliten-Antennen

Erst zwölf Jahre ist es her, seit der erste russische Sputnik mit seiner schüchternen Piep-Piep-Stimme in eine Umlaufbahn um die Erde geschossen wurde. Innerhalb dieser selbst für die heutige technische Entwicklung relativ kurzen Zeitspanne entstand ein vollständig neues Nachrichtensystem unter Verwendung künstlicher Erdsatelliten. Es wurde notwendig, und es kam gerade zurecht, um mit dem ständig wachsenden Bedarf an kommerziellen Nachrichtenverbindungen – Telefon, Telegrafie, Fernschreiber – Schritt zu halten. Auf diesem Gebiet liegt nämlich der Schwerpunkt der Satelliten-Nachrichtentechnik. Spektakuläre Ereignisse, wie die Übertragung des Mondlandeunternehmens durch Fernsehen [1] oder die künftigen Fernsehübertragungen von den Olympischen Spielen 1972, sind Nebenprodukte. 68 Fernmeldeverwaltungen in der Welt haben sich zu dem Internationalen Fernmeldesatelliten Konsortium (Intelsat) zusammengeschlossen. Das ist gewissermaßen eine moderne Auflage des im vorigen Jahrhundert gegründeten Weltpostvereins. Alle 68 Mitglieder sind gemeinsame Eigentümer dieses weltumspannenden Systems. Die Bodenfunkstelle Raisting wird beispielsweise von den Fernmeldebehörden Belgiens, Österreichs, der Niederlande und der Schweiz mitbenutzt. Diese Länder beteiligen sich auch an den Kosten der Station. Neben der Intelsat hat die UdSSR ein eigenes Satelliten-Nachrichtensystem aufgebaut [2].

Diese Technik ist aus dem Stadium der Versuche heraus. Die Funkstellen sind keine Riesensatellitenlaboratorien mehr, wie wir noch 1963 schrieben [3, 4], sondern nüchterne Stationen oder Fernmeldeämter. 22 solcher Stationen bestehen bereits, über 17 Länder der Erde verteilt. Drei Synchronsatelliten vom Typ Intelsat III mit Übertragungskapazitäten von 1200 Ferngesprächen befinden sich über dem Atlantischen und Indischen Ozean sowie über dem Pazifik. Diese scheinbar am Himmel über dem Äquator feststehenden Synchronsatelliten ergeben bereits eine wesentliche Betriebserleichterung gegenüber den im Anfang verwendeten wandernden Satelliten vom Typ Relay und Telstar. Damals mußten die Parabolspiegel der Antennen ständig während des Empfangs nachgeführt werden, bis der Satellit am Horizont verschwand. Heute bleibt die Antenne im 24-Stundenbetrieb ständig auf den an einem festen Punkt am Himmel stehenden Satelliten ausgerichtet.

Am 13. Oktober 1969 wurde die neue Nachrichtensatelliten-Antenne Raisting 2 in Oberbayern offiziell in Betrieb genommen. Anlässlich dieser Gelegenheit sei ein Überblick über den heutigen Stand dieser Technik und über einige konstruktive Eigenheiten von Raisting 2 gegeben.

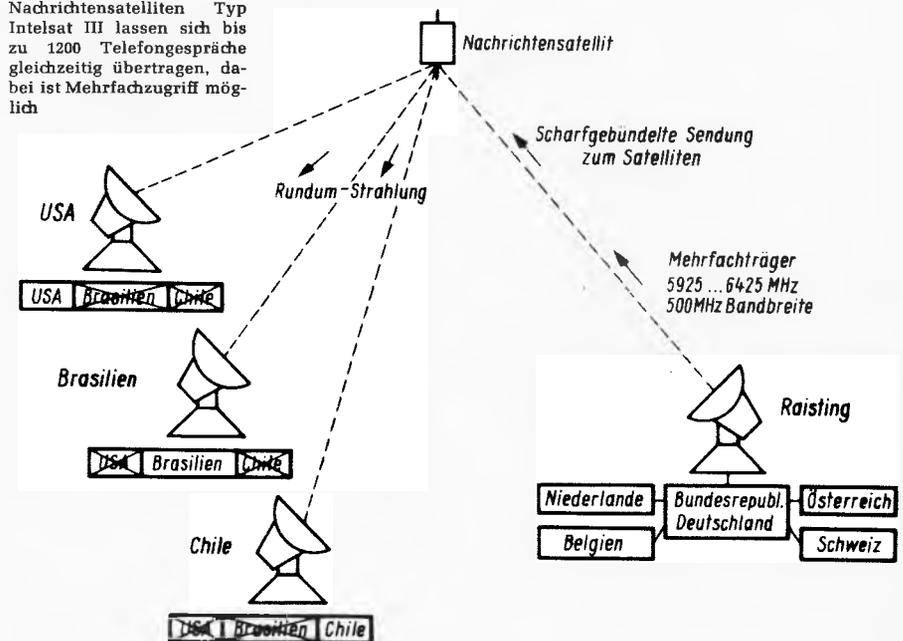
Bild 1 gibt, sehr stark vereinfacht, eine Vorstellung von der Gesprächsrichtung Raisting – Amerika. Die Ferngespräche gelangen über normale Kabel- und Richtfunkleitungen aus den fünf angeschlossenen Ländern nach Raisting. Darunter mögen sich Gespräche nach den USA, Brasilien und Chile befinden. Sie werden nach mehrfachem Umsetzen in Frequenzmodulation dem Mehrfachträger im 6-GHz-Gebiet aufmoduliert. Ein 3-kW-Sender schießt die Signale, abgestrahlt über die Parabolantenne, scharf gebündelt zu dem 36 000 km über dem Meeresspiegel des Atlantik stationierten Nachrichtensatelliten hinauf. Dort werden sie aufgenommen, in ein anderes GHz-Spektrum umgesetzt und nun allseitig mit einer Leistung von nur 10 W wieder abgestrahlt. Auf dem gesamten amerikanischen Kontinent von Kanada bis Argentinien können die dortigen Stationen die Satellitensendungen empfangen. Jedes Land fischt sich aus dem Gesamtspektrum seine vorgesehenen Kanäle heraus. Brasilien also läßt beispielsweise die Frequenzgruppen für die USA und Chile außer acht.

Im Grunde genommen handelt es sich also auch hierbei um ein Richtfunksystem, bei dem die Erdantennen stets

exakt auf die Relaisstation, d. h. den Satelliten, ausgerichtet sein müssen.

Interessant sind die Leistungspegel. In Raisting wird mit 3 kW gesendet. Davon kommt infolge der engen Bündelung und der exakten Ausrichtung der Erdantenne noch soviel Leistung bei dem Satelliten an, daß ein relativ kleiner Verstärker genügt, um die Signale zu empfangen und weiterzuverarbeiten. Mit einer Höhe von 94 cm und 1,42 m Durchmesser beträgt das Gewicht der jetzigen Intelsat-Satelliten 148 kg. Darin ist die gesamte Elektronik enthalten und außerdem noch Treibstoff, um bei Abweichungen den Standpunkt mit Hilfe von Telemetriesignalen zu berichtigen. Die gesamte Stromversorgung wird aus Sonnenbatterien gedeckt. Das alles ermöglicht nur 10 W Sendeleistung. Diese Leistung, etwas mehr als die einer Taschenlampenleuchtbirne, muß auf fast die Hälfte der Erdoberfläche abgestrahlt werden. Am Empfangsort rechnet man daher nur mit einer Hf-Leistung von weniger als 10^{-12} W, also weniger als 1 Pikowatt. Deswegen ist hier der enorme Aufwand mit einer Antenne von rund 500 Quadratmeter Fläche, mit sehr exakter Bündelung und Ausrichtung und empfindlichsten Spezialverstärkern notwendig.

Bild 1. Mit den jetzigen Nachrichtensatelliten Typ Intelsat III lassen sich bis zu 1200 Telefongespräche gleichzeitig übertragen, dabei ist Mehrfachzugriff möglich



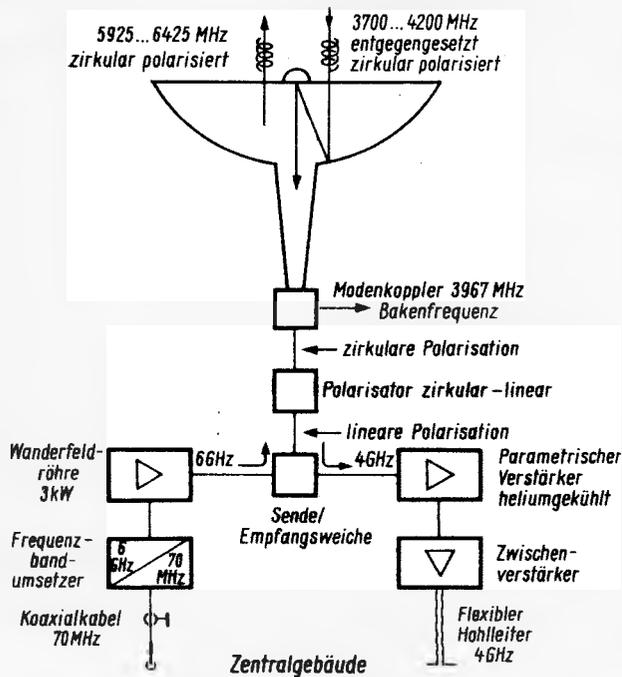


Bild 2. Sende- und Empfangssignale werden in den Bodenfunkstellen über die gleiche Antenne ausgestrahlt und aufgenommen, aber durch verschiedene Polarisationsrichtungen voneinander entkoppelt

Der Gegensprechverkehr

Die gleiche Parabolantenne, die mit 3 kW auf den Satelliten strahlt, empfängt gleichzeitig die von dort kommenden Signale in der Größenordnung von Pikowatt. Auf diese Tatsache wurde bisher viel zu wenig hingewiesen, weil für die Öffentlichkeit die einseitigen Fernsehsendungen im Vordergrund des Interesses standen. Man führt jedoch über Satelliten normale Telefongespräche mit Rede und Gegenrede geredeso wie bei einem Ortsgespräch. Dieses Auseinanderhalten der winzigen Empfangsenergie von der starken eigenen Sendeenergie ist ein Meisterwerk der Hohlleitertechnik. In Hohlleitern breiten sich elektrische und magnetische Wechselfelder je nach Art der Einkopplung und der Form der Leiter verschieden polarisiert aus [5]. Der Fernsehtech-

niker kennt die Unterschiede zwischen horizontal polarisierter Ausstrahlung der meisten Fernsehsender (waagrecht liegende Dipolstäbe bei den Empfangsantennen) und den vertikal polarisierten Antennen (senkrecht stehende Dipolstäbe). In der Höchstfrequenztechnik kennt man außerdem den Begriff der zirkularen Polarisation. Durch Polarisatoren, besonders geformte Hohlleiterstücke, kann man zirkulare in lineare Polarisation überführen. Andere Hohlleiterstücke mit Resonanzeigenschaften koppeln bestimmte Frequenzen aus dem Gesamtband aus. Diese Bauteile werden Modenkoppler genannt und wirken

ähnlich wie die Antennenweichen in Gemeinschaftsantennen-Anlagen, aber auf Gigahertzfrequenzen.

Nach Bild 2 werden nun bei einer Satelliten-Bodenfunkstelle vom Typ Raisting 2 Sende- und Empfangswege folgendermaßen auseinandergelassen: Beginnend wir mit dem Sendekanal links. Das trägerfrequente Spektrum wird über ein Koaxialkabel einem Umsetzer zugeführt. Er setzt die Trägerfrequenz von 70 MHz in die eigentliche Sendefrequenz von rund 6 GHz um. Eine Wanderfeldröhre als Sender-Endstufe liefert dann 3 kW Hf-Leistung an die Sende-Empfangsweiche. Von dort gelangt die zunächst linear polarisierte Welle an einen Polarisator. Er macht daraus eine zirkulare Polarisation. Der nun folgende Modenkoppler hat auf das 6-GHz-Band keinen Einfluß. Die Sendeleistung wird über das hier vereinfacht dargestellte Hornparabol und über den großen Spiegel, beispielsweise mit Linksdrall, zirkular polarisiert abgestrahlt.

Das Empfangssignal dagegen kommt mit Rechtsdrall polarisiert vom Satelliten an und ist dadurch bereits vom Sendesignal entkoppelt. Außerdem liegt

das Frequenzspektrum bei 4 GHz. Das Signal wird von der großen Parabol-schale aufgefangen, am Fangreflektor reflektiert und von dort in das Hornparabol eingestrahlt. Der Modenkoppler am Ende koppelt die sogenannte Bakenfrequenz von 3967 MHz aus. Dies ist ein spezieller Träger ohne wesentlichen Nachrichteninhalt¹⁾. Er wird zum genauen Ausrichten der Antenne auf den Satelliten benötigt. Bei Abweichungen steuern Regelkreise mit Thyristoren und Elektromotoren die Antenne auf wenige tausendstel Grad genau wieder in die richtige Lage.

Für das übrigens immer noch zirkular im Gegendrall zum Sendesignal polarisierte Spektrum folgt nun der Polarisator. Er macht daraus eine lineare Polarisation. Sie unterscheidet sich ebenfalls in der Feldrichtung von der vom Sendesignal, vergleichbar etwa der vertikalen und horizontalen Polarisation von Fernsehantennen. Auch in dem nun folgenden Leitungstück sind daher Sende- und Empfangsinformation wiederum weitgehend entkoppelt. Sie werden nun in der Weiche vollständig voneinander getrennt. Das Empfangsspektrum gelangt an den Eingang des 4-GHz-Breitbandverstärkers.

Auf diese Weise kann dieselbe Antenne gleichzeitig zum Senden und Empfang bei extrem unterschiedlichen Signalpegeln, über $10^{15} : 1$, verwendet werden. Sie brüllt mit der Lautstärke einer Luftschuttsirene und hört zugleich das Flüstern einer Ameise.

Nur noch der Parabolspiegel ist drehbar

Der Parabolspiegel einer Satellitenantenne muß sich auf alle Punkte des Himmels richten lassen. Dies war besonders bei den früher über den Himmel wandernden Satelliten notwendig. Es ist aber auch heute noch erforderlich, um die Antennen bei Bedarf von Westverbindungen (Amerika) nach Fernost umzustellen. Unmittelbar am Ende des Hornparabols sind verlustfrei der empfindliche Verstärker und die Sender-Endstufe anzuschließen. Dazu ordnete man diese Geräte bisher, also auch bei Raisting 1, in einem Betriebsraum an, der mit dem Antennenspiegel im Kreise

¹⁾ Die Bakenfrequenz ist mit Telemetriedaten des Satelliten moduliert, das Frequenzband ist allerdings sehr schmal.

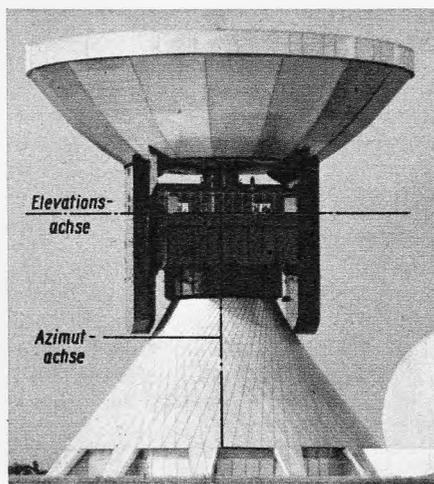
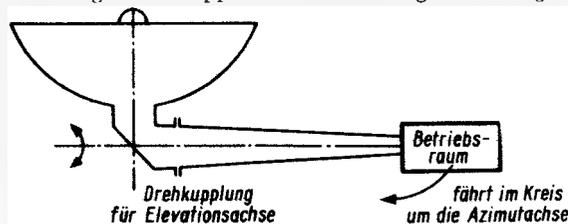
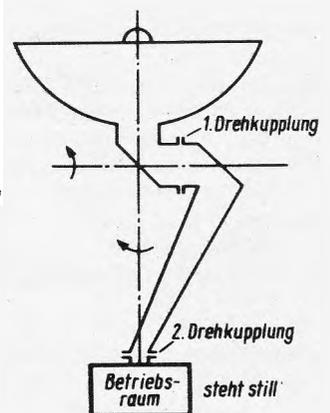


Bild 3. Die Raisting-2-Antenne mit senkrecht nach oben geschwenktem Spiegel und eingezeichneten Drehachsen. Im Hintergrund die Plastikkupele der Antenne Raisting 1 (Aufnahme: Deutsche Bundespost)



Oben: Bild 4. Bei den Satellitenantennen der ersten Generation war das Horn einmal in Richtung auf die Elevationsachse gekrümmt. Es setzte sich über eine Drehkupplung in einen waagrecht verlaufenden Teil fort. Am Ende befanden sich die Betriebsräume. Sie wurden beim Drehen um die senkrechte Achse im Kreis herumgeführt

Rechts: Bild 5. Bei der Antenne Raisting 2 ist das Horn zweimal gekrümmt und besitzt zwei Drehkupplungen. Die Betriebsräume können dadurch stationär im Doppelgeschob angeordnet werden



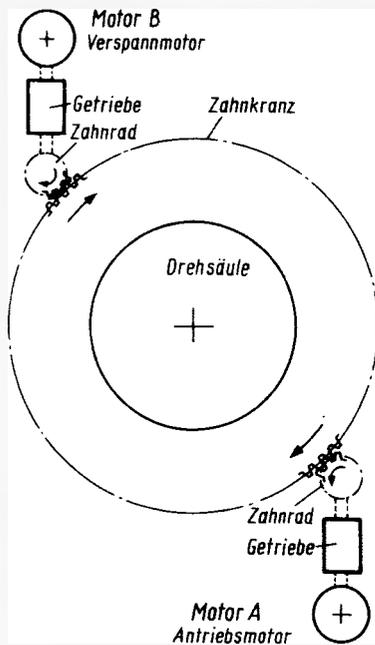


Bild 9. Drehrichtung von Antriebs- und Verspannmotor

Deswegen wird eine sogenannte *hydrostatische Lagerung* angewendet. In die Lagerstellen wird nach Bild 8 ständig Öl unter hohem Druck eingepreßt. Es fließt nach den Seiten ab, wird aufgefangen und erneut in die Lagerstellen gepumpt. Der Öl Druck erzwingt einen Ölfilm zwischen Lagerschale und Lagerzapfen. Der Zapfen schwimmt sozusagen auf der Lagerschale und kann ruckfrei bewegt werden. Die senkrechte Drehsäule ist außerdem so gelagert, daß sie bei etwa auftretenden Senkungen des Erdreiches nachjustiert werden kann, um die Azimutachse genau senkrecht zu stellen.

Beide Drehbewegungen werden über Zahnkränze von durch Ritzel angetriebenen Motoren betätigt. Die unvermeidliche Zahnluft würde jedoch die erforderliche Richtgenauigkeit illusorisch machen. Deshalb ist eine Art Differentialantrieb mit zwei Motorsätzen nach Bild 9 vorgesehen. Motor A stellt über ein Getriebe die Richtung ein. Der vollständig gleich aufgebaute Motor B arbeitet mit 5% des Nenn Drehmomentes in entgegengesetzter Richtung. Er beseitigt dadurch die Wirkung von Zahnluft und totem Gang, ähnlich wie dies im Getriebebau bei mechanisch verspannten Zahnrädern der Fall ist. Motor B wird daher in Bild 9 als *Verspannmotor* bezeichnet. Mit Hilfe dieser Anordnung wird jegliches Spiel in den mechanischen Antrieben vermieden. Je nach Drehrichtung werden die Rollen vertauscht. Motor B übernimmt dann den Antrieb, und A liefert 5% Gegendrehmoment.

Zum Einsteuern auf die Richtung des Satelliten dient das in Bild 2 erwähnte Bakensignal. Es wird ebenfalls mit Hilfe des Modenkopplers in Komponenten zerlegt, deren Amplitude und Phase von der Mißweisung der Antenne abhängt. So entstehen Fehlersignale, womit die thyristorgesteuerten Gleichstromantriebsmotoren so nachgesteuert werden, daß die Abweichung zu Null wird. Diese automatische Feinnachführung ist etwa

mit der automatischen Phasensynchronisierung in Fernsehempfängern zu vergleichen. Da die Phasenlage als Kriterium dient, ergibt sich eine Minimumpeilung, die viel schärfer arbeitet als eine Abstimmung auf Maximum.

Der Empfangsteil

Die auf die große Reflektorfläche der Antenne (28,5 m Durchmesser, 500 Quadratmeter Fläche) einfallende Leistung wird fast punktförmig auf das Ende des Hornparabols konzentriert. Das ergibt bereits einen Gewinn um 60 dB, also eine millionenfache „Verstärkung“ gegenüber einer Rundstrahlantenne. Trotzdem ist diese Leistung noch so schwach, daß die Nachricht bei herkömmlicher Richtfunktechnik im Rauschen untergehen würde. Als Vorstufe wird daher ein äußerst empfindlicher parametrischer Verstärker verwendet und mit kaltem Heliumgas auf -253°C heruntergekühlt. Dies setzt die Rauschtemperatur auf 20°K herab und ergibt bei günstigem Signal/Rausch-Verhältnis eine Verstärkung von 40 dB. Parametrische Verstärker arbeiten im Gegensatz zu den früher an dieser Stelle verwendeten Maserverstärkern breitbandiger¹⁾. Dies ist notwendig, um bei vielen Verkehrsbeziehungen Frequenzen innerhalb des gesamten zur Verfügung stehenden Bandes (3700...4200 MHz) verarbeiten zu können.

1) Raisting 1 und Goonhilly Down wurden ebenfalls von Maser auf parametrische Verstärker umgestellt (vgl. FUNKSCHAU 20/1969, S. 713).

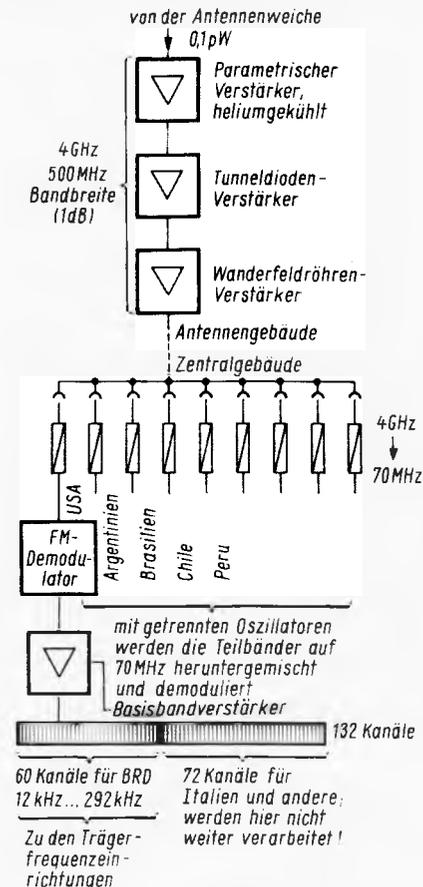


Bild 10. Blockschartung der Empfangsanlage vom Hornparabol bis zu den Trägerfrequenzeinrichtungen

Nach Bild 10 folgt dann ein Tunneliodenverstärker als weitere Vorstufe. Bis zu seinem Ausgang liegt immer noch Kleinsignalverstärkung vor. Eine Wanderfeldröhre liefert dann schließlich die Leistung, die über ein flexibles Hohlrohrkabel vom Antennensockel zum Zentralgebäude geführt wird. Der gesamte im Antennenfuß untergebrachte GHz-Empfangsteil hat 500 MHz Bandbreite bei nur 1 dB Abfall. Er ist in zwei schmalen Gestellschränken untergebracht. Das Heliumkühlgefäß für den parametrischen Verstärker ähnelt einer sehr großen Thermosflasche. Während des normalen Betriebes ist im Antennensockelgeschoß kein Bedienungspersonal erforderlich. Sämtliche anderen Anlagen befinden sich im etwas abseits gelegenen Zentralgebäude. Dort gelangt das 4-GHz-Spektrum auf eine Verteilerschiene. Sie entspricht etwa der Verteilerleitung einer Gemeinschaftsantennen-Anlage. Die einzelnen Zapfstellen sind voneinander entkoppelt. Mit Hilfe von Diodenmischern werden nun einzelne Abschnitte des 4-GHz-Spektrums auf 70 MHz heruntergemischt. Diese Abschnitte entsprechen dann den Verbindungen zu den verschiedenen Ländern, wie USA, Argentinien, Brasilien, Chile, Peru. Nach weiterer Verstärkung und Demodulation erhält man z. B. aus der Kanalgruppe für die Verbindung USA – BRD ein Trägerfrequenzspektrum von 60 Kanälen, entsprechend 12 kHz bis 252 kHz bei 4 kHz Kanalabstand. Nach weiterer Umsetzung stehen dann 60 Gespräche mit je 3 kHz Bandbreite im normalen Tonfrequenzgebiet zur Verfügung.

Alein in Bild 10 wird also dreimal in ein anderes Frequenzgebiet umgesetzt. Mindestens die gleiche Zahl von Umsetzungen ist auf der Sendeseite notwendig. Dazu kommen noch die Umsetzungen im Satelliten, so daß die eigentliche Information mindestens sieben- bis achtmal in andere Frequenzbänder konvertiert wird. Trotzdem klangen bei der Einweihung von Raisting 2 die Begrüßungsreden aus Japan und Indonesien klar aus dem Lautsprecher.

Hauptunternehmer für Planung und Aufbau der neuen Antennenanlage war die Firma Siemens. Von dem Kontrollraum im Zentralgebäude können sämtliche Einrichtungen für die Antennenanlagen 1 und 2 zentral überwacht und gesteuert werden. Einen wesentlichen Teil der nachrichtentechnischen Einrichtungen entwickelte AEG-Telefunken.

Literatur

- [1] Dennwitz: Apollo 11 – die Menschheit war Augenzeuge. FUNKSCHAU 1969, Heft 17, Seite 599.
- [2] Tetzner: Das Nachrichtensatelliten-System der UdSSR. FUNKSCHAU 1969, Heft 18, Seite 649.
- [3] Limann: Das Riesenlaboratorium von Pleumeur-Bodou. FUNKSCHAU 1963, Heft 18, Seite 495.
- [4] Limann: Raisting nimmt die Versuche auf. FUNKSCHAU 1963, Heft 23, Seite 637.
- [5] Schwingungsformen in Hohlleitern und Hohlräumen, Funktechnische Arbeitsblätter SK 83. Hohlleiter, Funktechnische Arbeitsblätter Sk 84. Franzis-Verlag, München.
- [6] Uhlitzsch: Anatomie einer Erdefunkstelle. Suhrkamp-Verlag.

Vorkreis im Diodentuner – oder nicht?

Bei der Einführung der Diodentuner wurde auf abgestimmte Vorkreise allgemein verzichtet. Untersuchungen der verschiedenen Hersteller hatten nämlich ergeben, daß bei der damals bestehenden Senderverteilung die erforderlichen Selektionswerte auch mit breitbandigen Eingangskreisen zu erreichen waren. Inzwischen haben sich die Empfangsbedingungen jedoch zum Teil geändert. Im folgenden sollen deshalb Möglichkeiten, die Selektionseigenschaften von Diodentunern zu verbessern und die dabei anzustrebenden Werte diskutiert werden.

Der Grund dafür, das früher fast ausschließlich angewendete Konzept des vierkreisig abgestimmten Kanalwählers zu verlassen, ist einleuchtend. Der Entwickler von Geräten der Unterhaltungselektronik kann sich nicht nach theoretischen Maximalforderungen richten, sondern muß mit einem den Anforderungen der Praxis entsprechenden Aufwand arbeiten.

Bei der Abstimmung mit Drehkondensatoren war der Gleichlauf der einzelnen Kreise durch entsprechendes Biegen der gefiederten Rotorbleche verhältnismäßig einfach herzustellen. Beim Diodentuner müssen die Abstimmindioden jedoch vor dem Einbau auf Gleichlauf ausgesucht werden, d. h. die Dioden müssen innerhalb sehr enger Toleranzen gleichen Verlauf von $C(pF) = \varphi(U_0)$ haben. Sie müssen zu Terzetten, Quartetten oder Quintetten vereinigt dem Tunerhersteller zur Verfügung stehen. Zusätzlich sind im Tuner noch für den

In der zurückliegenden Zeit ist oft und nicht immer freundlich über mangelhafte Vorselektion der Tuner in vielen Fernsehempfängern diskutiert worden. Unmut kam auf, als einige prominente Hersteller bei der Einführung der Diodentuner auf abgestimmte Vorkreise verzichteten – durchweg aus wirtschaftlich, nicht aber technisch bedingten Überlegungen heraus. In manchen Gebieten der Bundesrepublik, aber auch an einigen Stellen des europäischen Auslandes haben sich die Empfangsbedingungen aufgrund der Kanalverteilung verschlechtert, so daß die Selektivität von Tunern ohne Vorkreis tatsächlich unzulänglich wurde. Dipl.-Ing. E. Stähler hat sich dankenswerter Weise bereiterklärt, aus der Sicht des Hauses Valvo GmbH eine Diskussion einzuleiten. Wir sind für Meinungsäußerungen aus dem Leserkreis sehr dankbar und versprechen schnellen Abdruck.

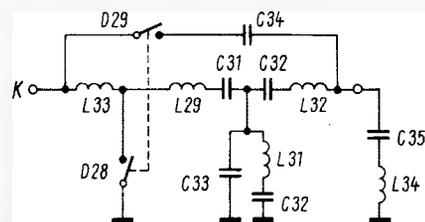
Abgleich bestimmte Bauelemente in jedem Kreis erforderlich. Von diesem zusätzlich erforderlichen Aufwand an Bauelementen, der gar nicht der entscheidende Kostenfaktor ist, abgesehen, erfordert der Abgleich von vier Kreisen natürlich mehr Zeit und strengere Vorschriften als der von drei Kreisen. Berücksichtigt man außerdem, daß es nach dem heutigen Stand der Technik praktisch etwa 2500 Kennlinien-Klassen eines Abstimmindientyps gibt, zwischen denen die einzelnen Dioden nicht ausgetauscht werden können, so wird klar, daß der in der Großserienfertigung und auch beim Service entstehende „Ausfall an und für sich guter Dioden“ mit jedem abgestimmten Vorkreis erheblich zunimmt.

Fertigungstechnische Gründe und der zusätzliche Bedarf an Bauelementen führen zu der Frage, welches Tunerkonzept unter den gegebenen Verhältnissen das günstigste ist. Die Antwort auf diese Frage wird durch die Analyse der Empfangsverhältnisse in den Absatzgebieten

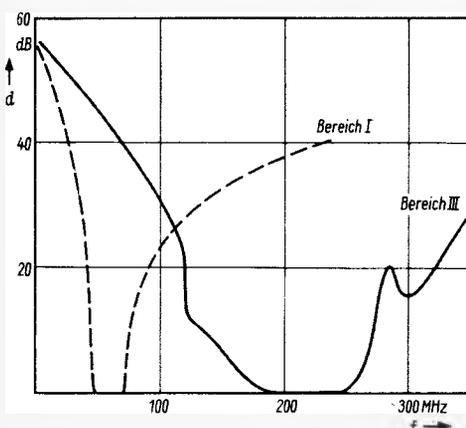
der deutschen Fernsehgeräteindustrie wesentlich erleichtert.

Nach der gegenwärtigen Senderverteilung in Europa ist im VHF-Bereich mit Kreuzmodulationsstörungen und im UHF-Bereich mit Störungen durch Sender im Abstand von fünf (halbe Spiegel-frequenz) und zehn Kanälen (Spiegelfrequenz) zu rechnen. Mit zunehmender Senderdichte (Lückenfüllsender, Sender für das Dritte Programm) und mit der Installation höherer Senderleistungen werden diese Störmöglichkeiten auch in Deutschland zunehmen.

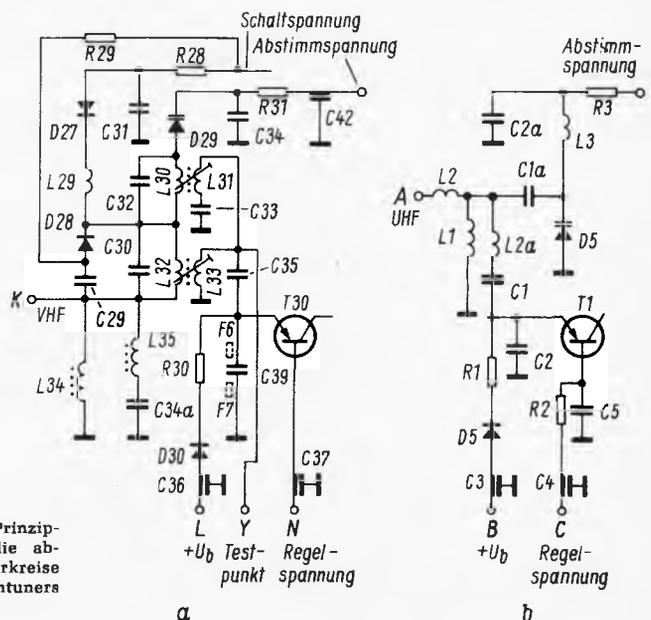
Sind mehrere UHF-Sender an einem Ort zu empfangen, können Störungen durch Mischprodukte verschiedener Ordnung aus zwei Trägerfrequenzen entstehen. In Grenzgebieten können Sender aus dem benachbarten Land empfangen werden, wobei der Feldstärkeunterschied zum Ortssender häufig sehr hoch ist. Störungen treten dabei meistens im VHF-Bereich auf, wenn der Abstand zwischen Nutz- und Störsender nur zwei bis drei Kanäle beträgt. In einem solchen



Links: Bild 1a. VHF-Eingangskreis mit umschaltbaren Bandpässen des Diodentuners Valvo 12 ET 5630 (Prinzipschaltbild)



Links: Bild 1b. Die Durchlaßkurve des Bandpasses nach Bild 1a, gemessen am Kollektor der Vorstufe



Rechts: Bild 2. Prinzipschaltung für die abstimmbaren Vorkreise des Valvo-Diodentuners 12 ET 5631/22

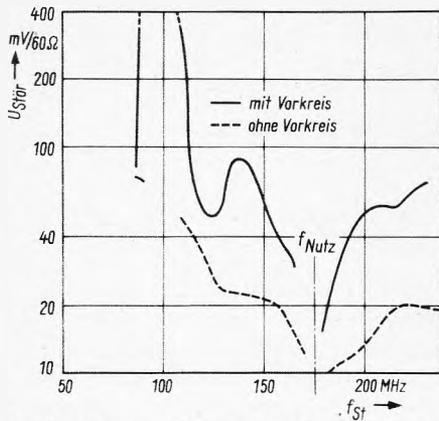


Bild 3a. Kreuzmodulationswerte eines VHF-Tuners

Fall ist sogar ein abgestimmter Vorkreis praktisch wirkungslos. Es sind Anordnungen mit noch wirksamerer Nachbarkanalselektion erforderlich.

Möglichkeiten der Selektion

Filter

Im einfachsten Fall der Selektionsverbesserung kann der Eingangskreis des Tuners einen Tief- oder einen Hochpaß enthalten. Um Störungen durch kommerzielle Dienste oder Funkamateure zu vermeiden, hat der Diodentuner Valvo 12 ET 5630 im VHF-Teil ein Bandpaßfilter mit einem Durchlaß für Bereich I und III (Bild 1a und 1b). Der Antennenkreis im UHF-Teil wurde inzwischen von einem Tiefpaß [1] in einen Hochpaß abgeändert, um die Weitabselektion für Frequenzen unterhalb 450 MHz zu verbessern.

Filter beeinflussen die Rauschzahl der Vorstufe kaum. Außerdem läßt sich mit Filtern eine bessere Anpassung zwischen Vorstufe und Antenne über den Abstimmbereich verwirklichen als bei einem mitlaufenden selektiven Vorkreis.

Abstimmbarer Vorkreis

Ein abstimmbarer Vorkreis selektiert durch einen schmalen, in den Grenzfrequenzen veränderlichen Durchlaßbereich. Seine Bandbreite muß, um die Rauschzahl nicht merklich zu verschlechtern und wegen des Gleichlaufs, größer sein als die des Bandfilters. Die zu erreichenden Werte für die Absenkung der dem Nutzer benachbarten Kanäle sind daher begrenzt (vgl. Tabelle 1).

Ein Beispiel für abstimmbare Vorkreise (VHF und UHF) zeigt die im Tuner 12 ET 5631 angewendete Schaltungstechnik (Bild 2a und 2b). Der Vorteil des Vorkreises liegt in der eindeutigen Ver-

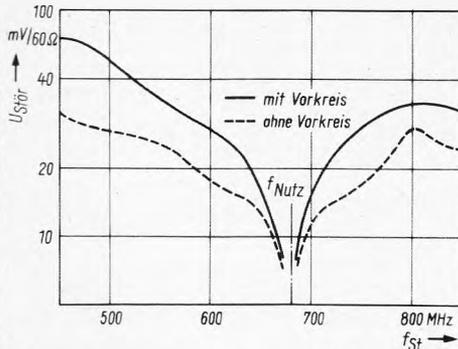


Bild 3b. Kreuzmodulationswerte eines UHF-Tuners

Bild 3. Kreuzmodulationswerte eines Tuners. Links = VHF, oben = UHF

besserung der Kreuzmodulationsfestigkeit (Bild 3) sowie in der Spiegelfrequenzsicherheit, wengleich diese nur für den UHF-Bereich Bedeutung hat. Die Verbesserung der Nachbarkanalselektion beträgt nur wenige dB, weil aus erwähnten Gründen die Bandbreite des Vorkreises größer als die eines Bandfilters sein muß.

Bei den maximal zu erreichenden Kreisgüten muß stets ein Kompromiß zwischen Selektion und optimaler Anpassung geschlossen werden. Eine Verschlechterung der Rauschzahlen um 1 bis 1,5 dB durch den abstimmbaren Vorkreis im Vergleich mit breitbandigeren, quasi aperiodischen Eingangsschaltungen läßt sich nicht vermeiden.

Abstimmbare Fallen

Wesentlich höhere Selektionswerte können mit Fallen erreicht werden, besonders wenn sie mit Stichleitungen aufgebaut sind (Tabelle 1). Auch hier tritt praktisch keine Verschlechterung der

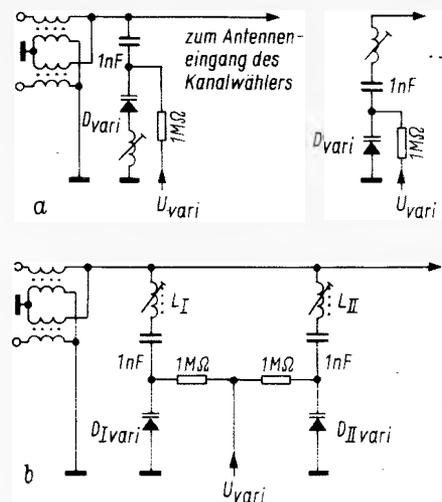


Bild 4. Prinzipschaltungen für abstimmbare Fallen: a = zwei Schaltungsbeispiele einer abstimmbaren Falle zur Unterdrückung einer Störfrequenz; b = Schaltungsbeispiel mit zwei abstimmbaren Fallen, z. B. für jeweils einen Sender im Bereich I und III

Rauschzahl ein, und optimale Anpassung ist leichter zu verwirklichen. Fallen sind ja eine Art von Filtern.

Weil das jeweilige Störsignal auch zum Nutzsignal werden kann, muß eine Falle zur Verbesserung der Nachbarkanal- oder Spiegelselektion abstimmbar, am besten mit der Abstimmung des Tuners gekoppelt sein. Im einfachsten Fall kann man einen Saugkreis verwenden, dessen Kreiskapazität eine Abstimm-diode ist, die zusammen mit den Abstimm-dioden des Tuners in ihrer Sperrschichtkapazität variiert wird, ohne dabei jedoch exakten Gleichlauf zu erfordern. Eine solche Anordnung läßt sich auf der Platine für den Antenneneingang unterbringen (Bild 4 und 5).

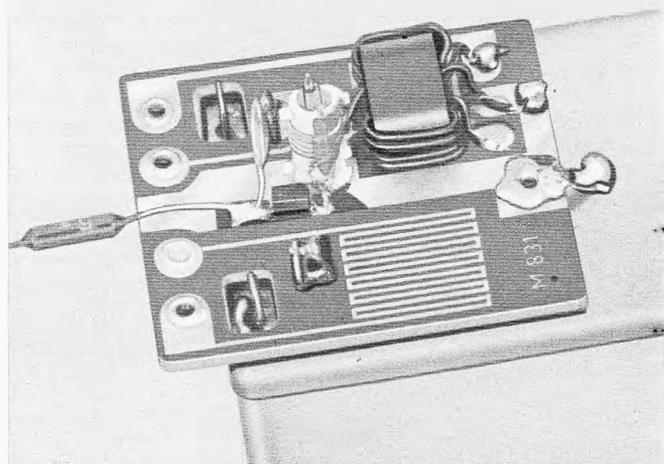


Bild 5. Platine für den Antenneneingang des Diodentuners Valvo 12 ET 5630 mit abstimmbarem Falle im Bereich I

Tabelle 1. Daten verschiedener Tuner

Tuner-Typ	Kreuzmod.-Festigkeit $\Delta f = 21 \text{ MHz}$ (3 Kan.)	Zf-Selektion	Spiegelfrequenz-selektion	Nachbarkanal-selektion	Störfrequenz-selektion	F
12 ET 5630	$> 10 \text{ mV}/60 \Omega$	30...60 dB (VHF) $> 60 \text{ dB}$ (UHF)	30...40 dB (UHF)	-	-	3...8 kT_0
12 ET 5630 mit abstimmb. Falle	$> 10 \text{ mV}/60 \Omega$	30...60 dB (VHF) $> 60 \text{ dB}$ (UHF)	$> 60 \text{ dB}$ (VHF) $> 40 \text{ dB}$ (UHF)	siehe Spalte 5	$> 25 \text{ dB}$ (VHF) $> 10 \text{ dB}$ (UHF)	3...8 kT_0
12 ET 5631 mit Vorkreis	$> 40 \text{ mV}/60 \Omega$ (VHF) $> 25 \text{ mV}/60 \Omega$ (UHF)	40...80 dB (VHF) $> 80 \text{ dB}$ (UHF)	45...55 dB (UHF)	$> 3 \text{ dB}$	siehe Spalt. 3 u. 4	4...10 kT_0

Tabelle 2. Ausreichende Daten für Diodentuner

Kreuzmod.-Festigkeit $\Delta f = 21 \text{ MHz}$ (3 Kanäle)	Zf-Selektion	Spiegelfrequenz- selektion	repeat spot- Festigkeit
> 30 mV/60 Ω	> 45 dB	> 45 dB ¹⁾	> 65 dB

¹⁾ Theoretisch müßte hier der gleiche Wert gefordert werden, den die englische Geräteindustrie verlangt, weil auch für den europäischen Kontinent die gleiche Senderverteilung gilt. Wegen der bis jetzt und hoffentlich auch für die Zukunft günstigeren Senderplanung in der BRD dürfte der oben genannte Wert ausreichen.

Zusammenfassung

Abstimmbare Vorkreise auch im Diodentuner wären für den Hersteller von Fernsehempfängern die bequemste Lösung der Selektionsschwierigkeiten. Weil zur Zeit jedoch keine generelle Notwendigkeit für vierkreisige Diodentuner besteht, ist der Aufbau solcher Tuner wirtschaftlich nicht immer gerechtfertigt. Unter ungünstigen Empfangsbedingungen reichen die mit einem Vorkreis zu verwirklichenden Selektionswerte auch nicht aus. In solchen Fällen müssen ohnehin Siebmittel, wie zum Beispiel die hier beschriebene „mitlaufende“ Falle, verwendet werden. Diese Falle garantiert für alle Störfrequenzen die genannten Werte; besonders für Mischfrequenzen am Antenneneingang

gilt das für die anderen Selektionsmittel nicht generell. Auch für zukünftige Tunerkonzepte dürften die in der Tabelle 2 zusammengestellten Werte ausreichend sein.

An die Deutsche Bundespost sei in diesem Zusammenhang der Vorschlag gerichtet, nicht weiterhin bei mehreren UHF-Sendern an einem Ort diese mit jeweils 80 MHz (10 Kanäle) Trägerfrequenzabstand (Spiegelfrequenz $f_{Tr} + 77,8 \text{ MHz}$) zu betreiben. Bei einer anderen Verteilung der Sendefrequenzen zum Beispiel: Sender A = f_1 , Sender B = $f_1 + 11$ Kanäle und Sender C = $f_1 + 23$ Kanäle, ließen sich viele Störungen des Fernsehempfangs vermeiden.

Literatur

[1] Stübler, E.: Kanalwähler mit Diodenabstimmung. FUNKSCHAU 1968, Heft 4, Seite 101.

Wenn beide Seiten (die linke und die rechte) noch zusammenschaltet werden können, z. B. bei Monoverstärkern, ist noch eine Vielzahl von weiteren Widerstandswerten zwischen $0,5 \Omega$ und 126Ω möglich (Tabelle 2). In den Tabellen können aus Platzmangel leider nur einzelne Werte angegeben werden, aber das Berechnen der Steckerstellungen und der Belastungswerte dürfte ohnehin keine Schwierigkeiten bereiten.

Tabelle 1. Die mit der Schaltung nach Bild 1 erreichbaren Widerstandswerte (Stereobetrieb)

Widerstand in Ω	Belastbarkeit in W	Einstecken des Kurzschlußsteckers an den Buchsen	Abgriff des Widerstandswertes an den Buchsen
1	10	entfällt	0-l und 1-l
2	10	entfällt	1-l und 2-l
...
9	11,25	1-l und 2-l sowie 2-L und 3-L	0-l und 4-l
...
63	≈ 19	entfällt	0-l und 6-l

Tabelle 2. Die mit der Schaltung nach Bild 1 erreichbaren Widerstandswerte (Monobetrieb)

Widerstandswert in Ω	Belastbarkeit in W	Einstecken des Kurzschlußsteckers an den Buchsen	Abgriff des Widerstandswertes an den Buchsen
0,5	20	0-L und 0-R sowie 1-L und 1-R	0-l und 1-l oder 0-r und 1-r
...
5	25	1-L und 1-R sowie 4-L und 4-R sowie 2-l und 3-l sowie 2-r und 3-r	1-l und 4-l oder 1-r und 4-r
...
126	~ 39	6-L und 6-R	0-l und 0-r

Belastungswiderstand für Reparaturen

In der Reparaturpraxis kommt es häufig vor, daß man Verstärker-Endstufen ohne Lautsprecher laufen lassen muß. Um ein Zerstören der Endstufe zu verhindern, ist es notwendig, einen Belastungswiderstand anstatt der Lautsprecher anzuschließen. Da das Anschließen einzelner Widerstände nicht nur umständlich und zeitraubend, sondern durch mögliche Kurzschlüsse und Wackelkontakte für die Endstufe des Gerätes auch recht gefährlich ist, entwickelte der Verfasser das nachstehend beschriebene Gerät mit dem die Endstufen von Mono- und Stereoverstärkern

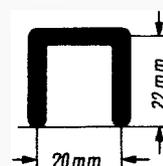
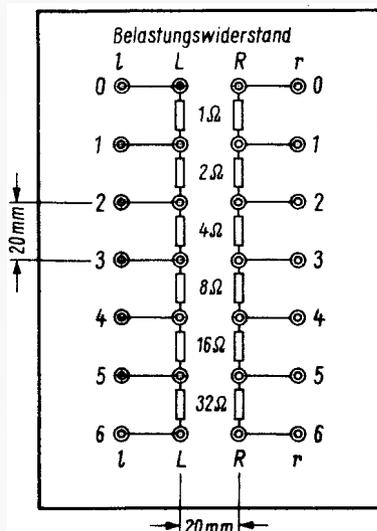
mit den notwendigen, vorkommenden Abschlußwiderständen sicher verbunden werden können. Der Widerstandsbereich ist so ausgelegt, daß Widerstände zwischen $0,5 \Omega$ und 63Ω bzw. 126Ω zur Verfügung stehen, die in Stufen von jeweils $0,5 \Omega$ bzw. 1Ω geschaltet werden können. Die Belastbarkeit der Widerstände schwankt zwischen 10 W und 39 W je nach Schaltung. Daher eignet sich die Schaltung z. B. auch als Vorwiderstand beim Laden von Akkumulatoren oder beim Heizen von Kleinsöldkolben.

Die Schaltung und die Werte der einzelnen Widerstände gehen aus Bild 1 hervor. Alle Widerstände haben eine Belastbarkeit von 10 W . Das Einstellen der Widerstandswerte erfolgt mit Hilfe von acht Kurzschlußsteckern, die aus 4 mm starkem Kupferdraht gebogen werden (Bild 2).

Die Wahl der Widerstandswerte nennt Tabelle 1 (für die Anwendung bei Stereoverstärkern). Die linke Seite (mit l, L) wird für den linken Kanal, die rechte (mit R, r) für den rechten benutzt. Jede Buchse ist mit einem Buchstaben und einer Zahl bezeichnet (z. B. die Buchse ganz oben links: 0-l, die Buchse ganz unten rechts: 6-r).

Links: Bild 1. Schaltung und Aufbau-skizze des Belastungswiderstandes

Rechts: Bild 2. Abmessungen des Kurzschlußsteckers



Die Buchsen und Widerstände werden zweckmäßigerweise in ein Plastikgehäuse (z. B.: Jautz 7007) eingebaut. Beim Bohren der Löcher für die Buchsen ist unbedingt darauf zu achten, daß alle Buchsen in vertikaler und horizontaler Richtung einen Abstand von genau 20 mm haben.

Für das kleine Gerät lassen sich zahlreiche Anwendungen finden. So bereitet z. B. auch der Anschluß eines Oszillografen oder Röhrenvoltmeters parallel zum Belastungswiderstand (am Ausgang von Verstärkern) keine Schwierigkeiten. — Es sei noch darauf hingewiesen, daß man mit einem ohmschen Widerstand einen Verstärker nicht durchmessen kann; hierfür ist eine induktive Last erforderlich. Friedrich Preiser

Dämmerungsschalter mit DiTriac

Thyristoren und Triacs haben sich sehr schnell, besonders in der Leistungselektronik, durchgesetzt. Aber sie werden nicht nur für Motordrehzahl- oder Helligkeitssteuerungen, sondern auch als Schalter für die verschiedensten Zwecke benutzt. Der hier beschriebene Dämmerungsschalter stützt sich auf Unterlagen von RCA (vgl. auch FUNKSCHAU 1968, Heft 2, Seite 46).

Dämmerungsschalter werden überwiegend für Schaufenster-, Außen- und Straßenbeleuchtungen verwendet. Bisher führte man solche Schaltungen meist in Transistorsteuern mit einem Relais aus. Die Relaiskontakte waren relativ niedrig belastbar, und als Speisespannung war eine Gleichspannung von 6 V bis 24 V erforderlich. Ein Dämmerungsschalter mit Triac bietet dagegen folgende Vorteile:

1. Direkter Anschluß an das 220-V-Lichtnetz.
2. Maximale kontaktlose Schaltleistung bei 220 V Netzspannung und 6 A.
3. Trotz geringem Materialaufwand zuverlässig arbeitend, daher sehr wirtschaftlich.

Die gesamte Schaltung nach Bild 1 benötigt praktisch nur vier Bauelemente: einen DiTriac, einen Fotowiderstand, einen Widerstand und einen Kondensator. Bei einem DiTriac handelt es sich um ein Bauelement, bei dem die Zweig-Triggerdiode Diac im gleichen Siliziumkristall integriert ist, es ist also keine weitere Triggerdiode erforderlich.

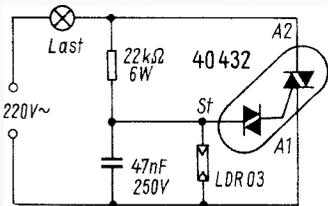


Bild 1. Schaltung des Dämmerungsschalters

Die Schaltung eines erprobten Dämmerungsschalters zeigt Bild 1. Über den Widerstand von 22 kΩ lädt sich der Kondensator auf. Der Fotowiderstand LDR 03 ist parallel dem Kondensator von 47 nF geschaltet. Im beleuchteten Zustand ist der Fotowiderstand niederohmig und schließt den Kondensator fast kurz, so daß die Zündspannung für den DiTriac nicht erreicht werden kann. Bei zunehmender Dämmerung oder Verdunkelung des Fotowiderstandes erhöht sich sein Widerstand, und die Ladespannung am Kondensator erreicht die Zündschwelle des DiTriac, dieser schaltet die Beleuchtung ein. Allerdings wird bei Dämmerung die Phase noch stark angeschnitten, die Lampen leuchten daher nur schwach. Mit zunehmender Dunkelheit erhöht sich der Wert des Fotowiderstandes, und die Phase wird früher angeschnitten, wie dies Bild 2 zeigt. Die



Bild 2. a = Phasenanschnitt bei Dämmerung. b = Phasenanschnitt bei völliger Dunkelheit

volle Helligkeit der geschalteten Lampen wird daher erst bei vollkommener Dunkelheit erreicht. Man muß darauf achten, daß die gesteuerte Beleuchtung nicht den Fotowiderstand bestrahlt.

Hinweise für den Aufbau

Thyristoren und Triacs müssen wie Leistungstransistoren behandelt werden. Um eine Zerstörung der Halbleiterschicht durch zu starke Erwärmung zu vermeiden, muß man den DiTriac auf einem Kühlblech oder Kühlkörper montieren. Der DiTriac 40432 wird mit einem Wärmeableitblech geliefert. Man spannt ihn in das mitgelieferte Wärmeableitblech nach Bild 3 ein, erhitzt das Montageblech mit einem LötKolben und führt dem Gehäuseboden des DiTriac Lötzinn mit einem niedrigen Schmelzpunkt zu. Die Gehäusestemperatur soll während der Lötung 225 °C nicht überschreiten. Da sowohl Gehäuse wie auch Montageblech verzinkt sind, wird eine gute Lötverbindung erzielt. Nun baut man die Schaltung auf. Je nach Verwendungszweck wird das Wärmeableitblech entweder auf einem Metallchassis befestigt, und die übrigen Bauteile verbindet man über

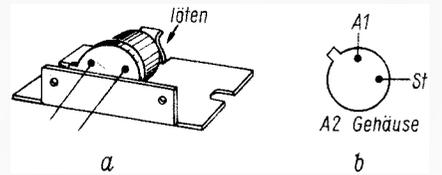


Bild 3. a = Montage des DiTriac in dem Wärmeableitblech. b = Anschlüsse des DiTriac 40 432

Lötstützpunkte, oder das Wärmeableitblech wird auf einem Kühlkörper befestigt, und der übrige Aufbau erfolgt auf einer Hartpapierplatte mit Lötösen. Auf jeden Fall ist zu berücksichtigen, daß die Elektrode A 2 an der Kühlfläche liegt und somit Netzspannung führt. Deshalb muß auch für eine entsprechende Isolierung gesorgt werden.

Die gesamte Schaltung kann man in einem Kunststoffgehäuse unterbringen. Naturgemäß läßt sich der Fotowiderstand je nach Anwendung auch außerhalb des Gehäuses anbringen, es ist nur zu beachten, daß weder die geschaltete Beleuchtung noch sonstiges Fremdlicht einfallen kann. Der Dämmerungsschalter läßt sich bei zusätzlicher Verwendung einer gebündelten Lichtquelle auch als Lichtschranke verwenden. Sämtliche Bauteile können von Radio Fern, Essen, bezogen werden. Helmut Rahn

Warngerät gegen Kühlwasserverlust

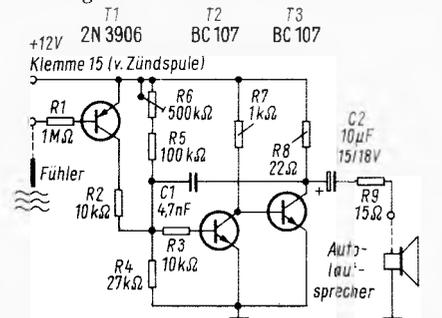
Wem es einmal passierte, daß durch einen defekten Wasserschlauch, abgerutschte Schlauchklemme oder ähnliches der Motor seines Wagens infolge Kühlwasserverlustes „sauer“ wurde, ärgert sich gewaltig, daß eine so lächerliche Ursache einen großen Schaden verursachen kann. Auch häufiges Beobachten des Kühlwasser-Fernthermometers kann nicht in allen Fällen schützen. Der Wagen des Verfassers enthält als besonderen Schutz ein einfaches Warngerät, das bei eingeschalteter Zündung bereits bei einem Kühlwasserverlust von etwa 1 l durch einen Pfeifton im Autolautsprecher unüberhörbar Alarm gibt. Der Aufwand hierfür ist nur gering.

Die Schaltung (Bild) besteht aus einem Vorverstärker für den Fühlerstrom mit dem Transistor T 1 und einem Multivibrator mit den Transistoren T 2 und T 3. Ohne Fühlerstrom, d. h. bei abgesunkenem Kühlwasserstand, ist der Transistor T 1 gesperrt. Der Multivibrator ist über die Widerstände R 5 und R 6 auf einen astabilen Arbeitspunkt eingestellt, er schwingt mit einer Frequenz von etwa 3 kHz. Die am Widerstand R 8 auftretende Nf-Spannung wird über die Elemente C 2 und R 9 dem Autolautsprecher zugeführt. Die zugehörige Lautsprecherklemme ermittelt man durch Versuch. Der Widerstand R 9 dient zur Entkopplung zwischen Autoempfänger und Warngerät. Bei eingetauchtem Fühler fließt ein Basisstrom in den Transistor T 1. Dieser verlagert hierdurch über den Widerstand R 2 den Arbeitspunkt des Multivibrators soweit, daß die Nf-Schwingung abreißt, der Transistor T 2 wird durchgesteuert, und der Transistor T 3 sperrt. Der Füh-

lerstrom ist mit maximal 14 µA so gering, daß praktisch keine Elektrolyse eintritt.

Um die Schaltung gegen Temperaturschwankungen im Motorraum möglichst unempfindlich zu machen, wurden ausschließlich Si-Transistoren verwendet. Die angegebenen Typen lassen sich ohne Schwierigkeit durch ähnliche ersetzen. Die für eine Spannung von 12 V ausgelegte Schaltung kann man durch Halbieren der Werte von R 2 und R 7 auch für 6-V-Betrieb verwenden.

Der Fühler besteht aus einer Kunststoffschraube (Teflon) M 8 × 30 mm, durch die zentral ein Loch von 1 mm Durchmesser gebohrt wird. Hierdurch steckt man Ms-Draht von 1,2 mm Durchmesser. Den Fühler bringt man am zweckmäßigsten im oberen Wasserkasten des Kühlers neben dem Einfüllstutzen an. Der Fühler ist auf jeden Fall außerhalb der direkten Wasserströmung des Einlaufstutzens etwa in Kühlermitte anzubringen. Der Strömungsverlauf läßt sich bei geöffnetem Kühlerschluß und laufendem Motor gut beobachten. Robert Kähne



Schaltung des Warngerätes gegen Kühlwasserverlust

Neue Kameraröhre mit höherer Empfindlichkeit

Die neue Bildaufnahmeröhre Telecon (Bild 1) ist eine Gemeinschaftsentwicklung der Fachbereiche Halbleiter und Röhren von AEG-Telefunken. Die Halbleitertechnik hat auf fast allen Gebieten der Elektronik große Fortschritte erzielt. Durch die Silizium-Planartechnik ist es nun möglich geworden, eine Bildaufnahmeröhre zu entwickeln, die entscheidende Vorteile gegenüber den heute noch durchweg verwendeten Bildaufnahmeröhren hat.

Der prinzipielle Aufbau und die Wirkungsweise des Telecons ist gleich dem der vergleichbaren Vidicon- und Plumbicon-Röhre (Bild 2). Das sogenannte Halbleitertarget ist das Herz des Telecons. Es wird auf einer Seite durch einen fein gebündelten Elektronenstrahl abgetastet. Auf der anderen Seite des Targets

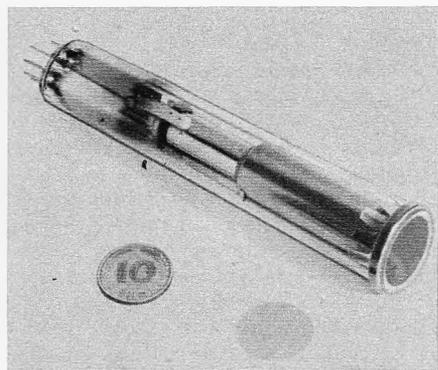


Bild 1. Die Fernsehaufnahmeröhre Telecon, rechts darunter das Target mit einem Durchmesser von 17 mm, wovon für das Bild die Fläche von 9,6 mm x 12,8 mm ausgenutzt wird (im Vergleich dazu ein 10-Pfennig-Stück). Das Target trägt insgesamt etwa 1,8 Millionen lichtempfindliche Planardioden, wovon etwas über 1 Million auf das ausnutzbare Bildfeld entfallen

wird mittels geeigneter optischer Anordnungen der zu übertragende Gegenstand abgebildet. Es ist nun die Aufgabe des Halbleitertargets, das optische Bild in ein entsprechendes Ladungsbild umzuwandeln und dieses Ladungsbild während einer Bildperiode bis zum Abtasten durch den Elektronenstrahl zu speichern.

Bei den bisher bekannten Bildaufnahmeröhren geschieht diese Umwandlung und Speicherung in dünnen amorphen Halbleiterschichten, wie z. B. in Antimontrisulfid (Sb_2S_3) beim Vidicon und in Bleioxid und Bleisulfid (PbO/PbS) beim Plumbicon. Diese dünnen, wattenartigen Halbleiterschichten sind sehr empfindlich gegen mechanische Beanspruchung, gegen höhere Temperaturen und vor allem gegen hohe Lichtintensitäten. Dadurch ist die Anwendung und die Lebensdauer dieser Röhren begrenzt.

Auf dem Technischen Presse-Colloquium 1969 von AEG-Telefunken berichtete Dr. rer. nat. Richard Eppe, Leiter der Entwicklung im Fachbereich Halbleiter, Heilbronn, über eine neuartige Bildaufnahmeröhre, deren Target aus mehr als einer Million Silizium-Planardioden mit einem Durchmesser von je 5 μm besteht. Dieser Beitrag gibt den Vortragstext mit nur geringen Kürzungen wieder, gefolgt von einer redaktionellen Anmerkung.

Demgegenüber besteht das Target des Telecons aus einer Multidioden-Siliziumplatte. Auf einer Fläche von 9,6 mm x 12,8 mm befinden sich mehr als eine Million Planardioden (Bild 3). Die Dimension einer Diode beträgt 5 μm . Der abtastende Elektronenstrahl lädt die einzelnen Dioden in Sperrrichtung auf 5...10 V Sperrspannung auf. Das auf die andere Seite des Targets auftreffende Licht erzeugt Elektron-Defektelektron-Paare, die eine Entladung der Dioden verursachen. Der notwendige Ladestrom ist proportional der Lichtintensität und ergibt ein mehr oder weniger großes Videosignal. Eine Beurteilung der neuen Bildaufnahmeröhre ist durch einen Vergleich der Kenngrößen und Eigenschaften mit denen des Vidicons und Plumbicons möglich (Tabelle).

Die Lichtempfindlichkeit des Telecons ist bei einem Signalstrom von 200 nA rund 20mal größer als diejenige des Vidicons und Plumbicons. Der Grund hierfür liegt in der wesentlich größeren Quantenausbeute des einkristallinen Siliziums gegenüber den amorphen Halbleiterschichten mit vielen Rekombinationszentren.

Die Breite der spektralen Empfindlichkeit ist beim Telecon größer als beim Vidicon und Plumbicon und reicht als Folge des Bandabstandes des Siliziums bis in den nahen Infrarotbereich.

Das Maximum der Spektralempfindlichkeit liegt durch die breitere Spektralempfindlichkeit mehr zu längeren Wellenlängen hin verschoben. Dies ist z. B. für die Anwendung des Telecons beim Farbfernsehen wichtig.

Das Restsignalverhalten ist ein Maß für das Nachleuchten des Bildes. Dieser Effekt stört insbesondere bei Bewegungsbildern durch nachziehende Streifen. Das Restsignalverhalten des Telecons wird nur durch die Energieverteilung des abtastenden Elektronenstrahls verursacht und ist mit 4% relativ gering.

Durch erhöhte Temperaturen oder durch hohe Lichtintensitäten werden bei den amorphen Halbleiterschichten des Vidicons und Plumbicons thermische und

photo-chemische Reaktionen ausgelöst, die über die Bildung von Fehlstellen zu einem Ausfall dieser Röhren führen. Das Telecon zeigt diese Effekte nicht, ist also insbesondere lichtblitzfest.

Das Auflösungsvermögen des Telecons liegt nach dem jetzigen Stand der Entwicklung zwischen dem des Vidicons und Plumbicons. Er ist abhängig vom Durchmesser des Elektronenstrahls und den Dimensionen der Diodenmatrix und der Scheibendicke.

Der dynamische Bereich, der in der unteren Grenze durch das Rauschen, in der oberen durch die Bildsättigung bestimmt wird, ist bei allen drei Röhrentypen etwa derselbe. Wenn es gelingt, die Dunkelströme der Dioden weiter zu reduzieren, dann läßt sich der dynamische Bereich des Telecons noch vergrößern.

Die Einbrennempfindlichkeit ist auf

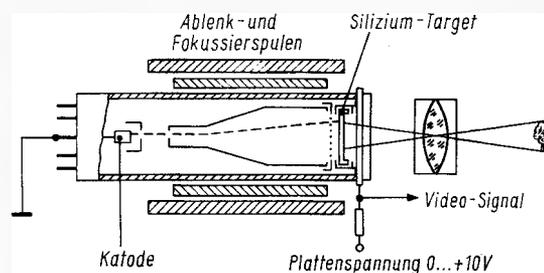


Bild 2. Schnitt durch die Silizium-Telecon-Röhre

Spannungsdurchbrüche und elektrochemische Vorgänge zurückzuführen. Die durch die Silizium-Planartechnik geschützten Dioden des Telecons zeigen praktisch keine Einbrennempfindlichkeit.

Im Gegensatz zu den Röhren mit amorphen Halbleiterschichten wird die Lebensdauer des Telecons nicht durch

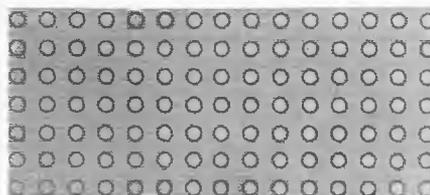


Bild 3. Stark vergrößerter Ausschnitt des Silizium-Targets. Die gleichmäßig angeordneten hellen Kreise sind die lichtempfindlichen Planardioden

den Halbleiter, sondern durch die Lebensdauer der Kathode der Röhre bestimmt. Durch die Verwendung von Langlebensdauer-Katoden läßt sich die Lebensdauer des Telecons um den Faktor 2 auf mindestens 20 000 Stunden erhöhen. Durch nicht optimale Betriebsbedingungen (z. B. durch erhöhte Temperatur, Lichtintensität usw.) wird die Lebensdauer des Telecons nicht beeinflusst, während die der anderen Röhren bis zu zwei Größenordnungen verringert wird. Im nicht optimalen Fall kann die Lebensdauer des Telecons 100- bis 1000-mal größer sein als die der anderen Bildaufnahmeröhren. Das ist bei vielen Anwendungen, z. B. in Walzwerken und bei der Verkehrsüberwachung, günstig, wo die Verhältnisse nicht optimal sind.

Die mechanische Stabilität des Telecons übertrifft die der anderen Röhren ebenfalls bei weitem, was für einen rauen Betrieb oft entscheidend ist. Deren Halbleiterschichten sind gegen Stöße sehr empfindlich. Schließlich ist der Betriebsaufwand des Telecons gering.

