

Rechnergesteuerte Fernsehsendekontrolle
Das Disco-Vision-Bildplattensystem
SSTV – Schmalband-Amateurfernsehen
Bauanleitungen: digitaler Umschalter,
Auftast-Automatik, elektronischer Kuckuck

B 3108 D

5

2. März 1973

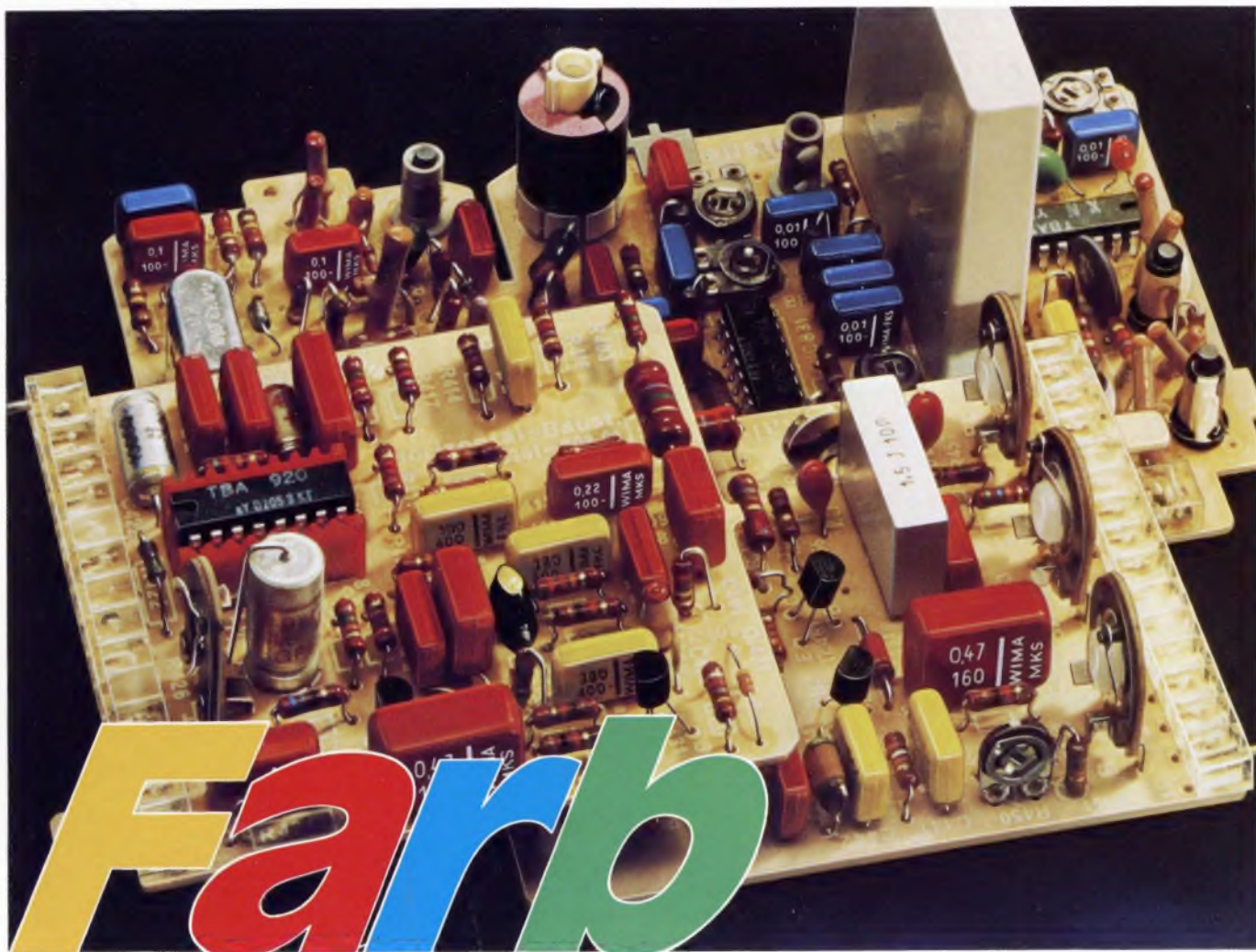
DM 2.50

öS 25.-, sfr 3.70

Funkschau

Radio • Fernsehen • Elektroakustik • Elektronik





fernseher sind auch innen farbig

Qualität und Schönheit der Technik gehen zumeist eine Verbindung ein.

WIMA-Kondensatoren finden Sie in den technisch modernsten Farbfernsehern führender deutscher Marken.

Unsere Pionierleistungen des Kondensatorenbaus halfen Farbfernseher betriebssicher zu machen!



WILHELM WESTERMANN Spezialfabrik für Kondensatoren · Vertrieb
68 Mannheim 1 · Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel.: (0621) 408012 · Telex: 4 62 237

Abonnieren! profitieren!

Was tut sich in der Elektronik und Radio- und Fernseh-
technik? Im Handel? In der Industrie? In Ihrer Branche?
Am Stellen-Markt? Was gibt es an Sonderangeboten
der einschlägigen Industrie und des Handels? Was ist
aktuell, wissenswert, interessant?
Die FUNKSCHAU bringt alles, was auch immer für Ihren
Beruf von Bedeutung oder für Ihr Hobby anregend sein
kann - fachkundig bewertet, übersichtlich geordnet,
intelligent beurteilt und sympathisch aufgemacht.

Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

ab Monat 1973

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

- Jahresabonnement (26 Hefte) DM 52.-
 Abonnement mit Vierteljahresrechnung 4x DM 14.- = DM 56.-
 Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte) DM 65.-

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU im Inland DM 2.50, im Ausland DM 2.80; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.- bzw. DM 72.80.

NAME		:	
23		:	44
PLZ	ORT		
19	22	45	60
STRASSE			HS.-NR.
61			80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. Geldinstitut

Ort des Geldinstitutes

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	PG
BLZ		KURZBEZ.			

Datum Unterschrift

Zu unserem

Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

Werbeantwort

Bitte mit
30 Pf frankieren, falls
Briefmarke
zur Hand.

An den

Franzsis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20


Die FUNKSCHAU erscheint regelmäßig alle 14 Tage
mit einer verkauften Auflage von weit über
90000 Exemplaren, davon sind 68000 Hefte
fest abonniert.

Sie berichtet über alle einschlägigen Wissensgebiete,
bringt interessante Wirtschaftsnachrichten, wertvolle
Werkstatt-Winke und praxisproble Bauanleitungen. Sie
hat fachliches Niveau, kommt pünktlich 26x im Jahr zu
Ihnen und liest sich angenehm - sogar feierabends.

FUNKSCHAU

die große Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik,
High-Fidelity und Elektronik.

Deshalb:
ein Abonnement bestellen.

Hier 

Leitartikel	Ihre Quarzuhr kommt bestimmt	137
funkschau express	Aktuelle Nachrichten	138, 139, 141
	Walter Bruch 65	140
Neue Technik	Unterseeboot für die Kabelverlegung	142
	Bildaufnahmeröhre für Farbfernsehkameras mit zwei „Augen“	142
	Das umstrittene Neckermann-Farbportable	142
Studiotechnik	Die prozeßrechnergesteuerte Fernseh-Sendekontrolle beim Sender Freies Berlin	143
	Große Nachhallplatten für Quadrofonie	163
Datenverarbeitung	Halkopf-System mit neuen Aspekten	146
Audiovision	Das MCA-Disco-Vision-Bildplattensystem	147
Professionelle Technik	Metro-Station Auber mit 160 Fernsehkameras	149
	Deutscher Solargenerator für Esro IV	151
	Ultraschallgerät für die Diagnostik von Schädelverletzungen	157
Kfz-Elektronik	Elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung	152
Amateurfunktechnik	SSTV – Schmalbandfernsehen	155
Sendetechnik	Die Zeit der ersten Großsender	158
Bauelemente	Die 110°-Strangwickelspule und ihre Konvergenz-Korrekturschaltungen, 2. Teil	159
	Neue Gallium-Phosphid-Anzeigen	160
Erfahrungen mit Audiogeräten (IV)	Halbspur-Tonbandgerät Braun TG 1000	161
Antennen	Steckbare und abstimmbare Antennenverstärker	164
Praxis und Hobby	Elektronischer Kuckuck mit einstellbarer Rufzahl	165
	Mehrpoliger digitaler Umschalter	167
	Ansprech- und Nachhalteautomatik	167
	Ein vielseitiges Transistormeißgerät, 2. Teil	168
Werkstattpraxis	Lötzinn am Schalter	171
Fernseh-Service	Bildrücklaufaustastung schadhaft	171
	Fehlerhafter Video-Endtransistor verursacht eigenartiges Fehlerbild	171
Rubriken	Neue Bücher	172
	Neue Geräte, Neuerungen	172

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Von Kontinent zu Kontinent – Weitnachrichtenverkehr der Deutschen Bundespost

Die Kapazitätsstrebene von Trockenzellen-Bestückungssätzen

Ingenieur-Seiten: Amplitudenmodulator für Meßsender

Praxis und Hobby: u. a. Scheibenwischerautomatik für Kraftfahrzeuge,
Batterieanzeige für Taschenrechner

Nr. 6 erscheint am 16. März 1973 · Preis 2.50 DM

Im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 14.— DM

Glaubt es - oder nicht

Hier soll vom Stereo-Mops die Rede sein, keinem Fabelwesen, sondern dem Hund, genannt Fräulein Pera von Sanddorn, Peter Leonhardt Braun zugehörig. Herrchen betätigt sich mit anerkanntem Erfolg als Produzent von Stereosendungen, die weites Aufsehen erregen. Eines der letzten Werke war die stereofone Dokumentation „Hyänen – Plädoyer für ein verachtetes Raubtier“, das 1972 beim Prix Italia die deutschen Rundfunkanstalten vertrat. Doch zurück zu Pera von Sanddorn, die sogar einen Hausausweis (Nr. 708a, ausgestellt am 25. 8. 1972) für das Funkhaus des Senders Freies Berlin an der Masurenallee besitzt, artig „unterschrieben“ mit einem Pfotenabdruck. Folgen wir Peter L. Braun:

„Fräulein Pera von Sanddorn war bei der unterdessen berühmt gewordenen Hyänen-Produktion des SFB unentbehrlich. Durch fehlerhaftes Tonbandmaterial trat immer wieder Bandabrieb auf, der die Tonköpfe langsam zuschmierte und, oft zunächst unmerklich, eine Tonabdämpfung verursachte. Fräulein Pera entpuppte sich hier als Wachhund im akustischen Sinn. Sie entdeckte den Fehler nicht nur zuerst, sondern ermöglichte auch eine Arbeiterleichterung: Ihr wurden die für die Gesamtmischung erforderlichen sie-

ben Stereomaschinen einfach der Reihe nach vorgespielt, und sie fand die dumpfen Sünder heraus.

Das gestisch-mimische Reaktionsverhalten des Stereo-Mopses zeigte sich überraschend ausdrucksreich und wird von dem mit ihr zusammenarbeitenden technischen Team gut verstanden und genutzt. Einige der häufigsten Kriterien: Ernster Blick auf einen Lautsprecher: jeweiliger Kanal übersteuert. Ernster Blick, von einem zum anderen Lautsprecher wechselnd: Pegelsprünge. Dito bei gleichzeitigem Ohrensitzen: Klirrfaktor zu groß. Schütten des Kopfes: Rauschen im Verhältnis zum Nutzsignal zu hoch. Leichtes Hin- und Herrutschen auf dem geblümten Sitzkissen ist als ein Ausdruck kleinerer Mängel innerhalb der Toleranzen zu werten. Werden die Toleranzgrößen überschritten, schützt sie sich und ihr empfindliches Gehör durch einen Sprung vom Stuhl. Behält sie aber ihre aufrecht sitzende Haltung bei, sind Pegel- und Frequenzgangkontrolle zufriedenstellend.“

Schelm Peter L. Braun, der übrigens mit dem Fräulein von Sanddorn und einem Reporter ein Interview aufnahm, beschließt seinen Bericht: „Es ist leicht einzusehen, daß bei dieser doch recht großen Reak-



ZUM TITELBILD: Die Metro-Station Auber, nahe der Place de l'Opéra, im Zuge einer schnellen Ost-West-Verbindung besitzt umfangreiche technische Einrichtungen. Zur Überwachung und Bedienung genügen zwei Personen (vgl. Seite 149 dieses Heftes).
(Aufnahme: Thomson-CSF)

tionskala von einer ungewöhnlichen Begebung gesprochen werden muß. Kenner vermuten sogar: beträchtliche Intelligenz! Es wird daher daran gedacht, Fräulein von Sanddorn in der Sendereihe ‚Freundschaft mit Tieren‘ als Disc-Jockey auszuprobieren und bei Eignung ihr später das Ressort ‚Landfunk‘ anzuvertrauen ...“

Anmerkung der Pressestelle des SFB: Damit gibt es den ersten vollamtlichen Studio-Vierbeiner in der ARD – so also kam der SFB auf den Hund. Und was macht Intendant Franz Barsig, wenn er Mops Pera begegnet? Er lächelt huldvoll und gibt als Honorar einen Keks. Ach, wenn doch alle Mitarbeiter des SFB mit Keksen abgefunden werden könnten! Dann braucht man an eine Gebührenerhöhung gar nicht erst zu denken.



Der Stereo-Mops am Arbeitsplatz. Den glühenden Augen nach zu schließen bahnt sich eine akustische Katastrophe an (Aufnahme: S. Holtz)

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernstechnik,
Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:

FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

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

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:

Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Ing. Günter Knauff, Ing. Hans J. Wilhelmy.

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung:
Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlststraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 2,50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 14 DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet 52 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 65 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 45.- / dkr 8.- / hfl 3.- / öS 24.- / sfr. 3,70.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 17.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe:
Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56-58, Deurne-Antwerpen. – Danemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17-19-21. – Schweiz: Verlag Thalí AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei
G. Emil Mayer, 8000 München 2
Karlststraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1



Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbausketzen, Stücklisten usw. die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhafwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

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

Beilagenhinweis: Der Inlandsauflage dieser Ausgabe liegt je ein Prospekt des Technischen Lehrinstituts Dr.-Ing. habil. Christiani, 755 Konstanz am Bodensee, Postfach 11 53 sowie der Schutzgemeinschaft der Kraftfahrer e. V., 6 Frankfurt/M. 17, Sailerstraße 16-18, bei.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany, Imprimé en Allemagne.

Nur der Klang ist schwer

Der HV-1
ist kein Kopfhörer den man leicht nimmt



Beispielloser Komfort
Mit dem extra-leichten HV-1-Kopfhörer können Sie viele Stunden bequem abhören.
Bei weniger als 280 g weist der KOSS HV-1 die perfekte Balance-Charakteristik aller KOSS-Kopfhörer auf sowie einen samtweichen mit Vinyl überzogenen Kopfbügel und akustische Schwammkissen.

Besuchen Sie Ihren HiFi-Fachhändler und bestehen Sie auf dem „Klang von KOSS“.

 **KOSS**

Koss GmbH
6 Frankfurt/Main, Reuterweg 80
Telefon (06 11) 59 64 26/59 83 82

Ich bitte um Zusendung Ihres kostenlosen Kataloges

name

ort

straße

FS

ES GIBT VIELE ELA-VERSTÄRKER-ABER **KH** TELEWATT-VERSTÄRKER ZÄHLEN ZU DEN BESTEN



E 30 Mono-Mischverstärker
 40 Watt Musikleistung
 30 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor



E 60 Mono-Mischverstärker
 80 Watt Musikleistung
 60 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor



E 120 Mono-Mischverstärker
 160 Watt Musikleistung
 120 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor



E 30 e Mono-Mischverstärker
 für Gestell-Einbau 19 Zoll
 40 Watt Musikleistung
 30 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor



E 60 e Mono-Mischverstärker
 für Gestell-Einbau 19 Zoll
 80 Watt Musikleistung
 60 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor



E 120 e Mono-Mischverstärker
 für Gestell-Einbau 19 Zoll
 160 Watt Musikleistung
 120 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor



A 30 Mono-Endverstärker
 40 Watt Musikleistung
 30 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor
 0,6 V Empfindlichkeit



A 60 Mono-Endverstärker
 80 Watt Musikleistung
 60 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor
 0,6 V Empfindlichkeit



A 120 Mono-Endverstärker
 160 Watt Musikleistung
 120 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor
 0,6 V Empfindlichkeit



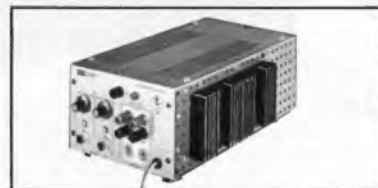
A 30 e Mono-Endverstärker
 für Gestell-Einbau 19 Zoll
 40 Watt Musikleistung
 30 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor
 0,6 V Empfindlichkeit



A 60 e Mono-Endverstärker
 für Gestell-Einbau 19 Zoll
 80 Watt Musikleistung
 60 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor
 0,6 V Empfindlichkeit



A 120 e Mono-Endverstärker
 für Gestell-Einbau 19 Zoll
 160 Watt Musikleistung
 120 Watt Sinusleistung
 0,2% Klirrfaktor
 0,6 V Empfindlichkeit



SB 280 Stereoblock
 Stereo-Endverstärker
 2x 140 Watt Musikleistung
 2x 100 Watt Sinusleistung
 0,1% Klirrfaktor
 2x 0,6 V Empfindlichkeit



MB 140 Monoblock
 Mono-Endverstärker
 140 Watt Musikleistung
 120 Watt Sinusleistung
 0,1% Klirrfaktor
 0,6 V Empfindlichkeit



SSV Stereo-Vorverstärker
 6 Eingänge
 0,1% Klirrfaktor
 2x 1,5 V Ausgangsspannung
 auch für Gestell-Einbau lieferbar.

Die 5 Eingänge der Mischverstärker E 30, E 60 und E 120 können durch Einsetzen von Steckeinheiten jedem Verwendungszweck angepaßt werden. Steckeinheiten für Phono (Magnet oder Kristall), Tonband, Mikrophon (hoch- und niederohmig) und Gitarre.

Bitte verlangen Sie ein Angebot von unserer Abteilung E 1.



KLEIN + HUMMEL
 7301 Kemnat, Postfach 2
 Telefon (07 11) 25 32 46
 Telex 7 23 398 khd

Vertretungen: **Hamburg** Walter Kluxen, Nordkanalstraße 52 Tel. 2 48 91
München Ariston GmbH, Steinerstraße 4 Tel. 73 25 38

In **Frankfurt** Jean H. Nies, B.-Enkheim, Max-Planck-Str. 7 Tel. 0 61 94/27 84
 In **Köln** Leo Melters KG, Gr. Witschgasse 9-11 Tel. 23 50 98

851 Fürth/Bayern
Würzburger Straße 150
0911/73 20 41
Telex 6-23435



Spannung erzeugen Frequenz darstellen Leistung messen

mit nur 2 Geräten



Millivoltmeter MV 5-0

- Effektivwertmessung nach DIN 45 402
- Spitzenwertmessung nach DIN 45 405
- Oszillographische Kontrolle der gemessenen Spannung
- 2 Meßeingänge und Abschwächer
- Leistungsmessung mit direkter Anzeige

Sinus-Rechteck-Generator TG 5

- Wahlweise Sinus- oder Rechtecksignal
- Umschaltbar auf Frequenzmessung
- Großer Frequenzbereich 10 Hz ... 1 MHz
- hohe Frequenzgenauigkeit durch 4-stellige Digitalanzeige



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. U., Micro o. U., 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 ± 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 Fertigerät: 590.— DM

Bausatz: 460.— DM

Auf Wunsch schicke ich Ihnen gerne mein Informationsmaterial!

KROHA-Transistor-Hochleistungs-Instrumentenverstärker S160



Durch seine große Betriebssicherheit, ausgewogene Klangregelung, enorme Sinusdauernausgangsleistung von 190 W kann dieser Verstärker zur internationalen Spitzenklasse gezählt werden.

Technische Daten

Endstufe: Sie ist vollkommen dauerkurzschluß- und leerlaufsicher.

Ausgangsleistung	Abschlußwiderstand	Klirrfaktor	Ausgangsleistung	Abschlußwiderstand	Klirrfaktor
190 W	4 Ω	3 %	100 W	8 Ω	0,1 %
160 W	4 Ω	1 %	100 W	4 Ω	0,2 %
140 W	8 Ω	1 %	20 W u. kleiner	4 Ω	0,1 %

Klangregelung: Die Regelbereiche der dreistufigen Klangregelung sind so ausgelegt, daß sowohl Gitarren als auch Baßgitarren mit bestem Erfolg angeschlossen werden können. Regelbereich: Baß 33 dB, Mitten 18 dB, Höhen 20 dB.

Eingang I (Gitarre/Baßgitarre)

Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geöffnetem Vorpegelregler	5 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geöffnetem Vorpegelregler	300 mV
Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geschlossenem Vorpegelregler	100 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geschlossenem Vorpegelregler	8 V

Eingang II (dyn. Mikrofon ohne Übertrager)

Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geöffnetem Vorpegelregler	0,5 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geöffnetem Vorpegelregler	15 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geschlossenem Vorpegelregler	12 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geschlossenem Vorpegelregler	500 mV
Preis für Fertigerät mit 1 Jahr Garantie:	750.— DM
Preis für Bausatz:	650.— DM

Ich bin gerne bereit, Ihnen diesen Verstärker vorzuführen, um Sie von Leistungsfähigkeit zu überzeugen. Auf Wunsch erhalten Sie kostenloses Informationsmaterial.

KROHA-HiFi-Verstärker-Baustein-Programm

— ein Programm, das höchsten Ansprüchen genügt —

Endstufe ES 40 in enkeloser Brückenschaltung; Nennleistung: 40 W

Endstufe ES 40 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 20 W

Technische Daten:

Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB

Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %

Preis für Fertigerät ES 40 105.— DM Preis für Bausatz ES 40 75.— DM

Endstufe ES 60 in enkeloser Brückenschaltung; Nennleistung: 60 W

Endstufe ES 60 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 30 W

Technische Daten:

Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB

Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %

Preis für Fertigerät ES 60 115.— DM Preis für Bausatz ES 60 85.— DM

Endstufe ES 100 in enkeloser Brückenschaltung; Nennleistung: 100 W

Endstufe ES 100 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 50 W

Technische Daten:

Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB

Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %

Preis für Fertigerät ES 100 140.— DM Preis für Bausatz ES 100 110.— DM

Endstufe ES 200 in enkeloser Brückenschaltung; Nennleistung: 200 W

Endstufe ES 200 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 100 W

Technische Daten:

Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB

Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %

Preis für Fertigerät ES 200 250.— DM Preis für Bausatz ES 200 200.— DM

Sämtliche Endstufen sind dauerkurzschlußsicher und können auf Wunsch mit eingebauten Frequenzweichen geliefert werden.

Stereo-Universalverstärker UV 10

Bei diesem Verstärker besteht die Möglichkeit, durch Verändern der Gegekoppelung die Spannungsverstärkung von 1 bis 100 zu variieren.

Technische Daten: $V_U = 1$

Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB

Klirrfaktor bei $U_A = 9$ V, 0,05 %

Rauschspannungsabstand bei $U_A = 9$ V, 130 dB

Preis für Fertigerät UV 10 25.— DM Preis für Bausatz UV 10 17.— DM

Stereo-Entzerrverstärker EV 51

Verstärkt und entzerrt das Signal von Magnettonabnehmern auf den Pegel der Klangreglerstufe. Verarbeitet auch große Dynamikspitzen ohne Verzerrung durch 30fache Übersteuerungssicherheit.

Technische Daten:

Frequenzgang: 20 Hz...20 kHz ± 1 dB

Klirrfaktor bei $U_A = 0,2$ V von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %

Rauschspannungsabstand: 65 dB

Entzerrung: nach CCIR

Preis für Fertigerät EV 51 28.— DM Preis für Bausatz EV 51 19.— DM

Stereo-Mikrofonverstärker MV 50

Eignet sich zum Anschluß von dyn. Mikrofonen ohne Übertrager und ermöglicht lange Mi.-Leitungen.

Technische Daten:

Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB

Klirrfaktor bei $U_A = 0,2$ V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %

Übersteuerungssicherheit: 30fach

Preis für Fertigerät MV 50 26.— DM Preis für Bausatz MV 50 18.— DM

Stereo-Vorstufe LSV 11

Hat folgende sieben durch Drucktasten wählbare Eingänge:

	Eingangsspannung	Rauschspannungsabstand
Micro mit Übertrager	2 x 5 mV	65 dB
Micro ohne Übertrager	2 x 0,5 mV	62 dB
Platte (Kristalltonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Platte (Magnettonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Tuner	2 x 150 mV	85 dB
Tonband	2 x 150 mV	85 dB
Studio	2 x 1,5 V	85 dB
Klirrfaktor: Bei $U_A = 300$ mV von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %		

Preis für Fertigerät LSV 11 55.— DM Preis für Bausatz LSV 11 35.— DM

Stereo-Klangreglerstufe KRV 50

Sie eignet sich hervorragend zum Aussteuern der Endstufen ES.

Technische Daten:

Klirrfaktor bei $U_A = 2$ V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %

Rauschspannungsabstand: 90 dB

Frequenzgang bei Mittelstellung der Tonregler: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB

Regelbereich der Tonregler:

20 Hz: + 18 dB - 14 dB

20 kHz: + 22 dB - 19 dB

Preis für Fertigerät KRV 50 41.— DM Preis für Bausatz KRV 50 31.— DM

Stereo-Klangreglerstufe KRV 55

Sie entspricht der KRV 50, hat aber einen zusätzlichen Präsenzregler und andere Übergangsfrequenzen:

Regelbereich der Tonregler:

30 Hz + 18 dB - 16 dB

5 kHz + 18 dB - 18 dB

15 kHz + 20 dB - 19 dB

Preis für Fertigerät KRV 55 47.— DM Preis für Bausatz KRV 55 37.— DM

Stereo-Klangreglerstufe LSV 10

Technische Daten wie KRV 50 aber mit folgenden Schalterfunktionen:

Stereo-Mono	Präsenzfilter
Band-Monitor	Linear - gehörliche Lautstärkeregelung
Rumpelfilter (60 Hz)	mit sämtlichen Potentiometern
Rauschfilter (6 kHz)	

Preis für Fertigerät LSV 10 85.— DM Preis für Bausatz LSV 10 65.— DM

Akai bringt das GX-Kopfsystem
aus Glas-Kristallferrit
für HiFi-Klang in höchster Vollendung

GX

GRANDPRIX

**Das GX-Kopfsystem
unterscheidet
Akai Tonband-Maschinen
von allen anderen
Tonband-Geräten**



Das GX-Kopfsystem
ist die wahrscheinlich
wichtigste Tonband-Erfindung
seit der Erfindung des
Tonband-Gerätes. Weil es bei Tonband-Maschinen
immer auf den Kopf ankommt: Für breitesten
Frequenzgang (bis 24.000 Hz). Für höchste Dynamik. Für niedrigen Klirrfaktor
(weniger als 1,5 %). Nur Akai hat das einzigartige GX-Kopfsystem. Sie bekommen es
z. B. mit dem Modell GX-285 D (sein „Dolby“ sorgt für ≥ 58 dB Rauschabstand).
Hörprobe beim Fachhändler. Übrigens: Akai baut auch den berühmten
Video-Koffer mit Kamera zum Videografieren.

AKAI

Akai International GmbH
6079 Buchschlag · Am Siebenstein 4

Auszug aus unserem Sonderangebot

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

SEHR INTERESSANTE UND PREISWERTE BAUSÄTZE

- Bausatz 1:** Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern
 Betriebsspannung: 9 V
 Ausgangsleistung: 800 mW
 Eingangsspannung: 5 mV
 Lautsprecher-Anschluß: 8 Ohm
komplett mit Druckschaltung (50 x 80 mm) gehobrt DM 9,75
- Bausatz 2A:** Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern
 Betriebsspannung: 9-12 V
 Ausgangsleistung: 1-2 W
 Eingangsspannung: 0,5 mV
 Lautsprecher-Anschluß: 8 Ohm
komplett mit Druckschaltung (50 x 100 mm) gehobrt DM 10,50
- Bausatz 3:** Eisenloser NF-Leistungsverstärker mit 9 Halbleitern
 Betriebsspannung: 30 V
 Ausgangsleistung: 10 W
 Eingangsspannung: 63 mV
 Lautsprecher-Anschluß: 5 Ohm
komplett mit Kühlfli. und Druckschaltung (105 x 163 mm) gehobrt DM 24,50
- Bausatz 5:** Eisenloser NF-Verstärker mit 4 Halbleitern
 Betriebsspannung: 12 V
 Ausgangsleistung: 4 W
 Eingangsspannung: 16 mV
 Lautsprecher-Anschluß: 5 Ohm
komplett mit Druckschaltung (55 x 135 mm) gehobrt DM 14,50
- Bausatz 6:** Klangregel-Teil mit Lautstärkereger für Bausatz 3
 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
komplett mit Druckschaltung (60 x 110 mm) gehobrt DM 13,50
- Bausatz 7:** Eisenloser NF-Leistungsverstärker mit 6 Halbleitern
 Betriebsspannung: 30 V
 Ausgangsleistung: 20 W
 Eingangsspannung: 20 mV
 Lautsprecher-Anschluß: 4 Ohm
komplett mit Druckschaltung (115 x 180 mm) gehobrt DM 29,50
- Bausatz 8:** Klangregel-Teil für Bausatz 7
 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
komplett mit Druckschaltung (60 x 110 mm) gehobrt DM 13,50
- Bausatz 9:** Stab. Netzteil 9 V max. 350 mA
 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 V oder 220 V.
komplett mit Trafo und Druckschaltung (50 x 112 mm) gehobrt DM 15,50
- Bausatz 10:** Stab. Netzteil 7,5 V max. 350 mA
 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 V oder 220 V.
komplett mit Trafo und Druckschaltung (50 x 112 mm) gehobrt DM 15,50
- Bausatz 11A:** Stab. Netzteil 12 V max. 700 mA
 Das Netzteil paßt zu den Bausätzen 2A und 5 sowie zu anderen Geräten mit einer Betriebsspannung von 12 V und einem Betriebsstrom von max. 700 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 V oder 220 V.
komplett mit Druckschaltung (60 x 115 mm) gehobrt DM 11,-
 Preis für Trafo DM 11,-
- Bausatz 12A:** Stab. Netzteil 30 V, max. 700 mA
 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.
komplett, mit Druckschaltung (110 x 115 mm), gehobrt DM 21,75
 Preis für Trafo DM 14,75
- Bausatz 13A:** Stab. Netzteil 30 V max. 1,5 A
 Das Netzteil paßt zu Bausatz 7 und zwei Bausätzen 3, also für Stereo-Betrieb. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 V oder 220 V.
komplett mit Druckschaltung (110 x 115 mm) gehobrt DM 21,75
 Preis für Trafo DM 19,25
- Bausatz 14:** Mischpult mit 4 Eingängen
 Betriebsspannung: 9 V
 Betriebsstrom: 3 mA
 Eingangsspannung ca.: 2 mV
 Ausgangsspannung ca.: 100 mV
komplett mit Druckschaltung (50 x 120 mm) gehobrt DM 10,25
- Bausatz 15:** Regelbares Netzgerät, kurzschlußfest
 Der Bausatz läßt sich stufenlos regeln und arbeitet mit vier Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluß am Trafo beträgt 110 V oder 220 V.
 Regelbereich: 6-30 V
 max. Belastung: 1 A
komplett mit Druckschaltung (110 x 120 mm) gehobrt DM 24,50
 Preis für Trafo DM 19,25
- Bausatz 16:** Netzspannungsregler
 Der Bausatz arbeitet mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren und eignet sich gut zum stufenlosen Regeln von Glühlampen, Handbohrmaschinen u. a.
 Anschlußspannung: 220 V
 max. Belastung: 1300 W
komplett mit Druckschaltung (65 x 115 mm) gehobrt DM 19,25

Funktentersatz für Bausatz 16

Der Entzerrersatz wird mit einem Einbauschema geliefert und besteht aus einer Drossel und einem Kondensator **DM 9,75**

Bausatz 17: Entzerrer-Vorverstärker



Der Bausatz arbeitet mit zwei Silizium-Transistoren. Mit einer kleinen Änderung kann er auch als Mikrofon-Vorverstärker verwendet werden. Die Eingangsspannung beträgt dann nur 2 mV.

Betriebsspannung: 9-12 V
 Betriebsstrom: 1 mA
 Eingangsspannung: 4,5 mV
 Ausgangsspannung: 350 mV
 Eingangswiderstand: 47 kOhm

komplett, mit Druckschaltung (50 x 80 mm), gehobrt DM 7,25

Bausatz 18: 55 W Hi-Fi-Vollverstärker (Mono)



Der Bausatz arbeitet mit zehn Silizium-Transistoren. Er hat einen Lautstärkereger und je einen getrennten Höhen- und Tiefenregler. Der Bausatz eignet sich gut zum Anschluß von Kristall-Tonabnehmern. Tonbandgeräten usw.

Betriebsspannung: 54 V
 Betriebsstrom: 1,88 A
 Ausgangsleistung: 55 W
 Klirrfaktor bei 50 W: 1 %
 Ausgangswiderstand: 4 Ohm
 Frequenzbereich: 10 Hz bis 40 kHz
 Eingangsspannung: 350 mV
 Eingangswiderstand: 750 kOhm

komplett, mit Druckschaltung (105 x 220 mm), gehobrt DM 48,50

Bausatz 18A: 2 Stück 55 W Hi-Fi-Vollverstärker für Stereo

Technische Daten wie für Bausatz 18 nur mit STEREO-Potentiometern und Balance-Regler.

komplett mit zwei Druckschaltungen, gehobrt DM 99,75

Bausatz 19: Netzteil zu 1 x Bausatz 18

komplett, mit Trafo und Druckschaltung (60 x 85 mm), gehobrt DM 49,75



Bausatz 20: Netzteil zu 2 x Bausatz 18 (STEREO)
komplett, mit Trafo und Druckschaltung (90 x 110 mm), gehobrt DM 58,25
 Ein genaues Schaltschema mit einer Stückliste wird jedem Bausatz beigelegt.

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENT

äußerst preisgünstig

- Bestell-Nr. **TRAD 1 A**
- 5 Stück HF-Transistoren für UKW im Metallgehäuse
 ähnl. AF 114, AF 115, AF 142, AF 104
- 15 Stück NF-Transistoren für Vorstufen im Metallgehäuse
 ähnl. AC 122, AC 125, AC 151
- 10 Stück NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse
 ähnl. AC 121, AC 126
- 20 Stück Sub-Miniatur-Dioden ähnl. 1 N 60, AA 118
- 50 Stück Halbleiter **insgesamt: DM 3,75**
 Diese Halbleiter sind ungestempelt aber entsprechend gekennzeichnet.