Wegen der Empfindlichkeit des Auges kann der Ausfall von wenigen Dioden sich im Bild schon bemerkbar machen, so daß für eine völlig ungestörte Bildwiedergabe praktisch alle der eine Million Dioden funktionieren müssen. Dies ist nur durch eine wesentliche Verbesserung der in der Halbleitertechnik bekannten Technologien möglich. Zwei technologische Schritte sind dabei besonders zu erwähnen:

1. Die Photolacktechnik erfordert eine berührunglose Maskierungstechnik zwischen Siliziumscheibe und Fotomaske. AEG-Telefunken hat dafür das sogenannte Projektierungsmaskierverfahren entwickelt, das in aller Welt verwendet wird.

2. Es werden besondere Bedingungen an die Reinheit und Perfektion des einkristallinen Siliziums gestellt. Kristallstörungen und unerwünschte Dotierungen führen zu Diodenausfällen. Dies bedeutet, daß das einkristalline Silizium-Ausgangsmaterial besonders hergestellt und behandelt sein muß, und daß anschließende technologische Prozesse ein

Minimum an zusätzlichen Gitterstörungen verursachen.

Der Entwicklungsstand ist dadurch gekennzeichnet, daß es möglich ist, Telecon-Röhren mit den angegebenen Eigenschaften und Kennwerten herzustellen, daß jedoch das Bild noch zu viele Fehler enthält. In absehbarer Zeit wird AEG-Telefunken auch dieses Problem lösen.

Bericht über die Vorführung

Die Telecon-Aufnahmeröhre, eingebaut in eine kompakte Kleinkamera, wurde im Kurzschlußverfahren mit einem Studiomonitor vorgeführt.

Das erste Experiment demonstrierte die Empfindlichkeit. Der fast abgedunkelte Saal, in dem das menschliche Auge die Anwesenden nur noch undeutlich erkennen konnte, erschien auf dem Bildschirm mit guter Helligkeit. Im weiterhin abgedunkelten Saal wurde die Kamera dann auf eine scheinbar schwarze Fläche gerichtet. Auf dem Bildschirm war klar erkennbar der Schriftzug *Telecon* zu lesen, denn die schwarze Fläche trug in Wirklichkeit diesen aus Infrarot-Lichtquellen zusammengesetzten Namen, unsichtbar für das gegenüber Infrarot unempfindliche Auge. Schließlich wurde mit dem Elektronenblitzgerät eines Fotografen mehrfach direkt in die Linse der Kamera geblitzt – eine Mißhandlung, die bei anderen Halbleiterkameraröhren durchweg zu schweren Beschädigungen des Targets führen würde. Hier blitzte es lediglich auf dem Bildschirm des Monitors auf, nachteilige Folgen jedoch waren nicht zu bemerken.

Diesen und den anderen, im vorstehenden Vortrag genannten beträchtlichen Vorteilen stehen noch einige Nachteile entgegen, die wenigstens z. T. sich beseitigen lassen. Die Entwickler geben zu, daß das Telecon wahrscheinlich erst Mitte oder Ende 1970 einigermaßen fertig sein wird; der endgültige Abschluß der Arbeiten dürfte möglicherweise noch zwei Jahre dauern.

Zu den Nachteilen gehören die Schwierigkeiten bei der Herstellung des Targets. Wie schon erwähnt, soll möglichst keine der mehr als 1 Million Dioden aus-

fallen; wenn sechs benachbarte nicht arbeiten, dann entsteht bereits auf dem Bildschirm ein erkennbarer Störpunkt. Beim Vorführgerät war eine Störstelle zu bemerken, die durch den Ausfall von etwa 50 Dioden entstanden war. Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik rechnet man bei der Fertigung mit mindestens 95 % „guten“ Dioden, oft aber liege der Prozentsatz noch darunter. Schließlich ist das Telecon teurer als Vidicon und Plumbicon.

Dessenungeachtet ist hier eine ungeheim aussichtsreiche Entwicklung gelungen, die übrigens vom Bundesminister für Verteidigung gefördert wird (Nacht-sichtgerät!).

Eine ähnlich aufgebaute Röhre, jedoch mit nur rd. 500 000 Dioden auf dem Target, führte Philips kürzlich in Eindhoven vor; auch amerikanische Firmen beschäftigen sich mit diesen Problemen.

K. T.

Prozeßrechner steuert Fluggepäck

Die neuen Passagier-Empfangs- und Abfertigungsanlagen auf dem erweiterten Rhein-Main-Flughafen bei Frankfurt/Main, die 1972 voll betriebsbereit sein sollen, sind für ein Aufkommen von 25 Millionen Passagieren pro Jahr berechnet; sie dürften wenigstens bis Ende der 70er Jahre dem ständig steigenden Verkehr (Jumbo-Jet!) gewachsen sein. Frankfurt ist ein typischer Umsteigeflughafen; mehr als die Hälfte der Passagiere wechselt hier die Maschinen zum Weiterflug. Die Anzahl der Gepäckstücke ist derart im Wachsen, daß die einfache menschliche Arbeitskraft und auch die Fähigkeit, diese Mengen zu bewegen, nicht mehr ausreichen. Später fallen in Spitzenzeiten bis zu 13 000 Gepäckstücke pro Stunde an, ausgelöst durch 70 Starts und Landungen im gleichen Zeitraum.

In Frankfurt wird in kurzer Zeit der Gepäckkarren auf dem Flugfeld der Vergangenheit angehören. Jedes Gepäckstück wird zukünftig schon bei der Abfertigung (oder beim Umladen) in einen Behälter geschoben, dessen Außenseite eine elektronisch lesbare Nummer trägt. Auf diese Weise lassen sich die Gepäckstücke mit einer Geschwindigkeit von 2,5 m/s von den 250 Aufgabe- und 40 Umladestellen zu den 40 „Gate“-Räumen transportieren, wo die Flugzeuge stehen. Die Steuerung durch die unterirdischen Kanäle und die Aufzüge übernehmen zwei AEG-Prozeßrechner System 60-50.

Bei der Gepäckaufgabe tastet die Bodenstewardess Flugnummer und Behälternummer in ein Terminal ein; der Rechner übernimmt nunmehr die Lenkung dieses Behälters zum Zielpunkt über einen zentralen Verteiler. Es sind alle Vorkehrungen getroffen worden, damit beispielsweise keine Verwirrung entsteht, wenn das Gepäck frühzeitig aufgegeben wird, noch ehe das Flugzeug beladen werden kann. Weitere Rechner vom gleichen Typ übernehmen die Information des Flughafenpersonals über den Verlauf der Abfertigung.

Tabelle: Vergleich der Eigenschaften von Vidicon, Plumbicon und Telecon

Eigenschaften	Vidicon XQ 1001 Sb ₂ S ₃	Telecon Si	Plumbicon PbO	Definition
Lichtempfindlichkeit	8 Lux	0,4 Lux	8 Lux	für einen Signalstrom von 200 nA
Maximum der Spektralempfindlichkeit	500	650	ca. 500	nm
Spektralbreite	300–800	400–1100	450–650	nm bis auf 10 % der maximalen Empfindlichkeit
Restsignal	20 %	4 %	4 %	nach 100 ms bei Strahlstrom = 200 nA
Maximale Lagertemperatur	70 °C	350 °C	50 °C	°C
Maximale Beleuchtung	5000	beliebig	5000	Lux
Auflösungsvermögen	500	450	400	TV-Linien/Target cm
Dynamischer Bereich	10 ³	10 ³	10 ³	
Einbrennempfindlichkeit	groß	keine	groß	
Lebensdauer	5000	10 000	1000	h bei optimalen Bedingungen
Mechanische Stabilität	mittel	hoch	mittel	
Betriebsaufwand	gering	gering	mittel	

Für den seltenen Fall, daß der Farb-Decoder ausfällt, haben wir uns jetzt was einfallen lassen.



Unsere Farbfernsehgeräte müssen doppelt gefallen. Erstens natürlich Ihren Kunden. Und zweitens Ihnen. Denn schließlich sollen Sie sie gern verkaufen. Und wenn es tatsächlich mal nötig ist, auch reparieren.

Das ist der Grund, warum in unseren neuen Geräten auch ein neues Farb-Decoder-Konzept steckt. Es hat nur noch sieben Abgleichpunkte. Außerdem ist die Überprüfung oder Nachjustierung denkbar einfach. Zum Decoder-Abgleich brauchen Sie nicht

mehr als eine Farbsendung (oder einen Farb-Testgenerator) und einen Schraubenzieher. Gefällt Ihnen das?

Aber unsere neuen Geräte sind nicht nur besser, sie sehen auch besser aus. Weil sie sachlich und elegant sind (Edelholzfurnier; Nußbaum natur, matt), und weil sie kleiner sind. Der Präfekt Color electronic ist zum Beispiel nur 67,2 breit, 47 hoch und nur 46,4 tief. Darum kann man ihn sogar dort aufstellen, wo früher zu wenig Platz für ein Farbfernsehgerät war:

im Regal oder in der kleinen Ecke

Darum gefallen unsere neuen Geräte Ihren Kunden todsicher. (Was wiederum Ihnen auch nicht schlecht gefallen dürfte.)



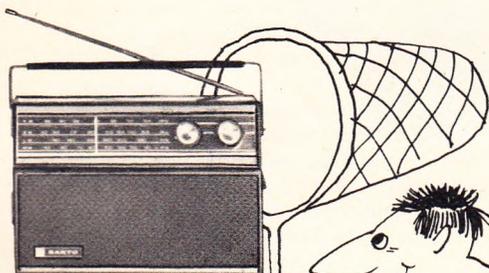
Es gibt keine bessere Qualität



SANYO



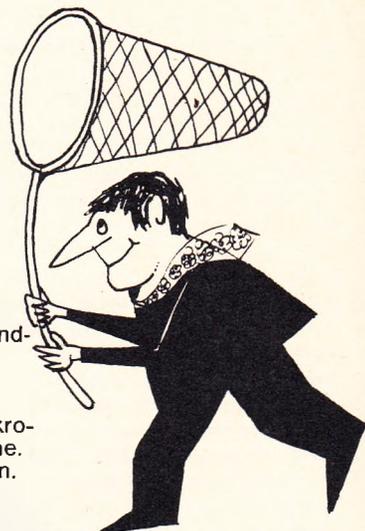
G-2312E
Stereo-Plattenspieler
in Kofferform mit
zwei abnehmbaren
Lautsprechern.
4-Wellen-Radio
(UKW, MW, LW, KW).
Eine Empfehlung
für Ihr Weihnachtsgeschäft.



11HA-857LZ
Handlicher 4-Wellen-
Koffer (UKW, MW,
LW, KW) mit ein-
gebautem Netzteil
220V. Die gelungene
Weiterentwicklung
des bekannten
CANTABILE. Zubehör:
Ohrhörer, Netzan-
schlusskabel.



M-138
Neu entwickeltes
Kassetten-Tonband-
gerät mit dem
handlichen
SANYO-T-Hebel.
Dynamisches Mikro-
phon, Ledertasche.
5 x UM-2 Batterien.



Interessieren Sie sich für die aktu-
ellen Neuheiten des umfangreichen
SANYO-Programms? Wir informie-
ren Sie gerne.

Fordern Sie den neuen SANYO-
Katalog an.



SANYO

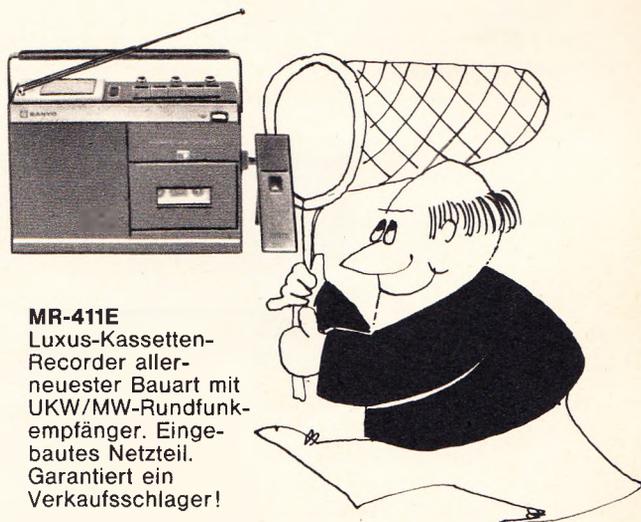
der gute Fang

...und ein sicherer Gewinn für Sie!



MR-115

Das erfolgreiche Koffer-Tonbandgerät in flacher, robuster Bauweise. Für Spulen bis 13 cm Ø. SANYO-T-Hebelbedienung, Bandzählwerk, vollautomatische Aussteuerung, Schutzdeckel. Netz- und Batteriebetrieb.



MR-411E

Luxus-Kassetten-Recorder allerneuester Bauart mit UKW/MW-Rundfunkempfänger. Eingebautes Netzteil. Garantiert ein Verkaufsschlager!

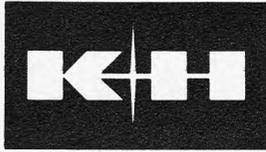


Bereichern Sie Ihr Weihnachtsangebot mit SANYO! Egal welche Modelle Sie wählen – Sie kaufen Markengeräte mit der Garantie für Zuverlässigkeit!

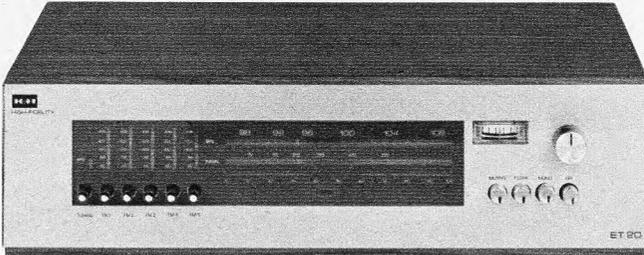
Generalvertretungen:



Perfect GmbH 7850 Lörrach, Zeppelinstrasse 50
Telefon: 07621 / 54 79,
Buttschardt, 4002 Basel (Schweiz) Telefon: 061 34 96 14,
INTERPAN, 1010 Wien 1 (Österreich) Telefon: 6364 60 / 22

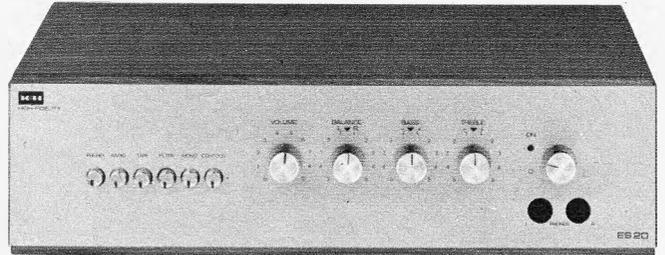


TELEWATT High-Fidelity weit besser als DIN 45500



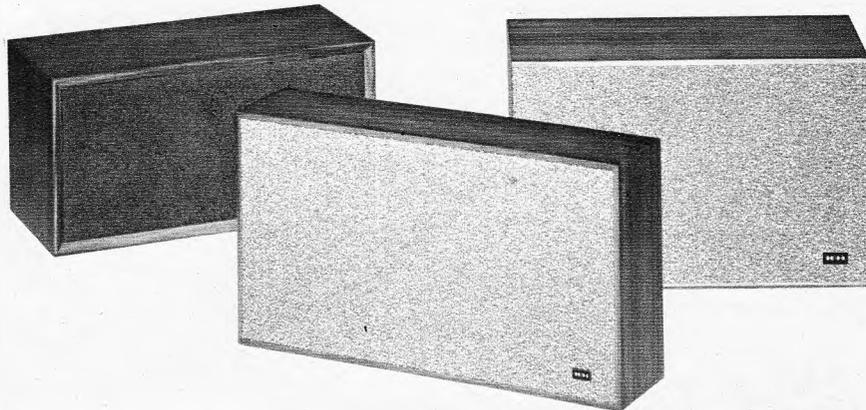
High-Fidelity FM-Stereo-Tuner ET 20

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

Ein stereoskopisches Fernseh-Verfahren

Zunächst ist es sinnvoll, kurz die Grundlagen des stereoskopischen Sehens zu streifen. Betrachtet man beispielsweise einen quaderförmigen Körper, etwa eine Streichholzschachtel, so sieht man sie mit dem rechten und dem linken Auge aus einer jeweils unterschiedlichen Perspektive. Bild 1 veranschaulicht dies auf den üblichen Pupillenabstand von etwa 6,5 cm bezogen. Führt man nun jedes dieser Teilbilder dem ihm zugehörigen Auge zu, so entsteht im menschlichen Gehirn ein Gesamteindruck, den man als *plastisch* bezeichnet. Der Leser kann diesen Eindruck leicht nachempfinden, wenn er eine Postkarte senkrecht zwischen die beiden Einzelabbildungen in Bild 1 stellt und mit den Augen so nahe an die Darstellung herangeht, bis die beiden Ansichten zu einer dreidimensionalen Einheit verschmelzen.

Dieser Effekt ist die Voraussetzung jeden plastischen Sehens, und es hat nicht an Versuchen gefehlt, praktikable Lösungen, besonders für den Film, zu finden. So verwendete man beispielsweise zwei im Augenabstand nebeneinander montierte Filmkameras, die selbstverständlich synchron laufen mußten und schaltete vor die beiden Objektive zwei unterschiedliche Farbfilter, etwa ein rotes und ein blaues. Nachteilig bei diesem Verfahren ist allerdings, daß man keine Farbbilder dreidimensional wiedergeben kann und daß der Zuschauer bei der Übereinanderprojektion der beiden Stereoauszüge eine der Aufnahme entsprechende Farbfilterbrille tragen muß.

Farbige stereoskopische Bilder und Filme im Projektionsverfahren ließen sich später verwirklichen, als man die oben erwähnten Farbfilter durch Polarisationsfilter mit zwei unterschiedlichen Ebenen ersetzte. Natürlich war auch hier eine analoge Brille beim Zuschauer nicht zu umgehen.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, beide Verfahren für das Fernsehen nutzbar zu machen, und sogar mit gewissem Erfolg. Immer waren es jedoch im wesentlichen die störende Brille sowie die Kompatibilitätsforderung zu bestehenden Verfahren, die dem stereoskopischen Fernsehen hinderlich sein mußten.

Aus der Fotografie ist jedoch seit langem ein Verfahren bekannt, das es ermöglicht, auch ohne Brille aus einer zweidimensionalen Darstellung einen plastischen Eindruck zu gewinnen. Dazu werden zwei Fotos einer stereoskopischen Aufnahme benötigt, etwa wie Bild 1, die man in sehr schmale vertikale

Es ist schon viel über mono- und stereoskopische Schwarzweiß- und Farbfernseh-Verfahren geschrieben und sicher noch weitaus mehr diskutiert worden. Durchaus brauchbare Lösungen sind infolge festverwurzelter Normen und Kompatibilitätsforderungen zu bestehenden Verfahren sowie dem Mangel an Frequenzbändern gescheitert. Trotzdem glauben Futurologen, daß noch in diesem Jahrhundert das plastische Fernsehbild eine Selbstverständlichkeit sein wird. Nachstehend wird, auf den Gegebenheiten der gegenwärtigen Übertragungsverfahren aufbauend, und unter Verwendung zumindest im Laborstadium befindlicher Einrichtungen ein Vorschlag für ein mono- und stereoskopisches Schwarzweiß- und Farbfernseh-Übertragungsverfahren diskutiert.

Streifen schneidet. Abwechselnd vom Links- und vom Rechtsauszug klebt man nun Streifen für Streifen nebeneinander, so daß beide Bilder in sich verkämmt sind.

Vor dem so gewonnenen Bild bringt man nun ein ebenfalls vertikales Gitter an, das abwechselnd aus durchsichtigen und undurchsichtigen Streifen besteht. Die Teilung ist dabei so vorgenommen, daß ein Betrachter an einem bestimmten Ort vor dem Bild mit dem linken Auge nur das linke Teilbild und mit dem rechten Auge nur das rechte Teilbild sieht. In diesem Fall wird ein stereoskopischer Eindruck wahrgenommen. Abgesehen davon, daß der stereoskopische Betrachtungsort doch recht begrenzt ist, wird die Transparenz des Bildes mit zunehmender seitlicher Betrachtung immer geringer. Eine praktische Anwendung auf das Fernsehen, insbesondere bei vertikalen Zeilen, ist jedoch denkbar, die Wiedergabe von Farbbildern erscheint hingegen problematisch (Bild 2).

Ein weiteres plastisches Wiedergabeverfahren mit wesentlich größerem Betrachtungswinkel ist die aus der Werbung vornehmlich bekannte *Xografie*. Auch sind seit einiger Zeit sogenannte

Stereopostkarten im Handel, die das gleiche Prinzip verwenden. Ähnlich wie beim vorbeschriebenen Verfahren mit dem vertikalen Hilfsraster wird hier das Bild streifenweise in die rechte und die linke Information unterteilt. An die Stelle des Gitters tritt jedoch ein Lentikular-Raster, worunter man nebeneinander angeordnete Zylinderlinsen-Elemente versteht. Wie Bild 3 veranschaulicht, kann hier auch nur jedes Auge die ihm zugeordnete Information wahrnehmen, so daß ein plastischer Eindruck entsteht.

Dieses Lentikular-Raster wird bereits bei der Aufnahme verwendet, indem man es auf die Filmebene legt und gemäß Bild 4 das zu fotografierende Objekt durch ein Stereo-Objektiv aufnimmt. Das entscheidende Problem bei der Wiedergabe ist lediglich, die exakte Zuordnung von Bild und Linsenraster. Bedingt durch das relativ komplizierte Aufnahme- und Wiedergabe-Verfahren ist es jedoch möglich, mit verändertem Betrachtungswinkel auch einen entsprechend veränderten Bildeindruck zu erhalten. Man kann also praktisch etwas „hinter“ die Gegenstände sehen. Da die Tiefenwirkung einen Bildwinkel von 90°

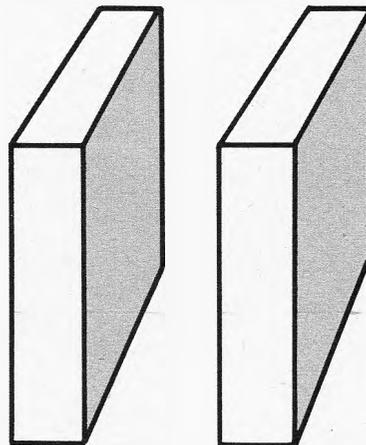


Bild 1. Wenn man zwischen die beiden Abbildungen eine Postkarte stellt und das rechte Bild mit dem rechten Auge und das linke Bild mit dem linken Auge betrachtet, erscheint der dargestellte Körper plastisch

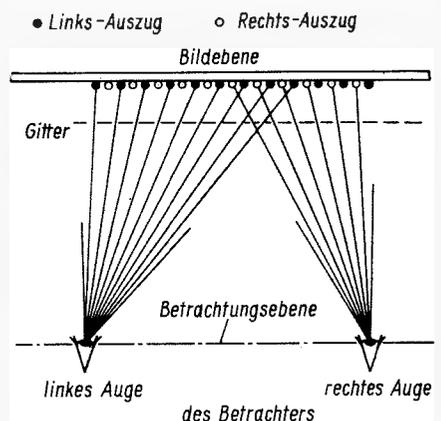


Bild 2. Betrachtet man die streifenförmig angeordneten Rechts- und Links-Informationen einer stereoskopischen Abbildung durch ein Gitter entsprechender Abmessung, erhält jedes Auge nur die ihm zugeordnete Information, wodurch das Bild plastisch wahrgenommen wird

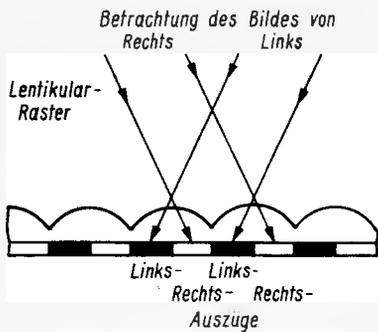


Bild 3. Beim Ersetzen des Gitters durch ein Lentikularraster wird einerseits der Winkel des Stereo-Eindrucks bis auf 90° vergrößert, andererseits gewinnt das Bild an Transparenz

umfaßt, ist die Stereowirkung nicht nur auf einen Betrachter beschränkt, so daß die Anwendung auf das Fernsehen durchaus möglich erscheint. Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß das Bild sowohl auf der Aufnahme- wie auf der Wiedergabeseite in streifenförmige Elemente zerlegt wird.

Aufnahmeseitig bietet sich die von RCA entwickelte Tricolor-Vidikon-Röhre an. Sie wurde geschaffen, um einerseits das beträchtliche Volumen der Mehrrohr-Farbkameras zu reduzieren und andererseits die durch die unterschiedlichen Aufnahmewinkel entstehenden geometrischen Verzerrungen der drei Farbauszüge zu vermeiden. Bei diesem System fällt das Licht des Aufnahmeobjektes durch das Aufnahmeobjektiv auf ein hinter einer Glasplatte befindliches Farbstreifenfilter, dessen vertikale Filterstreifen stets in der Reihenfolge Rot, Grün und Blau wiederkehren. Hinter diesen Filterstreifen sind – wie Bild 5 verdeutlicht – transparente leitende Signalstreifen aufgebracht, wobei alle der gleichen Farbe zugeordneten Streifen außerhalb der Bildaufnahmefläche elektrisch miteinander verbunden sind. Den Abschluß der Anordnung bildet eine dünne homogene Halbleiter-Fotoschicht, wobei jedes Element ihrer Oberfläche eine Kapazität gegen die Oberfläche des entsprechenden Signalstreifens darstellt.

Die Signalstreifen für die RGB-Information selbst liegen über drei Außen-

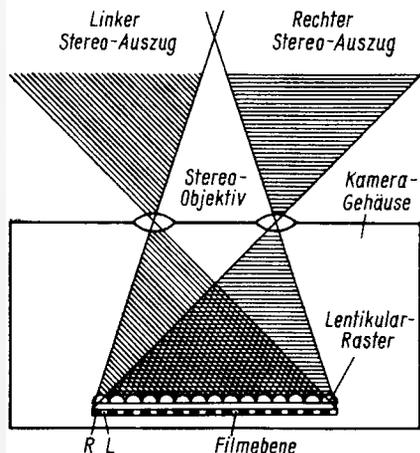


Bild 4. Prinzip einer fotografischen stereoskopischen Aufnahme mit Hilfe eines Lentikularrasters. Die Rechts- und Links-Auszüge werden durch die streifenförmigen Zylinderlinsenelemente ebenfalls in streifenförmige Informationen zerlegt

widerstände an positivem Potential. Wird nun die Oberfläche der halbleitenden Fotoschicht durch einen Strahl langsamer Elektronen abgetastet, kann sie im Extremfall bis auf Katodenpotential aufgeladen werden. Da das Potential jedes Elementes des Belages infolge der Belichtung jedoch bestimmte Werte aufweist, ist aber nur die Aufnahme einer spezifischen Anzahl von Elektronen je Flächenelement möglich. Mit anderen Worten: Je nach Belichtung bildet sich in der Fläche der Halbleiterschicht eine entsprechende Widerstandsverteilung aus, wodurch die Zeitkonstante jedes Elements unterschiedliche Werte annehmen kann. Der am Außenwiderstand entstehende Spannungsabfall bildet dann in üblicher Weise das Farbvideosignal.

Kombiniert man ein derartiges Tricolor-Vidikon nun mit einem Lentikular-Raster, wie es Bild 6 veranschaulicht, so kann man mit ihm sowohl monoskopische als auch stereoskopische Bilder aufnehmen, wenn man die Objektivanzordnung nach Bild 7 und Bild 8 wählt. Bei monoskopischen Aufnahmen nimmt jedes Lentikular-Element in der Horizontalen nur eine Information auf, während bei stereoskopischen Aufnahmen ein Signalstreifen zwei – nämlich die Rechts- und die Links-Information – beinhaltet. Da hierdurch die Breite der Signalstreifen

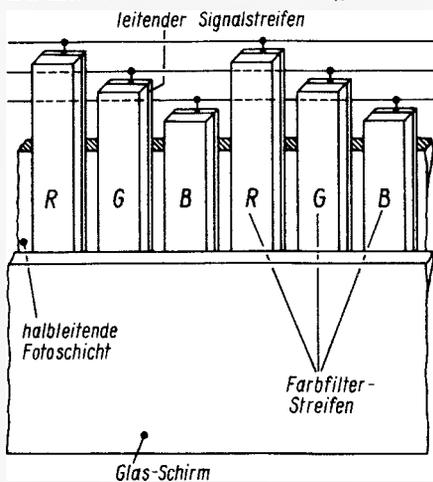


Bild 5. Aufbau eines Tricolor-Vidikons, das die Nachteile der bisherigen Dreiröhren-Farbkameras hinsichtlich der Konvergenzverzerrung nicht aufweist

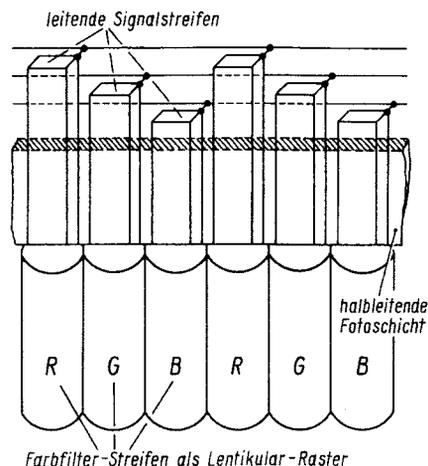


Bild 6. Kombination eines Tricolor-Vidikons mit einem Lentikularraster zur Aufnahme stereoskopischer Bildinformationen

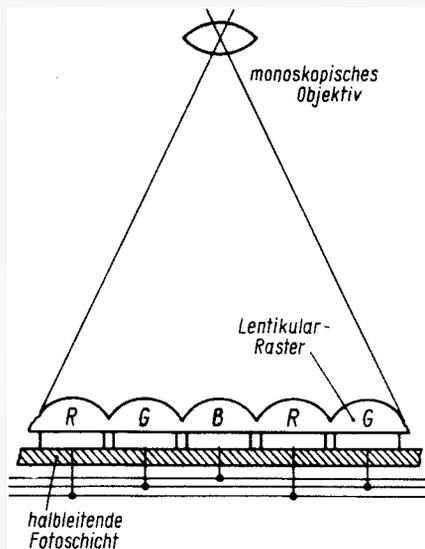


Bild 7. Monoskopische Aufnahme mit der in Bild 6 gezeigten Röhre

fen wahrscheinlich ein wenig vergrößert werden muß, wird die Übertragungsbreite je Stereo-Teilbild etwas geringer sein, als beim herkömmlichen Schwarzweiß-Fernsehbild.

Am Übertragungsverfahren muß hingegen nichts geändert werden, was den derzeitigen Normen entspricht, erforderlich wäre jedoch eine Kennung für die Synchronisation der Farbverstärkerumschaltung im Empfänger. Neben dem ohnehin vorhandenen Zeilensynchronimpuls genügt bei der Qualität der heutigen stabilisierten Ablenkungen wahrscheinlich ein Zusatzimpuls nach einer oder mehreren Tripelperioden.

Geht man von dem Wiedergabeverfahren der Xographie aus, erscheint die heute gebräuchliche Lochmaskenröhre für die Wiedergabe stereoskopischer Bilder ungeeignet. Es muß vielmehr eine Bildröhre benutzt werden, deren Struktur der streifenförmigen Zerlegung des Bildes entspricht. Auch hier bieten sich bekannte Entwicklungen an, wie etwa das Chromatron oder die Indexröhre.

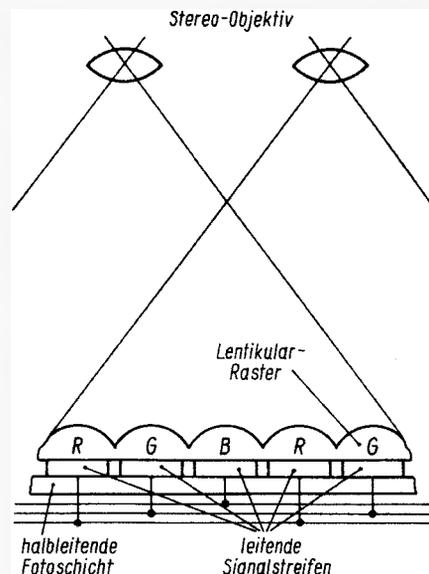


Bild 8. Stereoskopische Aufnahme mit der in Bild 6 gezeigten Röhre

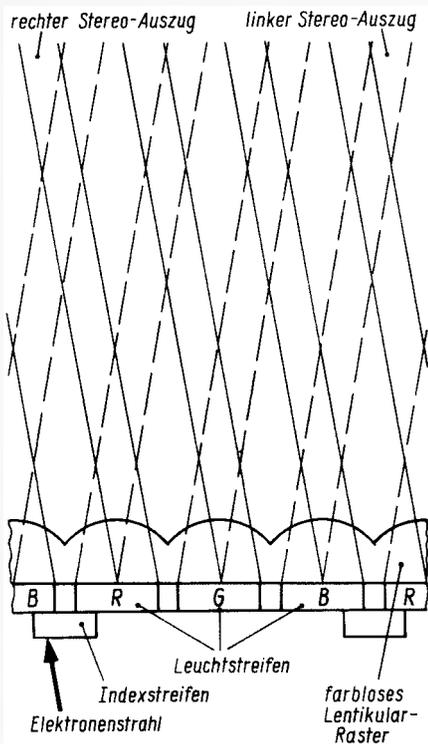


Bild 9. Erweiterung einer Indexröhre durch ein Lenticularraster für stereoskopische Bildwiedergabe

Der Aufbau der in Anwendung auf stereoskopische Wiedergabe weiterbesprochenen Indexröhre wurde in der FUNKSCHAU 1968, Heft 21, Seite 670, ausführlich beschrieben. Ihr großer Vorteil besteht darin, daß sie nur eine einzige Strahlkatode besitzt und damit die leidigen Konvergenzprobleme entfallen. Die Struktur des Bildschirms ist vertikal streifenförmig, wobei ein Tripel in der gleichen Reihenfolge wiederkehren muß wie beim Tricolor-Vidikon. Die einzelnen Fluoreszenzstreifen sind durch Zwischenräume voneinander getrennt und nach jeweils einem Tripel folgt ein sogenannter Indexstreifen, der je nach Röhrentyp Sekundärelektronen oder ultraviolette Licht emittiert. Ein am Bildröhrenkonus befindlicher Sensor nimmt die Indexsignale auf und schaltet damit die Farbverstärker sequentiell um. Modulation und geometrische Lage des Elektronenstrahls können so sehr genau miteinander korreliert werden.

Aus Bild 9 ist der schematische Aufbau der Indexröhre zur Wiedergabe stereoskopischer Bilder zu entnehmen. Dem bekannten streifenförmigen Bildschirm mit der Farbenfolge Rot, Grün, Blau ist ein transparentes Lenticular-Raster vorgesetzt, wobei jedem Linsenelement ein Farbstreifen zugeordnet ist. Analog zur Aufnahmezeit gibt er jedoch nicht nur eine Information wieder, sondern zwei, nämlich das Rechts- und das Links-Raster. Durch den streifenförmigen Bildschirm wird daher das Bild in der analogen Form reproduziert, wie es aufgenommen wurde.

Der wesentliche Vorteil des hier skizzierten Übertragungsverfahrens besteht darin, daß bei einer monoskopischen Dar-

bietung jeder Signalstreifen im Tricolor-Vidikon nur eine Information erhält, während bei einer stereoskopischen Übertragung sowohl die Rechts- als auch Links-Information im Farbsignal enthalten sind.

Da die Index-Röhre und die ihr in der Bildschirmstruktur verwandten Entwicklungen einerseits keine Konvergenzprobleme aufweisen und andererseits die bis vor kurzem als hinderlich angesehenen Umschaltprobleme der Farbverstärker durch Verwenden integrierter Schaltungen in den Bereich der Realität rücken, scheint dieser Röhrentyp ohnehin in fernerer Zukunft eine echte Alternative zur Lochmaskenröhre zu sein. Im Hinblick auf ein stereoskopisches Fernsehen sollte man daher durchaus die

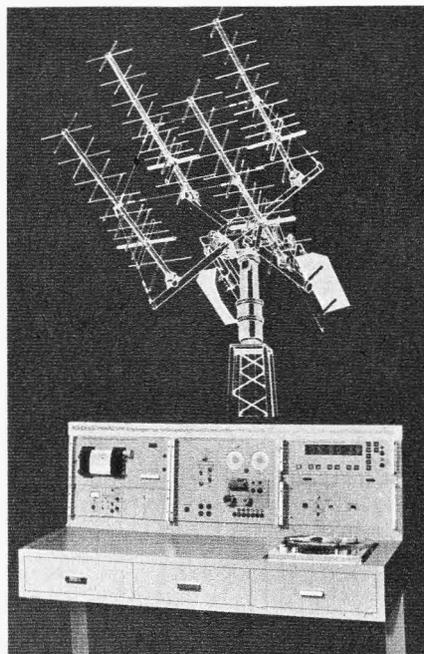
Möglichkeiten der andersartigen Bildschirmstruktur berücksichtigen.

Die hier niedergelegten Gedanken über ein kompatibles Schwarzweiß- und Farb-Fernsehverfahren für mono- und stereoskopische Wiedergabe sollen im wesentlichen nur ein Diskussionsbeitrag sein. Dem Verfasser ist klar, daß gewisse „Standardforderungen“ für die Zukunft, wie etwa der flache Bildschirm, nicht in die Betrachtungen mit einbezogen wurden, um die Grenzen zwischen den heutigen Möglichkeiten der Konsumelektronik und manchen sicherlich vorzüglichen Ideen, die das Laborstadium jedoch kaum verlassen werden, nicht zu verwischen. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß völlig neue Verfahren – etwa die Holografie – das Fernsehen nicht revolutionieren können.

Empfangsanlage für Wettersatelliten

Ihre VHF-Empfangsanlagen für Bildsendungen von Wettersatelliten hat die Firma Rohde & Schwarz neu gestaltet und dabei technisch weiter verbessert. Das Programm umfaßt jetzt sechs verschiedene Anlagentypen (NU 4408 bis NU 4413). Jede Anlage kann sowohl APT-, (Automatic Picture Transmission), DRIR-, (Direct Readout Infrared) als auch die WEFAX-Sendungen der ATS-Synchron-Satelliten empfangen und aufzeichnen (WEFAX = Weather Facsimile; ATS: Application Technology Spacecraft).

Entsprechend den häufig sehr unterschiedlichen Empfangsverhältnissen stehen folgende drei neuen Antennenanlagen zur Verfügung: eine Anordnung aus zwei feststehenden Antennen, eine steuerbare Einfach-Kreuz-Yagi-Antenne sowie eine ebenfalls mit einer Drehsteuerung versehene Vierfach-Kreuz-Yagi-Antenne (Bild).



VHF-Empfangsanlage für Bildsendungen von Wettersatelliten von Rohde & Schwarz, im Hintergrund eine Vierfach-Kreuz-Yagi-Empfangsantenne

Die einfache Antennenanlage ohne Drehsteuerung besteht aus zwei Einzelantennen: einer 11-dB-Kreuz-Yagi-Antenne sowie einer Antenne mit fünf Kreuzdipolen, von denen ein Kreuzdipol senkrecht nach oben weist, während die anderen unter einem Erhebungswinkel nach oben gerichtet und um 90° versetzt angeordnet sind. Mit der Fünffach-Kreuzdipol-Antenne, deren Gewinn etwa 6 dB beträgt (auf Kugelstrahler bezogen), erhält man gute Wetterbilder von Satelliten, die auf erdnahe Bahn umlaufen (Nimbus, Essa). Die feinststellbare 11-dB-Yagi-Antenne ist für den Empfang stationärer Satelliten (z. B. ATS-3) erforderlich, da bei dem niedrigen Elevationswinkel die 6-dB-Anordnung nicht mehr ausreicht. Diese Kreuz-Yagi-Antenne mit 11 dB Gewinn wird auch für die Anlagen mit Drehsteuerung verwendet. Sie besteht aus zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Längsstrahlern; die zwei Ebenen sind mit 90° Phasenverschiebung parallelgeschaltet, so daß sich zirkulare Polarisation ergibt. Das Wellenverhältnis ist maximal 1,1; das Seitenkeulen- und Rückwärtskeulenniveau besser als 18 dB. Schaltet man vier Kreuz-Yagi-Antennen über einen Verteiler zusammen, so ist der Gewinn der so entstehenden Vierfach-Kreuz-Yagi-Antenne etwa 17 dB, das Wellenverhältnis beträgt maximal 1,25.

Für die Einfach- sowie die Vierfach-Kreuz-Yagi-Antennenanlagen werden biaxiale Antennendrehsteuerungen verwendet. Diese erhalten die Steuerbefehle entweder automatisch von einer Programmsteuerung oder manuell von einem Bediengerät aus.

Das von der Antenne aufgenommene Signal gelangt über einen Vorverstärker zu dem mit bis zu sechs umschaltbaren Oszillatorquarzen versehenen Überlagerungsempfänger. Am Ausgang des Empfängerdiskriminators steht dann das amplitudenmodulierte 2400-Hz-Signal, das die gesamte Bildinformation enthält, zur Weitergabe an den Hell-Telebildempfänger zur Verfügung.

Einfache Kippschaltungen mit integrierten Schaltungen

Mit denkbar geringem Aufwand lassen sich mit integrierten Schaltungen Kippschaltungen aufbauen, die selbst hohen Anforderungen gerecht werden. Hier soll der Aufbau eines monostabilen und eines astabilen Multivibrators beschrieben werden, wobei letzter noch mit Hilfe eines Quarzes frequenzstarr ausgelegt werden kann. Als Baustein ist je Schaltung ein vierfaches NAND-Glied mit je zwei Eingängen vom Typ FLH 101 (Siemens) oder SN 7400 N (National Semiconductor) vorgesehen, das in TTL-Technik aufgebaut ist.

Der Baustein (Bild 1) benötigt eine Betriebsspannung von +5 V. Die Gatter 1 und 4 sind als Inverter eingesetzt. Die Taktimpulse dürfen eine Breite von $t_{1 \text{ min}} = 15 \text{ ns}$ nicht unterschreiten (nach Datenblatt). Die Zeitdauer des metastabilen Zustandes t_2 wird durch R und C festgelegt. R als Trimpotentiometer hat einen Wert von max. $1 \text{ k}\Omega$, da im stabilen Zustand Punkt e auf logisch 0 liegen muß, darf der Spannungsabfall über R bei dem typenbedingten Ein-

gangsstrom von $-1,6 \text{ mA}$ einen angegebenen Maximalwert nicht überschreiten.

Die Zeit t_2 liegt, abhängig vom Schwellwert der Bausteine in der Größenordnung von $t_2 \approx R \cdot C$. Somit ist als Beispiel bei $R = 1 \text{ k}\Omega$ und $C = 1 \text{ nF}$ ein $t_2 = 10^{-6} \text{ s} = 1 \mu\text{s}$ zu erwarten. Mit R kann diese Zeit verkürzt werden.

Im Labor wurden Zeiten von $t_2 = 30 \text{ ns}$ ohne Schwierigkeiten erreicht. Die Flankensteilheit liegt bei 4 ns .

Um die Rückladung von C nach dem Umspringen vom metastabilen in den stabilen Zustand zu beschleunigen, um somit kürzere Erholzeiten zu erreichen, kann parallel zum Widerstand R eine Diode D gelegt werden.

Astabiler Multivibrator

Die Bedeutung von R_1, R_3, C_1 und C_2 gilt analog zur Schaltung in Bild 1.

Gatter 1 und 2 (Bild 2) verhindern, daß beim Einschalten die Schaltung nicht anschwingt, da 3 und 4 dazu neigen, den stabilen Zustand: Eingang logisch 0, Ausgang L einzunehmen. Im schwingenden Zustand liegen R_1 und R_2 angehängt parallel, daher sollte bei symmetrischem Aufbau $R_2 \parallel R_1 = R_3$ sein.

Interessant ist noch folgende Schaltungsvariante: Durch den Einbau eines Quarzes kann die Schaltung synchronisiert werden. An Punkt a liegen die Spannungsfunktionen nach Bild 3.

Die frequenzstarre Quarzschwingung bestimmt die Kippunkte des Oszillators. Die Synchronisation ist nur möglich, wenn die Grundfrequenz der Schaltung um das 1,5- bis 2,5fache über der Quarzfrequenz liegt, da durch die Verformung der Exponentialfunktion eine Verlängerung der einzelnen Schaltphasen erreicht wird.

In einem Laboraufbau wurden folgende Werte eingesetzt:

- $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$
- $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$
- $C_1 = 47 \text{ pF}$
- $C_2 = 1 \text{ nF}$

$R_3 = 1\text{-k}\Omega$ -Trimpotentiometer
Quarzfrequenz = 1 MHz

Um den Einfluß des Quarzes groß zu halten, muß C_1 sehr klein bleiben. Da aber $R_1 \parallel R_2$ im Maximalwert bei $1 \text{ k}\Omega$ festliegen (siehe Erläuterung zu Bild 1), muß C_2 groß sein, um die Frequenz in der genannten Größenordnung zu halten. Die entstehende Unsymmetrie gleicht der Quarz durch die Impulsverformung wieder aus. Der Abgleich auf Symmetrie kann mit dem Widerstand R_1 vorgenommen werden.

Die beschriebenen Kippschaltungen gestatten den Aufbau von einfachen, elektronischen Geräten mit geringem Aufwand. Der monostabile Multivibrator eignet sich z. B. für Zeitgeberschaltungen. Die Eingangsimpulse (a oder b) werden nicht durch externe Impulse erzeugt, sondern durch Tastendruck. Der Kippvorgang wird somit durch den Tastendruck ausgelöst und der Ausgang \bar{A} steuert einen nachgeschalteten Transistor, in dessen Kollektorkreis ein Relais liegt. Je nach Wahl des Kondensators C und der Schnelligkeit des Relais sind Zeiten von wenigen μs bis zu 10 s an R einstellbar (Belichtungszeitgeber). Eine weitere Anwendung ist die als Frequenzumsetzer. E oder \bar{E} wird von der zu untersetzenden Frequenz angesteuert. Bei der ersten Periode kippt die Schaltung um, und an A und \bar{A} werden weitere Perioden nicht wirksam. Erst in der stabilen Lage ist die Schaltung wieder durch eine folgende Periode ansteuerbar. Das Untersetzungsverhältnis ist an R einstellbar.

Allgemein kann die monostabile Kippschaltung überall da benutzt werden, wo Impulsflanken oder schmale Impulsnadeln in Impulse mit definierter Amplitude und Zeitbasis umgesetzt werden sollen.

Für den astabilen Multivibrator ist der Anwendungsbereich größer: Blinkerschaltungen, Taktgeber, Tonfrequenzgenerator, Scheibenwischersteuerung. Eine gute Möglichkeit liegt im Aufbau eines Rechteckgenerators mit umschaltbaren Frequenzbereichen von $0,1 \text{ Hz}$ bis 5 MHz für den Betrieb im Bereich der Meßtechnik.
Wolfgang Wiedenhöfer

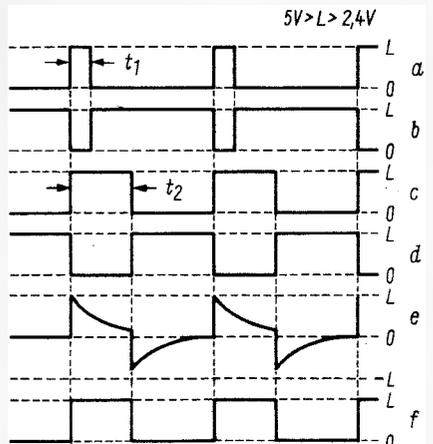
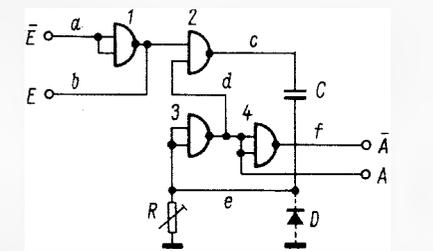
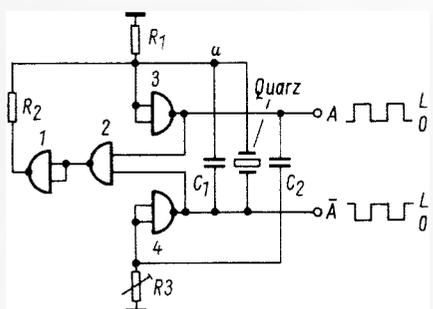
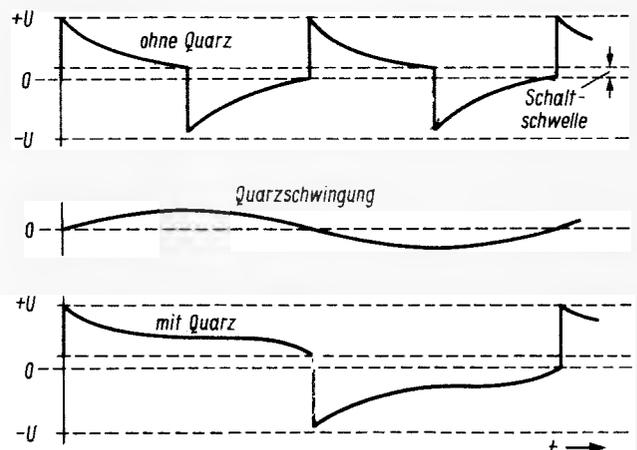


Bild 1. Monostabiler Multivibrator mit Impulsplan. E = Eingang, A = Ausgang

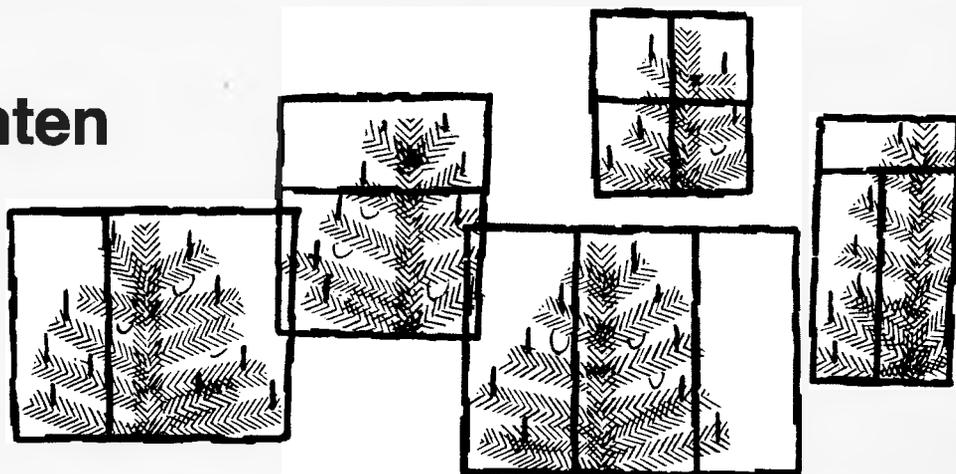


Links: Bild 2. Astabiler Multivibrator

Rechts: Bild 3. Spannungsfunktionen der Schaltung nach Bild 2



Zu Weihnachten die neuesten Fachbücher



Anfang Dezember werden ausgeliefert:



Integrierte Schaltungen in der Unterhaltungs-Elektronik

Entwurf, Ausführung und praktische Anwendung. Von Ing. Rolf-Dieter Dennewitz. — Ist es in der Unterhaltungs-Elektronik sinnvoll, bestimmte Schaltungsstufen zu integrieren? Die Vielzahl der Bauelemente in einer Großserienfertigung ist ein Wirtschaftlichkeits- und Zuverlässigkeitsproblem. Bei der Integrierten Schaltung werden in einem Herstellungsgang komplette Schaltungen auf der Oberfläche eines Kristalles erzeugt. Dadurch liegt ihre Störsicherheit, oft auch ihre Wirtschaftlichkeit, weit über der einer gleichartigen klassisch verdrahteten. Nun fordert die integrierte Technik ein gewisses Umdenken, denn das Verhältnis der aktiven zu den passiven Bauteilen ist hier recht unkritisch geworden. Den Übergang in die neue Technologie der Integrierten Schaltungen wird dieses Buch den Entwicklern, Anwendern und Service-Technikern erleichtern.

120 Seiten, 135 Bilder. Kartoneinband DM 19.80. Best.-Nr. 564.



Fernsehempfangstechnik Schwarzweiß und Farbe

Taschen-Lehrbuch der Fernseh-technik. Von M. Koubek. — Automatikschaltungen, UHF-Technik, Transistorisierung, Farbfernsehen, integrierte Schaltungen. — Alle Neuentwicklungen bedeuten einen Zuwachs an Grundlagenwissen, das komprimiert und leicht verständlich in diesem Band zusammengefaßt ist. Die Darstellung wird unterstützt durch Prinzipschaltungen der einzelnen Empfängerstufen und jeweils ein typisches Schaltbild aus einem industriell gefertigten Gerät. Die Funktionen und Schaltungen des Farbfernsehempfängers sind als logische Weiterentwicklung der Schwarzweiß-Technik dargestellt.

448 Seiten, 302 Bilder. Plastik DM 24.80. Best.-Nr. 566.

Dieser Band ist auch als RPB-Band erschienen. Er kostet dann in dem einfacheren Einband DM 18.30. Dann gilt die Best.-Nr. RPB 52/54d.



Wie arbeiten Daten- verarbeitungsanlagen?

Von Dr.-Ing. Helmut Wehrig. — Was ist eine EDV-Anlage? Wie ist sie aufgebaut? Wie funktioniert sie? Wie muß sie organisiert sein? Vor Jahren stand der Autor vor eben diesen Fragen. Heute, nach einer langen Arbeitspraxis, kann er sie zum Nutzen anderer beantworten.

Dieses Buch bringt einen umfassenden Überblick über das Gebiet der Datenverarbeitung, wobei der Schwerpunkt auf die Funktion der Geräte (Hardware) und auf die Grundlagen der Verarbeitungsmethodik sowie Programmierung (Software) gelegt wurde. Organisatorische Probleme werden nur einleitend und beispielhaft gebracht, um die mitunter schwierigen technischen und programm-technischen Aufgaben besser behandeln zu können.

168 Seiten, 52 Bilder, 10 Tabellen. Kartoneinband DM 19.80. Best.-Nr. 562.

Service-Meßtechnik

Von Ing. Gerhard Heinrichs. — Wirtschaftlicher Service setzt zweckmäßige Meßgeräte voraus. Nur mit ihrer Hilfe lassen sich Reparaturen schnell und sicher durchführen. Durch den Gebrauch von Meßgeräten und das Anwenden von ausgewogenen Meßmethoden treten eine Zeitersparnis und eine Kostensenkung ein, die der Service-Werkstatt voll zugute kommen; die Arbeitsleistung steigt und damit der Gewinn. Das vorliegende Buch soll den Service erleichtern helfen; es zeigt die Anwendung von Meßgeräten und Meßmethoden, die für alle Arten von Schwarzweiß- und Farbfernsehempfängern, ferner für Hi-Fi-Stereogeräte und Tonbandgeräte geeignet sind.

152 Seiten, 104 Bilder. Plastik DM 22.80. Best.-Nr. 563.

Vom gleichen Autor sind erschienen: Fernseh-Service praktisch und rationell. DM 22.80. Best.-Nr. 547, sowie Farbfernseh-Service-Technik DM 19.80. Best.-Nr. 559.

Ein Buch, das immer wieder verlangt wird, das vor Weihnachten nur noch beschränkt lieferbar ist:



Transistorsender

Entwurf, Berechnung und Bau von Sendern mit Transistoren. Von Ing. Harry Koch. — Die konstruktiven Einzelheiten von Kleinsendern des UKW- und UHF-Bereichs mit Sendeleistungen bis zu einigen Watt werden erläutert. In diesem Rahmen sind alle wichtigen Dimensionierungen von Oszillatoren, Modulatoren, Frequenzvervielfachern, Treiberstufen, Endstufen, Filtern und Antennen ausführlich dargestellt. Peinlich genau wurden die geltenden Postvorschriften beachtet. Die erprobten Schaltungs-Beispiele geben reichlich Anregungen für die eigene Entwicklungsarbeit.

Frühjahrs-Neuerscheinung. 208 Seiten, 151 Bilder, 8 Tabellen. Kartoneinband DM 24.80. Best.-Nr. 560.

Elektronik und was dahintersteckt

Von Herbert G. Mende. — Welcher Mittel und Anordnungen sich die Elektronik bedient, auf welchen physikalischen Grundlagen sie fußt, auf welchen Gebieten der Technik sie angewendet wird, das schildert dieses nun schon in dritter Auflage vorliegende Buch.

3. Auflage. 108 Seiten, 70 Bilder. Laminier DM 6.90. Best.-Nr. 529.



Tonstudiotechnik

Handbuch der Schallaufnahme und -wiedergabe bei Rundfunk, Fernsehen, Film und Schallplatte. Von Toningenieur Johannes Webers. — Das Werk ist eine großzügige Darstellung der gesamten studiobedingten Elektroakustik. Nach einer ausführlichen Einführung in die physikalischen Grundlagen und einer Darlegung der künstlerisch-technischen Probleme der Tonaufnahme schließt sich das der Gerätetechnik gewidmete Hauptkapitel des Buches an. Den in Übertragungswegen vorkommenden Verzerrungen und der Betriebsmeßtechnik sind weitere Kapitel gewidmet.

448 Seiten, 251 Bilder, 7 Tabellen. Leinen DM 49.—. Best.-Nr. 552.

Der Tonband-Amateur

Ratgeber für die Praxis mit dem Heimtongerät und für die Schmalfilm- und Dia-Vertonung. Von Dr.-Ing. Hans Knobloch. — Wer mit diesem Band seinem Hobby nachgeht, holt aus seinen Geräten mehr heraus, als die übliche Betriebsanleitung angibt. Und welcher Amateur ist nicht froh, immer neue Anregungen zu finden? Hier sind sie.

8. Auflage. 176 Seiten, 77 Bilder. Linsoneinband DM 12.80. Best.-Nr. 541.

Funktechnik ohne Ballast

Fernsehtchnik ohne Ballast

Vom gleichen Verfasser, dem für seine verständliche Darstellungsart bekannten Fachingenieur Otto Limann geschrieben, ergänzen die beiden Bände einander. Zusammen wurden 120 000 Exemplare verkauft. Viele erfolgreiche FUNKSCHAU-Leser haben mit den Ohne-Ballast-Bänden ihren Weg gemacht. Ohne Ballast heißt: Erstens finden sich darin nur die allerneuesten Formeln, zweitens sind alle historisch veralteten Systeme der Radio- und Fernsehtechnik als Ballast weggelassen worden. Die Farbfernsehtchnik behandelt der Autor als Weiterentwicklung der Schwarzweiß-Technik. Als wertvolles Geschenk sind die Bände Anfängern der Radio- und Fernsehtechnik stets willkommen.

Funktechnik ohne Ballast

Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger mit Röhren und mit Transistoren. 10. Auflage. 340 Seiten, über 550 Bilder, 8 Tafeln. Linsoneinband DM 19.80. Best.-Nr. 526.

Fernsehtchnik ohne Ballast

Einführung in die Schaltungstechnik der Schwarzweiß- und Farb-Fernsehempfänger. 8. Auflage. 336 Seiten, 566 Bilder, 2 Farbtafeln, 1 Schaltungsbeilage. Linsoneinband DM 19.80. Best.-Nr. 527.



Magnetontechnik

Leitfaden der magnetischen Schallaufzeichnung. Von Dr. Ernst Christian. — Das Buch weist den Weg, die unterschiedlichen Techniken im Rahmen der Magnetontechnik aufeinander abzustimmen. Mechanik, Energieversorgung, Magnetik, Verstärkertechnik, Elektroakustik sind ausführlich behandelt. Natürlich ist auch die jeweilige Meßpraxis für die Teilgebiete besprochen. So ist ein Handbuch entstanden, das sich den vielen Einzelproblemen der Magnetontechnik gründlich widmet. Ein Leser schrieb an den Verlag: Endlich habe ich das Buch gefunden, das ich schon lange suchte. Hier hat der Autor wirklich alles gedacht.

Frühjahrs-Neuerscheinung. 298 Seiten, 152 Bilder, 17 Tabellen. Leinen DM 39.—. Best.-Nr. 556.

Das Fachbuch-Schau für den Weihnachts

Der Fernseh-Empfänger

Funktion und Schaltungstechnik. Von Dr. R. Goldammer und Dipl.-Phys. W. Spengler. — Ausgehend vom Blockschema für einen Fernsehempfänger, wird jeder Teil der Schaltung einer eingehenden Betrachtung unterzogen.

4. Auflage. 200 Seiten, 254 Bilder, 4 Tabellen, 1 Schaltungsbeilage. Leinen DM 21.80. Best.-Nr. 513.

Das ist Radio

Eine populäre Einführung in die Radiotechnik. Von D. C. van Reijendam. — Es gibt viele Möglichkeiten, in die Radiotechnik einzudringen. Eine der besten ist es, sich mit einem wissensreichen Fachmann zu unterhalten, der die Gabe einer verständlichen Ausdrucksweise hat. Mit einem solchen Fachmann führen wir in dem vorliegenden Buch ein knappes Dutzend kluger Gespräche. Er tut das behutsam, mit einfachen Worten, aber mit vielen einprägsamen Zeichnungen. Sind wir am Ende der Sprache gelangt, dann wissen wir: Das also ist Radio!

240 Seiten, 146 Bilder, 96 Vignetten. Leinen DM 16.80. Best.-Nr. 548.

2., neu bearbeitete Auflage: Tonbandtechnik ohne Ballast

Von E. F. Warnke. — Das ist ein Leitfaden ohne Ballast für Benutzer von Tonbandgeräten, für Verkäufer und Servicetechniker. Anschauliche Zeichnungen bringen dem Rat-suchenden die Mechanik, ausführliche Schaltpläne die elektrischen und elektronischen Teile eines Tonbandgerätes nahe. Sehr nützlich sind die Angaben über Normstecker und ihre Anschlüsse, durch die beim Aufbau einer Anlage Zeit und Geld eingespart werden kann.

2. Auflage. 148 Seiten, 108 Bilder, 10 Schaltpläne. Linsoneinband DM 19.80. Best.-Nr. 528.

Formelsammlung für den Radio-Praktiker

Von Oberbaurat Dipl.-Ing. Georg Rose. — Eine echte Entlastung seines Gedächtnisses spürt derjenige, der diese Arbeitshilfe immer bei sich hat.

10. Auflage. 168 Seiten, 183 Bilder. Pl. DM 9.80. Best.-Nr. 533.

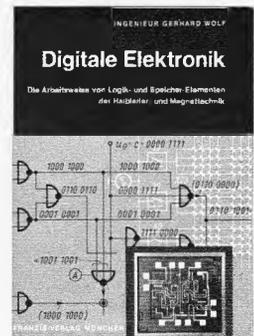


6., gänzlich neu bearbeitete Auflage:

Hilfsbuch für Elektronenstrahl-Oszillografie

Von Ing. Heinz Richter. — Das Buch bringt alles Wissenswerte über die einzelnen Schaltstufen eines modernen Elektronenstrahl-Oszillografen, allgemeine Arbeitsrichtlinien für deren Anwendung, eine ausführliche Zusammenstellung der Anwendungsgebiete sowie eine Darstellung der Industrie- und Selbstbau-Oszillografen. Die Modernisierung des Werkes (6. Auflage) wird an der unauffälligen Titeländerung in „Elektronenstrahl-Oszillografie“ und im Text an der konsequenten Berücksichtigung der fortschreitenden Transistorisierung deutlich.

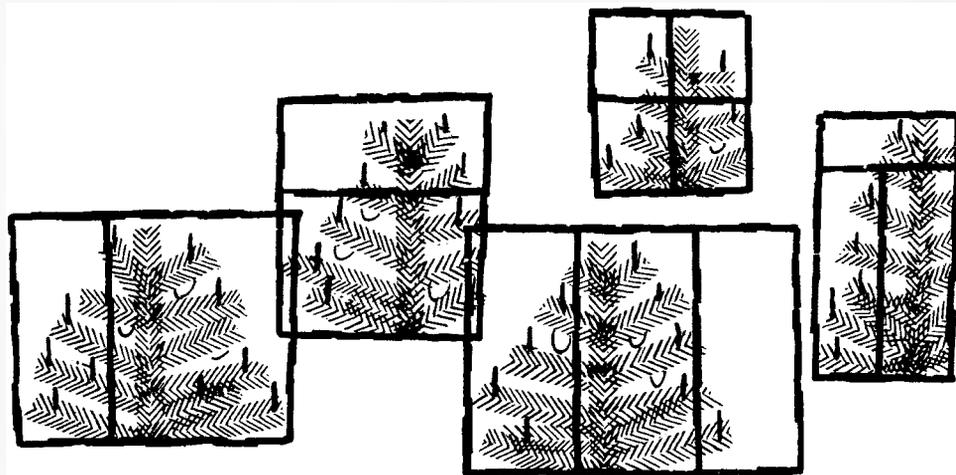
6. Auflage. 272 Seiten, 296 Bilder, darunter 75 Oszillogramm-Aufnahmen. Leinen DM 29.80. Best.-Nr. 519.



Digitale Elektronik

Die Arbeitsweise von Logik- und Speicherelementen der Halbleiter- und Magnettechnik. Von Ing. Gerhard Wolf. — Eines Tages wird auch der Fernsehtechniker mit der digitalen Elektronik konfrontiert, und da ist es gut, sich schon jetzt die Grundlagen zu erarbeiten. Von vielen Technikern ist das erkannt worden, deshalb mußte das Werk innerhalb eines Jahres in 2 Auflagen gedruckt werden. — Schon der erste Blick in das Werk zeigt: Hier schrieb ein Praktiker. Alle Schaltungsangaben sind ohne „Vereinfachung“ dargestellt. Die Erklärungen dazu sind gut verständlich, immer praxisnah ohne akademische Formeln.

2. Auflage. 308 Seiten, 267 Bilder, zahlreiche Tabellen. Leinen. DM 39.—. Best.-Nr. 557.



Farbfernsehtechnik I.

Ein Telefunken-Fachbuch
Von der Aufnahmekamera bis zur Wiedergaberöhre alles, was mit den Systemen NTSC, Pal und Secam zusammenhängt. 170 Seiten, 86 Bilder. Plastik DM 15.80. Best.-Nr. 551.

Farbfernseh-Service-Technik

Wirtschaftlicher Farbfernseh-Service nach der Methode Heinrichs. Von Ing. Gerhard Heinrichs. — Der Verfasser zeigt ein logisches System, auch den Farbservice zu rationalisieren. Er fußt dabei auf eigenen Erfahrungen, die er am Werkstisch, bei Service-Lehrgängen und bei Fachgesprächen gesammelt hat. Das ist ein preiswertes Buch, das Geld verdienen hilft. 128 Seiten, 81 teils farbige Bilder. Plastik DM 19.80. Best.-Nr. 559.

Fernseh-Service praktisch und rationell

Wirtschaftlicher Service nach der Methode Heinrichs. Von Ing. Gerhard Heinrichs. — Ein erfahrener Servicetechniker: Zwölf Geräte sind das mindeste, was er jetzt an einem Tag repariert. Das erfolgt mit unkonventionellen Methoden, die in keinem Lehrbuch, in keiner Service-Anleitung zu finden sind. 2. Auflage. 256 Seiten, 171 Bilder, 7 Tabellen. Plastik. DM 22.80. Best.-Nr. 547.

Der Fernseh-Kanalwähler im VHF- und UHF-Bereich

Schaltung, Aufbau, Funktion und Service. Von Ing. Heinrich Bender. 256 Seiten, 205 Bilder, 3 Tabellen. Plastik DM 19.80. Best.-Nr. 538.