FERNSEH-GLEICHRICHTER-MENGENPACKUNGEN

- Bestell-Nr.
- GL 1 5 Stück Silizium-Gleichr. BO 780 800 V 650 mA **DM 2,75**
- GL 3 50 Stück Silizium-Gleichr. BO 780 800 V 650 mA **DM 23,50**

THYRISTOREN-SORTIMENT

- Bestell-Nr. TH 20 10 Stück Thyristoren: 1 A, 20-400 V **DM 7,50**

TRIAC-SORTIMENT

- Bestell-Nr. TRI 21 5 Stück TRIAC: 6 A, 20-200 V **DM 12,50**

BAUELEMENTE-SORTIMENTE

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

ELEKTROLYT-KONDENSATOREN-SORTIMENTE

- Bestell-Nr.
- ELKO 7 B 3 Stück HV-Alu-Elkos 2 x 100 µF 350/385 V, EST **DM 3,75**
- ELKO 8 B 10 Stück NV-Elkos 500 µF, 6 V **DM 2,30**
- ELKO 11 10 Stück HV-Elkos, Roll- und Alu-Becher, sort. **DM 8,50**

SCHLEIFEN-, ROHR- und PERLKONDENSATOREN-SORTIMENT: 500 V

- Bestell-Nr. KER 1 100 Stück sort., 20 Kap.-Werte x 5 Stück **DM 5,50**

KUNSTSTOFFOLIEN-KONDENSATOREN-SORTIMENT

- Bestell-Nr. KON 1 100 Stück sort., 20 Kap.-Werte x 5 Stück **DM 6,-**

SCHICHTWIDERSTÄNDE-SORTIMENTE (axiale Ausführung)

- Bestell-Nr.
- WID 1-1/2 100 Stück sort., 20 Ohm-Werte x 5 Stück **DM 5,50**
- WID 1-1/2 100 Stück sort., 20 Ohm-Werte x 5 Stück **DM 5,50**

EINSTELLREGLER-SORTIMENT

- Bestell-Nr. EIN 2 20 Werte, gut sortiert **DM 6,25**

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich Sonderangebot und Preisliste an. Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein-netto, inkl. Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung wird selbstkosten berechnet. Ab DM 200,- porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen im Inland). Zwischenverkauf vorbehalten.



EUGEN QUECK

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

D-85 NÜRNBERG - Augustenstraße 6 - Telefon (09 11) 46 35 83

CH-8810 HORGEN-ZH - Bahnhofstraße 5 - Telefon (01) 7 25 19 71

Kofferradios werden meistens von jungen Leuten gekauft. Und junge Leute hören meistens Radio Luxemburg. (Täglich 5,1 Mio.)

Können Sie sich nun vorstellen, warum wir Ihnen Koffergeräte mit der grünen Luxemburg-taste anbieten? Als einziger übrigens.



Technik von Telefunken. Schöne Gehäuse bauen andere auch.

5,1 Millionen Radio-Luxemburg-Hörer brachten uns auf die Idee, diesem Sender eine Extrataste zu geben. Was unsere Techniker aus dieser Idee machten, sehen Sie am Beispiel unseres Partner Universal 401: Luxemburgtaste quarzstabilisiert. IC-bestückt (nur noch drei herkömmliche Transistoren). 3 Watt. Elektronische Batterie-/Netzumschaltung. Automatische Batterieaufladung.



Einschübe aus der professionellen Trägerfrequenz-Technik, alle bestückt mit hochwertigen Bauelementen, die ein Vielfaches unserer Preise ausmachen.

Sekundärgruppen-Trägerumschaltung Siemens

Besonders hochwertiger Einschub, mit dessen Bauteilen ein Antennenrelais aufgebaut werden kann. Der Einschub enthält u.a. 4xBSV 10, 1xBSV 11, 10 Zenerdioden, 3 Relais 2xum, 3 Koaxialbuchsen, vergoldete Kontakte, 1 Schaltelement, 12 Min. Flächendioden und als Besonderheit 2 Relais mit Quecksilberbenetzten Kontakten (mind. das 10fache unseres Verkaufspreises wert!) Weiter eine Menge prof. Bauteile wie Miniaturtaster 2xum, 2 Leuchttaster, 1 Taster usw. 90x135x165 mm tief.

NEU DM 42,50

Trägerfrequenzverstärker Siemens

Enthält u. a. 3x2 N 2218 (ft 250 MHz), 14 Tantalkos, 6 Schalenkerne, 4 Min. Flächendioden, 1 Z-Diode, 1 Drahttrimmregler 2 W, 1 Min. Taster 2xum, ca. 30 eng tolerierte Widerstände, 3 vergoldete Koaxialbuchsen 75Ω und eine Menge weiterer prof. Bauteile. 90x135x165 mm mit Schaltelementen. NEU, originalverpackt. DM 33,—

Pilotverstärker Siemens. Enthält u. a. 7xBFY 34, 2 Lufttrimmer, 13 Schalenkerne 4 Koaxialbuchsen mit vergold. Kontakten, 1 Koaxstekker am Kabel, 2 Z-Dioden, ein Min. Taster 2xum, 1 Drahttrimmer, 20 Kond., div. Elkos und Widerstände. 90x135x160 mm. NEU. DM 32,—

Träger-Endverstärker Siemens. U. a. mit 4x2 N 2905. 3x2 N 1613, 2xBDY 16 auf Kühlkörper, 1 Reedrelais 2xum, 7 Min. Dioden, 1 Z-Diode, 2 Widerstände im Kühlkörper, 3 Schalenkerne, 2 vielpoligen Steckerleisten und vielen anderen hochwertigen Bauelementen 190x100x40 mm. NEU. DM 30,—

Dienstleistungsfeld Siemens

Mit 6 Kelloggsschaltern. Dieser Einschub ist besonders vielseitig verwendbar. Kelloggsschalter mit 8 Kontaktsätzen Um, 6 Lampen weiß, 6 Lampen rot, Abhörschaltbuchsen 6fach, auf der Rückseite 2 Steckerleisten je 30 Kontakte. Als Bedienfeld für Amateure besonders geeignet. 210x100x150 mm. NEU. DM 35,—

Verbindungskabel 1,5 m lang, beiderseits mit Hirschmann-Meßsteckern, Kontakte vergoldet passend zu den unten aufgeführten Buchsen. Hochwertige Ausführung. DM 4,50

Satz Koaxial-Einbaubuchsen und K-Verbindler 75 Ω

2 Koaxial-Einbaubuchsen 75 Ω und 1 K-Verbindler 75 Ω, ideal als Meßbuchsen zwischen 2 HF-Verstärkern oder anderen Baugruppen. Kontakte vergoldet, geringe Wellenlänge der Übergänge. Ein Stecker-Buchsensatz, mit dem Sie Ihr Gerät professionell gestalten können. (Wie Hirschmann Meßbuchsen und -Stecker). **Fabrikat Siemens.**

1 Satz (2 Buchsen, 1 Stecker) DM 3,90 10 Sätze DM 36,—
Sockel einzeln 1 Stück DM 1,90 10 Stück DM 18,—
Buchsen einzeln 1 Stück DM 1,20 10 Stück DM 10,—

HIFI-Lautsprecher-Baukasten 2000

20/30 W nach DIN 45573. Frequenz 40...18.000 Hz, Impedanz 4 Ω. Bestehend aus: Tieftonsystem dyn., Membran-φ 210 mm, Aluschwingspule 25 mm φ, Mittel-Hochtonsystem Breitwinkelmembranstrahler mit Alukalotte, Streuwinkel 130°, akustisch geschlossen und bedampft, Korb-φ 100 mm, Cross-over-Kondensator bipolar. Für den Bau von Lautsprecherboxen mit ca. 20 Liter (ca. 500x260x230 mm), geschlossene Bauform. Originalverpackt in Styroporverpackung mit Bauanleitung, Montageplan, Bohrlochablenke. DM 48,50

Stromversorgung 6 Volt/2,5 Amp.

In formschönem Metallgehäuse mit Anzeigeleuchte, Apparatklemmen und Netzkabel mit Schukostecker. Überlastungsschutz durch Bimetallschalter. Eine hervorragende Stromversorgung f. viele Verwendungszwecke. Maße: 90x95x165 mm tief. **Preis nur DM 28,—**

Stromversorgung 6 Volt/3,2 A und 12 Volt/2,5 A-Bausatz.

Bestehend aus: Metallgehäuse 90x95x165 mm wie bei Stromversorgungsgerät 6 V/2,5 A, Transformator 220 V/6/12 V, Gleichrichter, Elko, Apparatklemmen, Signalleuchte, Umschalter 6/12 V, Netzkabel und allen mecm. Einzelteilen. Mit ausführlicher Bauanleitung. **DM 28,—**

Stroblicht.

Verspiegelte Lampe mit farbiger Plastikabdeckung Facettenmuster, Halbkugel, abgeflacht. Eingebaute Stroboskop-schaltung, Blitzfolge regelbar von 80—100 Blitzen/Minute. Dauerleistung 4 Watt, dadurch hohe Lichtleistung. Mit angebaute Sockel E 27. Das Gerät braucht nur in eine Fassung E 27 geschraubt werden und blitzt dann ohne zusätzliche Schaltung. Maße: φ 120 mm Länge einschl. Fassung E 27 155 mm. Lieferbar in türkis, rot, gelb, violett. DM 66,—

LICHTSTEUERGERÄTE

Typ L 1000-3 M. Lichtorgelmodul für 3 Kanäle. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW-100 verwendbar. Vergessenes Modul 58 x 58 x 46 mm hoch. Hierausgeführte Lüsterklemmen. Nach VDE-Vorschrift **DM 44,—**



1 Lautsprecherweiche LW-100, 3 Kanal, 30 Watt **DM 12,50**

L 750-3 CH. Einfaches 3-Kanal-Lichtorgel-Chassis mit einer Halbwellensteuerung, Leistung pro Kanal 750 W/220 V. Lampensteuerung über Thyristoren. Ansprechempfindlichkeit ab 2 W Ausgangsleistung. 3 Trimmpot. zur Empfindlichkeitsregelung der einzel. Kanäle. Platine 140 x 70 cm **DM 39,50**



L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht. Die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße: 225 x 95 x 45 mm **DM 59,—**

Lichtorgel 3 K-1000 Vollwellensteuerung



3-Kanal-Lichtorgel in formschönem Preßstoffgehäuse weinrot. Front- und Rückseite Aluminium. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Vollwellensteuerung. Eingangsempfindlichkeit 200 mW. Mit fiesamtausgangsamplitudenregler und 3 Reglern für Bass-, Mittel- und Hochton. Maße: 225 x 50 x 140 mm tief. **DM 57,50**

ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE

Comptalux-Flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Silikonlack, 100 W, Sockel E 27. In rot, gelb, grün, blau **DM 16,50**

Philips-Kopfspiegelampe: 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4,50** Sockel E 14 **DM 4,50**



RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegelampen und Comptalux. Auf Kugelenkel, allseitig verstellbar. Metall schwarz. Für Sockel E 27 **DM 14,50** Für Sockel E 14 **DM 14,50**

RFB-Reflektorbende: Passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert in den Farben silber, rot, gelb, blau und grün. Spiegeleffekt. φ 130 mm. Sockel E 27 u. E 14 **DM 6,50**

50-W-HI-FI-Endstufenplatte

Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω. Klirrfaktor weniger als 1% bei 50 W (nach DIN 45 500). Nennleistungsspannung ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für -3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung +60 V/1,5 A. Aufgenommen Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Geräte-rückwand) zu montieren. Mit 1 Lautsprecherkabel 3300 µF und Schaltbild **DM 39,—** Transformator für Netzteil LH 6015: 60 V/1,5 A .. **DM 29,—** Transformator für Netzteil LH 6030: 60 V/3 A .. **DM 35,—**



NEUHEIT Gleichspannungswandler

Durch Schnittbandkern- und Transistortechnik verblüffend kleine Bauweise. 12 V = auf 220 V / 50 Hz Rechteckspannung. Wirkungsgrad 90%. Volltransistorisiert. Alle Typen mit Schukodose. Eingebaut in Metallgehäuse Hammerschlag grau, Gummifüße.

GW-19: Belastbarkeit 50 Watt. Für Audio-, Rasier-u. a. Elektrogeräte. Leuchtstofflampen usw. Sicherung 6,3 A. Startertaste und Autobatteriestecker. Gehäuse 130 x 95 x 150 mm tief, Gewicht 2,7 kg. **DM 82,50**

GW-20: Belastbarkeit 120 Watt. Für Radio-, kleine Fernsehgeräte, Tonbandgeräte usw. Elektronisch frequenzstabilisiert, elektron. Sicherung, die automatisch bei Überlastung abschaltet und eine Beschädigung des Gerätes verhindert. Mit Signalleuchte, Schalter und Autobatteriestecker. Gehäuse 180 x 105 x 180 mm tief, 3,7 kg **DM 148,—**

GW-21: Belastbarkeit 200 Watt. Für Radio-, Fernseh-, Tonbandgeräte usw. Elektronisch frequenzstabilisiert, elektron. Sicherung. Mit Signalleuchte, Schalter und Batterieschlussklemmen. Gehäuse 215 x 145 x 250 mm tief, Tragegriff. Gewicht 7,6 kg. **DM 275,—**

Preis inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100,— portofrei. Aufträge unter DM 20,— Bearbeitungsgebühr DM 2,—.

Transformator-Sonderangebote:	1 St.	10 St.
1805: EI 42, 110 V/0,5 A	2,50	20,—
0608: M 42, 110/220 V - 6 V/0,8 A	2,90	26,—
6205: EI 38, 220 V - 6,3 V/0,5 A	2,90	26,—
0637: EI 48, 110/120/150/220 V - 6,3 V/0,7 A	2,90	26,—
0985: EI 42, 220 V - 9 V/0,85 A	2,90	26,—
1002: EI 30, 220 V - 10 V/0,2 A	2,90	26,—
2004: EI 30, 220 V - 20 V/0,04 A Print	2,90	24,—
2415: EI 30, 220 V - 24 V/0,15 A Print	2,90	26,—
3001: EI 30, 220 V - 30 V/0,1 A	2,90	24,—
1408: EI 42, 110/160/220/240 V - 14 V/0,08 und 20 V/0,02 A	3,—	27,—
0631: EI 48, 100/120/150/220 V - 6,3 V/1 A	3,20	28,—
1001: M 42, 220 V - 10 V/0,1 und 2,5 V/2,5 A	3,20	28,—
1802: M 42, 220 V - 18 V/0,2 A	3,20	28,—
2202: EI 38, 220 V - 22 V/0,2 A Print	3,20	28,—
6250: M 65, 110/220 V - 6 V/2,5 A	3,90	32,—
1506: EI 54, 110/220 V - 15 V/0,6 A Print	3,90	35,—
2008: EI 54, 220 V - 20 V/0,8 A	3,90	35,—
NTR-30: EI 78, 220 V - 62/25/6,3/6,3-50 W	5,90	49,—
9017: EI 78/21, 110/220 V - 6,3 V/1 A	7,80	72,—
0506: 127/150/185/200/220/240 V - 20 V/0,3, 6,3 V/0,3, 260 V/25 mA, 4,3 V/1,5 A, 6,3 V/1 A	7,80	68,—
6317: EI 78, 110/125/220/240 V - 240 V/0,04, 6,3 V/1 A	8,50	78,—
2042: EI 70/45, 220 V - 2x33 V - 0,5 A und 6,3 V/2 A	12,50	—

Isolier-Markierband PVC
 0,2 mm stark, 19 mm breit. Dauerelastic, Dehnung 300 %, 12.000 Volt. Rollenlänge 10 m.
Satz A: 5 Rollen rot, orange, grün, blau, weiß = 50 m. 50 m. 1 Satz **DM 3,40** 10 Sätze **DM 32,—**
Satz B: 5 Rollen farblos, schwarz, braun, gelb, grau = 50 m. 1 Satz **DM 3,40** 10 Sätze **DM 32,—**

Kommerzielle Baugruppen Steckkarten-Ausführung
 Hochwertiger kommerzieller Aufbau auf Superperinax-Platine 190 x 100 mm mit 33poligem vergoldeten Stecker Europa-Ausführung. Ursprüngliche Verwendung: In Kartenlesegeräten. Alle Platinen sind NEU und ungebraucht. Alle Baugruppen werden mit Originalschaltbild geliefert.



Analog-Verstärker. Enthält je einen Gleich- und Wechselspannungsverstärker mit nachgeschaltetem Schmitt-Trigger. Ideal geeignet als Fotoverstärker, Schwellwertschalter, Min-Max-Oberwachung, als „Vox“ bei Amateursendern, „squelch“-Schalter, Relais- und Triggerverstärker und viele andere Anwendungen. Bestückt mit 12 x BFY 39, 2 N 1132, 11 Dioden BAY 80, 38 Widerständen, 1 Keramik-Pot 10 kΩ, Präzisions-Spindelpot 10 kΩ (Wert allein über DM 10,—), sowie 1 Elko, 4 MKT-Kondensatoren, 3 Meßbuchsen **DM 14,50**

NAND-Printplatte Enthält 8 unabhängige NAND-Stufen mit jeweils 2 Eingängen. Ein Grundbaustein für alle logischen Schaltungen. Bestückt mit 8 x BFY 39, 32 x BAY 80, 32 Widerständen, 8 Styroflex, 3 MKT-Kondensatoren .. **DM 13,—**

FLIP-FLOP-Printplatte. Enthält 2 unabhängig voneinander arbeitende Flip-Flops mit entkoppelten Ausgängen durch Transistorschaltstufen. Verwendbar für unzählige Digital-schaltungen wie Frequenzteiler, Ringzähler, Schieberegister, Prellfreie Schalter und nach geringfügigem Umbau als bi-, mono- oder astabiler Multivibrator für Elektronische Taste, Takt- und Tongenerator usw. Bestückt mit 8 x BFY 39, 26 x BAY 80, 36 Widerständen, 16 Styroflex- und 3 MKT-Kondensatoren **DM 13,—**

Sortiment:

Meßwiderstände 1 und 2 %, 50 St. **DM 12,—**
 Schichtwiderstände achsial 1/8, 1/4, 1/3 und 1/2 W, 50 Werte von 6,2 Ω bis 2 MΩ 100 St. **DM 4,—** 500 St. **DM 17,50**
 Hochlastwiderstände, Zement 4-17 W, 25 verschiedene Werte. 25 Stück **DM 5,—** 125 Stück **DM 21,—**
 Keramik-Kondensatoren, 0,2-10 000 pF, 50 Werte in Rohr, Scheibe, Pille. 100 Stück **DM 3,75** 500 Stück **DM 15,—**
 Styroflex-Kondensatoren, 4 pF bis 10 000 pF, 50 Werte, verschiedene Spannungen. 100 Stück **DM 3,—** 500 Stück **DM 12,—**
 Polyester-Kondensatoren nur moderne Ausführungen von 220 pF bis 1,52 µF div. Spannungen. 50 Stück **DM 5,50** 250 Stück **DM 22,—**
 Keramik-Scheiben- und Waffelkond., 30 V, Kleinausführung, gut sortiert. 100 Stück **DM 8,50** 500 Stück **DM 37,50**
 Glimmer-Kondensatoren, 1 % Toleranz, kommerzielle Ausführungen, 10-8919 pF. 100 Stück **DM 9,75** 500 Stück **DM 42,—**
 Niedervolt-Elkos, axial und stehend, moderne und kleine Bauformen, von 0,5 µF bis 2200 µF, gut sortiert. 50 Stück (25 Werte) **DM 11,—** 250 Stück **DM 44,—**
 Zenerdioden, von 5,6 V bis 22 V, nur Originaltypen. 20 Stück **DM 8,—** 100 Stück **DM 32,—**

BÜHLER elektronik
 BADEN - BADEN
 7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b. Tel. (07221) 24347, Telex 784 310

Falls Sie Ihr Zweitgeräte-Geschäft sicher in den Griff bekommen wollen:



Wußten Sie schon, daß nur 4% aller Besitzer von Fernsehgeräten jemals den Batterieanschluß nutzen? 96% holen sich den Strom nur aus der Steckdose. Für sie haben wir unsere Zweitgeräte entwickelt. Zweitgeräte mit Erstgeräte-Technik. Also ohne Batterieanschluß – dafür aber mit dem leistungsstarken Chassis unserer hunderttausendfach bewährten Großgeräte. Mit der gleichen Leistungsreserve.

Mit der gleichen Bildbrillanz.

Anders gesagt: Wir können nur 96% aller Kundenwünsche erfüllen. Diese aber hundertprozentig.

Und 96% zufriedene Kunden sind mehr als 4% – finden Sie nicht auch?

Graetz bekennt sich zum
Fachhandel
Denn Graetz bekennt Farbe.

Graetz

neu



Klang auf ganz neuen Wegen



Sensation auf dem Weltmarkt und in der Bundesrepublik.

Nur ist die modernste Form der Klangwandler. Der Echonic-Klangwandler – ein Mini-Gerät mit maximalen Eigenschaften. Vergessen Sie deshalb alles, was Sie bisher von einem herkömmlichen Lautsprecher erwarteten. Echonic bringt Wände, Decken, Fenster, Türen und andere Flächen zum Schwingen und zaubert ein vollkommenes, sauberes Klangbild. Nicht nur aus einer bestimmten Richtung wie beim Lautsprecher, sondern von überall her. Wer das erlebt, ist begeistert: das kleine Gerät – ein wahres Klangwunder. Die Installation von Echonic ist kinderleicht. Einfach 4 Schrauben eindrehen oder mit Selbstklebefolie (wird mitgeliefert) an der vorgesehenen Stelle befestigen. Kabel entweder anlöten oder AMP-Stecker verwenden. Das ist schon alles. Und erst die Verwendungsmöglichkeiten von Echonic – nahezu unerschöpflich: für Background-Musik, wo immer sie gebraucht wird; als Sprechanlage in Büros, Hotels, Schulen, Sporthallen, Bahnhöfen, Flughäfen; an Reklametafeln, Werbeträgern, Schaufenstern; in Ausstellungen und auf Messen. Das nur als kleine Beispiele. Informieren Sie sich noch heute bei der



W. D. WARREN COMP. KG
6079 Buchschlag,
Im Steingrund 5, Telefon
(061 03) 61971/2

Echonic ist demnächst auch im Fachhandel zu kaufen. Sehr preisgünstig übrigens. Ein Muster zum Einführungspreis senden wir Ihnen gerne zu.

MOS-DIGITALUHR



MOS-I: Die gesamte Steuerung der Uhr wird von einem MOS-Schaltkreis übernommen. 6stellige Zeitanzeige mit DG 12 H (12 mm Zifferngröße), 7-Segment, grün leuchtend. Anzeige 12 oder 24 Stunden. Anschluß für 220 oder 110 V und 50 oder 60 Hz. Zehner-Minuten, Einer-Minuten und Stunden

sind über Sensorautomatik (Berührungstasten) unabhängig voneinander setzbar. Blaue, grüne und gelbe Farbfilter werden kostenlos mitgeliefert. Leistungsaufnahme

MOS-I Bausatz DM 178.-

MOS-I Fertigergerät DM 218.-

MOS-II: Daten wie MOS-I; außerdem: Alle 8 Sekunden wird anstelle der 6stelligen Zeitanzeige das Datum für 2 Sekunden angezeigt, 4stellig angezeigt. Datumanzeige abschaltbar.

MOS-II Bausatz DM 204.-

MOS-II Fertigergerät DM 254.-

MOS-III: Daten wie MOS-I; außerdem: Eingebaute Weckschaltung mit Tongenerator und Lautsprecher. Das Setzen der Zeitanzeige und das Programmieren des Weckers erfolgt über die gleiche Sensorautomatik (Berührungstasten). Der Wecker weckt auf Wunsch alle 7 Minuten wieder. Schlummertaste.

MOS-III Bausatz DM 219.-

MOS-III Fertigergerät DM 269.-

MOS-IV: Daten wie MOS-I und III; außerdem: Steckdosenausgang für Radio. Schaltet auf Wunsch abends das Radio nach 10 Minuten bis 2 Stunden (einstellbar) aus, und morgens zur eingestellten Weckzeit wieder ein.

MOS-IV Bausatz DM 269.-

MOS-IV Fertigergerät DM 329.-

Quarzzeitbasis einsteckbar (nur für MOS II, III und IV).

Fertigbaustein, abgeglichen, 1-MHz-Quarz DM 78.-



DU-1-TTL, 6stellige Anzeige mit ZM 1336 (Nixieröhre mit 13 mm Zifferngröße), sehr konturenscharf. 15 TTL ICs, Gehäuseunterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Größe 170 mm x 110 mm x 65 mm.

DU-1 Bausatz DM 146.50

DU-1 Fertigergerät DM 178.50

Quarzzeitbasis, 1-MHz-Fertigergerät DM 59.-

Digitaluhrbausätze enthalten alle Einzelteile, wie Anzeigeröhren, ICs, Epoxyleiterplatten gebohrt. (Bei MOS-Uhren durchkontaktiert) einschließlich ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, Kleinteile usw. Auf Fertigergeräte 6 Monate Garantie. Für alle ICs werden Fassungen mitgeliefert.

Elektronischer Würfel

Bausatz DM 19.80

Bausatz einschließlich aller Teile, wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Anzeigelampen, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur gebohrt, Schalter, Batterieklappen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.



Soundmaker 215

Stereo-Verstärker 2x 15 W



Sinusdauerleistung 2x 15 W, elkolosser, kurzschlußfester Ausgang. Kunststoffgehäuse 300 mm x 145 mm x 42 mm. Unterteil mattweiß, Oberteil orange oder schwarz mit Lederstruktur. Bestückung 4x 2 N 3055, 2x TAA 861. Bausatz einschl. aller Teile wie Gehäuse, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Bestückungsdruck. Frequenzbereich 15 Hz–25 kHz, Klirrfaktor 0,3 % bei 1 kHz und 12 W.

Bausatz DM 144.-

Fertigergerät DM 169.-

Störschutzdrossel

6 A, 200 µH, für Triac und Thyristorschaltungen, geeignet für gedruckte Schaltungen.

1 St. DM 3.50 10 St. DM 26.- 100 St. DM 190.- 1000 St. DM 1500.-

Ziffernanzeigeröhren DG 12 H, 12 mm, siebensegm., grün

1 Stück	DM 13.50	10 Stück	DM 115.-
ZM 1240, 16 mm, orange			
1 Stück	DM 11.50	10 Stück	DM 100.-
ZM 1334, 13 mm, orange			
1 Stück	DM 10.90	10 Stück	DM 98.-

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme. Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

HELMUT STACHE

1 Berlin 12 · Giesebrechtstraße 7 · Telefon (03 11) 8 83 71 13

De hele wereld van ontspannings-electronica. In Berlijn.*

*Die ganze Welt der Unterhaltungs-Elektronik. In Berlin.



Internationale Funkausstellung 1973 Berlin. Industrie, Wissenschaft und Forschung zeigen, was heute ist und morgen sein wird. Die ganze Welt der Unterhaltungs-Elektronik präsentiert sich in neuen Dimensionen. Rundfunk, Fernsehen, Phono und Antenne. Mit über 230 Ausstellern. Auf 88.000 qm Gesamtfläche.

Erfahrungen werden ausgetauscht. Information führt zur Disposition. Die Weltstadt Berlin erwartet Gäste aus allen Erdteilen. Mit einem vielseitigen Rahmenprogramm rund um die Uhr. Kommen Sie doch rüber.

AMK Berlin
Ausstellungs-Messe-Kongreß-GmbH
1000 Berlin 19, Messedamm 22
Telefon: (0311) 3 03 8-1, Telex 01 82 908 amkb d

Berlin-Termin
Sehen, hören, erleben. Die
Ausstellung des Jahres.
Vormerken und buchen.
Dabeisein ist mehr.
31. 8. - 9. 9. 73



Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschl. Mehrwertsteuer

Industrierestposten

ROKA-Kofferantennen Messing vernickelt

Typ A 20, 4teilig, 480 × 5 mm Ø, einfacher Stab, Kipplampe m. Gew. M 2 am Fuß	10 St.	7.20
Typ A 21, 4teilig, 730 × 5 mm Ø, einfacher Stab, Kipplampe m. Gew. M 2 am Fuß	10 St.	8.50

Typ R 142, 7teilig, 780 × 8 mm Ø, einfacher Stab, M-3-Gew.-Buchse am Fuß	10 St.	17.50
Typ R 143, 7teilig, 700 × 8 mm Ø, voll versenkbar, m. Schutzhülse, knick- u. drehbar, M-3-Gewindebuchse am Fuß, eingeschoben 135 mm	10 St.	25.-
Typ R 144, 7teilig, 900 × 10 mm Ø, voll versenkbar, m. Schutzhülse, knick- u. drehbar, M-3-Gewindebuchse am Fuß, 160 mm eingesch.	10 St.	31.-

Besonders interessant!

Blinkerplatine BKP 200, mit 2 komplementären Transistoren. Zum Selbstbau von Warnleuchten für Kraftfahrzeuge oder Blinktaschenlampen. Bei Verwendung eines entsprechenden Relais anstatt der Glühlampe kann über die Relaiskontakte auch höhere Leistung geschaltet werden. **Techn. Daten:** Belastbarkeit max. 200 mA, Betr.-Spannung 4,5-12 V Gleichspannung. Maße: 45 × 35 × 15 mm

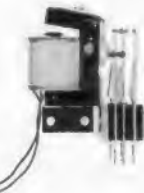
1 St.	10 St.	100 St.
DM 1.20	DM 10.50	DM 95.-

Wieder eingetroffen!



VALVO-Hochleistungs-Kalotten-Hochtöner AD 8160 T: Spez.-Hochton-Lautsprecher für Hi-Fi-Boxen größerer Leistung. Nennbelastbarkeit bei Übertragungsbereich 2000-20 000 Hz = 20 W / bei 4000-20 000 Hz = 40 W, Nennscheinwiderstand 8 Ω, Resonanzfrequenz 1000 Hz, 27 000 Maxwell, 12 000 Gauß, Maße: 94 Ø × 31 mm

DM 14.50



Hub- und Arbeitsrelais, für magn. Betätigungen aller Art mit gleichzeitig betätigten Kontakten.

Typ HAR 824, 220 V ~, ca. 35 mA, Kontakte 2 × Ein, Kontaktbelastung 10 A, ausnutzbare Arbeitskraft 125 g, mit Betätigungswinkel 20/30 mm lang, Maße: 60 × 55 × 50 mm

St. DM 2.95 10 St. DM 26.50

FRAKO-NV-Elkos, Schraubverschluß, Becherform, 4700 µF, 50 V, 40 Ø × 50 mm

St. DM 3.20 10 St. DM 27.-

Frequenzweiche LW 100 für Lichtorgeln. Trennt Bässe, Mitteltöne und Höhen für 3-Ein Kanal-Lichtorgeln, Bereiche ca. 30-400 Hz/600/1900/ab 2500 Hz

DM 12.50

Lichtorgel-Modul Typ L 1001-1 M, für einen Kanal mit einer Leistung von 1000 W/220 V. Es kann einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW 100 als 3-Kanal-Lichtorgel (3 × L 1000-1 Ch) betrieben werden. Erford. Poti 1 kΩ, Maße des vergossenen Moduls mit herausgeführten Lüsterklemmen 40 × 50 × 55 mm

DM 16.50

Sehr interessant für Amateurfunker und Bastler! **LINDY-Joisty-Kit Elektronik-Bastelsätze.** Gut ausgearbeitete Bausätze mit allen benötigten Bauelementen, geböhrt und beidseitig bedruckt. Epoxy-Platine, ausführlicher Anleitung mit Bestückungs- und Schaltplan und Lötzinn.



Joisty-Kit HF-65, UKW-Sender (2-m-Band) oder Meßsender für UKW u. FS-Bänder. Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betr.-Spg. 4,5-40 V-, ca. 10-50 mA, Reichweite max. 10 km bei max. Betr.-Spg. 40 V-, max. Ausgangsleistung 400 mW, der HF-65 ist mit einem empfindlichen Verstärker ausgerüstet, so daß ein einfaches Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Eingangsempf. dyn. Mikrofon 10 mV/22 kΩ). Maße: 45 × 45 mm, o. Mikrofon

DM 22.60 Bei Verwendung als Sender bitte Bestimmungen der Bundespost beachten (Amateurlizenz!)



Joisty-Kit HF-75, Empfangsbaukasten für KW u. UKW. Frequenzbereich 25 bis 200 MHz, geeignet zum Empfang von KW und UKW-Bereichen, wie z. B. UKW-Hörfunk, Flugfunk Erde/Luft und Luft/Erde, Industriefunk,

Amateurfunk 2-m-Band, Police-Band, Kontrollempf. für Fernsteuerung. Betr.-Spg. 9 V-, ca. 2 mA, Empfangsart superregenerativ, zum Direktanschluß an hochohmigen Kopfhörer oder an Transistorverstärker, TA-Eingang von Rdf.-Geräten oder TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße der Platine: 45 × 45 mm

DM 25.60

NEU! METRONIX-Gas-Sensoren TGS-Serie 10

(ausführlich beschrieben in „hobby“ Heft 23/72!) Es handelt sich um Gasfühler, die sich hervorragend zum Bau von akustischen und optischen Warngeräten eignen. Die Sensoren sprechen auf folgende Gase an: Öle, Benzin, Rauch, Alkohol, Propan, Butan, Kohlenmonoxid, Wasserstoff, Methan, Äthan, Azetylen, Schwefeldioxid, Hydrogen und Frigen. Weitere Besonderheiten: Hohe Lebensdauer bei geringen Kosten, kleine Abmessungen, Ansprechempfindlichkeit noch bevor man den Geruch selbst wahrnimmt, einfache Funktion, stoßunempfindlich, feuchtigkeitsunempfindlich.

Betriebsdaten: 0,5-1,5 V (eine höhere Betr.-Spg. ist möglich, jedoch auf Kosten der Lebensdauer), mittlere Stromaufn. 0,8 A, Maße 20 Ø × 17 mm.

Typ H-10, hohe Empfindlichkeit für alle Gase und Rauch, kann meist ohne Verstärker eingesetzt werden

DM 24.50

Typ BM-10, mittlere Empfindlichkeit für Verbrennungsgase, besonders f. Gasalarmgeräte

DM 24.50

Typ BL-10, geringe Empfindlichkeit für Verbrennungsgase, sehr stabil, für Meßaufgaben zu empfehlen

DM 24.50

Typ CM-10, mittlere Empfindlichkeit für kohlenstoffhaltige Gase, für Rauch- und CO-Anzeigeräte

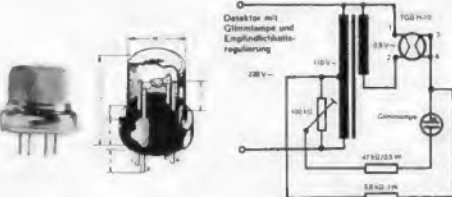
DM 24.50

Typ CL-10, geringe Empfindlichkeit gegenüber allen Gasen mit Ausnahme von Kohlenmonoxid. Damit läßt sich der CO-Gehalt in Auspuffgasen genau bestimmen.

DM 24.50

Datenblatt mit Schaltvorschlägen

DM -25



POTENTIOMETER-Sonderangebot (Industrie-Restposten)

Normale Achslänge. Geben Sie bei Bestellung bitte die Serientypen und den Ohmwert mit an! Sie vermeiden damit Falschliefungen!

Serie „PMS“ Stereo-Min.-Potentiometer, 18 mm Ø Achse 4 mm Ø

o. Sch., log., 5/50/100/200/250/500 kΩ-1 MΩ	10 St.	4.20	28.-
o. Sch., lin., 5/100/250 kΩ	10 St.	4.20	28.-
m. Sch., log., 5/200/250 kΩ/100 kΩ	10 St.	6.-	42.-
m. Sch., lin., 400 Ω-20/250 kΩ, m. Abgr. 20/250 kΩ	10 St.	6.-	42.-

Serie „PM“ Miniaturpotentiometer 18 mm Ø, Achse 4 mm Ø

1 St.	10 St.	100 St.	
2 × 500 Ω, lin., o. Sch.	1.30	11.-	95.-
2 × 5 kΩ, log., o. Sch.	1.30	11.-	95.-
2 × 250 kΩ, log., o. Sch.	1.30	11.-	95.-
2 × 50 kΩ, log., o. Sch.	1.30	11.-	95.-
2 × 1 MΩ, log., o. Sch.	1.30	11.-	95.-

Serie „PN“ Normal-Potentiometer, 22 mm Ø Achse 6 mm Ø

ohne Schalter	1	10	100
Stück			
20 kΩ, lin., m. Abgr.	-50	3.50	21.-
200 kΩ, log.	-50	3.50	21.-
250 kΩ, log.	-50	3.50	21.-
1,3 MΩ, lin.	-50	3.50	21.-
2 MΩ, lin.	-50	3.50	21.-
2,5 MΩ, log.	-50	3.50	21.-
5 MΩ, lin.	-50	3.50	21.-
mit Schalter	1	10	100
Stück			
250 Ω, lin.	-70	4.90	42.-
2,5 kΩ, lin.	-70	4.90	42.-
250 kΩ, log.	-70	4.90	42.-
500 kΩ, log., m. Abgr.	-70	4.90	42.-
250 kΩ, lin.	-70	4.90	42.-
1 MΩ, log., m. Abgr.	-70	4.90	42.-
1,5 MΩ, log.	-70	4.90	42.-

Serie „PD“ Doppelpotentiometer, 22 mm Ø

20 + 50 kΩ, log., m. Sch., 8 + 8 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
5 + 10 kΩ, lin., o. Sch., 8 × 14 mm	-70	4.90	42.-
50 + 50 kΩ, lin., m. Sch., 8 + 4 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
1,2 MΩ + 3 kΩ, lin., o. Sch., 6 + 4 mm	-70	4.90	42.-

Serie „PS“ Stereo-Potentiometer, o. Sch.

1 St.	10 St.	100 St.
2 × 50 kΩ, lin., 6-mm-Achse	1.20	9.50
2 × 100 kΩ, log., 6-mm-Achse	1.20	9.50
2 × 500 kΩ, lin., 6-mm-Achse	1.20	9.50
2 × 1 MΩ, lin., 6-mm-Achse	1.20	9.50
2 × 300 kΩ, log., + 1 MΩ, log., 8 + 4 mm Achse	1.20	9.50
2 × 500 kΩ, log., + 250 kΩ, lin., 8 + 4 mm Achse	1.20	9.50
2 × 1 MΩ, log., + 500 MΩ, lin., 8 + 4 mm	1.20	9.50

Serie „PG“ Potentiometer für gedruckte Schaltungen

1	10	100	
Stück			
25 kΩ, lin., o. Sch., 4 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
25 kΩ, log., o. Sch., 4 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
50 kΩ, lin., o. Sch., 4 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
6 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
200 kΩ, log., o. Sch., 4 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
250 kΩ, lin., o. Sch., (offene Bauform), 4 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
500 kΩ, log., o. Sch., 4 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-
100 kΩ, log., m. Sch. (offene Bauform), 4 mm Achse-Ø	-70	4.90	42.-

Serie „PGS“ Stereo-Potentiometer für gedruckte Schaltung, o. Sch.

1	10	100	
Stück			
2 × 10 kΩ, lin., 4 mm Achse-Ø	-90	8.20	75.-
2 × 30 kΩ, lin., 4 mm Achse-Ø	-90	8.20	75.-
2 × 100 kΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-90	8.20	75.-
2 × 200 kΩ, lin., 4 mm Achse-Ø	-90	8.20	75.-
2 × 1,3 MΩ, lin., 4 mm Achse-Ø	-90	8.20	75.-

Serie „PO“ Potentiometer in offener Bauform, ohne Schalter

1	10	100	
Stück			
20 kΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-35	2.50	19.-
25 kΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-35	2.50	19.-
100 kΩ, log., m. Anzapfung, 4 mm Achse-Ø	-35	2.50	19.-
100 kΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-35	2.50	19.-
1 MΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-35	2.50	19.-
5 MΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-35	2.50	19.-

Serie „POS“ Stereo-Potentiometer, ohne Schalter

1	10	100	
Stück			
2 × 10 kΩ, lin., 4 mm Achse-Ø	-90	7.-	55.-
2 × 220 kΩ, log., 6 mm Achse-Ø	-90	7.-	55.-
2 × 250 kΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-90	7.-	55.-
2 × 500 kΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-90	7.-	55.-
2 × 5 MΩ, log., 4 mm Achse-Ø	-90	7.-	55.-

Serie „PK“ Potentiometer, m. Schränkklappen, o. Schalter

250 kΩ, log., 8 mm Achse-Ø	St.	-30	10 St.	2.50	100 St.	21.-
500 kΩ, log., 6 mm Achse-Ø	St.	-30	10 St.	2.50	100 St.	21.-



Elektronischer Antennenverstärker „ATV 100“ für Autoantennen. Mit 2stufigem Verstärker. Die erste Stufe sorgt für optimale Antennenanpassung, die zweite ist für die Verstärkung bis max. 22 dB (UKW ca. 10-12 dB). Paßt an jede Wagenantenne, einfacher Einbau im Wageninneren, für Betriebsspannungen 4-12 V, vollkommen wartungsfrei, bringt erheblich besseren Empfang, gegen Beschädigung und Feuchtigkeit durch Kunststoffverguß geschützt

Sonnenschein dryfit PC, wartungsfreie, wiederaufladbare Akkumulatoren auf Blei-Schwefel-säurebasis. Lageunabhängig bei Be- u. Entladevorgang, hoch belastbar.

Typ 3 AX 2 S, Nennspannung 6 V, Nennkapazität 1 A, Maße: 50 × 50 × 42 mm, Flachkontakt mit Lötöse und Anschlußfahne für Steckhülse, 4,8 mm

St. 12.90 10 St. 110.-

IC-Testbox „TP 1“ mit 14pol. Sockel

Zum Prüfen von IC's, zum Probeaufbau von IC-Schaltungen (Zusammensetzen mehrerer Testboxen). Jede Testbox hat 1 × 14pol. Sockel und 14 Doppelschlußstifte (versilbert). Die Stifte sind nach genommener Zahlencodierung nummeriert, so daß ein Anschluß nach IC-Schaltbild ohne Verwechslung erfolgen kann. Kunststoffgehäuse 85 × 55 × 37 mm

DM 8.90

IC-Testbox „TP 2“: mit 16pol. Sockel und 16 Doppelschlußstiften

DM 9.95

Testkabelsatz „TK 10“: mit 5 roten und 5 schwarzen Verbindungsschneidern, 240 mm lang mit je 2 Steckern (versilbert), für TP 1+2, Preis je Satz

DM 4.90

Schutzgaskontakte, magnetisch betätigt, 1 Arb.-Kontakt (sog. Reed-Switch in Standardgröße) mit Schnappcharakteristik, sehr kurzer Schaltzeit und großer Erschütterungssicherheit. Der Kontakt arbeitet geräuschlos, ist wartungsfrei und unterliegt keinerlei Abnutzung, die Kontaktgabe erfolgt berührungslos durch Bewegung eines Dauermagneten oder einer elektrisch betätigten Magnetspule.



Technische Daten: Kontaktbelastung max. 60 VA, Schaltspannung 250 V/40-60 Hz, max. Schaltstrom 1 A, max. Dauerstrom 3 A, Kontakt- u. Öffnungszeit ca. 0,5 ms, Anschlußbahnen tauchverzinnt.

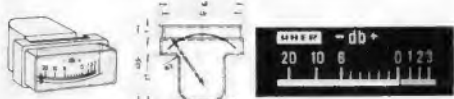
Typ SGK 1, Glaskörper, 33 × 4 mm Ø (m. Kontaktfahnen 80 mm)
St. -60 10 St. 5.10 100 St. 43.- 1000 St. 368.-

Typ SGK 2, Glaskörper, 57 × 5 mm Ø (m. Kontaktfahnen 80 mm)
St. -65 10 St. 5.60 100 St. 47.50 1000 St. 368.-

Besonders interessant!

Auromal 37-M-Leitsilber, zum Herstellen von elektr. Leiterbahnen auf Glas - Kunststoff und anderen glatten Oberflächen. Bei entsprechender Auftragung auch zum Herstellen von Widerstandsbahnen. Das „Auromal 37“ wird u. a. bei unserem Bausatz „Heizbare Heckscheibe“ (s. HOBBY-Heft 2/70) und in dem Artikel „Die aufgemalte Autoantenne“ (s. HOBBY-Heft 1/73) mit Erfolg verwendet.

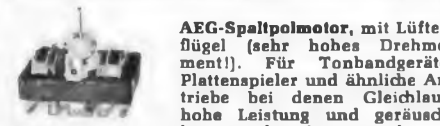
Es handelt sich um ein Präparat das auf jede saubere u. glatte Oberfläche aufgespritzt werden kann. Die erforderliche Breite bzw. die Begrenzung kann mit Tesafilm hergestellt werden. Flasche mit 10 ccm DM 5.90



UHER-dB-Aussteuerinstrument Typ EW 1016, 850 µA/500 Ω (b. 0 dB = 500 µA), Skala -20 bis 0 bis +3 dB, schwarz mit weißen (--Bereich) und roten (+-Bereich) Zahlen, große übersichtliche Skala 36 × 16 mm, Gesamtmaß 50 × 24 × 43 mm, beleucht. b., Stecklampchen 18 V, 30 mA, eingebaut. St. DM 5.40 10 St. DM 46.- 100 St. DM 398.-

NEU! MYLER-Stereo-Leichtkopfhörer RDF 117

Extrem leichter Hörer mit offenen Schäumstoffkissen anstelle der sonst üblichen Muscheln; dadurch auch nach langem Gebrauch kein Drücken. Leichter elastischer Kunststoffbügel, abnehmbare Hörerkapseln. Weitere Daten: Impedanz 2 × 8 Ω zum Anschluß an 4-16-Ω-Ausgänge, Übertragungsbereich 30 bis 18 000 Hz, Empfindlichkeit (in dB über Hörschwelle bei 100 mW Eing.-Leistung) 94 dB, Klirrfaktor ca. 1% bei 94 dB, Polyester-Membran, mit 2 m Anschlußschnur und Klinkenstecker 6,3 mm. DM 16.90



AEG-Spaltpolmotor, mit Lüfterflügel (sehr hohes Drehmoment!). Für Tonbandgeräte, Plattenspieler und ähnliche Antriebe bei denen Gleichlauf, hohe Leistung und geräuschloser Lauf verlangt werden. Ein mitgelieferter Ventilatorflügel kann bei Dauerbetrieb unter max. Last zur Kühlung aufgesteckt werden. Bei Umdrehen des Flügels kann der Motor auch als leistungstarker Ventilator eingesetzt werden. Weitere Daten: 110/220 V, 50 Hz, Leistungsaufn. 43 W/310 mA, 2880 U/min, Drehmoment 325 pcm (b. 1800 U/min 500 pcm), selbstschmierende Sinterlager, Achse 5 mm Ø, beidseitig 22 mm lang, dadurch Rechts- u. Linkslauf möglich, 85 × 70 × 58 mm, ca. 1,1 kg, Ventilator mit Flügel 88 mm Ø. 1 St. DM 9.50 10 St. DM 74.- Ventilatorflügel, einzeln, Kunststoff, 88 mm Ø. 1 St. DM 2.48 10 St. DM 21.-

Sonderangebot!

SIEMENS-Doppelmagnetventil 11 B, für die verschiedensten Anwendungen (Rasensprenganlagen, Springbrunnenanl. usw.). Eingang Schraubgewinde 26 mm Ø (Gadensystem), mit eingebautem Filter. Ausgang über zwei getrennt schaltbare Magnetventile, jeweils zum Aufstecken von Schläuchen mit 13 mm Innen-Ø, Wasserdruck 0,3-10 atü (10 l/min), max. Wassertemp. 25 °C, Ventile, 220 V, 50 Hz, geerdet (VDE), Gesamtmaß: 75 × 75 × 60 mm DM 11.90

Sonderangebot, besonders günstig!
TELEFUNKEN-Reporter-Mikrofone (originalverpackt)

Diese hochwertigen dyn. Mikrofone eignen sich zum Anschluß an sämtliche Batt.- und Nettonbandgeräte, Cassetten-Recorder und Mischpulte mit nieder- oder mittelmäßigem Eingang (200-800 Ω) sowie an alle Steuergereäte und Verstärker mit Eingang f. magn. Tonabnehmer.



Dyn.-Mikrofon TD 30 automatic, Reporter-Mikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik. Mit aufsteckbarem Windschutz für Außenaufnahmen, eingebauter Trans.-Verstärker für automatische Aussteuerung (nur in Verbindung mit TELEFUNKEN-Universal-Tonbandgeräten der 300er-Serie oder nach entsprechender Änderung auch bei anderen Fabrikaten).

Weitere Daten: Empfindlichkeit 0,25 mV/µbar, Frequ.-Ber. 40-14 000 Hz, Impedanz 750 Ω, Spol. Normstecker, Maße: 21 Ø × 140 mm, Windschutz 60 Ø × 75 mm, mit Tischständer und Anleitung (Listenpreis DM 89.-) St. 12.50 10 St. 89.-



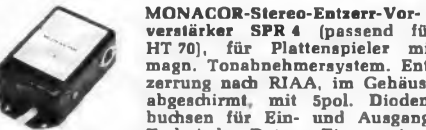
Dyn.-Mikrofon TD 33, Reporter-Mikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik. Eingebauter Windschutz für Außenaufnahmen, Sprache/Musik-Schalter, eingebaut. Aussteuer- bzw. Lautstärkeregler (regelbar ± 6 dB), eingebautes Aussteuerinstrument (nur in Verbindung mit TELEFUNKEN-Universal-Tonbandgeräten der 300er-Serie oder nach entsprechender Änderung auch bei anderen Fabrikaten).

Weitere Daten: Empfindlichkeit 0,25 mV/µbar, Frequ.-Ber. 40-14 000 Hz, Impedanz 600 Ω, Spol. Normstecker, Maße: 32 Ø × 187 mm, mit Tischständer und Anschlußstück für Stativgewinde 3/8", Anleitung (Listenpreis DM 89.-) St. 14.50 10 St. 108.-



BSR-HiFi-Stereo-Plattenspieler-Chassis HT 70 (P 144), automatischer Plattenspieler für alle Geschwindigkeiten und Plattengrößen, neuer vier-eckiger Leichtmetallarm mit Ausgleichgewicht und geichem Einstellring 0-6 p, Antiskating einstellbar (rund 2-6 p/elliptisch 2-4 p), viskositätsgedämpfter Tonarmlift, schwerer Plattenteller 280 Ø × 25 mm hoch, ca. 2,1 kg, mitlaufende Mittelachse, Tonarmkopf m. Einschubhalterung, intern. Systembefestigung, Rumpeln - 35 dB, Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Synchronmotor 220 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz mit Alu-Einlage, Maße der Grundplatte 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 73 mm. Preis ohne Tonabnehmersystem DM 129.-

Fassendes Stereo-Magnetssystem zu HT 70:
SHURE Modell M 75-6, Magnet-Tonabnehmer mit Diamant-Abtastnadel, Verrundung 15 µ, Übertragungsbereich 20-20 000 Hz ± 0 dB, Übertragungsfaktor 1 mV/cm, Übersprechdämpfung 25 dB/1 kHz, empfohlene Auflagekraft 1,5-3 p, vertikaler Spürwinkel 15°, eff. Nadelmasse 0,6 mg (Listenpreis DM 154.-). Das M 75-6 wird nur in Verbindung mit dem HT 70 geliefert DM 45.-



MONACOR-Stereo-Entzerr-Vorverstärker SPR 4 (passend für HT 70), für Plattenspieler mit magn. Tonabnehmersystem. Entzerrung nach RIAA, im Gehäuse abgeschirmt, mit Spol. Diodenbuchsen für Ein- und Ausgang. Technische Daten: Eingangsimp. 50 kΩ, 30 mV, Ausgangsspannung 1,8 V bei 1/4 Klirrfaktor (bei 10 mV Eingangsspannung = 0,5 V Ausgangsspannung), Frequenzbereich 30-20 000 Hz nach RIAA, S/N Ratio über 60 dB, Betr.-Spannung 220 V, 50 Hz, ca. 1 W, Maße: 110 × 60 × 40 mm DM 14.50



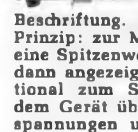
BSR-Stereo-Plattenwechsel-Chassis UA 75 (C 142 A 3), f. Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichgewicht und geichem Einstellring f. Auflagegewicht -06 p (wie Dual 1019), Antiskating 2/4/6 p einstellbar, großer Plattenteller 28 cm Ø, ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, intern. Systembefestigung, leicht bedienb. Schiebeshalter, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungselemente u. a. Teile metalleffekt silber abgesetzt, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 61 mm. Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrervorverstärker wird nicht benötigt) DM 129.- (Anzahlung DM 15.-, 10 Monatsraten à DM 12.50)



TECH-Transistor-Grid-Dip-Meter TE 15, Kleiner, leistungsfähiger Transistor-Dipper zur Messung von Resonanz- und Oszillatorfrequenzen, als Überlagerungsfrequenzmesser, Signalgenerator und Feldstärkenmesser. 4 Frequenzbereiche von 40 kHz-240 MHz, 3 Transistoren, 1 Diode, Anzeigelinstrument 500 µA. Betriebsspannung 9 V Microdyn. Maße: 180 × 80 × 40 mm. Ca. 700 g. Preis einschl. Anleitung, Ohrhörer und Batterie DM 125.-



Transistorprüfgerät C 3022, zum Messen von PNP- u. NPN-Transistoren Leistungstransistoren und Dioden, genau ablesbare Skala für Ico (Rest- u. Sperrströme bis 50 µA, bis 1 mA), Stromverstärkungsfaktoren (und bis 0,997-/bis 300fach), Dioden (Innenwid. 0-1 MΩ), mit Universalhülse u. Prüf schnüren, Betr.-Spg. 9 V (Microdyn). Maße: 180 × 110 × 90 mm DM 79.-



Ein besonders preiswertes Röhrenvoltmeter! Röhrenvoltmeter VT-650 in einem flachen Gehäuse mit Bügel zum Schrägstellen des Gerätes, Tragegriff, große übersichtliche Skala mit dreifarbiger Beschriftung. Das Gerät arbeitet nach folgendem Prinzip: zur Messung v. Wechselspannungen wird eine Spitzenwertgleichrichtung vorgenommen - der dann angezeigte Wechselstrommeßwert ist proportional zum Spitzenwert. Außerdem können mit dem Gerät über einen stabilen Verstärker Gleichspannungen und Widerstände gemessen werden. Technische Daten: Gleichspannung: 0-1,5/5/15/50/150/500/1500 V [polarität umschaltbar]. Eingangswiderstand 11 MΩ/3 pF. Genauigkeit ± 3 % des Nennwertes. Wechselspannung: 0-1,5/5/15/50/150/500/1500 Veff. 0-4,2/14/42/140/420/1400/4200 Vss. Genauigkeit ± 5 % des Nennwertes. Eingangswiderstand 5 MΩ/70 pF. Frequenzgang 20 Hz-5 MHz ± 1 dB. Widerstand: 0,2 Ω - 1 kΩ/10/100 kΩ/1 MΩ/10/100/1000 MΩ. Skalenmitte 10 Ω (Ber. Rx 10). Genauigkeit ± 4 % Skalenmitte.

Pegel dB: -20 bis +25 dB in den Bereichen 15 und 15 V. Genauigkeit ± 4 % bei 0 dB. Betriebs-Spannung: 220 V, 50 Hz, ca. 8 W. Bestückung: 12 AU 7, 6 AU 5, Silizium-Gleichrichter. Maße: 260 × 150 × 110 mm, ca. 2,5 kg. Zubehör: Meßleitung mit Testkopf. Preis einschl. Zubeh. u. deutsch. Anleit. DM 169.- (Anzahlung DM 17.-, 10 Monatsraten à DM 16.80)

Vielfachmeßgeräte: mit Spiegelskala, Überlastungsschutz, 1/2 Jahr Garantie, Lieferung mit Meßleitungen, Batterien und dtsh. Anleitung, auch auf Teilzahlung: 25 % Anzahlung, 3 Monatsraten!

Modell H 62
20 000 Ω/V ~, 17 Meßbereiche, Gleichspannung: 0-10/50/250/1000 V, Wechselspannung: 0-10/50/250/1000 V, Tonfrequenzspannung: 0-10/50/250/1000 V, Gleichstrom: 0-50 µA/0-250 mA, Widerstand: 0-60 kΩ/0-6 MΩ, Pegel dB: -20 bis +22 dB, Maße: 115 × 85 × 25 mm DM 37.50

Modell CT 300
30 000 Ω/V ~, 15 000 Ω/V ~, 21 Meßbereiche, Gleichspannung: 0-0,6/3/15/60/300/600/1200/3000 V, Wechselspannung: 0-0,6/3/15/60/300/600/1200/3000 V, Gleichstrom: 0-30 µA/60/600 mA, Widerstand: 0-10 kΩ/1/10/100 MΩ, Pegel dB: -20 bis +63 dB, Maße: 150 × 100 × 45 mm DM 62.50

Modell CT 330
20 000 Ω/V ~, 10 000 Ω/V ~, 24 Meßbereiche, Gleichspannung: 0-0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V, Wechselspannung: 0-0,6/6/30/120/600/1200 V, Gleichstrom: 0-60 µA/60/600 mA, Widerstand: 0-8/80 kΩ/800 MΩ, Kapazität: 50 pF-10 000 pF, 1000 pF-0,2 µF, Pegel dB: -20 bis +63 dB. Maße: 150 × 100 × 48 mm DM 58.50

Modell CT 350, 50 000 Ω/V ~, 15 000 Ω/V ~, 22 Meßbereiche, Gleichspannung: 0-0,6/3/12/60/300/600/1200/3000 V, Wechselspannung: 0-0,6/3/12/60/300/1200 V, Gleichstrom: 0-30 µA/60/600 mA, Widerstand: 0-10 kΩ/1/10/100 MΩ (Skalenmitte): 80 Ω/8/80 800 kΩ, Pegel (dB): -20 bis +63 dB, Maße: 150 × 100 × 50 mm DM 69.80



Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher

PSL 130/15. Spezialtiefen-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 20 W, Frequenzbereich: 50–7000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 25.30**



PSL 170/20. Spezialtiefen-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 170 mm, Belastbarkeit bis max. 30 W, Frequenzbereich 45–7000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 26.50**



PSL 203/25. Spezialtiefen-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 203 mm, Belastbarkeit bis max. 40 W, Frequenzbereich 35–7000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 30.50**



PSL 245/35. Spezialtiefen-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 245 mm, Belastbarkeit bis max. 50 W, Frequenzbereich 30–7000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 32.50**



PSL 300/50. Spezialtiefen-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 300 mm, Belastbarkeit bis max. 75 W, Frequenzbereich 22–5000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 85.—**



BPSL 100. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 100 mm, Belastbarkeit bis max. 7 W, Frequenzbereich 60–20 000 Hz, Impedanz 8 Ω nur **DM 21.50**



BPSL 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 8 W, Frequenzbereich 40–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω nur **DM 24.25**



BPSX 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 15 W, Frequenzbereich 30–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω nur **DM 24.50**

HMS 1310/120. cu Hoch-Mittelton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbbmessungen 126 x 176 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 600–20 000 Hz, Impedanz 6 Ω nur **DM 17.90**



KK 10. Kugelkalotten-Hochtonstrahler. Spezial-Hochton-Lautsprecher mit sehr großem Abstrahlwinkel (bei 16 kHz noch 100°). Techn. Daten: Korbbmessung 95 x 95 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 800–23 000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 19.—**

Hi-Fi-Frequenzweiche für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen, mit Drossel und Kondensatoren fertig beschaltet, belastbar bis 35 W **DM 13.20**
dito bis 60 W belastbar **DM 22.—**



M 60 60-W-Darlington-Endverstärker
Gesamtabmessungen 170 x 110 mm, Betriebsspannung + 56 V, Sinusdauerleistung 60 W. Weitere technische Daten siehe M 35.

Die Schaltung ist gleich der Schaltung des M 35. Auch hier sind die Endtransistoren mit den Kühlkörpern direkt auf der Platine montiert.
Bausatz **DM 65.70** **Betriebsfertig** **DM 79.50**

M 35 Moderner, kompakter Endverstärker mit Motorola-Darlington

Sinusoosdauerleistung (4 Ω) 35 W
Versorgungsspannung + 44 V
Eingangsempfindlichkeit 1 V_{eff}
Frequenzgang (-3 dB) 5 Hz...100 kHz
Klirrfaktor (1 kHz/35 W) 0,1 %
Bausatz **DM 48.50** **Betriebsfertig** **DM 62.70**

Netzteil für M 35 (Stereo) **DM 44.80**
Netzteil für M 60 (Stereo) **DM 55.50**



KF 14 Aktives Klangfilter in Stereo
I, gehörliche Lautstärke (der Frequenzgang wird bei niedriger Lautstärke dem Ohr angepaßt (20 dB bei 1 kHz), II, Rausfilter - ab 10 kHz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. III, Rumpelfilter - unter 50 Hz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. IV, Präsenz - im Sprachbereich (2 kHz) wird die Kurve um 9 dB angehoben. Maximale Ausgangsspannung 2 V.
Bausatz **DM 62.—** **Betriebsfertig** **DM 67.70**

K 12 Stereo-Klangregelbaustein. Eingangsempfindlichkeit wählbar von 180–420 mV, Fertigerät auf 180 mV eingestellt, Ausgangsspannung 1 V_{eff}, max. Eingangsspannung 480 mV, Klangregelbereich ± 18 dB, ausgelegt für Printpotentiometer (Ruwid 3 dB).
Bausatz **DM 26.85** **Betriebsfertig** **DM 63.55**
Satz Printpotentiometer **DM 24.70**



KE 16 Vorverstärker-Baustein für Mikrofon u. MD-Element (Stereo). 4 getrennte Verstärker (8 Transistoren), Empfindlichkeit Mikrofoneingang 3 mV, Empfindlichkeit MD-Eingang 5 mV, RIAA-Korrektur, 4 Eingangswahlstasten (MD-Tuner-Tonband-Mikrofon) auf der Platine.

Bausatz **DM 34.65** **Betriebsfertig** **DM 46.60**



SERIE 33, aus Aluminiumblech

Diese neue Serie von Gehäusen setzt sich aus 2 Teilen zusammen:

Oberteil: (Deckel) Blechstärke 1,5 mm, Farbe schwarz lackiert.

Unterteil: (Chassis) Blechstärke 1 mm, Farbe silber matt.

Jedem Gehäuse sind 4 Montageschrauben beigepeakt.

Typ	Maße L x T x H	Gewicht (g)	Preis inkl. MwSt.
331	53 x 100 x 60	110	5.30
332	102 x 100 x 60	160	6.90
333	153 x 100 x 60	210	8.95
334	202 x 100 x 60	260	10.65

SONDERANGEBOT

Blaupunkt-Hochton-Lautsprecher. Hochw. Hi-Fi-Lautspr. Techn. Dat.: Imped. 5 Ω, Frequ.-Bereich 600–20 000 Hz, Belastbar. in Verbind. m. Tieftonsyst., 35 W, Korbdurchmesser 100 mm
Sonderpreis nur DM 6.50

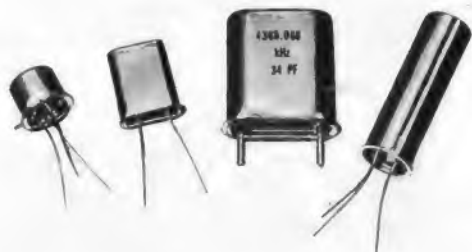


Isonphon-Antolautsprecher FREI. 6 mit mattschw. Blende. Techn. Dat.: Imped. 5 Ω, Frequ.-Bereich 80–14 000 Hz, Abmess. d. Blende 225 x 137 mm, Einbautiefe 45 mm (auch f. Türen geeignet), Belastbar. 8 W
statt 37.95 DM nur **DM 27.50**

Keine Bestellung im Wert unter 10.— DM. Bei Sonderangeboten Lieferung nur aus Vorrat, im übrigen nach den Bedingungen der Elektro-Industrie ab Lager Frankfurt/M. Versand per Nachnahme. Gerichtsstand Frankfurt.

UHREN-QUARZE

für alle Frequenzen



...Lieferrn wir auch Ihnen – in den üblichen Haltern nach Ihrer Spezifikation

EIN BEGRIFF FÜR QUALITÄT UND FORTSCHRITT

Schildern Sie uns Ihre Probleme – vermutlich haben wir schon eine Lösung oder arbeiten gerade daran!

**KRISTALL-VERARBEITUNG
NECKARBISCHOFSHHEIM GMBH**

**Ruf 07263/6201
Telex 0782335**



Lieferzeit: sofortiger Nachnahmeversand.

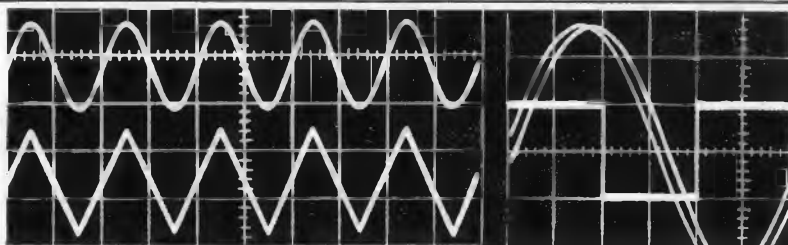
Lichtorgel DM 59.—

3-Kanal-Lichtorgel, Typ 1000 A, anslußfertig im Plastikgehäuse, 3x 1000 W max., 1 Gesamt- und 3 Einzelregler. Anschluß über Lüsterklemmen (im Gehäuse).

3-Kanal-Lichtorgel, Typ 2002, im Plastikgehäuse, Nußbaumdekor. Kanäle einzeln und gesamt regelbar, (Achtung, wichtig, Gerät arbeitet schon bei extrem kleiner Lautstärke durch Transistorverstärker im NF-Eingang), NF-Kabel und Netzkabel mit Schuko-Stecker, 3 abgesicherte Schutzkontaktsteckdosen in der Gehäuserückseite, 3x 200 W DM 79.—, 1000 W DM 89.—, 1500 W DM 119.—.

dito, Typ 2002, jedoch als Bausatz ohne Gehäuse, Steckdosen und Netzkabel, 3x 200 W DM 33.30, 1000 W DM 39.—, 1500 W DM 59.—. Gebohrte Druckschaltung, Bauteile aufgedruckt, 170 x 75 mm DM 3.90.

HEATHKIT®



Hf- und Nf-Generatoren für Werkstatt und Labor

HEATH-Funktionsgenerator EU-81A



Liefert durch Drucktastenschalter wählbare Sinus-, Rechteck- und Dreieckssignale von 0,1 Hz bis 1 MHz in sieben Bereichen ● Frequenz-Feineinstellung auf übersichtlicher Linear-Rundskala mit leichtgängigem Antrieb ● Stufenlos einstellbarer DC-Offset ● Hohe Linearität und Vertikalgenauigkeit ● Extrem geringer Klirrfaktor ● Externer Kippspannungsausgang ● Eingebauter 20-dB-Abschwächer ● Hochstabile Halbleiterschaltung ● Zenerstabilisiertes Netzteil

Preis: DM 1250.- (nur betriebsfertig lieferbar)

Sinus-Rechteckgenerator IG-18*



Liefert getrennt entnehmbare Sinus- und Rechtecksignale von 1 Hz bis 100 kHz mit Feineinstellung von 0,1 bis 1 Hz ● Ausgangsspannung zwischen 3 mVeff bis 10 Veff je nach Abschlußwiderstand ● Klirrfaktor unter 0,1 % zwischen 10 Hz und 20 kHz ● Dämpfungsbereiche - 50 dB... + 20 dB ● Frequenzgenauigkeit $\pm 5\%$ ● Einbau-Instrument für Spannungs- und dB-Messungen ● Anzeigegenauigkeit ± 10 dB ● Modernste Halbleiterschaltung mit Doppel-T-Filter als frequenzbestimmendes Glied ● Ein preisgünstiger und leicht zu bauender Generator für universelle Anwendung

Bausatz: DM 375.-

betriebsfertig: DM 555.-

RC-Sinusgenerator IG-72*

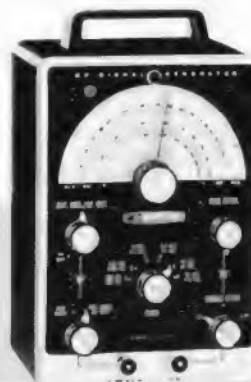


Liefert extrem stabile und klirrarmer Sinusfrequenzen von 10 Hz bis 100 kHz mit dekadischer und Feineinstellung ● Frequenzgenauigkeit $\pm 5\%$ ● Klirrfaktor unter 0,1 % zwischen 20 Hz und 20 kHz ● Ausgangsspannungen in 8 Bereichen zwischen 3 mVeff und 10 Veff einstellbar ● Dämpfungsbereiche - 65 dB... + 22 dB ● Einbau-Instrument für Spannungs- und dB-Messungen ● Zuschaltbarer 600- Ω -Abschlußwiderstand ● Ein Generator, der wegen seiner Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit auch in der Industrie einen guten Ruf genießt

Bausatz: DM 250.-

betriebsfertig: DM 370.-

Universal-Prüfsender IG-102*



Liefert Prüffrequenzen zwischen 100 kHz und 110 MHz – mit geeichtem Oberwellenbereich auch bis 220 MHz bei einer Genauigkeit von $\pm 2\%$ ● Eingebauter 400-Hz-Generator für interne Modulation ● Externe Modulation mit beliebigen Signalen bis zu 3 V bei 50 k Ω Eingangsimpedanz ● 3stufiger Hf-Abschwächer ● 400-Hz-Ausgangsbuchse (max. Ausgangsspannung 10 Veff) ● Bewährte, betriebssichere Schaltung ● Ein preisgünstiger und leicht zu bedienender Generator für jede Service-Werkstatt und den anspruchsvollen Funkamateure

Bausatz: DM 199.-

betriebsfertig: DM 310.-

Die mit einem * bezeichneten Modelle werden mit deutscher Bau- und Bedienungsanleitung geliefert. Alle Preisangaben verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Ausführliche Datenblätter mit Schaltbild erhalten Sie kostenlos und unverbindlich gegen Einsendung des anhängenden Abschnitts. Porto- und frachtfreier Versand bei Aufträgen über DM 100.- innerhalb der BRD und nach West-Berlin. Telefonische Auftragsannahme jederzeit unter der Rufnummer 0 61 03-10 77 möglich.

KOSTENLOS



erhalten Sie den HEATHKIT-Winter-Katalog, wenn Sie den nebenstehenden Coupon ausfüllen, auf eine 30 Pf frankierte Postkarte kleben und an uns einsenden. Der HEATHKIT-Katalog – Profi- und Hobby-Elektronikern in aller Welt seit 25 Jahren wohlbekannt – ist eine Fundgrube für alle, die sich dem faszinierenden und lehrreichen Selbstbau elektronischer Geräte widmen wollen. Auf 48 teils mehrfarbigen Seiten zeigen wir Ihnen fast 180 verschiedene Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungselektronik. Lassen Sie sich überraschen, was HEATHKIT alles zu bieten hat. Daher unser guter Rat:

KATALOG GLEICH ANFORDERN!