Erfolgreicher Fernseh-Service

Taschen-Lehrbuch der Fernsehempfänger-Reparaturtechnik. Von Ing. Heinz Lummer. — 22 große Fehlersuch-Tabellen lassen den Gang einer erfolgreichen Fehlersuche und Fehlerkreisung von Stufe zu Stufe erkennen. Gleichzeitig wird die Meßfolge so beschrieben, wie sie sich in der Praxis bewährt hat und ein rationelles Arbeiten garantiert. Das preiswerteste Fernseh-Service-Buch im Franzis-Verlag. 268 Seiten, 230 Bilder, 22 Tabellen. Plastik DM 19.80. Best.-Nr. 558.

Fehler-Katalog für den Fernseh-Service-Techniker

Von Ernst Nieder. — Die interessantesten und kompliziertesten Reparaturberichte aus den Fachwerkstätten auf einen Nenner gebracht, überarbeitet und mit einem Schaltbildauszug versehen. 2., erweiterte Auflage. 260 Seiten, 215 Bilder. Plastik DM 19.80. Best.-Nr. 540.

Fehlersuche u. Fehlerbeseitigung an Transistorempfängern

Von Ing. Heinz Lummer. — Ausgewertet wurden Erfahrungsberichte der Transistorindustrie und von Reparaturwerkstätten. Eine Besonderheit ist der Abschnitt „Fehler in Geräten mit Minuspol an Masse“. 2. Auflage. 144 Seiten, 102 Bilder, 14 Tabellen. Plastik DM 15.80. Best.-Nr. 539.

Radio-Service-Handbuch

Leitfaden der Radio-Reparatur für Röhren- und Transistorgeräte. Von Dr. Adolf Renardy. — Goldene Regeln, kann man sagen, gibt der Autor auch dem erfahrensten Praktiker für die Radioreparatur. Sie gelten für fast jedes Gerät, vom alten Röhrenempfänger bis zum modernen Transistorgerät. 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 348 Seiten, 220 Bilder, 25 Tabellen. Leinen DM 29.80. Best.-Nr. 518.

Antennenpraxis

Taschen-Lehrbuch der neuzeitlichen Antennentechnik für Rundfunk und Fernsehen. Von Herbert G. Mende. Sei es Planung, Berechnung oder Bau, immer hält der Autor die Unterlagen für den Praktiker bereit. 9.—12. Auflage. 196 Seiten, 121 Bilder, 22 Tabellen. Plastik DM 9.80. Best.-Nr. 506.

Kristalldioden- und Transistoren-Taschentabelle

Bearbeitet von Herbert G. Mende. — Völlig neu bearbeitet, enthält die KTT fast 200 000 kennzeichnende Daten von etwa 13 000 in- und ausländischen Dioden und Transistoren mit ihren 395 Gehäuseformen von rund 170 Herstellern. Diese wichtige Tabelle sollte immer in der neuesten Auflage vorhanden sein. 8., neu bearbeitete Auflage. 264 Seiten, 93 Bilder. Laminiert DM 12.80. Best.-Nr. 544.



Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik

Taschen-Lehrbuch für Fachunterricht und Selbststudium. Von Ing. Kurt Leucht.

9. Auflage. 272 Seiten, 169 Bilder, 175 Merksätze, 93 Aufgaben, 313 Fragen. Plastik DM 9.80. Best.-Nr. 532.

Lehrgang Radiotechnik

Taschen-Lehrbuch für Anfänger und Fortgeschrittene. Von Ferdinand Jacobs. 10. Auflage. 372 Seiten, 296 Bilder. Plastik DM 19.80. Best.-Nr. 536.

Der Transistor Teil I und II

Telefunken-Fachbücher. — Die Bände machen mit den wichtigsten Kennwerten und Arbeitsbedingungen sowie der Physik der Transistoren bekannt. Im zweiten Teil werden Entwurf und Berechnung geeigneter Schaltungen für hohe Frequenzen dargelegt. Teil I: Grundlagen, Kennlinien, Schaltbeispiele. Teil II: Bauarten für hohe Frequenzen und deren Anwendung (100 kHz bis 100 MHz).

Teil I: 6. Auflage. 224 Seiten, 270 Bilder. Pl. DM 12.80. Best.-Nr. 523/1.
Teil II: 3. Auflage. 190 Seiten, 206 Bilder. Pl. DM 12.80. Best.-Nr. 523/2.

Röhren-Taschen-Tabelle

Bearbeitet von Dipl.-Ing. J. Schwandt. — Die Haupttabelle bringt die Daten von fast 4000 Röhren aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, dazu die in Europa gebräuchlichen amerikanischen Typen. 11. Auflage. 238 Seiten, 860 Sockelschaltungen. Lam. DM 9.80. Best.-Nr. 545.



Telefunken-Laborbücher

für Entwicklung, Werkstatt und Service. Bisher sind vier Bände erschienen. Jeder Band kostet DM 9.80. Den genauen Inhalt entnehmen Sie bitte der Anzeige auf Seite 2142 in diesem Heft.

Röhre und Transistor als Vierpol

Ein Telefunken-Fachbuch
Das Ziel des Buches ist es, die beim Transistor übliche Vierpoldarstellung auch auf die Röhren-Technik auszudehnen und damit eine einheitliche Betrachtungsmethode zu schaffen. Dann ist es möglich, gemischt bestückte Geräte nach einheitlichen Gesichtspunkten durchzurechnen und mit anderen Bestückungsweisen zu vergleichen. 278 Seiten, 121 Bilder. Plastik DM 24.80. Best.-Nr. 554.

Fachzeichnen für Radio- und Fernsehtechniker

Von Dr. Adolf Renardy. — Ein ausgezeichnetes Arbeitsbuch für Lernende in Berufsschulen und Meisterkursen. 2. Auflage. 114 Seiten, 97 Tafeln. Kartoneinband DM 15.80. Best.-Nr. 503.

Radar in Natur, Wissenschaft und Technik

Von Herbert G. Mende. — Radar! Was wird in dieses Wort alles hineingeheimnist! Der Autor bespricht Radar so, daß auch der technisch interessierte Nichttechniker erfährt, wie Radar funktioniert und wo es angewandt wird. 2. Auflage. 116 Seiten, 33 Bilder, 2 Tabellen. Laminiert DM 6.90. Best.-Nr. 530.

Standardschaltungen der Rundfunk- u. Fernsehtechnik

Von Ulrich Prestin. — Diese Sammlung hilft dem jungen Techniker, in kurzer Zeit das schaltungstechnische Wissen in sich aufzunehmen, das sich der erfahrene Praktiker nach und nach aneignen konnte. Der Servicetechniker findet in den Schaltungsvorlagen schnell die Ansatzpunkte für eine Messung und Prüfung. Übersichtstabellen, denen der normale Streubereich und die Folgen einer zu starken Wertabweichung der Einzelteile entnommen werden können, erhöhen den Gebrauchswert des Bandes. 104 Seiten, Großformat 21 x 30 cm. 187 Bilder, 35 Tabellen. Linsoneinband DM 16.80. Best.-Nr. 553.

Oszillografen und ihre Breitbandverstärker

Von Ing. Gerhard Wolf. — Das Buch befaßt sich bevorzugt mit den Schaltungen oszillografischer Baugruppen. Im Vordergrund stehen die Berechnung und Dimensionierung von Breitbandverstärkern. An Sonderproblemen werden Einrichtungen zur Spannungs- und Zeitmessung, elektronische Kanalumschalter, Differenzverstärker, Schaltungsanordnungen zur Erzeugung der Zeitablenkungspannung u. a. gründlich behandelt.

2. Auflage. 308 Seiten, 300 Bilder, darunter 80 Oszillogramme, 2 Tabellen. Leinen DM 29.80. Best.-Nr. 549.

Die Praxis der Kreis- und Leitungsdiagramme in der Hochfrequenztechnik

Von Dipl.-Ing. Horst Geschwinde. — In knapper, übersichtlicher Form macht der Autor den jungen Techniker mit speziellen grafischen Verfahren vertraut, die ihm bei den oft verwickelten Widerstandstransformationen gute Dienste leisten.

2. Auflage. 60 Seiten, 44 Bilder, darunter 3 teils zweifarbige Kreisdiagramme im Großformat, 2 Tafeln und ein Kreisdiagrammvordruck. In Kartoneinband DM 12.80. Best.-Nr. 512.

FUNKSCHAU Einbanddecken jetzt bestellen!

Sie haben mehr von der FUNKSCHAU, wenn der Jahrgang gesammelt, geordnet und durch ein Jahresverzeichnis erschlossen ist. Die FUNKSCHAU bleibt auf diese Art und Weise immer ausagebereiter.

Einbanddecken und Stab-Sammelmappen sind teuer, weil sie zum größten Teil in Handarbeit gemacht werden. Erst die Serie mindert teilweise die Kosten. Deshalb bitten wir Sie, geben Sie uns Ihren Bedarf schon jetzt auf. Dann kann günstig im Januar/Februar gefertigt und im März geliefert werden. Sie können nun zwischen drei Ausführungsarten wählen:

1. Hauptteil-Einzeldecke

zu DM 6.—. In diese Decke kann der FUNKSCHAU-Textteil ohne die Anzeigen fest eingebunden werden.

2. Einbanddecken-Paar

zu DM 12.—. In diesen beiden Decken hat die komplette FUNKSCHAU 1969 mit dem Textteil, den farbigen Umschlägen und allen Anzeigen Platz.

3. Stab-Sammelmappe

zu DM 8.—. 12 FUNKSCHAU-Hefte können in jede Mappe einzeln eingehängt werden. Wird ein bestimmtes Heft länger gebraucht, kann es wieder herausgenommen werden.



Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik (Kurt Leucht). 9. Aufl. Dreifachband. 272 Seiten, 169 Bilder, 175 Merksätze, 93 Aufgaben. 313 Fragen mit Lösungen. DM 7.90. RPB 81/83.

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.

Rundfunkempfang mit Transistoren und Detektoren (Herbert G. Mende). 12. Aufl. Doppelband. 128 Seiten, 94 Bilder, 9 Tab. DM 5.60. RPB 27/27a.

Erfolgreicher Fernseh-Service. Taschen-Lehrbuch der Fernsehempfänger-Reparaturtechnik (H. Lummer). Sechsfachband. 268 Seiten, 230 Bilder, 22 Tab. DM 15.80. RPB 147/152. Z. Z. nur in Plastik DM 19.80. Best.-Nr. 539.

Fernsehempfangstechnik Schwarzweiß und Farbe (Ing. Michael F. Koubek). Siebenfachband. 448 Seiten, 302 Bilder. DM 18.30. RPB 52/54d.

Transistor-Amateurfunkgeräte für das 2-m-Band (J. Reithofer). 3. Aufl. Doppelband. 120 Seiten, 108 Bilder. DM 5.60. RPB 109/110.

Morselehrgang (Werner W. Diefenbach). 8. Aufl. 68 Seiten, 20 Bilder. DM 2.90. RPB 58.

Mono-, Stereo- und Transistor-Mikrofone (Fritz Kühne). 7. Aufl. Doppelband. 116 Seiten, 71 Bilder, 3 Tab. DM 5.60. RPB 11/12.

Elektronische Orgeln und ihr Selbstbau (Dr. Rainer H. Böhm). 4. Aufl. Doppelband. 132 Seiten, 53 Bilder. DM 5.60. RPB 101/102.

Praktischer Antennenbau (Herbert G. Mende). 12. Aufl. 72 Seiten, 38 Bilder, 9 Tab. DM 2.90. RPB 50.

Gedruckte Schaltungen (H. Sutaner). Doppelband. 2. Aufl. 128 Seiten, 49 Bilder, 2 Tab. DM 5.60. RPB 119/120.

Kleines Halbleiter-ABC (Gustav Büscher). Doppelband. 112 Seiten, 100 Bilder, 18 Tab. DM 5.60. RPB 134/135.

Elektronische Experimente (Gustav Büscher). 3. Aufl. 68 Seiten, 86 Bilder, 3 Tab. DM 2.90. RPB 113.

Elektronische Grundsaltungen (Hans Schweigert). 2. Aufl. Dreifachband. 208 Seiten, 165 Bilder, 4 Tab. DM 7.90. RPB 131/133.

Dioden-, Röhren- und Transistor-Voltmeter (Otto Limann). 7. Aufl. Dreifachband. 180 Seiten, 160 Bilder. DM 7.90. RPB 33/35.

Dies ist eine Auswahl der wichtigsten und meistverlangten RPB-Titel. Eine vollständige Aufstellung aller RPB-Titel, nach Sachgruppen geordnet, ist in der FUNKSCHAU Heft 19, Seite 1796 abgedruckt.

Die Wobbelsender (H. Sutaner). 3. Aufl. 64 Seiten, 40 Bilder. DM 2.90. RPB 103.

Dipmeter mit Röhren, Transistoren und Tunnelioden (J. Reithofer). Doppelband. 116 Seiten, 92 Bilder, 5 Tab. DM 5.60. RPB 141/142.

Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszillografen? (H. Sutaner). 6. Aufl. 64 Seiten, 87 Bilder. DM 2.90. RPB 99.

Der Selbstbau von Meßeinrichtungen für die Funkwerkstatt (Ernst Nieder). 6. Aufl. 128 Seiten, 106 Bilder, 3 Tabellen. RPB 77/77a.

Methodische Fehlersuche in Rundfunkempfängern (Dr. A. Renardy). 11. Aufl. 68 Seiten, 20 Bilder. DM 2.90. RPB 20.

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 Empfängern. 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.

Transistorstellungen 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.

electronic-baubücher heute und morgen

so nennt sich die neue Buchgruppe innerhalb der RPB. Sie zeichnet sich durch klare Bauanweisungen aus. Problemloses Arbeiten mit Vero-Board-Platten, vollständige Stücklisten. Die Bauvorschlüsse sind durchweg neu vom Autor Lothar Sabrowsky entwickelt worden.

Nf-Elektronik. — 160 Seiten mit insgesamt 109 Schaltungen, Bauplänen und Bildern. Laminierter DM 7.90. Best.-Nr. 301/303.

Transistor-Schaltverstärker für beliebige Verwendung. — 160 Seiten mit insgesamt 120 Schaltungen, Bauplänen und Bildern. Laminierter DM 7.90. Best.-Nr. 304/306.

Elektronische Schranken und Wächter. — 160 Seiten mit insgesamt 104 Schaltungen, Bauplänen und Bildern. Laminierter DM 7.90. Best.-Nr. RPB 307/309.

Ingenieur in USA

Betrachtungen und Erlebnisse. Von Dipl.-Ing. Gerhard Hennig. — Wer beruflich oder privat nach den USA reist, schenke sich zuvor ein paar unterhaltsame Stunden. An jeder beliebigen Stelle kann man mit dem Lesen beginnen; das Buch läßt einen nicht mehr los, weil jeder Absatz, jede Zeile voller Informationen über „die dort drüben“ ist. Wer in USA bleiben will, der beherrzige die Ratschläge eines erfahrenen Amerikafahrers.

192 Seiten, 2 Bilder, 1 Karte. Laminierter DM 9.80. Best.-Nr. 531.

Halbleiter-Lexikon

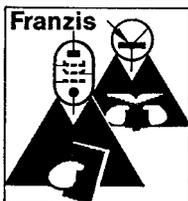
Ein Telefunken-Fachbuch. — Dieses Buch definiert 1311 Begriffe der Halbleitertechnik. Es ist dies eine der umfassendsten Sammlungen von Fachworterläuterungen, ergänzt durch ein alphabetisches Verzeichnis englischer Fachwörter. 342 Seiten, über 350 Bilder. Plastik DM 19.80. Best.-Nr. 502.

Machen Sie von dem Funkschau-Elektronik-Fachbuch-Service Gebrauch?

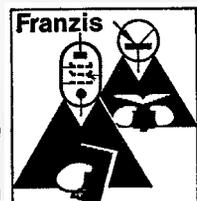
Wie in jedem Jahr werden Ihnen, verehrte Leser, die Bücher des Franzis-Verlages zum Weihnachtseinkauf präsentiert. Nicht immer haben Sie eine Buchhandlung oder eine Fachhandlung an der Hand, die Ihnen sachkundig die richtigen Fachbücher vorschlägt. Wir merken das deutlich aus den vielen Zuschriften, die aus Orten mit drei- und vierstelligen Postleitzahlen kommen. Diesen Standortnachteil gleicht der Funkschau-Elektronik-Fachbuch-Service aus. Doch sei hier ausdrücklich betont: Grundsätzlich hat jeder Leser die freie Wahl, wo er seinen Bedarf an Fachliteratur zu decken wünscht. Dies ist unser Service:

1. Sie bestellen, wir liefern sofort.
2. Trifft Ihr Auftrag bis zum 8. Dezember bei uns ein, erhalten Sie das Buch noch vor dem Fest.
3. Sendungen über einen Warenwert von zwanzig Mark und mehr laufen völlig spesenfrei.
4. Nur wenn Sie ausdrücklich Nachnahme verlangen . . . sonst liefern wir in offener Rechnung, zahlbar am 15. Januar 1970.

Dieser FUNKSCHAU liegt eine Bestellkarte bei. Sie hilft Ihnen, Ihre Bücherwünsche zu erfüllen. Senden Sie Ihren Auftrag bis zum 8. Dezember direkt an den Funkschau-Elektronik-Fachbuch-Service, 8 München 37, Karlstraße 37.



Funkschau-Elektronik-Fachbuch-Service erfüllt Ihre Wünsche günstig und schnell.



Kontrollempfänger für Farbfernsehstudios

1. Teil

Aufgabe eines Kontrollempfängers ist es, das zusammengesetzte, häufig eine Farbinformation enthaltende Bildsignal in seine Ursprungssignale zu zerlegen und für die direkte Bildbeobachtung umzuformen, wobei keine subjektive feststellbaren Signalverzerrungen bei diesem Prozeß auftreten sollen. Für diesen Zweck bevorzugt man Bildkontrollempfänger, wie die hier behandelten in professioneller Technik aufgebauten SEL-Monitoren MF 11 mit einer 49-cm- und MF 21 mit einer 63-cm-Bildröhre. Modifizierte Heimempfänger, die zuweilen auch verwendet werden, erfüllen in der Regel die zu stellenden Qualitätsanforderungen nicht ganz.

Um die im Studio erforderlichen Güte-merkmale sicherzustellen, legen die Rundfunkanstalten beim Beurteilen von Bildkontrollempfängern Pflichtenhefte zugrunde, die für Schwarzweißgeräte schon seit vielen Jahren verbindlich sind und auch weitgehend für Farbbildkontrollempfänger gelten [1]. Ergänzende Vorschriften gibt es für Pal-Decoder in gültiger Form [2] und für Farbbildkontrollempfänger im Entwurf. Auch ausländische Rundfunkgesellschaften haben ähnliche Vorschriften herausgegeben. Zu den darin enthaltenen technischen Spezifikationen kommen weitere Bedingungen, die von den Erfordernissen der praktischen Anwendung hergeleitet sind

Der Verfasser ist Leiter der Entwicklungsabteilung Meßtechnik im Geschäftsbereich Weitverkehr und Navigation der SEL in Pforzheim.

Im Fernsehstudio benötigt man außer Anlagen zur elektro-optischen Umwandlung und zur Erzeugung aller der Synchronisieretechnik zugeordneten Hilfssignale auch Geräte für Kontroll- und Meßaufgaben. Eine wichtige Rolle spielen dabei die Bildkontrollempfänger (Monitoren) zur technischen und künstlerischen Beurteilung der Bildqualität einer Sendung.

und die insbesondere die konstruktive Gestaltung, Bedienbarkeit sowie Anordnung und Wahl der Bedienungsorgane betreffen. Hierzu gehört z. B. die Berücksichtigung des Einbaues in Übertragungswagen, die alle Rundfunkanstalten für ihre aktuelle Programmgestaltung benutzen. Der beschränkte Raum in diesen Fahrzeugen, aber auch die Kombination mit Filmabtastern oder magnetischen Aufzeichnungsgeräten fordern eine äußerst kompakte Bauweise sowie leichte Zugänglichkeit aller Einstelllemente.

Konstruktionsmerkmale

Das *Titelbild* und *Bild 1* zeigen den Aufbau des Farbbildüberwachungsempfängers MF 21. Die Abschirmhauben sind dabei entfernt.

Alle Baugruppen sind in einer für Gestell- und Gehäuseeinbau einheitlichen Rahmenkonstruktion montiert. Für den Einbau in Gestelle stehen als Sonderzubehör Einschubträger mit Ausziegleitern zur Verfügung. Alle Kipp- und Schwenkchassis sind über Drehmehrfachstecker mit der Schaltung des Rahmens verbunden. Diese Verbindungsart erlaubt es, auch während des Betriebes die einzelnen Funktionseinheiten her-

auszuklappen oder zu schwenken, so daß Einstellorgane, Meßpunkte und nahezu alle Bauelemente zugänglich sind.

Offenliegende Leiterplatten sind durch Plexiglasabdeckungen gegen Stoß und unbeabsichtigte Berührung geschützt. Diese Schutzscheiben haben Beschriftungen und Durchbrüche für Einsteller, Meßpunkte und Serviceschalter.

Von vorne gesehen ist an der rechten Seite das Netzteil angeordnet, ein kompaktes abgeschirmtes Klappchassis. Gegenüber liegt ein ebenfalls abgeschirmtes Chassis ähnlicher Größe, welches die Horizontalablenkschaltung und die Hochspannungserzeugung umfaßt. Koppelstufen für alle Eingangssignale und weitere Stufen zur Signal- und Impulsaufbereitung liegen links auf einer ebenfalls herausklappbaren kleinen Einheit.

An der Rückseite befinden sich zwei weitere Einheiten, und zwar ein innerer nach unten und ein äußerer seitlich herausklappbarer Chassisrahmen. Die Abschirmung hinter der Bildröhre verhindert eine störende Beeinflussung dieser beiden Einheiten durch das benachbarte Ablenssystem. Der innere Rahmen trägt die Leiterplatten für die Video-Endstufen und die Vertikalablenkschaltung.

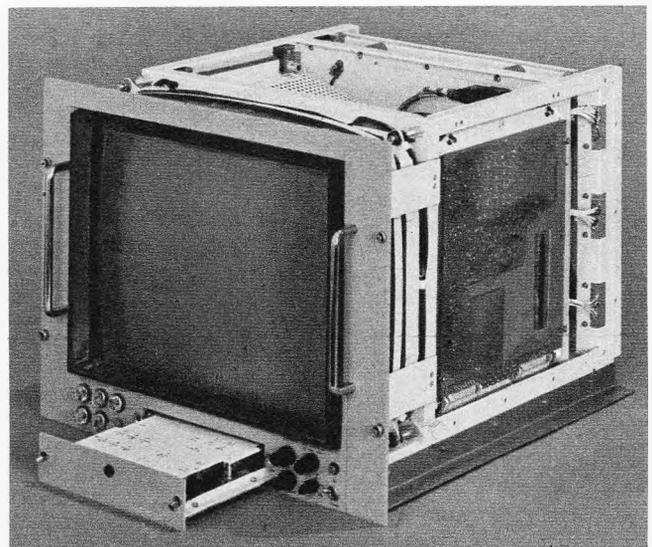
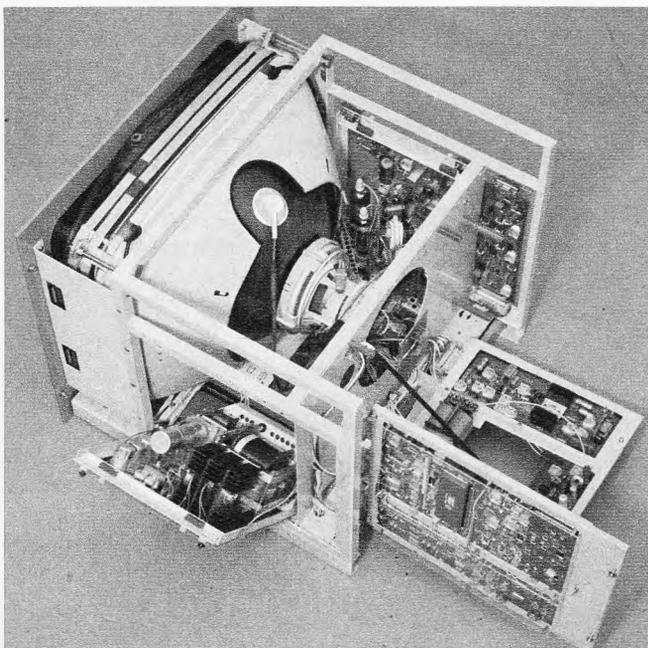


Bild 2. Farbüberwachungsempfänger MF 11 mit 49-cm-Bildröhre

Links: Bild 1. Farbbildüberwachungsempfänger MF 21 mit 63-cm-Bildröhre

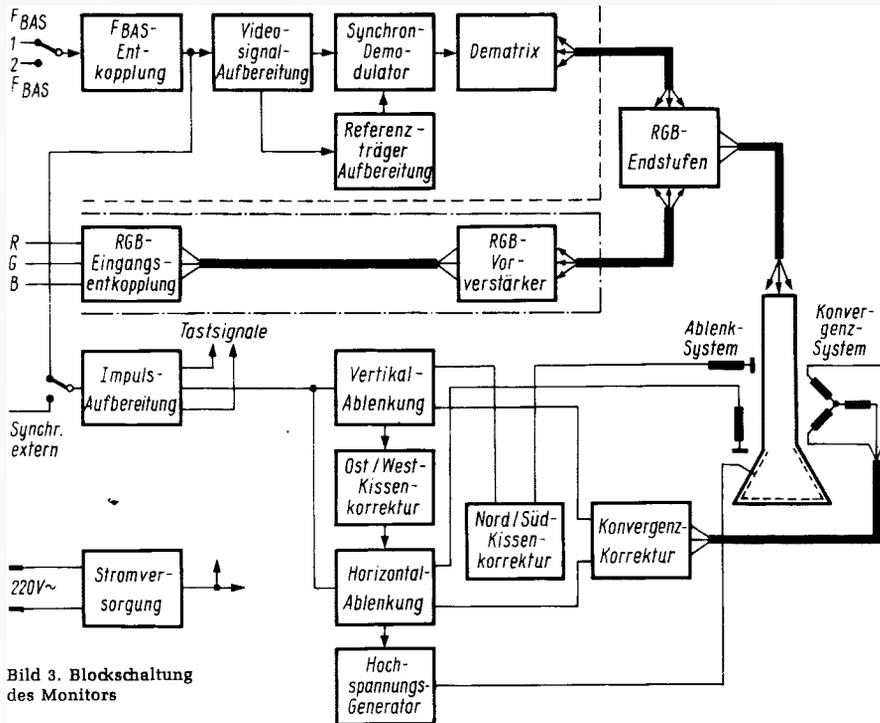


Bild 3. Blockschaltung des Monitors

Mit dem äußeren an der Rückseite angeordneten Schwenkchassis wird der Monitor an die jeweils gewählte Signalart angepaßt. Dieses Schwenkchassis ist also entweder ein RGB-Eingangsteil oder ein Pal-, NTSC- oder Secam-Decoder. Die erwähnten Drehmehrfachstecker ermöglichen ein schnelles Auswechseln dieser Einheit ohne längere Betriebsunterbrechung.

Acht zum normalen Betrieb notwendige Einstellfunktionen sind unmittelbar auf der Frontplatte angebracht, und zwar für Kontrast, Farbsättigung, Helligkeit sowie ein Farbauszugsschalter, der die Kontrolle der Konvergenz erleichtert (Bild 2). Mit ihm können sämtliche Farben einzeln gewählt oder Rot mit Grün bzw. Rot mit Blau kombiniert werden. Außer diesen Einstellorganen sind auf der Frontplatte noch sechs Sicherungshalter mit Kennmeldern angeordnet, die bei Ausfall aufleuchten.

Weitere der Elektronenoptik und der Farbwiedergabe zugeordnete Einsteller befinden sich auf dem herausziehbaren Bedienfeld. Es ist um 75° nach unten schwenkbar, so daß auch dann alle Einsteller leicht zugänglich sind, wenn der Monitor in einem Gestell hoch angeordnet ist. Auf diesem Bedienfeld sind 18 Einstellungen möglich, und zwar für die statische und dynamische Konvergenz, die Blaulateraleinstellung, je drei für die Schwarz- und Weißbalance, weitere für Kissenkorrektur, Fokus und Bildzentrierung.

Häufig besteht bei Studioanwendung der Wunsch, mehrere Monitoren aus größerem Betrachtungsabstand aneinander anzugleichen. Um dies zu ermöglichen, kann mit einer Fernbedienung oder von einem Kontrollpult aus die Grundleuchtdichte eingestellt werden.

Zum Prüfen der Farbtemperatur, was man nur bei einem Schwarzweißbild und

bei 100% Weiß durchführt, kann außerdem über einen weiteren fernbedienbaren Schalter die Farbinformation abgeschaltet werden. Ebenso ist die Umschaltung auf zwei verschiedene Eingangssignale von einem entfernten Kontrollpult aus möglich.

Alle erwähnten Funktionsgruppen sind für die Monitoren MF 11 und MF 21 identisch und austauschbar. Bild 2, das die kleinere Ausführung MF 11 zeigt, läßt die kompakte Bauweise erkennen. Ohne Nachteil für die Übersichtlichkeit ist die Höhe mit etwa 40 cm ungewöhnlich niedrig. Auch die große Ausführung MF 21 ist bei einer Höhe von etwa 48 cm noch gut zu handhaben.

Der elektrische Aufbau

Die Blockschaltung (Bild 3) zeigt die einzelnen Funktionsgruppen. Für den Betrieb mit einem FBAS-Eingangssignal gelten die gestrichelt umrandeten oberen Baugruppen mit allen dem Leuchtdichte- und Farbkanal zugeordneten Stufen. Diese Gruppe wird gegen die untere strichpunktiert eingerahmte ausgetauscht, wenn RGB-Eingangssignale zugeführt werden. Sämtliche Eingänge, also auch der für ein externes Synchronsignal für die

Impulsaufbereitung, haben Entkopplungsstufen, die ein Durchschleifen der Signale ohne störende Reflexionen ermöglichen.

Im unteren Teil der Blockschaltung liegt die Einheit Impulsaufbereitung. Alle für die verschiedenen Tastfunktionen, wie Störsignalunterdrückung oder Farbsynchronsignal-Austastung, erforderlichen Impulse werden in dieser Gruppe aus dem Synchronsignalgemisch abgeleitet. Diese Baugruppe liefert außerdem die Steuersignale für die Ablenkschaltungen mit den damit zusammenhängenden Maßnahmen zur Korrektur der systembedingten Kissen- und Konvergenzfehler. Zur Stromversorgung gehören sieben Gleichrichterkreise, davon sind vier elektronisch stabilisiert.

Die Ablenkschaltungen

Zum Erzeugen des horizontalen Ablenkstromes und der Hochspannung sind getrennte Generatoren vorgesehen. Dies erfordert einen zusätzlichen Hochspannungstransformator Tr 2 mit der Boosterdioden D 2. Der erhöhte Aufwand bietet Vorteile, die gerade bei einem Monitor von besonderer Bedeutung sind. Die Übersichtsschaltung (Bild 4) zeigt die wesentlichen Funktionen.

Einer Phasen- und Frequenzvergleichsschaltung wird die Regelspannung zur Synchronisierung des Horizontaloszillators entnommen. Der obere Transformator Tr 1 speist über den Linearitätsregler das Ablenksystem. Außerdem gibt er eine Reihe von Hilfsimpulsspannungen ab und über einen weiteren Gleichrichter D 3 die Spannungen für die zweiten Gitter sowie die Fokussierung der Bildröhre. Aus den Rücklaufimpulsen wird über einen Impuls-gleichrichter eine Regelspannung gewonnen, die die Amplitude des Ablenkstromes und damit die Bildbreite bei Netzspannungsschwankungen und Röhrenalterung stabilisiert. Netzspannungsänderungen von

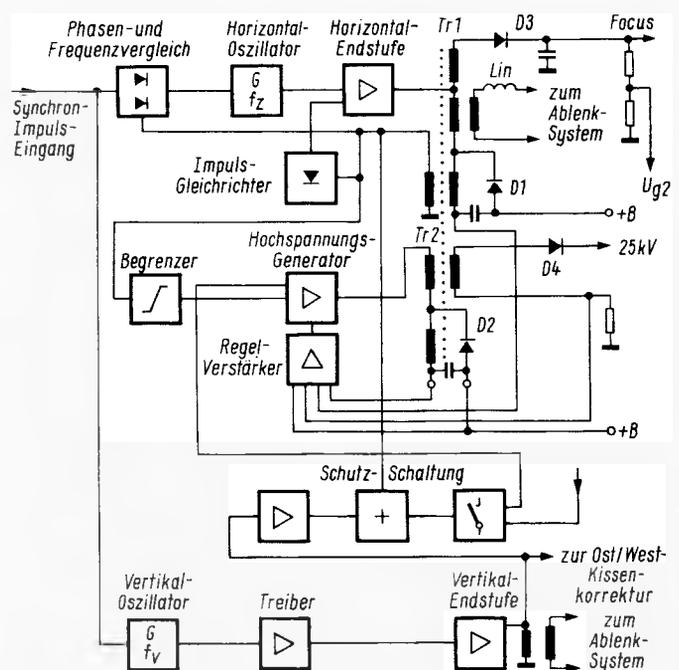


Bild 4. Horizontal- und Vertikalablenkschaltung

+ 5% bis - 10% und Änderungen der Raumtemperatur zwischen + 5 und + 40 °C beeinflussen die Bildbreite um weniger als 2%.

Die Endstufe für die Hochspannungserzeugung erhält ihre Ansteuerung über einen Begrenzer vom Ablenktransformator Tr 1. Diese Stufe ist ähnlich aufgebaut wie die Ablenkschaltung, sie enthält aber einen zusätzlichen Regelverstärker zum Stabilisieren der Hochspannung. Zwischen Leerlauf (schwarzes Bild) und Dauerlast bis zu 2 mA ändert sich die Anodenspannung der Bildröhre um nicht mehr als 1%. Der Regelverstärker reagiert auf vier Störgrößen, und zwar auf Änderungen der Boosterspannungen von Tr 1 und Tr 2, der Versorgungsspannung des gesamten Ablenkteils und des Strahlstromes. Die Trennung der Funktionen Hochspannungserzeugung und Zeilenablenkung hat eine Reihe von Vorteilen. Eine Ballaströhre ist nicht erforderlich, der Leistungsverbrauch ist nur so hoch, wie es der eingestellten Bildhelligkeit entspricht, Bildbreite- und Hochspannungseinstellung sind voneinander unabhängig. Bis zu Spitzenbelastungen von 5 mA bleibt die Hochspannung stabil.

Die Vertikalablenkschaltung, bestehend aus Generator, Treiber und Endstufe, liefert außer dem Ablenkstrom eine Sägezahnspannung zur Korrektur der Kissenfehler in der Ost/West-Richtung. Beide Ablenkschaltungen liefern das Kennsignal für eine Schutzschaltung. Bei Ausfall nur einer der beiden Ablenkungen wird die g-2-Spannung der Endstufe des Hochspannungsgenerators und damit die Anodenspannung der Bildröhre abgeschaltet.

Elektronenoptik

Für die Konvergenzkorrektur wurde eine Schaltung gewählt, die bei einem Minimum an Bauelementen eine sinnfällige und einfache Einstellung gestattet. Es hat sich gezeigt, daß die Verwendung von Bildröhren und Ablenkmitteln einer ausgewählten Güteklasse zu besseren Resultaten führt als eine Konvergenzschaltung, die zum Ausgleich aller durch Bauelementestreuungen verursachten elektronenoptischen Fehler nicht ohne zusätzliche aktive Elemente auskommt. Gleichströme, rasterfrequente und zeilenfrequente Parabelströme korrigieren im Konvergenzsystem die Farbdeckungsfehler. Dabei sind die beiden Parabeläste unabhängig voneinander einstellbar. Die statische Konvergenzeinstellung ist für Rot und Grün matrisiert, d. h. daß sich senkrechte Linien zur Dekkung bringen lassen, ohne daß die horizontalen Linien ihre Lage verändern. Ebenso ist die dynamische Konvergenzeinstellung für Rot und Grün matrisiert und geklemmt.

Die Kissenentzerrung in der Ost/West-Richtung erfolgt durch Amplitudenmodulation des Zeilenablenkstromes mit einer vertikalfrequenten Parabelspannung, wobei Amplitude und Phase einstellbar sind. In der Nord/Süd-Richtung werden

zeilenfrequente Parabelströme dem vertikalen Ablenkstrom linear addiert. Diese zeilenfrequenten Parabelströme sind über die Dauer eines Bildhinlaufs ebenfalls amplitudenmoduliert. Beide Modulationsvorgänge sind voneinander getrennt, so daß die Entzerrungen in den Richtungen Nord/Süd und Ost/West rückwirkungsfrei einstellbar sind.

Die Bildröhren sind Sondertypen für Monitoranwendung. Vor dem Einbau werden sie auf einem universellen Prüfstand auf sämtliche für die Bildwiedergabe wichtigen Parameter geprüft. Einer ähnlich scharfen Kontrolle unterliegen auch die Ablenkssysteme. Durch Vorselektion von Bildröhre und Ablenkssystem ist eine einfache Einstellung der Konvergenz mit gutem Resultat gewährleistet.

Die verbleibenden Konvergenzfehler betragen innerhalb eines Kreises mit einem Durchmesser von 90% der Bildhöhe 0,5 mm bzw. 75 ns. Im restlichen Bildteil ist der Fehler nicht größer als 1 mm. Dies gilt auch für die 63-cm-Röhre.

Zum Einstellen der Geometrie stehen für beide Ablenkrichtungen Justiermög-

lichkeiten zur Verfügung, mit denen die Verzerrungen, verursacht durch den flachen Bildschirm (Kissenverzerrung) und durch Unlinearitäten der Ablenkströme, soweit korrigiert werden können, daß innerhalb eines Kreises mit dem Durchmesser der Zeilenlänge die Fehler, beispielsweise die Kreuzungspunkte eines Testgitters, nicht größer als 1% der Bildhöhe bzw. 2,7 mm sind (bezogen auf eine 49-cm-Röhre).

Magnetische Streufelder von den Netztransformatoren können zu zeitlich veränderlichen und dadurch sehr störenden Geometriefehlern und auch zu Farbreinheitsfehlern führen, die durch keinen Abgleich korrigierbar sind. Aus diesem Grunde werden zwei Netztransformatoren benutzt, die so geschaltet und angeordnet sind, daß sich ihre Streufelder zum Teil aufheben. Außerdem haben Bildröhre und Netzteil Abschirmungen aus Spezialblech, die das magnetische Wechselfeld soweit reduzieren, daß die Fehler unter 1% der Bildhöhe bzw. 0,27 mm liegen und eine störende Beeinflussung der Farbreinheit nicht mehr auftritt. (Fortsetzung folgt)

Elektronische Normenwandler in Fabrikation

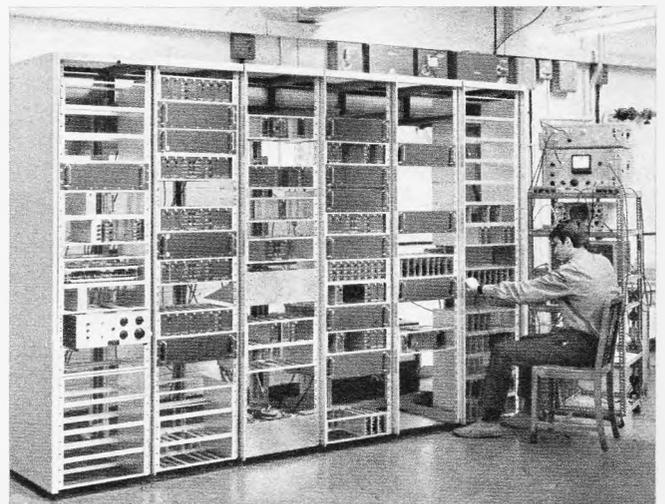
Das Farbfernseh-Studio der englischen Programmgesellschaft ITN, London, bestellte bei Rank Precision Industries Ltd. (Welwyn Garden City, Hertfordshire, Großbritannien) einen nach BBC-Lizenz hergestellten Normen-Converter zur Umformung der via Satelliten aus den USA übernommenen Farbfernsehprogramme (525 Zeilen/60 Halbbilder, NTSC) in die englische Farbfernsehnorm (625 Zeilen, 50 Halbbilder, Pal). Für später ist die Erweiterung der Anlage für die umgekehrte Richtung (Pal in NTSC) vorgesehen.

Der Converter, eine der bedeutendsten technischen Entwicklungen der British Broadcasting Corp., wird damit zum ersten Mal kommerziell hergestellt und dürfte im März 1970 betriebsbereit sein. Das Bild zeigt die Arbeiten an den sechs Gestellreihen des durchgehend mit Halbleitern bestückten Gerätes. Mit

einem Converter dieser Art übertrug die BBC während der Olympischen Spiele aus Mexiko für Europa die Sportprogramme in Farbe ohne merkbare Qualitätseinbuße und ohne Verminderung der Bildgröße.

Rank plant die serienmäßige Fertigung von drei Typen: einen Aufwärts-Converter 525/60 NTSC in 625/50 Pal, einen Abwärts-Converter 625/50 Pal in 525/60 NTSC und als drittes eine Anlage, die beides kann und einfach umgeschaltet wird. Zu jeder Anlage gehört eine vollständige Prüf- und Testeinrichtung, die unabhängig von einem empfangenen Signal alle Stufen durchmißt. Ferner wird ein Satz Glasverzögerungsleitungen für Ersatzzwecke beigegeben; er wird ständig in einem Klimagerät auf Betriebstemperatur gehalten und kann bei einem Fehler mit geringster Zeitverzögerung zugeschaltet werden.

Der von ITN Television Centre in London bei Rank bestellte Farbfernseh-Converter während der Montage



Aus der Patentliteratur

Diese Berichte, die wir in unregelmäßiger Folge veröffentlichen, sollen unsere Leser auf neue Patente unseres Faches hinweisen.

Anordnung zum Schutz von Senderöhren

Der Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, Frankfurt, ist unter der Nr. 1286 597 ein Patent über eine Anordnung zum Schutz von Senderöhren erteilt worden. Die Erfinder sind Dipl.-Ing. Alfons Schröder und Dipl.-Ing. Franz Spur, Berlin.

Die Patentschrift erläutert zunächst den technischen Vorgang bei derartigen Anordnungen: Zur Spannungsversorgung von Senderöhren dienen vorwiegend gleichgerichtete Wechselspannungen. Die Oberwelligkeit der gleichgerichteten Spannung verringern Siebglieder, die im allgemeinen aus einer Induktivität und einer Kapazität bestehen. Um zu vermeiden, daß sich beim Auftreten von Röhrenüberschlägen des Senders die gesamte Kondensatorenergie des Siebgliebes über die Überschlagstelle entlädt, ist es üblich, parallel zum Kondensator einen Entladekreis vorzusehen, der aus einem niederohmigen Widerstand und aus einem Ignitron besteht, das im Störungsfalle gezündet wird. Für die Zündung dieses Ignitrons sind verschiedene Anordnungen bekannt. In einer davon

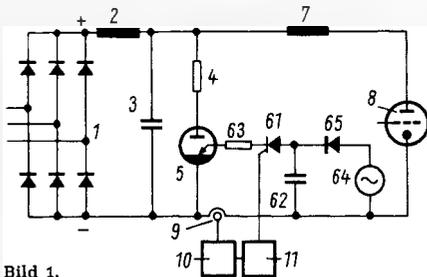


Bild 1.

ist in die Leitung zur Spannungsversorgung der Senderöhre ein Widerstand, auch Zündwiderstand genannt, eingeschaltet, der über einen spannungsabhängigen Widerstand mit dem Zündkreis des Ignitrons verbunden ist. Im Störungsfalle fällt infolge des Überstroms am Zündwiderstand eine so hohe Spannung ab, daß das Ignitron gezündet wird. Diese Anordnung weist zwei Nachteile auf: Einmal verursacht der Zündwiderstand auch im Normalbetrieb erhebliche Verluste und außerdem bestehen nur geringe Möglichkeiten zum Einstellen verschiedener Ansprechwerte der Schutzeinrichtung. Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden.

Demzufolge betrifft die Erfindung eine Schaltungsanordnung, wobei parallel zum Siebkondensator ein aus einem Widerstand und einem Ignitron bestehender Entladekreis vorgesehen ist. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß im Zündkreis des Ignitrons 5 die Reihenschaltung eines Thyristors 61 und einer Spannungsquelle 62, 64, 65 vorge-

sehen ist und daß der Thyristor von der Ausgangsspannung eines den Laststrom der Senderöhre 8 erfassenden Schaltelements 9, insbesondere eines Gleichstromwandlers, bei Überschreiten eines einstellbaren Schwellwertes gezündet wird (Bild 1).

Bei Sendern größerer Leistung (Bild 2) wird zweckmäßigerweise auch parallel zur Senderöhre 8 ein Ignitron 14 geschaltet, das zur gleichen Zeit und von der gleichen Zündeinrichtung wie das parallel zum Siebkondensator 3 liegende Ignitron 5 gezündet wird, so daß sich der Siebkondensator 3 über Ignitron 5 entlädt, während der im Modulationstrans-

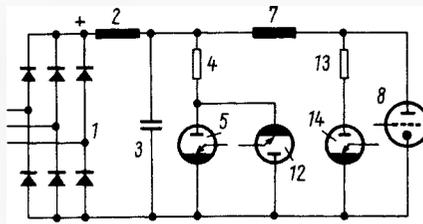


Bild 2.

formator 7 fließende Strom von der zu schützenden Senderöhre 8 auf das Ignitron 14 kommutiert. Die Energie des Kondensators 3 wird also über die Schaltungselemente 4 und 5, die Energie des Modulationstransformators über die Schaltungselemente 13, 14, 12 und 4 abgebaut.

Fernsehkanaewähler mit Transistoren

Unter der Nr. 1298 543 wurde ein Fernsehkanalwähler mit Transistoren (von der Loewe Opta GmbH, Berlin, zum Patent angemeldet) bekanntgemacht.

Mit Transistoren ausgerüstete Fernsehkanalwähler, die für den Empfang von Fernsehsendungen des UHF-Bereichs (470 MHz und darüber) bestimmt sind, müssen gewisse Bedingungen erfüllen, zu denen unter anderem auch der Schutz der Transistor-Vorstufe vor Übersteuerungen durch am Empfangsort gegebenenfalls herrschende hohe Feldstärken von Fernsehsendern des VHF-Bereichs (unter 250 MHz) gehört. Es hat sich gezeigt, daß insbesondere die VHF-Sender des Fernsehbereiches III, das die Fernsehkanäle 5 bis 11 umschließt, einen einwandfreien Empfang von UHF-Sendungen in Frage stellen können.

Aus diesem Grunde wird in bekannter Weise in den Eingang des UHF-Kanalwählers zusätzlich ein Hochpaßfilter eingeschaltet, dessen Grenzfrequenz so gewählt ist, daß alle Signalfrequenzen unterhalb des UHF-Bereichs stark gedämpft werden, während die zu empfangenden UHF-Signale ungehindert zur ersten Hf-Stufe des Kanalwählers gelangen können. Das Hochpaßfilter besteht bei einem bekannten Kanalwähler aus einem Längskondensator und einer Querinduktivität (Bild 3), die hinter einer Umwegspule zum Anpassen des symmetri-

schen (240-Ω-)Antenneneingangs an den unsymmetrischen (60-Ω-)Eingang des Kanalwähler-Vorkreises angeordnet sind.

Gemäß der Erfindung läßt sich die Herstellung eines Hochpaßfilters für UHF-

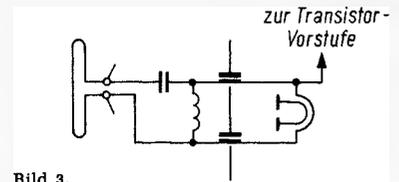


Bild 3.

Fernsehkanaewähler dadurch wesentlich vereinfachen, daß die Induktivität der vorhandenen Umwegleitung gleichzeitig die Induktivität des Hochpaßfilters ist.

Die Induktivität der Umwegleitung ist gemäß Patentanspruch 2 durch Kondensatoren zu einem Hochpaß-T-Filter ergänzt. Beansprucht wird ferner, daß Umwegleitung und Hochpaßfilter in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführt sind und daß das Hochpaßfilter sowohl innerhalb des Kanalwählergehäuses oder unmittelbar außen am Kanalwählergehäuse angeordnet sein kann.

Empfänger für drahtlose Fernsteuerung

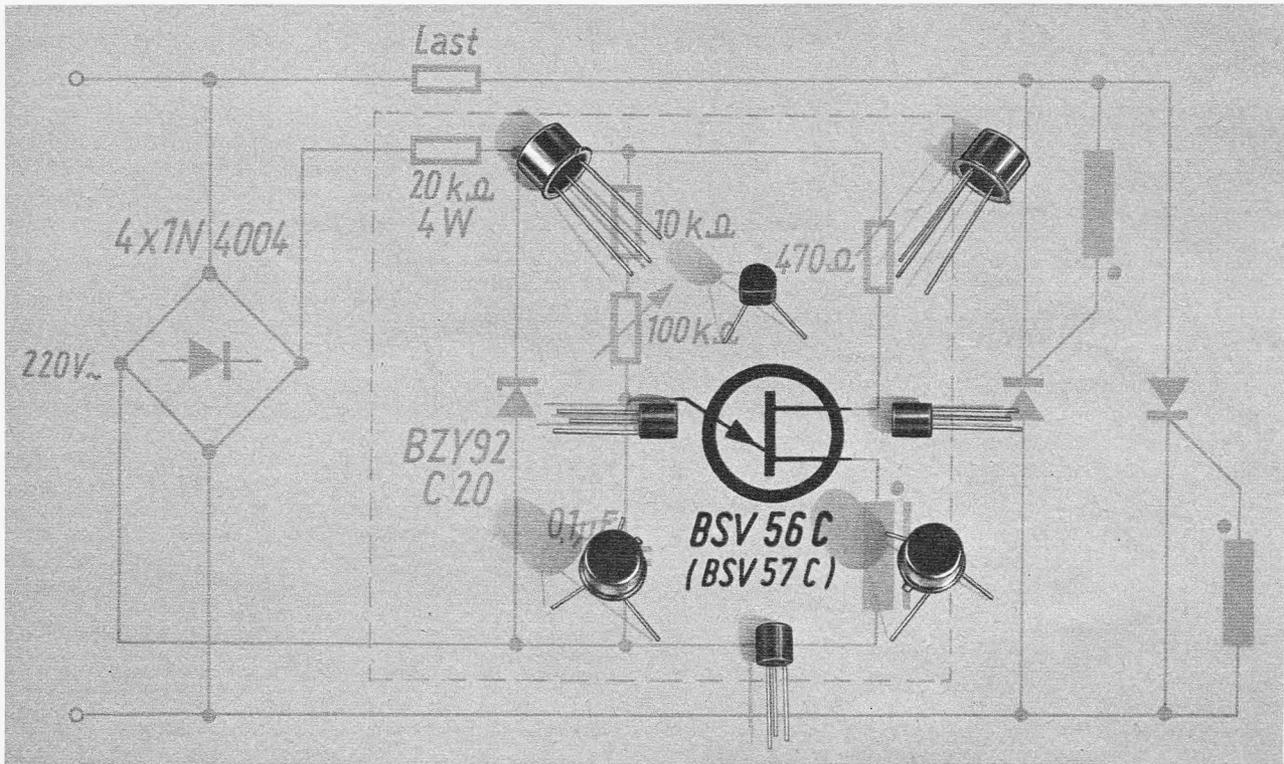
Johann Stegmüller als Anmelder und zugleich als Erfinder wurde unter der Nummer 1282 109 ein Patent für einen Empfänger zur drahtlosen Fernsteuerung erteilt. Dabei wird der Steuerbefehl durch die Amplitude der Modulationsspannung eines amplituden-, frequenz- oder impulsmodulierten Hochfrequenzsignals vermittelt, und einer Brückenschaltung werden die im Empfänger gleichgerichtete Modulationsspannung und eine Bezugsspannung zugeführt. Das erfolgt derart, daß ein von der Brückendiagonalspannung gesteuerter Motor für die Steueraufgaben auch den Brückenabgleich mittels Potentiometer selbsttätig herstellt. Als Bezugsgleichspannung ist der gleichgerichtete Träger der Hoch- oder Zwischenfrequenzschwingung verwendet worden.

Dem Motor ist eine als Relais wirkende Steuerschaltung vorgeschaltet, bei der die Eingangsspannung zwischen den parallel geschalteten Basen zweier komplementärer Transistoren und Masse eingeschaltet ist. Die Emitter der Transistoren liegen an Masse, und jeweils ein Kollektor dieser Transistoren ist mit der Basis eines von zwei weiteren komplementären Transistoren verbunden, deren Emitter an die gegensinnigen Pole der mit dem Mittelpunkt an Masse gelegten Betriebsspannungsquelle angeschlossen sind und deren Kollektoren miteinander verbunden und über den Motor an Masse liegen.

Ein weiterer Patentanspruch erstreckt sich auf die Erzeugung einer die Ansprechschwelle kompensierenden Vorspannung im Emitterstromkreis der beiden ersten Transistoren.

Die Schaltung des Empfängers ist so bemessen, daß die Gleichrichtung für den Träger mit derselben Zeitkonstante behaftet ist wie die Gleichrichtung für die Modulationsschwingung.

Neue Halbleiter-Bauelemente von AEG-TELEFUNKEN: Unijunction-Transistoren



AEG-TELEFUNKEN, Fachbereich Halbleiter, Heilbronn, hat eine Reihe von Unijunction-Transistoren neu in das Programm aufgenommen.

Die Typenbezeichnung ist:

BSV 56 A/B/C und **BSV 57 A/B/C**

Unijunction-Transistoren sind Halbleiter-Bauelemente mit 3 Anschlüssen, die eine U/I-Kennlinie mit negativen differentiellen Widerstandsbereich aufweisen.

Einige der vielen Anwendungsmöglichkeiten sind:

Impulsgeneratoren

Sägezahngeneratoren

Ansteuerung von Thyristoren

Ansteuerung von Leistungs-Transistoren

Die elektrischen Daten beider Typen unterscheiden sich nur durch die Gehäuse bedingte maximal zulässige Verlustleistung.

Für dieselben Anwendungen wurde bei AEG-TELEFUNKEN ein programmierbarer Unijunction-Transistor im TO 18 Gehäuse entwickelt.

Die Typenbezeichnung ist **BSV 58 A/B**.

Bei diesem Typ können der Talstrom, der Höckerstrom, der Interbasiswiderstand und das innere Spannungsverhältnis durch von außen zugeschaltete Widerstände programmiert werden.

Die Vorteile gegenüber den üblichen Unijunction-Transistoren sind neben der Einstellbarkeit der vorher genannten Werte, die Verwendbar-

keit von größeren Widerstandswerten und damit kleinere Leistungsaufnahme bei Schaltungen mit programmierbaren Unijunction-Transistoren.

Unser Bild zeigt eine Thyristor-Ansteuerschaltung und einige Unijunction-Transistoren der Typen BSV 56 und BSV 57.

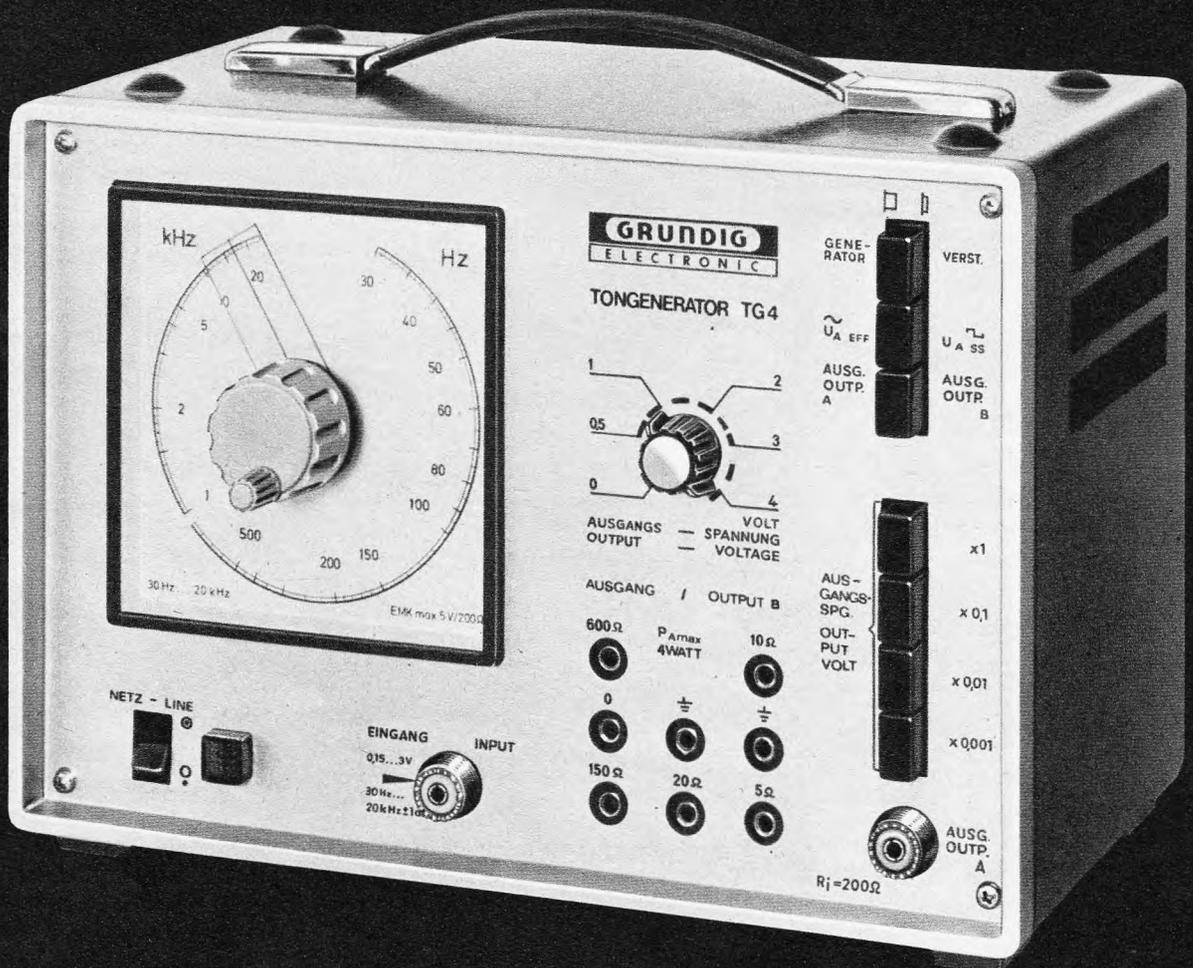
Genauere Daten und Applikationsunterlagen erhalten Sie auf Anforderung von

AEG-TELEFUNKEN
Fachbereich Halbleiter
Vertrieb/Dokumentation
71 Heilbronn, Postfach 1042



Halbleiter-Bauelemente von
AEG-TELEFUNKEN

Kosten senken mit



Tongenerator TG 4

Tongenerator TG 4

Der Generator erfaßt ohne Umschaltung den gesamten Niederfrequenzbereich von 30 Hz bis 20 kHz. Die Ausgangsspannung läßt sich wahlweise von Sinus- auf Rechteckform umschalten und erlaubt dadurch rationelle Prüfungen nach der Rechteckmethode. Der in verschiedene Impedanzen unterteilte Leistungsausgang gestattet ein rasches Prüfen von Lautsprechern. Die Ausgangsleistung beträgt hierbei max. 4 Watt. Ein zusätzlicher Meßausgang gestattet die Verwendung des Gerätes als Meßverstärker.

RC-Generator TG 20

Der RC-Generator überstreicht in 5 dekadisch gestuften Bereichen die Frequenzen von 10 Hz bis 1 MHz. Er eignet sich als Signalquelle für Messungen an Verstärkern, für Pegel-, Dämpfungs- und Frequenzgangmessungen an Übertragungseinrichtungen sowie zur Speisung von Meßbrücken und zur Fremdmodulation von Prüfsendern. Er liefert an einer Ausgangsimpedanz von 200 Ohm max. 5 Volt. Diese Spannung wird in 4 Stufen dekadisch geteilt und mit einem Feinregler (Bereich 1:10) zusätzlich geregelt. Der max. Klirrfaktor

ist im Bereich 40 bis 80 Hz 0,2% und verringert sich im Bereich 150 Hz bis 20 kHz auf einen Wert kleiner als 0,1%.

Resonanzmeter TR 30

Das Resonanzmeter erfaßt in 8 Bereichen die Frequenzen von 40 kHz bis 30 MHz.

Resonanzmeter TR 300

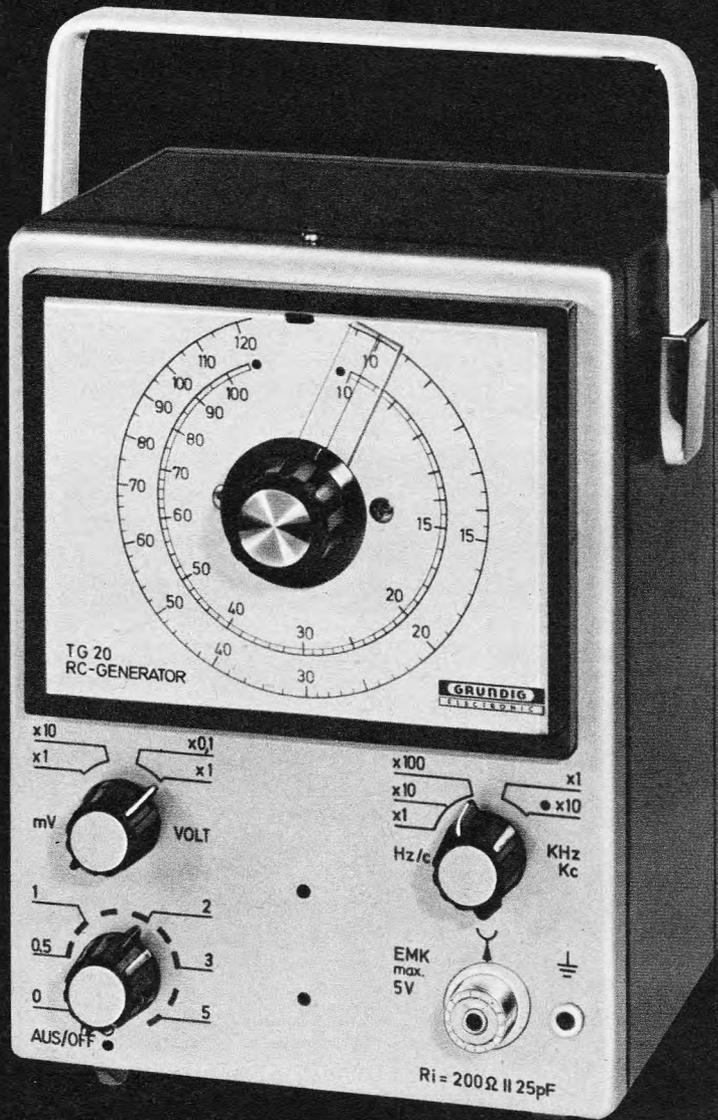
Mit 8 Bereichen werden die Frequenzen von 400 kHz bis 300 MHz erfaßt.

Gemeinsame Daten TR 30/TR 300

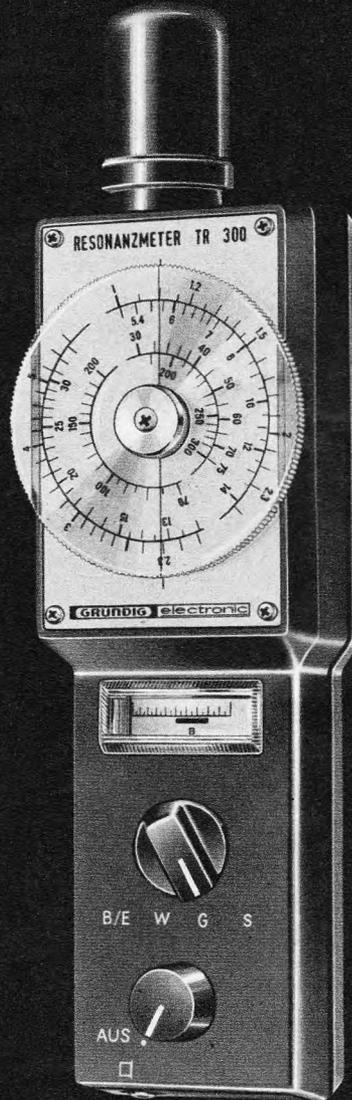
Die beiden Resonanzmeter können in folgenden 4 Betriebsarten eingesetzt werden:

1. „E/B“ Empfänger/Batteriekontrolle
2. „G“ Griddipper
3. „W“ Absorptionswellenmesser
4. „S“ Prüfgenerator, AM, ca. 1 kHz.

Meßgeräten



RC-Generator TG 20



Resonanzmeter TR 30 / TR 300

**Besser · sicherer
rationeller messen
deshalb**

GRUNDIG

electronic

Informationen über Meßgeräte • Fernauge • Digitaltechnik durch
GRUNDIG Werke GmbH electronic, Abt. FSF • 851 Fürth/Bayern
Ruf: 09 11 / 73 20 41 • Telex: 6 324 35

3 mal sprachlos

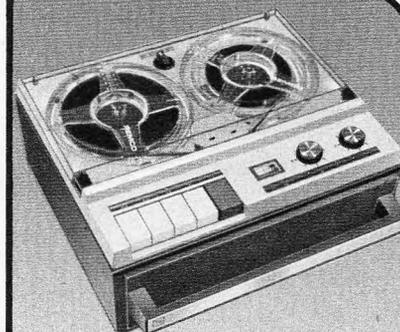
werden Sie sein, wenn wir verraten, was diese Tonbandgeräte leisten. Und was sie kosten! REMCO-Geräte sind ideal für den, der im Tonbandgerät einen Gebrauchsgegenstand sieht. Nicht zum Herumstehen, sondern um benutzt zu werden. Überall und jederzeit: zu Hause, im Auto, beim Camping. REMCO-Geräte werden mit Trockenbatterien, Autobatterie oder Netzstrom betrieben (**Netzteil eingebaut**). Dazu sind sie leicht und handlich, robust und von bester Qualität.



Cassetten-Recorder S 305
Batterie-, Autobatterie- und Netzanschluss.
Frequenz: 70-10000 Hz.



Tonbandgerät S 3000
Batterie-, Autobatterie- und Netzanschluss.
Frequenz: 70-8500 Hz (4,75)
60-15000 Hz (9,5 cm/s)
2 Geschwindigkeiten: 4,75 und 9,5 cm/s



Tonbandgerät S 4000
Batterie-, Autobatterie- und Netzanschluss
Frequenz: 70-8500 Hz (4,75)
60-15000 Hz (9,5 cm/s)
2 Geschwindigkeiten:
4,75 und 9,5 cm/s
Tonblende,
15 cm-Spulen,
sehr leistungsfähiger Lautsprecher.

REMCO

Also geradezu ideale Geräte für junge Leute (die heute die kaufkräftigste Konsumentenschicht stellen). Dies ist eine grosse Chance für den Fachhandel! Das kann Ihr Verkaufslager werden. Ein **Preisschlag**er ist es schon. Fordern Sie Unterlagen und Angebote an und machen Sie einen Testverkauf. Der Erfolg wird Sie überzeugen.

Selbstgebaute Lichtorgeln

1. Teil

Zunächst muß einmal klargestellt werden, was man als Lichtorgel bezeichnen kann und wie eine Lichtorgel arbeitet. Der Name deutet schon darauf hin, daß in dem Gerät ein optischer und ein akustischer Effekt miteinander verknüpft werden, genauer: der akustische Effekt erzeugt einen optischen Eindruck.