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

(Straße u. Hausnummer) _____

(Bitte in Druckschrift ausfüllen)

HEATHKIT
Schlumberger

HEATHKIT GERÄTE GMBH, Abt. PF
6079 SPRENDLINGEN BEI FRANKFURT/MAIN
ROBERT-BOSCH-STRASSE 32-38
TEL. 0 61 03 - 10 77 ☎ TELEX 04-17 988

CA 3046 DM 4.50



MINITRON 3015 F
DM 13.95
ab 10 Stück DM 12.—
Ziffern 0-9, Dezimalpunkt.



Ziffern-Anzeige-Röhre
Typ CD 66 A
Ziffern 0-9 und Punkt, 16 mm
Ziffernhöhe / Drahtanschluß
Ua 170 V/1,5-3 mA
1 St. DM 10.50
10 St. DM 95.—

Netztrafo passend zu Ziffern-Anzeige-Röhren Typ 113

prim. 220 V (Kern M 55), sek.
170 V, 20 mA/10 V, 1 A DM 9.95

VALVO ZM 1000 (15 mm) Stück DM 9.50

2 N 3055 (BD 130)

per Stück DM 2.90
10 Stück DM 27.50

Balü aktuell



Quadro-Adapter
Dieser Vierkanal-Adapter arbeitet nach dem Matrixverfahren, bei dem aus der Zweikanal-Stereo-

Information über einen Differenz- und Summenkanal die Rauminformation filtert wird. Diese wird zusätzlich zu den beiden Frontlautsprechern auf zwei rückwärtige Boxen gegeben. Das Klanggeschehen wird durchsichtiger und man erhält den Eindruck echter Konzertsaal-Atmosphäre, wie es mit den bisherigen Zweikanal-Anlagen nicht möglich war. Es ist kein zusätzlicher Verstärker erforderlich. Mit Balanceregler für „Vorne-Hinten“.

Einführungspreis DM 78.50



Klebesymbole für mehrpolige Bauteile

Symbolgruppe ausschneiden, geschütztes Papier abziehen, Symbolgruppe aufkleben - fertig!

Alle Klebesymbole sind auf DIN A5 großen Azetatfolien gedruckt.

Preis per Blatt DM 5.95

Balü-Bausatz BS 7301 Dimmer

Phasenausschnittsteuerung mit Triac, zur stufenlosen Regelung der Helligkeit von Glühlampen und der Drehzahl von Bohrmaschinen, Küchenmaschinen usw. Belastbarkeit max. 1300 W.

Kompletter Bausatz nur DM 11.85

PS. Besuchen Sie auch unser Ladengeschäft mit großem HI-FI-Studio im Zentrum Hamburgs!

Neueste Fachliteratur

Texas Pocket Guide

Ein Taschenbuch mit exakten technischen Daten, ausführlichen Logik-Schaltbildern und genauen Anschlußbezeichnungen der ICs der TTL- und MOS-Familie in deutscher Sprache. 290 Seiten DM 6.35

Das universelle Nachschlagewerk

Mende: Kristalldioden und Transistoren Taschentabelle, 10. Auflage, 1973 DM 19.80

Brandneu! Das TTL-Kochbuch

Erstes umfassendes Nachschlagewerk in deutscher Sprache mit Funktionsbeschreibungen und praktischen Schaltungsvorschlägen. Über 350 Seiten DM 44.60

Texas Optoelectronics Data Book

Daten und Applikationshinweise mit Äquivalenzliste optoelektronischer Bauelemente. 360 Seiten DM 8.44



Stereo-Mischpult

Transistorisiert, 5 Eingänge, 4x Micro-Mono oder 2x Stereo, 1x Stereo-Plattenspieler magn., alle auf Eingänge umschaltbar
von hoch- auf niederohmig, neueste Flachbahnregler, DIN-Buchsen DM 139.50

Schalttafel-Instrument



Sonderangebot

Balümeter BM 3, 100 µA
86 x 74 mm Innenwiderstand,
1130 Ω DM 14.95



Dreheisen-Einbaulinstrument

für Gleich- und Wechselstrom, φ 45 mm, Skala 60 x 55/40, trapezförmiges Gehäuse.
Lieferbare Bereiche: 10/15/30/300 V
1/5/10 A per Stück DM 7.95



Flachbahnregler

Neueste Ausführung, Kunststoffgehäuse, leichte Montage durch eingelegte M-3-Muttern, durch neuartige Konstruktion lassen sich mehrere Flachbahnregler als eine Einheit zusammenstecken. Die Regler werden mit Knopf geliefert. Lieferbar in folgenden Werten: 10 kΩ, 25 kΩ, 50 kΩ, 100 kΩ, 250 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, in Lin. und Log. per Stück nur DM 2.95
Jetzt auch in Stereoausführung lieferbar. Gleiche Abmessung wie Monoregler. Lieferbar in gleichen Werten wie Mono per Stück DM 5.95

Silberne Metallskala für Regler DM -95



NPN-Silizium-Transistor

ähnli. BC 107/147/171

10 St. DM 1.50
100 St. DM 13.50
1000 St. DM 112.—

PNP-Silizium-Transistor

ähnli. BC 157/177/257

10 St. DM 1.50
100 St. DM 13.50
1000 St. DM 112.—

Silizium-Diode

1 N 4148 = 1 N 914 / 75 V, 150 mA, 500 mW

10 St. DM -95
100 St. DM 7.95
1000 St. DM 72.50



HIFI-Koax-Lautsprecher

für geschlossene Kompakt-Boxen. 5-10 l, 125 mm φ, Impedanz: 5 Ω. Frequenzbereich: 38 bis 18 000 Hz. Belastbarkeit: 20 W, Spitze 25 W.

Sonderpreis DM 19.95
gleiche Ausföhr., jedoch 8 Ω DM 21.95



30-W-Baß-Lautsprecher

Leistung: 30 W, Frequenz: 30-7 000 Hz, Eigenresonanz: 45 Hz, Impedanz: 5 Ω, Größe: 270 mm φ, Fabrikat: HECO HR 270 Spezial. Spezialausführung mit imprägnierter Sicke und Kalotte, besonders starker Magnet. Bestens geeignet für Instrumental-Gesangs- oder Rhythmus-Boxen DM 39.95

Sonderangebote

Computer-Platinen (nur solange Vorrat reicht)
5 Platinen mit etwa 100 hochwertigen Bauelementen wie Widerstände, Kondensatoren, Transistoren, Dioden usw.
Satzpreis 5 Stück zus. DM 2.35



Isophon HIFI-Mittel-Hochtönsystem

1000...2000 Hz, Imp. 5 Ω, Belastb. 20 W, φ 110 mm
DM 7.35



Dynamische Mikrofon-Kapsel Modell DU-5

Impedanz 200 Ω
Durchmesser 30 mm
Tiefe 15 mm
DM 2.75

Stetoset-Stereo-Kopfhörer

Doppelhörer, 2x 8 Ω, mit Schnur und Stecker
DM 7.15

Westwell-Tweeter

Hochtönlautsprecher Typ CT 2 D, φ 65 mm, Impedanz 8 Ω, ...20 kHz DM 6.95



IC-Fassungen 1 St. 10 St. 100 St.
14polig -60 5.50 48.50
16polig -65 6.20 49.50
Isolierkörper: Makrolon/Kontaktfeder: Gabelfeder (3punkt) 5 µ hartversilbert.

Das unentbehrliche Werkzeug für jeden Hobby-Elektroniker

Universal-Schraubstock mit Klemm- und Haltevorrichtungen.
Einführungspreis DM 43.50

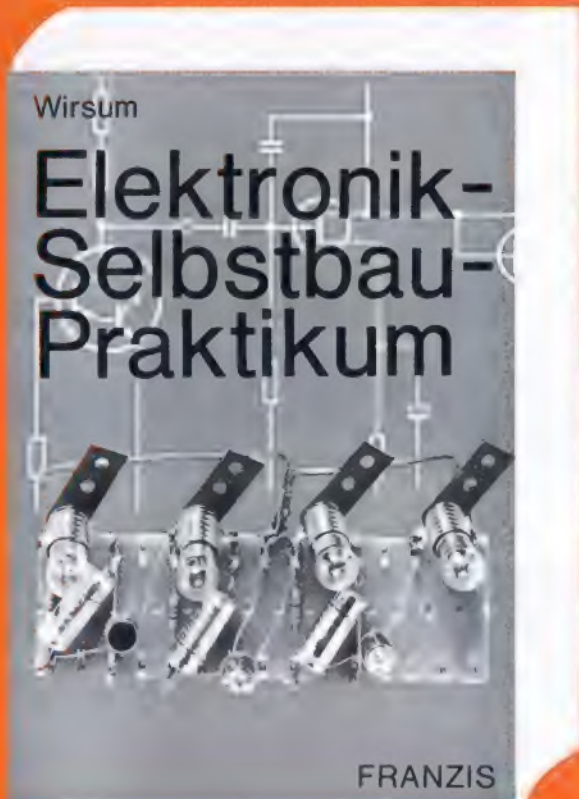


balü electronic

2 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Chilehaus B · Telefon 33 09 35-37 · Telex 2 161 373

Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per NN, das Angebot ist freibleibend. Kein Versand unter DM 20.—.

**Ein Buch für Söhne,
das auch Väter gerne in die Hand nehmen**



Siegfried Wirsum

Elektronik

Der sichere Weg, elektronische Geräte zum Steuern, Regeln und Automatisieren kostensparend nachzubauen.

Selbstbau

256 Seiten mit 236 Abbildungen,
16 Kunstdrucktafeln und 7 Tabellen

Praktikum

Leinwand-Struktur DM 24.80
ISBN 3-7723-5421-1

Neuartig ist dabei die sinnvolle Kombination von grundlegenden Begriffserklärungen, praktischen Versuchen und straffen Nachbauanleitungen. Damit geht der verständliche Wunsch eines jeden Anfängers in Erfüllung, möglichst schnell ein selbstgebasteltes elektronisches Gerät vorzeigen zu können.

Ein Grundkurs erklärt die aktiven elektronischen Bauelemente, wie sie aufgebaut sind, was sie können, wie sie angewandt werden, worauf zu achten ist. Kein Wort zuviel, keines zuwenig.

Die praktische Arbeit geht von der kleinen, einfachen Detektorschaltung über die Lichtorgel, verschiedene Mischpulte, Fernsteuerungen, Feuchtigkeitsmelder, Warnanlagen bis zur ausbaufähigen Wechselsprechanlage.

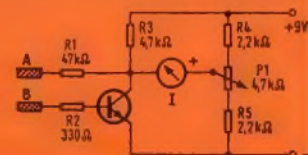
Mit preiswerten integrierten Schaltungen kann hier jedermann in Selbstbau und Versuch die Grundfunktionen der Elektronik kennenlernen. Jedermann hat es in der Hand, elektronische Geräte und Systeme zu entwickeln, die steuern, regeln, messen, überwachen:

Durch Ihre Buchhandlung. Bestellungen auch an den Verlag.

8.2.4 Ein „Lugendektor“

Man nehme bitte dieses Gerät (Bild 123) nicht zu ernst, denn wer seinen „Innenwiderstand“ verändert, braucht noch lange nicht ein Lügner zu sein. Für lustige Gesellschaftsspiele dürfte dieser transistorisierte

123. Lugendektor und Sensor



Lugendektor jedoch geradezu geschaffen sein. Der Prüfling muß die beiden Elektroden A und B getrennt in beide Hände nehmen. Mit Hilfe des Potentiometers P wird nun die Brücke in das Gleichgewicht gebracht, wobei der Zeiger auf Null stehen muß. Nun werden an den Prüfling Fragen gestellt, die ihn in Verlegenheit oder Wut bringen können. In diesem Fall schlägt der Zeiger aus, da die Brücke durch Verändern des Innenwiderstandes des Prüflings aus dem Gleichgewicht gekommen ist.

Das Gerät eignet sich auch zur Überprüfung von temperaturabhängigen Widerständen und als „Feuchtigkeitsanzeige“

Stückliste

Elektrische Teile

- 1 NPN-Silizium-Transistor BC 108 C
- 1 Drehspulinstrument 50... 250 μ A
- 1 Potentiometer 4,7 k Ω lin 0,1 W
- R1 1 Widerstand 47 k Ω
- R2 1 Widerstand 330 Ω
- R3 1 Widerstand 4,7 k Ω
- R4 1 Widerstand 2,2 k Ω
- R5 1 Widerstand 2,2 k Ω

**Franzis-
Verlag
München**



Sonderangebot - Transistoren - Sonderangebot - Transistoren

Typ	St.	10 St.	Typ	St.	10 St.	Typ	St.	10 St.	Typ	St.	10 St.	Typ	St.	10 St.	Typ	St.	10 St.
AA 119	-40	-35	AD 165	1.80	1.70	BC 109 C	-45	-40	BF 115	-85	-	BFY 39 III	1.-	-90	BSY 56	1.-	-
AA 132	-30	-	AD 164/165	3.30	-	BC 110	1.40	1.25	BF 117	1.70	1.80	BFY 51	3.95	-	BSY 70 = 2 N 706	1.-	-90
AC 105	1.-	-90	AD 166	1.50	1.35	BC 116	-80	-	BF 167	-90	-80	BFY 65	1.60	1.50	BSY 71 = 2 N 1711	1.-	-
AC 106	-50	-	AD 166 Paar	3.20	-	BC 129	-80	-75	BF 173	1.25	1.20	BFY 66 = 2 N 918	1.60	1.50	BSY 92	1.-	-90
AC 116 K	1.-	-90	AD 167	1.50	1.35	BC 130	-80	-75	BF 177	1.40	1.35	BFY 80	1.-	-90	2 N 706	1.-	-
AC 117 K	-90	-80	AD 167 Paar	3.20	-	BC 131	-80	-70	BF 178	1.35	1.30	BFY 85	6.95	6.85	2 N 743	1.-	-
AC 117/175 K	2.50	2.25	AF 105	-80	-	BC 140	1.25	1.20	BAY 93	-40	-	BFY 90	3.20	-	2 N 914	1.-	-
AC 121	-70	-	AF 121	-85	-80	BC 147	-55	-	BF 179 A	1.-	-	BFY 91	1.50	1.30	2 N 918	1.-	-
AC 122	-60	-50	AF 134	-90	-80	BC 148	-55	-	BF 179 B	1.-	-	BSV 60	2.50	-	2 N 1305	-30	-
AC 123 K	1.-	-90	AF 135	-90	-80	BC 149	-55	-	BF 179 C	1.-	-	BSW 10	1.60	1.50	2 N 1613	-80	-
AC 124 K	1.-	-90	AF 136	-90	-80	BC 180	1.25	1.20	BF 184	1.05	1.-	BSW 19	1.80	1.50	2 N 1711	-80	-
AC 131	-70	-	AF 137	-90	-80	BC 140/180	2.75	-	BF 185	1.05	1.-	BSX 25	1.60	1.50	2 N 2218	1.45	-
AC 150	1.-	-90	AF 138	-80	-50	BC 170	-60	-	BF 194	1.05	-	BSX 38	1.20	1.10	2 N 2219	1.45	-
AC 160	1.-	-90	AF 139	1.95	1.90	BC 171	-60	-	BF 195	1.05	-	BSX 40	1.-	-	2 N 2221	1.50	1.40
AC 162	1.-	-90	AF 200	1.10	1.-	BC 172	-80	-	BF 196	1.05	-	BSX 45	1.-	-	2 N 2222	1.60	1.50
AC 170	1.-	-90	AF 202	1.10	1.-	BC 177	-50	-	BF 197	1.05	-	BSX 53	1.20	1.10	2 N 2904	1.30	1.20
AC 171	1.-	-90	AF 239	2.15	2.10	BC 178	-50	-	BF 198	2.-	1.90	BSX 72	1.20	1.10	2 N 2905	1.30	1.20
AC 175 K	1.-	-90	AFY 14	1.-	-90	BC 179	-50	-	BF 199	2.-	1.90	BSX 75	1.-	-	2 N 3055 = BD 130	2.45	2.20 / 1.90
AC 178 K	1.-	-90	AFY 15	1.60	-	BC 237	-75	-70	BF 223	2.20	2.10	BSX 79	1.20	1.10	2 N 3084	2.40	-
AC 179 K	1.-	-90	AFZ 10	1.-	-90	BC 238	1.-	-	BF 241	2.35	2.25	BSX 80	1.40	1.30	2 N 3666	3.95	-
AC 178/179 K	2.50	2.25	AL 102	4.95	-	BC 239	1.-	-	BF 245	2.95	2.90	BSY 18	1.-	-	BY 100 = BO 680 Y	-95	-90
AC 187 K	-90	-	AL 103	4.95	-	BC 301	1.50	1.40	BF 254	2.10	2.05	BSY 19 = 2 N 708	1.60	1.50	BY 127 = BO 680 Y	-95	-90
AC 188 K	-98	-	AL 112	5.95	-	BC 303	1.50	1.40	BF 255	2.60	2.50	BSY 21 = 2 N 914	1.60	1.50	1 N 914 = BAY 93	-20	-
AC 187/188 K	1.90	-	AL 113	5.95	-	BC 429	1.95	1.90	BF 300	2.-	1.90	BSY 44 = 2 N 1613	1.60	1.50	OA 85	-80	-75
AD 136	2.-	-	APY 12	2.25	-	BD 135	1.60	-	BF 311	2.20	2.10	BSY 46	1.-	-	TIP 31	2.40	-
AD 152	1.80	1.70	APY 13	2.25	-	BD 136	1.80	-	BF 314	2.20	2.10	BSY 51	1.-	-	TIP 32	2.40	-
AD 155	1.80	1.70	AU 110	5.95	-	BD 135/138	3.30	-	BU 111	6.95	-	BSY 52	1.-	-	TIP 31/32	5.-	-
AD 159	1.40	-	AU 113	5.95	-	BD 137	1.80	-	BCY 59	1.40	1.30	BSY 53	1.-	-	CA 3048	4.25	-
AD 159 Paar	2.95	-	BC 107 A	-45	-40	BD 137/138	3.30	-	BCY 78	1.-	-	BSY 54	1.-	-			
AD 160	1.50	1.45	BC 107 B	-45	-40	BD 138	2.-	1.90	BCY 79	1.60	1.50						
AD 160 Paar	2.95	-	BC 107/177	1.20	-	BD 139/140	4.10	-	BDY 55	3.95	-						
AD 161	1.10	-90	BC 108 A	-45	-40	BD 139	2.10	2.05	BFS 51	4.50	-						
AD 162	-80	-70	BC 108 B	-45	-40	BD 140	2.10	2.05	BFY 27 = 2 N 915	1.40	1.30						
AD 161/162	2.40	-	BC 108 C	-45	-40	BF 110	1.50	1.45									
AD 164	1.80	1.70	BC 108 B	-45	-40	BF 114	1.50	1.45									

Netztrafo für IC- und Transistorschaltungen



Prim. 110/220 V, sek. 2 x 5 V/500 MA, Kern EJ 42 (42 x 35 x 32 mm). Dieser Trafo hat außerdem eine eingewickelte Thermosicherung, die zwischen 80 und 85 °C abschaltet.

Unser Preis
per Stück DM **2.25** 10 Stück DM **19.50**
1 Karton = 1000 Stück DM **1900.-**
18 Stück DM **92.-**

Telefunken-3-W-Einbauverstärker




Für Tonband-, Phono- oder Ruffanlagen, mit Lautstärke- und Klangregelung (Achs 4 mm). Bestückung: 4 Trans. mit Kühlblech. Ausgang: 4,5 Ω. Betriebsspannung: 6,3 V ~. (Gleichrichter und Sicherungselement sind mit auf der Platine.) Maße: 55 x 92 mm p. St. DM 13.50 10 St. DM 120.-

Der Verstärker ist einzeln verpackt mit dem dazugehörigen Schaltplan.

SONDERANGEBOT
VARTA-Batterien (Restposten)
Typ 260 Mignon, 1,5 V, 10 Stück im Karton DM 1.50

Dynamisches Mikrofon



200 Ω, auf Schwannenhals montiert, Halslänge 30 cm, Mikrofonlänge 9,5 cm, mit Schraubstutzen für Montage DM 59.50

Sifferit-Schalenkern

Mit Einkammer-Spulenkörper, Ø 23 x 18 mm, Werkstoff: AL 250 DM -68

EINMALIG! Solange Vorrat reicht!

NV-Elko, 470 µF, 16 V, Fabr. Nichicon
Isol. Gehäuse, axiale Anschlüsse, 13 Ø x 30 mm nur DM -38

Störchutz-Kondensator

0,1 + 2 x 0,0025 µF, 250 V, 80 °C/fs, 1,8 MHz, Maße: 8 x 20 x 38 mm DM -58

NSF-Elkos, 200 µF, 350/385 V, Alubecher, steh. mit Schrägklappen, isol. Gehäuse, 35 x 75 mm DM 1.85

Kleinmotor für Batteriebetrieb, 1,5 bis 9 V, gekapselte Ausführung. Speziell für Fernsteuerungen, Kleinsprinkbrunnen und Ventilatoren. Achs-Ø: 2 mm. Motor-Ø 35 x 40 mm nur DM 1.-

Thyristoren und Triacs!

Type	Ge- häuse	V _{AA}	J _{eff} b. 75 °T _G	p. St.	ab 10 St.	ab 100 St.
SCR 025/1	TO-5	25 V	1 A	1.-	-90	-75
SCR 200/1	TO-5	200 V	1 A	1.25	1.15	1.-
SCR 300/1	TO-5	300 V	1 A	1.45	1.35	1.25
SCR 400/1	TO-5	400 V	1 A	1.75	1.65	1.55
SCR 500/1	TO-5	500 V	1 A	1.85	1.75	1.60
SCR 600/1	TO-5	600 V	1 A	1.95	1.85	1.70
SCR 700/1	TO-5	700 V	1 A	2.10	2.-	1.90
SCR 1000/1	TO-5	1000 V	1 A	2.95	2.85	2.75
SCR 100/6	TO-66	100 V	6 A	1.95	1.85	1.70
SCR 200/6	TO-66	200 V	6 A	2.10	2.-	1.90
SCR 300/6	TO-66	300 V	6 A	2.40	2.30	2.20
SCR 400/6	TO-66	400 V	6 A	2.95	2.85	2.75
SCR 500/5	TO-66	500 V	5 A	3.15	3.05	3.-
SCR 600/5	TO-66	600 V	5 A	3.65	3.55	3.40
SCR 800/5	TO-66	800 V	5 A	5.90	5.70	5.50
SCR 800/10	TO-66	800 V	10 A	8.20	8.-	7.80
SCR 900/5	TO-66	900 V	5 A	6.35	6.15	6.-
SCR 400/15	TO-48	400 V	15 A	6.95	6.70	6.50
SCR 600/15	TO-48	600 V	15 A	7.20	7.-	6.80
SCR 800/15	TO-48	800 V	15 A	7.95	7.60	7.40
TRIACS						
T 200/6	TO-66	200 V	6 A	2.45	2.35	2.25
T 400/1	TO-5	400 V	1 A	2.45	2.35	2.25
T 400/6	TO-66	400 V	6 A	3.95	3.85	3.75
T 400/15	TO-66	400 V	15 A	5.25	5.-	4.80

Silizium - HF - Leistungs - Transistoren

(nach Leistung sortiert!)	Typ	P _{TOT.} W	F _T MHz	Gehäuse	Preis DM
BLY 79 (40 282)		16,5	400	TO-60	9.95
2 N 3632 x		16	450	TO-60	9.95
2 N 3375 x		8	500	TO-60	8.-
BLY 78 (40 281)		8	400	TO-60	8.-
2 N 3553 x		5	500	TO-39	4.50
BFS 51 (40 280)		5	450	TO-39	4.95
2 N 3866		3,6	800	TO-39	4.80
2 N 4427 x		3,1	500	TO-39	3.80
BFS 86 x		3	1000	Stripline	9.95
BFS 50		600	800	TO-39	3.95
BFY 90		2,75	1000	TO-72	2.95

Achtung! Ein kompletter Bestückungssatz für Mobil-Sender-Betrieb (12 V =), BFS 51 OSC. / BLY 78 Treiber o. Verd. / BLY 79 Endstufe (F: 175 MHz - P_Q von 11 W) p. Satz DM 20.-

Engel-Netztrafo



Vakuumgetränkt für Printplattenmontage, Kern EJ 48, prim. 110/220 V, sek. 29 V, 150 MA

per Stück DM 4.95
10 Stück DM 42.50
100 Stück DM 385.-

Sender-Abschlußwiderstand

Fabr. Siemens, 60 Ω /10 W, 2400...2700 MHz, versilbert, hochwertige Ausführung
DM 64.50
dito, jedoch 1,5...3,5 GHz DM 118.50

ACHTUNG!

Original Telefunken-Ziffernanzelgeröhre ZM 1216
Anschluß sowie technische Daten wie bei der CD 86

bei 6 Röhren per Stück DM 8.95
bei 10 Röhren per Stück DM 9.50
bei 100 Röhren per Stück DM 8.75

Stereo-Anschlußkabel

mit 5pol. 180°-Normstecker, Länge ca. 1 Meter, Farbe grau

per Stück DM -.95
10 Stück DM 8.50
100 Stück DM 72.50

Schiebe-Tastensatz

5 Tasten, schwarz, gegenseitig löschend.
Taste 1 = 4 \times Um
Taste 2 + 3 + 5 = 6 \times Um
Taste 4 = 8 \times Um
Gesamtmaße: 95 \times 10 mm, Tiefe 68 mm
DM 2.75
10 Stück DM 23.-

Tonband-Leerspulen

ϕ 18 cm, im Karton per Stück DM -.50
20 Stück DM 9.-

Teleson-Solarzellen, Typ: BPY 70

Silizium-Solarzellen sind Energiewandler, die in der Raumfahrt zur direkten Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie zur Versorgung von Raumflugkörpern eingesetzt werden.

Praktisch alle Satelliten und Raumsonden sind mit Solarzellen ausgerüstet. Die Zelle ist aus einem p-leitenden Silizium-Einkristall mit einem spezifischen Widerstand von rund 10 Ω cm geschnitten. Die äußeren Abmessungen betragen 2 \times 2 \times 0,03 cm.

Auf der dem Licht zugewandten Fläche der Zelle wird durch Eindiffusion von Phosphor eine nur 0,3 mm Fläche, stark n-leitende Schicht erzeugt. Elektrischer Kontakt zu dem p-Übergang erfolgt über einen aufgedampften TI AG Kontakt, der anschließend tauchverzinnt wird. Eine reflexmindernde Schicht aus SiO gibt der Oberfläche die bekannte blaue Farbe.

Die elektrischen Daten einer typischen Zelle unter Beleuchtung mit einer Intensität von 140 mW/cm² entsprechend AMO (Air-Mass-Zero-Bedingungen), sind bei 25 °C.

Kurzschlußstrom I_K = 140 mA
Leerlaufspannung U_0 = 545 mV
Maximale Leistung P_{max} = 59 \pm 2 mW

Dies entspricht einem Umwandlungswirkungsgrad von 10,2% per Stk. nur DM 9.95

Lautsprecher

Bestell-Nr. LP 1



Oval-Lautsprecher
5 W, Fabr. Isophon, 5 Ω ,
76 \times 180 mm DM 4.95

Bestell-Nr. LP 2



5 W, Fabr. Ital., 4 Ω , 115 \times
180 mm DM 4.95

Bestell-Nr. LP 3



Tieft-Kolben-Lautsprecher
Modell KLF 130/15
Belastbarkeit: 20 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 14 000 Gauß
Frequenzgang in 20-Ltr.-
Box: 80-8000 Hz
Abmessungen: 130 \times 130 \times
88 mm DM 19.50

Bestell-Nr. LP 4



Hochtöner
Modell HTF 05/6
Belastbarkeit: 6 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 11 000 Gauß
Frequenzgang:
3000-22 000 Hz
Abmessung.: 65 \times 65 \times
29 mm DM 7.95

Bestell-Nr. LP 5



Mittellagen-Oval-Lautsprecher
Modell MTF 1319
Belastbarkeit: 5 W
Impedanz: 4,5 Ω
Induktion: 10 000 Gauß
Frequenzgang: 80-12 000 Hz
Abmessungen: 130 \times 180 mm DM 7.50

Bestell-Nr. LP 6



Hi-Fi-Lautsprecher
Mit Hochtönerkegel,
Modell LSF 25/10,
Belastbarkeit: 10 W,
Impedanz: 5 Ω , In-
dukt.: 11 000 Gauß,
Frequenzbereich:
35...18 000 Hz
DM 19.50

Bestell-Nr. LP 7



Gitarren-Lautsprecher
30 W

Ein echter Schlager für den Musikfan! Spezieller Lautsprecher für die Übertragung von Gitarrenmusik, d. h. extrem hart gelagerte Membrane. Anpassung: 5 Ω , 14 000 Gauß, Frequenzgang: 30...18 000 Hz, Abmessungen: außen 310 mm ϕ , innen 280 mm ϕ , Tiefe 140 mm DM 99.50

Bestell-Nr. LP 8



Hochtöner-Lautsprecher
5 W, Fabr. Audax, 5 Ω , 50 mm ϕ , 8000 bis 20 000 Hz DM 3.95

Bestell-Nr. LP 9



Hochtöner-Lautsprecher
6 W, Fabr. Audax, 5 Ω , 90 mm ϕ , 4000 bis 20 000 Hz DM 3.95

Bestell-Nr. LP 10



Koaxial-Kolben-Lautsprecher
15 W, Fabr. ITT, 5 Ω , 130 mm ϕ , 30 bis 20 000 Hz DM 19.50

Bestell-Nr. LP 11

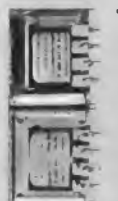


Oval-Lautsprecher
4 W, Fabr. Inel, 5 Ω , 75 \times 130 mm DM 3.95

Bestell-Nr. LP 12



Oval-Lautsprecher
6 W, Fabr. Audax, 5 Ω , 155 \times 210 mm DM 9.95



Treiber- und Ausgangstransformator

Fabr. Telefunken, für 4 W Endstufe, 5 Ω ; z. B. AC 117/AC 175, für gedruckte Schaltungen, mit Kühlschelle für Transistoren, Kern M 42. Treiber- und Ausgangstransformator nur DM 9.95

SIEMENS-Meßheißleiter K273

Hervorragend geeignet für Fernthermometer, Temperaturüberwachung und Regelung von Flüssigkeiten.

Der Meßheißleiter K 273 ist in einem Fühlergehäuse mit Befestigungsflansch eingebaut. Anschluß über 2 Flachstecker für AMP-Faston-Steckhülsen. B-Wert: 3930 °K, Toleranz: \pm 3%, Kennwiderstand: 1,25 k Ω , max. Betriebstemp.: 100 °C per Stück DM 1.50

Sonderangebot

Knöpfe

Typ FK 1 Meßgeräteknopf, weiß, 2-mm-Achse, ϕ 12 mm, mit Zeiger, schwarzer Strich DM -.50

Typ FK 2 Zeigerknopf, hellgrau, 6-mm-Achse, ϕ 18 mm DM -.50

Typ FK 3 Zeigerknopf, dunkelgrau, 6-mm-Achse, mit weißem Strich, ϕ 22 mm DM -.50

Typ FK 4 Zeigerknopf, weiß, 6-mm-Achse, ϕ 22 mm DM -.50

Typ FK 5 Zeigerknopf, schwarz, 6-mm-Achse, ϕ 24 mm, mit weißem Strich DM -.50

Typ FK 6 Knebelknopf, weiß mit schwarzem Strich, 6-mm-Achse, Messingpannfutter, 32 \times 18 \times 18 mm DM -.50

Typ FK 7 Meßgeräteknopf, elfenbein, 6-mm-Achse, mit verstellbarer Zeigerscheibe DM 1.50



Griffe

Typ FG 1 Griff, hochglanzverchromter Halter, mit M-4-Gewinde, Griff: Hartgummi schwarz

Bügelweite 120 mm DM 1.95

Bügelweite 150 mm DM 2.65

Typ FG 2 Halter, Kunststoff schwarz, Griff Alu-Profil, mit 3-mm-Gewindestutzen, Bügelweite 140 mm DM 2.25

Typ FG 3 Gerätegriff, aus Duroplast, Farbe schwarz, mit M-5-Gewindestutzen, Bügelweite 110 mm DM 1.50

Gerätegriff wie oben, Farbe grau DM 1.50

Typ FG 4 Meßgerätegriff, aus geschliffenem Rundstahl, matt vernickelt, Bügelweite 132 mm, mit M-4-Gewinde DM 1.50

Typ FG 5 Meßgerätegriff, Alu geschliffen, seidenmatt, M-4-Gewinde, Bügelweite 120 mm DM 1.50

Typ FG 6 dito, Bügelweite 132 mm DM 1.50

Typ FG 7 dito, wie oben, Bügelweite 177 mm DM 1.95



VERSAND: 3 Hannover, Hamburger Allee 55
Tel. Sammel-Nr. 31 52 52, Vorwahl 05 11
Angebot: Inhaber, ab Hannover
Versand p. W. Preise einschl. MwSt.
Verpackung frei, kein Versand unter
DM 5.-, Ausland nicht unter DM 30.-

DORTMUND
Elektronik GmbH + Co., KG
Bornstraße 22
Telefon 52 30 60, Vorwahl 02 31
Telex 8 227 191

DÜSSELDORF
Filiale
Höftemstraße 11
Telefon 1 62 07, Vorwahl 02 11
Telex 8 587 469

HANNOVER
Hamburger Allee 55
Telefon 31 52 52, Vorwahl 05 11
Telex 9 231 375

SADLER electronic
g m b H

Interessantes aus unserem Programm

So preiswert wie noch nie!

Handfunksprechgerät FAW-333, o. FTZ-Nr. 27.125 MHz, quartzgesteuerter Sender, einmaliger Preis.

Stück nur DM 19.80
10 Stück nur DM 178.-

Handfunksprechgerät FRT 605 F, ohne FTZ-Nr., Frequenz 27.125 MHz, 6 Transistoren, quartzgesteuerter Sender, ein vielseitiges Gerät in dekorativem Gehäuse, Stück **DM 39.50**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FRT-903, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 1 Diode, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequartz, Sender und Empfänger quartzgesteuert, mit Tonruf, kompl. mit Zubehör, Stück **nur DM 64.-**

Liny-Elektronik-Bausätze, kompl. mit allen benötigten Bauteilen sowie gebohrt und beidseitig bedruckter EP-Platine, mit Bauanleitung, Schaltplan und Lötzim.

HF 65 UKW-Sender-Bausatz (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspg. 4,5-40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 22 k Ω /10 mV), Maße 45 x 45 mm **DM 22.60**

HF 75 Empfängerbausatz für UKW und KW, Frequenzber. 25-200 MHz, zum Empfang von UKW-Hörfunk, Industriefunk, Amateurfunk (2-m-Band), Polizeifunk, Kontrollempf. für Funkfernsteuerung, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9 V, ein hochohmiger Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistor-Verstärker, TA-Eingang von Rundfunk- und TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße 45 x 45 mm **DM 25.60**

Sortimente

Halbleiter-Sortimente, 15 verschiedene Sortimente enthalten moderne Halbleiter. Die in den Sortimenten enthaltenen Typen sind separat verpackt und enthalten Angaben über den Verwendungszweck.