Das geschieht im einfachsten Fall dann, wenn beispielsweise eine Taschenlampen-Glühlampe parallel zu einem Lautsprecher geschaltet wird. Mit jedem Lautsprecherton leuchtet die Lampe auf, und zwar im Rhythmus des Nf-Signals. Der hierbei erzielte optische Effekt ist jedoch gering, ja es ist mehr oder weniger eine Spielerei ohne praktische Bedeutung.

Anders liegen die Dinge, wenn das Nf-Frequenzspektrum in mehrere Kanäle unterteilt wird und jeder Kanal eine eigene und andersfarbige Glühlampe speist. Die Aufteilung kann zum Beispiel so aussehen:

- Kanal 1 = Bässe = rotes Licht,
- Kanal 2 = Mitteltöne = gelbes Licht,
- Kanal 3 = Höhen = blaues Licht.

Die vorgeschlagene Frequenz/Farbkombination paßt gut zusammen, denn tiefe Töne haben etwas Warmes, Molliges an sich; ein dunkles Rot ebenfalls. Die Mittellagen (im Bereich von 300 bis 1200 Hz) sind neutraler in der Eindrucksvermittlung, ebenso die Farbe Gelb. Schließlich betrachten wir die Höhen mit ihren aufpeitschenden, häufig nervenzersetzenden Eigenschaften. Keine Farbe paßt besser hierzu als ein helles Blau.

Interessant dabei ist, daß auch die Lichtwellenlänge der gewählten Farben in gleicher Reihenfolge steht wie die akustische Wellenlänge. Das dem Baß zugeordnete Rot hat auch die tiefste sichtbare Lichtfrequenz, ein helles Blau dagegen die höchste.

Noch brillantere Farbeindrücke vermittelt ein in die sieben Regenbogenfarben aufgeteiltes Nf-Frequenzspektrum, wobei jeder Farbe eine Lampe zugeordnet ist. Das entstehende Mischlicht durchläuft dann praktisch alle uns bekannten Farben, die in ihrem ständigen Wechseln selbst Menschen mit dem Gemüt eines „Ackergaules“ faszinieren und in eine andere Welt versetzen. Insofern wäre die Wortprägung: „Elektronik-LSD“ angebracht.

Wo haben nun Lichtorgeln einen praktischen Sinn? Wie der phantasiereiche Leser sicher schon selbst bemerkt hat, dient eine Lichtorgel ausschließlich der

In letzter Zeit häufen sich die Bitten unserer Leser um eine Bauanleitung für eine Lichtorgel zum Erzeugen sogenannter psychedelischer Effekte. Nachstehend bringen wir gleich zwei Vorschläge, die wir dem Dreifachband 301/303 unserer Radio-Praktiker-Bücherei (electronic-baubücher heute und morgen) entnehmen, der noch zahlreiche ähnliche interessante Schaltungen enthält.

Effekthascherei – ein in der heutigen Zeit gebräuchliches Mittel, junge Leute zu begeistern. Demnach sind Lichtorgeln unter anderem zur Modernisierung von Jazz-Kellern, Tanz-Cafés, Schaubuden, Bars und für alle Arten von Pop-Parties geeignet.

Der zweifellos wohlthuendste Farbeffekt entsteht bei nächtlicher Beleuchtung von Springbrunnen, Wasserfällen und Wasserspielen. Hier bezaubert die Farbenpracht jung und alt.

Welche technischen Möglichkeiten gibt es, Lichtorgeln zu bauen? Der experimentierende Leser wird natürlich immer einen einfachen Weg suchen, sein Vorhaben zu verwirklichen. Mit entsprechendem Aufwand läßt sich in der Elektronik so gut wie alles machen, doch meist steigen mit den Ansprüchen auch die Kosten. Wir wollen aus diesem Grunde nur solche Schaltungen kennenlernen, die mit einem vertretbaren Materialbedarf zu guten Ergebnissen führen.

Betrachten wir zunächst anhand eines Blockschaltbildes den Verlauf des Nf-Signales, denn daran sieht man am besten, aus welchen Einzelstufen eine Anlage besteht. Wir gehen davon aus, daß eine komplette Musikanlage vorhanden ist, an die nachträglich eine

3-Kanal-Lichtorgel angeschlossen werden soll (Bild 1).

Das am Lautsprecher anstehende Nf-Signal ist groß genug, um damit direkt die einzelnen Tonkanäle anzusteuern. Die ganze Schaltung setzt sich daher nur noch aus den drei Frequenzweichen, je einem Gleichrichter und den drei Gleichstromverstärkern zusammen. Jede dieser Stufen kann nach verschiedenen Verfahren ihre Funktion ausüben, ja es ist sogar durch geschickte Schaltungsdimensionierung möglich, daß beispielsweise eine einzige Stufe alle Funktionen gleichzeitig ausführt.

Am vielseitigsten sind die Möglichkeiten, das gesamte Nf-Spektrum in einzelne Bereiche zu unterteilen. Dafür kann man zum Beispiel breitbandige Schwingkreise benutzen, die aus dem Nf-Signal bestimmte Töne aussieben. Diese Art ist jedoch nur bei höheren Frequenzen (etwa oberhalb 1000 Hz) zweckmäßig, und auch nur dann, wenn man eine große Anzahl von Kanälen wünscht. Ein Beispiel hierfür zeigt Bild 2.

Der billigste und einfachste Weg liegt in der Verwendung von RC-Filtern, die als Hochpaß, Bandpaß oder Tiefpaß ausgelegt werden können. Nachteilig sind hierbei die Verluste im Netzwerk, so daß

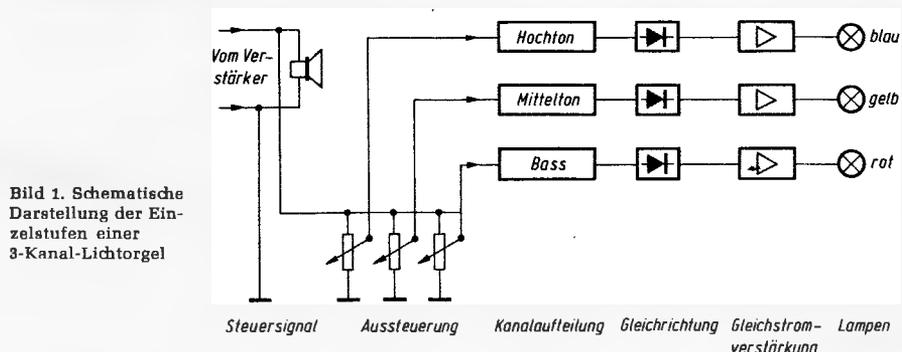
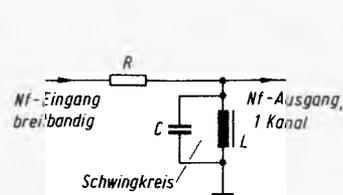
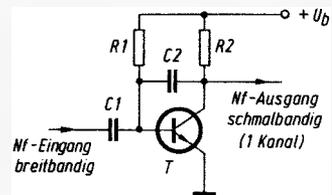


Bild 1. Schematische Darstellung der Einzelstufen einer 3-Kanal-Lichtorgel



Links: Bild 2. Prinzip der Kanaltrennung mit einem Schwingkreis

Rechts: Bild 3. Einfache Schaltung zur Kanaltrennung



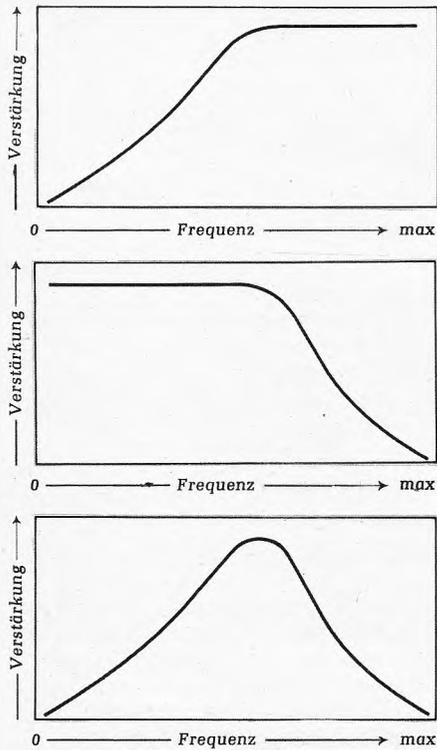


Bild 4. Frequenzgang des Verstärkers nach Bild 3 in Abhängigkeit von C 1 und C 2

man zu deren Ausgleich eine Verstärkerstufe mehr braucht.

Schließlich kommen noch Doppel-T-Filter in Frage, die aber auch nur im Zusammenhang mit einer Verstärkerstufe spannungsanhebend wirken, da sie sonst nur sperren können.

Wenn also in jedem Falle pro Kanal ein Verstärker erforderlich ist, kann man den Durchlaßbereich desselben mit einer einfachen, frequenzabhängigen An- und Gegenkopplung vorbestimmen. Dazu sind nur wenige Bauteile nötig und für alle Kanäle eine einheitliche Schaltung. In Bild 3 ist die Grundschiung hierfür wiedergegeben.

Wir sehen eine Transistorstufe mit Kollektor- und Basiswiderstand, bei der zwischen Basis und Kollektor der Kondensator C 2 liegt. Weiterhin ist vor der Basis der übliche Trennkondensator C 1 vorgesehen. Beide Kondensatoren bestimmen den Frequenzgang der Stufe, und zwar bestimmt C 1 die untere Grenzfrequenz, denn sein Widerstand nimmt mit kleiner werdender Frequenz zu, und C 2 die obere Frequenz, da sein Widerstand mit steigender Frequenz abnimmt und folglich T stärker gegengekoppelt wird. An den drei Diagrammen wird die Wirkung der Kondensatoren sichtbar (Bild 4a, b, c).

Wie wir erkennen, nimmt bei a die Verstärkung mit steigender Frequenz zu, da die hohen Töne von C 1 besser durchgelassen werden. Diagramm b macht deutlich, daß aufgrund der Gegenkopplung durch C 2 die Höhen immer mehr abnehmen, je höher die Frequenz wird. Legen wir beide Diagramme übereinander (c), so zeigt sich der Frequenz-

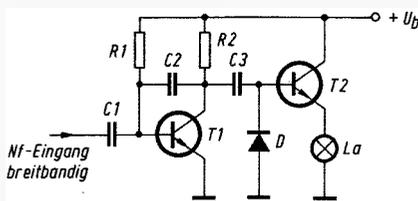


Bild 5. Schaltung eines Kanalverstärkers mit Demodulator und Gleichstromverstärker

gang, wenn beide Kondensatoren zusammenwirken. Es ist jetzt ein Abfall nach beiden Seiten zu verzeichnen, wobei die durchgelassenen Frequenzen keine nennenswerte Schwächung erfahren. Dieses erstaunlich simple Verfahren der Kanaltrennung kann unabhängig von der genauen Frequenzlage im gesamten Nf-Spektrum vorgenommen werden. Es sind lediglich andere Werte für C 1 und C 2 erforderlich.

Unser nächstes Ziel ist nun, mit der gewonnenen Nf-Spannung eine Lampe aufleuchten zu lassen. Dazu muß die Wechselspannung erstmal gleichgerichtet und in einem Gleichspannungsverstärker weiter verstärkt werden. Eine solche Prinzipschiung zeigt Bild 5. Zur Speisung starker Lampen ist sie jedoch nicht geeignet, so daß es noch weiterer Transistors bedarf.

Die zusätzlichen Bauteile, wie Koppelkondensator und Diode, können fortfallen, wenn die Verstärkerstufe als Richtverstärker arbeitet. Dazu muß der Arbeitspunkt des Transistors T 1 so eingestellt werden, daß die Kollektorspannung fast Null ist, wenn die Stufe ohne Ansteuerung läuft (Bild 6).

Was uns eingangs wünschenswert erschien, nämlich so einfach wie

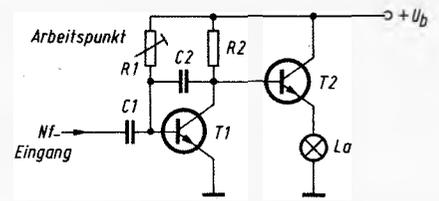


Bild 6. Kanalverstärker mit galvanisch gekoppeltem Leistungsverstärker

möglich zu bauen, ist mit dieser Schaltung bereits erreicht. Wir können also auf den folgenden Bauvorschlag eingehen, ohne das Für und Wider genauer erörtern zu müssen.

3-Kanal-Lichtorgel für Akkumulator- oder Netzbetrieb

Steuerteil

Die vollständige Lichtorgel besteht aus den beiden Einheiten Steuerverstärker und Gleichstromverstärker. Für den Gleichstromverstärker werden zwei Versionen gezeigt, eine für Batteriebetrieb mit einer Schaltleistung von maximal $3 \times 15 \text{ W}$ und eine für Netzbetrieb mit $3 \times 100 \text{ W}$. Der Steuerverstärker ist ohne Schaltungsänderung für beide Leistungsverstärker zu verwenden. Er wird auf einer Steckkarte aufgebaut und besteht aus einem Impedanzwandler und den drei Kanalverstärkern mit je einer Treiberstufe (Bild 7).

(Fortsetzung folgt)

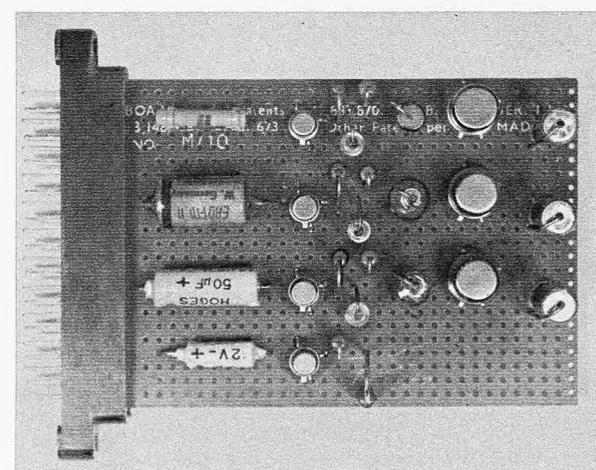
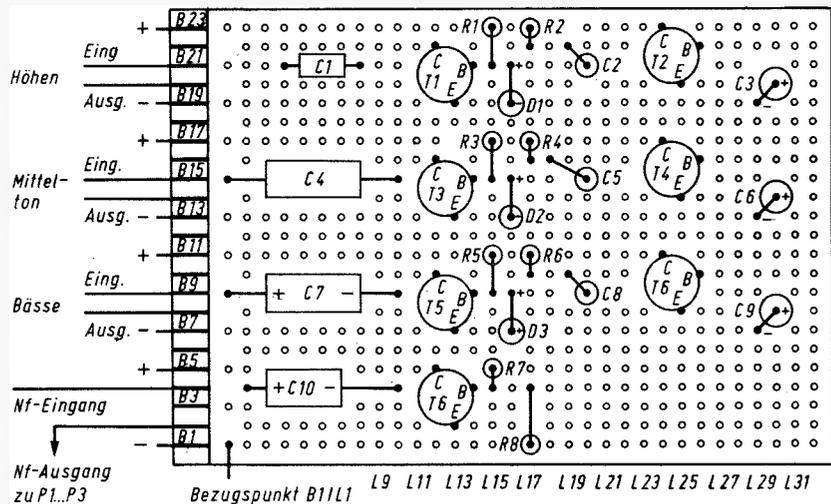


Bild 7. Aufbau des 3-Kanal-Steuerteiles auf einer Veroboard-Platte



Ein selbstgebauter Regenbogengenerator

2. Teil

Farbteil

Bei einem Regenbogengenerator nach NTSC-Norm kann das Prinzip am leichtesten erklärt werden: Der Generator besteht aus einem Quarzoszillator, der auf der Frequenz ($f_{FT} - f_z$) schwingt. Wenn dieses Signal auf einen Synchrongleichrichter gelangt, entsteht am Ausgang eine sinusförmige Wechselspannung, die je nach Phasenlage des zugeetzten Trägers in ihrer Amplitude unterschiedlich ist.

Die entstandene Wechselspannung hat Zeilenfrequenz. Das bedeutet, daß die Schwingung einmal den Farbkreis durchläuft. Projiziert man den rotierenden Zeiger im Farbkreis auf die (R-Y)- bzw. (B-Y)-Achse, so ergeben sich sinusförmige Spannungen, wie sie in Bild 8 dargestellt sind. Aus dem Demodulator des Farbfernsehers kommen also sinusförmige Spannungen, die bei Ansteuerung an die Bildröhre eine Farbskala von Gelb über Rot und Blau ergeben und ins Grün überlaufen. Da während der Zeit, in der der Burst gesendet wird (2 μ s), die Phasendifferenz der Farbträgerschwingung nur etwa 11° beträgt, kann dieser direkt aus der Farbträgerschwingung gewonnen werden.

Beim Pal-Verfahren wird die (R-Y)-Komponente von Zeile zu Zeile um 180° geschaltet. Diese Umschaltung wird im Empfänger wieder rückgängig gemacht, indem man ebenfalls die (R-Y)-Information schaltet. Den Kennimpuls für die Umschaltung liefert der Burst, der von Zeile zu Zeile seine Phasenlage ändert. Ein zweiter Oszillator, der mit der Frequenz ($f_{FT} + f_z$) schwingt, liefert im Koordinatenkreuz des Farbkreises ein Signal, das entgegengesetzt zum ($f_{FT} - f_z$)-Signal den Kreis durchläuft. Dadurch wird erreicht, daß das (R-Y)-Signal beim Umschalten der Oszillatoren von Zeile zu Zeile einmal in der Original-NTSC-Form übertragen wird, in der zweiten Zeile in der gespiegelten Pal-Form. Dabei ist gewährleistet, daß der Burst zu dem bestimmten Zeitpunkt auch die Phasenlage 135° bzw. 225° hat. Bei der Demodulation werden im Empfänger Übertragungs- und Abgleichfehler kompensiert. Sie sind für den Techniker nicht sichtbar, wenn nicht im Empfänger durch Schaltungseingriffe der Vorteil von Pal aufgehoben wird. Aus diesem Grund wurde ein Generator entwickelt, der nur in einer Zeile die Farbinformation liefert.

Die zweite Zeile hat keine Farbinformation. Im Empfänger wird durch die 64- μ s-Laufzeitleitung die Farbinformation gespeichert und während der zwei-

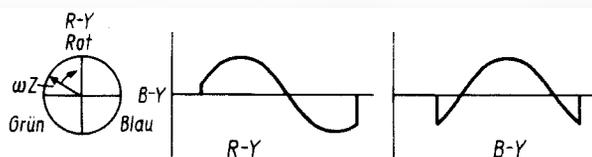
ten Zeile – wenn keine Information vorhanden ist – auf die Synchrongleichrichter gegeben. An der Laufzeitleitung findet keine Demodulation nach U und V statt; daher sind Phasenfehler durch falsch abgeglichenen Synchrongleichrichter, Farbhilfsträger-Oszillator usw. sofort auf dem Bildschirm sichtbar. Man kann den Empfänger nicht nur nach dem Oszillografen abgleichen, sondern auch optisch. Einblendbare 30°-Marken erleichtern diese Methode.

Farbträgersoszillator

Der Farbträgersoszillator besteht aus dem Quarz Q 2 und dem Transistor T 53 (Bild 3). Diese Schaltung arbeitet als Colpitts-Oszillator in Basisgrundschaltung, d. h. die Basis liegt wechsellspannungsmäßig an Masse. Der Quarz schwingt auf einer Frequenz von $f_{FT} + f_z = 4,449243$ MHz. Das ist nötig, um bei der Gleichrichtung am Synchrongleichrichter eines Farbempfängers eine durchlaufende Si-

gnal zu erhalten. Eine Synchronisation des Farbhilfsträgers im Farbempfänger ist ohne weiteres möglich, da ja nur die ersten 13 bis 15 Farbträgerschwingungen zur Synchronisation herangezogen werden (Burst) und hierbei der Unterschied vernachlässigbar klein ist. Die Farbträgerschwingung wird am Emitter des Transistors T 53 (2,3 V_{ss}) abgenommen und über den Kondensator C 66 auf den Schwingkreis L 2 gegeben. An der Sekundärseite stehen zwei Spannungen, die gegeneinander um 180° phasenverschoben sind. Über einen Phasenschieber, der aus dem RC-Glied R 172 und C 55 besteht, wird die Phasenverschiebung auf 90° reduziert (einstellbar mit R 172). Gegen Masse gemessen stehen am unteren bzw. am oberen Ende von C 55 Spannungen, die um 90° gegeneinander verschoben sind. Diese Spannungen werden den Transistoren T 51 und T 52 zugeführt.

Bild 8. Rotierender Zeiger im Farbkreis und Projektion auf die Demodulatorachsen



nusschwingung pro Zeile zu erhalten. Eine Synchronisation des Farbhilfsträgers im Farbempfänger ist ohne weiteres möglich, da ja nur die ersten 13 bis 15 Farbträgerschwingungen zur Synchronisation herangezogen werden (Burst) und hierbei der Unterschied vernachlässigbar klein ist. Die Farbträgerschwingung wird am Emitter des Transistors T 53 (2,3 V_{ss}) abgenommen und über den Kondensator C 66 auf den Schwingkreis L 2 gegeben. An der Sekundärseite stehen zwei Spannungen, die gegeneinander um 180° phasenverschoben sind. Über einen Phasenschieber, der aus dem RC-Glied R 172 und C 55 besteht, wird die Phasenverschiebung auf 90° reduziert (einstellbar mit R 172). Gegen Masse gemessen stehen am unteren bzw. am oberen Ende von C 55 Spannungen, die um 90° gegeneinander verschoben sind. Diese Spannungen werden den Transistoren T 51 und T 52 zugeführt.

Pal-Schalter und Farbträgerverstärker

Da beim Pal-Verfahren ja von Zeile zu Zeile der Burst um 90° geschaltet werden

muß, um im Empfänger den Pal-Schalter richtig synchronisieren zu können, muß auch im Regenbogengenerator die Farbträgerschwingung in der ersten Zeile zum Beispiel auf T 51 und in der zweiten Zeile auf T 52 gelangen. Das geschieht durch den bistabilen Multivibrator mit den Transistoren T 44 und T 45. Ein positiver Zeilenimpuls wird über das CR-Glied C 88/R 136 differenziert und über die Dioden D 15 und D 16 auf die Basis der Transistoren T 44, T 45 geführt. Am Widerstand R 137 wird ein Impuls von halber Zeilenfrequenz abgenommen, der über R 138 und C 49 den Schalttransistor T 46 steuert. Da dieser Transistor über den Widerstand R 142 mit dem Transistor T 52 in Reihe liegt, kann letzterer nur verstärken, wenn der Transistor T 46 leitend ist. Am Kollektor des Transistors T 44 wird ebenfalls ein Schaltimpuls abgenommen und über die Schaltelemente R 143 und C 50 dem zweiten Schalttransistor (T 47) zugeführt, der

Gewinnen der Farbinformation

Da das Regenbogensignal nur in jeder zweiten Zeile eine Farbinformation enthält, kann das Videosignal am Widerstand R 151 abgenommen werden. Über den Kondensator C 89 gelangt dieses Signal zum Verstärker T 43. Am Kolle-

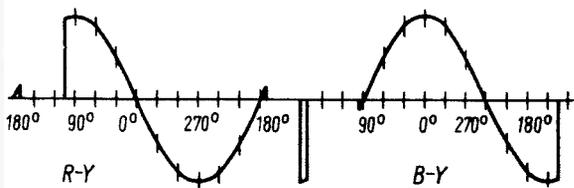


Bild 9. Das demodulierte (R - Y)- und (B - Y)-Signal und seine Phasenlage

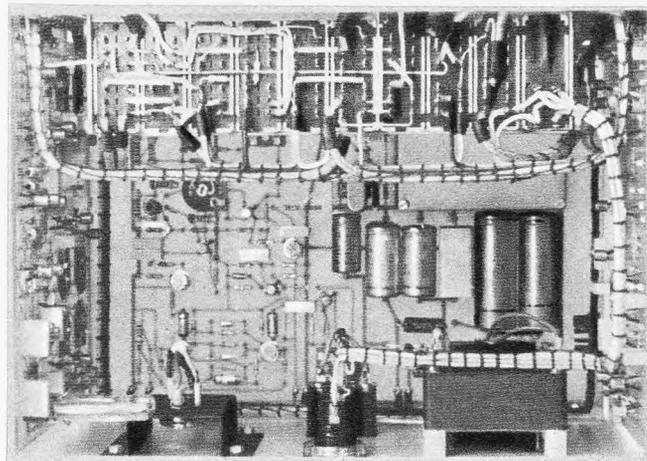
torwiderstand R 126 steht eine Videospannung von $7 V_{SS}$. Diese wird über die Diode D 13 der Videomisch- und Austaststufe zugeführt. Um einen Unterschied des Gleichspannungsanteils der Zeilen mit und ohne Farbinformation auszugleichen, muß mit halber Zeilenfrequenz ein Gleichspannungspegel in die Zeile eingetastet werden, die keine Information beinhaltet.

Wenn man das nicht berücksichtigt, kann auf dem Bildschirm eine starke Paarigkeit der Zeilen sichtbar werden. Um dieses zu vermeiden, gelangt vom Kollektor des Transistors T 45 ein $f_H/2$ -Impuls von $8 V_{SS}$ zum Schalttransistor T 42. Über den Widerstand R 81 kann am Kollektorwiderstand R 124 der Stufe T 42 der geschaltete Gleichspannungsimpuls abgenommen und dem Videosignal zugeführt werden. Der Trimmwiderstand R 81 ist auf geringste Paarigkeit der Zeilen einzustellen. Zu dem Videosignal kann man noch eine schmale Marke einblenden. Diese wird dem Transistor T 26 entnommen und über D 22 dem Videosignal zugeführt. Da diese Impulse eine Frequenz von 187,5 kHz haben, ergeben sich, auf 15 625 Hz bezogen, zwölf Marken. Ein Farbkreis ist in 360° eingeteilt, und somit stehen Marken mit 30° Abstand zur Verfügung. Wie das demodulierte (R - Y)- bzw. (B - Y)-Signal mit den Marken aussieht, zeigt Bild 9.

Gewinnen des Burst

Der Burst-Schaltimpuls wird durch Differenzieren des Zeilensynchronimpulses durch das RC-Glied C 39/R 112 im monostabilen Multivibrator T 38 und T 39 gewonnen. Die Impulsdauer ist durch R 116/C 40 so bemessen, daß am Kollektor des Transistors T 39 ein positiver Impuls mit einer Länge von 13...14 Farbträgerschwingungen steht. Dieser Schaltimpuls mit einer Amplitude von $4 V_{SS}$ wird dem Schalttransistor T 40 zugeführt, der über den Widerstand R 121 mit dem Burstverstärker T 41 in Reihe liegt. Somit verstärkt der Transistor T 41 nur von der Rückflanke des Zeilensynchronimpulses an, und zwar für die Zeit von rund $3,8 \mu s$ ($\approx 13...14$ Farbträgerschwingungen). Da der Burst von Zeile zu Zeile um 90° geschaltet werden soll, gelangt über die Widerstände R 149 und R 153 ein Teil der Farbinformation zum Symmetrieeinsteller R 148. Hiermit bringt man den Burst in Pal- und NTSC-Zeile auf die gleiche Amplitude. Das Signal von etwa $0,4 V_{SS}$ wird nun dem Transistor T 41 zugeführt. Am Kollektorwiderstand steht der Burst mit einer Amplitude von etwa $0,7 V_{SS}$ zur Verfügung. Der Kollektorwiderstand besteht

Bild 10. Blick von oben in das geöffnete Gerät



aus einem Schwingkreis L 1, der durch ein Potentiometer R 122 bedämpft wird. Durch Abstimmung der Spule kann die Phasenlage des Burstimpulses zur Farbinformation geändert werden. Mit Hilfe des Potentiometers R 122 läßt sich von außen die Burstamplitude einstellen. Damit kann man am Farbempfänger Untersuchungen an Farbverstärkern und Synchronisationsschaltungen vornehmen. Außerdem läßt sich der Burst durch Tastendruck ein- bzw. ausschalten. Über den Kondensator C 38 gelangt der Burst zum Emitterfolger T 36. Am Emitterwiderstand R 104 kann das Signal abgenommen und der Addierstufe zugeführt werden.

Addier- und Video-Endstufe

Der Transistor T 34 arbeitet als Synchronmischstufe. Am Emitterwiderstand R 100 wird ein Teil des Signals über R 105 den Additionswiderständen R 108 und R 110 zugeführt, die in Reihe liegen und als Trimpotentiometer ausgeführt sind. Das Austast- und Videosignal wird am Emitterwiderstand des Transistors T 35 abgenommen. Dieser Widerstand (R 102) ist als Stellwiderstand ausgebildet und von der Frontplatte aus zu bedienen. Bei Schalterstellung Pal oder NTSC ist eine Veränderung des Videoinhalts nicht möglich, da sonst Phasenfehler auftreten können. Aus diesem Grund wird das Videosignal dann direkt vom Emitter abgenommen und über den Widerstand R 106 der Addierstufe zugeführt. Der Burst gelangt über den Widerstand R 107 auf diese Stufe. Am Widerstand R 110 wird das komplette Videosignal abgenommen und dem Modulator zugeführt. Über den Widerstand R 108 gelangt das Videosignal zur Video-Endstufe T 37. Am Emitterwiderstand R 111 steht ein Videosignal von $1 V_{SS}$ an 75Ω mit positivem Bildinhalt zur Verfügung.

5,5-MHz-Oszillator

Durch eine Taste mit Einzelrastung ist ein 5,5-MHz-Quarzoszillator zu dem Videosignal schaltbar. Dieser Oszillator besteht aus dem Transistor T 54, der als Colpittsoszillator schwingt. Am Emitterwiderstand R 182 steht ein 5,5-MHz-Signal von etwa $2,4 V_{SS}$, das über den Kondensator C 75 dem Videosignal zugesetzt

werden kann. Dieser Oszillator hat die Aufgabe, in Verbindung mit dem 4,4-MHz-Farbträgersignal den Abgleich von Zf- und Farbverstärkern zu überprüfen. Bei falsch abgeglichenen Tonträgerfalle werden sogenannte Interferenzstreifen von etwa 1 MHz erscheinen. Sie sind im Bild als schräge Streifen sichtbar. Durch geringfügige Korrektur an den betreffenden Fallen sind diese auf ein Minimum abzugleichen. Ferner kann mit Hilfe dieses Oszillators der 5,5-MHz-Sperrkreis im Farbverstärker abgeglichen werden.

Hf-Modulator

Das Videosignal wird am Einsteller R 110 abgenommen und dem Transistor T 48 zugeführt. Am Kollektor steht ein positives Signal (Synchronimpulse), das über den Kondensator C 56 zum Impedanzwandler T 49 gelangt. Mit dem Trimmwiderstand R 158 wird der Arbeitspunkt von T 49 und dem Modulator eingestellt. Das Signal mit den positiven Synchronimpulsen steht auch an der Diode D 17, die über den Kondensator C 58 den Hf-Träger erhält. An der Spule L 5 (R 167) steht die Hf-Ausgangsspannung mit aufmoduliertem Videosignal. Die Spannung am Hf-Ausgang beträgt etwa 7 mV.

Der Oszillator besteht aus dem Transistor T 50, der zwischen Kollektor und Emitter rückgekoppelt ist. Der abgestimmte Schwingkreis, der in der Kollektorleitung liegt, läßt sich in seiner Frequenz durch die Kapazitätsdioden D 19 und D 20 variieren. Grob kann man die Frequenz mit dem Spulenkern L 3 verändern. Die Feineinstellung, die über 1,5 Kanäle möglich ist, erfolgt mit dem Potentiometer R 170, das von außen bedienbar ist. Der Oszillator schwingt im Bereich 1. Beim Bau des Generators wurde bewußt auf weitere Bereiche verzichtet, da der Selbstbau eines Modulators ohne große Phasenänderungen bei der Abstimmung sehr schwierig ist.

Netzteil

Das Netzteil zeigt keine Besonderheiten. Aus der Sekundärwicklung des Netztransformators wird eine Wechselspannung von 18 V entnommen. Durch Graetzgleichrichtung mit dem Siliziumgleichrichter G11 steht am Ladekondensator

(bei 220 V Wechselspannung) eine Gleichspannung von etwa 24 V. Der Transistor T 55 arbeitet als Serienregler für die Betriebsgleichspannung. Eine Vergleichspannung wird über den Widerstand R 183 an der Z-Diode D 21 erzeugt.

Diese Diode ist mit der Kapazität C 79 überbrückt, um eine größere Stabilität zu erhalten. Außerdem wirkt diese Kapazität mit dem Stromverstärkungsfaktor am Ausgang des Netzteiles. Die Ausgangsspannung beträgt 12 V. Spannungsschwankungen zwischen 250 V und 180 V primärseitig verursachen eine Gleichspannungsänderung an C 80 von 12 V auf 11,8 V. Damit ist die Spannung für diesen Generator so stabil, daß sich keine Änderungen im Bild bemerkbar machen.

Mechanischer Aufbau

Die Anordnung der einzelnen Bauelemente weist keine besonderen Schwierigkeiten auf. Im Mustergerät wurden der Impulsteil, der Hf-Farb- und der Netzteil auf je einer Printplatte angeordnet (Bild 10). Der Netztransformator sowie der Leistungstransistor für das Netzteil

Tabelle 2. Im Mustergerät verwendete Spezialteile

- 1 Potentiometer, lin 0,25 W, 5 k Ω (Philips)
- 1 Potentiometer, lin 0,25 W, 500 Ω (Philips)
- 1 Potentiometer, lin 0,25 W, 10 k Ω (Philips)
- 1 Schwingquarz, 187,5 kHz, 5×10^{-6} (Philips)
- 1 Schwingquarz, 4,449243 MHz, 5×10^{-6} (Philips)
- 1 Schwingquarz, 5,5 MHz, 5×10^{-6} (Philips)
- 2 Koaxialbuchsen 3 AN Norm VG 263
- 3 Schiebetastenschalter, Einzelauslösung, $4 \times U$
- 1 Schiebetastenschalter, Einzelauslösung, Netz
- 6 Schiebetastenschalter, wechselseitige Auslösung, $4 \times U$

Tabelle 3. Wickeldaten der Spulen und des Transformators

Spule L 1
Spulenkörper B 4/25-901 (Vogt & Co.); Spulenkern 4 mm, weiß (Vogt & Co.). 45 Windungen 0,25 CuL mit einer Wickelbreite von etwa 12 mm. Induktivität mit Kern: 9,5 μ H, Induktivität ohne Kern: 4,1 μ H

Spule L 2
Spulenkörper B 4/25-901 (Vogt & Co.); Spulenkern 4 mm, weiß (Vogt & Co.). Wicklung: S 1, 55 Wdg., 0,25 CuL mit einer Wickelbreite von etwa 15 mm. Zwischenisolation mit Tesafilm. Wicklung S 2 und S 3 je 15 Wdg., 0,25 CuL. Die mittleren Drähte sind zu verdrehen. Die Induktivität der Wicklung S 1 beträgt mit Kern 9,5 μ H, ohne Kern 4,6 μ H.

Spule L 3
Spulenkörper B 4/25-901 (Vogt & Co.); Spulenkern 4 mm, weiß (Vogt & Co.). Wicklung S 1: 10 Wdg., 0,7 CuL, mit einer Wickelbreite von etwa 8 mm. Zwischenisolation mit Tesafilm, Wicklung S 2: 4 Wdg., 0,5 CuL mit einer Wickelbreite von etwa 3 mm.

Spule L 4 und L 5
Ferritheizdrosseln VK 2000 von Valvo.

Transformator Tr 1
Kern M 55, Dynamoblech IV. Primär (220 V), 2480 Wdg., 0,15 CuL, Schutzwicklung, 200 Wdg., 0,15 CuL (1 Lage). Sekundär (18 V), 176 Wdg., 0,5 CuL

sind auf der Rückseite des Chassis angeordnet. Der Tastenschalter ist in konventioneller Weise verdrahtet und mit Hilfe eines Montagewinkels an der Vorderseite des Chassisrahmen befestigt. Weitere Einzelheiten sind den mechanischen Zeichnungen und Stücklisten zu entnehmen, die zum Selbstkostenpreis beim Verfasser erhältlich sind. In diesem Preis sind die Positive für die fotografische Herstellung der drei Printplatten enthalten. Die Aufstellung der im Mustergerät verwendeten Spezialteile sowie die Wickeldaten der Spulen und des Transformators sind den Tabellen 2 und 3 zu entnehmen.

Abgleich

Zuerst werden die sechs Teilerstufen abgeglichen. Dieses geschieht am zweckmäßigsten mit einem Zweistrahloszilloskop. Dabei wird der Kanal I an den Eingang des Teilers gelegt, der Kanal II an den Ausgang. Durch Auszählen der Impulse läßt sich somit das Teilverhältnis bestimmen.

Die zeitbestimmenden Bauelemente der Multivibratoren sind so ausgelegt, daß bei Mittelstellung der Trimpotiometer das Teilverhältnis etwa stimmt. Der Multivibrator T 3/T 4 ist auf ein Teilverhältnis von 6 : 1 mit R 16 einzustellen; T 5/T 6 mit R 23 auf 2 : 1. Damit steht am Ausgang des Transistors T 6 ein Impuls mit einer Frequenz von 15 625 Hz. Die folgenden vier Teiler werden mit den Einstellern R 28, R 35, R 42 und R 49 jeweils auf ein Teilverhältnis von 5 : 1 justiert. Am Ausgang von T 17 entsteht dann ein 50-Hz-Rechteckimpuls.

Den Farbteiler gleicht man folgendermaßen ab: Am Videoausgang des Gerätes wird ein Oszilloskop angeschlossen (Bandbreite 5 MHz), dabei ist die Pal-Taste und die Burst-Taste einzuschalten. Mit dem Abgleichkern der Spule L 2 wird die gesamte Farbinformation auf maximale Amplitude gebracht. Danach gleicht man bei voll aufgedrehtem Bursteinsteller R 122 mit dem Spulenkern von L 1 die Burstinformation, die auf der Schwarzscherule sitzt, auf maximale Amplitude ab. Falls der Burst in zwei aufeinanderfolgenden Zeilen einen Amplitudenunterschied aufweist, kann dieses mit dem Einsteller R 148 korrigiert werden. Danach stellt man mit R 81 den Gleichspannungspegel der Zeile ohne Farbinformation so ein, daß dieser in der Mitte der Farbinformation liegt. Diese Einstellung kann auch mit einem Schwarzweißempfänger kontrolliert werden. Sollte sich eine Zeilenstruktur bemerkbar machen, so ist diese mit dem Widerstand R 81 auf Minimum einzustellen.

An einem Hf-Farbbmpfänger, der nach einem Sendersignal gut eingestellt ist, wird nun die Phasenlage der Farbinformation mit dem Einsteller R 172 abgeglichen. Dabei ist zu beachten, daß das demodulierte $-(R-Y)$ -Signal bei 0° durch Null geht (das ist die vierte sichtbare 30° -Marke von links), und das $-(B-Y)$ -Signal bei 0° seine maximale Amplitude hat (Bild 11).

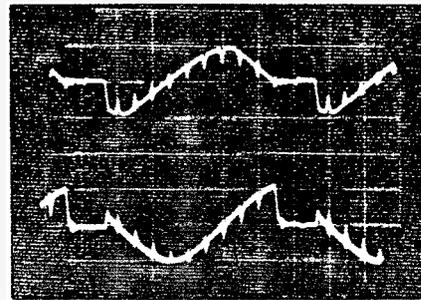


Bild 11. Richtig abgeglichener Synchrongleichrichter. Oszillogramme am Ausgang des Gleichrichters, oben: $-(R-Y)$, unten: $-(B-Y)$

Mit der Spule L 1 kann das gesamte Farbsignal etwas in seiner Phasenlage verschoben werden. Nach diesen Einstellarbeiten sind die Widerstände R 105, R 106, R 107 für die Video-, Austast- und Burstmischung auszuwählen. Dabei ist die Sendernorm zu beachten (Bild 12). Die Signale sind so einzustellen, daß bei voll aufgedrehtem Potentiometer R 102 und R 108 in Mittelstellung an der Videobuchse ein Signal von etwa 1,4 V_{SS} steht. Die genaue Ausgangsspannung läßt sich danach nochmals mit R 108 korrigieren. Mit den Potentiometern R 110 und R 158 ist der Modulator auf beste Bildqualität einzustellen. Dabei wird zweckmäßigerweise ein Fernsehgerät benutzt und der Generator auf Gittermuster eingestellt. Mit dem Spulenkern L 3 kann man den VHF-Kanal im Bereich 1 grob wählen.

Hinweise für den Abgleich von Farbfernsehgeräten

Einstellen der Farbreinheit: Hierbei ist die Taste Raster zu drücken, der Videoeinsteller ist auf Maximum zu stellen. Bei dem zu prüfenden Empfänger sind die Schirmgitter des blauen und grünen Bildröhrensystems gegen Masse zu legen (Serviceschalter). Die dann auftretende rote Bildfläche ist so auf Farbreinheitsfehler zu kontrollieren und nach der Prüfvorschrift des Geräteherstellers einzustellen.

Einstellen von Konvergenz, Bildhöhe, Bildbreite usw.: Der Generator ist auf Stellung Gittermuster zu schalten. In bekannter Weise sind die Einstellungen der Bildhöhe, Bildlinearität, Bildfrequenz, Bildbreite, Rasterkorrektur und Konvergenz vorzunehmen.

Einstellen des Pal-Laufzeitdemodulators: Die Tasten Pal und Burst sind zu drücken, außerdem ist der Bursteinsteller auf 100 % Burstamplitude zu drehen. Das Farbbild kann nun optisch mit dem Serviceeinsteller Amplitude Laufzeitleitung auf geringste Zeilenstruktur abge-

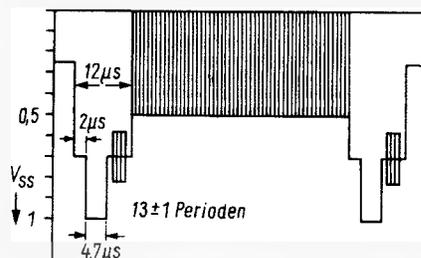


Bild 12. Videosignal an der Ausgangsbuchse

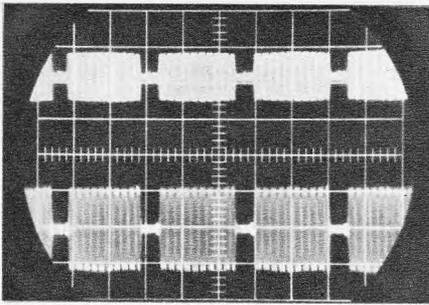


Bild 13. Richtig eingestellte Laufzeitleitung, Oszillogramme am Ausgang U und V des Laufzeitdemodulators

glichen werden. Mit dem Oszillografen lassen sich die Signale an den Eingängen der Synchrongleichrichter gut sichtbar machen. Bild 13 zeigt dabei einen einwandfrei eingestellten Amplitudenregler, in Bild 14 stimmen die Amplitudenverhältnisse nicht mehr.

Einstellung des Synchrongleichrichters: Es sind beim Generator wieder die Tasten Pal und Burst zu drücken. Bei einem verstimmtm Synchrongleichrichter kann man die Einstellung optisch folgendermaßen vornehmen: Zuerst wird die Phasenlage des (B-Y)-Demodulators eingestellt. Dazu werden die Schirmgitter des roten und grünen Bildröhrensystems an Masse gelegt (Serviceschalter). Die Helligkeit des Gerätes ist so einzustellen, daß nur ein schmaler blauer Balken sichtbar ist. Nun drückt man zum Farbsignal die Taste Marke. Mit dem Phasenpotentiometer für (B-Y) ist der blaue Balken auf die Mitte der vierten sichtbaren Marke zu stellen. Beim Abgleich des (R-Y)-Demodulators ist nur das rote Bildröhrensystem einzuschalten. Der dann sichtbare rote Balken ist dann auf Mitte der ersten Marke zu stellen. Diese Schritte sind eventuell zu wiederholen, da sich bei den meisten Farbfernsehgeräten beide Demodulatoren beeinflussen. Außerdem läßt sich der Abgleich mit dem Oszillografen an den Ausgängen des Synchrongleichrichters kontrollieren.

Bild 11 zeigt einen einwandfrei abgeglichenen Demodulator; dabei geht im -(R-Y)-Signal die vierte Marke durch Null, die erste ist auf Maximum. Das -(B-Y)-Signal ist einwandfrei, wenn die erste Marke durch Null geht und bei der vierten Marke das Maximum des Farbsignals erreicht wird. In Bild 15 ist das -(B-Y)-Signal stark verstimmt, die Phasenabweichung ist mehr als 30°, was deutlich sichtbar ist.

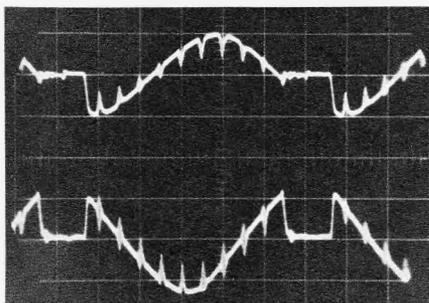


Bild 15. Falsch abgeglichener Synchrongleichrichter, das -(B-Y)-Signal ist stark verstimmt

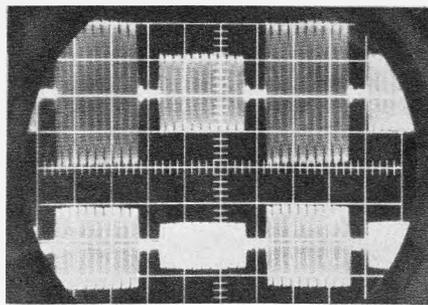


Bild 14. Falsch eingestellte Laufzeitleitung, die Amplitude der zweiten Zeile ist zu gering

Abgleich der Tonfallen im Farbartverstärker: Zu dem Farbsignal wird statt der Marken der Tonträger mit 5,5 MHz gegeben. Bei falsch abgeglichenen Tonfallen entsteht im Farbsignal ein stö-

rendes Moiré, das auf Minimum einzustellen ist.

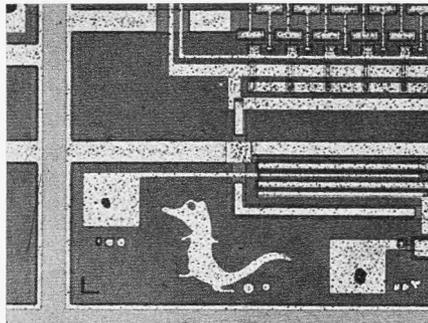
Kontrolle des Farb- und Schwarzweiß-Weiß: Die Tasten Raster und Burst sind zu drücken. Die weiße Fläche muß mit eingeschaltetem Burst rötlich sein; wenn der Burst abgeschaltet ist, wird das Bild leicht bläulich. Dieser Vorgang kann jedoch nur bei Geräten mit automatischer Farb/Weiß-Umschaltung beobachtet werden.

Kontrolle der Farbsynchronisation: Es sind die Tasten Pal und Burst zu drücken. Mit dem Amplitudeneinsteller für den Burst kann der Einsatzzpunkt der Farbsynchronisation und der Farbregelspannung beobachtet werden.

Die Schaltung Bild 3 im 1. Teil dieses Beitrages ist aus Platzgründen kleiner als üblich dargestellt. Interessenten können Kopien der Zeichnung gegen Unkostenerstattung erhalten.

Merkwürdiger Diffusionsfehler

Unterschiedlich waren die Reaktionen auf den im Bild unten erkennbaren „merkwürdigen Diffusionsfehler“ im Wafer des 2 × 16-Bit-Mos-Schieberegisters von ITT, als wir einige nach ihrer Meinung fragten. Diffusionsfehler, unsinnige Spielerei, verständliches Streben nach Kompensation der immer mehr selbstgenügsamen Technik – sind einige Beispiele.



Tatsache ist, daß die Ingenieure von ITT mit dem Saurier in der freien Fläche etwas völlig Untechnisches, etwas im technischen Sinne absolut Zweckloses, in die Schaltung des Schieberegisters hineinintegriert haben. Hineinintegriert ist nicht im technischen Sinne zu verstehen, denn man sieht deutlich, daß das Reptil die Funktion der Schaltung nicht beeinflussen kann. Wenn wir auch hoffen, daß derartige Integrationen nicht Mode werden (obwohl das Reptil offenbar mit den zwei Eiern hinter sich deutlich um seine Fortpflanzung bemüht ist), so gestehen wir doch, mit dem Auftauchen dieses Tieres in einer modernen integrierten Schaltung für einen Moment „tierisch heiter“ gestimmt worden zu sein. H. B.

Die Redaktion wollte es genau wissen und fragte beim Hersteller der Wafer in Übersee an. Hier die Antwort aus West Palm Beach:

Die auf den Kristallen sichtbaren Reptilien sind echte Florida-Alligatoren. Da ITT Semiconductors seinen Sitz in Florida hat und dieser Staat einen großen Bestand an Alligatoren besitzt,

stellt das Tier ein recht eindeutiges Symbol dar. Die Idee, den freien Raum auf den Kristallen mit der Abbildung eines Alligators zu füllen, stammt von dem Entwicklungsteam. Sie wird jedoch künftig nicht mehr erscheinen, da die Schaltungen inzwischen mit einem noch höheren Integrationsgrad und in noch kleineren Dimensionen gefertigt werden, so daß die bisher vorhandenen freien Flächen nicht mehr zur Verfügung stehen. Bei stark integrierten MOS-Schaltungen ist im allgemeinen kein Platz für Symbole vorhanden, auch wird nach einem immer größeren Integrationsgrad gestrebt. So ist es auch erklärlich, daß in dem vorliegenden Fall die Entwickler die nahezu einmalige Gelegenheit benutzt haben, eine eigene Kreation und lustige Symbolik auf dem „verschwendeten“ Platz (etwa 400 µm × 400 µm) unterzubringen.

Neue Sendertabelle der Deutschen Bundespost

Vor kurzem legte das Fernmeldetechnische Zentralamt der Deutschen Bundespost die 9. Ausgabe vom „Verzeichnis der Ton- und Fernseh-Rundfunksendestellen in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Berlin (West)“ (Druckschrift Nr. 447 D 1) vor, Stand vom 1. 8. 1969. Auf 144 Seiten und in einem reichhaltigen Kartenanhang sind alle Hör- und Fernseh-Rundfunksender, auch die der DDR, angeführt, und zwar einmal geordnet nach Frequenzen, das andere Mal nach Rundfunkanstalten bzw. nach Genehmigungsinhaber (AFN, BFN, BBC, Radio Free Europe, Rias usw.). Die Aufstellung der Sender in der DDR ist recht vollständig und nennt u. a. auch die Standorte der Kurzwellensender und der Sender der russischen Militäradministration.

Das Verzeichnis wird an private Interessenten gegen eine Schutzgebühr von 3 DM abgegeben; Bestellungen bei den Postämtern, die es von ihrer Oberpostdirektion besorgen.

Störsichere Funkfernsteuerung für Garagentore

Das Öffnen und Schließen von Garagentoren mit Hilfe einer Funkfernsteuerung hat sich in den letzten Jahren immer mehr durchgesetzt. Man denke z. B. an eine Sammelgarage mit einer Toreinfahrt. Der kostspielige Motorantrieb und der Funkempfänger sind nur einmal vorhanden, die robusten handlichen Sender – etwa in der Größe einer Zigarettenpackung erlauben jedem Wagenbesitzer das Tor bequem aus dem Innern des Wagens heraus in Betrieb zu setzen. Die Deutsche Bundespost kann auf Antrag der Herstellerfirmen nach einer Prüfung im FTZ für den Betrieb solcher Anlagen für die Sendefrequenzen von 8 kHz bis 11 kHz allgemeine Genehmigungen erteilen. Die Reichweite derartiger Funkfernsteuerungen liegt bei 15 m.

Der Gedanke der Fernsteuerung ist nicht neu. Leider wurden diese Gedanken oft allzusehnell realisiert, ohne auf die Störsicherheit der Anlage zu achten. Es ist ärgerlich, wenn der Besitzer sein abends verschlossenes Garagentor morgens geöffnet vorfindet, oder wenn sich das Tor plötzlich wie von Geisterhand bewegt.

Diese mangelnde Störsicherheit machte sich bei der Ultraschallfernsteuerung z. B. beim Vorbeifliegen eines Flugzeuges, oder beim Quietschen von Autoreifen auf der Straße bemerkbar. Bei der Funkfernsteuerung traten diese Störungen z. B. bei Funkenbildung an der Stromschiene einer vorbeifahrenden Bahn, durch schlecht entstörte Haushaltsgeräte, oder sogar durch die Zündanlage des Kraftfahrzeuges auf. Da diese Art Störungen ein hohes Oberwellenspektrum besitzen, halfen auch die im Empfänger benutzten selektiven Kreise nicht viel.

Manche Hersteller versuchten ihre Geräte gegen diese Störungen zu schützen, indem sie vor der Relais-Schaltstufe ein Integrierglied anordneten. Der Kondensator muß sich erst auf einen bestimmten Betrag aufladen, bevor das Signal weitergeleitet wird. Kurzfristige Störungen bleiben dadurch unwirksam.

Eine verbesserte Schaltung dieser Art zeigt Bild 1. Hier wird ein konstantes Eingangssignal gefordert. Bei einem kurzfristigen Absacken der Eingangsspannung wird der Ladekondensator C 1 schlagartig über die Kollektor-Emitterstrecke von Transistor T 2 entladen und muß sich dann erst wieder über den Widerstand R 1 neu auf den vollen Betrag aufladen. So sind selbst lang andauernde Störungen meistens unschädlich, da die

Für drahtlose Garagentor-Öffner mit Sendefrequenzen im Nf-Gebiet kann die Bundespost auf Antrag des Herstellers eine allgemeine Genehmigung erteilen. Dieser Beitrag beschreibt die Funktion einer solchen Anlage.

Störfrequenzen nicht als gleichförmiges Signal auf die Empfangsantenne treffen.

Der Nachteil beider Schaltungen ist die verhältnismäßig hohe Zeitkonstante des Ladekondensators. Je höher diese ist, um so besser ist die Störsicherheit. Darum ist es notwendig, das Sendesignal entsprechend lange abzustrahlen. Diese Sendezeit beträgt bis zu 3 s, welches bedeutet, daß der Kunde sein Fahrzeug erst zum Stillstand bringen muß, um 3 s lang die Sendetaste zu betätigen. Bei kritischen Toreinfahrten, z. B. an der Hauptstraße, ist dieses kaum zumutbar.

Aus diesen Gründen wurde eine andere Schaltung entwickelt, welche sich inzwischen auf dem Markt durchgesetzt hat. Die geschilderten Mängel der Funkfernsteuerung wurden durch eine Codierung der Anlage beseitigt. Das Codierverfahren basiert auf der Frequenzumtastung.

Der Sender

Der einstufige Sinusoszillator (T 1) schwingt sehr stabil (Bild 2). Das Sendesignal wird über einen Ferritstab von 10 mm Durchmesser und 80 mm Länge abgestrahlt. Durch Verschieben der Oszillatorspule auf dem Ferritstab wird die gewünschte Sendefrequenz von z. B. 9,50 kHz eingestellt. Die Spannung am Schwingkreiskondensator beträgt beim Senden etwa 110 V_{eff}. Diesem frequenzbestimmenden Kondensator von 22 nF wird durch den spannungsfesten Schalttransistor T 2 in periodischer Folge eine Zusatzkapazität von 4 nF parallel geschaltet. Die sich dann ergebende Frequenz f 2 beträgt 8,9 kHz. Aus den beiden Frequenzen f 1 und f 2 ergibt sich eine Mittenfrequenz von 9,2 kHz.

Den Schalttransistor T 2 steuert ein astabiler Multivibrator (T 4/T 5) über den Verstärkertransistor T 3 mit 70 Hz flankensteil an, um die Umschaltverluste klein zu halten.

Zur Stromversorgung des Senders dient eine 9-V-Batterie. Der Stromverbrauch beträgt 25 mA. Die Außenabmessungen des Senders sind 90 mm × 56 mm × 21 mm.

Der Empfänger

Die Empfangsantenne (Bild 3) besteht aus einem Ferritstab von 10 mm Durchmesser und 80 mm Länge. Diese ist auf die Sender-Mittenfrequenz von 9,2 kHz abgestimmt.

Der Nf-Verstärker des Empfängers hat eine Spannungsverstärkung von insgesamt 110 dB. Diese hohe Verstärkung ist notwendig, um das schwache Sendesignal, welches bei 15 m Entfernung an der Empfangsantenne nur etwa 10 µV Spannung erzeugt, ausreichend zu verstärken. Bei dieser hohen Verstärkung ist es unmöglich, die Empfangsantenne in der Nähe des Nf-Verstärkers anzu-

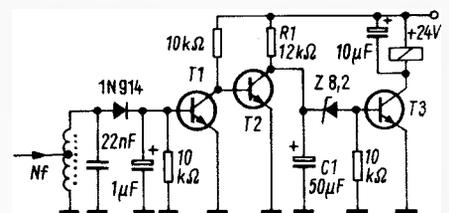


Bild 1. Prinzip eines störarmen Schaltverstärkers

bringen, da die Streuung der Ferritantenne auf die Bauteile des Empfängers ein unkontrollierbares Schwingen des Verstärkers zur Folge hätte. So wurde die Ferritantenne zusammen mit einem einstufigen Vorverstärker in einen Kunststoffzylinder eingebaut. Ein abgeschirmtes steckbares Verbindungskabel stellt den Kontakt zum dreistufigen Nf-Verstärker her.

Die verstärkte Antennenspannung wird in die als Diskriminator geschaltete Filteranordnung geleitet. Der Diskriminator ist auf die erste Oberwelle

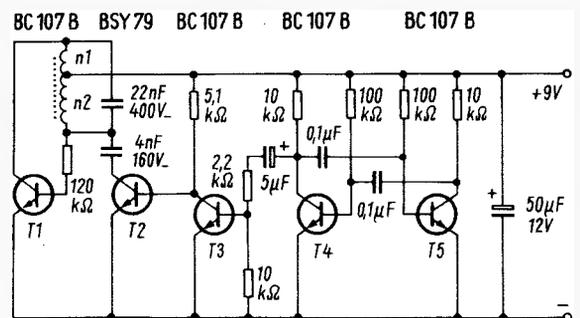


Bild 2. Die Schaltung des kodierten Taschensenders mit automatischer Frequenzumtastung

Wie messe ich richtig?

Meßgeräte und Ihre Anwendungen

8. Teil

In der letzten Folge dieser Reihe – sie erschien in der FUNKSCHAU 1969, Heft 21, Seite 769 – begannen wir das Kapitel über die Kontrolle von Bauteilen, wobei wir uns zunächst mit Widerständen befaßten. Diese Ausführungen setzen wir nachstehend fort.

Wird das Meßobjekt noch niederohmiger, so können Ströme bis 1,5 A fließen. Andererseits können bei hochohmigen Meßobjekten Spannungen bis zu 1,5 V auftreten. Diese Grenzfälle sollten beachtet werden, um das Meßobjekt nicht zu gefährden. Kleine Hf-Spulen brennen so leicht durch, das gleiche gilt für empfindliche Sicherungen. Man soll ferner darauf achten, daß man, bedingt durch den fließenden Gleichstrom, nicht an Teilen mißt, die dadurch aufmagnetisiert werden. Wird z. B. der Wiedergabekopf eines Tonbandgerätes auf Durchgang mit einem Ohmmeter geprüft, so ist der Kern aufmagnetisiert. Ein hörbares Rauschen und Verzerrungen sind die Folge, der Kopf muß entmagnetisiert werden.

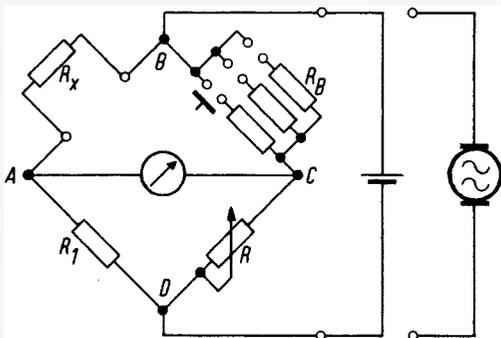


Bild 29. Brückenschaltung zur Bestimmung von Widerständen

Bild 29 zeigt eine Brückenschaltung zum Bestimmen von Widerständen. Zwischen den Punkten B und D ist die Betriebsspannung angeschlossen, der Meßwert wird zwischen A und C abgenommen. Im abgeglichenen Zustand der Brücke mit dem Einsteller R, der eine geeichte Ohmskala erhält, ist die Brückenspannung zwischen den Punkten A und C = Null. Der Abgleich läßt sich sehr exakt und genau ausführen, wenn als Betriebsspannung eine Wechselspannung benutzt wird und die Spannung zwischen A und C einem Wechselspannungsverstärker zugeführt wird. Der Vorteil dieser Brückenschaltung mit nachgeschaltetem Verstärker ist die Empfindlichkeit und Genauigkeit bei entsprechender Wahl eines Meßpotentiometers R. Um bei dem vorliegenden Gerät zum Beispiel spannungsempfindliche Meßobjekte (Halbleiter) zu schützen, empfiehlt es sich auch hier, die maximal auftretende Spannung zwischen den Punkten A und B vorher zu ermitteln.

Wenn die Methoden der Widerstandsmessung bekannt sind, können wir uns nun einigen möglichen Meßfehlern zuwenden. Bei hochohmigen Meßobjekten > 10 kΩ soll das Meßobjekt galvanisch frei liegen, so daß Widerstandseinflüsse von außen sich nicht auswirken. So wird scheinbar aus einem 1-MΩ-Widerstand ein 10-kΩ-Widerstand, wenn beide Kontakte der Meßschnüre noch mit der Hand berührt werden. Ähnliche Meßfehler entstehen, wenn sich das Meßobjekt noch beidseitig in der Schaltung befindet. Dann wird entweder ein parallel dazu liegender Widerstand mitgemessen, oder, wenn die Schaltung noch unter Strom steht, wird der dann zusätzlich in Richtung oder Gegenrichtung fließende Strom zum vorliegenden Meßstrom das Ergebnis verfälschen. Es ist auch

möglich, daß so der Bereichswiderstand des Meßgerätes und das Meßgerät selbst zerstört werden.

Eine weitere Fehlermöglichkeit ist häufig dann gegeben, wenn ein Widerstand sehr stark unterbelastet gemessen wird. Erhält derselbe Widerstand belastet seinen richtigen Strom, so ändert er vielfach im schadhafte Fall sehr stark seinen Wert. Dieser Fall ist auch oft bei Netzschaltern, z. B. in Fernsehgeräten, aufzufinden. Der Netzschalter wird mit dem Ohmmeter auf Durchgang gemessen, und man stellt einen Wert von z. B. 0,1 Ω fest. Im Betrieb jedoch wird der Schalter dann sehr heiß. Die Ursache sind oxydierte oder verbrannte Kontakte, die bei richtiger Strombelastung einen höheren Widerstand aufweisen. An derartig schadhafte Schaltern können bei Belastung Spannungsabfälle bis 2,5 V gemessen werden. Bei 2 A Stromstärke sind das immerhin 5 W Wärmeleistung! Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, immer nach der Strom-Spannungs-Methode den Widerstand zu errechnen, wobei entweder aufgrund der angegebenen Leistung der Strom oder die Spannung eingestellt wird, oder bei Kontaktbelastung der richtige Strom.

Häufig wird auch der Fehler gemacht, daß bei Reparaturfällen Schichtwiderstände gegen Drahtwiderstände – oder umgekehrt – ausgetauscht werden. Man beachte, daß es in Impulsschaltungen immer zu einer Impulsverformung kommt, wenn solche Vertauschungen vorgenommen werden. In der Schaltung nach Bild 30 ist die Video-Endstufe eines Schwarzweißempfängers gezeigt. Ist der Arbeitswiderstand R_a richtig gewählt (Schichtwiderstand), so erscheint am Kollektor das Oszillogramm a, d. h. das um 180° gedrehte Eingangssignal hat die richtige Kurvenform. Wird dieser Widerstand gegen einen Drahtwiderstand gleicher Ohmzahl ausgetauscht, so führt die Induktivität der Drahtwicklung mit der vorhandenen Schaltkapazität C_S eine gedämpfte Schwingung aus (Bild 30 b). Auf dem Bildschirm erscheinen hinter einer Schwarzweißspannung kleine „Echos“ dieser Sprünge, d. h. ein Überschwingen. Über deren Entstehung ist man sich dann meist nicht im Klaren.

Andererseits wird aber in einigen Fällen ein Drahtwiderstand auch bewußt eingelötet, um die obere Grenzfrequenz durch die vorhandene Induktivität des Widerstandes zu erhöhen. Wird in diesem Falle der Drahtwiderstand gegen einen Schichtwiderstand ausgetauscht, so sinkt die obere Grenzfrequenz. Die Auflösung des Bildes leidet darunter,

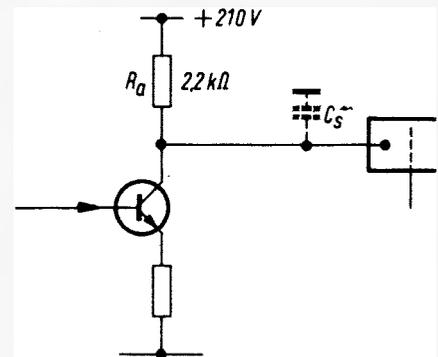


Bild 30. Beeinflussung der Übertragungscharakteristik eines Videoverstärkers durch Einbau falscher Widerstandstypen



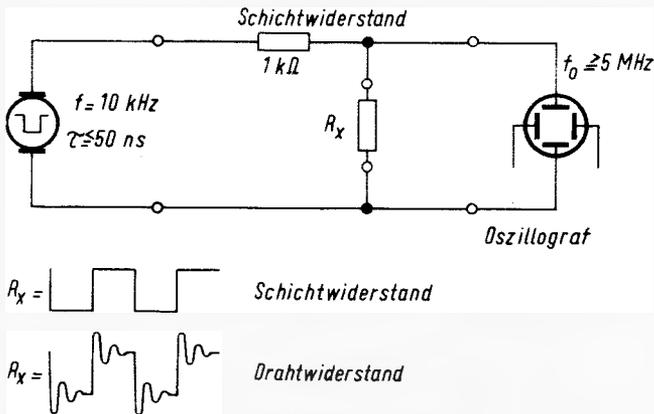


Bild 31. Versuchsaufbau zum Bestimmen von Draht- oder Schichtwiderständen

und es entsteht das Oszillogramm c mit langsam ansteigenden Spannungssprüngen. Das Bild hat verwaschene Sprungkanten.

Ist man im Zweifel, ob es sich bei einem vorliegenden Widerstand um eine Draht- oder eine Schichtausführung handelt, so läßt sich das schnell nach folgendem Versuch ermitteln:

Ein Rechteckgenerator (Bild 31) mit einer Frequenz von 10 kHz wird über einen Schichtwiderstand von 100 Ω bis 1 k Ω in Serie an einen Oszillografen angeschlossen. Parallel zu dem Oszillografeneingang legt man den unbekanntem Widerstand. Zeigt der Oszillograf eine saubere Rechteckschwingung, so handelt es sich zweifellos um einen Schichtwiderstand. Bei einem Überspringen ist auf einen Drahtwiderstand zu schließen.

2.3 Kondensatoren

Bei einem Kondensator ist die Messung der Kapazität, der zulässigen Betriebsspannung und die Auswahl des Typs erforderlich.

Die Kapazitätsmessung erfolgt in der Praxis hauptsächlich nach zwei Verfahren. Einmal kann man ein Kapazitätsmeß-

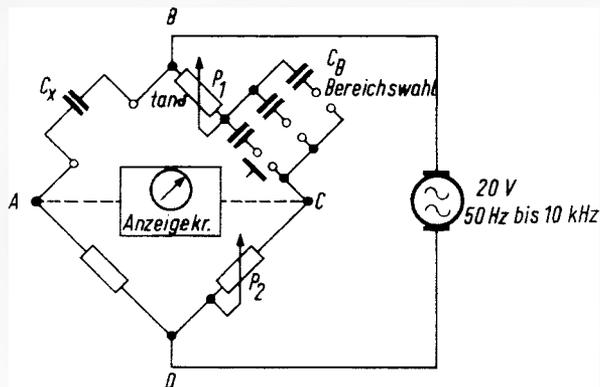


Bild 32. Brückenschaltung zum Bestimmen von Kondensatoren

gerät benutzen, das nach dem Resonanzprinzip den zu messenden Kondensator in einen Schwingkreis mit einbezieht. Durch Ändern der Generatorfrequenz wird jetzt der Resonanzpunkt für den Meßfall gesucht und der Kapazitätswert direkt an einer geeichten Skala abgelesen.

Die zweite – für einfachere Messungen übliche – Methode ist es, den Kondensator in einer Brückenschaltung zu messen. Bild 32 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer derartigen Brücke. Die Schaltung entspricht bis auf das Potentiometer P_1 der Schaltung Bild 29 für Widerstandsmessungen. Gleichet der Kondensator im Bereich dem Kondensator C , so kann mit P_2 die Brücke ins Gleichgewicht gebracht werden, d. h. zwischen den Punkten A und C ist die Spannung 0 V entstanden, die über das Anzeigegerät entsprechend gemessen wird. Die benötigte Frequenz des Spannungsgenerators richtet sich nach

den Meßbereichen. Werden Bereiche für kleine Kapazitäten (≈ 1 pF) benötigt, so empfiehlt sich eine Meßfrequenz von 1 kHz bis 10 kHz, wodurch der kapazitive Widerstand des Kondensators kleiner wird und die Brücke sich empfindlicher abstimmen läßt.

Der Verlustfaktor des Kondensators läßt sich mit dem geeichten Potentiometer P_1 bestimmen. C_x hat einen Serienwiderstand, der den Verlustfaktor bestimmt. Dadurch ergibt sich im Brückenweig A–B eine Phasenverschiebung, die mit dem Einsteller P_2 wohl noch ein Minimum (Kapazitätsanzeige) ergibt, jedoch nicht mehr die Spannung 0 V entstehen läßt. Wird mit P_1 im Brückenweig B–C der gleiche Verlustfaktor simuliert, so entstehen gleiche Phasenverschiebungen in den Zweigen A–B und C–B. Das Brückengleichgewicht wird so wieder hergestellt. Bei dieser Nullanzeige lesen wir dann an dem geeichten Potentiometer P_1 zusätzlich den Verlustfaktor ab.

Bei diesen beiden Meßmethoden ist es wichtig, daß der zu messende Kondensator direkt an die Meßklemmen angeschlossen wird. Besonders bei kleinen Kapazitäten verflüchtigen die eventuell benutzten Meßleitungen das Ergebnis so stark, daß von einer Messung nicht mehr die Rede sein kann.

Weiterhin wichtig ist die Messung der Betriebsspannung. Es genügt nicht, daß ein Kondensator aus der Schaltung genommen wird und mit einem Ohmmeter (1,5-V-Betriebsspannung) auf Durchgang gemessen wird. Der Kondensator kann bei dieser Messung ohne weiteres als in Ordnung gelten, also keinen Schlußfehler oder Isolationsfehler zeigen. Bei seiner Betriebsspannung von z. B. 200 V hat er jedoch einen Widerstand von wenigen Ω ! Grundsätzlich soll man es sich zur Gewohnheit werden lassen, Kapazitäten bei den angegebenen Prüfspannungen zu testen.

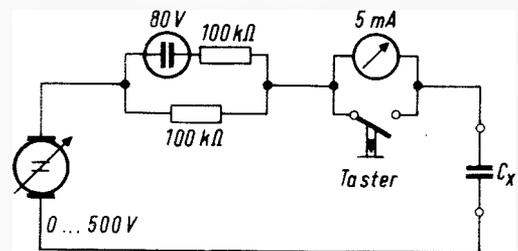


Bild 33. Einfache Prüfschaltung für Kondensatoren

Eine Meßschaltung dafür ist in Bild 33 angegeben. Der Kondensator wird über den 100-k Ω -Widerstand aufgeladen. Nachdem die 80-V-Glimmlampe erloschen ist (bei Hochvolttypen ab 250 V), trennt ein Taster durch Druck den Schluß des Instrumentes, und der restliche Ladestrom wird angezeigt. Nach etwa 60 s kann man den Reststrom ablesen. Dieser zulässige Reststrom errechnet sich nach der Näherungsgleichung:

$$I_{\text{rest}} = 0,2 \cdot C \cdot U + 200 \quad [\mu\text{F}; \text{V}; \mu\text{A}],$$

also z. B. bei einem 100- μF -Kondensator und 70 V Betriebsspannung:

$$I_{\text{rest}} = 0,2 \cdot 100 \mu\text{F} \cdot 70 \text{V} + 200 \mu\text{A} = 1600 \mu\text{A} = 1,6 \text{mA}$$

Ebenso ist es wichtig, den Verwendungszweck des Kondensators zu kennen. Ist in eine Hf-Schaltung ein keramischer Kondensator eingebaut, so darf man ihn nicht durch einen Folienkondensator ersetzen. Aufgrund der Induktivitätswerte eines Folienkondensators wäre seine kapazitive Wirkung bei hohen Frequenzen verlorengegangen. Ähnlich ist es bei bestimmten gekennzeichneten Typen in Schwingkreisen. Sind sogar zwei Kondensatoren parallel geschaltet, so dienen sie einer Temperaturkompensation des Kapazitätswertes. Man sollte stets wieder Kondensatoren gleichen Typs einsetzen. Ist ein Kondensator an der einen Anschlußseite mit einem schwarzen Ring gekennzeichnet, so bedeutet dies, daß dieser Anschluß die äußere Folie bildet. Aus Gründen der Abschirmung sollte dieser Anschluß dann an Masse liegen, wenn dieser Kondensator z. B. in der Nf-Technik einem Klangnetzwerk zugeordnet ist. In UHF- und VHF-Schaltungen bilden bei höchsten Frequenzen Zuleitungslängen von 2...4 mm schon störende Induktivitäten. Keramische Kondensatoren sind deshalb sehr kurz anzulöten. (Fortsetzung folgt)

Neues aus der Elektronik

Digital-Analog-Umsetzung mit Kettenleitern

Der Aufsatz behandelt drei verwandte Prinzipien der Digital-Analog-Umsetzung, deren gemeinsame Grundlage die Einspeisung von konstanten Strömen in ein ohmsches Netzwerk (Summierwiderstand oder Kettenleiter) ist. Es werden die Vor- und Nachteile der einzelnen Prinzipien angegeben und die Berechnungsformeln für die Dimensionierung der Kettenleiter abgeleitet. Mit diesen Formeln werden mehrere Beispiele durchgerechnet. Ferner ist ein ausgeführtes Gerät beschrieben.

Statik und Dynamik unsymmetrisch angesteuerter Differenzverstärker, 1. Teil

Der Aufsatz erläutert die für Schaltungsentwickler und Anwender wichtigsten statischen und dynamischen Eigenschaften unsymmetrisch angesteuerter Differenzverstärker mit Transistoren. Der erste Teil behandelt die statischen Eigenschaften. Dabei werden besonders die für die Anwendung wichtigen Fragen des optimalen Nullpunktabgleichs untersucht und die günstigsten Lösungen mitgeteilt. Der zweite Teil befaßt sich hauptsächlich mit den dynamischen Eigenschaften. Für Entwurf und Auswahl von Verstärkern werden einfache Beziehungen zwischen der Stromdrift und dem Verstärkung-Bandbreite-Produkt sowie den verschiedenen dynamischen Eigenschaften untereinander angegeben.

Die Holografie in Wissenschaft und Technik

Ausgehend von den in einem früheren Aufsatz (ELEKTRONIK 1968, H. 5, S. 133...136, und H. 6, S. 181...184) erörterten Grundlagen, behandelt dieser Beitrag Varianten und Anwendungen der Wellenfrontrekonstruktion: Phasen-, Reflex-, Bragg-Lippmann-, fokussierte Bildebenen-, Fourier-Holografie. Die Anwendungen werden hauptsächlich auf wissenschaftlich-technischem Gebiet gesehen, und zwar in der Meß-Betrachtungs- und Verfahrenstechnik sowie in der Informationstechnik. Hier ist dem Problem der holografischen Zeichen- und Strukturerkennung abschließend eine eingehende Darlegung gewidmet.

Aufbau und Arbeitsweise von EDV-Anlagen (Stichwortverzeichnis)

Die in Heft 5/1968 begonnene und in Heft 8/1969 abgeschlossene Aufsatzreihe über den Aufbau und die Arbeitsweise von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen (EDV) behandelte in dreizehn Einzelarbeiten die wichtigsten Begriffe und Zusammenhänge aus diesem Arbeitsgebiet. Daraus ergaben sich über 400 Stichworte, die nun zu Nachschlagewecken alphabetisch zusammengestellt wurden, um den bleibenden instruktiven Wert der Aufsatzreihe zu erhöhen.

Die vorstehenden Kurzreferate beziehen sich auf größere Arbeiten in der ELEKTRONIK, Zeitschrift für die gesamte elektronische Technik und ihre Nachbarggebiete, München, Nr. 11 (November-Ausgabe 1969).

Auf einem 400 qm großen Baugrund in Scharnbeck bei Lüneburg/Niedersachsen errichtet die Deutsche Bundespost eine neue Funkübertragungsstelle (Fernmeldeturm) für die neuen Richtfunkgrundlinien zwischen Hamburg und Gartow (960 Sprechkanäle), Hamburg-Frankfurt/Main (Fernsehprogramm) und Hamburg-Lüneburg (300 Sprechkanäle). Der Turm ist vom Normtyp FMT 2 und wird 120 m hoch. Fernsehsender sind nicht vorgesehen.

Personalmangel allerorten

Wie hoch ist der Materialanteil?

4000 Mitarbeiter in Heilbronn, Vöcklabruck, Braunau und Berlin

Zur Zeit leiden die Verbraucher elektronischer Bauelemente ziemlich einhellig unter der Knappheit an Bauelementen. Halbleitererzeugnisse machen keine Ausnahme. Häufig genug wird den Herstellern dieser aktiven Elemente geraten: Mechanisiert doch die Fertigung schneller als bisher. Ihr kämpft ohnehin mit dem Arbeitskräftemangel – warum also nicht mehr Automaten für Fertigen, Prüfen und Sortieren? Warum sitzen in den Halbleiterfabriken lange Reihen von Frauen, geduldig gebückt über Doppel-Mikroskope, und kontaktieren und löten, messen und prüfen?

Obering. Walter Klossika, Fertigungsleiter im Fachbereich Halbleiter von AEG-Telefunken, gab kürzlich in Heilbronn die Antwort darauf. Er sagte: In den zurückliegenden Jahren ist eine Vielzahl von Technologien und Fertigungstechniken entwickelt worden, deren Lebensdauer begrenzt und deren Bedeutung unterschiedlich waren. Der Fortschritt galoppiert gerade auf diesem Gebiet, und vor jeder Investition für weitergehende Automatisierung ist zu prüfen, inwieweit und wie lange das neue Fertigungsverfahren dem Stand der Technik entspricht. Wann stellen neue und bessere Methoden das Erreichte in Frage? Welche Zeitspanne ist bei Rationalisierungs-Investitionen für den Kapitalrückfluß vorzusehen, d. h. wann kommt zumindest das hineingesteckte Geld wieder heraus? Es handelt sich also sowohl um technologische als auch um kaufmännisch/unternehmerische Fragen. Das Problem wird verschärft durch das schnelle Absinken der Preise für Halbleitererzeugnisse, von dieser Branche selbst als Preisverfall bezeichnet.

Rationalisierung bedeutet zumeist eine Verlagerung der Kosten von der Lohnseite hinweg zu den Anlagen. In der Halbleiterindustrie teilen sich – nach Angaben von AEG-Telefunken – die Herstellungskosten wie folgt auf: 15 % Material, 20 % Lohn, 65 % Gemeinkosten (Unkosten, Investitionen, Abschreibungen, Gebäude, Einrichtungen, Vertrieb, Entwicklung, Forschung usw.) Die Lohnkosten wiederum gliedern sich in 3,5 % Anteil für die Elementherstellung, 29,5 % fallen im Prüffeld an und 67 % in der Montage. Diese beiden letztgenannten Positionen sollten, was die Kosten angeht, Ansatzpunkt für Rationalisierungsmaßnahmen sein.

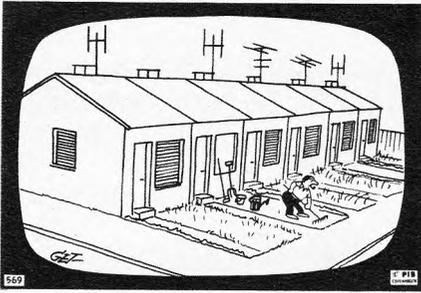
Das hier angeschnittene Problem hat aber noch eine andere Seite. Die Mechanisierung kann menschlich bedingte Fehlerquellen ausschließen. Wenn an bestimmten Stellen des Arbeitsflusses, vornehmlich beim Aufdampfen und Diffundieren,

Rationalisierung in der Halbleiter- industrie

ein gravierender Fehler gemacht wird, ist im Handumdrehen eine Tagesproduktion des Werkes Ausschuß. Um hier einigermaßen gewappnet zu sein, gibt es bei gewissen Prozeßstufen „Checklisten“ wie im Cockpit eines Flugzeuges vor dem Start; sie werden laut vorgelesen und abgehakt. So gesehen wird jede Halbleiterfabrik alles tun, um die Mechanisierung voranzutreiben. Dabei steht die Reduzierung der Lohnminuten nicht so sehr aus finanziellen Gesichtspunkten im Vordergrund, sondern vor allem, um dem drückenden Personalmangel entgegenzuwirken und – wie erwähnt – Fehler auszuschließen. Die Rationalisierung der Elementherstellung bringt kaum Lohnvorteile; hier sind die übrigen Gründe ausschlaggebend. In Heilbronn ist man dabei, Diffusionsöfen und Aufdampfanlagen mit Einrichtungen zum Anschluß an einen Prozeßrechner zu versehen. Wichtig ist auch die sogenannte Kleinrationalisierung durch optimale Gestaltung der Arbeitsplätze, die systematische Unterweisung der Mitarbeiter, die Hebung des Qualitätsbewußtseins, das Auflösen der Warteschlangen des Materials an den Arbeitsplätzen usw. Aber überall werden Grenzen sichtbar. Rationalisierung heißt meistens auch die Aufstellung komplizierter Anlagen, die zu ihrer Bedienung qualifizierter Fachkräfte bedürfen. Diese aber für einen Dreischichtenbetrieb „rund um die Uhr“ zu finden, ist heutzutage ein Kunststück.

In Heilbronn bemüht man sich, die Probleme zu meistern. Das Stammwerk selbst mit den Zweigfabriken in Vöcklabruck und Braunau/Osterreich sowie in Berlin, wo die Halbleiter in die Röhrenfertigung einziehen, beschäftigt gegen 4000 Mitarbeiter; es werden zur Zeit 140 Millionen Transistoren pro Jahr hergestellt, davon mehr als die Hälfte im Plastikgehäuse. Bei den integrierten Schaltungen dominieren noch die digitalen IS für den Eigenbedarf; die Fertigung der linearen IS für die Unterhaltungselektronik steht –kurz vor einem beträchtlichen Aufschwung.

Der Ausbau der Produktion ist dringlich, denn der Bedarf an Bauteilen pro Anlage bzw. System in der elektronischen Technik ist in den letzten Jahrzehnten lawinenartig gewachsen. Das zeigte Dr. rer. nat. Dahlberg in Heilbronn plastisch auf: 1930 enthielt eine KW-Überseefunkstelle etwa 700 Bauteile, die Richtfunkstrecke „Michael“ (1940) bereits etwa 7000. Die Elektronik eines Bombers vom Typ B-52 (1960) bringt es auf etwa 80 000 und ein mittlerer Elektronenrechner vom Typ TR 4 auf 300 000 – wobei der Anteil der Halbleiter überproportional ansteigt. K. T.



Signale

Was ist rechts... was links?

Anläßlich der Senderumstellung beim Bayerischen Rundfunk – der Hauptsender München wechselte seine Frequenz von 800 kHz auf 1602 kHz – bemühten sich Zeitungen und Programmzeitschriften ihren technisch unvorbelasteten Lesern in Bayern den neuen Einstellpunkt auf der Skala ihres Rundfunkempfängers deutlich zu machen. Manche Journalisten verlegten den neuen Sender an das linke Skalenende, offenbar veranlaßt durch eine neue Skalenabbildung des Mittelwellenbereiches im Pressedienst des Bayerischen Rundfunks. Im Gegensatz zu dieser einseitigen Darstellung hörte man es in den Programmansagen von dem „Ende der Skala“, und zwar rechts oder links, je nach Empfänger.

Hier sei die Frage gestattet: Warum ist das untere Skalenende – wir meinen hier die niedrigeren Frequenzen – bei vielen Empfängern immer noch rechts? Traditionsbewußte Anhänger dieser Skalenform werden wohl sagen: Früher, als man die Skalen noch in Wellenlängen – also m – eichte, da waren die niedrigeren Wellen eben links. Das war einmal. Heute eicht man im allgemeinen in Frequenzen.

Das gilt insbesondere für den UKW-Bereich und seine Kanalangaben, aber auch hier liegt die Frequenz 87,6 MHz entsprechend Kanal 2 oft am rechten Skalenende. Warum wohl? Schließlich lesen wir Abendländer doch von links nach rechts, auch zählen wir von den niedrigeren Zahlen zu den höheren, was wiederum von links nach rechts geschrieben wird. Vielleicht setzen sich die verantwortlichen Skalenmacher einmal zusammen und geben ihren Empfängerskalen ein einheitliches Bild. Bei einem Frequenzwechsel im Jahre 1989, wenn die alten Empfänger längst auf dem Müll gelandet sind, können die Journalisten der Oma am Ofen sagen: Den neuen Sender finden Sie am rechten und nur am rechten Skalenende.

Aus dem Ausland

50 Jahre Rundfunk in Holland: Am 6. November gedachte man in Holland des Beginns des Unterhaltungsrundfunks vor 50 Jahren. Auf einem Festakt in Den Haag erinnerte der Minister für Kultur, D. M. A. Klompé, an *Hanso Henricus Schotanus à Steringa Idzerda*, der 1919, im Alter von 34 Jahren, die erste niederländische Rundfunkstation in Betrieb nahm. Vom 6. November 1919 an bis in das Jahr 1924 verbreitete sein Sender PCGG regelmäßig Konzerte und Wortsendungen. Die Anlage steht heute betriebsbereit im holländischen Postmuseum und wurde auf der letzten *Firato* in Amsterdam gezeigt. Wer sich für Einzelheiten über den Werdegang des Erfinders, dessen Sender und Programme interessiert, sei auf das Büchlein „à Steringa Idzerda,

de pionier van de Radio-Omroep“ von P. A. de Boer (De Muiderkring, Bussum/Holland) verwiesen. Der Sender in Den Haag, Beukstraat 8–10, arbeitete mit Wellenlängen um 1000 m und hatte 1919 Gegensprechversuche mit dem Philips-Werksender PCJJ in Eindhoven unternommen. à Steringa Idzerda hat eng mit Philips bei der Entwicklung von Senderöhren zusammengearbeitet. Er stellte schon im März 1919 auf der Utrechter Messe vollständige Rundfunkempfänger, Sender und Röhren seines eigenen Unternehmens Ned. Radio Industrie aus. Der Verband niederländischer Funkamateure (Veron) hat einen Idzerda-Gedächtnis-Contest ausgeschrieben, und Philips stiftete einen Idzerda-Preis für junge Erfinder.

Mosaik

Dipl.-Ing. Manfred G. Grensemann zeichnete im Western Test Range, Kalifornien, für den Start des zweiten europäischen Esro-Satelliten (Esro I Boreas) verantwortlich. Grensemann stammt aus Leer/Ostfriesland.

Etwa 10 000 Anschlüsse wird die Ortsantennen-Anlage in der neuen Stadt Hochdahl, östlich von Düsseldorf, im Endausbau aufweisen. Hier werden einmal 30 000 Menschen wohnen. Die von Siemens geplante und gebaute Anlage überträgt im UKW-Bereich dank günstiger Lage nicht nur die Sendungen des WDR, sondern auch Programme von Radio Luxemburg, vom Hessischen Rundfunk und vom Südwestfunk, dazu selbstverständlich LMK und die drei Fernsehprogramme.

16-mm-Filmkameras mit speziellen Streifenobjektiven können nach einem an sich bekannten, auch in Japan angewendeten Verfahren Farbaufnahmen auf Schwarzweiß-Film machen. Mit einem modifizierten Abtaster lassen sich die derart belichteten Schwarzweiß-Filme farbig aussenden und kommen auf den Farbfernsehempfängern entsprechend bunt an. Der Vorteil gegenüber dem „echten“ Farbfilm liegt beim geringeren Zeitaufwand für die Bearbeitung des Schwarzweißfilms und in dessen niedrigem Preis. Zur Auswertung dieses Verfahrens gründeten die American Broadcasting Co. (ABC) und die Technical Operations Inc. eine besondere Gesellschaft mit dem Namen ABTO Inc. Die Anwendung des Verfahrens soll vorerst den Fernseh-Nachrichtenfilmen vorbehalten bleiben.

Am 12. Oktober 1969 bestand die englische Röhrenfirma M-O Valve Co., Ltd., 50 Jahre. Obwohl schon 1917 Röhren für militärische Zwecke gebaut worden waren, gilt der Oktober 1919 als Gründungsmonat. Das Unternehmen lieferte die ersten Leistungs-Senderöhren u. a. für den ersten Langwellensender Daventry (1500 m), für die leistungsstarken Kurzwellensender der BBC für den Empire Service und für den ersten englischen Fernsehsender im Alexandra Palace. Später kamen UHF-Röhren, Magnetrons, Wanderwellenröhren und Elektronenstrahlröhren dazu, bis hin zu Zweistrahlröhren mit zweifarbiger Wiedergabe.

Die Robert Bosch GmbH wird, Pressemeldungen zufolge, ihre Geschäftsbereiche Elektronik und Photokino trennen. Die bisherige Robert Bosch Elektronik und Photokino GmbH wird dann unter Robert Bosch Elektronik GmbH firmieren und die Bereiche Nachrichtentechnik, Antennentechnik und medizinische Technik umfassen. Die neu zu gründende Robert Bosch Photokino GmbH wird die Fertigung und den Vertrieb von Bauer-Erzeugnissen, Schmalfilmgeräten, Blitzgeräten, Dia-Projektoren sowie Kino-Projektoren übernehmen.

Letzte Meldung

Nachdem sich die spanische Regierung für das Pal-Farbfernsehsystem entschieden hat, was in Frankreich große Enttäuschung auslöste, schloß sich Portugal diesem Schritt an. Inzwischen überlegt sich auch Algerien, ob die seinerzeit getroffene Entscheidung für Secam rückgängig gemacht werden soll. Der leitende Ingenieur von Radiodiffusion Algerienne, Houyou, besuchte Farbfernsehstudios und das IRT in München sowie die Fernseh GmbH, um sich mit der Technik der Farbfernseh-Programmproduktion nach Pal vertraut zu machen.

Gerüchte wollten wissen, daß der Verlag Axel Springer & Sohn Fernsehstudios bei Lübeck errichtet, um darin Programme für das EVR-Verfahren zu produzieren. Das Springer-Haus dementierte. Auslösendes Moment war offenbar der Eintritt von *Dr. Wolfgang Bruhn*, bisher Hauptabteilungsleiter Dokumentarspiel des ZDF, in den Springer-Verlag mit der Aufgabe, die Möglichkeiten auf dem Fernsehsektor zu untersuchen und sich mit allen Fragen der elektronischen Medien schlechthin zu befassen.

Ob im Saarland, wo die landesgesetzlichen Voraussetzungen gegeben sind, alsbald eine private Hörfunk- und Fernsehgesellschaft Lizenz bekommt, soll noch vor Jahresende entschieden werden. Freilich vermag niemand zu sagen, in welchen Frequenzbereichen die Sender arbeiten können.

Die Deutsche Datel GmbH wurde gemeinsam von der Deutschen Bundespost sowie den Firmen AEG-Telefunken und Siemens AG gegründet. Sie soll allen jenen die Mitbenutzung von Computern ermöglichen, für die sich die Aufstellung einer eigenen elektronischen Datenverarbeitungsanlage nicht lohnt. Diese Mitbenutzung (time sharing) setzt lediglich einen Fernmeldeanschluß mit einer Teilnehmer-Endeinrichtung (Terminal) voraus – im einfachsten Fall ein Fernschreibgerät, in komplizierteren Fällen auch Lochkarten- oder Bildschirmgeräte –, um mit einem entfernten aufgestellten Computer in Dialogverkehr zu treten. Für die Übertragung der Daten hatte die Bundespost schon vor Jahren den *Dateldienst* eingerichtet. Die neue Gesellschaft stellt die Zentral-Computer und den Anschluß zur Verfügung und berät die Teilnehmer fachlich bis hin zur Personalschulung.

Über 48 Millionen Schweizer Franken (ca. 40 Millionen DM) hat die schweizerische Postverwaltung bisher in Drahtfunkeinrichtungen investiert. Heute zählt der Hf-Drahtfunk in der Schweiz 445 000 Abonnenten, d. h. jeder vierte Telefonbesitzer ist Drahtfunkteilnehmer. In fast allen Landesteilen können sechs Hörfunkprogramme über den Drahtfunk empfangen werden, drei davon setzen sich aus Übernahmen von 16 ausländischen Sendern zusammen. Die Beiträge aus dem Ausland kommen über leistungsfähige UKW-Empfangsanlagen auf dem St. Anton in der Ostschweiz, auf La Dôle und auf dem Monte Generoso im Tessin.

Pressemeldungen zufolge beabsichtigt Spanien mit technischer Unterstützung der Schweiz in Madrid und Barcelona versuchsweise den Stereo-Drahtfunk einzuführen. Auch die Schweiz denkt daran; die Firmen Velectra S. A. und Hasler AG sind mit dieser Technik befaßt.

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, 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 3, 50000 Ω/V, Spiegelskala, Überlastungsschutz, Schnüre u. Batt. 59.50

RSK 5 Werco-Service-Koffer, mit Spiegel, abschließbar, 2 Fächer für Werkzeuge, 2 Plastik-Kästen mit Deckel für Kleinmaterial, M.: 232 x 297 x 34 mm, Kofferraß 500 x 358 x 175 mm 51.50

dto., RSK 3, jedoch ohne Plastik-Kästen, M.: 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	3.40	PCC 85	5.—	PCL 805	6.55
DY 802	4.30	EF 85	3.60	PCC 88	7.10	PL 500	16.60
ECC 81	4.65	EF 86	4.55	PCF 189	7.55	PF 86	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 36	8.55
ECC 85	4.30	EL 500	9.30	PCF 86	6.10	PL 82	4.90
ECC 808	6.10	ELL 80	7.30	PCF 200	6.30	PL 84	4.65
ECC 80	5.75	EM 87	4.90	PCF 801	5.90	PL 504	8.65
ECH 81	3.75	EY 86	4.30	PCF 802	1.00	PL 508	8.10
ECH 83	4.85	GY 501	6.—	PCF 803	6.—	PL 509	15.80
ECH 84	5.—	PABC80	3.75	PCH 200	5.45	PL 802	6.45
ECL 80	5.45	PC 86	7.20	PCF 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 92	3.—	PCL 85	9.90	PY 88	5.65
ED 500	17.75	PC 900	6.05	PCL 86	6.—	PY 500	9.50

Gruppe II, Import-RVC-Röhren, 6 Mte. Garantie

DY 86	2.55	ECL 80	3.—	PC 86	4.45	PCL 85	3.50
DY 802	3.05	ECL 82	3.—	PC 88	4.45	PCL 86	3.50
EABC80	2.50	ECL 86	1.45	PC 92	2.30	PCL 200	5.90
EHF 80	2.70	EF 80	1.95	PC 93	4.50	PCL 805	5.70
EHF 89	2.55	EF 85	2.35	PC 900	3.75	PF 86	4.15
ECC 81	2.50	EF 86	2.65	PCC 88	4.80	PFL 200	5.80
ECC 82	2.10	EF 89	2.10	PCC 189	1.10	PL 36	4.45
ECC 83	2.10	EL 34	5.80	PCF 80	2.75	PL 81	3.50
ECC 85	2.50	EL 84	1.95	PCF 82	2.65	PL 82	2.65
ECC 88	4.50	EL 95	2.80	PCF 86	4.45	PL 83	2.85
ECC 82	3.15	EL 500	7.05	PCF 200	4.65	PL 84	2.55
ECC 83	7.—	ELL 80	6.65	PCF 801	4.—	PL 95	3.15
ECC 86	3.90	EM 84	2.75	PCF 802	4.—	PL 504	6.10
ECH 42	4.45	EY 86	2.45	PCH 200	4.65	PL 508	6.55
ECH 81	2.35	EZ 80	1.70	PCL 81	3.70	PL 805	4.50
ECH 83	3.90	GY 501	5.—	PCL 82	3.10	PY 83	2.60
ECH 84	3.—	PABC80	2.65	PCL 84	3.30	PY 88	2.70

Mengenrabatt! Bei Abnahme von Röhren der Gruppen I od. II: 25 St. 4%; 50 St. 6%; 100 St. 8%

SONDERANGEBOT - TRANSISTOREN - DIODEN

Stück à	1	10	Stück à	1	10
AC 106	2.60	2.35	BC 172	1.—	—90
AD 149	3.60	3.20	BFY 39 I	—85	—85
AD 152	1.80	1.60	BSX 53 A	1.10	—95
AD 155	1.80	1.60	BSX 80	1.10	—95
AD 161	2.80	2.65	BSX 81 A	1.05	—90
BC 107 A	1.10	1.—	BSW 89 A	1.10	—95
BC 107 B	1.20	1.10	2 SA 235	—70	—60
BC 108 A	1.05	—95	2 SA 350	—70	—50
BC 108 B	1.10	1.—	2 N 2148	5.20	4.80
BC 109 B	1.30	1.20	2 N 3055	5.70	5.40
BC 109 C	1.35	1.25	TIP 14	7.60	6.80
BC 148	1.60	1.45	BU 102	10.50	8.20
BC 149	1.80	1.65	BA 110 g	—95	—80

AD 161/162, kompl. Pärchen 4.95 10 Paar 4.45
Si-Leistungsdioden, 100 V, 10 A, St. à 1 5 10
4.25 3.75 3.25

Kommerzielle Transistoren FET - DUAL - MOS - FET - Unijunction 2 N 2646 1 St. 4.95 10 St. à 4.25
BF 244 A 5.40 BF 245 C 5.20 TA 7150 8.—
BF 245 A 5.50 3 N 140 8.50 TA 7151 7.45

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 3632 12 W > 300 MHz U_B 28 V 33.50

Siemens-Si-Leistungstransistor BD 130 = 2 N 3055
1 St. 7.70 10 St. à 6.95 100 St. à 6.50

Erste Wahl, Orig. Siemens und Valvo, gestempelt
AF 139 1 St. 2.50 10 St. à 2.35 50 St. à 2.20
AF 239 1 St. 2.95 10 St. à 2.80 50 St. à 2.65

NEU! Trans.-Vergleichstabelle '69. Ausführl. Ausgabe in Taschenbuchformat. Gibt alle Typen in alphabetischer und numerischer Reihenfolge an. 128 Seiten 4.95 Vorkasse 5.65

Kristalldioden- u. Transistoren-Taschenbuch '69, 240 Seiten, 84 Bilder 9.80 Vorkasse 10.50

Silizium-Gleichrichter

1 St.	10 St.	à	100 St.	à
BYY 31, 100 V/0,6 A	—90	—75	—65	
BYY 33, 300 V/0,6 A	—90	—75	—65	
BYY 34, 400 V/0,6 A	1.40	1.20	1.—	
BYY 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	

Plastik-Sil-Diode, 400 V/0,8 A
1 St. —95 10 St. à —85 100 St. à —70
dito, 800 V/0,6 A
1 St. 1.35 10 St. à 1.20 100 St. à 1.—

Orig. Telefunken-Zener-Dioden
BZY 83 D 12 1 St. —95 10 St. à —75
BZY 85 = C 3 V 0, C 3 V 6, C 4 V 3, C 5 V 1, C 6 V 2, C 6 V 8, C 7 V 5, C 16, C 18
1 St. 2.40 10 St. à 1.70

BZY 92 = C 5 V 6, C 8 V 2, C 10
1 St. 2.95 10 St. à 2.50

Freiswerte Zener-Dioden
SKD 250 mW, 4-5-7-8-10-12-15-22 V
1 St. —95 10 St. à —80

SGD 400 mW, 2,7-3-3,3-3,6-4,3-6,2-8,2-9,1-11-12-13-15-16-20-22-24-27-30 V
1 St. 1.15 10 St. à —95

SMD 1 W, 4,3-4,7-5,1-5,6-6,2-6,8-8,2-10-11-12-13-15-18-18-20-22-24-27-30-33-38-39-43-47-51-56-62-68-75-82-91-100-110-120-130-180-180-200 V
1 St. 1.45 10 St. à 1.15

SLD 10 W, 5,6-8,8-16-22-27-33-39-47-56-68-120-150 V
1 St. 2.45 10 St. à 2.10

TRIACS, zum Bau von Phasenschnittsteuerungen in Verbindung mit Triggerdiode ER 900.
GBS 401 A, 400 V/1 A 14.80, GBS 3463 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, 40876, 400 V/15 A 33.10, ER 900 4.50. Schaltbild wird mitgeliefert.

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	7.50
TAA 121 NF-Verst., 80 Hz b. 150 kHz, 7 V	7.80
TAA 131 NF-Verstärker, 40 Hz b. 20 kHz, 5 V	11.80
TAA 141 NF-Verst., 40 Hz b. 20 kHz, 5 V	7.50
TAA 151 NF/HF-Verstärker, 600 kHz, 7 V	7.50
TAA 263 NF/ZF-Verstärker, 600 kHz, 6 V	8.—
TAA 293 Universal-Verstärker, 600 kHz, 6 V	8.—
CA 3013 HF-Verst., 12 Trans., 12 Diad.	7.90

Preisgünstige Fotowiderstände, ideal zum Bau von Lichtschranken, Dämmerschalter usw.
Typ I 12 mm Ø 1 St. 1.10 10 St. à —90
Typ II 16 mm Ø 1 St. 1.15 10 St. à —95

Selen-Gleichrichter
M 40 C 1 (SEL) 1 St. —95 10 St. à —85
B 30/C 650 (SEL) 1 St. 1.65 10 St. à 1.45

Siemens-Siliziumgleichrichter für gedr. Schaltung
B 40 C 1500/1000 1 St. 2.60 10 St. à 2.40
B 40 C 3200/2200 1 St. 3.65 10 St. à 3.45

SEL-Blockgleichrichter, B 250/C 100
1 St. 2.25 10 St. à 1.95 25 St. à 1.65

Subminiatur-Silizium-Gleichrichter, 10 mm Ø, Graetz-Schaltung B 60 C 800 für gedruckte Schaltung
1 St. 2.60 10 St. à 2.40 25 St. à 2.20

Hydra-Becherelkos-Kombi für gedruckte Schaltung.
M.: 40 mm Ø x 80 mm, 200 + 100 + 50 + 25 µF, 350/385 V 1 St. 4.25 10 St. à 3.75
dito, 50 µF, 350/385 V. M.: Ø 30 mm x 45 mm
1 St. 1.75 10 St. à 1.45

Becherelkos m. Zentralbefestigung, M.: 25 Ø x 38 mm, 500 µF, 70/80 V 1 St. 2.80 10 St. à 2.30
dto., M.: 35 Ø x 65 mm, 2500 µF, 110/115 V
1 St. 5.50 10 St. à 4.50

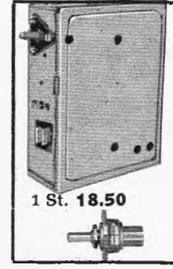
Becherelko m. Schraubbefestigung, Anschlüsse oben, M.: 70 Ø x 100 mm, 12 500 µF, 35/40 V
1 St. 14.90 10 St. à 11.90

Freitragende Ausführung, M.: 35 mm Ø x 55 mm, 40 + 40 µF, 450/500 V 1 St. 2.10 10 St. à 1.75

Stek-Zeilentrafo für Grundig-Geräte, T 600 Serie, m. Hochsp.-Fassg. u. Kabel 12.50

Lorenz-Zeilentrafo AT 1111-11, mit EY 51 u. Hochspannungskabel 1 St. 8.50 5 St. à 6.95

Volt- und Ohmmeter TS 86 in Bleistiftform, für Strommessung und Durchgangsprüfung geeignet. Die Meßbereiche werden durch Drehen der Skala am hinteren Teil des Instrumentes eingestellt. = + ~ 3/30/300 V, mit Batt., Tastleitung, kpl. 16.50



Mein Schlager!
UT 100 Deutscher UHF-Markentuner m. AF 239/139, aus Gerätefertigung, zu einem besonders günstigen Preis. Jedes Stück geprüft, m. Garantie u. techn. Unterlagen. Eine 240 Ω, ZF-Ausg. 60 Ω, ohne Feintrieb.
1 St. 18.50 5 St. à 16.50 10 St. à 15.50

Original Mentor-Feintrieb mit Drehknopf 4.50

UHF-Keramik-Röhren-Fassung, mit Abschirmung und Keilfeder 1 St. 1.20 10 St. à —90

UTE 110 Schnelleinbausatz, Daten wie UT 100, jedoch m. Feintrieb, Antennenbuchsen u. UHF/VHF-Umschalter. Mit angegeb. Vorwiderstand u. Anschlußschema 59.50

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

B 41 passender Feintrieb, mit Knopf 31.50

UT 60 A Hopt-Trans.-Einh.-Converter, mit Ein- und Ausg.-Symm.-Glied und Schaltung, AF 239, AF 139
1 St. 35.95 3 St. à 33.25 10 St. à 31.75

UT 3 Philips-UHF-Röhren-Tuner, PC 86, PC 88, mit Skalenkopf u. Feintrieb 29.50

UT 7 dito, jedoch NSF 2 x PC 86 27.20

UC 240 Transistor-Converter, in elegantem Gehäuse, Linearskala, AF 239, AF 139. Maße: 170 x 130 x 60 mm 59.50



Schiebetaste mit Zentralbefestigung, bes. geeignet für VHF/UHF-Umschaltung, 4 x UM, 8 mm Ø
1 St. 1.65 10 St. à 1.45



Typ B 2: 500-W-Ringkern-Regeltrafo, sek. 260 V, max. 2,5 A, in stabilem Metallgehäuse, mit griffigem Drehknopf. M.: Ø 140 mm, Höhe 140 mm, einschl. Flansch u. Knopf., Gew. 3,4 kg 75.—



Philips-Ringkernregeltrafo in Sparschaltung, Typ St 86407, Eing.-Spg. 220 V, Ausg. 0-240 V, 0,7 A 42.—

RINGKERN-REGEL-TRANSFORMATOREN 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-Regelrenntr. 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 Schutzstößdosen an der Frontseite, hochstabiles Metallgehäuse 249.50

Spannungskonstanthalter Typ 250 FS
Eing.-Spg.: 110/160/220/270 V umschaltbar, Ausg.-Spg. 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.—



Elektronisches Photo-Relais-System PRS 10. Bestehend aus einem Lichtgeber für ultraviolettes Licht sowie einem Photozellensystem mit Verstärker und eingebautem Relais. Für Warnanlagen aller Art, Zählrichtungen, autom. Garagentüröffner u. v. m. Betr.-Spg. 220 V. Kpl. Installationsfertige Anlage Paar 102.50

Passendes Digitalzählwerk, 4stellig 11.50

Kleine Lichtschranke LS 30, 6-12 V, Stromaufnahme 350 mA, Reichweite 1,8-2,2 m, Schaltleistung 200 W Paar 29.95



Blaupunkt-Color-Test-Generator CTG 1002, univ. Prüfgerät zur Vorführung. Überprüfung, Einstell-

ung u. Reparatur von Farbfernsehgeräten, flach, handlich, kann in jeder Aktentasche mitgenommen werden. M.: 260 x 185 x 50 mm 398.—

Sonderzubehör: HF-Anschlußkabel, 1 m lg., m. angegeb. Symm.-Glied, 60/240 Ω und Auto-Ant., Normstecker 9.45



NORIS-WECHSELSPRECHANLAGEN
Formschöne u. preiswerte Anlage, leichte Bedienung, deutsche Beschriftung und Gebrauchsanweisung. Kpl. m. 9-V-Batt., 20-m-Kabel mit Stecker, Lautstärkeregler.

KE 20, 1 Haupt- u. 1 Nebenstelle 31.—
KE 20 T, 1 Haupt- u. 1 Torsprechstelle 38.—
KE 246, 1 Haupt- u. 2 Nebenstellen 54.—
KE 356, 1 Haupt- u. 3 Nebenstellen 68.—
TI 407, 1 Haupt- u. 6 Nebenstellen 136.50

TLT 1 Torsprechstelle 21.50

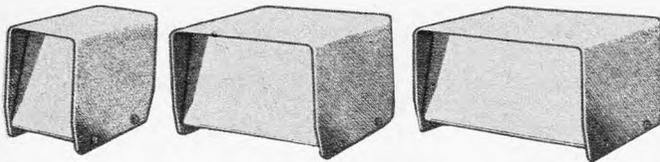
Passendes Netzteil ATN 1/S, nur für Hauptstelle notwendig, 9 V 12.95

Vers. p. Nachn. ab Lager. Aufträge unter 25.—, Aufschlag 2.—. Preise inklusive Mehrwertsteuer.

Werner Conrad 8452 Hirschau, Fach F 22
Ruf 0 96 22/2 22, FS 063 805

TEKO Metall-Kleingehäuse

für elektronische Klein- und Zusatzgeräte



Modell, Abmessungen (B x H x T)	Preis
CH 1, 60 x 55 x 120 mm	DM 4.20
CH 2, 122 x 55 x 120 mm	DM 5.90
CH 3, 162 x 55 x 120 mm	DM 7.30
CH 4, 222 x 55 x 120 mm	DM 8.20
BC 1, 60 x 90 x 120 mm	DM 4.50
BC 2, 120 x 90 x 120 mm	DM 6.20
BC 3, 160 x 90 x 120 mm	DM 6.60
BC 4, 220 x 90 x 120 mm	DM 7.90

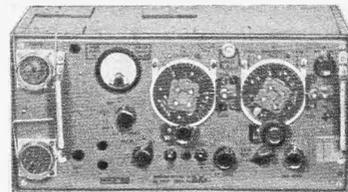
Jedes Gehäuse besteht aus 2 Teilen: Chassis mit 2 Frontplattenwinkel und Gehäusehaube. Material: Eisenblech 1 mm. Chassis feuerverzinkt. Gehäusehaube CH blau, BC beige lackiert. Die Verbindungsschrauben werden mitgeliefert.

Weitere Modelle bitten wir der Programm-Tabelle zu entnehmen, die wir auf Wunsch gern übersenden.

Erwin Scheicher & Co. OHG

8013 Gronsdorf, Brunnsteinstraße 12, Telefon (0811) 46 60 35

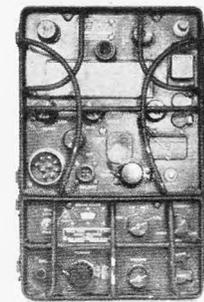
Preiswert aus Heeresbeständen!



Amateur-KW-Transceiver WS 19 Mk III

Ein leistungsfähiger Sendempfänger für das 80-m- und 40-m-Amateurband, der in seiner Preisgünstigkeit und Leistungsfähigkeit wohl nicht mehr zu überbieten ist. Der Empfänger arbeitet als Super, der Sender mit einem Super-VFO. Ein eingebauter Modulator gestattet Telefonbetrieb, ein Tongenerator ermöglicht tönende und tonlose Telegrafie (A 1 + A 2). Bei Telegrafiebtrieb wird der Sender automatisch um 1 kHz verstimm, um den Ton bei der Gegenstelle hörbar werden zu lassen. Das im WS 19 eingebaute Vielfach-Meßinstrument gestattet eine Kontrolle aller Betriebsspannungen. Getrennter HF-, NF- und BFO-Regler, übersichtliche Skala in 2 Bereichen, leistungsfähige Sender-Endstufe mit der bekannten 807. **Wo bekommen Sie sonst noch für diesen Preis einen 25-Watt-Sende-Empfänger für Sprechfunk für das 80-m- und 40-m-Amateurband? Bereits über 2000 zufriedene Kunden.**

Daten: Sender: 25 W, A 1, A 2, A 3, 2-8 MHz, PA 807, Antennenanpassung ca. 52 Ω. **Empfänger:** Doppelsuper mit HF-Vorstufe, BFO, AVC, MVC, Lautsprecher-Endstufe 4 W, 2stufiger ZF-Verstärker. Röhren: EF 50, 2 x 6 K 8, 4 x 6 K 7, 6 B 8, 6 H 6, 2 x 6 V 6, 807. Das Gerät wird mit allen Röhren, Instrument und deutscher Beschreibung geliefert nur **85.-**



Wieder eingetroffen BC 1306, der beliebte Kurzwellen-Sendeempfänger für Auto- und Feststation

mit enormer Reichweite im Kurzwellenbereich, 3,7-6,5 MHz (80-m-Amateurband u. Rundfunkbereich auf KW). Ähnlich dem bekannten GRC 9, das noch heute bei der Nato verwendet wird. 25-W-AM-Sender variabel mit präz. VFO m. Trommelskala, empfindlicher Super als Empf. umschaltbar f. Quarzbetrieb. In unserem bekannten Surplus-Handbuch (9.80) wird das Gerät ausführlich behandelt, die Stromversorgung erklärt. Im Gehäuse mit Rö. und Schaltbild nur **98.50**
Passender Spezialstecker 9.-
Eichquarz f. Empf. (nicht unbed. nötig) 14.-
Sprechgarnitur TS 13 (Telefonhörer m. Sprechtafel) 29.50

Vers. p. Nachn. ab Lager. Preise inklusive Mehrwertsteuer. Aufträge unter 25.-, Aufschlag 2.-. Großkatalog gegen Voreinsendung v. 2.- in Briefmarken. Ab 25.- wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet. P.-Sch.-Kto. Nbg. 61 06.

Conrad Surplus-Abt. 8452 Hirschau, Fach F 18 Ruf 0 96 22/2 22



Bruttopreis **DM 877.-** einschließlich MwSt. (= unter der Abschreibungsgrenze). Wiederverkäufer entspr. Rabatte auf Anfrage. **12 Monate Werkgarantie.**

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, siehe vorhergegangene Anzeigen!

Für Export:

AF 5000 E Hf-Ausgangsleistung 7 Watt bei 15 Volt Betriebssp. und 100 %iger Modulation, eingebauter Sprachverstärker (Kompressor). 11 Kanäle schaltbar.

LA 20 Hf-Leistungsverstärker mit garantierten 20 Watt. Hf-Ausgangsleistung, 220 Volt, 6 oder 12 Volt-Betrieb, ein bedienungsloser, wartungsarmer Baustein mit großem Nutzeffekt: erhöht die Reichweite von Funkanlagen kleiner Leistung (300 mW bis 3 W) bis zum 4fachen!



drahtlose nachrichtentechnik GmbH & Co. KG, 6239 Fischbach/Ts., Sodener Straße 55, Telefon 0 61 95/42 35, 42 72, Telex 04 10 512

Geräte der ein Begriff für Qualität!

Was halten Sie von unnötigen und zeitraubenden Experimenten?

Wir garnichts!

Original-Bungard Basismaterial mit Fotoresistschichten in ein- und doppelseitiger Ausführung mit Lichtschutzfolie versehen für die Selbstanfertigung von **Gedruckten Schaltungen**

Höchste Industriequalität erspart Zeit und Geld
 — Positiv beschichtet — Negativ beschichtet —

Weiteres Fabrikationsprogramm

Fotobeschichtetes Eloxaluminium für Frontplatten, Skalen

Belichtungsgeräte TELA 40 **DM 560.-**

Laborätzmaschinen LM 10 **DM 815.-**



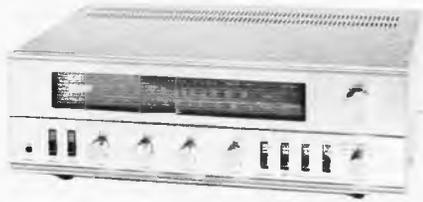
Lohnbeschichtungen auf allen Metallen: Tageskapazität 600 qm für Einzelbeschichtungen ist die Nachfrage zwecklos.

Bitte verlangen Sie kostenlos Informationen und Preisliste

Heinz Bungard - Fabrik für elektronische Bauelemente
 509 Leverkusen 1 - Manforter Straße 231 - Telefon (0 21 72) 7 27 57/59

40-W-HiFi- Stereo-Empfänger KS-400R

Preis: DM 395.-
inklusive Mehrwertsteuer



Mit dem MUST-HiFi-AM/FM-Stereoempfänger KS-400 R bieten wir Ihnen ein preiswertes Steuergerät mit der Technik von morgen an.

Technische Daten für den Tuner:

2 Wellenbereiche: UKW 88–108 MHz, Mittelwelle 535–1605 kHz
Empfindlichkeit: UKW 5 μ V (IHF), MW 20 μ V für 55 dB Signal Rauschabstand
Kanaltrennung besser als 32 dB bei 1 kHz
Störunterdrückung 50 dB

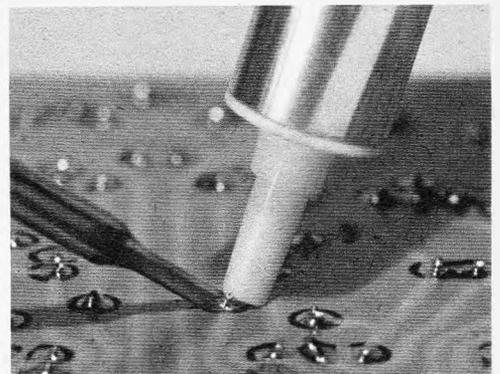
Technische Daten für Verstärker:

Ausgangsleistung: Mono 40 W Musikleistung an 4 Ω
Stereo 2 x 15 W Sinus Dauerton an 4 Ω
Frequenzbereich: 20–30 000 Hz (\pm 2 dB bei 1 W)
Eingänge: Magnet-Tonabnehmer 2 mV, Tonbandgerät 2 mV, Kristalltonabnehmer 250 mV
Lautsprecheranschluß: 4–16 Ω
Klangregler: Bässe und Höhen getrennt: Bässe 50 Hz \pm 12 dB, Höhen 10 kHz \pm 12 dB
Signalrauschabstand: Phono-Tonband 55 dB, Universal 65 dB
Klirrfaktor: weniger als 0,8 %
Bestückung: 33 Silizium-Transistoren, 21 Dioden
Besonderheiten: Tonband-Monitor, Instrument für Abstimmungsanzeige, Kopfhöreranschluß an der Frontseite, Stereo-Anzeige, Loudness-Control
Maße: 39,5 x 29 x 12 cm
Gewicht: 10 kg

Preis versteht sich für Lieferung ab Hamburg netto/netto

JÜRGEN HÖKE - Import

2 Hamburg 63 · Alsterkrugchaussee 578 · Postfach 330 · Telefon (04 11) 59 91 63



eingelötete Bauteile
austauschen -
was nun?

ERSA SOLDAPULLT Entlötgerät

Handbetätigte Vacuum-Zinnpumpe zum Trennen von Lötverbindungen an gedruckten Schaltungen. Betätigung in Verbindung mit Miniatur-Lötkolben, z. B. ERSA Tip 16. Einfache Bedienung, hohe Saugleistung.

ERSA

698 Wertheim/Main, Postfach 66

HM 312/3

volltransistorisiert

ein neuer Oszillograph von **HAMEG**

Triggerbarer Breitband-Oszillograph, volltransistorisiert, hohe Empfindlichkeit und relativ große Meßgenauigkeit. 13-cm-Strahlröhre mit Rechteckblende 8 x 10 cm, helles, scharfes Bild. Auch mit Nachleuchtschirm lieferbar.

Verwendbar auf allen Gebieten der Elektronik einschließlich der Farbfernseh-Technik.

Y-Verstärker

Frequenzbereich 0–10 MHz, – 3 dB,
max. Empfindlichkeit 5 mVss/cm
Anstiegszeit ca. 28 ns
Eingangsteiler 12 Stell. cal.

X-Verstärker

Frequenzbereich 0–1 MHz, – 3 dB,
max. Empfindlichkeit 0,25 Vss/cm

Zeitablenkung

Generator getriggert, 11 Stufen
grob und 3:1 fein regelbar
Ablenkbereich 0,3 μ s–0,1 s/cm
max. Auflösung, gedehnt 0,15 μ s/cm
Ausgang für Kippamplitude ca. 5 Vss
Triggerbereich 1 Hz–10 MHz, + – u. ext.
Stell. autom. Triggerrichtung
Triggerniveau einstellbar

Bestückung: 34 Transistoren, 1 integr. Schaltkreis, 14 Dioden, 2 Si-Gleichr., 1 Selen,
Strahlröhre D 13-480 GH, Planschirm, mit $U_a = 2$ kV, Wechselspannung 220 V ca. 33 VA,
Maße 216 x 289 x 355, Gewicht ca. 10 kg



DM 943.50

K. HARTMANN KG

6 Frankfurt a. M.
Kelsterbacher Str. 17 · Telefon 67 10 17 · Telex 04-13 866

Bitte fordern Sie
ausführliche Unterlagen!

CTR TAF 75 N 24 Transistoren und Dioden
Der kleine handliche Spezialempfänger m. d. großen Leistung, umschaltbar für Netz- u. Batteriebetrieb. 5 interessante Spezialbereiche, die Sie sonst in keinem Radio finden. Sehr solide Ausführung im Kunststoffgehäuse mit Metallfront. Überraschende Empfangsleistung

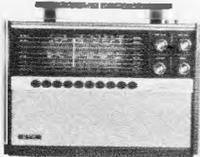


Mittelwelle-Kurzwellen 3,5-10 MHz (Schiffsfunk, Rundfunk, Amateurfunk usw.), **UKW 85-108 MHz** (Rundfunk, Sicherheitsdienste), **VHF 108-136 MHz** (Flugfk., Flugnavigation, Flugwetterdienst),

VHF 148-174 MHz (Autotelefon, Taxi-, Arztfunk, Sicherheitsdienste, Hafenfunk u. a.)
Besonderheiten: 10 cm Volltonlautsprecher hohe Sprechleistung, Skalenbeleuchtung, Stabantenne, Klangfarbenwahl, Ohrhöreranschluß.
Kompl. mit Ohrhörer u. Batt.-Satz 248.—

NEU! CTR TAF 95 mit Super-DX-Zusatz für Batterie und Netz
8 interessante Bereiche:

- LW** 150-350 kHz
- MW** 540-1600 kHz
- KW I** 1,6-4,2 MHz
- KW II** 3,7-9 MHz
- KW III** 9-22 MHz
- UKW** 85-108 MHz
- VHF I** 107-138 MHz
- VHF II** 143-185 MHz



Diese Neukonstruktion vereinigt alle nur wünschenswerten Eigenschaften in einem Gerät. 28 Trans. u. Dioden höchste Empfindlichkeit, Riesenskala, AFC, 3fach-Antenne, modernes Kunststoffgehäuse u. viele Extras. Der TAF 95 bringt Ihnen: **Sicherheitsdienste, Flug-Arzt-Taxi-Schiffs-Amateurfunk u. zusätzlich alle Rundfunkbereiche.** Die hervorragende Trennschärfe und Empfindlichkeit (10 ZF-Kreise) werden Sie überraschen. Kpl. mit Ohrhörer u. Batt.-Satz **389.—**

Eingeb. Rauschsperrre Mehrpreis 45.—
TAF 90, ohne DX-Zusatz. Daten wie TAF 95 365.—
TAF-Geräte-Lieferung frei Haus.

Fachhändlererrabatt auf Anfrage.
NORIS-Blockmodule ermöglichen den Aufbau von funktionssicheren u. qualitativ hochwertigen Ger.
WC 7 Signalerzeuger, 400 Hz-30 MHz, Sperrschw. 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

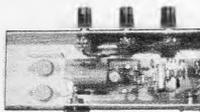
MV 3 Mikrofon-Vorverstärker, für dyn. Mikrofone, Frequ.-Ber.: 10 Hz-50 kHz, rauschärm. Eing.-Imp. 50-100 kΩ, Verst. 28 dB, Klirrfaktor 0,15 %, 2 Transistoren, Betr.-Spann. 9-12 V 12,50

FM 4 FM-Prüfsender. Dieses Modul enthält einen Sender von 88-108 MHz, abstimmb. sowie passenden Modulator. Verwendungszweck: Meßsender für UKW. Eing.-Imp. 5 kΩ, Eing.-Spann.-Bedarf 3 mV. Mikrofonempf., HF-Ausg.-Leistg. 5 mV, FM-Modul. Frequ.-Hub ± 75 kHz. Stromvers. 9 V **19,50**

HKM 15 Kleinstmikrofon, als Krawattenhalter, mit Clips und Anschlußschur 12,60
9-V-Batterie mit Clips **1,95**

Das interessante Buch: Minispione! Wie sind sie geschaltet? Wie werden sie abgewehrt? nur 6.—

NF/E 1,5-W-NF-Verstärker, 2stufig, für 6 V Betriebsppg., Plus = Masse. Best.: 2 × AC 153, 1 × AC 151, Eing. 200 mV/50 kΩ, Ausg. 1,5 W/5 Ω, 80 B. 1200 Hz 16,50



TV 100 a Hi-Fi-Verstärker, 10 W, mit Baß- und Höhenregler, 5stufiger Hi-Fi-Verstärker, sehr rauschärm durch Verwendung von Silizium-Trans. in den Vorstufen. Spannung 27 V, Bestückung 3 × BC 148 B, AC 187 K/AC 188 K, 2 × AD 150, Maße 215 × 55 mm, Bausatz mit Chassis, Poti, Knöpfe usw. **49,50**

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**



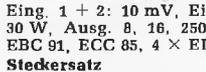
NORIS-Stereo-Vollverstärker ST 616, in Holzgeh., 2 × 6 W, bei Eintonaussteuerung, 2 × 10 W bei Musik. Eing.-Imp. 10 kΩ, Frequenzbereich 80-20 000 Hz. M.: 240 × 75 × 140 mm **99,50**
Steckersatz 3,90

NEU! NORIS-Trans.-Stereo-Verst. ST 24, 2 × 12 W

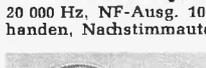


Modernes Gerät für verwöhnte Anspr. 3 Eing., eingebauter Entzerrer-Verstärker, Eing.: TA/Kristall: 10 mV/500 kΩ, TA/magn.: 250 mV/50 kΩ, TB/Ausg.: 100 mV, Baß- u. Höhenanhebung 30 dB, Frequ. 30 Hz bis 20 kHz ± 1 dB, Ausg.-Leistg.: 2 × 12 W/8 Ω, M.: 81 × 267 × 165 mm, Gew. 2,3 kg, Bestückung: 12 Sil.-Trans., 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.



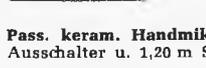
Eing. 1 + 2: 10 mV, Eing. 3: 300 mV, Sprechleistg. 30 W, Ausg. 8, 16, 250 Ω und 100 V, Rö.: ECC 83, EBC 91, ECC 85, 4 × EL 84 **275.—**
Steckersatz 3,90



NORIS MG 1510, Frequ. 88-108 MHz, Rö.: 2 × ECC 85, 2 × 6 BA 6, 2 × 6 AU 6, 6 AL 5, Empf. 2 µV/20 dB, Bandbreite 200 kHz/6 dB, NF 20 bis 20 000 Hz, NF-Ausg. 100 mV, Decoderanschluß vorhanden, Nachstimmautom., 3fach-Drehko **139,50**



NORIS-Hi-Fi-Lautsprecher-Bausatz, mit Schallwand, M.: 500 × 300 mm, gelocht. Bespannstoff. 1 Tiefton mit Hochtonkegel, 1 Mittelton, 1 Hochtonlautsprecher mit Lautsprechernetzwerk. Belastbarkeit 25 W/5 Ω, Frequ. 35 Hz-15 500 Hz **68,80**



Autoverstärker für Sport, Werbung, Wahlveranstaltungen u. ä. Volltrans., in formschöner Metallgeh., kompl. mit Autohalterung u. Steckern.



TRV 111, Leistg. 10 W, für 12-V-Anlg., M.: 190 × 145 × 75 mm, Gew. 1,75 kg **198,50**

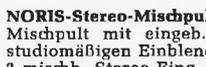


TRV 1525, Leistg. 15/25 W, für 6/12-V-Anlg., 2 Mikrofoneing., TA- u. TB-Eing., M.: 235 × 195 × 95 mm, Gew. 4,3 kg **285.—**

Pass. keram. Handmikrofon HKM 52, mit Ein- u. Ausschalter u. 1,20 m Spiralkabel **25.—**



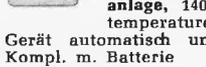
Druckkammer-Lautsprecher, m. Befestigungsbügel, Imp. 8 Ω.



DL 5, 5 W, 140 Ø × 120 mm **39,50**



DL 10, 10 W, 210 Ø × 135 × 220 mm **78.—**



DL 12, 12 W, 300 Ø × 310 mm **81.—**
DL 20, 20 W, 245 Ø × 310 mm **92,50**

Nachhallsystem HS 3, zur Nachrüstung von Mono- und Stereo-Verstärkern geeignet. Daten: Eing.-Imp. 5-16 Ω, 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 Aufspereverstärker, in elegantem Edelholzgeh. f. Gitarrenverst. u. Hi-Fi-Anlag. Es bringt die 3. Dimension in Klang, mit Steckersatz **59,50**

NORIS-TRANS.-MONO-MISCHPULT MM 6, 4-Kanal-Mischpult mit eingeb. Trans.-Verst. zum studiomäßigen Einblenden von Sprache in Musik. Die Tonquellen können in ihrer Lautstärke separat geregelt und gemischt werden. 1 Trans. 2 SB 75, 9 V, Batt. eingeb. Maße: 150 × 90 × 65 mm **26,75**
Mit Steckersatz **33.—**

NORIS-Stereo-Mischpult SM 5, 2-Kanal-Stereo-Mischpult mit eingeb. Trans.-Vorverstärker zum studiomäßigen Einblenden von Sprache und Musik, 2 mischb. Stereo-Eing., Trans. 2 × 2 SB 75, Trans.-Dipper, Stromvers. 9-V-Batt. eingeb., Maße: 150 × 90 × 65 cm **37.—**
Mit Steckersatz **42,35**

EDA 1 Noris-Einbruch-Diebstahl-Alarmanlage, in der Größe einer Zigarettenschmuckdose, schützt vor Raub, Diebstahl, Einbruch, Überfall. Kompl., mit Batt., 1 St. 6.10 5 St. 4.75 10 St. 4.25

FED 9 Feuer-Einbruch-Diebstahl-Alarmanlage, 140 × 70 × 40 mm, bei Raumtemperaturen von über 58 °C löst das Gerät automatisch unüberhörbaren Alarm aus. Kompl. m. Batterie **12,60**
5 St. 4.15 10 St. 8.35

CTR-BAUSTEINE u. BAUSÄTZE



KM 201 NF-Verstärker, mit eisenloser Endstufe, 2stufiger Vorverstärker, Eingangswiderstand 10 kΩ, Ausg.-Widerst. 5 b. 16 Ω/1 W, Betr.-Sp. 12 V, Bestückung 2 × BC 108, AC 153 K, Bausatz **17,50**
Betriebsbereit, KM 201 C 24,50

KM 302 NF-Verstärker mit stabilisierter Versorgungsspannung, 9 V, f. Zusatzgeräte, 2stufiger Vorverst., eisenlose Endstufe, Eing.-Imp. 10 kΩ, Ausg.-Imp. 5-16 Ω/1 W, Betr.-Sp. 12 V, M.: 100 × 64 mm, Minus = Masse. Bausatz **23,75**
Betriebsbereit, KM 302 C 30,50



VFO 203 Variabler Oszillator, f. 1 bis 30 MHz geeignet, Franklin-Schaltg., Trennstufe. Bestückung: 3 × BFY 39, Betriebsspannung 9-22 V, Maße: 75 × 40 mm. Bausatz **24,50**
Drehko 2,95

KM 8/455-kHz-ZF-Verstärker, 3stufiger, geregelter 455-kHz-ZF-Verstärker, Verstärkung > 70 dB, Bandbreite 3 kHz/3 dB, Anschl. f. HF-Handregelung, Betr.-Sp. 9 V, Best. 3 × BSY 18, 1 N 60, M.: 110 × 32 mm, Minuspol = Masse. Bausatz **28.—**
Betriebsbereit, KM 8/455 C 36.—

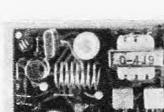
KM 455 S Produktedetektor, für ZF 450-460 kHz, zur Nachrüstung von AM-Empfängern zur Aufnahme von SSB-Signalen, Betr.-Sp. 9-12 V, Bestückung: 2 × BFY 39 III, M.: 54 × 25 mm, Minuspol = Masse. Bausatz **19,50**
Betriebsbereit, KM 455 C 25,50
Drehko 2,95

DGT 22 Dual-Mos-Fet-Converter, mit Dual-Mos-Fet-Transistoren bestückter 2-m-Converter, fe = 144-146 MHz/fa = 28-30 MHz Grenzeimpf., < 2 kΩ Durchgangsverst.: 25 dB, Kreuzmodulationssicherheit > 80 mV, Zustopfeffekt: > 250 mV, Stromvers. 12 V/20 mA, Minus = Masse. Best. 2 × 3 N 140, BF 224, ZF 7,5, M.: 100 × 50 × 25 mm.

Betriebsbereit 135.—
KM 9 MC 9-MHz-SSB-Exiter, NF-Stufe mit integr. Schaltung, Balancemodulator, Quarzfilter XF 9 A, Betr.-Sp. 9-12 V, Best.: 3 × 2 N 3702, TAA 141, 4 × OA 154, M.: 96 × 70 mm, Minuspol = Masse. Bausatz o. Quarz **59,50**
Betriebsb., o. Quarz KM 9 MCC 99,50
Quarzfilter XF 9 A mit Steuerquarz 99,50



KM 12 V 2-m-Sender, quartzesteuert, 144,2 oder 145 MHz, Sender 3stufig, hohe Ausg.-Leistg. ca. 300 mW bei 12 V Betriebsppg. Modulation für Endstufe und Treiber vorgesehen. Best. AFY 18, 2 × 2 N 2219 A, M.: 70 × 46 mm, Minuspol = Masse. Bausatz mit Quarz **54,50**
Betriebsbereit KM 12 V 2 C 69,50



MS 2/6 2-m-Miniatursender mit Modulator. Passender Sender zu den Bausteinen SMC 2, IFA 43, IFA 55. Der Modulator wird gleichzeitig als NF-Verstärker für den Empfänger benutzt. HF-Leistung 100 mW, 12-V-Stromversorgung. Bestückung: BC 149 C, 2 × AC 127 K, 2 × 2 N 2219 A, M.: 75 × 50 mm. Minus = Masse. Bausatz **68.—**



IF 5 G ZF-Modul, ZF-Verstärker f. 455 kHz. Hervorragend geeignet für Taschenempf. Bestückung: 2 × AF 126, AA 116. Verstärkung 66 dB, Betriebsspannung 6-9 V, Maße: 60 × 25 × 20 mm.