Kennbuchstaben Bedeutung
TUN-M = Transistor NPN-Metallgeh. (z. B. BC 107)
TUN-P = Transistor NPN-Plastikgeh. (z. B. BC 237)
TUP-M = Transistor PNP-Metallgeh. (z. B. BC 177)
TUP-P = Transistor PNP-Plastikgeh. (z. B. BC 307)
TUS = Transistor Universal NPN Schalter
DUS = Dioden Universal Silizium
DIIG = Dioden Universal Germanium
DUZ = Dioden Universal Zener
Sortiment Nr. 1: 20 TUN-M, 50 DUS, Nr. 2: 25 TUN-M, 50 DUG; Nr. 3: 20 TUN-M, 10 TUN-P, 25 DUS; Nr. 4: 20 TUN-M, 10 TUS, 25 DUG, Nr. 5: 50 DUG, 50 DUS, 20 DIIZ; Nr. 6: 25 TUN-M, 25 DUS, 1 Tabille; Nr. 7: 40 TUS; Nr. 8: 25 TUN-M; Nr. 9: 100 DUG; Nr. 10: 75 DIIS; Nr. 11: 35 TUP-M, TUP-P; Nr. 12: 40 TUN-M, TUN-P; Nr. 13: 50 DUZ; Nr. 14: 10 TUN, 10 TUP, 20 DUS, 20 DUZ; Nr. 15: 10 TUS, 10 TUN, 25 DUS, 25 DUZ

Preis pro Sortiment **DM 6.50**
10 Sortimente (auch sortiert) **DM 60.-**

Keramik-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.-**

Styrolfox-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.-**

Widerstands-Sortiment, 1/4 bis 2 W, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.-**

Potentiometer-Sortiment, 10 Stück, sortiert **DM 2.95**

Fotowiderstands-Sortiment, bestehend aus 4 Ausführungen **DM 1.80**

Elektron. Blinkgeber zum Anschluß für Lampe 6 V/2.4 W, ein einzuhauender Umschalter kann Dauerlicht bzw. Blinklicht schalten, mit einem weiteren Schalter kann die Batteriespannung getestet werden, bestückt mit 2 Transistoren, Betr.-Spannung 7,5 V, Größe der Platine: 40 x 30 mm, mit Schaltplan **nur DM 2.50**

Sonderangebot 9-V-Transistor-Blockbatterie (Druckknopf-Anschluß) 1 St. **DM -80** 10 St. **DM 6.-** 100 Stück **nur 40.- DM garantiert frisch!**

Kleinbohrer MINI-DRILL zum Bohren von Pertinax- und EP-Platten bis 5 mm Stärke, in die abschraubbare Bohrspindel können Bohrer in der Größe von 0,8-1,2 mm eingesetzt werden, netzunabhängig (4 x 1,5 Mignoni oder über Netzteil 600 mA zu betreiben, Preis einschließl. 1-mm-Edelstahlbohrer, Körner und Spannhacke **DM 43.50**

Lautsprecher-Sonderangebot!

Telefunken-Ovallautsprecher, 5 Ω , ca. 100 x 60 mm, Einbautiefe 35 mm, **nur DM 1.95**
10 Stück **DM 15.-**

Valve-Ovallautsprecher mit Innenmagneten, 4 Ω , 5 W, Maße ca. 160x105mm einschl. Flansch, Einbautiefe 30 mm **nur DM 4.95** 10 Stück **DM 45.-**

Blaupunkt-Ovallautsprecher 4-8 Ω , max. 6 W, Maße ca. 205 x 80 mm, Einbautiefe 55 mm, höchste Qualität **nur DM 5.90**

Achtung! Obige Lautsprecher sind nur in begrenzter Stückzahl vorrätig, daher sofort bestellen!

Stereo-Potentiometer, modernste Min.-Bauweise, 0,25 W, 4 mm-Achse, f. gedr. Schaltung, Fabrikat: Pöh. 10 k Ω **nur DM 0.95**
2 x 10 k Ω lin **nur DM 8.-**
10 Stück **nur DM 0.85**
2 x 250 k Ω log **nur DM 7.-**
10 Stück

Autoradio-Drehknopf in Hartgummi-Ausführung, griffsicher gerillt, für 6-mm-Achse **Stück DM 0.25**
10 Stück **DM 2.-**

Metall-Zierritter, silberfarbig, geeignet zum Abdecken von Autolautsprechern und zum Einsetzen in Gehäusen, wenn ein Lautsprecher eingebaut werden soll. Maße: 152 x 80 mm **Stück DM 0.50**
10 Stück **DM 3.-**

Vielseitige Trafe, prim. 220 V, sek. 9 V/500 mA, durch seine geringe Größe vielseitig zu verwenden. Maße: 42 x 42 x 35 mm **nur DM 3.50**

Für Ihre Fachingsparty!

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W, 1 Kanal, eint. anzuschließen: bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, Maße 55 x 32 x 30 mm, 220 V, mit Anschlußplan **1 St. DM 16.50, 5 St. à DM 14.75, 10 St. à DM 13.95**

Lautsprecherweiche für Lichtorgelmodul **DM 12.75**
Lichtorgelmodul für 3 Kanäle, 3 x 1000 W/220 V, minimal benötigte NF-Eingangsleistung ca. 200 mW. Maße: 90 x 80 x 45 mm, mit Anschlußplan, keine zusätzliche Lautsprecherweiche erforderlich **nur DM 44.-**

3-Kanal-Lichtorgel, zur Erzeugung eines frequenzabhängigen Lichtspieles, zaubern auch Sie Stimmung in Ihr Heim! Das Gerät wird anschlussfertig geliefert, für 220 V, 3 x 1000 W max., mit genauer Anleitung und Schaltbild. **nur DM 59.-**

3-Kanal-Lichtorgel, 3 x 450 W, mit elektron. Kurzschlußsicherung, eine Aussteuerungsautomatik ermöglicht Betrieb bei NF-Leistungen von ca. 100 mW, absolut kurzschlußsicher durch stabile Kippstufe, aufgebaut auf Epoxid, Größe der Platine: 180x 90 mm, mit Schaltplan **DM 89.-**

Glühlampe E-27, 220-235 V, 60 W, in Rot, Gelb, Grün und Blau **DM 2.50**

Schraubfassung für E-27-Lampen, komplett mit Befestigungsnappe! **Stück DM 1.80**
10 Stück **DM 15.-**

Kopfspiegellampe mit innenverspiegeltem Kopf, 100 W, E-27 **DM 4.50**

Lampenfassung für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drengeitenk. nach allen Seiten schwenkb., Ausführung Metall **DM 14.50**

Reflektorblende, passend für obige Lampenfassung, besonders effektiv in Verbindung mit einer Kopfspiegellampe, Metallausführung, in den Farben, Rot, Gelb, Blau, Grün und Silber: **DM 6.50**

Philips-Strahlerlampe Combalux flood color, 100 W, E-27, in Rot, Gelb, Grün und Blau **DM 16.50**

Stereo-Miscnpult mit 5 Eingängen: 1. Mikrofon links 3 mV
2. Mikrofon rechts 3 mV
3. Stereo-Plattenspieler 3 mV
4. Stereo-Tonbandgerät 100 mV
5. Stereo-Tuner 100 mV
Anschlüsse nach DIN, eingeb. Mischschalter, bestückt mit modernen, rauscharmen Silizium-Transistoren, 30 bis 20 000 Hz, Phonoentzerrung nach RIAA-Kurve **DM 189.-**



Aussteuerungsinstrument, Fabrikat Bertram, 120 μ A, für Front- sowie Ober-Eck-Montage geeignet, Maße: H = 15 mm, B = 30 mm (mit Befestigungswinkel), T = 25 mm Stück **DM 1.95**
10 Stück **DM 15.-**

Flachbahnregler-Sonderangebot

Stereo-Flachbahnregler, Fabrikat Noble, Länge 73 mm, Schiebeweg 55 mm, 0,25 W, lieferbare Werte: 10/50 k Ω lin/50/500 k Ω log/1 M Ω log

Stück **DM 3.50**
10 Stück **DM 30.-**
Knopf für Flachbahnregler **DM 0.50**



Stereo-Kopfhörer, bewährtes Modell, gut gepolsterte Ohrmuscheln, 2x 8 Ω , 20-18 000 Hz **nur DM 14.50**
10 Stück **DM 129.-**



Stereo-Kopfhörer, elegante Luxus-Ausführung, 2x 8 Ω , weiche, gut sitzende Muscheln, 20 bis 20 000 Hz **nur DM 17.50**
10 Stück **DM 150.-**



Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkereglern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst., Imp. 8 Ω 20-20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 29.50**



Kopfhörer-Adapter, 1 Stereo-Klinkensteckerkupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker, mit 2 eingebauten Schutzwiderständen, für obige Kopfhörer passend **DM 4.95**



Hi-Fi-Stereo-Verstärker, volltransistorisiert, 2x 6 W, Eingänge: Phono, Tuner, Ausgänge: 2 Lautsprecherboxen 4-16 Ω (auch für Kopfhörer geeignet), Frequenzwiedergabe 40-20 000 Hz, eingeb. Netzteil 220 V, m-dernes Metallgehäuse, nußbaumfarbig, 110 x 250 x 180 mm **nur DM 128.-**



Visaton-Hi-Fi-Lautsprecher Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, max. 12 W, 4 Ω , 50 bis 17 000 Hz, Maße: 205 mm ϕ , Befestigungslochkreis 193 mm ϕ , Einbautiefe 90 mm **nur DM 17.50**



Lautsprecherbox, deutsches Markenfabrikat, 8 Ω , Wiedergabeleistg. 10 W, sehr eleg. Holzgehäuse aus Nußbaum, H 330 x B 250 x T 95 mm **nur DM 38.-**



MONACOR-Hi-Fi-Lautsprecherbox, 25 W, 8 Ω , Frequenz 20-20 000 Hz, Nußbaumgehäuse mit DIN-Buchse, Maße 30 x 20 x 15 cm **DM 14.50**



Hocklautsprecher, 5 W, 4-8 Ω , bes. form-schönes Pultgehäuse aus hitzebeständigem Kunststoff, etwa 180 x 160 x 95 mm **nur DM 14.50, 10 Stück DM 129.-**



Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagmaterial **DM 3.50**



Mini-Multitestor, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0-10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0-1/100 mA, Widerstand 0-150 k Ω , mit Batterie und Meßschrauben **DM 19.80**
Bereitschaftstasche **DM 5.95**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten! Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 10.-, Ausland nicht unt. DM 25.-. Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen. Gratis-Elektronik-Katalog anfordern!

Albert MEYER-ELEKTRONIK

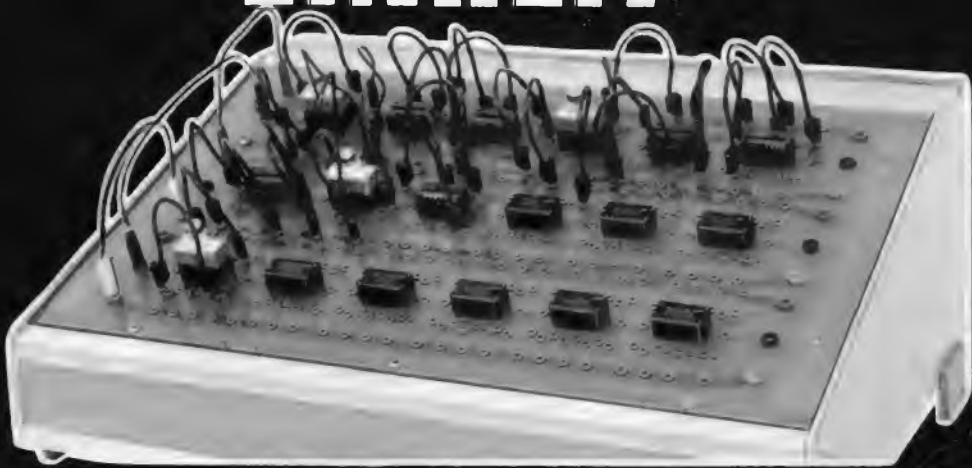
Sachverständigenamt
7570 Baden-Baden, Postfach 8 04
Telefon 0 72 21/2 54 87 und 2 61 23

Ladenverkauf
7570 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55
Öffnungszeiten
Montag-Freitag 15.00-18.30 Uhr
Samstag 9.00-13.00 Uhr

LABOR- UND

ZUM AUFBAU VON
VERSUCHSSCHALTUNGEN
MIT INTEGRIERTEN
SCHALTKREISEN.

EXPERIMENTIER- EINHEIT



BITTE FORDERN SIE SPEZIALPROSPEKT AN!
UMFANGREICHES ZUBEHÖR
PREIS INKL. MWST. DM 498,-

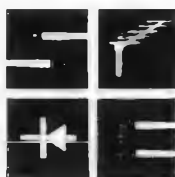
FÜR ELEKTRONIK - AUSBILDUNGSSTÄTTEN, SCHULEN, HOCH-
SCHULEN, TECHNISCHE LEHRANSTALTEN
FÜR DEN DIGITALEN SCHALTUNGSENTWICKLER IN ELEKTRONIK-
LABORS

ÜBRIGENS.....

Gesucht wird!

EIN GESAMTKATALOG MIT 15000 AKTIVEN UND PASSIVEN BAUELEMENTEN
DER ELEKTRONIK SOWIE MESSINSTRUMENTEN.

SIE FINDEN IHN.....BEI



stixner
ELECTRONIC
8 München 5 · Jahnstrasse 18

Bitte senden Sie uns Ihren
Gesamtkatalog gegen eine
Schutzgebühr von DM 9,80
per Nachnahme.

Name

Firma

Ort

Straße



(Ausfüllen, auf Postkarte kleben, einsenden)

Auftragsannahme: Tel. 0811/26 40 50, Sammel - Nr. 0811/264058, Telex 5 - 22 338



BELCOM ■ EUROPA ■

Electronic Instruments

Ein neuer Begriff für Elektronik auf dem europäischen Markt

FM · VHF · UHF · Marine · AM · SSB · Große Serientfertigung

Auch im Lizenzauftrag

Sonderausführungen · Elektronische Kleinstkalkulatoren · Amateurfunkgeräte · Verstärker

Spezial-Fertigung · Vieles mehr

Fragen Sie uns doch ganz einfach!

Belcom · Europa · Electronic Instruments GmbH u. Co. KG

5000 Köln 1 · Hansaring 83 · Telefon (02 21) 51 81 65 · Telex 8 882 360

Leiterplatten - Sonderangebot

1,5 mm stark mit 0,035 mm Cu-Auflage

75 x 100 mm	Pertinax	0.50	Epoxyd	0.80
100 x 150 mm	Pertinax	0.90	Epoxyd	1.60
150 x 150 mm	Pertinax	1.35	Epoxyd	2.40
150 x 200 mm	Pertinax	1.80	Epoxyd	3.15
200 x 200 mm	Pertinax	2.40	Epoxyd	4.20
200 x 300 mm	Pertinax	3.55	Epoxyd	6.30

Positiv beschichtetes Material

75 x 100 mm	Pertinax	1.60	Epoxyd	2.50
100 x 150 mm	Pertinax	3.05	Epoxyd	5.30
150 x 200 mm	Pertinax	6.50	Epoxyd	10.35
250 x 250 mm	Pertinax	12.15	Epoxyd	19.—

Bei Abn. v. 5 gl. Platten S.-Rabatt 10 %.

Autoradios

Becker:

Avus	216.—
Europa LMKU	263.—
Europa LMKU St.	347.—
Mexico	379.—
Grand Prix	441.—
Monte Carlo	140.—

Blaupunkt:

Ludwigshafen	133.50
Mannheim	165.—
Essen	203.—
Frankfurt	255.—
Frankfurt St.	331.—
Köln	420.—
Coburg el	365.—
Goslar CR	433.—
Bamberg CR	544.—
Alpha 3	65.—
Beta 3	52.—

Versenkantenne ab 12.—



Ordnung in der Werkstatt

mit Magazin-Boxen mit 4, 6, 12 oder 15 Schubfächern. Pro Box nur **DM 9.30**
Das gesamte Regal nur **DM 33.—**
Hochwertiger Kunststoff, hohe Schlag- und Bruchfestigkeit. Mit Sperrnase, Etikettenhalter in jedem Schubladengriff. Boxen können miteinander verbunden werden. Farbe: blau/transparenz.

Maße des Sortiments: 31/15,8/57 cm.
Maße der einzelnen Boxen 31/15,8/14,3 cm



Toki Flacker Lampe. brennt wie eine Kerze, 220 V/3 W, E 14
Stück **DM 5.25**
10 Stück **DM 48.—**



Einbau-Nachhallsystem RE 4
Eing.: 16 kΩ, 100-3000 Hz
Ausg.: 30 kΩ, ND ca. 2,5 sec
Verz.: 30 msec
Maße: 230/55/30 nur **DM 14.90**

Westdeutsches Industrie-Marken-Fernsehchassis C100

Techn. Daten: 4 Röhren, 15 Transistoren, 3 IC, 19 Dioden, 3 Gleichrichter, electronicuner ET 60, modernste Schaltungstechnik, spielbereit, in einwandfr. Zustand **DM 145.—**
Bedienungselemente dazu (Schieberegler für Lautstärke, Helligkeit und Kontrast) **DM 19.50**
Preomal (fertig verschaltet) **DM 12.50**
Ableukeneinheit (fertig geschaltet für 61-cm-Bildrohr **DM 16.—**



20-W-Hi-Fi-Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, 265 mm Ø, 40 bis 16 000 Hz, Imp. 4 Ω.
Best.-Nr. 250-25 nur **DM 37.—**

15-W-Breitbandlautsprecher in Hi-Fi-Qualität mit Hochtonkegel, 206 mm Ø, 40-16 000 Hz, Imp. 4 Ω.
Best.-Nr. 200-25 nur **DM 30.—**

12-W-Breitbandlautsprecher in Hi-Fi-Qualität mit Hochtonkegel, 204 mm Ø, 50-17 000 Hz, Imp. 4 Ω.
Best.-Nr. 200-20 nur **DM 17.50**

8-W-Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, 170 mm Ø, 50-17 500 Hz, Imp. 4 Ω.
Best.-Nr. 16-20 nur **DM 15.50**

Alle Lautspr. auch in 8 Ω lieferbar.

Marken-Fernsehchassis

(Kuba-Astronaut), volltransistorisiert mit Bedienungsteil und VHF-UHF-Tuner. Zum Betrieb an Bildröhren bis zu 48 cm geeignet. Anschluss 12 V oder 220 V **DM 198.—**

Hi-Fi-Steuergerät der absoluten Spitzenklasse, 2x 60 W Musikleistung, Entzerrervorverstärker, 5 Stations-tasten für UKW KW, MW, LW, TA, TB, AFC, Intimfaste, Rausch- und Rumpelfilter, Stillabstimmung für UKW, Lautsprecher-Gruppenschalter für 4 Boxen und Kopfhörerumschaltung, automatische Stereo-Schaltung, Schieberegler für Balance, Baß und Diskant. Beleuchtete Funktionsskala. Leistungsbandbreite 15-22 000 Hz, 35 Transistoren, 2 Feldeffekttransistoren, 3 IC, 25 Dioden, 2 Zenerdioden, 4 Gleichrichter.



48-cm-SW-Portable electronic

Bausatz (Westdeutsches Markenfabrikat) mit ausführlicher Einbauanweisung. Im Bausatz werden nur Originalteile verwendet.
Anthrazit, Kunststoffgehäuse, 3 IS, 19 Dioden, 4 Röhren, 15 Transistoren, 4 Gleichrichter, moderne Schaltungstechnik.

Bausatz nur **DM 320.—**
Betriebsfertiges Gerät nur **DM 398.—**

Ab DM 200.— Porto und Verpackung frei, unter DM 25.— Aufschlag DM 2.50.
Alle Preise einschl. MwSt. Nachnahmeversand. Kostenl. Flemmig-electronic-Katalog anfordern!

Autoradios · Bausteine · Antennen · Bauteile · Kassettensrecorder

Westdeutsches Markenfabrikat. Gehäuse NN nur **DM 855.—**

Komplett mit 2 Summit 60-W-Lautsprecherboxen **DM 1650.—**

Sonderangebot, Stereoanlage, Tip-Top-Stereoanlage, 2x 12 W, komplett mit 2 LS-Boxen in Nußbaum. MW/UKW, Stereo, AFC, volltransistorisiert mit Höhen- und Baßregelung nur **DM 298.—**



Dr. Böhm

Elektronische Orgel und Elektronisches Schlagzeug mit

Böhmät



Dr. Böhm garantiert:

Goldene Zeiten für Orgel-Selbstbauer

Musikfreunde lieben ihr Instrument; sie wollen es durch und durch kennen.

Dr. Böhm bietet hundertfältige Möglichkeiten, eine Orgel nach individuellen Gesichtspunkten selbst zu bauen. Außerdem: mit dem Selbstbau nach dem System Dr. Böhm sparen Sie bis zu 80% vom regulären Kaufpreis!

Dr. Böhm-Orgeln sind unübertroffen vielseitig, klanglich hervorragend und repräsentieren in jeder Hinsicht Spitzenqualität. Dr. Böhm-Orgeln sind nach dem aktuellsten Stand der Technik konzipiert. Voraussetzung für jede Spitzenleistung ist langjährige Erfahrung: Dr. Böhm begann als erster mit der Entwicklung von Transistororgeln und von elektronischen Orgeln zum Selbstbau.

Technische Stichworte

über die wir Sie gern ausführlich informieren:
Volltransistorisiert – echter Sägezahngenerator für unübertroffen guten Klang – keine Multivibratoren

oder integrierte Schaltkreise – leicht spielbare Stahlkunststoffklaviatur, ohne reibende Lager oder Führungen, daher unbegrenzt haltbar – wartungsfrei, stets zuverlässige Tastenkontakte (Umschaltkontakte, keine einfachen Arbeitskontakte) – Dr. Böhm-Schnellverkabelung (keine zeitraubende Verharfung, keine teuren Verharfungsplatinen) – unübertroffene Klangformung, viele Fußlagen und Register, Sägezahn-, Rechteck- und Sinusklangfarben, voller Orgelklang und echte Instrumentalklangfarben – alle modernen Spezialeffekte – Schieberegler möglich – HiFi-Transistorverstärker – formschöne Gehäuse aus edlen Hölzern und vieles andere.

Dr. Böhms sensationelle Neuentwicklungen:

Der BÖHMAT, ein vollelektronischer Zusatz, bringt automatisch die komplette Begleitung hervor, wie sie ein sehr guter Organist sonst mit dem Fuß und der linken Hand spielt. Damit können auch Sie jede Art leichter Musik vollendet klangschön spielen.

Das elektronische Schlagzeug, System Dr. Böhm, ist halbautomatisch (mit den Tasten gekoppelt) und vollautomatisch spielbar. Es läßt den perfekten Rhythmus eines guten Schlagzeugers erklingen.

BÖHMAT und Schlagzeug begeistern alle Zuhörer! (Bitte, fordern Sie die untenstehenden Schallplatten an.)

Tatsächlich:

Dr. Böhm garantiert „Goldene Zeiten für Musikfreunde“.

Dr. Böhm-Orgeln sind klangschön, modern in der Technik und leicht selbst zu bauen. Ein ausgereiftes Programm von Europas erster und größter Spezialfirma für elektronische Selbstbau-Orgeln.

Fordern Sie noch heute mit dem Informationsscheck den großen farbigen, 60seitigen Gratiskatalog von

Dr. Böhm, D-495 Minden, Postfach 209/11/5a

Informationsscheck

- Senden Sie mir bitte kostenlos und unverbindlich den 60seitigen wertvollen Farbkatalog.
- Senden Sie mir kostenlos den farbigen Spezialprospekt „Goldene Zeiten für Musikfreunde“ über Böhmät, Schlagzeug, Leslie und andere Neuheiten.

An Dr. Böhm, D 495 Minden, Postfach 209/11/5 a

- Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihren Zusatz-Bausatz: elektronisches Schlagzeug mit Böhmät zum Preis von DM 675.-.
- Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspielplatte „Ein Klang, der Sie verzaubern wird“. Klangproben der Dr. Böhm-Orgeln zum Preis von DM 7.-.
- Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspielplatte „Goldene Zeiten für Musikfreunde“ – Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektron. Schlagzeug und Böhmät zum Preis von DM 10.70.
- Bitte senden Sie mir per Nachnahme Ihr Tonband „Goldene Zeiten für Musikfreunde“. Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektronischem Schlagzeug und Böhmät. Zum Preis von DM 13.40.

Name:

Wohnort:

Straße:

edwa

HALBLEITER

Unsere ausführliche Preisliste erhalten Sie auf Anforderung. Hier einige Beispiele:



Original 1. Wahl aus Valvo-Fabrikation mit Garantie für jedes Stück.

Preis p. Stück DM 1,95
ab 10 DM 1,80
ab 100 DM 1,70

Größere Stückzahlen auf Anfrage.

Gallium Arsenid Anzeigen

GAA 100 7-Segment-Anzeige
GAA 101 als Polaritäts- und
Oberlauf-anzeige

Preis p. Stück DM 24,-
ab 10 DM 22,-
ab 100 DM 18,-

Ziffernanzeigenröhren

GR 116/1 und GR 116/2

Preis p. Stück DM 9,95
ab 10 DM 8,95
ab 100 DM 7,95

CD 66

Preis p. Stück DM 10,50
ab 10 DM 9,50
ab 100 DM 8,50

ZM 1000, ZM 1000 R,

ZM 1001, ZM 1001 R

Preis p. Stück DM 10,95
ab 10 DM 9,95
ab 100 DM 8,95

Socket für ZM

DM 0,95

Quadrophonie-Adapter

Dieser Vierkanal-Adapter arbeitet nach dem Matrixverfahren, bei dem aus der Zweikanal-Stereoinformation üb. e. Differenz- u. Summenkanal d. Rauminformation filtriert wird. Diese wird zusätzlich z. d. beiden Frontlautsprechern auf zwei rückwärtige Boxen gegeben. Das Klange Geschehen wird durchsichtiger und man erhält den Eindruck echter Konzertsaal-Atmosphäre, wie es mit den bisherigen 2-Kanalanlagen nicht möglich war. Es ist kein zusätzlicher Verstärker erforderlich. Mit Balance-Regler für „Vorne-Hinten“

DM 39,50

Philips-Lautsprecherbox

8 Ohm, Belastbarkeit: 8 W, Frequenzbereich: 75-15 000 Hz, Nußbaum Natur, Abmessungen: 220x220x100 mm

DM 29,95

CA 3046

Preis p. Stück DM 4,50
ab 10 DM 3,95
ab 100 DM 3,65

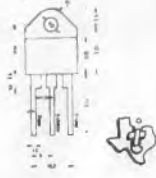
LM 703 L (µA 703)

Preis p. Stück nur DM 3,95
ab 10 DM 3,50
ab 100 DM 3,-

Komplementär Plastik Endstufenpaar TIP 3055/5530

Technische Daten:
Ucb 100 V
Uceo 60 V
Ueb 7 V
Ic 15 A
Ptot 90 W

Preis p. Paar nur DM 7,95
ab 10 DM 7,25
ab 100 DM 6,50



Transistor-Fassung für Leistungs-Transistoren

mit Gehäuse TO-3, Montage unter Kühlblech oder Kühlkörper des Transistors, Betriebstemperaturbereich: 120°, Maße: 40x18 mm, Preise:
1 Stück 10 Stück 100 Stück 1000 Stück
DM -,- 40 DM 3,50 DM 30,- DM 250,-

Transistor-Sonderangebot

NPN ähnlich BC 107, Preise:
10 Stück DM 1,50, 100 Stück DM 13,50,
1000 Stück DM 99,50

Frequenzweichen

FW 23
2/3-Weg Netzwerk, 8 Ohm, 50 W, Übergangsfrequenz: 800 Hz/3 kHz
DM 6,95

NF-Luttdrossel

80 W, 0,75 mH DM 4,95

Tonfrequenzkondensatoren

3,5 µF, 20 V DM -,-,95
5 µF, 25 V DM -,-,85
10 µF, 35 V DM -,-,95
30 µF, 35 V DM 2,-,95
50 µF, 35 V DM 3,-,50

Lautsprecher

KK 10 - Kalottenhochtöner

Belastung: bis 50 Watt, Frequenzgang: 800-20 000 Hz, Impedanz: 4 Ohm/85 mm Ø
nur DM 19,95

HM1318/120 Cu - Hoch-Mitteltöner

Belastung: bis 50 Watt, Frequenzgang: 600-20 000 Hz, Impedanz: 8 Ohm/114x164 mm
nur DM 18,95

PSL245/35 - Basslautsprecher

Belastung: 35/50 Watt, Frequenzgang: 30-7 000 Hz, Impedanz: 4 Ohm/228 mm Ø
nur DM 29,50

KM11/120 - Kalottenmitteltöner

Belastung: bis 50 Watt, Frequenzgang: 400-20 000 Hz, Impedanz: 4 Ohm/112x112 mm, Nennresonanzfrequenz: 650 Hz
nur DM 45,50

Optoelektronische Anzeigen

Lumineszenzdioden
LD 50 rotleuchtend

Preis p. Stück DM 1,75
ab 10 DM 1,50
ab 100 DM 1,30

LD 54 rotleuchtend wie LD 50 - jedoch diffus

Preis per Stück DM 1,95
ab 10 DM 1,75
ab 100 DM 1,50

LD 20 rotleuchtend

Preis p. Stück DM 2,20
ab 10 DM 1,90
ab 100 DM 1,70

IC-Sockel 14 + 16 pol.

Preis p. Stück 14 pin 16 pin
ab 10 0,60 0,65
ab 100 0,55 0,60
ab 1000 0,50 0,55

Lautsprecher

IM - 72

Freiluft-Hornlautsprecher für Übertragungsanlagen, Wetterfest, 8 Ohm, 200-9000 Hz, 10 W, ø 150 mm
nur DM 29,50

HMS1318/95 - Hoch-Mitteltöner

Belastung: bis 30 Watt, Frequenzgang: 600-18 000 Hz, Impedanz: 8 Ohm/114x164 mm
nur DM 13,95

PSL300/50 - Basslautsprecher

Belastung: 50/75 Watt, Frequenzgang: 22-5 000 Hz, Impedanz: 4 Ohm/280 mm Ø
nur DM 79,50

RS 1 - Der Hifi

Breitband-Kugellautsprecher für universelle Anwendung, Ideal f. Auto-Stereosysteme, als geschmackvoller Zusatzlautsprecher f. Wohnräume u. als rückwärtige Lautsprecher bei 4-Kanal-Stereosystemen (Quadrophonie).

Frequenzbereich: 100-20 000 Hz, max. 15 Watt, Farben: schwarz, rot, weiß, gelb, hellgrün, dunkelgrün, orange. 2-m-Anschlußkabel mit DIN-Stecker, 8 Ohm, Mittl. Kugeldurchmesser (mit Standfuß) 120 mm.
nur DM 34,50

Isaonetta

8 W, 4 Ohm, 200-20 000 Hz, Farben: weiß, orange, rot, schwarz. Maße: Höhe 110 mm, ø 90 mm, 2-m-Kabel mit Normenstecker
DM 39,50

HFB 100

Kugellautsprecher-Hochtöner mit Frequenzweiche, 50 W, 3000-22 000 Hz, zusätzlicher Direktanschluß mit Lautsprecherbox d. Spezial-Normenstecker möglich. Farben: weiß, schwarz. Maße: Höhe 110 mm, ø 90 mm
DM 54,50

Monolithische Digitaluhr

Bausatz MD 5 nach Elektor 9/72

komplett mit allen Bauteilen, ohne Gehäuse DM 174,50

Uhren IC MM 5313 DM 74,50

Anzeigeeinheit HP 5082/7405 DM 89,50

MM 5313 und HP 5082/7405

zusammen für nur DM 149,50

Lineare Integrierte Spannungsregler



Type	Eingang	Ausgang	Strom (max.)	Gehäuse	Preis p. Stück	ab 10 Stück	ab 100 Stück
TBA 625A	7-20 V	5V	200 mA	TO 5	4,95	4,50	3,95
TBA 625B	15-27 V	12 V	200 mA	TO 5	4,95	4,50	3,95
TBA 625C	18-27 V	15 V	200 mA	TO 5	4,95	4,50	3,95
TBA 325A	7-20 V	5 V	1,2 A	TO 3	9,95	8,95	8,25
TBA 325B	15-27 V	12 V	1 A	TO 3	9,95	8,95	8,25
TBA 325C	18-27 V	15 V	900 mA	TO 3	9,95	8,95	8,25
SI 3240E	28-50 V	24 V	1 A	TO 3	11,-	9,95	8,95
SI 3554M	9-20 V	5 V	3 A	TO 3	24,95	22,50	19,95

Mit diesen Bausteinen lassen sich mit einfachsten Mitteln Netzteile herstellen.

Alle Typen im TO 3-Gehäuse (wie 2N 3055).
Datenblatt mit Schaltvorschlägen DM 0,50

Original 1. Wahl führender Marken

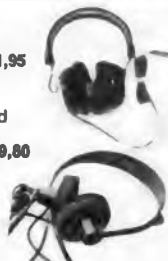
Electronic

Vertriebsbüro:
2 Hamburg 78
Wandsbeker Chaussee 98
Tel. Sa.-Nr. 0411 / 25 40 71
Telex 2 163 190

Ersten-Verkaufsstelle:
2 Hamburg 76
Wandsbeker Chaussee 98

Stereo-Kopfhörer

Impedanz 4-16 Ohm
Frequenz 20-18 000 Hz
Sonderpreis nur DM 11,95
Impedanz 4-16 Ohm
Frequenz 18-20 000 Hz
mit Lautstärkereglern und
Stereo-Mono-Schalter
nur DM 19,80



KH 414 - Der Knüller!

Extrem leichter Hörer (200 g). Durch
offenporige Schaumstoffkissen anstelle
der bisher gebräuchlichen, ge-
schlossenen Ohrmuscheln kein Drük-
ken auch bei langem Gebrauch. Be-
sonders preiswertes Modell m. großer
Klangfülle. 2-m-Anschlußschnur u. Klin-
kenstecker. Mit Polyester-Membran.
Impedanz: 4-16 Ohm, Frequenzbereich:
30-18 000 Hz
nur DM 17,95

Stereo-Magnet-System 1 Jahr Garantie

Auflagedruck: 1-2,5 Gramm
Frequenzgang: 15-25 000 Hz
nur DM 34,50
passende Ersatznadel
nur DM 17,95



Gleiches System, Auflagedruck: 80,7-2 Gramm,
Frequenzgang 15-27 000 Hz
nur DM 54,50
passende Ersatznadel
nur DM 24,50
Gleiches System, Auflagedruck: 0,7-2 Gramm,
Frequenzgang 10-30 000 Hz
Diamant elliptisch
nur DM 74,50
passende Ersatznadel
nur DM 39,50

Lautsprecher-Adapter

zum Umrüsten von japanischer Anschlußnorm
(Schrauben) auf DIN-Norm (Stecken), versehen
mit 2 Kabelschuhen u. 1 Lautsprecherkupplung.
Kabellänge ca. 15 cm
DM -,95

TS 600 G

Das leistungsstärkste 2-W-Autogerät m. 6 Kanälen. Eingebaute Tonruffeinrichtung: b. Anruf d. Gegenstation schaltet eine Lampe ein, die erleuchtet bleibt, bis Antwort erfolgt. Mit Mikrofon, eingeb. Lautsprecher, Störbegrenzer, Autohalterung, HF + S-Meter.
FTZ-Nr. K 51/67
nur DM 379,50



TS 5023

5 W, 23-Kanal-Feststation mit eingebaut. 220-V-Netzteil u. Digitalzeitpunkt, welche zu einem vorher einstellb. Zeitpunkt d. Gerät ein- und ausschaltet. Ohne FTZ-Nr. Besonders preiswert
nur DM 495,-



Kopfhörerverlängerungssehnur

5 m lang, ø 6,35 mm, Stecker u. Kupplung
DM 5,95

Kopfhörer-Adapter

von 2 DIN-Lautsprechersteckern auf 6,35 mm ø
Klinkenkupplung, Kabellänge ca. 18 cm
DM 2,45

edwin 73

Verstärker-Bausatz

30 Watt, bestehend aus Print-Platte, Halbleiter, Widerständen, Kondensatoren u. Bauanleitung
DM 34,50

Potentiometerersatz f. dito

mono DM 4,35
stereo DM 7,80

Vorverstärker-Bausatz f. dito

komplett DM 7,95

Netzteil f. dito

bestehend aus Trafo, Gleichrichter u. Elcos
DM 23,45



HM 312

Triggerbarer Breitband-Oszilloskop, volltransistorisiert, hohe Empfindlichkeit und relativ große Meßgenauigkeit.
13-cm-Strahlröhre mit Rechteckblende 8x10 cm.

Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0-10 MHz (-3 dB), max. Empfindlichkeit 50 mVsa/cm, X-Verstärker, Frequenzbereich: 0-1 MHz (-3 dB), max. Empfindlichkeit 0,25 Vsa/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 Vsa. Triggerbereich 1 Hz bis 10 MHz, ± und ext. Stell., autom. Triggerung, Triggerniveau einstellbar, Bestückung: 14 Dioden, 2 Sig.-Gleichrichter, 1 Selen, 34 Transistoren, 1 integr. Schaltkreis. Strahlr. D 13-480 GH. Planschirm, mit Ua = 2 kV, Wechselspannung 110/220 V, ca. 44 VA, Maße: 210x275x360 mm, Gewicht: ca. 10 kg.
HM 312 komplett
DM 876,-

TS 727 G (SOKA G)

Das kleinste 2-W-Modell a. d. Weltmarkt m. 8 Kanälen, eingeb. Lautsprecher, HF + S-Meter, m. Autohalterung, Mikrofon, elektr. Umschaltung ohne Relais. FTZ-Nr. K 88/70
nur DM 255,-



30-Watt-Nachbrenner

Für alle Hand- und Autofunkprechgeräte im 27-MHz-Bereich als Linearverstärker, 4fache Verstärkung (z. B. TS 600 G bei 2 W Ausgangsleistung jetzt 8 W an der Antenne).

Technische Daten: volltransistorisiert, automatische Sende-/Empfangsumschaltung, max. 5 W Eingang, Betriebsspannung 12-14 V, SO 239 Anschlußbuchsen mit 50 Ohm Impedanz.
Größe: 125x80x30 mm. Anschlußfertig mit Batterieabkabel
nur DM 199,50

Bei Inbetriebnahme von Funkgeräten bitte detaillierte Bestimmungen beachten.

Kunststoff-Gehäuse

Zweiteiliges Gehäuse aus Kunststoff in 4 Größen. Boden dunkelgrau, Haube hellgrau. Montage v. Leiterplatten d. Gewinde im Gehäuse möglich. Europakarte 100x160 mm paßt in KG 4.
KG 4 KG 3 KG 2 KG 1
8,95 6,95 5,95 4,75

Über das umfangreiche Gehäuse-Programm informiert Sie unsere neue Broschüre EE 731. Bitte anfordern.

Plexiglas-Abschnitte

mit sauberen Schnittkanten, transparent, Abmessungen: 150x35x3 mm, passend f. optoelektronische Anzeigeelemente (z. B. 8 ZM1000, CD 68 usw., 10 Minitron o. ä.), lieferbar in den Farben:

PLA 1 orange, PLA 2 rot, PLA 3 weinrot, PLA 4 braun, PLA 5 gelb, PLA 6 grün, PLA 7 dunkelgrün, PLA 8 grau, PLA 9 dunkelgrau.

Andere Abmessungen als Sonderanfertigung ab 100 St. pro Typ lieferbar.

Preis p. Stück DM 1,-
ab 10 DM -,80
ab 100 DM -,65

Sprechfunkgeräte Jetzt zu edwa-Preisen!

FRT 40 A

Kleines Handfunkgerät im 27 MHz-Bereich, Reichweite ca. 500 m topographisch abhängig, Ausgangsleistung 100 mW, ohne FTZ-Nr.
Preis p. Paar
nur DM 59,50



FRT 70 A

Moderne, formechöne Gehäuse, Frequenz 28,5 MHz, Reichweite ca. 1000 m topographisch abhängig, eingebauter Rufton, ohne FTZ-Nr.
Preis p. Paar
nur DM 89,50

TS 1605 G

2-W-Hochleistungsgerät f. höchste Ansprüche, mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer u. 3 Kanälen. Mit Anschluß f. Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne. 12-V-Netzgerät/Batterie. FTZ-Nr. K 123-71
Preis p. Paar
nur DM 199,50



Elektrolyt-Kondensatoren

	12/16 V		35/40 V		70/80 V	
	1-9	ab 10	1-9	ab 10	1-9	ab 10
0,47 µF	0,30	0,30	0,40	0,35	0,45	0,40
1 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,45	0,40
2,2 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,50	0,45
3,3 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,50	0,45
4,7 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,60	0,55
10 µF	0,40	0,35	0,45	0,40	0,60	0,55
22 µF	0,40	0,35	0,45	0,40	0,65	0,60
33 µF	0,40	0,35	0,60	0,55	0,70	0,65
47 µF	0,50	0,45	0,65	0,60	0,70	0,65
100 µF	0,60	0,50	0,60	0,70	0,90	0,80
220 µF	0,80	0,70	0,90	0,80	1,-	0,90
470 µF	0,90	0,80	1,-	0,80	1,60	1,45
1000 µF	1,-	0,90	1,10	1,-	2,75	2,50
2200 µF	1,95	1,80	2,65	2,50	3,95	3,50
4700 µF	2,95	2,60	3,95	3,50	6,50	5,75
10000 µF	-	-	14,95	13,50	17,95	15,95

POP Light

Bewegung und Farbe

Ihre private „Lichtshow“ kann beginnen... Immer neue Farb- u. Formeffekte faszinieren Sie...

POP LIGHT m. Synchron-Getriebemotor, Diaschieber für 5x5 Dias, 1 LIQUID-Plastikscheibe 2farbig, Nr. 22, kompl. m. Projektortasche u. 150-W-Lampe
nur DM 174,50

LIQUID-Farbscheiben können ohne Mühe ausgewechselt werden. Wählen Sie aus der Vielzahl v. Farbvorschlägen.



LIQUID-Plastikscheiben 2farbig:

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1 gelb - lila | 15 ocker - grün |
| 2 grün - lila | 16 rot - grün |
| 3 ocker - lila | 17 lila - grün |
| 4 hellblau - lila | 18 ocker - blau |
| 5 dunkelblau - lila | 19 lila - blau |
| 6 gelb - violett | 20 grün - blau |
| 7 lila - dunkelblau | 21 gelb - blau |
| 8 hellbl. - dunkelbl. | 22 rot - blau |
| 9 rot - dunkelblau | 23 ocker - rot |
| 10 ocker - dunkelblau | 24 lila - rot |
| 11 grün - dunkelblau | 25 blau - rot |
| 12 gelb - dunkelblau | 26 grün - rot |
| 13 blau - grün | 27 gelb - rot |
| 14 gelb - grün | 28 blau - gelb |

LIQUID-Plastikscheiben 4farbig

- | | |
|--|------------------|
| 111 rot - blau - blau - gelb | |
| 112 gelb - blau - rot - gelb | |
| 113 grün - blau - gelb - rot | |
| 114 lila - gelb - rot - blau | |
| LIQUID-Glasscheiben 4farbig | |
| 202 rot - blau - grün - gelb | |
| 203 grün - rot - braun - gelb | |
| Die schwere Farb-Flüssigkeit ist zuerst genannt, Füllstoffe u. farblose Pigmente, die zusätzlich in die Scheiben eingebracht werden, sind nicht genannt. | |
| Plastikscheibe | 2farbig DM 11,95 |
| Plastikscheibe | 4farbig DM 22,95 |
| Glasscheibe | 4farbig DM 57,50 |

Versand per Nachnahme (ab 20 DM)
 Preise inkl. Mehrwertsteuer
 Lieferung sofort ab Lager

STATRONIK

ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

2 Hamburg 20, Eppendorfer Weg 231
 Telefon 04 11 / Sammel-Nr. 46 40 19



Hi-Fi-Lautsprecher-Chassis



Sofort lieferbar!

HM 10 C Hochtonlautsprecher (20 W)	DM 8.95
HS 10 Hochtonlautsprecher (20 W)	DM 7.50
KK 10 Kugelkalottenhochtöner (50 W)	DM 21.50
HMS 1318/95 Hoch-Mitteltoner (30 W)	DM 15.50
HMS 1318/120 CU Hoch-Mitteltoner (50 W)	DM 22.50
KM 11/120 Kalotten-Mitteltonstrahler (100 W)	DM 49.50
BPSL 100 Breitbandlautsprecher (7 W)	DM 23.10
BPSL 130 Breitbandlautsprecher (8 W)	DM 26.50
BPSX 130 Breitbandlautsprecher (15 W)	DM 27.50
PSL 130/15 Baß-Lautsprecher (20 W)	DM 26.20
PSL 170/20 Baß-Lautsprecher (30 W)	DM 27.50
PSL 203/25 Baß-Lautsprecher (40 W)	DM 31.50
PSL 245/35 Baß-Lautsprecher (50 W)	DM 33.50
PSL 300/50 Baß-Lautsprecher (75 W)	DM 89.50
FW 1 2-Weg-Weiche (50 W)	DM 25.50
FW 2 3-Weg-Weiche (50 W)	DM 31.—
FW 3 3-Weg-Weiche, 12 dB (50 W)	DM 42.—
D 1 Baß-Drossel 0,75/1,5/3 mH (50 W)	DM 11.95
Elko, 1,5 µF, verlustarm	DM 1.45
Elko, 5 µF, verlustarm	DM 1.95
Elko, 15 µF, verlustarm	DM 2.45
Elko, 30 µF, verlustarm	DM 2.75
Elko, 50 µF, verlustarm	DM 2.95

Techn. Daten siehe Funkschau 2/73 od. kostentl. Datenliste.

Einmaliger Industrie-Resposten

isophon HS 10, Hochtonlautsprecher, Belastbarkeit bis 20 W, Frequenzgang 1000 bis 20 000 Hz, Impedanz 5 Ω, solange Vorrat reicht nur **DM 7.50**



MPN-Silizium-Trans., ähnl. BC 107/147/171

10 Stück	DM 1.95
100 Stück	DM 17.50
1000 Stück	DM 165.—

MPN-Silizium-Transistor, ähnl. BC 157/177/257

10 Stück	DM 1.95
100 Stück	DM 17.50
1000 Stück	DM 165.—

heco Hi-Fi-Lautsprecher-Chassis

Ab Lager lieferbar!

PCH 64 Hochtonlautsprecher (30 W)	DM 13.50
PCH 714 Hochtonlautsprecher (35 W)	DM 19.50
PCH 24 Kalottenhochtöner (60 W)	DM 26.50
PCH 104 Mitteltonlautsprecher (60 W)	DM 27.25
MKL 38 Kalottenmitteltoner (60 W)	DM 52.95
PCH 34 Baß-Lautsprecher (20 W)	DM 33.50
PCH 174 Baß-Lautsprecher (30 W)	DM 39.95
PCH 204 Baß-Lautsprecher (35 W)	DM 45.95
PCH 244 Baß-Lautsprecher (60 W)	DM 69.50
PCH 304 Baß-Lautsprecher (60 W)	DM 86.95
HN 412 2-Weg-Weiche (40 W)	DM 32.75
HN 413 3-Weg-Weiche (60 W)	DM 39.50
HN 423 3-Weg-Weiche, 12 dB (60 W)	DM 52.50

Formen Sie kostenlos technische Datenblätter an!

Achtung! Sofort lieferbar!

Bestellen Sie unseren Katalog mit elektronischen Bauteilen, Meßgeräten, Funkamateurbedarf und Hi-Fi-Anlagen **DM 5.—**

Weiterhin halten wir für Sie interessante Sonderlisten bereit, die wir Ihnen auf Wunsch sofort kostenlos zusenden.

Ein neuer Schlagler:

Hi-Fi-Kalottenhochtonstrahler, Leistung 20 W, 8 Ω, Frequenzbereich 4000 bis 20 000 Hz, Trennfrequenz 4000 Hz, 80 mm Ø, Schlaglerpreis nur **DM 12.50** ab 10 Stück **DM 11.50**



10 Stück **DM -95**
 100 Stück **DM 8.—**



10 Stück	DM 2.95
100 Stück	DM 27.50
1000 Stück	DM 165.—

Summit Hi-Fi-Lautsprecher-Chassis

(Scan-spaek) Sofort lieferbar!

RCF 10 Kalottenhochtöner (50/80 W)	DM 29.50
SD 38 Kalottenmitteltoner (35/150 W)	DM 47.50
SW 18/38 P 2 Baß-Lautsprecher (50/150 W)	DM 44.50
SW 21/38 P 4 Baß-Lautsprecher (50/150 W)	DM 49.50
SW 21/38 G 4 Baß-Lautsprecher (70/150 W)	DM 54.50
SW 25/38 G 4 Baß-Lautsprecher (80/150 W)	DM 63.50
SW 25/42 G 4 Baß-Lautsprecher (100/250 W)	DM 69.50
XL 2 2-Weg-Weiche (100 W)	DM 19.50
XL 3 3-Weg-Weiche (160 W)	DM 25.—

Technische Daten aller Chassis übersenden wir Ihnen kostenlos.

Hi-Fi-Frequenzweichen f. Hi-Fi-Lautsprecher-Kombinationen

ALD 075 Luftdrossel, 0,75 mH (50 W)	DM 8.95
ALD 150 Luftdrossel, 1,5 mH (80 W)	DM 8.95
LW 023 2-Weg-Weiche (80 W)	DM 8.95
LW 100 3-Weg-Weiche (35 W)	DM 12.50
LW 101 3-Weg-Weiche (60 W)	DM 15.90

Zubehör für Boxen:

Steinwolle, 1200 g, im Beutel	nur DM 8.95
NYFAZ, 2x 0,75, weiß, 50-m-Ring	nur DM 11.—

Neu im Programm:

Hi-Fi-Ball für Heim und Auto, besonders durchsichtiger Klang durch sehr stabiles Kugelgehäuse, Leistung 10 W, 4-8 Ω, 15 cm Ø, Frequenzbereich 60 bis 15 000 Hz. Mit 5 m Kabel und Befestigungsmaterial.
 In Rot und Schwarz, per St. **DM 23.50**
 Paar **DM 42.50**

TELONIC KOMPAKT-WOBBLER

Die neue Generation in der Wobbelmeßtechnik, wohldurchdacht konzipiert und reichhaltig ausgestattet. In Labor, Fertigung und Service, für Messungen im VHF/UHF-Bereich und weit darüber hinaus.

Frequenzbereich 1 – 1500 MHz, unterteilt in drei sich überlappende Bereiche

Wobbelhub 0,2 – 500 MHz, gestattet die volle Nutzung der Breitbandigkeit

Marken: Bis zu sieben Schwebungsmarken mit Quarzgenauigkeit

Wobbelrate 0,05 – 50 Hz variabel, netzsynchron und extern steuerbar



TELONIC INDUSTRIES GMBH

6 FRANKFURT AM MAIN • Holzhausenstraße 16
 Telefon (06 11) 59 01 86, 59 24 94 • Telex 04-14 275

Professionelle Meßtechnik



Studenten fragen — Saba antwortet

28 Studenten des Instituts für Publizistik an der Freien Universität Berlin, dort Teilnehmer des Seminars „Die Entwicklung der elektronischen Massenmedien“ (Gastdozent: FUNKSCHAU Chefredakteur Karl Tetzner), folgten einer Einladung der Saba-Werke zu einem Gedankenaustausch mit der Geschäftsleitung, zur Werksbesichtigung und Diskussion über die Werkszeitung.

Beide Seiten zeigten sich beeindruckt. Hermann Brunner-Schwer und die leitenden Herren des Unternehmens sahen sich einer fragegewohnten, in mancher Hinsicht wohlinformierten Gästeschar gegenüber, so daß die erste Diskussionsrunde über das Werk, seine Besitzer, Gewinne und Belegschaftsprobleme bis hin zu Details, wie Design und Marktordnung, zeitlich weit überzogen wurde. Später interessierten sich die Gäste u. a. für den Werksfunk, über den sein Verantwortlicher, Herbert Schroff, der zugleich die „Saba-Post“ herausgibt, Ergötzliches zu erzählen wußte. Schon allein die Tatsache, daß in Villingen ein sehr großer Teil der Belegschaft Gastarbeiter aus der Türkei, aus Griechenland, Italien, Spanien, Jugoslawien und selbst aus Großbritannien sind, ist die Quelle vieler Probleme und gelegentlich von manchem Erheiternden.

Nach der Werksbesichtigung flammte die Diskussion erneut auf, diesmal vornehmlich mit dem Betriebsrat. Weiterbildung und Entlohnung der Gastarbeiter standen im Mittelpunkt. Hartnäckig wollten die Studenten die Gewinnsituation von Saba wissen, offenbar um eine Bestätigung der hier und da anzutreffenden Meinung über die „riesigen Profite“ des Kapitals zu bekommen. Die Enttäuschung war unverkennbar, als Hermann Brunner-Schwer erklärte, daß sieben Jahre hindurch keine Dividende ausgeschüttet worden sei und daß man froh ist, heutzutage 5 % Rendite vor Steuern — oder kaum



Studenten der Freien Universität Berlin (Institut für Publizistik) bei der Besichtigung der Saba-Farbferrnsehgerätefabrik in Villingen

2,5 % nach Steuerabzug — zu erwirtschaften. Saba hat bei den Banken eine Kreditlinie von etwa 100 Mio DM, was keine Sicherheitsrisiken bedeutet, weil letztlich dahinter der amerikanische Konzern General Telephone & Electronics steht, u. a. der zweitgrößte Farbbildröhrenhersteller der Welt (GTE hat 85 % vom Saba-Kapital).

Die Studenten wollten sich ein Bild von der Stellung der Marke Saba am Markt machen und wurden infolgedessen über die Marktanteile des Hauses im Vorjahr informiert (inklusive Eigenimporte): Farbfernsehen 10,2 %, Schwarzweiß-Fernsehgeräte 16 %, Rundfunk- und Hi-Fi-Geräte 15 % und Tonband- und Kassettengeräte 6,4 %. Um die Anteile der Lohnkosten am Endprodukt gab es lange, z. T. unfruchtbare Debatten, weil die studentische Seite nicht das Fachwissen hatte, um die Ausführungen über direkte und indirekte Lohn- und Materialkosten nicht nur zu verstehen, sondern auch darüber zu reden.

Eine merkwürdige Frage mit interessantem Hintergrund war die nach Fernsehgeräten mit Empfangsmöglichkeiten (Drucktasten) für mehr als sechs Programme. Ob die deutsche Industrie solche Modelle forcieren mit dem Hintergedanken, damit das private Fernsehen zu unterstützen? Brunner-Schwer widersprach energisch. Geräte dieser Art seien vielmehr für jene Gebiete bestimmt, wo es bereits acht und mehr Programme zu sehen gibt, etwa in Holland und Belgien im Rahmen von Kabelfernsehnetzen mit vorgeschalteten Normwandlern. Persönlich sprach sich Brunner-Schwer strikt gegen privates Fernsehen aus — persönlich deshalb, weil er vermeiden wollte, daß seine Ausführungen mit seiner Position als Vorsitzender des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI (quasi ist er der Sprecher der deutschen Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie) verquickt werden.

Man schied beiderseits nachdenklich und bereichert. Den Studenten, zu Zeiten eingesponnen in ideologische Wirtschaftsvorstellungen und gedanklich an zum Teil seltsamen systemüberwindenden Modellen bastelnd, lüftete sich ein Zipfel bundesdeutscher Arbeitswelt — und die Geschäftsführung von Saba hörte Meinungen und Vorstellungen sehr junger Menschen, die manchmal recht energisch vertreten wurden. —T



Von Pol zu Pol: man hört und sieht mit TUNGSRAM Röhren

TUNGSRAM — ein Pionier in der Rundfunktechnik — liefert seit 55 Jahren Qualitätserzeugnisse für die Rundfunkindustrie in alle Welt. Große Forschungsabteilungen garantieren auch weiterhin den internationalen Erfolg und ermöglichen vorbildliche Lösungen.

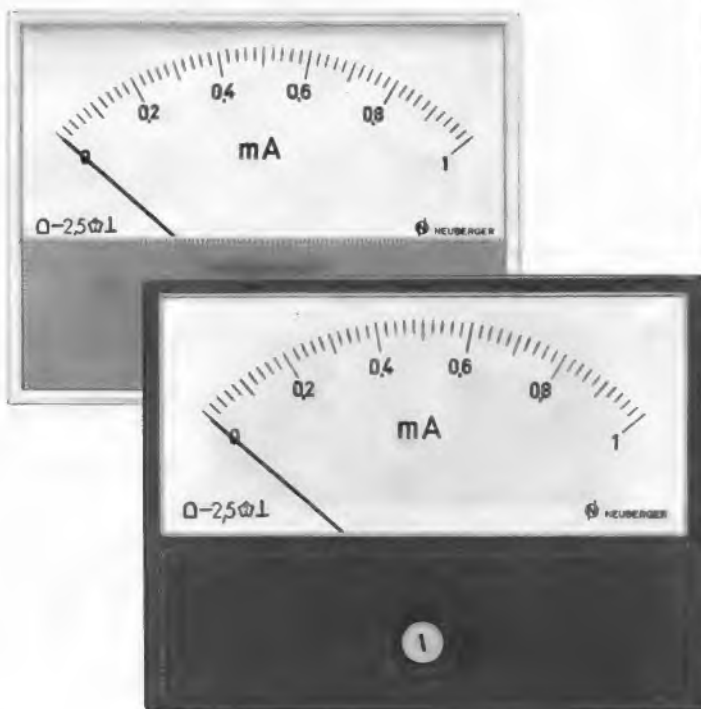
Fragen Sie Ihren Fachmann oder fordern Sie kostenlose Informationen und Prospekte bei TUNGSRAM an.



TUNGSRAM GMBH · 6000 Frankfurt/Main
Hohenstaufenstr. 8 · Tel. (0611) 74 50 39

Unser technisches Programm umfaßt:
Rundfunk- und Fernsehrohre · Bildrohre
Senderrohre · Kathodenstrahlrohre · Halbleiter

NEU BEI NEUBERGER



COMMERCIAL- SERIE

Mit der COMMERCIAL-SERIE stellt NEUBERGER ein neues richtungweisendes Drehspulmeßinstrumente-Programm der Klasse 2,5 vor, bei dem neuartige Konstruktionsverfahren eine besonders günstige Preisgestaltung erlauben.

Die vielseitige Anwendung wird gewährleistet durch die Ausführung als **Einbau- oder Unterbauminstrument**.

Bei Serienfertigung können Anzeigebereich, Skalenausführung und besondere Skalenaufdrucke auf den Kundenwunsch abgestimmt werden.

Über nähere technische Angaben und Preise informiert Sie unser Prospekt RoD-72-F

 **NEUBERGER**
MESSINSTRUMENTE KOMMANDITGESELLSCHAFT
D - 8000 MÜNCHEN 70 - STEINERSTRASSE 16



AEG-Telefunken do Brasil

Wie wir bereits kurz meldeten, weihte AEG-Telefunken in Sao Paulo/Brasilien eine neue Fabrik für Nachrichtengeräte und Geräte der Unterhaltungselektronik ein. An dem Festakt nahmen von brasilianischer Seite der Gouverneur des Staates Sao Paulo, Dr. Lautel Natel, und der Bundesminister für das Nachrichtenwesen, Prof. Higinio Corsetti teil. AEG-Telefunken war durch die Vorstandsmitglieder Dr. E. Loewe und Dr. H. Brandt vertreten; mit dabei war der Direktor für Presse und Informationen, F. Bender.



Bild 1. Schichtwechsel in der neuen AEG-Telefunken-Fabrik in Sao Paulo



Bild 2. Anlaufende Bandfertigung in der neuen Fabrik (Foto: F. Bender)

Zunächst ist ein Teil der neuen Fabrik (Bild 1 und 2) für eine Jahreskapazität von 15 000 Farbfernsehempfängern eingerichtet. Brasilien ist ein aussichtsreicher Markt für diese Geräte; 1972 wurden etwa 80 000 Stück abgesetzt, im laufenden Jahr dürften es 120 000 werden. AEG-Telefunken ist darauf vorbereitet, die Kapazität der neuen Produktionsstätte rasch zu erhöhen. – Mit der neuen Fabrik in Sao Paulo hat das deutsche Unternehmen die Grundlagen für eine konzentrierte und erweiterte industrielle Tätigkeit in Brasilien geschaffen. Gegenwärtig fertigt AEG-Telefunken in Brasilien Transformatoren, Schalter und Schaltanlagen, Rundfunk- und Fernsehempfänger, Phonogeräte, nachrichtentechnische Anlagen, elektrische Baugruppen und Schiffsausrüstungen. Für den Vertrieb der Erzeugnisse und der elektrotechnischen Großanlagen unterhält die Gesellschaft Filialen und Servicestationen im ganzen Land. Geräte der Bürotechnik, insbesondere Schreib- und Rechenmaschinen, werden von der 1970 gegründeten Olympia do Brasil S. A. vertrieben.

Tetzner

Briefe an die Funkschau

Zuschriften unserer Leser sind immer willkommen – Kürzungen müssen wir uns vorbehalten.

Das große Geschäft mit HI-FI-Boxen?

Dieses Thema scheint bisher absolut tabu zu sein! Warum? Wenn man den Aufwand für Hi-Fi-Geräte (Tuner, Verstärker usw.) in bezug auf Entwicklungen, Bauteile, Bauelemente und Arbeits- bzw. Prüf-Aufwand in der Fertigung vergleicht mit dem Aufwand und dem Marktpreis von Boxen, dann muß fast zwingend der Verdacht aufkommen, daß hier eigentlich etwas nicht stimmt. Bei den Boxen muß es wohl außerordentlich lohnende Profite geben!

Selbst wenn man besondere, seltene Spitzenerzeugnisse auf dem Hi-Fi-Boxen-Markt ganz unberücksichtigt läßt, so wird doch in dem eigentlich ganz normalen „Mittelfeld“ mit recht beachtlichen Preisen operiert. Wer sich zur Anschaffung einer Hi-Fi-Anlage entschließt, der muß dann (besonders der Laie!) den speziellen Argumentations- und Vorführ-Methoden der Verkäufer in Richtung auf teure Boxen folgen. Eine einfache und lohnende Sache? Muß der Kunde für Dinge, die zumindest im individuellen Hörurteil, aber auch ebenso im technisch durchaus unterschiedlichen Urteil oft sehr fragwürdig sind, so hoch bezahlen?

Was geht da vor? Es wäre sehr interessant, einmal genauer zu erfahren (sachlich und korrekt), wie der kaum verständliche Preischarakter zwischen den Geräten und den Boxen begründet wird, vor allem wenn der große Unterschied in dem Gesamtaufwand (s. o.) zwischen Geräten und Boxen kritisch beurteilt wird.

Obering, K. H. Janke, Pinneberg

Übertragungsmöglichkeit eines ambiofonen Raumsignals

FUNKSCHAU 1972, Heft 4, Seite 118

In diesem Artikel wird das Ambiofonieverfahren von Prof. Keibs erwähnt, welches bei entsprechender Aufnahme- und Wiedergabetechnik eine subjektiv brauchbare Wiedergabequalität liefert. Aus der Arbeit von Prof. Keibs zu schließen, man brauche nur aus dem X-Y-Intensitätsstereofoniesignal der üblichen Aufnahmetechnik das Seitensignal zu erzeugen und dieses über zwei weitere Lautsprecher verzögert oder unverzögert ohne oder nach entsprechender Phasendrehung abzustrahlen, da dieses Seitensignal (FUNKSCHAU 1971, Seite 611) die Rauminformation enthalten soll, ist ein Trugschluß. Es ist in keiner Arbeit bewiesen worden, daß bei der üblichen Studiotechnik (ein Stützmikrofon und eine Reihe von Hauptmikrofonen vor dem Orchester bzw. den Solisten, vom Techniker mit Richtungsmischer zu einer Stereoaufnahme gemischt) die Stereoaufnahme im nahezu schalltoten Studio eine Rauminformation enthält, die aus dem Seitensignal zurückgewonnen werden kann. Wenn überhaupt Rauminformationen enthalten sind, so überträgt sie das dem Klangkörper wesentlich ferner stehende Stützmikrofon. Dies bedeutet, die Rauminformation ist in den beiden Kanälen, dem X- und dem Y-Kanal, in gleicher Größe enthalten. Daher trägt, wegen $X-Y = S$, das Seitensignal nicht zur Rauminformation bei. Eine Aufteilung des Stereosignals in ein X-, ein Y- und ein S-Signal ist daher für die Übertragung der Rauminformation nicht brauchbar.

Die vierkanalige Quadrofonie stellt von technischen Spielereien abgesehen, eine unnötige Redundanz dar. Auch sie liefert keine zusätzliche echte Rauminformation. Schon 1961 konnte Prof. Lerche (Münster) zeigen, daß für die Übertragung der Richtungs- und Rauminformationen nur zwei Kanäle (zwei Mikrofone als Empfänger und zwei Kopfhörer als Wiedergabeordnung) notwendig sind. Eine solche Anordnung läßt eine einwandfreie Rundumorientierung nach Richtung und Entfernung im Raume zu. Die unnötige Redundanz der Quadrofonie läßt sich auch daran erkennen, daß der Mensch nur zwei akustische Kanäle, nämlich zwei Ohren, hat. Daher wird die Quadrofonie zu einer „Stereo-Schizophonie“ (FUNKSCHAU 1972, Heft 3, Seite 100). Hierzu verweise ich auf die Patentoffenlegungsschriften Nr. 2007 623 und 2109 150.

Dr. rer. nat. Johannes Lensing
Akad. Rat am Physiologischen Institut
der Universität Münster

Aussagekräftige Prospekte

FUNKSCHAU 1973, Heft 2, Briefespalte

Professor Dr.-Ing. Walloschke erklärte der FUNKSCHAU, daß er mit dem von Edwin Stark erwähnten Prospekt des Schallplattenringes nichts zu tun habe. Sein Name sei vielmehr unberechtigterweise hineingelangt. Prof. Walloschke bewies der FUNKSCHAU, unter Vorlage von Schriftstücken, daß er entsprechende Schritte gegen die Urheber des verstümmelten Zitates unternommen hat.

Suchen Sie Stanzqualität?



Seit 45 Jahren fertigen wir Transformatorenbleche. Nutzen Sie unsere Erfahrungen im Schnittwerkzeugbau. Nehmen Sie unsere technische Beratung in Anspruch. Unsere Stanzqualität und unsere Beratung sichern Ihnen Wettbewerbsfähigkeit und damit Ihren Marktanteil.

E. BLUM KG
7141 Enzweihingen
Tel. (07042) 5643/44
FS 07 263882
4640 Wattenscheid
Tel. (02327) 88031
FS 8228 466

Die neuen 4-Kanal Stereoreceiver Geräte werden Ihren höchsten Anforderungen gerecht.

Wir stellen vor: Unser 4-Kanal weltbekanntes NIVICO System CD-4.



4 MM - 1000

4-Kanal stereo receiver Mod. 4MM-1000 mit eingebautem 4-Kanal Balanceregler UKW und Mittelwellen Empfänger. Eingebauter SFC-Schalter für simulierte 4-Kanal Wiedergabe von Stereophonen Tonquellen. Fernbedienungseingang und Anschlußbuchsen für 4-Kanal Kopfhörer Mod. 5944. Dieses unvergleichliche Modell entspricht den höchsten Anforderungen der 4-Kanal Liebhaber. Nicht zuletzt wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten. 40 Watt Dauertonleistung bei Aussteuerung aller Kanäle werden auch dem verwöhnten Hi-Fi Freund gerecht. Die hohe Empfindlichkeit (1,7 mV) garantieren einen umfassenden Empfangsbereich.



4 VR - 5414

4 Kanal stereo receiver Mod. 4VR-5414 mit eingebautem S.E.A. System. Dieses Tonkontrollsystem ermöglicht die individuelle Einstellung für der gewünschten Klangfarbe. Transformatorlose Electronic erlaubt die wirkungsvolle Ausnutzung der vier eingebauten Endverstärker auch bei der Verwendung von stereophonen Tonquellen. Klirrfaktor bei Vollaussteuerung weniger als 0,5%. Frequenzbereich 15 Hz-50 KHz. Leistung: 60 W Dauerton an 8 Ohm Anschlußmöglichkeiten: Phono, Aux 1, Aux 2, Getrennte Baß- und Höhenregler für die hinteren Lautsprecher.



VR - 5551

Mod. VR-5551 UKW/Mittelwellen Stereoreceiver mit eingebautem 4-Kanal Dekoder für den Empfang zukünftiger 4-Kanal Rundfunksendungen. S.E.A. Tonkontrollsystem unterteilt den gesamten Frequenzbereich in 5 Stationen (40 Hz/250 Hz/1000 Hz/5000 Hz/15000 Hz zur stufenlosen, individuellen Einstellung der Klangfarbe. Die Ausgangsleistung beträgt 240 W. Die Dauertonleistung 2x65 W. Frequenzbereich: 10 Hz-60 KHz. Klirrfaktor: 0,5% bei 1 KHz Lautsprecherwahlschalter für System 1/System 1+2/System 3/System 1+3, Tape-Monitor-Schalter, Muting, Höhen und Tiefen Filter, Loudneß-Schalter. Anzeige für Sendereinstellung, Anzeige für Signalstärke des jeweiligen Senders.



4 - VN - 880

4-Kanal-Verstärker Mod. 4-VN-880. Mit dem Kauf dieses Verstärkers ist Ihre Suche nach einem geeigneten 4-Kanal-Verstärker zu Ende. Die Transformatorlose Electronic ermöglicht die Abgabe von 230 W bei 2-Kanal Betrieb und bringt 180 W bei 4-Kanal-Betrieb. Die eingebaute SFC-Schaltung sorgt dafür, daß Sie auch Ihre Stereoschallplatten in Vierkanalwiedergabe genießen können. Kopfhörer Eingänge für Stereo und Vierkanal-Kopfhörer. Vier große Anzeigeinstrumente für die Kontrolle der einzelnen Kanäle. Frequenzbereich: 10 Hz-60 KHz, Dauertonleistung bei vierkanaligem Betrieb: 4x25 W, Funktionen: 2 Kanal+SFC Schalter, Phono 1, Phono 2, Auxiliary, Tuner, Netzspannung: von 100 V bis 240 V schaltbar.



CD - 4

Das JVC-4-Kanal-Discrete-System wird in die Geschichte der Hi-Fi-Stereophonie eingehen. Das System ermöglicht es dem Hi-Fi Enthusiasten erstmals, Konzertsaalqualität in seinen eigenen vier Wänden zu reproduzieren. Es ist die Kanaltrennung in Perfection, - der gekonnte - ja bahnbrechende Abschluß einer langen Entwicklungsarbeit, an deren Ende als Ergebnis das JVC-Vierkanal System steht, welches selbst höchste Ansprüche übertrifft.