Bausatz 11,50
Betriebsbereit, IF 5 GC 16,50



SQ 11 2-Kanal-Fernsteuer-Generator. Frequ. 27,120 oder 27,125 MHz, quartzesteuert 2stufiger Sender, Tonfrequ.-Generator (Phasenschieber) 250-2000 Hz einstellbar. Modulationsübertrager, Sendeleistg. ca. 300 mW (1 W Input), Betr.-Sp. 3 × 4,5 V, Best. 2 × 2 N 2219, BC 108, Minuspol = Masse. Bausatz mit allen Teilen, inkl. Taster, Gehäuse, Antenne usw. **74,50**

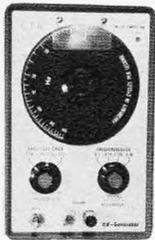
EQ 10 Miniatur-Fernsteuersuper, für 27,120 oder 27,125 MHz, mit HF-Vorstufe, Quarzoszillator, 2stufiger ZF-Verstärker 450-480 kHz je nach Quarz, Demodulator, Betr.-Sp. 6-9 V, Best. AF 124, AF 125, 2 × AF 126, 1 N 60, M.: 50 × 36 mm, Pluspol = Masse. Bausatz mit Quarz **47.—**



RG 123 Rauschgenerator, zum Abgleich v. UKW-Empfängern, Grenzfrequ. bis ca. 400 MHz. Der Generator erzeugt ein weißes Rauschen von 1-10 kT₀ unter Verwendung einer Spezial-Radardiode 1 N 23 B oder 1 N 149. Großes übersichtliches Drehspul-Meßinstrument zur Anzeige des Diodenstromes, Koaxbuchse SO 239. Betriebs-Spg. 9 V, Maße: 130 × 120 × 60 mm. Kpl. Bausatz mit allen Teilen und Gehäuse **34,50**
Betriebsfertig, RG 123 C 45.—

CONRAD 8452 Hirschau/Bay., Fach F 22

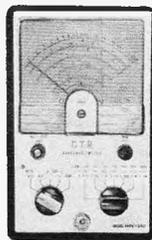
Die CTR-Linie in Meßinstrumenten



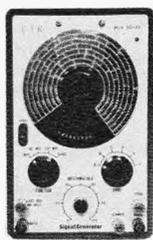
CTR-NF-Generator SWG 26
Frequ.-Ber.: 20 Hz bis 200 kHz bei Sinus und 20 Hz-150 kHz, Rechteck max. 7 V, Ausgang Imp. 1 k Ω . Mit Meßschnüren **150,-**



CTR-Millivolt-Röhrenvoltmeter HRV 260
Frequ.-Ber. 20 Hz bis 250 kHz \pm 1 dB. Meßbereich 1 mV bis 300 V \sim in 10 Bereichen, dB - 70 bis + 50 **155,-**



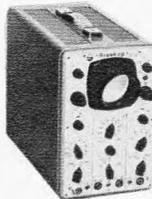
CTR-Rö.-Voltmeter HRV 240
 \approx 0-1,5-1500 V, R: 0 bis 1 k Ω -1000 M Ω in 7 Bereichen. Mit Gleichspg.-Prüfspitze und Batterie **154.50**



CTR-Meßsender SG 25
120 kHz-130 MHz (Oberwelle geeicht), 100 MHz bis 500 MHz, Mod. 400 Hz, Quarzfassung. Mit Meßschnüren **125,-**



Service-Kleinoszlograf „Picoscop“ EO 17
7-cm-Schirm, eingebautes Kippenteil, 2,5 Hz-100 kHz, X- und Y-Verstärker mit Symmetr.-Ausgang. Helligkeit modulierbar, Synchronisierung intern, extern oder über Netz. Y-Eingang, 1 M Ω , 16 pF **312.50**
Zubehör: 1 Teilerkopf 1:10, 1 Meßkabel abgeschirmt, 1 Lichtschutztubus, 1 Rasterscheibe, 1 Netzkabel **52.70**



Triggerbarer 5-MHz-Impulsoszillograf Sioskop EO 177 U
7,6 cm, Planschirm, Gleichsp.: Breitbandverstärker 0-5 MHz (7 MHz/+ 6 dB), definierter Eingangsteiler, beginnend mit 50 mV/cm, eingeb. Verzögerungsleitung **690,-**
Zubehör: 1 Rasterscheibe, 1 Meßkabel, 1 Netzkabel, 1 Fototube, 1 Tasteleistung **58,-**



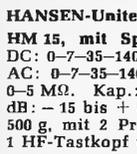
CTR-Multitester 620 SP, mit Spiegelskala und Überlastungsschutz
Innenwiderst.: 20 000 Ω /V = 10 000 Ω /V \sim , DC: 0-5-25-50-250-500-2500 V, AC: 0-10-50-100-500-1000 V, DC: 0-50 μ A, 0-2,5 mA, 0-250 mA, Widerst.: 0-6 k Ω , 0-6 M Ω , (300 Ω bzw. 30 k Ω). Kap.: 10 pF-0,01 μ F, 0,001 μ F-0,1 μ F, Dezibel: 20 \pm 22 dB, M.: 115 \times 83 \times 28 mm. Gew.: 250 g, Zubehör: 2 Prüfschnüre u. Batt. **39.30**
Ledertasche **6.25**



Multitester M 650, mit Spiegelskala, Präz.-Vielfach-Meßgerät
50 k Ω /V. Ber.: = 3-12-60-300-600-1200 V, 0,03-6-60-600 mA, \sim 6-30-120-300-1200 V, R.: 16 Ω bis 160 k Ω , 1,6-16 M Ω , mit 2 Prüfschn. Ledertasche **7.95** **54.50**



HANSEN Unitester HM 13
21 Meßbereiche
20 000 Ω -10 000 Ω /V \sim
DC: 0-2,5-10-50-250-500-5000 V
AC: 0-10-50-250-500-1000 V
DC: 0-0,05-5-50-500 mA
Widerstände: 0-10 k Ω , 100 k Ω , 1 M Ω , 10 M Ω . Dezibel: -20 bis +60 dB. 2 Prüfschnüre, Maße: 135 \times 100 \times 42 mm. Gew.: 420 g, Ledertasche **8.95** **49.50**



HANSEN Unitester m. Überlastungsschutz
HM 15, mit Spiegelskala, Innenwiderst. 10 k Ω /V. DC: 0-7-35-140-350-700 V, 0-100 μ A, 0-1,4-14 mA; AC: 0-7-35-140-350-700 V, 0-200 μ A, R: 0-50 k Ω , 0-5 M Ω . Kap.: 100 pF-1 μ F; Indukt.: 0-1000 H. dB: -15 bis +59; Maße: 160 \times 100 \times 45 mm; Gew. 500 g, mit 2 Prüfschnüren, 1 HV-Tastkopf 17,5 kV, 1 HF-Tastkopf und Batterie **91,-**



HANSEN Unitester HM 16
Innenwiderst.: 20 000 Ω /V = 5000 Ω /V \sim DCV: 0-0,28-1,4-7-35-140-350-700 V, HV: 0-1,4 bis 28 kV =, 0-3,5 kV \sim DC; 50 μ A-5 mA-140 mA. Widerst.: 0-5-500 k Ω -50 M Ω . Kapazität: 0-0,03-0,6 μ F. Dezibel: -20 bis +59 dB. HF-Spg.: 14 V eff., 40 V Spitze-Spitze. M.: 160 \times 100 \times 50 mm, Gew.: 520 g, mit 2 Prüfschnüren, 1 HV-Tastkopf 28 kV, 1 HF-Tastkopf 1,4 kV, 1 HF-Tastkopf, 1 Steckprüf- spitze und Batt.-Satz **121.50**
Ledertasche, passend für HM 15 und 16 **11.50**



HANSEN-Multitester HB 100
100 000 Ω /V, mit extrem geringem Eigenverbrauch, Überlastungsschutz, Spiegelskala. Innenwiderstand: 100 000 Ω /V DC, 10 000 Ω /V AC. Bereiche: DC 0-300 mV, 1,2-6-30-300-600-3000 V, AC 0-8-30-120-300-600 V, DC 0-12-600 μ A, 12-300 mA, Widerst.-Bereiche: 0,5 Ω -200 M Ω in 4 Bereichen. Kapazitäten von 200 pF-0,2 μ F. Dezibel: -20 bis +56 dB. M.: 130 \times 100 \times 90 mm. Mit Prüfschnüren. Gewicht 600 g **98,-**



HANSEN-Trans.-Tester HM 60 A
Neue verbesserte Ausführung zur Messung von Trans., Fototrans., Varistoren, Dioden, Stromrichtungsschalter für Diodenprüfung, Umschalter f. pnp- und npn-Typen. Leichte Einstellung durch Einknopfbedien. Bereiche: ICO: 0-50 μ A, ICO (Leist.-Trans.): 0-1 mA, Alpha: 0,7-0,9967, Beta: 0-300, Widerst.: 0-1 M Ω . M.: 180 \times 110 \times 80 mm. Zubehör: 3 Prüfschnüre u. 9-V-Batt., Gew.: 780 g **74.95**



CTR-Multitester VM 7, mit Überlastungsschutz. Innenwiderst.: 50 000 Ω /V \sim , Bereiche: DC: 0-600 mV, 0-3-15-60-300-1200-3000 V, DC: 0-30 μ A, 0-6-60-600 mA, AC: 0-6-30-120-300-1200 V, Widerst.: 0-1-10-100 M Ω , Dezibel: -20 bis +48 dB, Maße: 150 \times 100 \times 50 mm, Gew.: 472 g, Zubehör: 2 Prüfschnüre, Batt.-Satz **69.50**
Ledertasche **8.05**



Miniatur-Frequenzmesser RFI-3
m. aufstckb. Teleskopantenne und Ohrhörer. Frequ.-Ber.: 1-3, 3-7, 7-20, 20-100, 100-300 MHz. Mit Drehspulinstrument 200 μ A, M.: 60 \times 85 \times 40 mm, Gew.: **34.75**
TE 15



Trans.-Dip.-Meter TE 15, m. 6 Bereichen v. 0,44 bis 280 MHz. Hohe Ablesegenauigkeit, Präz.-Instrument, stab. Metallgehäuse, netzunabhängig durch eingeb. 9-V-Batterie, Feintrieb 1:3, Ber.: 0,44-1,3, 1,3-4,3, 4,0-14, 14-40, 40-140, 140-280 MHz. M.: 60 \times 80 \times 150 mm. Einschl. Ohrhörer **119.50**



Hansen-Stehwellen-Meßgerät SWR 3
Zur Messung des Stehwellenverhältnisses für KW- u. UKW-Antennen. Da das SWR-Meter dauernd in der Antennen-Speiseleitung verbleibt, ergibt sich als weiterer Vorteil die Verwendung als Antennen-Strommesser, wodurch die Abstimmung der PA-Stufe wesentlich erleichtert wird. Daten: Imp.: 52 Ω , Anzeige: 1:1 bis 1:3, Belastbar: 1 kW, Frequ.-Bereich: 2-150 MHz. Eingeb. Feldstärke-Meßgerät. Instrument: 100 μ A, 40 \times 40 mm **45,-**



Stehwellen- und Leistungs-Meßgerät SWB 2
Das Gerät zeigt auf verschiedenen Instrumenten die relativen Vor- und Rücklaufleistungen. Instrument 1: SWR 1:1 bis 1: ∞ . Instrument 2: rel. Leistg. 0-100, 0-50. Belastbarkeit: 1,5 kW (52 Ω), Frequ.-Ber.: 2 bis 150 MHz **64.50**



Hansen-Universal-Sender-Meßgerät FSI 4, Sendeleistg. 0-5-50 W, Modulationskontrolle 0 bis 100%, Stehwellen-anzeige 1:1-1: ∞ . Außerdem ist ein TVI-Filter eingebaut, der alle Frequenzen oberhalb 55 MHz abschneidet. Beim Senden leuchtet ein Sprachband „on the air“ mit eingebautem Monitor auf. Gew.: 1700 g **169.50**



Funksprengeräte ohne FTZ-Prüfmr. für Funkamateure und Exportzwecke.
WE 510 5-Trans.-Funksprengerät, quartzgesteuerter Sender, Superregenerativempfänger mit 2stufigem NF-Verstärker und Batt. St. **36,-**
Völlig ausreichend für Antennenbau u. a.

NV 7, unglaublich preisgünstiges 7-Trans.-Gerät, mit Ruffton, Sender und Empfänger quartzgesteuert, empfindlicher Super als Empfänger, kräftig modulierter 100-mW-Sender, stabile Ganzmetallgehäuse St. 72.50



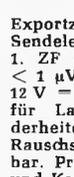
WE 910 A Silber-Star, das komfortable Amateur-Funksprengerät für höchstmögliche Reichweite bei bester Verständigung, Super-Empfänger mit HF-Vorstufe, Leistungsstarke, amplitudenmodulierte Endstufe, max. Reichweite 15 km, 16 Halbleiter, Batt.-Spg.-Mess-, Rauschsperr-, 2 Kanäle, beide beliebig bestückt, Betrieb durch 8 Mignon-Batt., 12-V-Autoanschluss, Mit Ledertasche und Ohrhörer **St. 220,-**



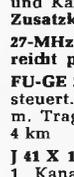
CB 36 1,5-Watt-Handfunk-Sprengerät
Ein neues äußerst leistungsfähiges Gerät für höchstmögliche Reichweite bei bester Verständigung, Super-Empfänger mit HF-Vorstufe, Leistungsstarke, amplitudenmodulierte Endstufe, max. Reichweite 15 km, 16 Halbleiter, Batt.-Spg.-Mess-, Rauschsperr-, 2 Kanäle, beide beliebig bestückt, Betrieb durch 8 Mignon-Batt., 12-V-Autoanschluss, Mit Ledertasche und Ohrhörer **St. 220,-**



11-m-Autofunkgerät CB 71
Unerreichte Leistung bei einmalig günstigem Preis, Keine FTZ-Nummer wegen zu hoher Leistung, ideal für Exportzwecke u. a. 17 Transistoren, 9 Dioden, Sendeleistung 5 W AM. Empfänger: Doppelsuper, 1. ZF 4,3 MHz, 2. ZF 455 kHz, Empfindlichkeit < 1 μ V/10 dB S/N, Antennenanschluß 50-60 Ω , 12 V = Batterieanschluß, auch als Autoverstärker für Lautsprecherdurchsage verwendbar, Besonderheiten: Eingebautes S-Meter, Störbegrenzer, Rauschsperr-, Autohalterung, 12 Kanäle bestückbar, Preis einschließlich Handmikrofon mit Taste und Kanal 27,275 bestückt **385,-**
Zusatzkanal 27,215 **18,-**



27-MHz-Sprengeräte mit FTZ-Prüfmr., unerreicht preisgünstig.
FU-GE 201, 10 Trans. Sender: 2-stufig, quartzgesteuert. Empf.: Superhet mit Vorstufe, Ledertasche m. Tragiemen und Batterie-Satz, Reichweite 2 bis 4 km **St. 125,-**



J 41 X 150-mW-Handfunktisprengerät, 1 Kanal, Spannungsanzeige, sehr robuste Ausführung (Verwendung auf Baustellen!), m. Tasche, Batterie u. Ohrhörer **St. 160,-**



TS 510 (Fieldmaster 600) 1,6-W-Handfunktisprengerät mit FTZ-Nr. 2 Kanäle, mit Tonruf, Batt.-Meßgerät. Autoantennenanschluß, Ledertasche, Batterie u. Ohrhörer **St. 295,-**



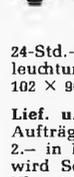
TS 550 G Lux-Call, 2 W, 15 Trans., Ton- u. Lichtruf, Anschl. f. Hörer, Antenne, Außenbatt., mit Tragiemen und Ohrhörer **St. 348,-**



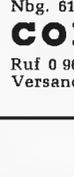
TS 600 G Lux-Call-Autofunkgerät, höchst zulässige Leistung, Licht-Tonruf, Rauschsperr-, 6 bestückbare Kanäle mit Mikrofon **St. 585,-**



NORIS-KW-SUPER R 108. Der preisgünstigste Allwellenempfänger in unserem Programm, trotzdem enorme Empfangsleistung. Durchgehender Bereich von Mittelwelle bis 30 MHz in 4 Bereichen. Elektr. Ausrüstung, ähnlich TV 200. Das ideale Gerät für den KW/Rdf.-Hörer, bringt Stationen aus der ganzen Welt **179,-**



Batt.-Weltzeituhr HAC 1, zeigt dem Funkamateure auf übersichtlichen farbigen Skalen die Ortszeit aller Gebiete der Erde auf einen Blick. In formschönen Holzgeh. m. eingeb. Thermometer u. Batterie **89.75**



Digitaluhr CASLON 601 mit Kalender, 24-Std.-Min.-Anzeige, Datum u. Wochentag, m. Beleuchtung, Geh. Alu matt geschliffen, M.: 210 \times 102 \times 90 mm. 220 V **108,-**

Lief. u. Vers. p. Nachn. nur ab Lager Hirschau. Aufträge unter 25.- Aufschlag 2.-. Katalog gegen 2.- in Briefmarken. Bei Auftragserteilung ab 25.- wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet. P.-Sch.-Kto. Nbg. 6106. Preise inklusive Mehrwertsteuer.

CONRAD 8452 Hirschau/Bay., Fach F 22
Ruf 0 96 22/2 24, Filiale Nürnberg, Leonhardstr. 3 - Versand nur ab Hirschau.

NADLER

bietet an:

(Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer)

mega

elettronica

Vielfach-Meßgeräte neuester Konstruktion

PERSONAL 20

(Empfindlichkeit 20 000 Ω/V)

PERSONAL 40

(Empfindlichkeit 40 000 Ω/V)

- Große Genauigkeit
- Verwendung hochwertiger Bauteile
- Übersichtlicher rationaler Aufbau
- Qualitätsmäßig unübertroffen

Alleinvertrieb in der Bundesrepublik
und Service durch

NADLER

Elektronik GmbH

3 Hannover, Hamburger Allee 55

Tel. Sammel-Nr. 62 70 70, Vorw. 05 11, Telex 09 23 375

Technische Daten:

Vielfachmeßgeräte Personal 20

Empfindlichkeit: 20 000 $\Omega/V =$

Empfindlichkeit: 5 000 $\Omega/V \sim$

Gleichspannung (8 Bereiche): 100 mV - 2,5 V - 10 V -

50 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V

Wechselspannung (7 Bereiche): 2,5 V - 10 V - 50 V -

100 V - 250 V - 500 V - 1000 V

(Frequenzbereich: 3 Hz - 5 kHz)

Gleichstrom (4 Bereiche): 50 μA - 50 mA - 500 mA - 1 A

Wechselstrom (3 Bereiche): 100 mA - 500 mA - 5 A

Widerstand: Multiplikationsfaktor $\times 1/\times 10/\times 100/\times 1000$ -

Angabe Skalenmitte: 50-500 Ω - 5-50 k Ω

Skalenende, 1 Ω - 10 M Ω - M Ω - Bereich bei 125/

220 V - 100 k Ω - 100 M Ω

Kapazität: pF (Reaktanz) 50 000 pF - 500 000 pF Ge-

messen bei 125/220 \sim pF (ballistisch) 10/100/1000/

10 000/1 $\mu F/1 F$

Frequenz: 50-500 Hz gemessen bei 125/220 V \sim

dB (6 Bereiche): -10 dB bis +64 dB

Ausführung: Spiegelskala, transparente Plexiglas-

Abdeckung, bruchfestes Novodur-Gehäuse, Kunst-

stoff-Tragekassette, 2 Meßkabel, Batterie, Bedie-

nungsanleitung

Abmessungen B 130 x H 90 x T 34

Gewicht: 0,3 kg

Preis DM 99.50

Vielfachmeßgeräte Personal 40

Unterschiede zu Personal 20

Empfindlichkeit: 40 000 Ω/V

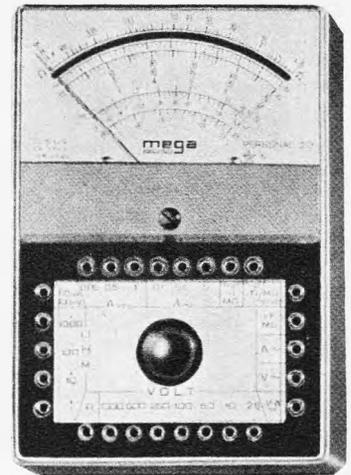
Gleichstrom (4 Bereiche): 25 μA - 50 mA - 500 mA - 1 A

Preis DM 119.50

Im weiteren Programm:

Oszillografen, Meßsender und RV-Meter.

Fordern Sie unseren Sonderprospekt an!



NADLER

Elektronik GmbH

4 Düsseldorf, Friedrich-Ebert-Straße 41

Telefon 35 14 25, Vorwahl 02 11, Telex 08 587 469

NADLER

Elektronik GmbH & Co.

46 Dortmund, Bornstraße 22

Telefon 52 30 60, Vorwahl 02 31

Sensationelle Angebote aus Industrieüberbeständen

Koffer- und Autoradio-Bausteine, keine Ausbaubarer

HF-ZF-Platte mit Umschalter MW und UKW, komplett

bestückt.

Bestell-Nr.: 20 H 1, Maße: 140 x 150 mm DM 18.—

AM-, HF-ZF-Platte mit Tastensatz zur Wellenbereichs-

umschaltung.

Bestell-Nr.: 20 O, Maße: 140 x 110 mm DM 11.60

Potentiometerplatte m. NF-Vorstufe, bestückt m. Tran-

sistor AC 171, Elko 2000 μF , 15 V, Elko 150 μF , 6 V

Stromversorgung, Drossel, Doppelpotentiometer mit

Ausschalter und weiteren Bauteilen.

Bestell-Nr.: 20 T, Maße: 90 x 48 mm DM 6.25

HF-ZF-Platte mit NF-Vor- und Endstufe 2 x OC 74,

2 x OC 75, 2 x AF 127, AF 125 mit Lautstärkpotentio-

meter und FA-Antenne (MW und LW).

Bestell-Nr.: 20 N, Maße: 110 x 230 mm DM 9.50

HF-Platte LW, MW, KW mit 2 x AF 127, Ba 100 und

mit weiteren 18 Bauteilen.

Bestell-Nr.: 20 F, Maße: 50 x 180 mm DM 1.85

ZF-Bausteine mit 3 x AF 127, AC 126, E 20 C 30, 2 x

OA 79 und ca. 60 anderen Bauteilen.

Bestell-Nr.: 20 R, Maße: 70 x 180 mm DM 6.30

NF- und Stromversorgungsplatte mit 3 x AC 151,

GES 3 und E 20 C 30, Drossel für Stromversorgung,

7 Lastwiderstände, Elkos 2000 μF 18 V, 500 μF 18 V,

2 x 250 μF 18 V und ca. 30 weiteren Bauteilen.

Bestell-Nr.: 20 E DM 6.80

Kofferradio, HF-ZF-Platte mit NF-Vor- und Endstufe

2 x AC 117 mit Diodenbuchse für TA/TB und Kontakt-

leiste für Autohalterung Baujahr 1967, mit Druck-

tastensatz für: EIN-AUS, LW, AUTO, MW, UKW.

Bestell-Nr.: 20 V, Maße: 190 x 55 mm DM 28.50

Klangregelbaustein mit Dreifach-Potentiometer und ca.

15 weiteren Bauteilen einschließlich 2 Drehknöpfen

für Poti, Anschlußdrähte ca. 100 mm.

Bestell-Nr.: 20 D DM 2.25

Zierritter, rechteckig 0,5 x 3,5 mm, gelocht, verchromt.

Bestell-Nr.: 41 A, Maße: 150 x 125 mm 1 Stück DM —.80

10 Stück DM 5.90

Zierritter, verchromt (Lautsprecher-Blende)

Maße: 145 x 76 mm 1 Stück DM —.70

10 Stück DM 5.90

Lautsprecher-Blende f. Autoradio, Zierritter, gelocht,

3 x 3 mm, quadratisch, Einfassung mit Gitter, Kreuz-

schlack schwarz.

Maße: 258 x 97 mm 1 Stück DM —.90

10 Stück DM 7.85

Lautsprecher-Blende für Autoradio, Zierritter, Streck-

metall, verchromt, mit verchromter Blende, mit 4 Ge-

windebolzen M 3 x 25 mm an den Ecken.

1 Stück DM 1.10

10 Stück DM 9.80

Lautsprecherstoff

160 mm breit pro m —.50 DM 10 m DM 4.60

180 mm breit pro m —.50 DM 10 m DM 4.60

Lautsprecherstoff, Gaze, in Abschnitten

270 x 110, 100 x 230, 210 x 140 mm

je 100 Stück, also insgesamt 300 Stück DM 1.—

Spannungswähler, Flanschbefestigung.

110/125/150/220/240 V 10 Stück DM —.35

100 Stück DM 3.10

Kofferradiogehäuse, Kunststoff mit Kunstlederüber-

zug, für obenliegende Skala, jedoch ohne Skala und

Batteriekasten.

Maße: 225 x 150 x 80 mm DM 1.30

Kofferradiogehäuse, Holz, Kunststoffüberzogen, mit

Streckmetall-Zierritter und eingebauter Frontskala

(rund) mit Tragegriff. DM 1.10

Drucktastensatz, 5 Tasten, 4 Tasten mit je 2 x um,

1 Taste, Netzschalter 250 V/1,5 A.

Maße: 150 x 90 x 30 mm DM 2.75

Skalenabdeckung mit 4 versenkten Bohrungen für Zy-

linderkopfschrauben, Plexiglas (klar)

Maße: 120 x 35 x 3,5 mm 10 Stück DM —.65

100 Stück DM 5.80

Vertikal-Ausgangsübertrager für Farbfernsehgeräte

DM 3.45

Lautsprecherbuchsen, Hirschmann LB 13/LB 23 mit Me-

tallflansch für Schraubbefestigung

ohne Schalter 1 Stück DM —.25

mit Schalter 1 Stück DM —.40

ohne Schalter 10 Stück DM 2.30

mit Schalter 10 Stück DM 3.60

ohne Schalter 100 Stück DM 20.50

mit Schalter 100 Stück DM 30.10

Bananenstecker für Lötanschluß, trittfeste Ausführ.

1 St. DM —.03 10 St. DM —.26 100 St. DM 2.15

Quecksilberschalter, kunststoffüberzogener Glaskör-

per, einlötlbar. 250 V/0,3 A DM —.95

Isophon-Lautsprecher, 5,5 W, 5 Ω

Maße: 110 x 230 mm 1 Stück DM 6.90

10 Stück DM 62.—

Isophon-Druckkammersystem, 6 W, 10 W, 4 Ω , 1 kHz

bis 20 kHz DM 3.20

Stat. Hochton-Lautsprecher

Maße: 75 x 75 10 Stück DM 1.80

100 Stück DM 15.—

NF-Verstärker für Autoradio mit 2 x AD 148, 5 W, 6

oder 12 V Betriebsspannung umschaltbar (Frankfurt)

Bestell-Nr.: 30 b DM 26.50

Autohalterungsadapter (Kofferradio) für Spannungs-

versorgung, 6 V/9 V/12 V, umschaltbar durch Stecker.

Plus- oder Minus-Pol am Chassis DM 7.90

Netztrafo, 26 V 1,5 A, 6,3 V 1 A, prim. 220 V, gekap-

selt. DM 9.80

Netztrafo 245 V/150 mA—6,3 V/1,6 A DM 12.20

Zwerggleichrichter E 25 C 5, verwendbar im Phasen-

vergleich usw. 1 Stück DM —.17/10 Stück DM 1.50/100 Stück DM 12.—

Ausgangsübertrager für PL 82 mit Anschlußplatte be-

schaltet, mit 6 Kondensatoren, 6 Widerstände und

Buchse für Lautsprecheranschluß (Ra 4 k Ω) DM 2.25

Tastensatz LW, MW, UKW, 2 x KW (40—80 m), mit

ZF-Baustein, komplett beschaltet DM 9.80

Ton-Ausgangsübertrager (Ra 5,1 k Ω , 4 W) DM 2.25

Netztafel für FS-Geräte mit Stecker, Länge 1,5 m

DM —.60

Sortimente

Impulskondensatoren, ker. Ausführung, 1 kV—5 kV/

82 pF-1 nF, gängig sortiert 20 Stück DM 3.95

Magnete und Kerne (Ablenkmittel) und (FILTER) usw.

100 Stück DM 1.10

Kondensatoren 47 pF, 0,47 μF , 160—1000 V

MKS-FKS-Styroflex-Durodit-Eroid (keine Tauch-

kondensatoren), gängig sortiert. 20 Stück DM 2.50

Widerstände, 2—11 W, gut sortiert. 50 Stück DM 4.50

Keramik-Kondensatoren, 0,1 pF—10 nF, 30—500 V

20 Stück DM 2.—

Einstellregler, 7 Ω —500 k Ω , sortiert 20 Stück DM 2.95

Potentiometer, 1,5 k Ω —16 M Ω 30 Stück DM 9.80

Röhrenfassungen (nur moderne Ausführung)

50 Stück DM 6.—

Div. Bandfilter für Autoradio und Rundfunkgeräte

20 Stück DM 3.80

Drossel für Autoradio 10 Stück DM 1.80

Entstörkondensatoren für Autoradioentstörung, ver-

schiedene elektrische und mechanische Ausführungen,

0,05 μF —3 μF (gängige Werte) 10 Stück DM 13.50

Knöpfe für Autoradio, RF- und FS-Geräte

30 Stück DM 5.40

Tragegriffe für RF- und Koffer-Ger. 5 Stück DM 4.95

Drehkondensatoren, 33a pF—530 pF (sortiert)

10 Stück DM 4.25

Div. Buchsen-, Schalter- u. Stecker-Material (meistens

Hirschmann) 20 Stück DM 2.95

VDR- u. NTC-Widerstand, gut sort. 10 Stück DM 1.80

Ferritantenne mit Spulen für LW, MW DM 1.30

Stapelachse für Zehnerwechsler PE DM —.50

Zeilentrafo TF 2025/7 Z, Baujahr 64—65 DM 14.50

Preise inkl. MwSt., Mindestauftrag 5 DM, ab 100 DM

im Inland porto- und verpackungsfrei. Lieferung nur

per Nachnahme. Da es sich um Sonderangebote han-

delt, ist die Lieferung teilweise nur in begrenzten

Stückzahlen möglich.

H. A. Oppermann - Radio-Fernsehen

4966 Sachsenhagen, Dühfeld 29, Telefon 0 57 25—9 09



Eine einmalige Gelegenheit für Sie, eine Antennenanlage preiswert mit dem II., III. oder Ostzonenprogr. II auszurüsten!

Da die Frequenzumsetzer eine Verstärkung von 35 dB haben, ist auch bei größeren Anlagen eine Nachverstärkung meistens nicht nötig.

Solange Vorrat reicht bieten wir an: Kathrein-Frequenzumsetzer neu, mit voller Röhrengarantie u. fest eingeb. Netzteil, statt DM 525.— unser Sonderpreis DM 89.90 inkl. MwSt. Für folgende Kanalkombinationen lieferbar:

F IV-F I	F IV-F I	F IV-F III	F V-F III	F V-F III	F V-F III
19-2	29-4	24-5	37-6	44-9	54-6
21-2	30-2	24-6	37-10	45-5	54-11
21-3	30-4	25-5	39-6	45-7	55-5
23-2	31-2	25-7	39-10	46-7	55-6
23-4	31-4	25-8	39-11	46-8	56-6
24-2	32-2	25-11	40-5	46-9	56-7
24-3	33-2	26-5	40-6	46-11	56-8
24-4	33-3	27-8	40-7	48-8	56-10
25-2	33-4	29-6	40-11	48-10	57-5
25-3	34-3	30-7	41-7	48-11	57-6
25-4	34-4	30-8	41-8	50-5	57-7
26-2	35-4	30-10	41-11	50-10	57-11
26-3	37-2	31-7	42-6	50-11	58-5
26-4	37-3	32-6	42-7	51-5	58-7
27-2	37-4	32-11	42-8	53-5	58-8
27-3		33-8	42-9	53-6	58-11
27-4		33-9	42-12	53-7	59-5
28-2	F IV-F III	34-6	43-9	53-10	59-7
28-4	21-5	34-10	43-11	53-11	59-8
29-2	23-9	35-11	44-7	53-12	59-11
29-3					60-5

Andere Kanalkombinationen gegen Mehrpreis.

Ing. G. Bielstein, Spez. Antennenbau, 3382 Oker/Harz, Galgheit 7, Tel. 0 53 21/60 48

Elektronik- richtungsweisend für Ihre Zukunft.



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.

HERTON

Wir stellen vor:
unsere 500er-Serie

SPRECHFUNKGERÄTE

post. zugelassen (mit FTZ)



Lieferung
nur über den
Fachhandel

Wir liefern
auch Quarze,
Antennen
usw.

501 GR
1-W-Gerät
3 Kanäle, 12 Tr.

502 GR
2-W-Gerät
3 Kanäle, 13 Tr.

503 GR
3-W-Gerät
5 Kanäle, 16 Tr.
mit FTZ 2 W

Herton • 6 Frankfurt/M. 90 • Postf. 900365



Sieben wieder eingetroffen —
sofort lieferbar

Bigston Automatic Cassettenrecorder

Automatic-Cassettenrecorder (Automatic abschaltbar) mit eingebautem Netzteil für 220 V/50 Hz für Aufnahme und Wiedergabe mit erstklassiger Tonqualität durch perm.-dyn. Lautsprecher, 8 cm Ø, und eingebautem Höhen- und Tiefenregler — Automatic-Schalter für automatische Aussteuerung der Aufnahme — 2 Eingänge: Mikrophon, Rundfunk — Frequenzbereich: 50–8000 Hz, Ausgangsleistung: max. 0,7 W, 0,5 W ohne Verzerrung. Bestückung: 7 Transistoren, 5 Dioden, 1 Gleichrichter. — Das Gerät wird komplett mit eingebautem Netzteil 220 V/50 Hz, Mikrophon mit Fernbedienung und Ständer, Tragetasche, Kompakt-Cassette C-60, Ohrhörer und Batterien geliefert. Preis: kompl. DM 131.— + DM 4.75 Gema inkl. MwSt., bei Abn. ab 5 St. 5 % Mengenrabatt. Fordern Sie noch heute unseren ausführlichen Prospekt für dieses Gerät an. Preis versteht sich für Lieferung ab Hamburg per Nachnahme netto/netto.

JÜRGEN HÖKE - Import

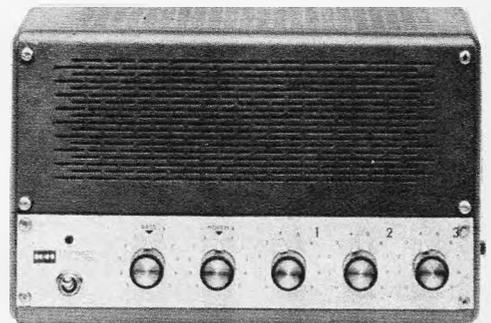
2 Hamburg 63 • Alsterkrugchaussee 578 • Telefon (04 11) 59 91 63 • Postfach 330

Sie suchen den zuverlässigen 15/20 Watt Mono-Verstärker?

Ihre Entscheidung fällt auf unseren neuen **Telewatt V 112 S**, dem modernen Nachfolger des tausendfach bewährten **V 112**. Hohe Leistungsreserve durch narrensichere Röhren. Gegentaktendstufe mit 2 x EL 84 • 20 Watt Musikleistung • 15 Watt Sinus-Dauertonleistung • Optimale Endleistung auch bei 16 Ohm • Effektvolle Klangregler • 3 Misch-Eingänge • Mikrophon-Eingang umschaltbar hoch-/niederohmig • Aktentaschen-Format • Der Qualitäts-Allround-Verstärker für jedermann • Verlangen Sie unser günstiges Angebot.

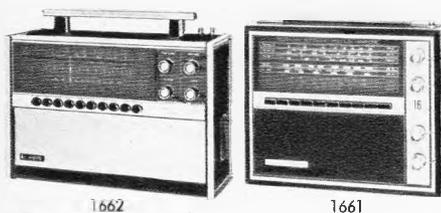


KLEIN + HUMMEL 7301 KEMNAT
POSTFACH 2 TELEFON STUTTGART 253246



Hamburg: Kluxen, Nordkanalstraße 52. Hannover: Schaefer, Hagenstraße 26. Köln: W. Meier + Co., Maarweg 66. Frankfurt-Sossenheim: Grawe, Lindenscheidstraße 1

2 Universal-Empfänger von Format!



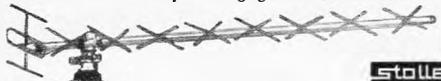
8-Band-Überwachungsempfänger

(Batterie/Netz), hervorragende Leistung u. Klangfülle!

Einmalige Empfindlichkeit und Trennschärfe
speziell in den interessanten VHF/UKW-Bereichen!

LW 150—350 kHz UKW 85—108 MHz FM Polizeifunk
MW 540—1600 kHz VHF 107—138 MHz AM Flugfunk
VHF 143—185 MHz FM Taxi, Amat.
KW 1 1,6—4,2 MHz Ferrit-Ant. f. MW u. LW-Empfang
KW 2 3,7—9 MHz Dipol-Teleskop-Antenne für die
KW 3 9—22 MHz UKW-, UKW- und VHF-Bänder
Feinabstg. für KW, UKW, VHF, AFC für UKW u. VHF

KTR-1661 **spezial** (Edelholzgehäuse) DM 365.—
KTR-1662 **spezial** (Kunstlederkofer) DM 389.—
Auf Wunsch **Rauschperre** gegen Aufpreis DM 45.—



Zukunftssicheres

Antennen-Drehsystem

für optimale FS-Bildqualität, einwandfreien STEREO-Fernempfang, unentbehr. für den KW-Amateur.

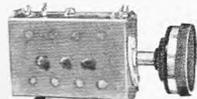
Type 2010, Richtungsvorwahl mit automat. Nachlauf DM 176.—

Type 3001, manuelle Steuerung mit Richtungsanzeige DM 154.—
Steuerkabel, wetterfest, per m — 80

Belastbarkeit 25 kg, Windlast max. 40 kp

UHF-TUNER + KONVERTER — UHF

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

10 000fach bewährte Modelle mit für die moderne Praxis ausgewählten Meßbereichen
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 MΩ/Ω, 5 MΩ/Ω, 30 Meßbereiche, 20 Hz—5 MHz bei ± 1 dB, Genauigkeit 3% = 5% Ω. Preis inkl. Universaltestkopf DM 138.—



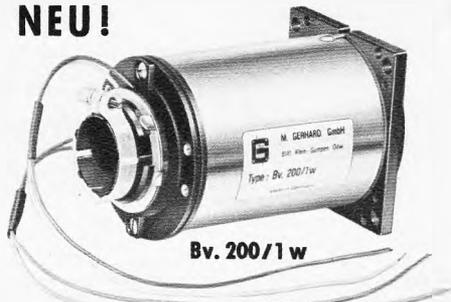
UKW-MW-Kassettenrekorder (Batterie/Netz)

Kassettenrekorder mit und ohne Netzteil, Phonokoffer (B/N) UKW-MW-Phonokoffer (B/N), Koffer-Radios aller Größen, Radio/Wecker-Reiseschutulle, Taschenradios und andere Importgeräte äußerst preiswert. Bitte Preisliste TVE anfordern.

Preise gelten ab Lager Frankfurt inkl. MwSt. Nachnahmeversand. Rabatte für den Fachhandel. Sonderpreise für Großabnahme — Transitpreise für Auslandskunden.

GERMAR WEISS · 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstr. 148, Tel. 23 38 44, Telex 413 620

NEU!



Bv. 200/1 w

Ablenksystem für Fernsehkamera

für 1-Zoll-Vidikon-Röhren
der Firmen PTW, Valvo, EMI, RCA u. a.

Unser weiteres Fertigungsprogramm

Fernseh-Kameras
Vidikon-Ablenksysteme
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



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

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig 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 lieferbar. 45 x 30 x 20 mm DM 25.65

Stab. Netzgerät 500 mA



Ri = 0,4 Ω, Stab.-faktor = 100, Brummspannung = 35 mV eff, einstellbar v. 6—12 V stufenf. Kurzschlußfest durch elektron. Strombegrenzung, Siliziumtransistoren, Netzspannung ± 10%. Sonderausführungen auf Anfrage. Auch Leergehäuse, Chassisaufbau lieferbar. 100 x 70 x 60 mm DM 36.10

Farb-Moiréfilter auf 4,439 MHz

abgeglichen (Saugkreis), einbaufertig m. Kabel u. Schalter, auch als Tonsperre verwendb. DM 4.50

Für Industrie und Großabnehmer, preiswerte Serienfertigung von Spulen, Bandfiltern, Trafos usw.

LUDWIG RAUSCH Fabrik für elektronische Bauteile
7501 Langensteinbach, Ittersbacher Straße, Tel. 0 72 02 / 3 44

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, ASSEN, Niederlande

PREISENKUNGT:

Fabrikneue Thyristoren — geprüft und garantiert.

	1 A	3 A	10 A	16 A
25 V	2.50	2.85	5.65	5.95
50 V	2.85	3.15	6.15	6.55
100 V	3.15	4.05	6.25	7.85
200 V	4.40	4.70	7.50	9.35
400 V	5.30	5.95	9.10	11.60
600 V	6.55	7.20	12.50	15.60
800 V	7.85	8.80	16.25	18.75

Skonto 20% bei Abnahme von 100 Stück.

HALBLEITER — Fabrikneue Ware — ungeprüft DM

25 Sil.-Planar-Trans. PNP 2 N 2906, BC 116	6.50
25 Sil.-Planar-Trans. NPN 1 A BFY 50/51/52	6.50
30 Sil.-Alloy-Trans. PNP OC 200, 2 S 322	6.50
20 Sil.-Trans. NPN Fast switching, 2 N 3011	6.50
30 Hf.-Germ.-Trans. PNP AF 117, NKT 667	6.50
30 Hf.-Germ.-Trans. PNP OC 45, NKT 72	6.50
10 VHF-Germ.-Trans. PNP AF 117, NKT 667	6.50
10 DUAL-Trans., 6 Anschlußdrähte, 2 N 2060	6.50
60 versch. Sil.-Trans. PNP-NPN	6.50
40 Germ.-Transistoren PNP wie AC 128 OC 81	6.50
40 Sil.-Planar-Trans. NPN 2 N 706, BSY 27	6.50
30 Sil.-Planar-Trans. PNP 2 N 1132, 2 N 2904	6.50
30 Sil.-Planar-Trans. NPN 2 N 697, 1/2 A	6.50
30 versch. Sil.-Trans. NPN-PNP BCZ 10, OC 200	6.50
30 Sil.-Transistoren NPN wie BC 107/108	6.50
25 Sil.-Trans. 300 MHz, 2 N 708, BSY 19—63	6.50
15 Sil.-Plastik-Trans. NPN wie 2 N 2926	6.50
20 Sil.-Planar-Plastik-Transistoren NPN wie 2 N 3707, rauscharm	6.50
30 Sil.-Alloy-Trans. PNP wie BCY 23—BCY 27	6.50
30 MADT's PNP-Transistoren wie 2 N 1122	6.50
30 Nf.-Germ.-Trans. PNP ACY 33, ACY 17—22	6.50
30 Nf.-Germ.-Trans. PNP AC 125, OC 304, AC 151	6.50
20 Nf.-Germ.-Trans. NPN wie AC 127	6.50

8 INTEGRIERTE SCHALTUNGEN, versch. Buffer, Flip-Flops, Register, Gatter usw. 13.—
Büchlein über diese integr. Schaltungen 1.—

Rabatt 20% b. Abn. v. 1000 St. (50er-Pckg. à 20 St. uns.)
Für 15er-Packungen mit Gleichrichter — ungeprüft — sehen Sie bitte Funkschau Heft Nr. 21, Seite 2034.

INT. SCHALTUNG, I. WAHL, GEPRÜFT

Operational-Verstärker SL 701c: pro Stück DM 8.—
Technische Daten verfügbar (Englisch)

BI-PAK Semiconductors, Importer; Martin Rietsema
Oudestraat 28, Assen, Niederlande, Tel. 0 59 20/1 08 75
Bankverbindung; Allgemeine Bank Nederland N. V. Visserdijk 2, Winschoten. Portoaanteil DM 1.—. Versand sofort nach Vorauszahlung durch Postanweisung oder Bankcheck. Versand auch mit Nachnahme.
Vollständige Preisliste ist verfügbar.



Berufserfolg durch Hobby!

Der Amateurfunk ist eines der schönsten Hobbys, die es gibt; Funkamateure haben außerdem glänzende Berufsaussichten. Lizenzfreie Ausbildung durch anerkanntes Fernstudium. Fordern Sie Freiprospekt A5 an.

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

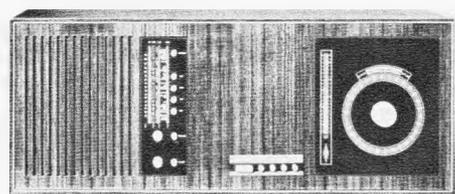
Tausende von Fachkunden im In- und Ausland haben sich von dem schnellen und günstigen Ersatzteildienst für Rundfunk- und Fernsehgeräte überzeugt.

Spezialvers. f. Zeilentrafo, Röhren, Antennen usw. SIND SIE SCHON KUNDE?

Bitte Listen über Einzelteile und Geräte anfordern. Sie sind gegenüber ihren Mitbewerbern stets im Vorteil.

MUSIK-CENTER

ein Wunderwerk, welches auch Sie begeistern wird nur 688.70 DM einschl. Geme. und MwSt. in Nußbaum Natur 789.50 DM.



Sie erhalten ein 40stündiges Musikprogramm nach Ihrer Wahl und benötigen durch das Spezial-Tonband keine weiteren Bänder mehr. Dieses bedeutet eine große Kostenersparnis für Ihre Kunden. Das Gerät enthält außer dem Center ein hochwertiges 4-Wellen-10-Watt-Rundfunkteil, volltransistorisiert, mit Abstimmautomatik.

Sie können jederzeit löschen und sich ein neues Programm zusammenstellen. Ferner Aufnahme-möglichkeiten durch Mikrofon und Plattenspieler.

RAEL-NORD-Großhandelshaus

285 Bremerhaven 3, Bei der Franzosenbrücke 7, Tel. (04 71) 4 44 88, nach Geschäftsschluß Telefon-Anrufbeantworter (04 71) 4 44 87



Stereo-Rundfunk-Chassis J 864



mit eingebautem Stereo-Decoder
Wellenbereiche:
UKW, K, M, L
Bestückung:
ECC 85, ECH 81,
EAF 801, 2 x EF 86,
2 x ECLL 800,
AC 117

EM 84, AF 137, AF 138, 2 x AC 122, AC 117
Kreise: AM = 6 + 1 + + FM — 12
Ausgangsleistung: 2 x 7,5 W
Impedanz: 4,5 Ω je Kanal
mit Schaltbild und Service-Anleitung
nur DM 179.50



NF-Verstärker-Baustein

Spannung 9 V
Leistung 3 W
4 Transistoren
DM 19.85



Regelbares Netzanschlußgerät

Regelbereich
0,7—15 V
Belastung 1 A
Prim. 220 V AC
DM 69.50



Stereo-Magnet-System BS 2000

mit Diamant-Nadel
Frequenz:
30—18 000 Hz ± 4 dB
Kanalgleichheit: 2,5 dB
Compliance: 12 x 10⁻⁴
Kanaltrennung: 20 dB
Gewicht: 8 g
genormter Lochabstand
nur DM 39.50



Sennheiser Dyn. Mikrofon MD 611

Dynamisches Kugel-Mikrofon
Impedanz: 400 Ω
für Transistor-TB-Geräte
mit Schnur und Stecker
nur DM 18.95



Magnetischer Ohrhörer, 8 Ω

mit 2,5-mm-Stecker DM —.75
mit 3,5-mm-Stecker DM —.75
bei 10 Stück 10 % Rabatt



Prüfschnüre
mit Bananenstecker
Paar DM 1.50
für japanische Meßgeräte
Paar DM 1.50



Fern-Lautstärkereger, 8 Ω

mit Buchse für Kopfhörer oder
2. Lautsprecher, polierte Messing-
platte, Belastbarkeit 10 W
DM 11.95



Überblendregler für Auto-Radio

zum wechselseitigen Regeln
von 2 Lautsprechern, neues
Modell mit Metall-Platte und
Metall-Drehknopf DM 5.95



CASLON 601 Springzahlen-Kalenderuhr

zeigt elektrisch Datum,
Wochentag, Stunde,
Minute und Sekunden,
beleuchtet, 220 V~, Maße 210 x 90 x 120 mm.
1 Jahr Garantie DM 108.—



Vielfach-Meßgerät 620

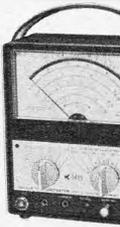
20 000 Ω/V Überlastungsschutz,
17 Meßbereiche, Spiegelskala
DC: 0/10/50/250/1000 V
AC: 0/10/50/250/1000 V
DC: 0/50 µA/250 mA
Ω: 0—60 K/6 MΩ
DM 37.50



Achtung!!!!

unser Antennen-Katalog '70
ist erschienen.

Bitte kostenlos anfordern.



KEW 1420 Röhrenvoltmeter

mit Spiegelskala und Über-
lastungsschutz, Meßwerk
200 µA, 11 MΩ Eingangs-
widerstand, 36 Meßbereiche
V 0—1,5—1500 in 7 Ber., V_{SS}
0—4—4000 in 7 Ber., 0—1 kΩ
bis 1000 MΩ in 7 Bereichen,
dB —20 bis +65 dB. Maße:
164 x 203 x 96 mm, Netz 220 V
50 Hz, 1,5 V, Batt. z. Stabili-
sierung, einschl. Meßschnüren,
DC-Tastkopf und deutscher
Anleitung DM 159.50



Vielfach-Meßgerät 5000

20 000 Ω/V Überlastungsschutz,
20 Meßbereiche, Spiegelskala
DC: 0—2,5/10/50/250/500/5000 V
AC: 0—10/50/250/500/1000 V
DC: 0—50 µA/50/500 mA
Ω: 0—12 K/12 OK/1,2 M/12 M
DM 41.90



Vielfach-Meßgerät 3000

30 000 Ω/V Überlastungsschutz,
Spiegelskala, 21 Meßbereiche
DC: 0—0,6/3/15/60/300/600/1200/
3000 V
AC: 0—6/30/120/600/1200 V
DC: 0—30 µA/60/600 mA
Ω: 0—10 K/1 M/1 OM/100 MΩ
DM 51.90



Vielfach-Meßgerät M 650

50 000 Ω/V Überlastungsschutz,
Spiegelskala, 20 Meßbereiche
DC: 0—3/12/60/300/600/1200 V
AC: 0—6/30/120/300/1200 V
DC: 0—30 µA/60/600 mA
Ω: 0—16 K/16 OK/1,6 M/16 M
DM 59.50



Vielfach-Meßgerät KEW 6605

20 000 Ω/V

Überlastungsschutz, Spiegelskala, 31 Meßbereiche
DC: 0—1/2,5/10/25/50/100/250/500/1000 V
AC: 0—1/2,5/10/25/50/100/250/500/1000 V
DC: 0—50 µA/2,5/25/500 mA
Ω: 0—5 K/50 K/500 K/5 MΩ
Wechselstrom 0—5 A
DM 77.50



Vielfach-Meßgerät KEW 6610
Daten wie 6605 jedoch
Wechselstrom 0—10 A
DM 81.50



HF-Wattmeter FS 12

Frequenzbereich
3—55 MHz
Leistung:
0—5 W
0—50 W
DM 59.50



Stehwellen-Meßgerät SWR 5

zur Anzeige der rel. Vor- und Rücklaufleitung
Instrument 1 SWR 1 : 1 bis 1
Instrument 2 rel. Leistung 0—100, 0—50
Belastbarkeit: 1,5 kW
Frequenz: 2—150 MHz
DM 59.50



Batterie-Prüfgerät

Zum Prüfen von Batterien un-
ter Belastung: für 2 x 1,5 V,
9 V, 12 V
DM 27.50



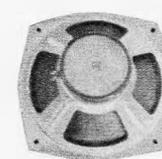
Elkos!!!!
für gedruckte Schaltung 25 V

	1 St.	10 St.
0,5 µF	DM —.42	DM 3.80
1 µF	DM —.42	DM 3.80
5 µF	DM —.34	DM 3.05
10 µF	DM —.34	DM 3.05
30 µF	DM —.42	DM 3.80
47 µF	DM —.50	DM 4.50
50 µF	DM —.50	DM 4.50
100 µF	DM —.82	DM 7.40
200 µF	DM 1.22	DM 11.—
220 µF	DM 1.22	DM 11.—
470 µF	DM 1.74	DM 15.65



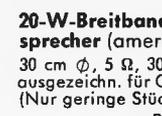
Hi-Fi-Stereo-Kompakt-Box 25 W

Erstklassige Hi-Fi-Stereo-Box mit einer
Leistung von 25 W. Bestückt mit 1 x 21 cm
Ø Tiefton-Spezial-Lautsprecher, 1 x Hoch-
töner, Frequenzweiche, 30—18 000 Hz,
5 Ω, Nußbaum, Gehäuse 600 x 210 x
275 mm
DM 89.50



30-W-Spezial-Baß-Lautsprecher

270 mm Ø, 5 Ω, 30—7000 Hz,
Eigenresonanz 45 Hz, Spe-
zialausführung mit imprä-
gnierter Sicke u. Kalotte, be-
sonders starker Magnet, be-
stens geeignet für „Beat-
Boxen“ usw. nur DM 37.50



20-W-Breitband-Lautsprecher (amerik.)

30 cm Ø, 5 Ω, 30—16 000 Hz
ausgezeichnet für Groß-Boxen.
(Nur geringe Stückzahl)
nur DM 29.50



**Achtung!!
BLAUPUNKT
12-V-Sprechanlage!**

Universal-Anlage, zu verwen-
den als Rufanlage auf Schif-
fen, Yachten, Hallen, Werk-
stätten, Tankstellen usw.
Die Anlage besteht aus:
1 St. Verstärkerteil mit ein-
gebautem Lautsprecher/
Mikrofon.
Gegentakt-Endstufe mit
AD 161/162



Betriebsspannung: 12 V
Ausgangsspannung: 4 W
1 St. Zweitlautsprecher
1 St. Sprechtafter
Für Verwendung im Freien!
Wasserfester Druckkammer-Lautsprecher
5 Ω, 5 W
29.85 DM

Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per NN, das Angebot ist freibleibend.

balü electronic

2 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Chilehaus B · Telefon 33 09 35 — 37 · Telex 2 161 373

JUSTUS SCHÄFER

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

Alles aus einer Hand! Antennen - Elektronik - Röhren

SCHÄFER Röhren-Aktion!!!

Markenröhren Siemens (Import)

Fabrikneu, Originalverpackung, 6 Monate Garantie	
DY 802 4.33 (3.74)	EF 80 3.77 (2.28)
EFB 80 3. - (2.72)	EF 183 5.11 (3.50)
ECC 81 4.66 (2.66)	EF 184 5.11 (3.61)
EC 92 3. - (2.16)	EL 84 3.22 (2.22)
ECC 85 4.33 (2.66)	PCC 84 5.99 (3. -)
ECH 81 3.77 (2.61)	PCC 88 7.10 (5. -)
ECH 84 5. - (3.22)	PCF 80 5.44 (3.11)
	PY 88 5.66 (3.39)

Sondermengen-Nachlaß: Für obige und alle anderen Werkstoffentypen: ab 25 Stück = 4%; ab 50 Stück = 6%; ab 100 Stück = 8%

Valvo-Siemens-Bildröhren, fabrikneu, 1. J. Gar., Bildröhren-Versand nur p. Expr. od. Fracht mögl. - immer Bestimmungsbh. angeb.

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 Allkalben. - Weitere Typen stets vorrätig.

Bauteile - Angebot bitte anfordern!

NEU Stolle Apollon-Zimmerantenne 1901 III, IV, V **DM 31.75**

UHF-Flächenantennen K 21-60

SCHÄFER Ex. 4-V-Strahler 10,5 dB	DM 11.43
Ex. 8-V-Strahler 11,5 dB	DM 15.72
Stolle FA 4/45 8-V-Strahler 11,5 dB	DM 22.09

Stolle

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

UHF-Bereich K 21-60 (240/60 Ω)

XC 11 7,5 - 9,5 dB	16.10
XC 23 D 8,5 - 12,5 dB	27.20
XC 43 D Gew. 10 - 14 dB	37.74
XC 91 D Gew. 11,5 - 17,5 dB	54.39

Stolle VHF-Ant. K 5-12

4 El. (Verp. 4 St.)	7.83
6 El. 7,5 dB Gew. gem.	13.95
10 El. 9,5 dB Gew. gem.	17.55
13 El. 11 dB Gew. gem.	23.98

Antennen-Weichen

AKF 561 60 Ω oben	9.71
ETW 600 unten	6.94
AKF 501 240 Ω unten	8.88
ETW 240 unten	5.83

SCHÄFER -Sonder-Angebot!

Empfängerweichen 240 Ω	DM 5.55
Empfängerweichen 240 Ω	DM 3.22
Empfängerweichen 60 Ω	DM 6.77
Empfängerweichen 60 Ω	DM 4.66

Stolle Autom.-Antennen-Rotor Type 2010

Drehbares System für FS, FM-Stereo und Amateurfunk **DM 178.99**
Manuelle Steuerung mit Richtungsanzeige **Type 3 001 DM 151.52**
Steuerleitung Sadr. **DM 75.48**

UKW-Stereo-Antenne, 5 El. Gew. 7 dB netto DM 25.25

Transistor-Antennenverstärker K 2-65

Exo 18V 2	2 Transistoren	netto DM 50.50
TRA 3602	2 Transistoren	netto DM 64.94
TRA 3611	3 Transistoren	netto DM 114.00
TRA 3614	3 Transistoren	netto DM 109.67
TRA 3612	3 Transistoren	netto DM 69.26

ROKA Transistor-Netzteil stabilisiertbar kurzschlußs., 7,5 und 9-V-Ger. netto **DM 21.37**

Stolle Univ.-Netzteil 3406 netto **DM 26.42**

NEU! Aufstell-Konverter bei 1 St. DM 54.56 ab 3 St. DM 53.72

Schnelleinbau-Konvert. SKB, 240/240Ω, sym. Ausg. Schnelleinbau-Tuner STZ, 240/60 Ω, asym. Koax-Ausg., kpl. verdrahtet, einbaut. St. 37.68 ab 3 St. 36.80

Blaupunkt-Autosuper 1969

Mannheim 12V **DM 143.86**
Frankfurt 12V **DM 238.43**
Köln-Autom. 12V **DM 396.27**
Spannungsw. 6V **DM 25.53**

EXATOR VW-Ant. netto **DM 15.98**
Auto-Antennen Univ.-Ant. netto **DM 18.65**
Motor-Autoantenne 12 V **DM 62.94**

ALPHA-3 elektron. Autoantenne **DM 64.60**

Gemeinschafts-Antennen mit allem Zubehör, wie Röhren- und Transistor-Verstärker, Umsetzer, Weichen, Steckdosen und Anschlußschüre der Firmen **fuba, Kathrein, Hirschmann und Stolle** zum größten Teil sofort bzw. kurzfristig auch zu Höchstpreisen, ob Lager lieferbar. Ich unterhalte ein ständiges Lager von ca. 3000 Antennen. Fordern Sie Sonderangeb. Nachr.-Versand auch ins Ausland. Gewünschte Versandort und Bahnstation angeben. Verpackung frei - Geschäftszeit: Montag-Freitag: 7.30 - 17 Uhr

Alle Preise inkl. MwSt.
Antennen-Anlagen - Schäfer fragen!

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- und Röhrenversand, 435 RECKLINGHAUSEN
Oerweg 85/87, Postfach 1406, Telefon (023 61) 22622

HAMEG-Oszillographen

Eine Klasse für sich!
(Preise einschließlich Mehrwertsteuer)



Deutsches Qualitätszeugnis
6 Monate GARANTIE einwandfreier Service!

UNIVERSAL-OSZILLOGRAPH „HM 107“
Kleines modernes Gerät für den Einsatz auf allen Gebieten der Elektronik. Teiltransistorisiert, gedruckte Schaltung.

Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 3 Hz bis 4 MHz, -3 dB, max. Empfindlichkeit 50 mV_{eff}/cm, X-Verstärker, Freq.-Ber.: 2 Hz-1 MHz, -3 dB, max. Empfindlichk. ca. 1 V_{eff}/cm. Horiz. Ablenkung 10 Hz bis 500 kHz, Synchronisation int., ext. regelbar, Bildröhre DG 7-32 mit U_a = 600 V, ECC 88, 2 x ECC 85, EC 92, EZ 80, Netz 220/240 V, Maße: 160 x 203 x 240 mm.

Für Bastler und Amateure wird der HM 107 auch als Bausatz geliefert. Das Chassis ist bereits montiert, so daß nur Drähte und Bauelemente eingelötet werden müssen.

Preis des fertigen HM 107/7 **DM 417.-**
Bausatz, mit Anleitung, Transistoren, jedoch ohne Röhren **DM 248.-**



Breitband-Oszillograph HM 207/2
Volltransistorisiert, Gleichspannungsverstärker. Nachfolger des bewährten HM 108. Ein Gerät für den fortgeschrittenen Amateur. Geeignet für Elektronik- und Fernsehservice. Technische Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0-7 MHz, -3 dB, max. Empfindlichkeit: 50 mV_{eff}/cm. Eingangsteiler 12stellig, cal. X-Verstärker: Frequenzbereich 3 Hz-1 MHz, -3 dB, max. Empfindlichkeit 250 mV_{eff}/cm. Horiz.-Ablenkung: 10 Hz bis 500 kHz. Linearitätsfehler max. 5%, Synchronisation int., ext. ±. Synchronbereich 10 Hz bis 10 MHz. Rücklaufzeit, Netz 110/220 V, ca. 25 VA, Maße: 180 x 203 x 240 mm. Gewicht ca. 5 kg. Bestückung: 21 Transistoren + Strahler. 7-32 mit U_a = 700 V.

Preis für HM 207/2 kompl. mit Anleitung **DM 521.-**



TRIGGER-Oszillograph HM 312/3
Triggerbarer Breitband-Oszillograph, volltransistorisiert, hohe Empfindlichkeit und relativ große Meßgenauigkeit. 13-cm-Strahlröhre mit Rechteckblende 8 x 10 cm, helles starkes Bild. Auch mit Nachleuchtschirm lieferbar. - Verwendbar auf allen Gebieten der Elektronik einschl. der Fernsehertechnik. Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0-10 MHz (-3 dB), max. Empfindlichkeit 6 mV_{eff}/cm, Anstiegszeit ca. 28 ns, Eingangsteiler 12stell. cal. / X-Verstärker, Freq.-Ber.: 0-1 MHz (-3 dB), max. Empfindlichkeit 0,25 V_{eff}/cm. Zeitablenkung, Generator getriggert, 11 Stufen grob und 3:1 fein regelbar, Ablenkbereich 0,3 µs bis 0,1 sec/cm. Max. Auflösung, gedehnt 0,15 µs/cm. Ausgang für Kippamplitude ca. 5 V_{eff}. Triggerbereich 1 Hz bis 10 MHz, ± und ext. Stell., autom. Triggerung, Triggerniveau einstellbar, Bestückung: 14 Dioden, 2 Sil.-Gleichrichter, 1 Selen, 34 Transistoren, 1 integr. Schaltkreis, Strahler D 13-480 CH, Planschirm, mit U_a = 2 kV, Wechselspannung 110/220 V, ca. 33 VA, Maße: 216 x 289 x 355 mm, Gewicht: ca. 10 kg.

Preis des Oszillographen HM 312/3 **DM 949.-**

HAMEG-ZUBEHÖR (Tastköpfe und Meßkabel):

HZ 30 Teilkopf 10 : 1	DM 26.50
HZ 31 HF-Tastkopf	DM 26.50
HZ 32 Meßkabel m. 2 B.-Stecker	DM 22.-
HZ 33 Meßkabel m. 1 HF-Stecker UG 260	DM 22.-
HZ 34 Meßkabel m. 1 HF-Stecker PL 259	DM 22.-

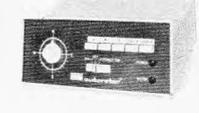
Lieferung auch per Teilzahlung:
10 % Anzahlung, Rest zahlbar in 10 Monatsraten.

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

AR-33 ANTENNEN-ROTOR

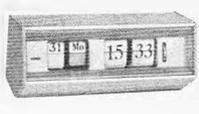


Rotor mit geräuschlosem elektronischem Steuergerät mit 360°-Kompaß-Skala für Vorwahl und automatischen Nachlauf sowie 5 Drucktasten für 5 feste Antennenrichtungen. Traglast 70 kg **DM 285.-**



Weitere Modelle schon ab **DM 146.-** lieferbar!

Weihnachtsgeschenke für SIE und IHN



CASLON 601 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.-**



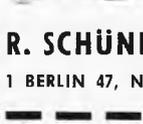
NEU: LA-514 Digitaluhr, 220 V~, beleuchtet, mit Wecker, Sekundenanzeige (in Ziffern ablesbar). Schwenkbare elfenbeinfarbiges Gehäuse, 106 x 155 x 120 mm. Modell „APOLLO“ Portofrei **nur DM 56.50**



GRID-DIP-METER KYORITSU K-126 C neu entwickeltes Gerät, Genauigkeit ± 1%, volltransistorisiert mit eingebauter 9-V-Batterie, eingebauter Modulator! 8 Steckspulen für 435 kHz bis 220 MHz. Betriebsarten: Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfender 1000 Hz moduliert, Absorptions-Wellenmesser, Quarz-Oszillator, Ohrclip-Anschluß. Mit Handbuch **DM 166.50**



Grid-Dip-Meter TE-15 transistorisiert, 440 kHz bis 280 MHz, mit 6 Steckspulen **DM 119.50**



Dynamischer Stereo-Doppelkopfhörer GI-111, 2 x 8 Ω, sitzt fabelhaft leicht, in der Wiedergabe das Beste, was wir bisher anzubieten hatten **DM 26.50**

R. SCHÜNEMANN Funk- und Meßgeräte

1 BERLIN 47, Neuhofer Straße 24, Tel. 6 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 kostenfrei und wertversichert durch Bahnexpress. Es lohnt sich sofort ausführliche Gratis-Verkauferunterlagen und Netto-Preislisten anzulordern.



E. KASSUBEK KG - Abt. F
Deutschlands älteste Tonbandgeräte-Fachgroßhandlung
56 Wuppertal-Eilberfeld, Postfach 1803
Tel. 021 21 33353, Telex 08 512 598

VERKAUFSSCHLAGER

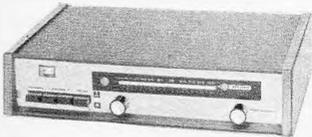
mit 6monatiger Garantie



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%, Obersprechdämpfung besser als 37 dB, Fremdspannungsabstand besser als 60 dB, Leisetele - 20 dB (1:100) bei 1 kHz, Eingänge: Phono 220 mV, Tonband 220 mV, Tuner 220 mV, Eingangswiderstand ca. 500 k Ω , Eingänge übersteuerungsfest bis 2 V, für magnetische Tonabnehmer mit Vorverstärker 4 mV bei 1 kHz, Eingangswiderstand 47 k Ω , 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).

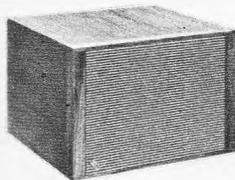
Preis: ohne Vorverstärker DM 176.- inkl. MwSt.
mit Vorverstärker DM 214.- inkl. MwSt.



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 μ V 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, Stör- und Unterdrückung: 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 k Ω 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-Kompakbox 15 W
Nennbelastbarkeit 10 W, Nennscheinwiderstand 4-5 Ω , Übertragungsbereich 60-20 000 Hz, Holzgehäuse in Teak 18 x 28 x 25 cm

Preis DM 73.25 inkl. MwSt.

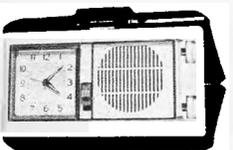


Startone C-200 UKW/MW Uhren-Radio

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-Scharfabstimmung - 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 Reisewecker, kombiniert mit einem 6-Transistor-Radio, der Sie morgens mit Musik weckt.

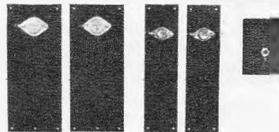
Preis DM 52.75 inkl. MwSt.

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
Alsterkrughaussee 578, Postf. 330, Tel. (04 11) 59 91 63

Halbleiter-Industrie-Restposten



für universelle Anwendung

Alle Transistoren original, auf getrennten schwarz-eloxierten Alu-Kühlblechen

1 Paar 2 N 3055 DM 13.80	1 kompl. Paar
1 Paar AD 150 DM 7.70	AD 161/162 DM 7.60
1 Paar AD 130 DM 7.70	
1 Paar AD 133 DM 10.70	1 kompl. Treiberpaar
1 Paar BD 106 DM 7.20	BC 140/160
1 Paar AD 162 DM 7.60	(m. Kühlstern) DM 7.70

1 Silizium-Einwegleistungs-gleichrichter 4 A/1000 V auf Kühlblech DM 3.-
1 Silizium-Brückengleichrichter für gedruckte Schaltung B 60 C 2200 DM 4.20

TRIACS für Netzspannungsregler, Orig.-Transitron
Typ BTR 0340 (6 A, 400 V) DM 12.50
Typ BTR 0440 (10 A, 400 V) DM 13.70

THYRISTOREN, deutsches Fabrikat
10 A, 800 V (auf Kühlblech) DM 9.90
2 A, 400 V DM 7.40

THYRISTOR RCA
Typ 40379 (8 A, 400 V) DM 9.20
mit Schaltvorschlagn

Triggerdiode ER 900 für Triacs und Thyristoren DM 2.50

Preise einschl. Mehrwertsteuer. Mindestbestellmenge 10 DM. Verpackung frei, portofrei ab 20 DM. Auslandsversand ab 30 DM.

Dipl.-Ing. Franz Grigelat

8501 Rückersdorf, Ludwigshöhe, Telefon 0 91 23/27 31

SPRECHFUNKGERÄTE

Wir haben große Mengen 27-MHz-Handsprechfunkgeräte und Fahrzeuggeräte bekannter Fabrikate vorrätig und liefern prompt verzollte Geräte oder unverzollte Ware vom eigenen Zollfreilager.

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 SB-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.

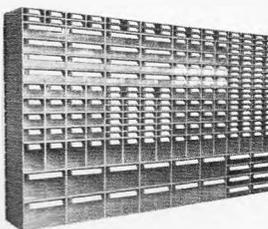
Richter & Co. 3000 HANNOVER, Grabbestr. 9
Telefon (05 11) 66 46 11/12
Funkgeräte - Abt. K Telex 09 22 343 rico

Service-Koffer



Kunststoff-Oberzug schwarz oder dunkelrot, mit 12 unterteilbaren Fächern (Schubladen) verschiedener Größe. Immer senkrecht stehend, kein Durcheinanderfallen von Bauteilen. 33 x 16 x 16 cm DM 45.-

CLACBOX

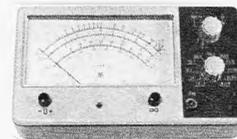


das ideale Ordnungssystem für Industrie, Handwerk, Werkstatt, Lager, Büro, Bastler, Ladengeschäfte usw. Kunststoff-Kassetten in 6 verschiedenen Größen, unterteilbar; alle miteinander zu kombinieren. Einfachste Montage: nur aneinanderstecken.

Preis je nach Größe von DM 1.85 bis DM 4.60 (einschließlich Mehrwertsteuer), Rabatt für den Fachhandel! Spezialprospekt anfordern.

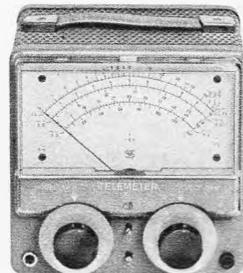
Technik-KG, 28 Bremen 33, Postf. 7026/1
Telefon (04 21) 32 69 60/32 67 41

Aus unserem Fertigungsprogramm:



FT-Meter 1
Feldeffekt-Multimeter

= 7 Bereiche, 11 M Ω , Eing.-Widerstand ~ 6 Bereiche, ca. 500 k Ω /50 pF, Eing.-Widerstand Widerstandsmeßbereiche x 10, x 100, x 10 k Ω , x 1 M Ω DM 198.70 einschl. MwSt.



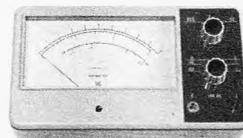
TELEMETER 101
Elektron. Volt-Ohm-Meter

= 7 Bereiche: 0...1000 V über Tastk. kV 200 bis 25 kV ~ 6 Bereiche: 0...1000 Veff DM 187.60 einschl. MwSt.



Analog-Frequenz-Zeiger

AFZ 101, bis 1 MHz DM 604.95 einschl. MwSt.
AFZ 102, bis 300 kHz DM 466.20 einschl. MwSt.



TBM-100
Transistor-Breitband-Millivoltmeter

12 Bereiche von 1 mV...300 V Eingangswiderstand ca. 1 M Ω Frequenzgang b. 16 Hz...500 kHz \pm 1,5 dB b. 50 Hz...100 kHz \pm 0,3 dB DM 242.- einschl. MwSt.



RGN-100
Netzgerät, trans-stabil, mit elektron. Sicherung

Ausgangsspannung: 2 V...30 V Ausgangs-Strombegrenzung: 0,2 A...1,2 A Regelfaktor: 1 : 100 DM 290.82 einschl. MwSt.

Bitte fordern Sie Prospektmaterial an!



SELL & STEMMLER

Inh. Alwin Sell
1 Berlin 41, Eрманstraße 5
Telefon (03 11) 72 24 03/72 65 94, Telex 183 128 sst d



Vertrieb u. Kundendienst
Klaus J. Sell & Co. KG

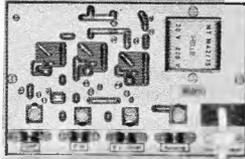
6442 Rotenburg/Fulda, Bürgerweg 10
Telefon (0 66 23) 20 77 • Telex 493 281 selco d

Der Erfolg gab uns recht!

Unser Antennenverstärker **SBV 3 N** wurde ein Schlager! 28 dB im Band V

Weil die hohe UHF-Verstärkung auch hohe Anlagendämpfung überwindet. Weil die Verstärkung zu den hohen Frequenzen ansteigt (nicht umgekehrt), denn die Anlagendämpfung steigt auch zu den hohen Frequenzen an. Weil die hohe Ausgangsspannung (100 mV) den Anschluß mehrerer Teilnehmer zuläßt. Weil durch VHF-Bandpässe nur die gewünschten Bänder verstärkt werden und keine Fremdstörer.

Weil alle FS-Bänder und UKW verstärkt werden. Weil er auch als Einbereichverstärker verwendbar ist. Die nicht benötigten Eingänge bleiben einfach frei. Weil er mit getrennten Symmetrierungen auch an 240-Ω-Kabel angeschlossen werden kann. Weil die Lagerhaltung sich verringert, denn der SBV 3 N löst fast alle Antennenprobleme. Weil er einen vernünftigen Preis hat.



SBV 3 N
mit eingebautem
Netzteil
N = Netzteil

SBV 3
ohne Netzteil, für
Fernspeisung über
Koaxkabel oder
getrennter Leitung

Breitband-Verstärker mit Bandpaß-Eingängen

Type	Ω	Verstärkung in dB				Preise einschl. MwSt.			
		UKW-FI	F III	F IV	F V	Eing.	Ausg.	mit Netz.	ohne Netz.
SBV 3 (N)	60	18	21	27	28	3	1-2	77.60	66.50
SBV 2 (N)	60	15	16	17	18	3	1-2	66.50	55.40
Breitbandverstärker Kanal 2-60									
SV 2 (N)	60	15-18 dB ansteigend				1	1-2	58.85	47.75
SV 3 (N)	60	24-29 dB ansteigend				1	1-2	69.95	58.85
Breitbandverstärker UHF-Kanal 21-60									
SVU 3 (N)	60	26-29 dB ansteigend				1	1-2	69.90	58.80
SVU 2 (N)	60	17-18 dB ansteigend				1	1-2	58.80	47.70
Breitbandverstärker VHF-Kanal 5-11									
TRV 1	60/240	20 dB				1	1	38.85	—
Selective Kanalverstärker									
TRU 1	60/240	16 dB				1	1	38.85	—
TRU 2	60/240	25 dB				1	1	54.40	—

NV 1: Netzteil für Fernspeisung über Koaxkabel od. getrennte Zuführ. 24.—
SY BB: Breitband-Symmetrierung zum Anschluß von 240-Ω-Kabel 2.25

Antennen und Zubehör

Kunststoffleergehäuse mit Schiebedeckel 130 x 83 x 45 mm 2.65
Für den Großhandel, Nettopreisliste. Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

W. DROBIG 7972 Isny, Ludwigshöhe, Telefon 0 75 62/81 07
435 Recklinghausen 6, Telefon 0 23 61/2 30 14

Röhren-Sonderposten

zum Großabnehmer-Nettopreis — Einzelverpackung — 6 Monate Garantie.

AZ 2 1.95	EL 34 4.60	USA-Typen	Import-Bildröhren mit Garantie
DF 703 6.90	EL 500 4.95	1 A 3 1.60	AW 59-91 92.90
DY 87 1.95	EM 84 1.99	6 AU 6 1.60	AW 59-11 W/12 98.40
DY 802 2.55	EM 87 2.75	6 BE 6 1.50	
EAF 42 2.90	EY 88 2.45	1 U 4 1.25	Fuba-Antennen Abgabe 10 Stück
EAF 801 2.10	PCC 85 1.99	5702 5.50	sortiert, sonst 10 % Aufschlag
EBC 81 2.10	PCC 189 3.20	5703 5.40	
EBC 91 1.45	PCF 80 1.99	5744 4.90	
EBF 89 2.05	PCF 200 3.20		VHF, Kanal 2, 3 oder 4
ECC 189 1.99	PCL 81 2.95	Spezial-Röhren	2 Elemente, Fenster  19.95
ECF 82 2.30	PD 500 7.90	E 90 CC 4.90	2 Elemente, Mast  29.90
ECL 86 2.60	PL 83 2.15	E 92 CC 4.50	3 Elemente, Mast  39.90
EF 40 2.85	PY 81 1.85	E 180 F 7.90	4 Elemente, Mast  47.50
EF 83 3.30	PY 83 1.90	EC 1030 6.90	
EF 86 1.99	UAF 42 2.95	EF 800 7.45	VHF, Kanal 5-12
EF 93 1.60	UBC 41 2.70	EH 900 S 5.40	4 Elemente  7.60
EF 94 1.60	UBC 81 1.95	ZZ 1040 8.40	7 Elemente  13.85
EF 97 2.50	UCL 81 2.85	Z 804 U 4.95	10 Elemente  18.90
EF 183 2.15	UF 41 2.50	6397 7.40	13 Elemente  23.90
EK 90 1.50	Mindestabnahme 50 St. sortiert.		

Telefunken-Röhren originalverpackt

AF 7 3.15	EBF 15 3.90	UBF 15 5.95	UHF-X-System Kanal 21-60	
AL 4 5.95	ECF 12 4.60	UCF 12 5.95		
AZ 1 3.85	ECL 11 6.90	UF 14 5.95		
AZ 11 3.85	EDD 11 4.40	UF 15 6.50		
AZ 12 3.85	EFM 11 6.65	UM 11 5.50		
DL 11 3.15		UY 11 4.50		
EBC 11 3.25	Mindestabnahme 10 St. sortiert.			
Transistoren - Sonderposten				UHF-Gitterantenne 21-60
AC 122 1.30	BC 107 A/B	CTP 1109		
AC 127 1.60		Vergleichstyp		
AC 128 1.60	BC 108 A/B	2 N 20644		
AC 151 VII		AD 130 III		
	BD 106 S 3.90	OC 26 à 3.49		
AC 153 1.70	BC 171 1.20	GFT 45=		
AD 148 3.30	BCY 29 S 1.50	AF 127 2.—		
AD 150 4.40	BFY 40 2.20	OA 160 -49		
AF 139 2.45	BY 103/100	2 N 3055 5.99		

Transistoren - Sonderposten

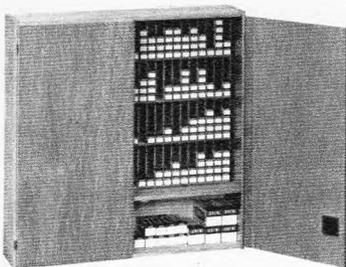
AC 122 1.30	BC 107 A/B	CTP 1109	Mast- und Geräte-Filter
AC 127 1.60		Vergleichstyp	
AC 128 1.60	BC 108 A/B	2 N 20644	
AC 151 VII		AD 130 III	
	BD 106 S 3.90	OC 26 à 3.49	
AC 153 1.70	BC 171 1.20	GFT 45=	
AD 148 3.30	BCY 29 S 1.50	AF 127 2.—	
AD 150 4.40	BFY 40 2.20	OA 160 -49	
AF 139 2.45	BY 103/100	2 N 3055 5.99	
AF 239 2.75			

Röhren-, Transistoren- und Material-Liste kostenlos!

Nachnahmeversand frei, Mindestauftrag 25 DM, sonst 2.50 Aufschlag.

Heinze & Bolek, Großhandlung

8630 Coburg, Postfach 507, Telefon 0 95 61 / 41 49



Schafft Übersicht und Ordnung
in Werkstatt und Lager!

Nachnahmevers. inkl. MwSt. **DM 159.50**

ROLF SCHNEIDER 7582 Bühlertal, Postfach 48, Telefon 0 72 23/72 62

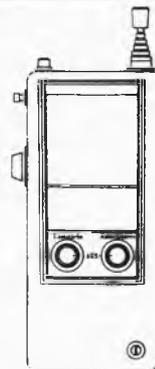
Eine Anschaffung
vor Jahreschluß:

Röhrenschrank

direkt vom Hersteller

- Fassungsvermögen 500 bis 600 Röhren, auch Farbfernseh-röhren
 - Stabile Holzausführung, Limba Natur, matt lackiert
 - Abschließbar
 - Wandbefestigung
 - Maße: 83 x 83 x 19,5 cm
- Beachten Sie Fassungsvermögen und Preis!

SPRECHFUNK



Unsere Firma liefert Auto- und Handfunkgeräte führender Markenfabrikate, für 11-m-AM und 2-m-FM, kartonweise direkt ab Zollfreilager. Versäumen Sie es keinesfalls unsere bebilderte Preisliste anzufordern. Prompter Ersatzteil-Schnelldienst. Mehrere Gebietsvertretungen an entsprechende Fachfirmen zu vergeben.



SOKA

CH-6903 Lugano
Postfach 176
Fernschreiber
0045-79 314

MINITEST I

Signalgeber für NF und Rundfunk
Frequenz: Impulsfolge 1 kHz, Impulsbreite 20 µsec
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 V_{ss}
Spannungsquelle: 1,5 V (Stabbatterie)
Magnetisches Streufeld: 150 Oe
Abmessungen: Ø 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g

SCHON 10 000 FACH
HELFE MINITEST I UND II
ZEIT UND GELD SPAREN

Garantie 6 Monate

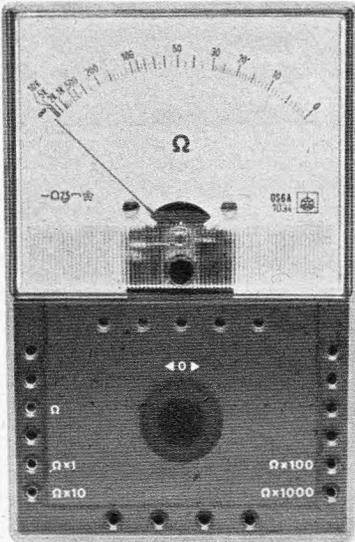


Biwisi

Vertrieb: Durch den einschlägigen Fachgroßhandel oder Direktversand durch Nachn. Frankreich: Siora, Sarl Forbach/Moselle. Niederlande: Matronic, Elst (Gld), Schaepmanstraat 6. Österreich: BUBIK-Elektronik, Graz, Keplerstr. 110. Schweiz: R. Lüthard, Zürich, Waffenplatzstr. 37

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber
Balken- und Gittermuster-Generator
Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Impulsbreite 0,2 µsec, Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 V_{ss}
Spannungsquelle: wie MINITEST I
Abmessungen: wie MINITEST I
Gewicht: wie MINITEST I



Iskra-Ohmmeter OS 6 A

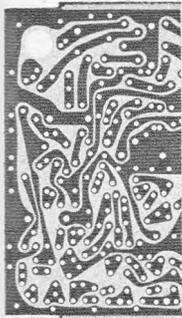
Meßbereiche: x 1, x 10, x 100, x 1000 Ω (Endauschlag 10 kΩ). Maße: 135 x 86 x 35 mm. Meßschnüre und Transportetui im Preis enthalten
DM 41.40 inkl. Mehrwertsteuer

6 gute Adressen

wenn es um Meßgeräte geht



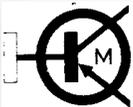
- | | |
|--------------------------|---|
| 4000 DUSSELDORF 1 | Friedrichstraße 61A, Postsch. Essen 373 36 |
| 5000 KÖLN | Hansaring 93 (nur Stadtverkauf) |
| 1000 BERLIN 44 | Karl-Marx-Straße 27, Postsch. Berlin W 197 37 |
| 1000 BERLIN 10 | Kaiser-Friedrich-Straße 18 (nur Stadtverkauf) |
| 6000 FRANKFURT/M. | Münchener Straße 4-6 (nur Stadtverkauf) |
| 7000 STUTTGART-W | Katharinenstraße 22, Postsch. Stuttgart 401 03 |



Herstellung von gedruckten Schaltungen auf allen Basismaterialien

Unsere Spezialität:

- Kurze Lieferzeiten
- Anfertigung von Musterplatten nach Ihren Unterlagen
- Preisgünstige u. schnelle Bestückungen



Elektronische Anlagen
H. KNECHT · 6451 Mainflingen · Hauptstr. 72
Telefon 0 61 82 / 35 45

Esch-Preise u. -Auswahl sensationell



Autoradios 1969/70

- | | |
|---------------------------------|--------|
| Becker Monte Carlo, LMK | 110.90 |
| Becker Avus, UML | 182.80 |
| Blaupunkt Hamburg, 5 x MW | 125.90 |
| Blaupunkt Regensburg, UML 216.— | |



Phonogeräte 1969/70

- | | |
|-----------------------------|---------|
| Dual H 53 N, 10er m. Verst. | 276.90 |
| Telef. Musikus 108 VX | 142.— |
| 30-cm-Stereo-Platten | ab 3.45 |



Tonbandgeräte 1969/70

- | | |
|---------------------------|--------|
| Telefunken M 201 TS | 288.— |
| Telefunken M 203 A-Stereo | 415.70 |



Diverse Elektrogeräte

- | | |
|---------------------------|--------|
| Linde Truhe Aut. 42 m. K. | 687.60 |
| Trockenhaube m. Bodenst. | 38.70 |
| AEG Bügeleisen Autom. | 15.90 |



Kofferradios 1969/70

- | | |
|----------------------------|--------|
| Blaupunkt Swing X, U-M | 48.70 |
| Bruns R 110, ULMK | 94.— |
| Schaub Junior S, U-M | 64.90 |
| Schaub Golf 100, UMLK | 164.20 |
| Telefunken Banjo, UML o. K | 133.50 |

Fernsehgeräte 1969/70

- | | |
|-----------------------------|--------|
| Blaupunkt Sambesi, 61 cm | 487.80 |
| Blaupunkt Java, 50 cm | 492.70 |
| Graetz Kornett, 61 cm | 487.90 |
| Mende Kommodore, 61 cm | 532.— |
| Telef. FE 269 TS, 61 cm | 585.— |
| Antenne 8 Elem., K 5-12 VHF | 15.40 |
| Antenne Gitter, K 21-60 UHF | 15.90 |

Radiogeräte 1969/70

- | | |
|-----------------------|--------|
| Blaup. Granada-Stereo | 419.— |
| Nordmende Othello | 221.90 |

Lieferung per Nachnahme, einschließlich MwSt., versichert, Katalog gratis

ESCH V.-Großhandel · 4054 Lobberich Telefon 02153/2615 u. 4544

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 ./. | 5 % |
| ab 60 Stück sortiert ./. | 10 % |

8-Tr.-Radio komplett mit Tasche, Batterie und Ohrhörer.

- | | |
|-------------------|----------|
| 1-9 Stück | DM 12.80 |
| ab 10 Stück | DM 11.80 |

WELTEMPFÄNGER 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

TÖNBRÜCKEN 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 ./. | 5 % |
| ab 40 Stück sortiert ./. | 8 % |

27 MHz Hand- u. Mobilfunkgeräte Neueste Typen für alle Anwendungsbereiche

TC 1603 G — FTZ-Nr. K 84/69
 Handgerät, 2 Kanäle, 1,6 W, Tonruf, Batt.-Anzeige, 210 x 90 x 40 mm, 1100 g, mit Tasche, 1 Kanal best.
DM 438.45

TC 306 G — FTZ-Nr. K 89/69
 Handgerät, 6 Kanäle, 2,5 W, Tonruf, Batt.- und Leistungs-Anzeige, 230 x 85 x 50 mm, 1200 g, mit Tasche, 1 Kanal best.
DM 654.90

Sonderangebot

TS 550 G Lux-Call — FTZ-Nr. 47/68
 Handgerät, 3 Kanäle, 2-W-Tonruf + Rufspeicher, Batterieanzeige, 240 x 75 x 65 mm, mit 1 Kanal best.
 netto **DM 330.—**

Alle Geräte geprüft — 2 Jahre Garantie! Voller Service. Außerdem: Zubehör wie Antennen, Akkus, Netzgeräte usw. Weitere Geräte auf Anfrage. Preise einschließlich Mehrwertsteuer.

Funk-Technik-Electronic GmbH

TOKAI-Vertretung für Süddeutschland
 8 München 90, Waltramstraße 1
 Telefon 08 11/69 68 61 + 69 45 36



Neu: Röhrenpack

zeninger
SERVIX



Schenken Sie dreifach Freude:

Ihrer Familie eine Heimorgel, ihren Freunden herrliche Orgelmusik und sich selbst das faszinierende Hobby, ein Meister im Orgelbau zu werden.



Diese Transistororgel DnT/C können Sie selbst bauen. In 6 Wochen bei Feierabendtätigkeit. Sie sparen dabei über DM 6000.-. Die Klangschönheit und Qualität der DnT/C werden Sie begeistern.

Merkmale: 8-Oktaven-Generator C-h² mit extrem stimmkonstanten Dr.-Böhm-Hauptoszillatoren und echten Sägezahnfrequenzteilern. 2 Klaviaturen mit je 5 Oktaven = 61 Tasten C-c⁴. Untermanual 9 Chöre. Obermanual 9 Chöre. 54 klangschöne Register, freie Kombination, Pedal 30 Tasten. Vibrato in Stärke und Schnelligkeit stufenlos einstellbar. Feinabgestufte herkömmliche und neuartige Mixturen. Hawaii-Effekt. Perkussion, Zweitvibrato und Mandolineneffekt auf jede Fußlage und Fußlagenkombination des Obermanuals schaltbar, Klingelmixtur, Rechteckschwingung, 8'-forte, Pedalnachklang, Hammond-Hallsystem. Siliziumtransistorisierter, eisenloser Verstärker, 25 W Sinus, 35 W Musik, Großlautsprecher. Gedruckte Schaltung, Fertiges Gehäuse echt Nußbaumturnier. Sustain, Chorus-Vibrato, Kathedraleffekt, elektronisches Schlagzeug, Formantglissando, Lesley-Imitation und viele weitere Effekte sofort oder später einbaufähig.

Herrlicher Klang, gutes Aussehen, präzise Technik und unbegrenzte Haltbarkeit kennzeichnen die hohe Qualität der Dr.-Böhm-Organ DnT/C. Über 20jährige Erfahrung. Dr. Böhm bietet Ihnen mehr fürs Geld.

Bausatz nur DM 2940.- einschl. Mehrwertsteuer (ohne Sitzbank). Ausführliche Bauanleitung DM 29.50 (bei Bezug des jeweiligen Materials gratis bzw. Gutschrift).

Die Teilbausätze können auch einzeln bezogen werden, um den Hobby-Etat nicht zu stark zu belasten. Näheres siehe Katalog.

Bestellschein

An Dr. Böhm, Elektronische Orgeln und Bausätze
495 Minden, Postfach 209/430, Tel. (05 71) 2 59 77 + 2 76 77

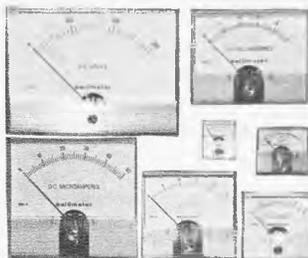
- Senden Sie mir bitte
kostenl. u. unverbindlich Ihren 60seitigen Farbkatalog.
- Senden Sie mir per Nachnahme obige Bauanleitungen
(DM 29.50, bei späterem Bausatzbezug Gutschrift!)
- Senden Sie mir per Nachnahme obigen Bausatz
zum Preis von DM 2940.- (einschl. Bauanleitung).

Name: _____

Anschrift: _____

Dr. Böhm

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

TONBÄNDER

Langspiel 540 m DM 9.95

Doppelspielband

Dreifachspielband

Kostenloses Probepband und Preisliste anfordern!

ZARS, 1 Berlin 11, Postfach 54

Hand- u. Autosprechfunkgeräte

die drahtlose Sprechverbindung

Folgende Modelle sofort lieferbar:

BELSON TC-90 G m. FTZ, Reichw. 2-3 km

TOKAI TC-130 G m. FTZ, Reichw. 3-5 km

SOMMERKAMP TS-510 G m. FTZ,
Reichw. 6-10 km

FIELDMASTER F 900 m. FTZ, Reichw. 7-12 km

SOMMERKAMP TS-600 G m. FTZ,
Reichw. 5-30 km



Wiederverkäufer erhalten Rabatte. Fordern Sie ausführliche Prospekte an. Eigene Reparaturwerkstatt. Ersatzteile vorhanden. 6 Monate Garantie.

LEHNERT & SCHICK GmbH

6101 Eschollbrücken bei Darmstadt

Breslauer Straße 2, Tel. (0 61 57) 31 70 oder 31 00

Der Ersatz von ausländischen Bildröhrentypen ist nicht schwierig, wenn Sie uns mit der Systemerneuerung beauftragen! Wir bedienen Sie schnell - preiswert und gut. Kennen Sie unsere Bildröhrenvergleichstabelle?

Embrica-Electronic · 424 Emmerich · Telefon (02822) 2782

Telex 812584 · 32 Auslieferungsstellen



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

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 Verbrauch. DM 9.80 + Porto und Verpackung.

Erhältl. im Fachgeschäft. NN-Versand oder Bezugsquellennachw. durch **AUDIO-ELECTRONIC GmbH, 4 Düsseldorf, Steinstr. 27**

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

Filterpaar 240 Ω (Mast und Gerät) DM 8.50

Filterpaar 60 Ω (Mast und Gerät) DM 10.90

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

SONDERANGEBOT - nur solange Vorrat reicht!

Transistoren

1. Wahl - gestempelt - aus Industrie-Fertigung

Stück nur DM 1.-

AC 125	AF 121	BC 114	BF 140
AC 151 r IV	AF 126	BC 168 A	BF 167
AC 151 VI	AF 137	BC 171 A	BF 224
AC 151 VII	AF 190	BC 172 A	BF 225
AC 173	AF 200	BC 182 A	BF 245 B 1
AC 173 VI	AF 201	BC 182 B	BFY 37 A
AC 175	AF 202	BC 182/4	BSW 83
AC 176 ä	AF 239	BC 183 A	9 A 3256
AC 178	AF 240	BC 183 C 2	9 FT 34/
AC 179	BA 184	BC 213	8=AC 132
AC 190	BC 107 A	BF 117	NF 12
AF 106	BC 107 B	BF 117 N	S 2683 A
AF 109 A	BC 108 A	BF 133 ä	S 2683 B
			2 N 3704

Mindestabn. 10 St. Elektron.-Kat. Schutzgebühr DM 2.50

RADIO-DAHMS-ELEKTRONIK, 68 Mannheim 1, M 1,6

Postfach 1907

Ein Zeichen
garantiert
Zuverlässigkeit

zeninger

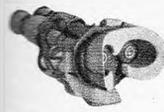
SERVIS



FEMEG

Einmaliger Sonderposten

Army Infrarot-Nachtsichtgeräte Züggig



Beide Okulare einstellbar, Vergrößerung 1 : 2, Optik mit Infrarotfilter, sehr guter Zustand, Infrarot-Wellenlänge 900 bis 1200 nm, benötigte Betriebsspannung ca. 8000 bis 10 000 V= **Surplus**, ungeprüft, ohne Röhrengar. nur **DM 250.—** einschl. MwSt.

Preis per Stück

Ersatzröhren, ungebraucht, für vorgenanntes Gerät
Sonderpreis per Stück nur **DM 45.—** einschl. MwSt.

Infrarot 35 W, Scheinwerfer 6 V

zu vorgenanntem Gerät
Vergoldeter Reflektor, Rotfilter, 6-V-Lampe. Reflektor \varnothing 150 mm, Gewicht ca. 550 g, sehr guter Zustand.
Preis per Stück **DM 74.—** einschl. MwSt.

Englische Armee-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

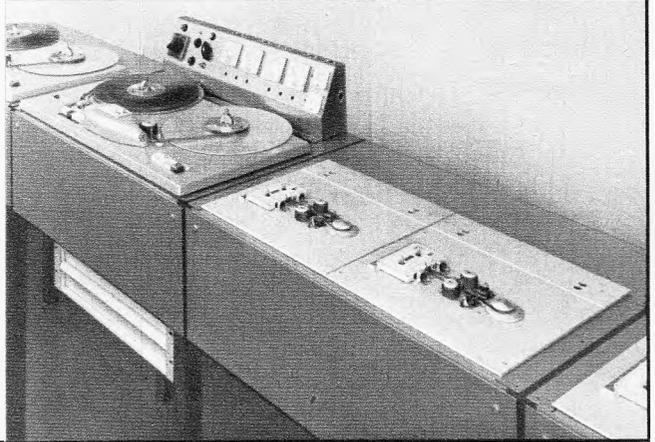
per Stück **DM 109.—** einschl. MwSt.

FEMEG, Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postcheckkonto München 595 00 · Tel. 59 35 35/86 34 16



VOLLMER

VOLLMER-Schnellkopieranlagen sowohl für Rohwickel (mit Konfektioniertisch) als auch für fertig konfektionierte Compact-Cassetten in allen Variationen.



EBERHARD VOLLMER

Techn.-phys.
Werkstätten

7310 Plochingen/Neckar
Postfach 88

Vorsicht! Radioaktiv!

Behälter Nr.	Abschirmmaterial:	Wandstärke cm
Max. Umgebungstemperatur:	°C	
Eingebauter Strahler	Aktivität:	mC/cm
Dosisleistung in 1m Abstand vom abgeschirmten Strahler:		mrem/h
Kontrollbereich (0,75mrem/h) in	m Abstand von der Abschirmoberfläche	

Industrieschilder in kleinen Stückzahlen zum Selbermachen

Die fotobeschichtete **AS-ALU®**-Platte ermöglicht Ihnen die schnelle und preiswerte Selbstanfertigung von Frontplatten, Skalen, Schaltbildern, Bedienungsanleitungen, Schmierplänen, Leistungs- und Hinweisschildern usw. in kleinen Stückzahlen und Einzelstücken in der Dunkelkammer. Gestochen scharfe Wiedergabe der Vorlage. **AS-ALU**-Schilder sind unbegrenzt haltbar und haben ein 100 %ig industriemäßiges Aussehen. Herstellung so einfach wie die eines Fotos.

Muster, Preisliste und ausführliche Informationen erhalten Sie kostenlos von

Dietrich Stürken

4 Düsseldorf-Oberkassel, Leostraße 10 y, Telefon 63 74 92, Telex 8 584 781



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.

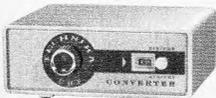
Interessenten erhalten auf Wunsch auch Unterlagen über Tonband-, Rundfunk- und Phonogeräte, sowie Hi-Fi-Stereoanlagen verschiedener Fabrikate. Prompte Nachnahmelieferung ab Aachen, per Post oder Expressgut.

WOLFGANG KROLL, Radiogroßhandlung / Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 865, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Tel. (02 41) 7 45 07

UHF-Verstärker 5571 N



UHF-Konverter TC 1 AN



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

Jetzt sofort ab Lager lieferbar:

Transistortester TT-1A



Universal-Transistor- und Diodentestgerät für NF, RF, FS-Service sowie Industrie-Elektronik.

Für statische Prüfung von Signal- und Leistungstransistoren.

Bitte fordern Sie Angebot und Unterlagen über unser Meßgeräte-Programm an.



SELL & STEMMLER Inh. Alwin Sell

1 Berlin 41, Ermanstraße 5, Telefon 03 11-72 24 03/72 65 94, Telex 183 128 sst d

Selco Selco, Klaus J. Sell & Co. KG, Vertrieb und Kundendienst
6442 Rotenburg/Fulda, Bürgerweg 10, Tel. 0 66 23-20 77, Telex 493 281 selco d

Neu:
Röhrenpack

zeninger
SERVIX





KROHA-Hi-Fi-Transistor-Stereo-Verstärker LSV 60

Ein Verstärker der Internationalen Spitzenklasse

Modernste Si-Transistor-Technik. Kurzschlußsichere Ausgänge durch elektronisch abgesicherte Endstufe. 1 Jahr Garantie.

Eingänge: Micro m. D., Micro o. D., Phono magn. (2,5 mV), phono kristall, Tuner, Tonband, Studio.

Fremdspannung: 63 dB Micro, 65 dB Phono, 80 dB Tuner, Tonband und Studio, 90 dB ab Lautstärkeregl. Abschaltbare gehörliche Lautstärkeregl., Rauschfilter und Rumpelfilter, Präsenzfilter, Höhen- und Tiefenregler.

Frequenzgang: 20 Hz...80 kHz \pm 1 dB

Leistungsfrequenzgang: 10 Hz...50 kHz

Nennleistung nach DIN: 2 x 30 W an 5 Ω
 Klirrfaktor bei 24 W und kleineren Leistungen
 20 Hz 0,2 %
 1 kHz 0,15 %
 20 kHz 0,2 %

Unverzerrte Musikleistung: 2 x 45 W

Preis für Fertigergerät: 590.— DM

Bausatz: 460.— DM

Auf Wunsch sende ich Ihnen gerne mein Informationsmaterial!

Elektronische Geräte Erwin Kroha, 731 Plochingen, Wilhelmstr. 31
 Tel. (071 53) 7510

Lehmann
 electronic



DM 39.95

einschl. MwSt.

Testen Sie Transistoren in der Schaltung

bevor Sie diese auslöten, mit dem **TASTKOPF TSV**

und Ihrem Vielfachinstrument oder Röhrenvoltmeter. Mit diesem Tastkopf können Sie den Service Ihrer transistorisierten Geräte ganz erheblich rationalisieren. Bitte fordern Sie Prospekt an!

EUGEN LEHMANN · ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
 6784 THALEISCHWEILER/PFALZ · TELEFON 0 63 34 2 67

Achtung!

Haben Sie Engpässe in Meßwiderständen?

Ich kann Ihnen Kohleschichtwiderstände (1 + 2 Prozent) aus einer größeren, freigewordenen Exportlieferung sofort ab Lager in den Werten von 0,25—2 W liefern. Geben Sie bitte Ihren Bedarf an, Sie erhalten umgehend Angebot.

Werner Conrad

8452 Hirschau/Boy., Postfach F 22, Tel. 0 96 22/2 24

FSG-Bildröhren

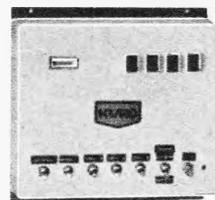
systemerneuert • aus eigener Fabrikation • mit 1 Jahr Garantie

Unsere Netto-Preise: AW 53—80 DM 69.—, AW 59—91 DM 70.—, A 59—11/12 W DM 85.— (bei Rückgabe des Altkalbens)

Original-Bildröhren: AW 59—91 DM 93.—, A 59—12 W DM 98.50 (fabrikneu) 23 SP-4 A 59—16 W DM 150.—, A 65—11 W DM 168.—

Fernseh-Servicegesellschaft mbH · 66 Saarbrücken

Dudweiler Landstraße 149, Telefon 2 25 84 und 2 55 30



KURO-Einbruchs-Alarmanlagen

(elektronisch gesteuert)

in Arbeits- und Ruhestromausführung. Zur Absicher. v. Eigenheimen, Wochenendhäusern, Wohnungstüren, Läden, Büros, Betrieben usw. Von der Kriminalpolizei empfohlen.

Verlangen Sie Ang. u. Prospekt vom Hersteller

Kurt Rosenthal
 Fabrik elektrotechnischer Apparate
 851 Fürth - Postfach 173 - Telefon 0911/77 20 37



Bildröhren-Systemerneuerung

Eine Sache vom Fachmann für den Fachmann! Fragen Sie

EMBRICA-ELECTRONIC · 424 EMMERICH
 TELEFON (02822) 2782 · TELEX 812584
 mit 32 Auslieferungsstellen

CASLON

die elektrische Springzahlen-Uhr



Formschöne Wand- und Tischmodelle
 Farbige Kunststoffgehäuse
 Synchron-Motor für 220 V/50 Hz
 24-Stunden-Zeitangabe
 Zifferblatt-Beleuchtung

Vertrieb:
J. WINCKLER

Zu beziehen über den Fachgroßhandel
2 HAMBURG 36 · JUNGFERNSTIEG 51

Service-Drehplatz

Größe 82 x 60 cm.
 DM 49.40 inkl. MwSt.

unverwundlich für jede Werkstatt.

Auf Spezialrollen, um 360 Grad drehbar. Besonders geeignet für Reparaturen an Farbfernsehgeräten. Lieferung sofort ab Lager Hamburg.

NORD APPARATEBAU- U. VERTRIEBSGES. MBH, 2 Hamburg 22



Gedruckte Schaltungen - Industrieschilder

- Höchste Genauigkeit durch Fotodruck
- Preisgünstig

- Schnelldienst für Labor-muster und Einzelschilder

ERICH KERN 7417 PFULLINGEN
 Zeppelinstraße 19, Telefon (071 21) 87 83

Gut beraten

Sie Ihre Kunden,
 wenn Sie die
 bewährte

VISAPHON

Bild-Wort-Ton-
 Methode
 empfehlen

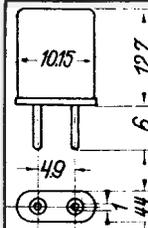
Spezialverlag für Fremdsprachen

VISAPHON Bild Wort Ton Methode GmbH 7800 Freiburg/Br.
 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



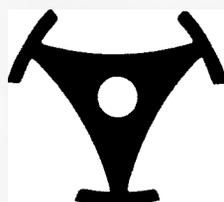
27-MHz-QUARZE

Typen-HQ-25/U steckbar

Für alle Geräte mit Empfänger-ZF = 455 kHz (z. B. Hertron, Minix, Sharp, Sommerkamp, Telecon, Tokai od. ä.). Die im Bundesgebiet zugelassenen Frequenzen ab Lager lieferbar. Quarzliste anfordern!

Preise per Stück (auch sortiert) inkl. MwSt., Nettopreise in Klammern.
 1-10 St. DM 6.10 (5.50)
 11-50 St. DM 5.32 (4.80)
 51-100 St. DM 4.77 (4.30)
 ab 101 St. DM 4.21 (3.80)

Richter & Co. Funkgeräte
 Elektronik
 3000 Hannover, Grabbestraße 9
 Tel. (05 11) 66 46 11/12, FS 09 22 343



Schallplatteneinsätze

(Mittelsternchen)
 200-Stück-Beutel DM 16.65 inkl. MwSt., spe-
 senfreier Nachnahme-Versand.

WALDEMAR KOGLIN

5285 Derschlag, Postfach 26



Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 3

für Werkstatt und Altgeräte-Abteilung

Der Regenerator arbeitet blitzschnell. Hell und scharf zeichnen 80 % aller Bildröhren, wenn vor dem Regenerieren das Bild sehr dunkel, negativ oder grau war. Schlüsse g1-k können beseitigt werden.

Warteskala für Emissions- und Schluß-Messung.

Brandneu!

Jetzt auch für Farb- und Schwarzweiß-Fernsehgeräte. Jedes Farbsystem wird allein geprüft u. regeneriert. Preis DM 329.— einschließlich MwSt.

Lieferung durch den Großhandel oder vom Hersteller:

ULRICH MUTER, elektron. Meßg., 435 Recklinghausen Dortmundener Straße 14, Telefon 0 23 61/2 64 78

Original-Transistoren, 1. Wahl

BC 107	DM 1.05
BC 108	DM 1.10
BC 140	DM 2.75
BC 160	DM 3.20
2 N 2904 PNP/Si	DM 2.70
2 N 1613 NPN/Si	DM 1.75
2 N 1893	DM 2.70
2 N 3055	DM 7.50
AF 139	DM 2.70
AF 239	DM 3.60

AC 125	DM 1.70
AC 126	DM 1.85
AC 127	DM 2.55
AC 128	DM 2.60
AC 151	DM 1.75
AC 152	DM 1.85
AC 153	DM 2.40
AD 150	DM 3.60
BD 106	DM 3.85
BD 107	DM 4.95

Fernsehgleichrichter BY 103, 0,7 A, 800 V, DM 1.45

Thyristoren

400 V, 7 A	DM 8.70
50 V, 1 A	DM 4.30
800 V, 10 A	DM 16.85

Silizium-Dioden-Gleichr.
400 V, 6 A DM 2.95
800 V, 6 A DM 4.80
Widerst. 1/4 W, 2 x 7 mm,
Min.-Aust. DM -13 pr. St.

Mindestm. 20 St. pro Wert. F. größere Mengen Pr. a. Anfr.

ZF-Verstärker

10,7 MHz, vorabgeglichen, stereotüchtig, Si-Transistoren, diodenstabilisiert, FM DM 45,20 inkl. MwSt.

Versand per Nachnahme, einschl. MwSt. Verpackung frei.

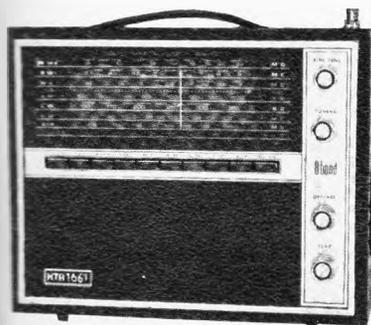
THOMSEN, elektronische Bauteile
6349 Nenderoth, Schulstraße 73, Telefon 0 64 77 / 1 24

FUNKE - Röhrenmeßgeräte

NEU!

Farbfernseh-bildröhrenmeßgerät

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte



8-Band-Universalempfänger KTR 1661 AC

Für Batterie und Netz; jetzt mit Spezial-Fernempfangszusatz und Rauschsperr.

27 Transistoren und Dioden, 3 Rundfunk-, 5 Spezialbereiche.

LW 150-350 kHz KW III 9-22 MHz
MW 540-1600 kHz FM 85-108 MHz
KW I 1,6-4,2 MHz VHF I 107-130 MHz
KW II 3,7-9 MHz VHF II 143-185 MHz

mit Ohrhörer und Batterie
Empfängt: Sicherheitsdienste, Taxi-,
Amateur-, Schiffs-, Arzt- und Flugfunk.

Normalgerät 1661 AC **299.50**
1661 Spez. mit Fernempfangszusatz **344.50**

Aufpreis für 3-Trans.-Rauschsperr **45.—**

Versand per Nachnahme ab Lager
Preis inklusive Mehrwertsteuer.

L. SCHUBERT · 845 Amberg · Bergfreiheit 15 F

Japanische Batterien

Diesen besonders gängigen Artikel nicht zu führen, kostet Geld auf zweierlei Weise: durch entgangene Gewinne und Verlust von Kunden. Einen solchen Artikel zu teuer einzukaufen, weil Sie nicht an der richtigen Quelle sitzen, ist ebenso bedenklich.

Als einer der größten deutschen Batterie-Spezialimporteure können wir alle Ihre Zweifel beseitigen. So kaufen Sie z. B. unsere „Star“-Batterien ein: **Monozellen (UM 1 A) = 20,4 Pf netto/netto** ab Lager Ham-

burg bei nur 5000 Stück; 9 V = 39,5 Pf. Jede Batterie mit unver-schlüsselt eingepprägtem Herstel-lungsdatum als Nachweis für ihre Frische.

Ein Riesenlager sorgt dafür, daß Ihre Sendung morgen herausgeht, wenn Sie heute bestellen.

Wir liefern auf Anfrage auch klei-nere Mengen oder machen Sonder-abschlüsse.

Ferner Transistorradios, z. B. 6 Tr., mit hoher Empfindlichkeit ab DM 10.80; Taschenlampen ab DM 0.32.

REINHARD BERGER IMPORTE 2101 Meckelfeld · Sandweg 5
Telefon Hamburg (04 11) 7 63 29 77 und 7 63 28 79



Wir möchten Ihnen nicht zu nahe treten, aber Ihnen die systemerneuerte EMBRICA-BILDROHRE so nahe bringen wie möglich. In folgenden Städten werden Sie von unseren Auslieferungsstellen prompt und zuverlässig bedient:

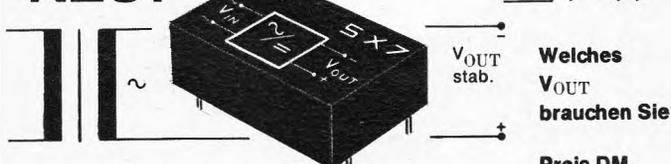
Aachen - Beuel - Bielefeld - Bottrop
Bremen - Braunschweig - Bremerhaven
Dortmund - Essen - Flensburg - Fulda
Gelsenkirchen - Göttingen - Hagen - Ham-burg - Hannover - Karlsruhe - Kassel - Kiel - Koblenz - Köln - Kre-feld - Lübeck - Marburg - Mülheim-Ruhr - Münster - Oldenburg i. O.
Recklinghausen - Rheydt - Stuttgart - Wuppertal - Wilhelmshaven.

Erfragen Sie Bezugsnachweise. Zusätzlich Ankauf von brauchbaren 110° Altkolben.

Embrica-Electronic

424 Emmerich · Telefon (02822) 2782 · Telex 812584

NEU!



- Brummspannung < 5 mV
- Keine zusätzliche Siebmittel - I = 0,2 bis 1,2 A
- V_{OUT} je nach Type 3/25 V 1,5 % oder ext. einstellbar
- Äußerst kleine Abmessungen 45 x 35 x 20 mm
- Äußerst geringer Preis, hohe Qualität

Welches V_{OUT} brauchen Sie?

Preis DM
19.—
bis
38.—

Elektronic-Service H. Horstkotte
4830 Gütersloh - Berliner Straße 58 - Telefon 05241 / 23292



Universal-Netz-geräte für alle batteriebetr. Geräte, stabilis. und kurz-schlußsicher.

Typ 2066 R, 6-12 V, regelbar, 300 mA Dauerstromaufnahme, 220 V

1 Stück DM 19.60 3 Stück à DM 18.70
dasselbe umschaltbar 110/220 V

1 Stück DM 20.50 3 Stück à DM 19.60

Typ 2066 St, 220 V, sek. 7,5 V, 300 mA

1 Stück DM 17.60 3 Stück à DM 16.65

Mini-Typ 2067, 200 mA, 7,5 V, stabilis.

1 Stück DM 14.85 3 Stück à DM 13.50

16 versch. Anschlußkabel passend für alle Netz-geräte

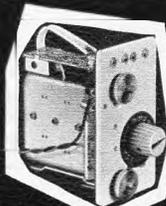
1 Stück DM 1.75 3 Stück à DM 1.70



Breitband-Verstärker BBV 2068, 60 oder 240 Ω, 40-800 MHz, 5 versch. Variationen, mit separatem Netzteil u. eingebauter Antennenweiche, für Innen- oder Mastmontage, Verstärkung bis 29 dB. Informationsmaterial anfordern!



UHF-Transistor-Converter C 2064 F, mit UHF-VHF-Umschaltautom., 220 V, Verst. 14 dB, mit Trans. AF 239 S, formschönes Gehäuse, 135 x 105 x 50 mm Stück DM 54.95
3 Stück à DM 53.15



UHF-Schnelleinbau-Converter, kompl. verkabelt, kann sekundenschnell in jedes FS-Gerät eingebaut werden, mit Stabilisationsdiode
1 St. 39.50, 3 St. à 36.30

UHF-Tuner CT 2064

lieferb. als Converter-Tuner Kan. 2 oder auf CCIR-Norm (33,4-38,9 MHz).
Betriebsp. 12 V, Verst. 14 dB
1 Stück DM 27.95
3 Stück à DM 26.50



Deutsche Erzeugnisse

UHF-Fernsehbild-Verstärker 2065, Verstärk. ca. 25 dB, 240 oder 60 Ω. Wesentl. Verbesserung d. Bildqual. bei alt. Gerät. u. ungünst. Empf.-Anl.
1 St. 56.30, 3 St. à 54.90

Deutsche Markenröhren, z. B.	DY 802	3.99	PC 88	6.35	PCL 86	4.97
	ECH 81	3.13	PCC 88	5.89	PCL 805	5.43
	ECH 84	4.14	PCF 80	4.51	PFL 200	6.63
	EF 183	4.23	PCF 82	4.79	PL 36	7.27
	EL 84	2.67	PCF 802	5.06	PL 504	7.91
	EY 86	3.59	PCL 82	5.15	PY 88	4.69
	PC 86	5.90	PCL 84	5.15	usw.	

Kontakt-Sprays	Kontakt 60	4.55
	Kontakt 61	3.80
	Plastik 70	3.40
	Isolier 72	5.70
	Kälte 75	2.95
	Politur 80	2.30
	Kontakt WL	2.95
	Lötack SK	5.70

Fernseh-Fachversand Brügge

5895 Brügge - Stüttinghausen Nr. 44 b





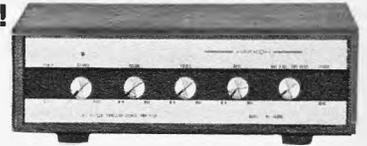
REKORDLOCHER

- 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 ϕ 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

Neu! Sofort lieferbar!

HAKKOH-Hi-Fi-Stereo-Verstärker



Volltransistorisierter Hi-Fi-Verstärker (bestückt mit Silizium-Transistoren), 18 W Ausgangsleistung (mono) bzw. 2 x 7 W Sinus Dauerton (Stereo), Frequenzbereich: 30 bis 20 000 Hz \pm 1 dB, eingebauter Entzerrer, Vorverstärker für magnetischen Tonabnehmer, Eingänge: für Rundfunk, Tuner usw. 100 mV, für Kristall-Tonabnehmer 250 mV, für Tonband 100 mV, für Magnet-Tonabnehmer 10 mV, Ausgangsimpedanz 8—16 Ω , Fremdspannungsabstand besser als 60 dB, Übersprechdämpfung besser als 40 dB, Bestückung: 12 Silizium-Transistoren, 4 Silizium-Dioden, Maße des Gehäuses: 26,5 x 8,5 x 15 cm

Prels: DM 126,- inkl. MwSt.

Der oben genannte Preis versteht sich f. Lieferung ab Hamburg per Nachnahme netto/netto.

JÜRGEN HÖKE - Import

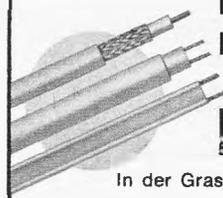
2 Hamburg 63 · Alsterkrugchaussee 578 · Postfach 330 · Telefon (04 11) 59 91 63

NEU! Transistorprüfgerät NEU!

zum Messen und Prüfen von Transistoren, Leistungstransistoren, Dioden usw.

Messung: I_{co} bis 1 mA (Sperr- und Restströme), I_b , Stromverstärkung — 900fach (in 3 Bereichen), umschaltbar auf PNP- und NPN-Typen, Identifizierung unbekannter Typen. Handliches, robustes Gerät mit Batterie.

Nur 49.75 DM inkl. MwSt. || Fa. M. Ewert, 2807 Bierden || Nur 49.75 DM inkl. MwSt.



HF-Schaumstoffkabel Koaxialkabel HF-Schlauchkabel Bandleitung

Kabelfabrik

HORST SCHNITZER
5830 SCHWELM/WESTFALEN

Lieferung nur über den Fachhandel!

In der Graslacke 30 (Industriegelände) · Telefon (021 25) 6555



465 Gelsenkirchen 1
Telefon 2 15 88/2 15 07
Telex 824 841

BILDROHRENTHEMIK — ELEKTRONIK

Systemerneuerte Bildröhren

1 Jahr Gar., 25 Typen: MW, AW, 90°, 110°, Vorteile für Werkstätten und Fachhändler.

Ab 5 Stück Mengenrabatt

Ohne Altkalben 5.— DM Mehrpreis, Präzisionsklasse „Labor“ 4.— DM Mehrpreis.

Alte unverkrazte Bildröhren werden angekauft.

Volltransistorisierte Selbstbauorgeln mit Sinus-Zuriegelsystem und Festregistern.

Gedruckte Schaltungen! Gedruckte Verharfung! Generator mit integrierten Schaltkreisen.



Bitte neuen Katalog anfordern!

electronic GmbH + Co., KG
5401 Haisbach, Industriestraße, Tel. 06747/273



Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4
2 Elemente 18.—
3 Elemente 26.—
4 Elemente 34.—

VHF, Kanal 5—12
4 Elemente 7.—
6 Elemente 12.—
10 Elemente 19.—
15 Elemente 24.50

UHF, Kanal 21—60
7 Elemente 7.—
11 Elemente 12.—
15 Elemente 16.—
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 15.50

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 155.—
Auto-Ant. ab 12.50

Verstärk. K 2—60 50.—

Zubehör
Bandkabel —.14
Schaumstoffkabel —.25
Koaxialkabel à m —.50
Dachpfannen ab 5.—
Steckrohre, 2 m 7.50
Dachrinnenüberf. 1.80
Mastisolator —.80

Weichen
240- Ω -Antenne 7.—
240- Ω -Gerät 4.—
50- Ω -Antenne 7.50
50- Ω -Gerät 5.—

Gemeinschafts-Ant.-
Material preiswert, ab
DM 100.— portofrei.

Konni-Versand

8771 Kredenbach-Essel-
bach, Tel. 0 93 94/2 75

Katalog anfordern!

Selbstbau-Orgeln



Nettoliste
direkt von
Electron-Music
Inh.: Wilcek & Gaul
4951 Döhren 70 · Postf. 10/13

UHF-Tuner

repariert schnell
und preiswert

Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

Siemens-Autofunkgeräte, Endstufe mit QOE 03/12, eingeb. Autostromvers. (angeben ob 6 oder 12 V), bestens für 2-m-FM, mit Schaltplan, gebraucht, guter Zustand . 137.50 DM
Bediengerät dazu 24.50 DM
Telefonapparate, engl. Modell 9.50 DM
Telefonapparate, W 48 (gebraucht) 16.50 DM
Preise einschl. Umsatzsteuer. Schneller Nachnahmeversand zuzügl. Versandkosten. Selbstabholung nur nach vorheriger telefonischer Terminvereinbarung.

Albert Meyer, 46 Dortmund, Steubenstr. 14, Tel. 02 31/2 91 97



Entlötprobleme? ... Vergessen Sie mit Intro-Vac S, dem kleinsten Vacuum-Entlöter mit der großen Leistung. Absolute Einhandbedienung, keine Kolbenrückschlagsgefahr, Teifon-Spitze mit hoher Standzeit.

WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn
Schlitzstraße 7 · Telefon (071 31) 7 13 30

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, i. Wahl 1 St. 2.50, AF 239 1 St. 2.95
Vers. per Nachn. ab Lager. Preise inkl. MwSt.

K. Conrad 845 AMBERG, Georgenstraße 3 F



Bildröhrentausch ist bei uns kein Problem, auch nicht im Garantiefall. Hohe Produktionsstückzahlen und zufriedene Kunden seit vielen Jahren.

EMBRICA-ELECTRONIC

424 EMMERICH/RHEIN
TELEFON (0 28 22) 27 82
TELEX 812 584
mit 32 Auslieferungsstellen

RÖHREN zu Tiefpreisen

1a-Qualitätsröhren aus laufender Fertigung durch Großverkauf konkurrenzlos preisgünstig. Mindest-Bestellsumme DM 10.—. Röhrenpreislisten anfordern! Einige Preisbeispiele:

Preise einschl. MwSt.	DY 86 2.30	EL 84 1.80	PL 36 3.95
	EABC 80 2.25	PCF 80 2.25	PL 82 2.40
	ECC 82 1.90	PCF 82 2.25	PL 84 2.40
	ECC 83 1.90	PCL 82 2.95	PL 504 5.40
	ECH 81 1.95	PCL 85 2.95	PY 81 2.10
	EF 80 1.80	PCL 86 2.95	PY 88 2.45

43 ESSEN 1, Kettwiger Str. 56

Der Elektronik-Markt bietet an:

Flachbahnregler! Preiswert und gut!

Mono, per Stück nur DM 3.35
lin 10, 50, 100, 500 k Ω , 1 M Ω log 10, 50, 100 k Ω

Stereo, per Stück nur DM 4.85
lin 10, 100, 500 k Ω , 1 M Ω log 10 k Ω

Elektronik-Katalog 69/70 neu, Schutzgebühr DM 2.50
Radio Dahms — Elektronik
68 Mannheim 1, Postfach 1907, Telefon 06 21-2 49 81

Meßgeräte:

1 Siemens-Überlagerungsempfänger 30 Hz...1 MHz (selektives Röhrenvoltmeter) Rel 3 U 420 c 4470 DM
1 R & S Klirrfaktormesser DN 4016 800 DM
40 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 15 kHz 100 DM
1 Neumann-Dämpfungsschreiber P 2 200 DM
1 Orion-Netzspannungskonstanter 1834/S 200 DM

Dynacord, Electronic u. Gerätebau
844 Straubing, Postfach 68, Telefon 0 94 21/70 71

Wir fertigen gedruckte Schaltungen

Unsere Spezialität:
Kurze Lieferzeiten
Preisgünstige Herstellung
Auch Kleinserien

Platinen werden nach Ihrer Zeichnung oder Negativ, auf Wunsch gebohrt oder ungebohrt geliefert.

Günter Reuter, 6342 Haiger
Hinterm Graben, Postf. 104
Telefon 0 27 73/47 75



Transistortechnik Elektronik-Praxis

experimentieren · konstruieren
reparieren

Ausbildung durch Fernstudium mit Aufbau eines Meßplatzes.
Alle Bauteile werden mitgeliefert. Gratisinformation durch
Institut für Fernunterricht · Abt. TH 5 · 28 Bremen 17

H. A. Oppermann - Radio-Fernsehen

#46 Sachsenhagen, Dühlfeld 29, Telefon 0 57 25-9 09

3-as-Ashenbecher, schwere verchromte Ausführung
DM 3.45
Ablenkeinheit 110 Grad, original verpackt DM 13.50
Gehäusefüße für FS-Geräte, universal verwendbar
NN, pro Satz, 4 Stück, wahlw. 250 mm lang DM 1.90
300 mm lang DM 2.10 400 mm lang DM 2.35
Fernbedienungskabel, 3adrige Litze, davon 1 abge-
schirmt, Länge 7 m, braun DM 1.95
Antennenbuchse mit Trimmer für Autoradio DM —.65
Autoantennenkabel zur Verlängerung mit Stecker und
Kopplung, 350 mm lang DM 1.75
Röhre PL 509, hervorragend geeignet für Sendeend-
stufen im 2-m-Band einschließlich Werksgarantiekarte
(Valvo), Schaltungsvorschläge im DL QTC Oktober-
heft DM 14.20
Röhre PCH 200 mit Werksgarantie (Siemens)
1 Stück DM 4.70
10 Stück DM 38.50
Röhre EF 86, mit Werksgarantie DM 4.20
Röhre ECC 83, mit Werksgarantie, Valvo oder Tele-
funken DM 3.90
Röhre PL 508, mit Werksgarantie DM 7.80
Röhre PY 500, mit Werksgarantie DM 9.95
Keramik-Widerstandsträger 100 Stück DM 2.—
Leisten (Kunststoff), 10pol. 100 Stück DM 1.60
Zerhackerteil Blaupunkt Autoradio, komplett beschal-
tet, 12 V mit Zerhacker und Endröhre EL 84 DM 26.80
Wischteil mit AM- und FM-Drehko für Kofferggerät
„DERBY“, original verpackt DM 10.80
VHF-Kanalwähler mit Abstimmung (mechanisch) ohne
Röhren (Blaupunkt) DM 7.95
VHF-Kanalwähler dto. mit Röhren, PCC 88, PCF 82
DM 14.50
Lautsprecher 6 W, Maße: 260 x 150 mm DM 7.90
Lautsprecher 7 W, Maße: 260 x 180 mm DM 8.40
Hochton-Mittelton-Lautsprecher, 1 W, Maße: 130 x
75 mm DM 2.75
Isophon-Hochton-Lautsprecher, 65 mm ϕ DM 4.25
Mikrofon „Loewe Opta“ (AKG), Kugelcharakteristik
mit Tasche DM 12.50
Mikrofon „Loewe Opta“ (AKG), Nierencharakteristik
mit Übertrager, Umschalter für Musik und Sprache
Listenpreis DM 78.— nur DM 29.95
Differential-Übertrager, Org. Isophon M 65, 10 W zum
Anschluß eines Stereoverstärkers an einen Tiefton-
lautsprecher ab 15 Hz, 16 Ω , Stereoausgang 3-6 Ω
Listenpreis DM 25.— nur DM 7.90
Mikroschalter 2 x Um (Polwender) mit Schallhebel
1 Stück DM —.85
100 Stück DM 59.—
VDR- und NTC-Widerst. gut sort. 10 Stück DM 1.80
Doppelteleskop, FS-Antenne für Kofferggeräte, Steilig
mit eingebauter VHF-UHF-Weiche (240 Ω) (sehr gute
Qualität), 480 mm lang, mit Anschlußkabel, je 220 mm,
Anschlußstecker nach DIN-Norm 45 317 DM 4.80
Bananenstecker-Buchsen (Hirschmann) IBU 10,4, ver-
schiedene Farben, rot, schwarz, blau, gelb (Farbe
angeben bei Bestellung angeben) 1 Stück DM —.22
10 Stück DM 1.90 100 Stück DM 17.80
Bandkabelstecker (Hirschmann) BAS 4, elfenbein
1 Stück DM —.20, 10 Stück DM 1.70, 100 Stück DM 15.—
Zwischenstück zum Übergang von Antennenbuchsen
nach DIN 45 317 auf 4-mm-Bandstecker oder Doppel-
stecker mit 4-mm-Stiften in 12-mm-Abstand, passend
für den VHF- und UHF-Bereich (ZFV bis ZFU)
1 Stück DM —.40, 10 Stück DM 3.60, 100 Stück DM 32.—

Entwicklungs- Ingenieure Konstrukteure

BLAUPUNKT ist einer der be-
deutenden Hersteller von Rundfunk-,
Phono- und Fernsehgeräten
auf dem Kontinent.

BLAUPUNKT-Erzeugnisse ver-
körnern Qualität und Fortschritt.

Für interessante Aufgaben in unseren
Labors für Autoradios, Rundfunk-
und Fernsehgeräte sowie im
elektrischen Prüf- und Meßgerätebau
suchen wir erfahrene und Nach-
wuchs-Ingenieure.

Zu den Aufgaben unserer neuen Mit-
arbeiter wird es gehören, Bauteile
oder komplette Geräte, Prüf-
und Meßeinrichtungen neu zu ent-
wickeln bzw. bestehende unter
Verwendung modernster Techniken
weiterzuentwickeln.

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
Postfach

BLAUPUNKT
Mitglied der Bosch Gruppe



QUARZE

Aus der Neuherstellung von 700 Hz bis 100 MHz
mit einem Jahr Garantie. Ferner Quarze aus US-
Beständen in Großauswahl zu billigsten Preisen.
Prospekte mit Preislisten 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

DRILLFILE

Konische Schäl-Aufreibbohrer

für Autoantennen-, Diodenbuchsen-,
Chassis-Bohrungen usw.

Größe 0 bis 14 mm ϕ , netto DM 26.65
Größe I bis 20 mm ϕ , netto DM 38.30
Größe II bis 30,5 mm ϕ , netto DM 62.15
Größe III bis 40 mm ϕ , netto DM 155.40
Größe IV bis 50 mm ϕ , netto DM 188.70
1 Satz = Größe 0-I+II, netto DM 122.10
einschl. MwSt.

Artur Schneider 33 Braunschweig Donnerburgweg 12

Antennen-

Doppeldose, uP, be. 4.25
 Doppeldose, uP, unbe. 3.35
 Doppeldose, aP, be. 5.10
 Einzeldose, aP, unbe. 3.25
 Winkelstecker . . . 1.—
 Vert.-Dose, aP, 2 Ab. 4.80
 Abzw.-Dose, aP, 2 Ab. 4.80

teile

Mastweiche, 60 Ω . 4.30
 Mastweiche, 60/240 Ω 6.10
 Mastweiche, 240 Ω 4.90
 Empf.-Weiche, 60 Ω 3.20
 Empf.-Weiche, 240 Ω 3.05
 E.-Weiche Radio, 60 Ω 3.90
 TV-Empf.-Kabel, 1,25 7.65
 Radio-E.-Kabel, 1,25 8.75
 Pr. frei Ffm einschl. MwSt.
 - NN-Versand - Sonderpreise für Großabnehmer - neutrale Ausführg. mögl.
D. CONRAD, 6 Frankfurt/M.
 Kaltmühlstraße 2
 Telefon 06 11 / 57 99 75

Kaufe

jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
 783 Emmendingen
 Postfach 1527

Kaufen gegen Kasse laufend

Halbleiter, Röhren, Bauteile und sonstige Lagerposten.

DAHMS ELEKTRONIK
 68 Mannheim 1
 Postfach 1907

Wir fertigen gedruckte Schaltungen

Einzelstücke und Serien bei Einsendung von Zeichnung oder Diapositiv
Horst Walz, Gerätebau
 7051 Hegnach
 Hohenackerstraße 70
 Telefon (0 71 51) 5 11 63

Verlangen Sie Sonderliste

Elektronik-Bauteile

Nur f. Handel u. Industrie

Karl Bollrath
 429 Bocholt, Pollstiege 6
 Telefon 66 54

ACHTUNG! Ganz neu!

Kleinzangen-Ampere-meter mit Voltmesser, mit drabh. Meßwerk I 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. Schlag 22
 Prospekt FS 12 gratis

Rhein-Ruhr Antennenbau GmbH
 FS - UKW - Amateur-Funkantennen Doppel UHF 44 E
 14 dB
 41 Duisburg-Meiderich
 Postfach 109
 Prospekt anfordern!

Gedruckte Schaltungen selbst machen!