SPR - 473

Als letztes Glied der 4-Kanal-Ausrüstung stellen wir Ihnen unseren 4-Kanal/Stereo-Plattenspieler vor. In Verbindung mit dem Demodulator CD-4 wird er unser Versprechen, Ihnen ein totales und nie für möglich gehaltenes Musikerlebnis zu beschaffen - erfüllen. Das Shibata-Tonübertragungssystem 4 MD-20 X (elliptischer Diamant) überträgt den Bereich von 10-60 000 Hz. Geringstes Auflagegewicht vervielfacht die Lebensdauer Ihrer Schallplatten einschließlich des Systems.

JVC NIVICO

Generalvertretung für Deutschland

U. J. Fizman, Frankfurt a. M.
Breitbacher Straße 96, Postfach 94 02 58

Generalvertretung für Österreich

U. J. Fizman + Grünwald GmbH
A-1080 Wien, Blindengasse 1



Modell 5944

4-Kanal Kopfhörer JVC Nivico als unentbehrliche Vervollständigung für Ihre 4-Kanal Ausrüstung. Kanäle beidseitig getrennt schaltbar. Gute Lederabpolsterung der Muscheln sorgt für ungetrübten Hörgenuß. Größe: durch 2 Schrauben verstellbar.

Ihre Quarzuhr kommt bestimmt!

Die Uhren- und die Halbleiterindustrie haben in enger Zusammenarbeit ein Ziel erreicht, das noch vor wenigen Jahren selbst von Fachleuten für nahezu utopisch gehalten wurde: Sie machten es möglich, daß man Quarzuhren, die einst das Paradestück führender Meßgerätefirmen waren und die im Zeitalter der Röhren ganze Geräteschränke füllten, als Armbanduhr am Handgelenk trägt. Nur einmal im Jahr muß man sich um eine solche Uhr kümmern und eine Knopfzelle als Stromquelle einsetzen — beim Wiederaufladen stellt man die Uhr sekundengenau auf die Fernsehuhren oder auf die telefonische Zeitansage ein. Von da an geht sie innerhalb unserer normalerweise gestellten Ansprüche stets richtig; der Fehler nach einjährigem Betrieb soll höchstens 1 Minute betragen. Die Uhrenindustrie zieht grundsätzlich einen Trennungsstrich zwischen Groß- und Kleinuhren. Großuhren sind unsere Schreibtisch-, Wohnzimmer- und Wanduhren sowie Wecker (die es allerdings noch nicht als Quarzuhren gibt), Kleinuhren die Taschen- und Armbanduhren. In beiden Kategorien gibt es die klassische (analoge) Zeigeranzeige oder die modernere, aber keinesfalls immer vorzuziehende (digitale) Ziffernanzeige. Somit ergeben sich vier Grundausführungen, nämlich analoge und digitale Großuhren sowie analoge und digitale Kleinuhren. Nur der zuletzt genannte Typ — des beschränkten Energiehaushalts wegen mit Flüssigkristallanzeige ausgerüstet — ist noch nicht im Handel; die anderen drei Typen sind bei einigen Herstellern bereits preiswerte, zuverlässig funktionierende Serienprodukte und wurden auch vom Verfasser eingehend erprobt.

Der Entwicklungstrend dieser Uhren geht zu immer höheren Quarz-Frequenzen. Steht genug Strom zur Verfügung, wie z. B. bei Autouhren, können sogar HF-Quarze im Bereich 2...8 MHz verwendet werden. In dieser Gegend liegt bereits die Quarz-Großserienfertigung für die Hersteller von Farbfernsehgeräten. Des Stromhaushalts wegen fing man aber ganz bescheiden bei 8 kHz an, ging dann auf etwa 16 kHz

über (Uhren mit diesen Frequenzen sind noch im Handel), und heute ist die weltweit bei Groß- und Kleinuhren am meisten verbreitete Quarzfrequenz 32,768 kHz. Daraus ergeben sich durch eine 16-stufige binäre Frequenzteilung Sekunden-Impulse, mit denen z. B. ein Schrittmotor gespeist wird. Oszillator, Frequenzteiler und Endstufe wurden von der Halbleiterindustrie auf einem einzigen Siliziumchip integriert, wobei sowohl die klassische Bipolartechnik (npn- und pnp-Transistoren) als auch die komplementäre MOS-Technik (COS/MOS, C-MOS) angewandt werden und in einem scharfen Konkurrenzkampf liegen.

Anders ist es unter den Uhren selbst. Da stehen, wie wir sahen, schon beim Quarz zwei Alternativen zur Wahl (Hoch- oder Niederfrequenzquarz); dann kommen zwei Alternativen bei der Wahl der integrierten Schaltung, vier bei der Batterie, vier beim Motor und vier beim Anzeigesystem. Das ergibt eine Unzahl von Kombinationsmöglichkeiten, und bei jedem neu auftauchenden Uhrenmodell beginnt beim Fachmann das Rätselraten um seine Struktur. Daher kam der Verfasser auf den vielleicht nicht ganz abwegigen Gedanken (vgl. ELEKTRONIK Heft 1/1973, S. 21...28), die Struktur jeder Quarzuhr durch einen Code zu beschreiben, den Strukturcode. Die bekannteste deutsche, bereits über Versand- und Kaufhäuser beziehbare Quarz-Großuhr z. B. hat den Strukturcode LB1bl, was nach einer Tabelle besagt, daß die Uhr einen Niederfrequenz-Quarz, eine bipolare IS, einen oszillierenden Schrittmotor und eine Kohle-Zink-Batterie enthält und mit Zeigeranzeige arbeitet (vgl. FUNKSCHAU Heft 8/1972, S. 293).

Wie sieht nun die „Ehe“ zwischen der Uhren- und der Halbleiterindustrie aus? Nun, die Uhrenindustrie ist teils begeistert eingestiegen, teils hält sie sich zurück, weil ihr die Elektronik im Grunde fremd ist und die gewohnte Dominanz der Feinstmechanik in Frage stellt. Die Uhrenindustrie kann auf diesem Gebiet in ein Abhängigkeits- oder sogar Konkurrenzverhältnis zur Elektronik-Industrie geraten. Diese ihrerseits sieht auf dem Uhrenmarkt riesige Stückzahlen: Man schätzt die Weltproduktion an Großuhren auf 130 Millionen Stück, die der Kleinuhren auf 150 Millionen — von letzteren kommen preislich etwa 5 Millionen für die Quarztechnik in Frage. Daß die Halbleiterfirmen um dieses Absatzfeld ringen, ist klar.

Der lachende Dritte ist der Verbraucher, dem gute und preiswerte Quarzuhren in immer größer werdender Auswahl zur Verfügung stehen werden. Und wer sich einmal an diese praktisch wartungsfreien, stets richtiggehenden Uhren gewöhnt hat, der betrachtet sie sehr bald als Selbstverständlichkeit und will sie nicht mehr missen.

Hans J. Wilhelmy

Anlässlich eines Presseempfanges in München erklärten die Sprecher der Hannover-Messe zu Fragen der Beteiligung von Unternehmen der Unterhaltungselektronik und der Bauelemente:

1. Die Repräsentanten des deutschen Fachverbandes „Bauelemente der Elektronik“ haben bestätigt, daß Hannover weiterhin der Ausstellungsplatz für Bauelemente neben Paris (Salon des Composantes Electroniques) und München (Electronica) bleibt.

2. Für 1975 liegt der bundesdeutschen Radio-, Fernseh- und Phonoindustrie ein Angebot auf Durchführung einer Funkausstellung in Hannover mit vorwiegendem Fachcharakter vor.

3. Die Aussteller in Halle 9A, d. h. die Reste der Unterhaltungselektronik, haben durchweg nur Ein-Jahres-Verträge. Man wird ihnen natürlich nicht kündigen, aber es sind gewisse Tendenzen unübersehbar, diesen Teil der Hannover-Messe zu liquidieren. 1973 werden in dieser Halle 80 Hauptaussteller mit 20 zusätzlich vertretenen Firmen auf 4000 qm anwesend sein; mehr als ein Viertel der Aussteller kommt aus dem Ausland.

Am 31. Januar wurde in Darmstadt die erste öffentliche Datenbank der Bundespost, eine Computer-Telexauskunft, in Betrieb genommen. Sie besteht aus zwei Digitalrechnern TR 86 von AEG-Telefunken mit je einer Kernspeicherkapazität von 64 k-Worten zu je 24 bit, dazu diverse Plattenspeicher, Drucker, Sichtgeräte usw. Jetzt kann jeder Telexteilnehmer im Bundesgebiet und West-Berlin jede gewünschte Telexnummer aus dem Bereich der Deutschen Bundespost unverzüglich vom Computer in Darmstadt abrufen. Bei dieser Gelegenheit wurde bekannt, daß es z. Z. auf der Erde 460 000 Telexteilnehmer gibt, davon allein 93 000 im Bundesgebiet — das sind 20 % der Weltteilnehmer und fast ebensoviele wie in den USA.

In den Siemens-Forschungslaboratorien wurden Leuchtdioden aus Galliumphosphid für gelbes, grünes und rotes Licht weiterentwickelt; ihr Wirkungsgrad wurde vervielfältigt. — Galliumarsenid, das man in der Mikrowellentechnik benötigt, wird bei Siemens nach einem neuen Vakuumverfahren in bisher unerreichter Qualität und Reinheit hergestellt.

Das bundesdeutsche Handwerk steigerte seinen Umsatz im Jahre 1971 um 13 % auf 213,7 Mrd. DM; die Zahl der Beschäftigten erhöhte sich jedoch nur noch um 0,8 % auf 4,187 Mio., während die der Lehrlinge um 3,4 % auf 407 000 zurückging. Die Zahl der Elektrohandwerksbetriebe stieg 1971 um 553 und die der Radio- und Fernseh-techniker um 218; beträchtliche Abnahmen gab es in den Betrieben des Bekleidungshandwerkes, bei Schuhmachern und Bäckern.

Industrie

Das Grundig-Werk Neuburg/Donau, wo bisher 150 Beschäftigte Einzelteile und Baugruppen für andere Grundig-Fabriken herstellen, soll zu einer Rundfunkgerätefabrik ausgebaut werden und dann 300 Mitarbeiter haben. An sich hatte man den Ausbau schon länger vorgesehen, jedoch war die Konjunktorentwicklung der Jahre 1970/71 nicht dazu angetan, das Vorhaben schnell zu realisieren.

Vorausmeldungen über den Farbfernseh- und Rundfunkgeräteverkauf in Großbritannien im Jahre 1972 nennen folgende interessante Zahlen: Die englische Fernseh-Geräteindustrie erhöhte den Absatz von Farbgeräten am heimischen Markt von 824 000 (1971) auf 1,44 Mio. Stück (1972) und hielt damit 81,2 % des Gesamtmarktes. 8,8 % entfielen auf japanische Einfuhren, der Rest von 10 % kam aus anderen Ländern, u. a. aus der Bundesrepublik. Bei Rundfunkempfängern stammten hingegen 88 % aus dem Ausland und nur 690 000 Geräte von britischen Herstellern!

Saba hat seit dem 1. Januar in Österreich eine eigene Vertriebsorganisation (A-1130 Wien, Speisinger Str. 66). Ihr Leiter ist Ing. Clemens Meyer, 48, vorher in der Verkaufsleitung von Horny tätig gewesen.

Mit ihrer Produktion von elektronischen Tischrechnern konnte die MBO — Büromaschinenvertriebsges. Schmidt & Niederleitner OHG, München, sich gut gegen die mächtige japanische Konkurrenz durchsetzen. Der Absatz erreichte im Vorjahr 20 000 Stück im Inland und 10 000 im Ausland. Vornehmlich handelte es sich um einen „Konsumrechner“ für 298 DM. Der innerdeutsche Marktanteil wird auf 12 % geschätzt. In diesem Jahr hat MBO weitere Expansionspläne, indem die Fertigung von Kleinrechnern auf 70 000 Stück angehoben werden soll; z. Z. stehen in den Auftragsbüchern 30 000 Taschenrechner. Noch vor der Hannover-Messe will MBO mit einem besonders billigen Modell für 198 DM brutto herauskommen.

Audiovision

Das erste „dreidimensionale Buch“ bringt der Verlag Chr. Belsler, Stuttgart, zur Internationalen Funkausstellung in Berlin (31. August bis 9. September) heraus. Es wird neben Texten über und Fotos von deutschen Städten als Novität Bildplatten von AEG-Telefunken-Decca (TED-System) enthalten, die den Buchinhalt in neuartiger Weise ergänzen, indem sie nicht etwa als ein „Anhang“ beigegeben werden, sondern unmittelbar beim zugehörigen Textkapitel ihren Platz finden. Herausgeber des Buches ist Werner Höfer (WDR), die Autoren sind namhafte deutsche Schriftsteller und Journalisten. Die Redaktion des Bildmaterials auf den Platten liegt beim Chefredakteur des „stern“, Wolfgang Venohr. — Bekanntlich werden auch die Abspielgeräte für die TED-Platte im Herbst auf den Markt kommen. Die Platten sind mit Farbfilm auf-

nahmen bespielt und können, wie man weiß, sowohl in Farbe als auch in Schwarzweiß wiedergegeben werden.

Kurt Hoche hat seinem kürzlich veröffentlichten Buch „Konferenzen — Planung — Vorbereitung — Durchführung — Auswertung“ (vgl. Heft 17/1972, S. 607) im gleichen Verlag eine Tonbandkassette „Konferenztechnik“ folgen lassen. Sie läuft 2 x 20 Minuten, kostet 26 DM und behandelt praxisnahe die Fakten, auf die es aus der Perspektive des Konferenzleiters sowie aus der der Teilnehmer ankommt. Der Verfasser bietet im Zusammenhang mit dem Buch ein Unterrichtswerk an, daß sich gut für Schulungs- und Ausbildungszwecke eignet.

Außenhandel

Die dänische Tochtergesellschaft der im Vorjahr gegründeten Rank Radio International (RRI), Rank Arena in Horsens/Dänemark, soll sowohl für die Produktion als auch für den Verkauf zum Zentrum für Nordeuropa ausgebildet werden. Die Fabrik in Horsens, bei der Erweiterungsmöglichkeiten bestehen, wird künftig Skandinavien und Norddeutschland versorgen, allerdings soll die Hamburger Verkaufsorganisation im Gegensatz zu denen der skandinavischen Länder nicht von Horsens aus gesteuert werden, sondern offenbar von der englischen Zentrale. Rank Arena in Horsens erzielte 1972 einen Umsatz von annähernd 60 Mio. DM.

Satellitentechnik

Die amerikanische Fernmeldebehörde FCC hat der Western Union die Genehmigung erteilt, drei Nachrichtensatelliten für den inneramerikanischen Nachrichtenverkehr bei Hughes Aircraft bauen zu lassen. Die Kosten werden sich auf 70 Mio. \$ belaufen. Wie vwd aus Washington meldet, steht die Genehmigung der Inbetriebnahme noch aus. Die Western Union, genau: The Western Union Telegraph Company, ist eine der großen privaten Fernmeldegesellschaften in den USA und betreibt u. a. den gesamten öffentlichen Telegrammverkehr.

Die Communication Satellite Corp. (Comsat), die auch Management-Aufgaben für die Intelsat-Organisation wahrnimmt, hat der Hughes Aircraft den Kauf von drei Intelsat-Satelliten vom Typ 4.5 A (weiterentwickelter Typ IV) vorgeschlagen. Dagegen haben sich die größten amerikanischen Weltnachrichtenunternehmen wie ATT, ITT Worldcom, RCA Globcom und Western Union International gewandt. Sie verlangen vielmehr als Nachfolger von Intelsat IV den Typ Intelsat V, der sich bei Lockheed in der Laborerprobung befindet, allerdings kaum vor Ende dieses Jahrzehntes einsatzbereit sein wird. In der Zwischenzeit soll der Nachrichtenverkehr Amerika-Europa weitgehend über das 1974 zu verlegende Unterwasserkabel Cantat 2 und über die kommenden weiteren Transatlantikkabel (ab 1976) geleitet werden, wenn die Intelsat-IV-Satelliten überlastet sind.

Die Sony GmbH, Köln, hat nunmehr ihre dritte Service-stelle im Bundesgebiet errichtet, und zwar in Korntal bei Stuttgart, Zuffenhausener Straße 13. Die beiden anderen befinden sich in Köln und Hamburg. * Steintron Elektronik GmbH, Hamburg, hat die Garantieleistungszeit für seine Hi-Fi-Stereo-Receiver auf drei Jahre ausgedehnt. * Das Norddeutsche UKW-Treffen der Funkamateure findet am 12. und 14. Mai in Ramlingen bei Burgdorf statt. * Die Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten in der Bundesrepublik Deutschland — ARD — befindet sich in einer nicht geringen Finanzklemme. Unter anderem verlangt die Deutsche Bundespost von der ARD Nachforderungen aus zurückliegenden Jahren und Mehrforderungen für Gegenwart und Zukunft, die bis 1975 etwa 400 Mio. DM ausmachen werden. * In der Haude & Spenerschen Verlagsbuchhandlung ist das Buch „Langer Streit um kurze Wellen“ von Rolf Steiniger erschienen, das mit außergewöhnlicher Akribie die Anfänge des Auslandsrundfunks in der ersten Zeit der Bundesrepublik 1950...1953 untersucht. * Die Tochtergesellschaft von Wega, die Wega HiFi GmbH, hat in

Herxheim/Südpfalz die Werksanlagen der ehemaligen Firma Akkord Elektronik übernommen und wird hier ausschließlich Hi-Fi-Anlagen fertigen. Die Startinvestition betrug 1 Mio. DM; ab 1. Juni werden 200 Mitarbeiter beschäftigt. * Das Datexnetz der Deutschen Bundespost, ein öffentliches Wählnetz für Datenübertragung, hat jetzt mehr als 1000 Teilnehmer. * 96% der bundesdeutschen Bevölkerung wohnen im Bereich der Fernsehsender für das Zweite Programm (ZDF) und 91% im Bereich der Sender für die Dritten Programme. * Der erste von drei neuen 500-kW-Kurzwellenrundfunksendern von Radio Schweden hat seine Probestandungen aufgenommen. Die auf 18 Kanälen vorprogrammierbaren Sender, Fabrik Thomson-CSF, enthalten nur sieben Röhren. * Die schweizerische Fernmeldeverwaltung wird zunächst keine Konzessionen an Privatinteressenten zum Betrieb von 12-GHz-Richtfunkstrecken als Zubringer für Großgemeinschaftsantennenanlagen ausgeben. * Die deutsche Industrie der Büro- und Informationstechnik konnte in den ersten zehn Monaten 1972 einen Umsatzzuwachs von 13% buchen.

Zur Person

Dr. Alfred Prommer, bisher Leiter des Geschäftsbereiches Röhren der Siemens AG, wurde in Anpassung an die Entwicklungstendenzen der Bauelementetechnik und der geänderten Marktbedürfnisse, die Siemens zu einer Umstrukturierung der Entwicklungs-, Fertigungs- und Vertriebsaktivitäten im Unternehmensbereich Bauelemente veranlaßte, Leiter des neuen Geschäftsbereiches Vertrieb. In ihm sind alle Verkaufs-Aktivitäten der Bauelementegruppe von Siemens konzentriert.

Franz Brunk, Christian-Albrechts-Koog, wurde Bundessieger der Sparte Rundfunk-FS-Techniker im praktischen Leistungswettbewerb der Handwerkerjugend 1972, der im November des Vorjahres in der Bundesfachlehranstalt für das Elektrohandwerk in Oldenburg ausgetragen wurde. Aufgabe war die Anfertigung eines geregelten Laboratoriums-Netzgerätes (1...24 V, 1 A). Brunks Lehrbetrieb ist die Firma Radio Andresen, Niebüll.

Dipl.-Ing. Dieter Möhring, seit Mai 1967 Vorstandsvorsitzer der Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart, Inhaber des Großen Verdienstkreuzes des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland, wurde vom Senat der Universität Stuttgart zum Senator ehrenhalber ernannt.

Dipl.-Ing. Wilhelm Ebenau, Abteilungspräsident im FTZ, Darmstadt, und dort Leiter des Forschungsinstituts, wurde am 29. Februar in den Ruhestand verabschiedet. Er hat mehr als 40 Jahre aktiv in Forschung und Entwicklung gestanden, u. a. zwei Jahre im Dienst der Nato und vier Jahre beim Shape (Hauptquartier der Nato-Streitkräfte) in Den Haag. Er wurde zum Abschied mit dem Bundesverdienstkreuz 1. Klasse ausgezeichnet.

Peter K. Burkowitz, Direktor des Recording-Managements von Polydor und Phonogram, wird die Leitung der Audio Engineering Society (AES) in USA übernehmen. Burkowitz hat sich seit Jahren tatkräftig für die Gründung und Durchsetzung der europäischen Sektion der AES verwendet und maßgeblich die Einrichtung der europäischen Conventions dieser renommierten, weltweiten Vereinigung der Elektroakustiker gefördert.

Claus Petermann, Marketing Manager Polydor Records, Montreal/Kanada, erklimmt eine weitere Stufe seiner globalen Karriere, indem er nach 15 Jahren Amerika (Caracas/Venezuela, New York, Montreal) als Polydor-International-Delegierter nach Japan geht.

Diplom-Volkswirt Helmut Metzger, dessen Übertritt von der deutschen ITT-Organisation zu Loewe Opta, den wir in Heft 2/1973, S. 36, meldeten, ist, wie nunmehr offiziell verlautet, am 1. Januar 1973 als Sprecher der Geschäftsführung der Loewe Opta GmbH, Berlin/Kronach, bestellt worden.

Werbung

Loewe Press International hat für eine Reihe von gängigen Loewe-Opta-Geräten handliche Informationskärtchen im Spielkartenformat herausgegeben. Auf der Vorderseite befinden sich Abbildung und Typenbezeichnung, die Rückseite trägt die wichtigsten Daten und eine Geräte-Kurzbeschreibung. Jedem Geräte-Grundtyp ist eine eigene Farbe zugewiesen. Die Karte enthält auch eine Rubrik „Preis“, die der Fachhändler, für den diese Westentaschen-Informationen bestimmt sind, selbst ausfüllen muß; denn die Loewe-Geräte sind durchweg nicht preisgebunden. Der durch Gebrauchsmusteranmeldung geschützte Name ist *Loewe infocard*. Dringende Bitte an die Firmenleitung: Laßt diese nützliche Information nicht wieder einschlafen...!

Sender, Programm

Einen Mittelwellen-Einseitenband-Sender mit 800 W Leistung hatte der Hessische Rundfunk vom 26. Oktober des Vorjahres bis zum 8. Januar auf 890 kHz täglich von 8 bis 17 Uhr im Frankfurter Funkhaus in Betrieb. Benutzt wurde das untere Seitenband; die Trägerunterdrückung, bezogen auf die maximale Spitzenleistung, betrug 12 dB. Der Empfang mit einem Einseitenband-Empfänger war gut, bei normalen AM-Empfangsgeräten traten selbstverständlich Verzerrungen auf. Der Sender wurde vom Hessischen Rundfunk im Rahmen eines europaweiten Studienprogrammes betrieben, das der Vorbereitung der MW- und LW-Neuordnung ab 1974 dient. Seit dem 8. Januar wird der Sender nur noch gelegentlich eingeschaltet; es mußte u. a. untersucht werden, ob er für gewisse Mikrofonstörungen im Funkhaus verantwortlich war (Direkteinstrahlung).

Die Bundesrepublik trägt 1/3 der auf 12,5 Mio. Dollar geschätzten Kosten für das Fernsehzentrum Bombay/Indien. Der Sender hat eine Reichweite von knapp 100 km und wird täglich fünf Programmstunden — im wesentlichen Unterrichts- und Erziehungsmaterial — übertragen. Auch im Bereich Bombay wird ähnlich wie im Bezirk des ersten indischen Fernseh-

senders New Delhi der Gemeinschaftsempfang überwiegen, weil es nur sehr wenigen indischen Familien aus finanziellen Gründen möglich ist, einen eigenen Fernsehempfänger zu kaufen. Zur Zeit sollen knapp 20 000 Geräte in Betrieb sein. Fernsehender gibt es im indischen Subkontinent erst in sechs Städten, zwei weitere Stationen sind geplant.

Schallplatte

1973 ist für Polydor International, Hamburg/Hannover (ehemals Deutsche Grammophon Ges.mBH) das große Jubiläumsjahr. Das Haus besteht 75 Jahre, denn es wurde am 6. Dezember 1898 von Emil Berliner, dem Erfinder der Schallplatte, und seinem Bruder Joseph in Hannover gegründet. Die offizielle Feier findet in internationalem Rahmen im brandneuen Congress Centrum Hamburg (CCH) am 18. September statt. Noch vorher, am 7. September, feiert die deutsche Verkaufsmannschaft zusammen mit der Belegschaft der beiden Fabriken in Hannover im Kuppelsaal der Stadthalle.

Die optimistischen Erwartungen, daß der bundesdeutsche Schallplattenmarkt auch 1972 eine Wachstumsrate von 20% — ähnlich wie 1970 und 1971 — erreichen würde, haben sich nicht erfüllt. Der wertmäßige Zugang lag bei 12...14%, was bei einigen Firmen zu Korrekturen der Markterwartung für 1973 geführt hat. Ein gewisser Strukturwandel ist nicht zu übersehen — in Stichworten: Unterhaltungsplatten werden immer kurzlebiger, internationale Künstler dringen vor, nationale Künstler kommen etwas aus dem Geschäft, verstärkte Suche nach neuen Stilrichtungen im Pop-Geschäft, ohne daß der wirklich neue Sound bereits gefunden ist. Das bedeutet aber auch größere Schwierigkeiten bei der Disponierung, so daß man nicht wie bisher ohne weiteres in den verkaufsschwächeren Frühjahrs- und Sommermonaten „auf Lager pressen“ kann. Die Plattenfabriken sind daher den Saisonschwankungen stärker als bisher ausgesetzt, was sich auch personell auswirken wird.

Neue Anschrift

Die beiden Firmen all-akustik Vertriebs GmbH & Co. KG, Hannover, und all-electronic Vertriebs GmbH & Co. KG, Hannover, haben in Hannover-Herrenhausen, Eichsfelder Straße 2, gemeinsam erweiterte Räume bezogen, wohin auch demnächst die Fertigung verlegt wird.

Walter Bruch 65

Die Zeit läuft, und nun gehört auch Walter Bruch, der gründliche Ingenieur mit Phantasie, einer der Wegbereiter unserer elektronischen Zukunft, zur Gilde der Fünf- und sechzigjährigen. Am 2. März dürften den 1908 in Neustadt an der Weinstraße Geborenen in seinem Arbeits- und Wohnort Hannover viele Glückwünsche erreichen – sowohl von seinen zahllosen Freunden rund um den Globus als auch von jenen, die sich „farbfernsehberuflich“ mit ihm in Konkurrenz befinden. Denn alle achten diesen Mann, dessen Lebenswerk Bewunderung verdient.

„Mister Pal“, wie er oft im Ausland genannt wird, könnte fast eine Bilderbuchstory für „Wie wird man berühmt?“ abgeben. Es ist die Geschichte eines jungen Mannes mit keineswegs abgeschlossener Ausbildung, der den langen Weg des zunächst wenig beachteten Mitarbeiters bei manchen nachmals berühmten Männern wie Dénes von Mihaly und Professor Fritz Schröter ging und bei großen Vorhaben im Hintergrund mitwirkte, wie etwa bei der ersten Fernseh-Sportübertragung aus dem Olympiastadion 1936, wo Walter Bruch zeitweilig die von ihm mitkonstruierte unförmig-schwere Ikonoskop-Kamera bediente, ferner auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1937 und bei der Inbetriebnahme des ersten „richtigen“ Fernsehstudios am Reichskanzlerplatz in Berlin im Jahre 1938. Hier betreute Walter Bruch die Technik bei der Übertragung des ersten Fernsehspiels „Das Flaschenteufelchen“ nach Stevenson.

Der Krieg sah ihn, der 1935 zu Telefunken gekommen war, in den Jahren 1942 und 1943 häufig in Peenemünde, wo er für Wernher von Braun und Debus zwei „industrielle Kameraanlagen“ zur Beobachtung der Raketen V1 und V2 installierte und bediente. Sofort nach dem Krieg, in Berlin-Oberschöneweide, hatte er Kontakte mit russischen Ingenieuren; 1946 richtete er sich ein physikalisches Laboratorium ein, kehrte aber 1950 als Leiter der Grundlagenentwicklung zu Telefunken zurück. 1957 erschien dann in der FUNKSCHAU aus seiner Feder eine fünf Fortsetzungen umfassende Analyse des Telefunken-Fernsehempfängers FE 14.

Bald nahm er sich des Farbfernsehens an, über ein Jahrzehnt vor dessen Einführung in Europa, insbesondere nachdem in den USA am 17. Dezember 1953 das NTSC-System als verbindlich erklärt wurde. Walter Bruch erkannte dessen Schwäche, und als er den Auftrag bekam, das von Henry de France

entwickelte Secam-Verfahren zu untersuchen, waren es „nur“ noch wenige Schritte bis zur Schaffung von Phase Alternative Line – Pal –, das beste System der Welt, wie heute jedermann weiß. Bruch, der dieses am 3. Januar 1963 den Experten der UER in seinem Laborkeller in Hannover an der Göttinger Chaussee vorführte, hat in der Folgezeit stets fair und sehr bescheiden betont, daß Pal auf NTSC fußt und dessen verbesserte Weiterentwicklung ist.

Ein neues, verbessertes System vorzustellen, ist die eine Seite, es aber auch durchzusetzen eine andere. Und hier dürfte eine der wesentlichsten Leistungen von Walter Bruch liegen. Zwar mit dem Wind eines großen Konzerns im Rücken, aber letztlich auf sich selbst und eine Schar tüchtiger Mitarbeiter gestützt, galt es, Pal in mühevoller Kleinarbeit, auf unendlichen Reisen durch die ganze Welt und vor den Augen der kritischen ad-hoc-Kommission „Farbe“ der UER schließlich zur Anerkennung zu bringen. Das hat dem Erfinder, auf vielen Reisen liebevoll von seiner sprachbegabten Frau betreut, oft mehr abverlangt als die arbeitsamen Stunden im Hannoveraner Laboratorium. Insbesondere die Vorführungen im Ostblock, abseits jeder deutschen diplomatischen Unterstützung – der sich die Franzosen bei der Promotion von Secam so wirkungsvoll erfreuen durften –, waren ein „Schlauch“, wie Walter Bruch uns mehr als einmal anvertraute.

Als die Schlacht geschlagen und gewonnen war – die CCIR-Tagungen in Wien (1965) und Oslo (1966) waren die Wendepunkte – als es also bedauerlicherweise drei Farbsysteme in der Welt gab, widmete Walter Bruch seine Arbeitskraft der Überwindung dieser Misere: Er schuf Transcodierungsanlagen, um die „Farbgrenzen“ zu überwinden.

Heute ist Pal in 21 Ländern der Erde anerkannt und wird angewendet bzw. demnächst benutzt werden – ein überwältigender Erfolg



Prof. Dr.-Ing. E. h. Walter Bruch, geboren am 2. März 1908

von Bruch und Co., wobei für Co. die eigentlich recht kleine Zahl seiner Mitarbeiter steht. Noch immer ist Walter Bruch, der sich noch keineswegs in den Schaukelstuhl des Ruheständlers zurückziehen wird, weiterhin uner müdlicher Botschafter für deutsche Elektronik. Allein 1972 führten ihn Reisen nach Rußland, in die USA und Japan, den Iran, in die VR China und nach Argentinien. Parallel dazu widmet er sich zukunftssträchtigen Aufgaben wie Verkehrs-Warnfunk, Zweikanal-Ton für das Fernsehen und Einseitenbandempfängern für Mittel- und Langwellen mit Drucktastenabstimmung. An der TED-Bildplatte hat er wesentlichen Anteil; er entwickelte dafür ein spezifisches Tripal-System.

Für einen Mann dieses Zuschnittes bleibt die öffentliche Anerkennung nicht aus: Die Ehrenmitgliedschaft in der englischen Royal Television Society, die ihm und seiner Mannschaft den Geoffry-Paar-Award verlieh, und auch die Ehrenmitgliedschaft in der IEEE. Von der Society of Motion Pictures and Television Engineers (SMPTE) wurde er 1971 mit der David-Sarnoff-Medaille ausgezeichnet. Die Heimat zeigte sich nicht minder dankbar: Die TH Hannover, wo er seit Jahren als Gastdozent tätig ist, verlieh ihm den Dr.-Ing. E. h. (1964) und der Ministerpräsident des Saarlandes den Titel „Professor“ (1968). Im gleichen Jahr ehrte ihn der Bundespräsident durch Verleihung des Großen Verdienstkreuzes mit Stern, und schließlich bekam er von der Stadt Hannover die Plakette für Verdienste um die Hauptstadt Hannover und von Hör zu die Goldene Kamera.

Der FUNKSCHAU fühlt sich Walter Bruch jahrelang verbunden; er hat sie mit einigen grundlegenden Beiträgen bereichert, u. a. erschien in Heft 17/1967 ein Gespräch mit ihm, das die bis heute wahrscheinlich gründlichste Biografie abgibt. Am Aufstieg unserer Zeitschrift hat er stets teilgenommen: noch zu Weihnachten 1972 schrieb er dem Chefredakteur dieser Zeitschrift: „Ich möchte aber doch die Gelegenheit wahrnehmen, um Ihnen zu den Fortschritten zu gratulieren, den nach meiner Ansicht die Funkschau in den letzten Jahren gemacht hat. Ich erinnere mich immer noch an die kleinen, blau gedruckten Blättchen, mit denen in meiner Jugend die Funkschau als bayerisch-technisches Journal begonnen hat. Ich muß sagen, daß ich heute auch als Wissenschaftler die Funkschau gerne lese, weil sie mich über viele Gebiete leicht verständlich, aber doch technisch gut fundiert, auf dem Laufenden hält.“

K. T.



Die Arbeit geht weiter!
Prof. Dr. Bruch mit einem Mitarbeiter in seinem Laboratorium bei der Besprechung neuer Versuchsschaltungen drucktastenabgestimmter Einseitenbandempfänger für Lang-, Mittel- und auch Kurzwellen – wesentliche Vorarbeiten für die 1974 beginnende Konferenzserie über die Neuordnung der Lang- und Mittelwellen.

Kaskadeure

Ein Kaskadeur ist ein Artist, der einen wagemutigen Sprung ausführt (Duden) oder ein Double bei Filmaufnahmen, das auch nicht gerade ungefährlich lebt — dachten wir bisher. Nun aber bahnt sich Neues an. Kürzlich lasen wir:

„Das Kaskadeabilitätsdiagramm dient zur Verdeutlichung der max. möglichen Kaskadierung eines Verstärkers.“

Dem „Kaskadeur“ scheint dies deutlich, dem Leser sträuben sich die Haare möglicherweise kaskadenartig am Hinterkopf. Jedoch erkennt

der erfahrene Techniker dennoch bald, was gemeint ist. Die gute alte Doppeltriode PCC 88 (Cascode) im Tuner eines Fernsehempfängers war in Kaskade geschaltet — zwei Triodensysteme in Reihe! Es handelt sich beim Kaskadieren also um das Hintereinanderschalten mehrerer Verstärker, was nicht unbegrenzt in einer Linie möglich ist.