Auf lichtempfindlichen Leiterplatten. Fordern Sie Unterlagen von

LORENZ THUIR
 4047 Dormagen, Am Niederfeld 2, Abt. B/2a

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. Mindestabn. 5 St. je Typ. Vers. gegen Nachnahme.

Bergmann, 437 Marl
 Hülsstr. 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

Gleichrichtersäulen u. Transformator in jeder Größe, für jed. Verwendungszweck: Netzger., Batterielad., Steuerung, Sillziumgleichrichter



Episcop

ab DM 42.— Bildwerfer für Fotos, Postkarten, Zeichn., Bilder u. a. (keine Dias!). Projektion groß u. farbgetreu. Prosp. gratis.

Felzmann-Versand
 81 Garmisch-Partenkirchen
 Postfach 780/EF5

Elektrische Einbauhrwerke

Kompl. einbaufertig, Synchro-nwerk 220 V, mit Sek. 16.50. Batt.-Werke 1.5 V, 7steinig 23.50. Transistor-Werk 4st. u. Sek. 24.50. Motoraufzug u. Sek. 1st. 23.50. 6st. 25.50, mit Pendel 16-26-32-73 cm lang 28 DM Zeiger -80 DM
 Nachnahme mit Rückgaberecht.

Karl Herrmann
 8034 Germering, Postfach 32

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 4.18
 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 a m —53
 Alles Zubehör preiswert, Versand verpackungs-freie NN + Porto
 Preise einschl. MwSt.
Bergmann, 437 Marl, Hülsstr. 3a
 Postf. 71, Tel. 4 31 52 u. 6 37 8

Röhren-Gruppe I, 6 Monate Garantie, Original-Telefunken

DY 86	3.80	PC 86	6.35	PCF 801	5.35	PCL 85	5.75
ECH 81	3.30	PC 88	6.75	PCF 802	5.40	PCL 86	5.35
ECH 84	4.40	PCF 80	4.80	PCH 200	4.80	PL 36	7.70
ECL 82	5.50	PCF 82	5.10	PCL 82	5.45	PL 504	8.45
ECL 86	5.30	PCF 200	5.55	PCL 84	5.50	PY 88	5.00

Röhren-Gruppe II, 6 Monate Garantie, Original-Tungsram
 Endpreise! Nachn.-Versand, Spesenfrei ab DM 150.—, unter DM 30.— Zuschlag DM 2.—

Friedrich von Borstel, 2 Hamburg 54
 Vehrenkampstraße 12a, Tel. 54 47 08

2-m-VFO, transistorisiert (3 x BF 173), Ausgangs-Frequenz 24 MHz; bes. stabil durch Colpitts-Oszillator.

Baustein DM 75.—
 70-cm-Amateur-TV-Konverter (Orig. Schwaiger) 430 bis 800 MHz; ohne Eingriff in FS-Gerät anschließbar DM 45.—

Leistungs-Transistoren 2 N 3055
 1 St. 5.95, 10 St. 56.—, 100 St. 525.—

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer

Radio FERN ELEKTRONIK
 43 Essen 1, Kottwiger Straße 56

PHILIPS

Inbetriebnahmen, Wartungen, Reparaturen im Investitionsgüterbereich sind die Aufgaben unserer Service-Organisation. Im Interesse unserer Kunden erweitern wir unsere Leistungen ständig und bieten daher unseren neuen Mitarbeitern überdurchschnittliche Chancen.

Wir suchen für unsere Service-Stellen in

Hamburg
 Stuttgart
 Frankfurt
 Essen
 Köln
 Berlin

Rundfunk- und Fernsehtechniker und Elektro-Mechaniker (Elektronik)

für sehr interessante Kundendienstaufgaben an Fernseh- und elektronischen Anlagen sowie in der Meßtechnik im Innen- und Außendienst. Spezialausbildung erfolgt in unserer Hamburger Schule.

Wenn Sie in einem modernen Unternehmen eine interessante, weitgehend selbständige und verantwortungsvolle Tätigkeit suchen, sollten Sie mit uns Verbindung aufnehmen.



PHILIPS ELEKTRONIK INDUSTRIE GMBH
 PERSONAL- UND SOZIALABTEILUNG
 2 HAMBURG 63 (FUHLBUTTEL), RÖNTGENSTRASSE 22
 TELEFON 50 10 31, APP. 476



Als Spezialfabrik sind wir führend in der Herstellung präziser Trimmer-Kondensatoren. Zur Mitarbeit im Labor an Entwicklungsaufgaben, an Sonderanfertigungen, oder an Meß- u. Prüfeinrichtungen suchen wir

Rundfunk-Fernseh-Techniker

Wir bieten sichere Arbeitsplätze in einem modernen Werk und sehr gute Entwicklungsmöglichkeiten. Vielseitige Sozialleistungen bei leistungsgerechter Bezahlung sind selbstverständlich. Bei der Wohnungsbeschaffung unterstützen wir Sie.

Bewerbungen erbitten wir mit kurzem Lebenslauf, Zeugnisausschr. u. Gehaltswunsch.

ALFRED TRONSER Apparatebau GmbH
 7541 Engelsbrand-Pforzheim

Techniker · Abitur · Ingenieur

Wenn Sie Ihren Arbeitsplatz sichern, im Beruf Erfolg haben und besser verdienen möchten:

SGD-Fernunterricht führt zu aussichtsreichen Berufen und staatlichen Prüfungen. 240 000 Teilnehmer in 20 Jahren.

Erprobtes Lehrmaterial, bewährte Fachlehrer, sorgfältige Studienbetreuung. Auch kurzzeitige Seminare mit praktischen Versuchen in eigenen Labors.

Kein Verdienstaustfall, keine langfristige Verpflichtung, da Kündigungsrecht. Staatliche Studienbeihilfe möglich.

Fordern Sie nähere Information. Sie erhalten dann kostenlos und unverbindlich neues 270seitiges Studienprogramm sowie nach Wunsch schriftl. oder persönliche Studienberatung mit Einblick ins Lehrmaterial.

Techniker oder Ingenieur:	Sonstige Lehrgänge:
Maschinenbau	Industriemeister
Nachrichtentechnik	Farbfernsehen
Starkstromtechnik	Programmierer
Hochbau / Tiefbau	Datenverarbeitung
Chemotechnik	Betriebswirt / Managem.
Kunststoffverarbeitung	Abitur / Mittlere Reife
Elektronik	Fremdsprachen
Heizung / Lüftung	Insgesamt 50 Lehrgänge



Gesucht wird für Stuttgart

tüchtiger Rundfunk- und Fernsehtechnikermeister oder Techniker

der selbständig den Innen- und Außendienst tätigt.
Wir bieten gutes Gehalt und modernst eingerichtete
Werkstatt. Wohnung ist vorhanden. Bewerbungen
erbeten unter Nr. 7891 Q an den Franzis-Verlag
oder telefonisch unter Nr. 07 11/73 18 54.

Fernsehtechniker

für den Verkauf oder

Technischer Verkäufer

der Radio-Fernsehbranche

in gut eingeführtes, modernes Geschäft dringend zum
1. 1. 70, evtl. auch später gesucht.

Fernseh-Kirchmann, 777 Überlingen/See, Münsterplatz

Ins schöne Allgäu

Fernsehtechniker u. Fernsehtechniker- Meister

für modern eingerichtete Werkstätte in Dauerstellung
gesucht. Wir bieten gute Bezahlung und nettes Betriebs-
klima. Bewerbungen und Angaben über frühesten Ein-
trittstermin an

Radio Hartmann, 8960 Kempten, Heiligkreuzer Straße 17

Werkstattleiter

mit perfektem Können zum schnellstmöglichen
Termin bei überdurchschnittl. Gehalt gesucht.

Fernseh-Kniffki • 3470 Höxter • Telefon 66 42

Suche per sofort im gesamten Bundesgebiet und
West-Berlin beim Elektrogroß- und -Einzelhandel
bestens eingeführte

Handelsvertreter

zum Verkauf meiner Radio-
und Fernsehgeschirne sowie Fernsehische.

Angebote unter Nr. 8065 R an den Franzis-Verlag.

Einmalige Gelegenheit!!! Fernseh-Spezialgeschäft

in Großstadt Niedersachsens mit Reparatur-Werkstatt,
vorhandene Eintragung in Handwerksrolle kann bestehen
bleiben, guter Umsatz, sehr hoher Verdienst (noch stark
steigerungsfähig), wegen Erkrankung d. Inhabers schnell-
stens zu verpachten, evtl. auch Verkauf, dann Teilzah-
lung möglich. Eilangeb. unt. Nr. 8068 W an den Verlag.

In größerer Stadt am Bodensee zu verkaufen:

Fernseh-Fachwerkstatt (ohne Laden), sehr guter
Kundenstamm, unbedingt ausbaufähig durch
Werksvertretung, 1-Zimmer-Mietwohnung kann
mit übernommen werden. Zuschriften bitte an

E. Haase, 776 Radolfzell, Reichenaustraße 34

Moderner Fertigungsbetrieb

ist durch Betriebserweiterung in der Lage, zu-
sätzliche Bestückungsaufträge zu übernehmen.

Für kleine Serien kann evtl. Material gestellt wer-
den. Notwendige Prüf- und Abgleicharbeiten füh-
ren unsere Techniker sachgemäß durch.

Zuschriften unter Nr. 8066 S a. d. Franzis-Verlag.

Rundfunk- und Fernseh- techniker im Innendienst

Auf dem Gebiet der Hoch-
frequenz und drahtlosen Nach-
richtentechnik ist unsere Firma
führend. Wir suchen für
Komplettierung, Umbau und
Instandsetzung unserer Sprech-
funkanlagen und Autotelefone
einen versierten Rundfunk-
und Fernstechniker mit guten
Kenntnissen der Halbleiter-
technik und Hochfrequenz.

Unser künftiger Mitarbeiter hat
die Möglichkeit, sich in dieses
interessante und zukunftsreiche
Gebiet gründlich einzuarbeiten.

Wir bieten angenehme Arbeits-
bedingungen, Werkverpflegung
und sonstige Sozialleistungen
eines Großbetriebs.

Bitte rufen Sie uns unter 63 83 41
an, damit wir einen Be-
sprechungstermin vereinbaren
können, oder senden Sie uns
eine kurze Bewerbung.

ROBERT BOSCH ELEKTRONIK
UND PHOTOKINO GMBH

Verkaufsbüro Stuttgart

7000 Stuttgart 1

Rosenbergstraße 113

ELTRONIK

ROBERT BOSCH ELEKTRONIK UND PHOTOKINO GMBH

Mitglied der Bosch Gruppe

UHER

sucht zum baldmöglichen Eintritt:

Ingenieur (Elektroniker) als Vertreter des Laborleiters

sowie

Ingenieur oder qualifizierten Techniker

für interessante Laboraufgaben.

Richten Sie Ihre Bewerbung mit Lichtbild, Werdegang in Stichworten, Zeugnisabschriften, Gehaltsvorstellung und frühestem Eintrittstermin an

UHER WERKE MÜNCHEN

Spezialfabrik für Tonband- und Diktiergeräte
8 München 47, Barmseestraße 11, Telefon 7 20 72 19

Wir sind

ein expandierendes, konzernfreies Unternehmen der Elektro-Akustik.

Wir suchen

**einen ideenreichen,
dynamischen Konstrukteur.**

Wir erwarten

- abgeschlossenes Fachschulstudium (möglichst Feinmechanik-Optik).
- Erfahrung in Konstruktion von Nachrichten- oder artverwandten Geräten erwünscht, jedoch nicht Bedingung.
- Organisatorische Fähigkeiten.
- Kontaktfähigkeit und gute Umgangsformen.

Wir bieten

- tatsächlich überdurchschnittliche Bezüge.
- Aufstiegsmöglichkeit zum Leiter der Konstruktionsabteilung.
- Hilfe bei der Wohnraumbeschaffung.

Ein unverbindlicher Anruf (0 94 21 – 70 71) oder ein kurzes Bewerbungsschreiben genügt für den ersten Kontakt.

Dynacord
ELECTRONIC U. GERATEBAU

844 Straubing, Postfach 68

LOEWE OPTA

Loewe Opta ist ein moderner Großbetrieb und Pionier der deutschen Elektronik. Seit je zählen die Erzeugnisse unseres Unternehmens zu den besten. Grundlage dieses guten Rufes sind nicht zuletzt unsere Mitarbeiter.

Der Konstruktionschef unseres Berliner Werkes sucht den

Diplom-Ingenieur oder Ingenieur

der ihn unterstützt, vertritt und der fachlich in der Lage ist, in absehbarer Zeit die Leitung der Konstruktionsabteilung selbständig zu übernehmen.

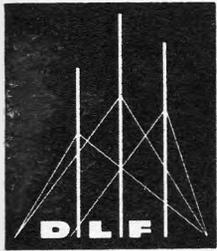
Da diese Position ein großes Verantwortungsbewußtsein und ein nur in der Praxis erworbenes technisches Können, vor allem in der modernen Großserienfertigung, verlangt, sprechen wir bewußt einen begrenzten Interessentenkreis an.

Wenn Sie in unserem Team mitarbeiten wollen, geben Sie uns bitte, bekannt, was Sie leisten können und was Sie verdienen wollen. Ihrer Bewerbung mit den üblichen Unterlagen und Angabe des frühesten Eintrittstermins sehen wir mit Interesse entgegen.

LOEWE OPTA GMBH Werk Berlin

Personalabteilung

1000 Berlin 46 Teltowkanalstraße 1–4



DEUTSCHLANDFUNK

Gemeinnützige Anstalt
des öffentlichen Rechts

sucht für die Planung von technischen
Einrichtungen eines Funkhauses

Diplom- Ingenieur

der Fachrichtung Nachrichtentechnik
und Elektroakustik,

mit Kenntnissen in der Datenverarbei-
tung und Automation sowie organisa-
torischen Fähigkeiten.

Wir bitten um baldige Kontaktaufnahme.

DEUTSCHLANDFUNK

5 Köln 51
Lindenallee 7

Radio Stereo HiFi Fernsehen Farbfernsehen

**Rundfunk, Stereo, High-Fidelity,
Fernsehen, Farbfernsehen:
ein Markt mit Zukunft.**

Wir bringen neue Formen, hochwertige Technik, eine
konsequente Vertriebspolitik.

Für unsere Abteilung

Technisches Informationswesen

suchen wir als Leiter einen

erfahrenen Fachmann

der Rundfunk- und Fernsehtechnik. Das Aufgaben-
gebiet umfaßt die Herausgabe von Kundendienstschrif-
ten und Informationen an unsere Kunden und Mitarbei-
ter, die Aufsicht über das Bildungswesen, Betreuung
unseres Kundendienstes und technische Beratung
unserer Kunden. Beobachtung der neuesten techni-
schen Entwicklungen, Kontakte zu Fachpresse und
Fachverbänden.

Sie erwartet ein selbständiges Arbeitsgebiet, das
direkt der technischen Leitung unterstellt ist. Wir bit-
ten um schriftliche Bewerbung mit den üblichen Unter-
lagen.

WEGA - RADIO GMBH

7012 Fellbach, Stuttgarter Straße 106
Telefon 58 16 51

WEGA

Erfolg mit



Für unsere **Kernenergieversuchs-
anlage in Großwelzheim am Main**
(30 km von Frankfurt entfernt)
suchen wir

Elektroingenieure

und

Meßtechniker

Die Bewerber sollten möglichst
über vielseitige Erfahrung in der
Messung elektrischer und mecha-
nischer Größen mit modernen
Mitteln verfügen.

Arbeitsgebiet ist die Projektie-
rung, Durchführung und Auswer-
tung von Messungen im Rahmen
der Entwicklung und Erprobung
von Reaktorkomponenten in
großtechnischen Versuchsein-
richtungen und die Betreuung
der Regelung und Steuerung die-
ser Anlagen.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung
mit den üblichen Unterlagen an
uns oder rufen Sie an unter der
Nummer 0 61 88/1 23 14.

AEG-TELEFUNKEN

Kernenergieversuchsanlage
Abteilung Wärmetechnik
8752 Großwelzheim (Main)
Seligenstädter Straße

Erfolg mit



Wir suchen zur Projektierung von
**ELEKTROAKUSTISCHEN
ANLAGEN**

Ingenieure und Techniker

Fachrichtung Nachrichtentechnik.

Für die Werkstatt

Radio- und Fernsehtechniker

zur Wartung unserer drahtlosen
Rufanlagen, UKW- und UHF-Be-
reich sowie zum Bau von Ela-
und Studioanlagen.

Wenn Sie Interesse an einer viel-
seitigen Tätigkeit haben, so
schreiben Sie uns oder rufen Sie
uns an. Telefon (07 11) 6 67 41

AEG-TELEFUNKEN

Büro Stuttgart
7 Stuttgart 1
Bebelstraße 24

Wir suchen

Meister als Werkstattleiter

mit viel Liebe zum Beruf, nicht allein zum Gehalt, das selbstverständlich den Fähigkeiten entsprechend überdurchschnittlich ist. Es bietet sich Lebensstellung mit versch. Vergünstigungen, Lebensversicherung, usw. Wohnung vorhanden. Sind Sie unser Mann, dann hören wir gerne Ihre Wünsche.

Radio Faigle Elektronik, 741 Reutlingen/Württ., Lindachstraße 24, Telefon 3 65 57/4 63 31

Wir suchen als Mitarbeiter einen

Sendertechniker

nach Holzkirchen.

Wir bieten ein Mindestanfangsgehalt von monatlich 1151 DM, gesicherte finanzielle Aufstiegsmöglichkeiten mit Schicht- und Feiertagszuschlägen, Altersversorgung, 40-Stunden-Woche.

Sie sollten gute praktische Kenntnisse in der HF- und Seitenbandtechnik aufweisen. Sie werden bevorzugt, wenn Sie Morsekenntnisse, Grundlagen in technischem Englisch oder eine Amateurlizenz besitzen.

Bewerbungen erbitten wir an Radio Freies Europa, Einstellungsbüro, 8 München 22, Englischer Garten 1, oder besuchen Sie uns persönlich nach vorheriger telefon. Vereinbarung über 2 10 22 27.

Aufgabe:

Betreuung unserer elektronischen Präzisionsgeräte im Innen- und Außendienst.

Voraussetzung:

Gute Grundkenntnisse der Elektronik und HF-Technik gewünscht.

Service-Techniker gesucht

(Raum
Frankfurt-Wiesbaden)

Zuverlässigen und selbständigen Herren bieten sich beste Entwicklungsmöglichkeiten.

Angebote mit Unterlagen, die das Berufsbild erkennen lassen, erbeten an

Coulter Electronics GmbH
4153 Hüls, Kreuzstraße 93, Postfach 58
Telefon Krefeld 6 80 14



Für unser Konstruktionsbüro mit Versuchswerkstatt zur Herstellung von Maschinen und Vorrichtungen für unsere Fabrikation suchen wir

Konstrukteur (TH oder HTL)

Fachrichtung Feinwerktechnik oder Maschinenbau mit Erfahrungen aus der Fabrikation von Bauelementen (mögl. Kondensatoren).

Der Ausbau unserer Abteilung für Sondermaschinen bietet die besondere Chance mit dem Unternehmen zu wachsen.

Ihre Bewerbung erbitten wir mit Lebenslauf, Zeugnissen, Gehaltswunsch und möglichem Eintrittstermin.

ALFRED TRONSER Apparatebau GmbH
7541 Engelsbrand-Pforzheim

Funkberater-Betrieb in Heilbronn (Neckar)

braucht zum schnellen Auf- und Ausbau der Abteilung Braune Ware zwei Mitarbeiter in leitender Position:

Verkaufsleiter

der unseren großen Kundenstamm zielbewußt zu erweitern versteht, wobei ihm durch großzügige und wirksame Werbung geholfen wird.

Werkstattleiter

der selbst ein tüchtiger und flinker Fernsehmeister ist, die Mitarbeiter richtig einsetzen kann und so zu rechnen versteht, daß die Kunden zufrieden sind und die Abteilung verdient.

Was wir zu bieten haben

sind die Vorteile einer schönen Kreisstadt mit allen kulturellen und wirtschaftlichen Einrichtungen / weitgehend selbständige Arbeit, die es ermöglicht, neben dem guten Gehalt eine hohe Erfolgsbeteiligung herauszuholen / ein gutes Betriebsklima und schöne Arbeitsräume / eine moderne Werkswohnung mit Komfort.

Sind Sie tüchtig genug, diesen zukunftssicheren Posten zu übernehmen? — Dann schreiben Sie bitte mit Kennwort „Verkauf“ oder „Werkstatt“ an

Funkberaterring
7000 Stuttgart 1, Christophstraße 6

Warum strebsame

Nachrichtentechniker Radartechniker Fernsehtechniker Elektromechaniker

ihre Zukunft in der EDV sehen

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 nebengenannten 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

UNIVAC

Informationsverarbeitung

Fernsehtechniker für das Farbfernsehprüffeld

Blaupunkt ist ein führendes Unternehmen der Unterhaltungselektronik.

Wir suchen für die erweiterte Farbfernsehgeräteproduktion und -prüfung tüchtige **Fernsehtechniker** als

**REPARATEUR
BANDLEITER
MESSTECHNIKER**

Kenntnisse im Schwarzweißfernsehen sind erforderlich. Spezialkenntnisse auf dem Gebiet des Farbfernsehens werden Ihnen in Lehrgängen vermittelt.

Ihrer Bewerbung fügen Sie bitte einen handgeschriebenen Lebenslauf und Zeugnisabschriften bei.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200



BLAUPUNKT

Mitglied der Bosch Gruppe

Im Erfolg von Blaupunkt liegt Ihre Chance

Ingenieur für die Produktforschung

Blaupunkt ist ein führendes Unternehmen der Unterhaltungselektronik. Blaupunkt-Produkte verkörpern weltweit Qualität und Fortschritt.

Wir suchen für die technische Seite unserer Produktforschung einen Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik/Elektronik. Die Aufgabe erfordert neben fundiertem Fachwissen Interesse an der technischen Entwicklung und Gespür für die Markt- und Preisentwicklung.

Die Position ist interessant und vielseitig. Sie verlangt selbständiges Denken und wird entsprechend den Anforderungen gut dotiert.

Möchten Sie beruflich einen Schritt nach vorne tun? Dann senden Sie uns bitte Ihre Bewerbung mit handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild und Zeugnisausschnitten.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200 · Postfach



BLAUPUNKT
Mitglied der Bosch Gruppe

Der richtige Mann

das wäre für uns ein beweglicher, einsatzfreudiger

Service-Techniker

zum Ausbau unserer Service-Stelle in München mit vielseitigem Aufgabengebiet in Wartung, Reparatur und Kalibrierung. (Englischkenntnisse erwünscht).

Der richtige Platz

das wäre für Sie die Tochtergesellschaft der GEC Marconi Ltd., die Ihnen alle Vorteile und Leistungen eines Unternehmens dieser Größe – entsprechendes Gehalt, Bonus etc. – bietet.

Schreiben Sie uns bitte oder rufen Sie uns an.



Marconi Meßtechnik
8000 München 72
Wolfratshauer Straße 243
Telefon 0811/7930619

Wir sind ein modernes Unternehmen. Unsere hochwertigen Geräte der Heim- und kommerziellen Elektronik gehen in alle Welt; unser Design gilt als beispielhaft. Zu den Geräten mit dem Zeichen BRAUN hat man Vertrauen.

Mit der sich immer mehr ausdehnenden Expansion unseres Marktes brauchen wir weitere

Entwicklungs- Ingenieure (grad.) und Techniker

für unsere verschiedenen Produkte.

Elektronenblitzgeräte

Amateurgeräte in Miniaturtechnik, professionelle Geräte mit höchster Lichtleistung, Studio-Anlagen-System hoher Universalität

Entwicklungsingenieure (grad.),

die erfahren auf diesem Gebiet sind. Aber auch Anfänger erhalten die Möglichkeit, sich einzuarbeiten

Techniker

mit Interesse für elektronische Aufgaben

Verstärker

HiFi-Verstärker und Ela-Geräte in hochqualifizierter elektronischer Technik und Präzision

Entwicklungsingenieure (grad.)

Eine 1- bis 2jährige Praxis wäre von Vorteil

Techniker

mit Interesse und Eignung für interessante Meßaufgaben

Lautsprecher

Lautsprecherchassis und Lautsprecher-Kombinationen für HiFi-Wiedergabe und spezielle Anwendungen

Techniker

die interessiert an elektroakustischer Meßtechnik sind und die Fähigkeit für eine gehörmäßige musikalische Beurteilung haben

Elektronische Temperatur-, Meß- und Regelgeräte

Temperatur-Meßgeräte (Kontakt und Strahlung) höchster Präzision und interessante, vielseitige Anlagen der industriellen Meß- und Regeltechnik

Entwicklungsingenieure (grad.)

für vielseitige Entwicklungsvorhaben

Wir denken an Mitarbeiter, die gegenüber modernsten Techniken und Verfahren aufgeschlossen sind, Eigeninitiative entwickeln und weitgehend selbständig arbeiten wollen. Nachweisbare praktische Erfahrungen würden uns die Wahl erleichtern. Auch Jungingenieure haben Chancen; wir helfen ihnen beim Start

Wir zahlen leistungsgerecht und bieten viele anerkannte Sozialleistungen eines Konzernunternehmens. Bei der Wohnungsbeschaffung helfen wir.

Bitte senden Sie Ihre Unterlagen (Kurzbewerbung mit handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild, Angabe der Gehaltsvorstellung und frühestem Eintrittstermin) an

Braun Aktiengesellschaft, Artikelbereich Elektronik
6 Frankfurt/Main 19, Postfach 190 265

BRAUN

Techniker für das Prüffeld

AKKORD ist ein bedeutendes Unternehmen der mittleren Datentechnik. Wir sind Mitglied der Bosch-Gruppe: ein zukunftsorientierter, schnell aufstrebender und dynamischer Mittelbetrieb, der Sicherheit und soziale Leistungen des Großbetriebes bietet. Unser Unternehmen liegt 18 km vor Karlsruhe in der landschaftlich schönen Pfalz.

Wir entwickeln, bauen und verkaufen Textverarbeitungssysteme, Abrechnungsmaschinen und elektronische Kompaktrechner. Sowohl hardware als auch software. Sprichwörtliches Erfolgsbeispiel: „Supertronik“, der in Europa meistverkaufte voll-elektronische Fakturierautomat.

Im Zuge der ständigen Ausweitung unserer Produktion suchen wir Techniker der Fachrichtung Nachrichtentechnik und Feinwerktechnik. Die Aufgabe besteht in der Ausarbeitung von Prüfprogrammen, der Fehleranalyse an elektronischen und elektromechanischen Baugruppen sowie kompletten Anlagen und der Einarbeitung des Prüfpersonals.

Möchten Sie in einem modern geführten Unternehmen an der Zukunft mitarbeiten – auch an Ihrer eigenen?

Dann senden Sie uns bitte Ihre Bewerbung mit handgeschriebenem Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Lichtbild.

AKKORD ELEKTRONIK GMBH
Personalabteilung
6742 Herxheim, Kreis Landau
Telefon 06 34 28 – 8 02 38

AKKORD

Mitglied der Bosch Gruppe

BLAUPUNKT ist ein führendes Unternehmen der Unterhaltungselektronik.

Für die Abnahme von Schwarzweiß-Fernsehgeräten bei einer uns nahestehenden Firma in der Nähe von Turin suchen wir einen tüchtigen und zuverlässigen

FERNSEHTECHNIKER FÜR ITALIEN

Eine informatorische Ausbildung im Stammhaus in Hildesheim geht der Tätigkeit voraus.

Italienische Sprachkenntnisse sind erwünscht, aber nicht Bedingung.

Ihrer Bewerbung fügen Sie bitte Zeugnisabschriften und einen handgeschriebenen Lebenslauf bei.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH · Personalabteilung
3200 Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200 · Postfach



BLAUPUNKT

Mitglied der Bosch Gruppe

An die jungen Fachleute der Gebiete Elektrotechnik Nachrichtentechnik Meß- und Regeltechnik.

Machen Sie 1970 zum Jahr Ihrer Karriere!

Machen Sie das nächste Jahr zu dem Jahr, von dem Sie später einmal sagen werden, daß es ein Wendepunkt in Ihrem Leben war. Der Anfang einer großen beruflichen Karriere. Als Mitarbeiter unseres Technischen Außendienstes bietet sich Ihnen dazu die beste Möglichkeit. Denn Sie arbeiten für eine Zukunft, die von der Datenverarbeitung geprägt wird. Sie sind für das Funktionieren von Computern verantwortlich, deren Zahl von Jahr zu Jahr wächst. Sie überwachen IBM-Systeme, die bald schon in sämtlichen Bereichen unseres Lebens eingesetzt werden. Das ist nicht zuviel versprochen, es sind einfache Tatsachen.

Zunächst werden wir Sie kostenlos im Rahmen unseres umfangreichen beruflichen Förderungsprogramms mit der Datenverarbeitung vertraut machen. Danach haben Sie die Wahl, in irgendeiner größeren Stadt für uns tätig zu werden. Was Sie verdienen,

bestimmen Sie selbst. Wir gehen nur nach Leistung und sonst nach nichts. Und auch Ihre Karriere hängt völlig von Ihnen ab. Was wir dafür tun können, tun wir. Alle Türen stehen Ihnen bei uns offen. Zu unseren sozialen Leistungen sei gesagt, daß sie überall anerkannt sind. So haben wir zum Beispiel eine zusätzliche Altersversorgung.

Da wir eine langjährige Zusammenarbeit mit Ihnen beginnen möchten, sollten Sie nicht wesentlich älter als 28 Jahre sein. Damit wir uns kennenlernen können, ist es am geschicktesten, wenn Sie einfach den untenstehenden Fragebogen ausgefüllt an uns zurückschicken. Vergessen Sie dabei bitte nicht anzugeben, in welcher Stadt Sie gerne tätig werden wollen. Wie gesagt, Sie haben die Wahl – gleich, ob Sie Flensburg oder Friedrichshafen, Aachen oder Bayreuth sagen.

DP-Service-Techniker (Höchstalter 28 Jahre)

Vor- und Zuname Geburtsdatum

Anschrift

Ausgeübter Beruf Gewünschter Arbeitsort

Volksschule Technikerprüfung

Mittlere Reife Englische Sprachkenntnisse

IBM Deutschland
Internationale Büro-Maschinen
Gesellschaft mbH
Personalverwaltung DPTA 42
7032 Sindelfingen bei Stuttgart
Postfach 266

IBM
Datenverarbeitung
Textverarbeitung

Honeywell

COMPUTER-WERK

Möchten Sie in der Datenverarbeitung tätig sein?

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, bereits heute die Technik von morgen kennenzulernen.

Während einer mehrmonatigen Ausbildung werden Sie in die elektronische Datenverarbeitung eingeführt und an unseren digitalen Rechensystemen ausgebildet. Als

Elektroingenieure Elektrotechniker Rundfunk- u. Fernsehmechaniker

warten interessante Aufgaben im System-Test auf Sie.

Wir erwarten Grundkenntnisse der Elektronik und die Bereitschaft in einem Team tätig zu sein. Für ein Informationsgespräch stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Honeywell GmbH, Computer-Werk

6148 Heppenheim, Tiergartenstraße 9, Telefon 0 62 52 / 1 31

Suche baldigst oder zum Jahreswechsel einen Ersatz für einen guten ausscheidenden Mitarbeiter, Stelle als

Radio- und Fernsehtechniker

Bewerber kann, wenn Fähigkeit und beruflicher Ehrgeiz vorhanden, in einigen Jahren mein Geschäft übernehmen. Alteingeführtes Unternehmen. Wohnung kann gestellt werden. Nur ledige Personen möchten sich bitte melden. Elektro- u. Fernsehtechniker haben Vorzug. Zuschriften bitte an
Elektro- und Radio VIKTOR KLAPP, 8 München-Lochhausen
Lochhauser Straße 216, Telefon 87 67 75

Wir suchen für selbständige, interessante Entwicklungstätigkeit auf dem Gebiet der kernphysikalischen Elektronik einen

Fachschul-Ingenieur

der Fachrichtung Elektronik oder HF-Technik.
Die Bezahlung erfolgt nach BAT.

II. Physikalisches Institut der Universität Göttingen
34 Göttingen, Bunsenstraße 7-9

Farbfernsehtechniker

mit Führerschein

f. Kundendienst u. Werkstätte von Elektrogroß- u. Einzelhandel in München gegen beste Bezahlung dringend ges.

Zuschriften erbeten unter Nr. 7853 L a. d. Franzis-Verlag.

MALTA Fernsehtechniker

mit englischen Sprachkenntnissen und Führerschein gesucht. DM 140/Woche und freie Unterkunft. Bewerbungen in englischer Sprache an

Mr. Joe Apap
Johnny House, Paceville Avenue, Paceville/Malta

Service-Techniker

HEWLETT-PACKARD plant sehr langfristig. Entsprechend kümmern wir uns schon heute um die Mitarbeiter von morgen. Eine weitere zügige Expansion liegt vor uns. Zum Ausbau unserer Vertriebs-Organisation in Deutschland suchen wir junge, talentierte Service-Techniker. Wir wollen selbständige junge Männer ansprechen, denen daran gelegen ist, in einem bekannten Unternehmen der ELEKTRONIK mitzuarbeiten.

Wartung, Reparatur, Kalibrierung sind 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

HEWLETT-PACKARD Vertriebs-GmbH
6 Nieder-Eschbach/Frankfurt 56
Berliner Straße 117, Telefon (06 11) 50 10 64

Rundfunk-Fernsehtechniker

per sofort oder später gesucht.

Wir bieten gutes Gehalt, angenehmes Betriebsklima und Umsatzbeteiligung.

RADIO BRAUN

583 Schwelm, Hauptstr. 44, Tel. 22 83

Möbl. Zimmer kann gestellt werden.

Radio-Fernsehfachgeschäft
mit modernst eingerichteter Reparaturwerkstatt sucht

2 versierte

Rundfunk-Fernsehtechniker

für Innen- bzw. Außendienst.

Bewerbungen erb. unter Nr. 8086 Y an den Franzis-Verlag.

Wir suchen für interessante Prüfarbeiten

RUNDFUNKMECHANIKER

evtl. Funkamateure mit anderer Berufsausbildung.

SEBA-DYNATRONIC · 8601 Baunach bei Bamberg

Bahnhofstraße 1 · Telefon 0 95 44-4 84

PHILIPS

Für unsere Kundendienstorganisation suchen wir in Berlin, Hannover, Essen, Mannheim, Stuttgart, Nürnberg, Hamburg

Fernsehmeister Rundfunk- und Fernsehtechniker Elektromechaniker (Elektronik)

Wenn Sie eine selbständige Tätigkeit im Innen- und Außendienst suchen, wenn Sie sich in unserer Schule auf Ihrem Fachgebiet weiterbilden wollen, sollten Sie sich mit uns in Verbindung setzen. Wir werden Ihnen ein interessantes Angebot machen können.



PHILIPS ELEKTRONIK INDUSTRIE GMBH
2 HAMBURG 63 (Fuhlsbüttel), RÖNTGENSTRASSE 22
TELEFON 50 10 31, Apparat 4 76

Wir schulen um

auf einen zukunftssicheren Beruf.

Immer mehr Erwachsene setzen sich wieder auf die Schulbank, um einen modernen Beruf zu erlernen.

Wir führen seit längerer Zeit mit gutem Erfolg Umschulungslehrgänge durch.

Interessieren Sie sich für Rundfunk- und Fernstechnik? Dann sollten Sie sich mit uns in Verbindung setzen.

Den nächsten Lehrgang führen wir ab 24. November 1969 durch.

Während des vierwöchigen Grundlehrgangs, der in Hildesheim stattfindet, werden Sie mit den Grundlagen der Rundfunktechnik (= UNTERHALTUNGSELEKTRONIK) vertraut gemacht. Daran schließt sich die Einarbeitung in der Fertigung oder Prüfung an.

Ihre Bewerbung mit handgeschriebenem Lebenslauf und Zeugnisabschriften richten Sie bitte an

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200



BLAUPUNKT
Mitglied der Bosch Gruppe



Unser Fertigungsprogramm ist modern und hat Zukunft, die stetige Ausweitung beweist es.

Für den Ausbau unserer Entwicklung suchen wir

Entwicklungs- Ingenieure

für interessante Aufgaben auf dem Gebiet der NF- und HF-Digital- und Fernmeldetechnik, die auch in der Lage sind, Mitarbeiter anzuleiten und zu führen.

Konstrukteure

befähigt, konstruktive Probleme zielstrebig zu lösen.

Nachweisbare Tätigkeit auf dem Gebiet der Feinwerktechnik ist Voraussetzung.

Die aufgezeigten Positionen setzen selbständiges Arbeiten voraus, enthalten große Chancen und bieten der persönlichen und fachlichen Entfaltung weiten Spielraum.

Wir bitten um Einreichung Ihrer Bewerbungsunterlagen.

Süd-Atlas-Werke GmbH
Personalstelle
8 München 19, Kuglmüllerstraße 10

Wenn Sie jung, dynamisch
und auch noch

Vertriebsingenieur

sind, haben Sie die Chance – wenn Sie „hinhalten“ – einen Teilbereich unseres Vertriebes oder sogar den Gesamtvertrieb für unsere Industriekundschaft verantwortlich zu leiten.

Verkaufen sollen Sie: Elektronische Bauelemente für die Rundfunk- und Fernsehindustrie und Peripheriegeräte (Lochkartenlesegeräte) für elektronische Datenverarbeitung.

Übrigens: Wir sind 1000 Mitarbeiter, die innerhalb von 10 Jahren eine namhafte Stellung auf dem Weltmarkt in solchen Artikeln aufgebaut haben. In England und Frankreich produzieren wir in eigenen Betrieben.

Schreiben Sie uns:

hopt

Fabrik für Radio- und Fernsehtechnik
R + E Hopt KG
721 Rottweil/N., Königsberger Straße 12

Radio Stereo HiFi Fernsehen Farbfernsehen

**Rundfunk, Stereo, High-Fidelity,
Fernsehen, Farbfernsehen:
ein Markt mit Zukunft.**

Wir bringen neue Formen, hochwertige Technik, eine konsequente Vertriebspolitik.
Für das Prüffeld unserer Fertigung von hochwertigen Rundfunk- und HiFi-Geräten suchen wir einen erfahrenen

Prüffeld-Leiter

Diese selbständige und verantwortungsvolle Position erfordert fachliche Qualifikation und organisatorische Begabung. Weitere Voraussetzungen sind Befähigung, Mitarbeiter anzulernen und am richtigen Platz einzusetzen, sowie ständiges Streben nach technischer Weiterentwicklung und Verbesserung der Prüfmethode.

Wir bitten um schriftliche Bewerbung mit den üblichen Unterlagen.

WEGA-RADIO GMBH
7012 Fellbach, Stuttgarter Straße 106
Telefon 58 16 51

WEGA

Unsere Regieeinrichtungen sind in vielen Ländern der Welt ein Begriff geworden. Wir sind ein aufstrebender Betrieb in guter landschaftlicher Gegend. Zur Erweiterung unserer Fertigung suchen wir einen

Rundfunkmechanikermeister

für die Überwachung der Fertigung, möglichst vertraut mit Erfahrungen in der Herstellung moderner NF-Geräte, insbesondere Studioanlagen, kann aber auch eingearbeitet werden.

Rundfunkmechaniker

für die Endkontrolle und Entwicklung von Studioanlagen.

Elektromechaniker

für die Fertigung.

Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir Ihnen behilflich.

Difona Elektronik Gerhard Dittmar
6113 Babenhausen/Hessen
Industriestraße 9, Telefon 0 60 73/24 20



sucht gehobenen Meßingenieur

Der Bewerber sollte das Abschlußexamen einer Ingenieurschule mit der Fachrichtung HF-NF-Technik besitzen und möglichst eine mehrjährige Praxis auf dem Gebiet der Studioteknik oder vergleichbarem Gebiet nachweisen können.

Schriftliche Bewerbung erbeten an

RIAS-Berlin, Personalabteilung

1 Berlin 62

Kufsteiner Straße 69

Große Auftragsfilmproduktion
im Raum **MÜNCHEN** sucht

jüngeren Tonmeister

für Aufnahme
(Sprache und Musik)
und Mischung.

Wir bieten eine den
Anforderungen entsprechende
gute Dotierung.

Bewerbungen erbeten
unter Nr. 8056 F
an den Franzis-Verlag,
8 München 37, Postfach.

Für die Zentrale unseres Technischen Dienstes in Frankfurt suchen wir

Ingenieur der Fachrichtung Nachrichtentechnik

Seine Aufgabe umfaßt die Bearbeitung aller überwachungstechnischen Probleme in Verbindung mit unseren Datenfernübertragungseinrichtungen. Erwünscht sind Erfahrungen auf dem Gebiete der Nachrichtenübermittlung.

Techniker der Fachrichtung industrielle Elektronik, Elektromechanik, Nachrichtentechnik, Rundfunk- und Fernsehtechnik

als **Sachbearbeiter** der für die Durchführung der vielfältigen mit der Einführung und Wartung von EDV-Anlagen zusammenhängenden Aufgaben oder als Systemspezialist für EDV-Anlagen.

Elektrotechniker Elektromechaniker

für die Qualitätskontrolle, Endabnahme und Rebuiltierung von EDV-Anlagen.

Wir bieten verantwortungsvolle und abwechslungsreiche Wirkungskreise, die selbständiges und systematisches Arbeiten, Einfallsreichtum und Initiative verlangen. Alle Bewerber sollten Schulenglisch mitbringen. Die Spezialkenntnisse für die zukünftigen Aufgaben in der EDV werden in firmeneigenen Schulungszentren vermittelt. Es warten auf die neuen Mitarbeiter ausbaufähige Aufgabengebiete.

Zur Vorbereitung eines persönlichen Gespräches rufen Sie uns bitte unter Frankfurt 2 19 65 19 an oder schreiben Sie unter Beifügung eines tabellarischen Lebenslaufes an die Personalleitung.

REMINGTON RAND GMBH
GESCHÄFTSBEREICH UNIVAC
6 Frankfurt/Main
Neue Mainzer Straße 57

UNIVAC
Informationsverarbeitung

HF-Ingenieure und Techniker für die Prüf- und Meßgeräte- Entwicklung

BLAUPUNKT ist ein führendes Unternehmen der Unterhaltungs-Elektronik.

Wenn Sie den Startplatz für Ihren beruflichen Aufstieg 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 den für diesen Bereich **verantwortlichen Mitarbeiter.**

Fügen Sie bitte Ihrer Bewerbung neben Zeugnisabschriften auch einen handgeschriebenen Lebenslauf bei.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200
Postfach

BLAUPUNKT
Mitglied der Bosch Gruppe



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. Mehrwertsteuer. 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

Rdf.-FS-Techniker, 31 J., sucht zum 1. 1. 1970 oder später neuen Wirkungskreis. Interesse besteht auch auf dem EDV- oder ähnlichem Gebiet. Bisher als Techniker und z. Z. als Filialleiter tätig. Zuschriften unter Nr. 8073 D

Gel. FS-Techniker, 25 Jahre, als VERTRETER mit Erfolg eingearbeitet. (Kundenst. i. südd. Raum) sucht ausbauf. Stellung. Angeb. unter Nr. 8071 A

Für modern eingerichtete Spezialwerkstätte im Raum Schleswig-Holstein werden 2 **Radio-Fernsehtechniker**, 1 **erfahrener Fernsehtechniker-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

Erfahrener Fernsehtechniker in München gesucht. Tel. 08 11/77 47 69

Radio-FS-Techniker mit Führerschein für Innen- und Außendienst nach Kreisstadt in Baden dringend gesucht. Angenehmes Betriebsklima, 5-Tagewoche, Gehalt nach Vereinbarung. Mithilfe bei Wohnraumbeschaffung. Angebote erbeten unter Nr. 8081 P

VERKAUFE

Mehrere def. Fernseher (43/53/59) und Stand., preiswert zu verkaufen. Zuschr. unt. Nr. 8070 Z

Heathkit-Röhrenprüfgerät IT-17, DM 450.–. K. Wellemsen, Krefeld-Op-pum, Flur 174

Transistor-Zerhacker Neu, 12 V = auf 220 V ~/50 Hz, 100 Watt, 148 DM. Anfragen an Wolfgang Lobe, 6 Frankfurt M. 50, Am Dachsberg 88/90, Telefon 54 24 05

Hi-Fi-Tuner Nogoton SE 9/14, neuw., f. DM 440.–, z. verk. H. Schreiner, 89 Augsburg 1, Postfach 102 501

KW-Empfänger Lafayette HA 230, neuwertig, für DM 280.– (neu 410.–). Gerd Hohmann, 206 Bad Oldesloe, Schanzenberg 25, Telefon 0 45 31/48 04

Oszillograph HM 107, mit Teiler 10 : 1, ca. 15 Betr.-Std., Min.-Gebot 310 DM. E. Wahlen, 517 Jülich, Artilleriestraße 26

KW-Empfänger, 16-Röhren-Hallicrafter SX 62 A, 1600 kHz/108 MHz, 220 V, DM 400.–. Grassow, 1 Berlin 30, Kulmer Str. 29

Heathkit-Röhrenvoltmeter IM-18 D, NF-Röhrenvoltmeter IM-21 D, Ultron-Prüfsender HPG-18 (150 kHz–300 MHz). Angebote unter Nr. 8058 H

Neu: Regelb. Transistornetzgerät 0–15 V/1 A, 80.–; RIM-15-W-Endstufe BG15, 39.–; Netzkarten, hochstabil, 6 V/1 A od. 12 V/1 A od. 24 V/0,5 A je DM 92.–. Zuschr. unter Nr. 8084 W

SIGNALUHR, selbstanl. Synchronmotor, 24stündig Signalrad, neuwert., statt DM 270.– nur DM 168.–. BRAUN T 1000, gebr., DM 698.–. Beuche, 1 Berlin 12, Wilmsdorfer Straße 131

Trio SSB-Transceiver TS 500, 5 Bänder, 200 W PEP, 10 Monate alt, neuw., 1300 DM. **Fernlehrgänge:** SEL-Farbfernsehen, 21 LB u. 4 Versuchskästen, neu, DM 320.–. ISF-Transistortechnik 36 LB, DM 180.–. ISF-Fernsehtechnik (mit Farbe) 28 LB, DM 150.–. SGD Handwerksmeisterprüfung, kaufm. Teil, DM 180.–. Mikrowelle, mit Magnetron MG 8, 2425 MHz (12-cm-Band), 30 W HF, mit Wattmeter, mit FTZ-Nr., DM 260.–. EKG-Registriergerät, Papier 34 mm, Thermonadel, DM 185.–. Telefon 0 21 72/6 31 53. Bantz, 509 Leverkusen 3, Im Steinfeld 33 A, ab 1. 12., 5216 Niederkassel, Lindenstr. 16

Verkaufe: Oszil. HM 107 (neu), DM 290.–, Trans-Dipper (neu), DM 80.–, Meßsender (Heathkit), DM 75.–, Netzteil, 220 V/24 V =, 0,5 A, stabilisiert, DM 30.–. Henne, 8541 Kiliansdorf, Siedlung D

Wegen Studium: 7 bestückte Platinen für Digitaluhr (FS 2/3-69) mit Trans., ohne RÖ., 180 DM. Zuschr. unt. Nr. 8059 K

ACOUSTIK-RESEARCH- Trans. - Stereoverstärker m. 2 x 100 W Sinusleistung (4 Ω) bei 0,2 % Klirr., NEU, 2 J. Vollgarantie, statt DM 1600.– nur noch DM 1125.–. Zuschriften unt. Nr. 8077 K

Verkaufe Grundig-Variophon S. IO-K-Sender, Empfänger und 6 Schaltstufen sowie mehrere Zubehörteile nebst Akkumulatoren, Ladegerät etc. Zuschr. unt. Nr. 8082 R

Zu verkaufen: 1 Stereotonbandgerät UHER-ROYAL (Halbspur), DM 470.–, 1 Batterietonbandgerät Telefunken, 300 RM inkl. Akku, Netzladegerät und Mikrophon TD 300, DM 280.–, 1 RIM-NF-Generator PG 150, DM 95.–, 1 Satz Tuchel-Kreuzschienenstecker und Buchsen, Studioausführung (3-Pol.-Stereo), DM 140.–. Jürgen Sprotte, 208 Pinneberg, Holstenstr. 9

Verkaufe 2 Stück Lautsprecher Isophon „Orchester“ Preisidee ca. 300 DM. Zuschr. unt. Nr. 8079 M

Verkaufe gebr. Kraftverstärker 20 Watt, 99 DM, Stereo-2 x 10-Watt-Kraftverstärker aus Musikbox, 210 DM, Lautsprecher-Chas. 20 Watt, 50 DM, Foto „Polarid“ 210, neuw., 150 DM, Leica-Obj. 3,5, 140 DM, Illner, 545 Neuwied, Postfach 1604

2 Neumann-Kondensatormikrofone U 67, komplett mit Kabel und Netzgeräten, wenig gebraucht gegen Gebot. Zuschr. unter Nr. 8069 B

SUCHE

Suche UKW-Empf., ca. 80 bis 87 MHz, mit Trennschärfe von 50 kHz und Rauschsperre. Angebote unter Nr. 8063 T

Grid-Dip-Meter, ca. 0,4 b. 250 MHz oder ähnl. gesucht. Siegfried Melhose, 5 Köln 30, Girtlitzweg 43

Suche A 77-c, MD 421 N und Dual 1015 F oder gleichw. Wilfried Lohse, 479 Paderborn, Mährenstr. 5

SABA-TELEWATT-Verstärker TR 60 mit Metallgehäuse zu kaufen gesucht. Werner Emons, 354 Korbach, Arolser Landstr. 19

Fernseher, auch defekt, sucht ständig, 8 München, Telefon (08 11) 77 47 69

1 St. Frequenzzähler bis ca. 5 kHz, 1 St. Wobblender bis ca. 150 MHz. Karl Reindl, 8399 Saferstetten 19 1/2

Suche älteren Großsuper, auch reparaturbedürftig, z. B. Graetz Fantasia 922 oder 1022 oder Grundig Typ 4097 od. Schaub-Lorenz Weltsuper 59. E. Richter, 753 Pforzheim, Gustav-Rau-Str. 5a. Telefon 0 72 31/57 40

Suche Siemens-Antennenmeßgerät vom Typ SAM 317 DW oder SAM 371. Zuschr. unt. Nr. 8075 F

VERSCHIEDENES

FS-Techn.-Meister sucht Wirkungskr. als Konzessionstr. Ang. u. Nr. 7421 B

Nebenverdienst für FS-Technikermeister oder Diplom-Ingenieur geboten. Keine Arbeitsleistung. Evtl. Raum Westfalen/Niedersachsen. Bitte Anschrift mit Telefonangabe. Zuschr. u. Nr. 8085 X

Versierter Bastler übern. bestücken von Leiterplatten, Montage usw. Zuschriften unter Nr. 8068 A

Kaufender, Berlin-Vertr., hat noch freie Kapazität. Zuschr. unt. Nr. 8018 X

Erfolg in Beruf und Leben durch Christiani-Fernlehrgänge

Allgemeines Wissen: Deutsch, Geschichte, Polit. Bildung (Gemeinschaftskunde), Wirtschaftsgeographie, Englisch.

Automation: Industrielle Elektronik, Steuern und Regeln.

Bautechnik: Techniker im Bauwesen.

Chemie- und Kunststoff-Labor: Lehrgang mit Experimentiermaterial.

Datenverarbeitung: Lochkarten und EDV.

Elektronik-Labor: Lehrgang mit Experimentiermaterial.

Elektrotechnik*: Techniker in der elektr. Energietechnik.

Konstruieren: Konstrukteur im Maschinenbau.

Maschinenbau*: Techniker des allgem. Maschinenbaus.

Mathematik: Selbstunterricht bis z. höheren Mathematik.

Radio- und Fernsehtechnik*: Techniker des Radio- und Fernsehwesens.

Stabrechnen: Ein Lehrgang für jedermann.

Technisches Zeichnen: für Metall- und Elektroberufe.

* Seminar und Technikerprüfung wahlfrei. 176seit. Studienführer mit ausführlichen Lehrplänen und Probelectionen kostenlos.

Schreiben Sie heute noch eine Postkarte: Schickt Studienführer.

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
775 Konstanz Postfach 1152

Einfamilienhaus, Baujahr 65, 5 Zimmer, Küche, Diele, Bad, WC, Ölheizung, Terrasse, Garage und Souterrain als ausgebauter Rdf.- u. Fernsehreparat.-Werkstatt, insg. 200 qm, in Waldbröl, Nähe Stadtmitte, zu verkaufen. Bausparkkassendarlehen kann übernommen werden. Diese Werkstatt, die seit 20 Jahren besteht, möchte ich aus Gesundheitsgründen abgeben. Zuschriften unter Nr. 8072 B

ACHTUNG GESCHÄFTSAUFGABE, kpl. Rundfunkwerkstatt mit Oszillograf, Wobbler, R+S-Meßsender, Instrumente und Zubehör, Einzelteilen, Tische usw. gegen Farbfernseher zu tauschen gesucht. Angebote unter Nr. 8074 G

Elektromechaniker sucht Löt-Verdrahtungsarbeiten und Bestückung von Platinen. Zuschr. u. Nr. 8078 L

Elektroniktechniker sucht Nebenbeschäft. (Heimarbeit) im Raum Südbaden. Zuschr. u. Nr. 8076 H

Radio- u. Fernsehfachgeschäft über 24 Jahre am Platz aus Gesundheitsgründen billig zu verpachten oder zu verkaufen. Gegend Oberpfalz. Für jungen Fachmann günstige Existenzgrundlage. Anfragen unt. Nr. 8067 Z

TUCHTIGER REISENDER

mit englischen Sprachkenntnissen für den Innen- und Außendienst gesucht.

U. J. Fiszman
6 Frankfurt a. M.
Rödelheimer Straße 34
Telefon 06 11/77 40 51

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Artl 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

für die Fertigung elektronischer Bausteine

für die Wareneingangs- und Fertigungskontrolle und Gebrauchsprüfung

für das Rundfunkprüffeld

BRAUN

Unser Artikelbereich Elektronik fertigt hochwertige Hi-Fi-Musikanlagen, Elektronenblitzgeräte, elektronische Temperatur-, Meß- und Regelgeräte.

Der Markt wächst, die Produktionsstätten dehnen sich aus.

Für die Expansion braucht ein Unternehmen Mitarbeiter. Deshalb suchen wir

Meister

Fachrichtung Elektromechanik,

die ebenso geschickt wie gern mit Menschen umgehen.

Gute theoretische und praktische Erfahrungen sind erwünscht;

Jungingenieure (grad.)

und versierte

Techniker

Kenntnisse in der Elektronik sind erwünscht.

Rundfunk- oder Elektromechaniker

Jungingenieure (grad.)

und

Rundfunk- / Fernsehtechniker

Tüchtigen Bewerbern, die gern selbständig arbeiten, bieten sich gute Chancen, beruflich weiterzukommen.

Wir informieren Sie gern über weitere Einzelheiten.

Bitte senden Sie uns Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen, Kurzbewerbung mit handgeschriebenen Lebenslauf, Angabe der Gehaltsvorstellung, frühestem Eintrittstermin und möglichst neuem Lichtbild.

Braun Aktiengesellschaft
Artikelbereich Elektronik

6 Frankfurt/Main 19 · Postfach 190 265

Wir suchen zum sofortigen Eintritt in angenehme Dauerstellung

Rundfunk- u. Fernsehtechniker

(evtl. Meister) als 1. Mann für selbst. Tätigkeit. Mod. eingerichtete Werkstätte vorhanden. Wir bieten große Neubau-Betriebswohnung mit Garten und Garage in ruhiger Lage, Raum Nürnberg. Überdurchschnittliches Gehalt.

Angebote unter Nr. 8069 X an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach.

Für die praktische Unterweisung im Labor für Nachrichtentechnik an unserer Schule (gewerblich. Berufsschule) und Fachschule für Elektrotechnik wird zum 1. Januar 1970 ein

Radio- u. Fernsehtechnikermeister

mit guten theoretischen und praktischen Kenntnissen gesucht. Der Bewerber sollte die mittlere Reife besitzen. Die Bezahlung erfolgt nach BAT Vb. Bei Bewährung ist eine spätere Übernahme in das Beamtenverhältnis des Landes Baden-Württemberg vorgesehen.

Bewerb. sind an die **Direktion der Gewerbeschule IV Mannheim, 68 Mannheim 1, C 6**, zu richten.

Wir möchten unser kleines Werkstatt- und Auslieferungsteam verstärken. Sind Sie

Fernmelde- techniker

oder

Fernmelde- mechaniker

und interessieren Sie sich für die Sparte

Fernschreiber/ Datenendgeräte

bis zur schnellen Datenübertragung – ?

Soweit erforderlich, erhalten Sie in einem unserer Werke eine zusätzliche Ausbildung. In jedem Fall werden wir Sie im Rahmen von Lehrgängen in die Besonderheiten unserer Technik einführen.

Schreiben Sie uns bitte oder rufen Sie uns an.

Standard Elektrik Lorenz AG

Geschäftsstelle Frankfurt, 6000 Frankfurt (M)

Friedrich-Ebert-Anlage 56

Telefon (06 11) 74 01 31, Nebenstelle 50

Im weltweiten **ITT** Firmenverband



INSERENTENVERZEICHNIS

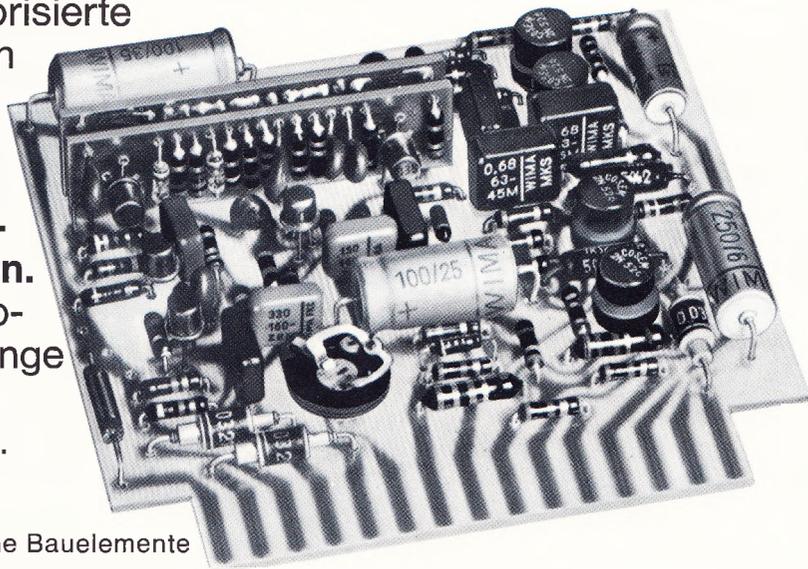
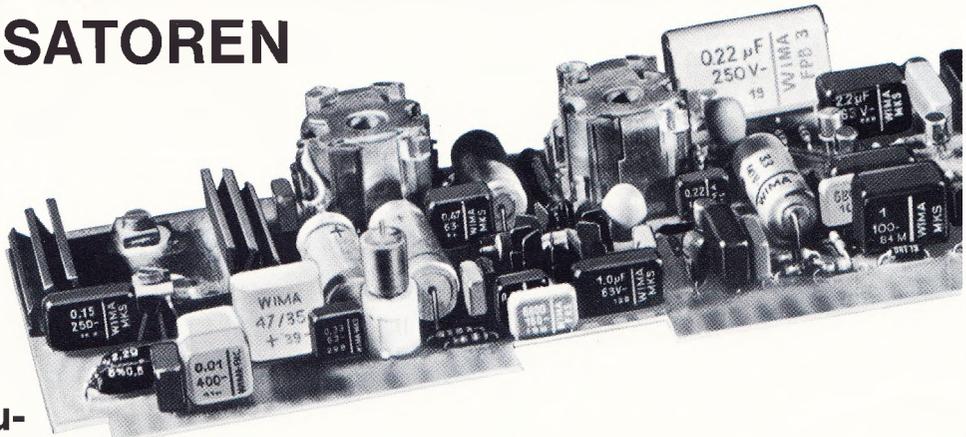
(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite		Seite
AEG-Telefunken	2129	Konni	2164
AKG	2063	Kroha	2162
Amato	2091	Kroll	2161
Arlt	2159, 2181	Labudda	2087
Audio	2160	Leader	2068
Balü	2155	Lehmann	2162
Balümeter	2160	Lehnert & Schick	2160
H. Bauer	2154	Maier	2166
W. Bauer	2164	Meyer	2164
Berger	2163	Mikrofonbau-Vertrieb	2090
Bergmann	2166	Müter	2163
Bernstein	2080	Nädler	2152
Beyer	2071	Neuberger	2095
Bielstein	2153	Neumüller	2075
Bi-Pak	2154	Neye	2184
Biwisi	2158	Niedermeier	2164
Böhm	2160	Nord-Apparatebau	2162
Bollrath	2166	Oppermann	2152, 2165
Borstel	2166	Päsel	2132
Boyd & Haas	2096	Queck	2078
Bungard	2148	Rael-Nord	2154
Christiani	2181	Rapp	2092
D. Conrad	2166	Rausch	2154
Conrad	2147, 2148, 2150, 2151, 2162, 2164	Reeh	2086
Dahms	2160, 2164, 2166	Reuter	2164
Drahtl. Nachrichtentechnik	2148	Revox	2097
Drobig	2158	Rhein-Ruhr-Antennenbau	2166
Dynacord	2164	Richter & Co.	2157, 2162
ECE	2160	RIM	2074
Edelmann	2092	Rimpex	2166
Electron Music	2164	Rosenthal	2162
Elektromodul	2077	Sanyo	2114, 2115
Elektro-Versand	2166	SB elektronik	2094
Embrica	2160, 2162, 2163, 2164	SEL	2062
ERSA	2149	Sell & Stemmler	2091, 2157, 2161
Esch	2159	Shure	2065
Euratele	2153	Siemens	2098
Ewert	2164	Sihn	2069
Felten & Guillaume	2068	Soka	2158
Felzmann	2166	Sprague	2079
Femeg	2161	Schäfer	2156
Fern	2084, 2164, 2166	Scheicher	2148
Fernseh-Servicegesellschaft	2162	A. Schneider	2165
FFB	2163	R. Schneider	2158
Funke	2163	Schnittger	2164
Funk-Technik-Electronic	2159	Schubert	2163
Gerhard	2154	Schünemann	2156
Graetz	2113	Schukat	2087
Grigelat	2157	Schwaiger	2073
Gruber	2166	Stein	2164
Grundig	2130, 2131	Studiengemeinschaft	2166
Hartmann	2149	Stürken	2161
Heathkit	2066, 2067	Technik-KG	2157
Hecker	2160	Tehaka	2080
Heer	2164	Thomsen	2163
Heinze & Bolek	2158	Thorens	2076
Heninger	2159, 2160, 2161	Thuir	2166
Herrmann	2166	Tokai	2072
Herton	2153	Toshiba	2064
Hirschmann	2090	Trio	2080, 2081
Höke	2070, 2084, 2149, 2153, 2159, 2164	Valvo	2093
Hofacker	2165	Visaphon	2162
Horstkotte	2163	Völkner	2088, 2089, 2156
IBM	2175	Vollmer	2161
Inst. f. Fernunterricht	2154, 2164	Waltham	2090
Kaminzky	2181	Walz	2166
Karst	2084	Weiss	2154
Kassubek	2156	Wersi	2164
Kern	2162	Westermann	2183
Klein + Hummel	2116, 2153	Weyersberg	2085
Knecht	2159	Winckler	2162
Koglin	2162	Wuttke	2165
		Zars	2160
		Zitzen	2161

WIMA STECKBARE KUNSTFOLIEN-KONDENSATOREN

Für zweckmäßige Leiterplatten, entsprechend zweckmäßig gestaltete Bauelemente

— das war unsere Entwicklungsaufgabe vor einigen Jahren. Unsere Idee hat sich durchgesetzt: Steckbare Kunststoffolien-Kondensatoren mit Kleinabmessungen für die moderne transistorisierte Leiterplatte! Wir haben eine führende Marktstellung auf dem Gebiet der metallisierten Kunststoffolien-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 eingegengten Kapazitätstoleranzen geliefert. Günstiger Verlustwinkel und geringer TKC!

Wir liefern Ihnen optimale Bauelemente für die Elektronik von heute und morgen!



WILHELM WESTERMANN
SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN

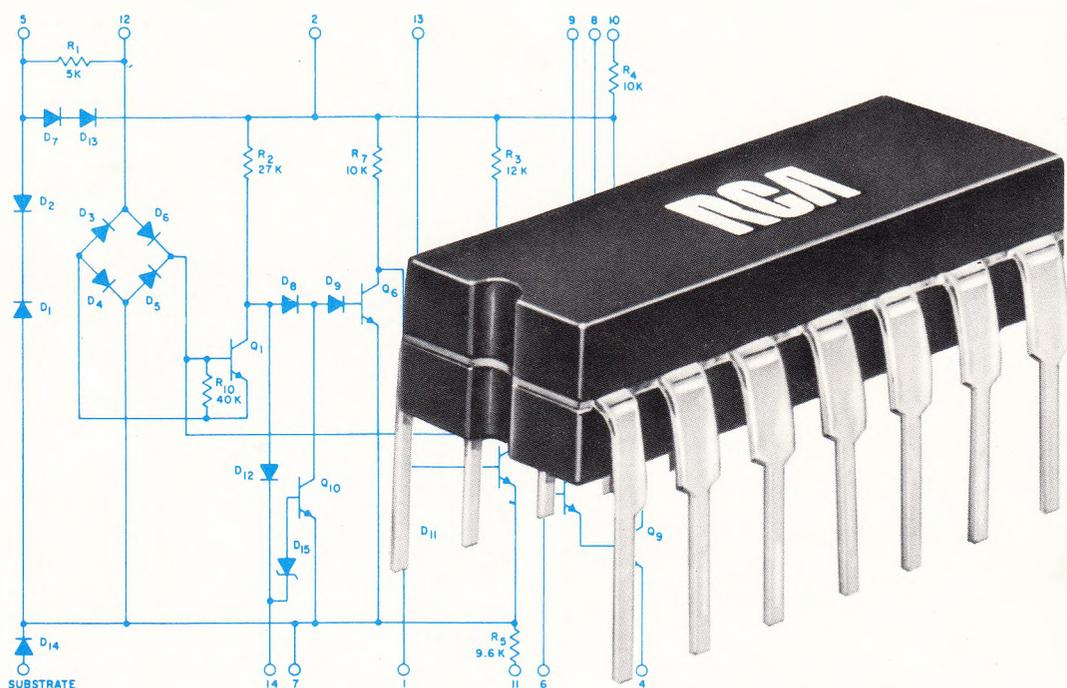
68 Mannheim 1 · Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel.: 408012 · Telex: 04-62237

RCA-CA3059

Diese integrierte Triggereinheit
nach dem Prinzip des
Nullspannungsschalters
macht Ihre Triac-Schaltungen

kompakt
servicefreundlich
und zuverlässig

RCA



- Steuert den Triac im Spannungsulldurchgang
- Vermindert Störspannungen (RFI) bei Betrieb mit Widerstandslast
- Beinhaltet eine Eigensicherheitsschaltung bei störbedingtem Leerlauf bzw. Kurzschluß des Sensors
- Betriebstemperatur-Bereich: 0– +70 °C

Anwendungen in Heizungs- und Lampensteuerungen, Motorschaltern,
Relaisersatzschaltungen,
synchronbetriebenen Warnleuchten u. a. m.

Ausführliche technische Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage unter der Kenn-Nr. F 264/69.



ALFRED NEYE – ENATECHNIK

2085 Quickborn-Hamburg
Schillerstraße 14
Tel. Sa.-Nr. 041 06/4022
Telex 02-13590

1000 Berlin 12
Marie-Elisabeth-
Lüders-Str. 7
Tel. 0311/34 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