Gewiß ist es schwierig, für neue Begriffe, die häufig aus dem englischen Sprachraum kommen, die richtigen deutschen Wörter zu finden, zumal sie oft unübersetzbar oder gar Kunstworte sind. Aber müssen wir wirklich unserer Zunge das Leben eines Kaskadeurs zumuten, wenn sie das oben genannte Diagramm aussprechen soll? Findet sich ein besseres Wort? Wie wäre es mit „Serienschaltung“ von Verstärkern? Wer scharf nachdenkt, wird sich erinnern, selbiges schon gelesen zu haben . . .

Veranstaltungen

Die ersten „Hi-Fi-Tage“ des neuen Jahres, veranstaltet vom Deutschen Hi-Fi-Institut, Frankfurt/Main, finden am 24. und 25. März im gewohnten Rahmen in der Stadthalle Braunschweig statt. Weitere Hi-Fi-Werbetage sind in diesem Jahr im Raum Ulm/Augsburg, Kiel/Lübeck und Nürnberg vorgesehen.

Eine Handels- und Industrieausstellung wird die UdSSR vom 30. April bis 13. Mai auf dem Berliner Messegelände abhalten. 28 sowjetische Außenhandelsunternehmen bieten in der Halle 20 auf 4000 qm etwa 5000 Produkte an, demonstrieren Herstellungsverfahren und informieren über wirtschaftliche und wissenschaftliche Zusammenhänge. Zu den ausgestellten Erzeugnissen gehören auch Fernseh-, Rundfunk- und Elektrogeräte. Ein wissenschaftlich-kulturelles Rahmenprogramm ergänzt die Ausstellung. Veranstalter der Ausstellung ist die Handels- und Industriekammer der UdSSR; die Organisation liegt in den Händen der AMK Berlin.

Das vorläufige Vortragsprogramm der 44. Convention der Audio Engineering Society, Inc. Europa-Sektion, vom 20. bis 22. Februar in Rotterdam — Kongreßzentrum De Doelen — sieht acht Vortragssessionen und zwei Forumsgespräche vor. Die Hauptthemen sind Studio-Ausrüstung, Sprach-Analyse und -Synthese, NF-Geräte, Klanganalyse, Klangverteilung, Tonaufnahme und Quadrofonie. U. a. wird L. Dorren, USA, sein diskretes Hi-Quadrofoniesystem über UKW-Sender erläutern. T. Inoue, I. Ohwaki und Y. Kosuda sprechen über das CD-4-Verfahren und dessen weitere Verbesserung, während S. Takahashi und K. Hirano das Sansui SQ-Verfahren erläutern. In der 8. Session sind Vorträge über NF-Meßgeräte und -verfahren vorgesehen. Anmeldungen: H. A. O. Wilms, Zevenbunderslaan 109, B-1190 Vorst-Brüssel.

Die 23. Internationale Londoner Ausstellung elektronischer Bauelemente, abgekürzt auch LECS (London Electronic Component Show) vom 22. bis 25. Mai wird von England insbesondere im Hinblick auf den Beitritt Großbritanniens zur EWG herausgestellt. 1971 fanden sich in der ehrwürdigen Ausstellungshalle Olympia auf 300 Ständen 575 Firmen zusammen; in diesem Jahr wird mit einer Ausweitung sowohl der Ausstellfläche als auch der Besucherzahlen gerechnet. Das Patronat hat die Radio and Electronic Component Manufacturers' Federation (RECMF) übernommen. Für Auslandsbesucher gibt es Aufenthaltsräume, Informationszentren und einen Dolmetschendienst. Wer Pauschalreisen buchen will, wendet sich zweckmäßig an Court Travel

Ltd., ITF Department, 9 George Street, London W 1 H5PB. Auskünfte über die Ausstellung: LECS, Industrial Exhibitions Ltd. Commonwealth House, New Oxford Street, London WC1A 1 PB.

Milton S. Kiver, Präsident der Kiver Communication, ist der Veranstalter der Konferenz von Internecon-Europa vom 19. bis 21. Juni in Brüssel. Themen: Technologie der Druckschaltungen, Löttechnik, Halbleiternwendung in Kraftwagen und in Uhren, Dick- und Dünnschichtschaltungen, Verbindungs- und Verkapselungstechnik, Paketieren und Prüfen von Halbleitern und IS. Es sind 50 Vorträge und Podiums-Gespräche vorgesehen. Technische Berater sind Henri Lilien, Paris (Herausgeber der Fachzeitschrift „Industries de l'Electronique et de la Microelectronique“), und Volker E. Witte, Verkaufsleiter der Nachrichtengerätegruppe von Ferranti.

Handel und Distributoren

Die Alfred Neye gehörende Enatechnik Elektronik Distributor GmbH hat gemäß Vertrag, der auf der Electronica '72 in München unterzeichnet wurde, den Vertrieb der Produkte der International Rectifier übernommen. Das amerikanische Unternehmen ist darüber hinaus im Bundesgebiet mit seiner Zweigniederlassung International Rectifier GmbH, Frankfurt/Main 1, vertreten.

In Norderstedt bei Hamburg hat sich die neugegründete Firma Weiler Passive Bauelemente KG — WPB KG — niedergelassen. Sie wird den Vertrieb passiver Bauelemente vornehmlich im Bereich der kommerziellen Technik aufnehmen. Der Inhaber, Rudolf Weiler, war bisher Prokurist bei Alfred Neye Enatechnik und dort für den Vertrieb passiver Bauelemente zuständig. Zunächst hat WPB KG die Vertretung der Firmengruppe Micro — JFD — Angstrom (Israel, New York, Hagerstown-USA) übernommen.

Die Eltropa, Markgemeinschaft freier Elektro-Rundfunk-Fernseh-Fachgroßhändler GmbH & Co. KG mit Sitz in Frankfurt/Main, nannte für 1972 ein Gesamt-Umsatzvolumen der angeschlossenen 95 Unternehmen von 1,2 Mrd. DM. 1973 wird eine weitere Umsatzausweitung um 18% erwartet, verteilt über die Gebiete Installationsmaterial, Elektrogeräte, Rundfunk-, Fernseh-, Phonogeräte und Leuchten. Die Eltropa-Gruppe hat sich in vielen Bereichen neu formiert. Neben einem zentralen Handelsmarketing wurde auch die Kooperation mit Fachhandel und -handwerk als Pendant zu den Großbetrieben des Einzelhandels weiter ausgebaut.



Siehst du jetzt ein, daß der neue Farbfernseher viel zu groß ist für unsre kleine Wohnung?

Teilnehmerzahlen und Gebühren

Ende 1972 gab es in der Schweiz 1 958 031 Radiohörerkonzessionen, davon 419 947 für Drahtfunkempfang. Letztere gingen 1972 um 9665 zurück, während die Konzessionen für den drahtlosen Empfang um 68 000 zunahmen. — Im gleichen Jahr erhöhte sich die Zahl der Fernseh-Konzessionäre um 133 318 auf 1 535 888. Die Zahl der registrierten Farbfernsehempfänger wuchs 1972 um 107 000 oder um fast 90% auf 225 650, d. h. nahezu jeder siebte schweizerische Fernsehteilnehmer hat einen Farbempfänger.

Am 31. Dezember 1969 waren im Bundesgebiet 2,3% aller Hörfunk- und 0,47% aller Fernsehteilnehmer von der Zahlung der Gebühren befreit. Nach Inkrafttreten der neuen Verträge im Januar 1970 wurde die Möglichkeit für die Gebührenbefreiung drastisch verbessert, so daß per 1. Oktober 1972 der Prozentsatz der gebührenbefreiten Hörfunkteilnehmer auf 5,18% und der der Fernsehteilnehmer auf 5,14% gestiegen war, was für die Rundfunkanstalten der ARD einen Einnahmeverlust von etwa 60 Mio. DM jährlich ausmacht.

Fernsehen

Das Konsortium Siemens AG/Rohde & Schwarz erhielt vom türkischen Staatsfernsehen einen 22,7-Mio.-DM-Auftrag zum Bau eines vollständigen Fernsehernetzes für die Türkei, betrieben im Bereich III. Rohde & Schwarz übernimmt hierbei die Lieferung der kompletten Meßtechnik, der Sendervorstufen und der Antennenanlagen. Jede der zwölf Sendezentralen bekommt zentrale Kontroll- und Überwachungstische und fahrbare Bildsendermeßstelle; drei Sender werden darüber hinaus mit einem speziellen Meßgerätepark für Servicezwecke ausgestattet. Die erste Station wird im Juli in Betrieb genommen werden; bis Ende 1974 muß das Netz stehen.

Unterseeboot für die Kabelverlegung

Das neue Unterwasser-Telefonkabel Cantat 2 zwischen Großbritannien und Kanada soll im Flachwasser vor der kanadischen Küste zum Schutz gegen Beschädigungen durch die Anker und Schleppnetze von Fischereifahrzeugen auf einer Länge von mehr als 200 km etwa 60 cm tief eingegraben werden. Das bereitet insoweit keine besonderen Schwierigkeiten, als der Kabelleger mit einem entsprechenden Baggerpflug ausgerüstet wird, der die Rinnen für das schmale Kabel gräbt. Komplikationen aber bereitet das Eingraben der etwa 50 cm starken und 2 m langen Unterwasserverstärker, die im Cantat-2-Kabel in Abständen von 12,2 km eingefügt sind. Hier wird ein Kleinunterseeboot helfen, das die vom Kabelschiff auf den Meeresgrund gelegten „Verstärkerwalzen“ mit Hilfe starker Wasserdüsen unterspült, sie absenkt und dann wieder überspült.

Cantat-2 soll 1974 ausgelegt werden; sein 14-MHz-System ermöglicht die Übertragung von 1840 Sprechkreisen. Eingespleist werden 489 Verstärker, die eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren haben sollen. Über den Stand der Unterwasserkabeltechnik berichtete die FUNKSCHAU sehr ausführlich in den Heften 15/1972, S. 543, 16/1972, S. 585, und 24/1972, S. 891.

Bildaufnahmeröhre für Farbfernsehkameras mit zwei „Augen“

Bivicon ist der Name einer von RCA-Wissenschaftlern entwickelten Farbkamera-Aufnahmeröhre, die ursprünglich für das Holo-Tape-System bestimmt war, um Farbbilder aus holografischen Filmen herauszulesen, wobei das Schwarzweiß-Signal auf das eine Target und die Chrominanz-Information in entsprechend codierter Form auf das zweite Target projiziert wird (Bild). Die Elektronenstrahlen beider Systeme werden von einem einzigen magnetischen Fokussier- und Ablenssystem gesteuert, so daß absolute Deckung besteht. Beide Strahlen lesen die auf den zwei Targets gespeicherten Bilder aus, die anschließend mit höchster Präzision zusammengesetzt werden. Diese Zwei-Target-Aufnahmeröhre, Typ C 23244, kann aber auch wie ein gewöhnliches Vidikon als Einröhren-Farbaufnahmeröhre mit entsprechenden optischen Streifenfiltern benutzt werden.

Eine andere Anwendung der Doppelstrahl-Zwei-Target-Röhre Bivikon ist in fernbedienten Überwachungskameras gegeben, wobei jedem Target eine andere Optik – etwa Weitwinkel und Großauf-



Fernsehaufnahmeröhre Typ Bivicon der RCA Corp. mit zwei Targets und Doppelstrahl-Abtastung. Blick auf das Zweifach-Target

nahme – beigegeben wird, so daß sich durch einfaches elektrisches Umschalten zwei unterschiedliche Bilder vom zu überwachenden Bereich ergeben.

Wie bei der ersten Vorführung des Bivicon erklärt wurde, zielte die Entwicklung auf eine einfach zu fabrizierende und somit billige Aufnahmeröhre. Die Strahlapertur wurde verdoppelt, so daß die Katodenbelastung niedrig ist, was der Lebensdauer zugute kommt. Das auf jedes der beiden gleichzeitig und parallel abgetasteten Targets geschriebene Raster soll das Format 0,5 × 0,38 Zoll bei einem Mittelpunkt-Abstand von 0,41 Zoll haben.

Das umstrittene Neckermann-Farbportable

Das auf der Pressekonferenz vom 12. Januar¹⁾ von Josef Neckermann vorgestellte 36-cm-Farbportable (Bild) ist ein Pal-Gerät, d. h. es nutzt im Gegensatz zum Trinitron-Modell von Sony die Vorzüge dieses Farbfernsehsystems voll aus – was die Neckermann-Versand KG zu der Formulierung „Voll-Pal“-Gerät in-

¹⁾ vgl. Heft 3/73, S. 73.



Das von NEC, Tokio, für die Neckermann Versand KG gebaute 36-cm-Farbfernseh-Portable für 1148 DM

spirierte. Das Chassis ist durchgehend mit Halbleitern bestückt und in steckbare Baugruppen aufgeteilt. Der Empfänger stammt aus den Fabriken der japanischen Firma Nippon Electric Company (NEC), deren Jahresproduktion sich auf 400 000 Farbgeräte beläuft. Kennzeichen des Modells sind die beiden Trommeltuner, d. h. man verzichtet auf die hierzulande übliche Tastenabstimmung. Automatische Frequenz-Kontrolle (AFC) sorgt für ständig genaue Feinabstimmung. Weitere Einzelheiten sind „Ton und Bild sofort“ sowie Flachbahn-Potentiometer für Farbsättigung und Lautstärke.

In vier Wochen ist der 1. April, der Einsendeschluß für den

FUNKSCHAU-Preis 73

Bitte beachten Sie:

Manuskript im verschlossenen Umschlag mit handschriftlichem Kennwort. Eigene Anschrift und Kennwort auf besonderem Anschreiben. Beides in frankiertem Umschlag senden an

Rechtsanwalt E. Dobroschke, 8 München 2, Promenadeplatz 12.

Manuskripte nicht an die Redaktion adressieren. Eingereichte Arbeiten müssen exklusiv sein, d. h. sie dürfen bisher nicht veröffentlicht oder an anderer Stelle zur Veröffentlichung eingereicht sein.

Wie die Tages- und Wirtschaftspresse inzwischen ausführlich berichtete, wird sich der Vertrieb dieses Gerätes verzögern, weil sich herausstellte, daß NEC keinen unterschriebenen Lizenzvertrag mit AEG-Telefunken besitzt. Darauf hat das letztgenannte Unternehmen Einspruch erhoben und sein Erstaunen darüber zum Ausdruck gebracht, daß Pal-Empfänger als „verkaufsbereit“ vorgestellt werden, für die weder die Lizenzverträge vorliegen noch die überdies nötige Genehmigung des japanischen Ministeriums für Industrie und Außenhandel. Neckermann sagte dazu, daß er in gutem Glauben gehandelt habe. Er wäre der Meinung gewesen, daß die Lizenzverträge rechtzeitig, d. h. vor dem 12. Januar, zustande kämen.

Obering. W. Sommerhäuser, Ing. H. Bauschke, Ing. G. Zimmermann

Prozeßrechnergesteuerte Fernseh-Sendekontrolle beim Sender Freies Berlin

Im Leitartikel von Heft 2/73 berichtete der Technische Direktor des Sender Freies Berlin, Erich Böhnke, über den Zweck derartiger rechnergesteuerter Sendekontrollen. Hier erläutern drei an der Planung und Durchführung der Anlage im Berliner Fernsehstudio des SFB beteiligten Ingenieure die Einzelheiten und die Arbeitsweise der Anlage, der später eine ähnliche für die Abwicklung des Hörfunk-Sendebetriebs folgen wird.

Die Sendekontrolle hat beim Fernsehen die Aufgabe, die einzelnen Programmbeiträge nach dem Programmplan auf die Leitungen zu den Sendern zu schalten. Diese Arbeiten könnten prinzipiell auch in einer Produktionsregie ausgeführt werden. In diesem Fall wäre aber der zu der Produktionsregie gehörende wertvolle Studioraum für Fernsehproduktionen nicht nutzbar. Deshalb wurden die Sendekontrollen eingerichtet, die mit allen Ton- und Bildgeräten für die Abwicklung des täglichen Programmplanes ausgerüstet sind. Der Sendekontrolle ist auch ein kleines Ansagestudio mit fernsteuerbarer Kamera zugeordnet (Bild 1).

Bei einer herkömmlichen Sendekontrolle wird der technische Ablauf von zwei Kontrollpulten aus getrennt für Bild und Ton gesteuert und überwacht. Da die beiden Kontrollpulte mit je einem Kontrollingenieur besetzt werden müssen, ist diese Art von Sendekontrolle sehr personalaufwendig. Es treten während der einzelnen Programmbeiträge oft lange Wartezeiten auf (z. B. Filme und Fernsehspiele), in denen keine Schaltungen durchgeführt werden müssen. Infolgedessen wurden in der hier beschriebenen Sendekontrolle die Plätze für die Bild- und Tonsteuerung sowie die Überwachung für eine „1-Mann-Bedienung“ in einem Kontrollpult zusammengefaßt und der Kontrollingenieur von den zeitabhängigen Steuerungsaufgaben weitgehend durch einen Prozeßrechner entlastet.

Ausgehend von der Tatsache, daß alle Sendebiträge, mit Ausnahme der Ansage, fertig konfektioniert in der Sendekontrolle angeliefert werden, wurde auf eine Mischeinrichtung verzichtet. Die einzelnen Programmereignisse eines Tagesprogramms werden zeitlich geordnet auf einer Fernschreibmaschine mit Lochstreifenzusatz in ein Formular geschrieben. Der fertige Lochstreifen wird dann nach nochmaliger Prüfung in den Prozeßrechner einge-

lesen. Eine direkte Eingabe der Daten vom Fernschreiber in den Rechner ist ebenfalls möglich.

Da außer dem Sender des Ersten Fernseh-Programms in Berlin auch das ARD-Netz (Sternpunkt Frankfurt) mit teilweise abweichendem Programm gespeist werden muß, war es notwendig, zwei sogenannte Sendestraßen in der Sendekontrolle einzurichten. Für jede Sendestraße können bis zu 80 Programmereignisse vorprogrammiert werden. Davon werden jeweils die nächstfolgenden 12 Ereignisse auf einem Datensichtgerät angezeigt und wie Fernsehbilder SFB-intern verteilt. Die Information der beiden Datensichtgeräte kann sehr ökonomisch auf praktisch beliebig viele Monitoren verteilt werden, weil das Ausgangssignal, anders als bei der kommerziellen EDV, unserer 625-Zeilennorm entspricht. Besonders wertvoll ist diese Information für die Leiter vom Dienst, den Ingenieur vom Dienst und die Zentraldisposition Fernsehen. Damit können sich die am Ablauf beteiligten Mitarbeiter in jedem Augenblick über den aktuellen Stand

informieren. Außerdem gestattet die Tastatur des Datensichtgerätes Programmkorrekturen.

Vom Kontrollpult aus kann jederzeit in den Ablauf eingegriffen oder ganz auf Handbetrieb geschaltet werden. Alle Schaltungen – gleichgültig, ob vom Rechner oder von Hand ausgelöst – werden auf der Fernschreibmaschine in einem Ist-Protokoll festgehalten. Dieses Ist-Protokoll kann der Verwaltung für Abrechnungszwecke zur Verfügung gestellt werden.

Eine dritte handsteuerbare Sendestraße ist für Sonderfälle vorgesehen.

Bild- und Tontell

Für die Sendung von Dias und Vorlagen stehen in der Sendekontrolle Farb-Dia-Abtaster und eine Caption-Kamera (= Episkop-Abtaster). Für den Ton sind zwei Tonbandmaschinen vorhanden (MAG).

Magnetische Bildaufzeichnungsanlagen (MAZ) und Filmgeber werden aus wirtschaftlichen Gründen nur bei Bedarf dem Sendeablauf zugeteilt. Das geschieht durch Koordinatenschalter (KOS), die durch Tastendruck gesteuert werden und alle erforderlichen Verbindungsleitungen (Bild, Ton, Kommando, Signalisation) direkt oder über nachgeordnete Koppelpunkte herstellen (Bild 2).

Aktuelle Sendungen, wie die regionale Abendschau, werden fertig konfektioniert von einem Produktionsstudio der Sendekontrolle über Koordinatenschalter zugeschaltet. Ankommende Leitungen aus der BRD oder von Übertra-



Bild 1. Blick aus der Sendekontrolle in das Ansagestudio. Links unten: Bedienteil für die Lichtstellanlage mit Kernspeicher, rechts zwei Datensichtgeräte (vgl. Bild 6)

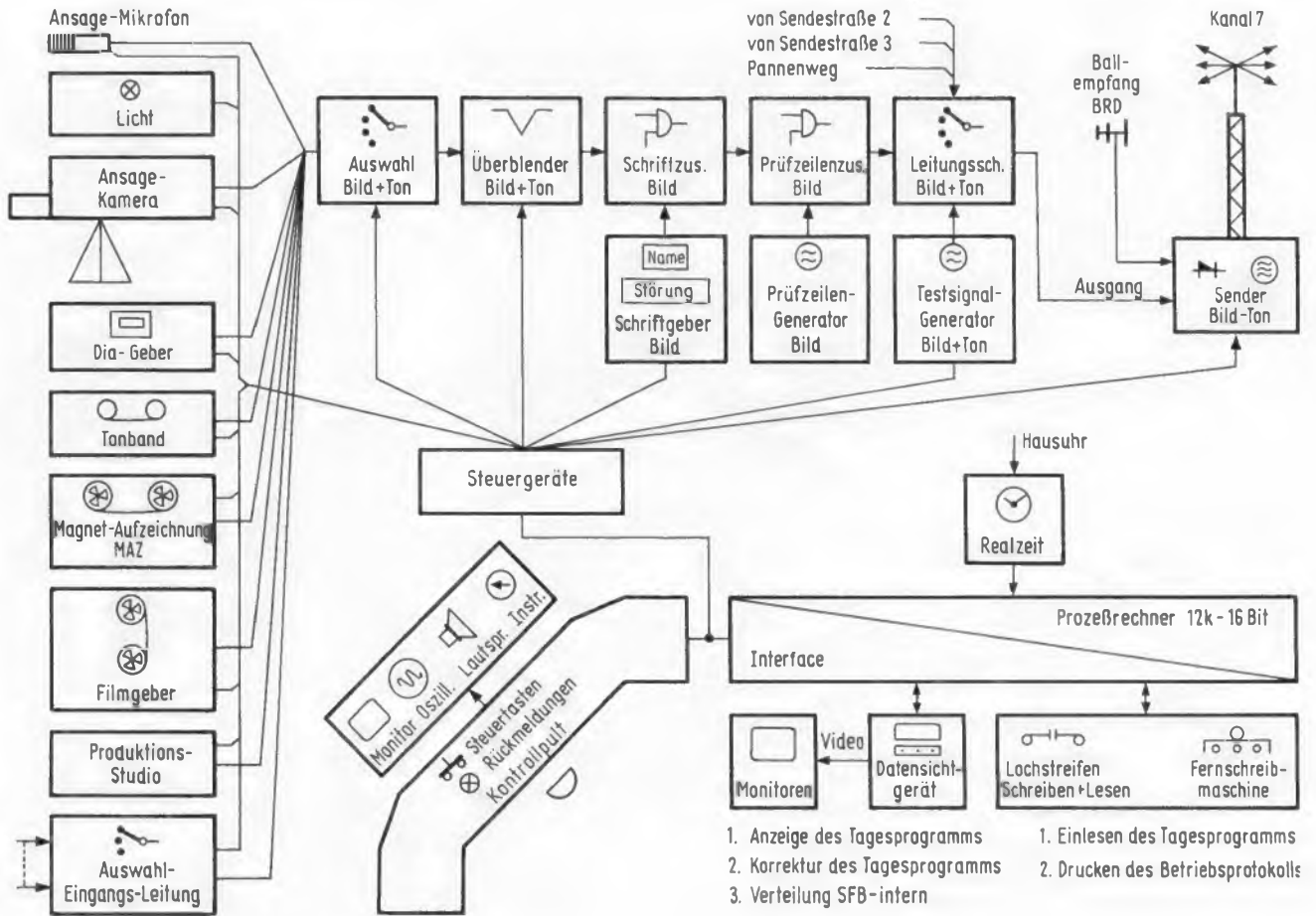


Bild 2. Blockschalbild für eine Sendestraße

gungsorten im Stadtgebiet laufen auf einem ferngesteuerten Eingangswähler im Schaltraum auf. Nach dem Selbstbedienungsverfahren kann sich die Sendekontrolle über Tastaturen des Eingangswählers bedienen.

Die Bild- und Tonquelle, die als nächstes Ereignis zur Sendung kommt, wird über Bild- und Tonkreuzschiene angewählt und zur Kontrolle auf Vorschau geschaltet. Nur das in Vorschau stehende Ereignis kann auf Sendung geschaltet werden. Die Bildumschaltung erfolgt in der V-Lücke. Steuergeräte und magnetische Haftschalter speichern den Schaltungsaufbau auch bei Netzausfall.

Die Umschaltung von Quelle zu Quelle kann sehr schnell (hart) oder in einer Sekunde für Bild und drei Sekunden für Ton (weich) erfolgen.

In das Bildsignal können vom Dia-Geber oder der Caption-Kamera Schriften (Namen, Störungsmittelungen) eingeblendet werden. Während der V-Ausstattung wird außerdem dem Bildsignal zu Meßzwecken eine Prüfzeile hinzugefügt. Am Ausgang der Sendestraßen ermöglichen Leitungsschalter die Signalübernahme einer der anderen Sendestraßen (z. B. bei gleichem Programmablauf), Pannenschaltungen sowie Testsignal-schaltungen.

Das Ansagestudio hat eine Fläche von 60 m². Eine vom Kontrollpult fernbedienbare Kamera kann auf den gewünschten Ansageplatz geschwenkt werden. Es sind zwei Plätze mit je zwei Mikrofonen vorgesehen. Eine Lichtstallanlage mit 24 Kreisen und 50 vorprogrammierbaren Lichtstimmungen kann vom Kontrollpult oder vom Prozeßrechner geschaltet werden.

Steuerung

Das Steuerpult wurde unter der Voraussetzung einer „1-Mann-Bedienung“ entwickelt. Die Steuerung von Bild- und Tonsignalen wurde jeweils für eine Sendestraße zusammengefaßt unter der Voraussetzung, daß alle Ton- und Bildsignale in der Sendekontrolle normgerecht angeliefert werden. Ausnahmen hierzu bilden die Tonsignale, die von außerhalb kommen (Ü-Wagen, Sternpunkt usw.) und der Lichtton von den Filmabstern. Für diese Signale sind Korrekturmöglichkeiten vorgesehen.

Im Normalfall übernimmt die Steuerung der Prozeßrechner. Die Anlage wurde jedoch so aufgebaut, daß jederzeit voller Handbetrieb möglich ist. Das ist bei Störungen und Rechnerausfall wichtig, damit in diesen Fällen der Programmablauf dennoch weitergeführt werden kann.

Vor Beginn der Aufschaltung wird am Kontrollpunkt bzw. vom Rechner in der Sendekontrolle die Quellenbereitschaft und bei Quellen mit Laufwerken (z. B. Filmgeber, MAZ und Magnetofon) auch die Startbereitschaft geprüft. Die Laufwerke werden rechtzeitig gesteuert. Bei Aufschaltung auf den Sendeausgang erhält die Quelle Rotlicht. Filmgeber, MAZ und Tonband geben sechs Sekunden vor Ende ihres Beitrages automatisch einen Endimpuls an die Sendekontrolle, mit dem das nächste Ereignis aufgerufen werden kann. Bei Film und Tonband bewirken dies aufgeklebte Marken und bei MAZ ein auf der Cue-Spur gespeicherter Impuls. Der Impuls hat eine Trägerfrequenz von einem Drittel der Zeilenfrequenz und ist somit störsicher gegen andere Cue-Impulse und deren Oberwellen.

Weitere Einrichtungen auf dem Kontrollpult (Bild 3) dienen der Steuerung bzw. Überwachung von drei Sendestraßen, Eingangsleitungen, Synchronimpulsen, Farbkamera einschl. Schwenk- und Neigekopf, Dia-Geber, Caption-Kamera einschl. Rolltitelzusatz, Mikrofonwahl und Lichtstallanlage. In Vorbereitung ist eine Fernsteuerung des Ortssenders. Zur Bild- und Tonkontrolle stehen Pegelvektorskop, Monitoren, Tonmeßgeräte und Lautsprecher zur Verfügung. Die

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Anzeige des Tagesprogramms | 1. Einlesen des Tagesprogramms |
| 2. Korrektur des Tagesprogramms | 2. Drucken des Betriebsprotokolls |
| 3. Verteilung SFB-intern | |



Bild 3. Der Kontrollplatz mit den Monitoren



Bild 6. Anzeige auf dem Datensichtgerät für die Sendestraße 11

*N	PROGRAMMTITEL**	SS	LS	SOLLZEIT	A	BILD	TON*	DAUER*	S	DN	LI
01	TEST	11	TT	10:10:20	T	0	H 0	H 001:00			
02	SCHWARZBLLENDE	11	11	10:11:00	T	0	H 0	H 001:00			
03	DIA VORM PROGR	11	11	10:12:00	T	DIA	W MAG1	W 021:00	01		
04	ANSAGE	11	11	10:13:00	T	KAM	W MIK	W 001:00	E	01	
05	VIP	11	11	10:14:00	M	MAZS	H MAZS	H 003:00			
06	BERLINER MODE	11	11	10:17:00	E	MAZ2	H MAZ2	H 001:54			
07	ANSAGE 2	11	11	10:19:02	E	KAM	H MIK	H 000:58	E	01	
08	STADTRUMMEL	11	11	10:22:00	M	35	S H 35	S H 002:31			
09	STADTRUMMEL 2	11	11	10:22:31	E	35	2 H 35	2 H 002:31			
10	ABENDSCHAU 1	11	11	10:25:02	E	16	S H 16	S H 003:10			
11	ABENDSCHAU 2	11	11	10:28:12	E	16	2 H 16	2 H 003:15			
12	DIA ENDE	11	11	10:31:27	E	DIA	W MAG2	W 000:33		02	
13	UEBERNAHME	11	11	10:32:00	T	SR	1 W SR	1 W 000:00			
	ENDE										

Bild 4. Beispiel eines Eingabeprotokolls. Es bedeuten: SS = Nummer der Sendestraße, LS = Stellung der Leitungsschalter (Bild und Ton), A = Startart (möglich sind: Zeitstart, bedingter Zeitstart, Start durch Dauer des Ereignisses, Start durch Endimpuls, manueller Folgestart), Bild + Ton = Art der Quelle, 35 und 16 sind Filmgeber, H und W = Harter oder weiche Überblendung, S = Schrift-einblendung, DN = Dia-Nummer, LI = Lichtstimmung

Sendekontrolle ist über eine Kommandoanlage mit den angeschlossenen Komplexen verbunden.

Automation

Vorbedingung für die Automation des Sendeablaufs im Fernsehen war die Fernbedienbarkeit der zu steuernden Geräte. Dieser Forderung wurde bei der Einrichtung des Fernseh-Zentrums besondere Beachtung geschenkt. Auch die Signale von der MAZ- und Filmabtasterzentrale sowie vom jeweiligen Produktionskomplex werden der Sendekontrolle über fernsteuerbare Schaltfelder zugeführt.

Eine weitere Forderung war, daß die Sendekontrolle von nur einem Mitarbeiter bedient werden sollte. Die Realisierung dieser „1-Mann-Bedienung“ ist jedoch nur möglich, wenn der Kontrollingenieur von allen zeitabhängigen Steuerungsaufgaben entlastet wird.

Die zu verwendende Automatik sollte in der Lage sein, den gesamten Programmablaufplan eines Tages zu speichern und ihn weitestgehend ohne manuelle Hilfe abzuwickeln.

Bei der Wahl des Rechners mußte beachtet werden, daß eine spätere Automation weiterer Komplexe möglich sein sollte. Bei den durchgeführten Untersuchungen stellte sich heraus, daß es für einen ersten Schritt zur Automation am günstigsten ist, die einzelnen zu automatisierenden Funktionsgruppen jeweils mit einem Kleinrechner zu versehen.

Diese Lösung wurde erst in den letzten Jahren durch die Entwicklung preisgünstiger und leistungsfähiger Kleinrechner möglich. Ein System von mehreren Kleinrechnern bietet außerdem gegenüber einem Großrechner den Vorteil, daß bei Ausfall eines Kleinrechners nur die jeweilige Funktionsgruppe auf Handbetrieb umgeschaltet werden muß. Mehrere Kleinrechner können über einen übergeordneten Rechner zu einem zentral gesteuerten Satellitensystem verbunden werden.

Für die automatisierte Fernseh-Sendekontrolle wurde der Prozeßrechner PDP 11 der Firma Digital ausgewählt. Der Kernspeicher ist bis zu 28 K ausbaufähig. Die derzeitige Speicherkapazität beträgt 12 K (16 bit). Das gesamte Grundprogramm steht im Kernspeicher; externe Speicher sind nicht erforderlich. Der Prozeßrechner ist über Interface-Geräte mit den übrigen Einrichtungen

der Sendekontrolle verbunden (Bild 2). Signallampen in den Bediengeräten für die Handsteuerung zeigen den jeweiligen Betriebszustand der Anlage an. Zur Ausrüstung gehören außerdem zwei Datensichtgeräte SIG 50 von Telefunken sowie zwei Fernschreibmaschinen ASR 35 (mit Lochstreifenzusatz) und KSR 35 der Teletype-Corporation. Einer der Fernschreiber ist mit einem Lochstreifenzusatz für die Dateneingabe in den Rechner versehen. Zwei Datensichtgeräte und zwei Fernschreiber sind notwendig, da zwei voneinander unabhängige Sendestraßen gesteuert und kontrolliert werden müssen. Ein auf dem Fernschreiber geschriebenes Eingabe- und Ist-Protokoll ist in Bild 4 und Bild 5 dargestellt. Auf den Datensichtgeräten werden außer den nächsten 12 Tagesprogrammstunden in der obersten Zeile die Uhrzeit, die Restzeit des laufenden Ereignisses und eine evtl. Verzugszeit angezeigt (Bild 6). Diese Angaben werden ebenfalls an den Tochteranzeigen (Monitoren) wiederholt.

Außerdem gestattet die Tastatur des Datensichtgerätes Korrekturen am Tagesprogramm, die im gleichen Augenblick auch auf den Monitoren angezeigt werden. Korrekturen am bereits laufenden Ereignis sind nur vom Kontrollpult aus möglich. Wenn erforderlich, kann jederzeit auf Handsteuerung übergegangen werden. Über alle ausgeführten Steuerungen, die vom Rechner oder durch Handeingriff ausgelöst wurden, wird ein zeitgenaues Ist-Protokoll angefertigt (Bild 5).

PN	PROGRAMMTITEL	SS	LS	HE	ISTZEIT	SOLLZEIT	BILD	TON	S	DN	ISTDAUER
01	TEST	11	TT		10:10:00	10:10:20	0	0			001:00
02	SCHWARZBLLENDE	11	11		10:11:00	10:11:00	0	0			001:00
03	DIA VORM PROGR	11	11		10:12:00	10:12:00	DIA	MAG1		01	001:00
04	ANSAGE	11	11		10:13:00	10:13:00	KAM	MIK	E		001:00
05	VIP	11	11		10:14:00	10:14:00	MAZS	MAZS			003:00
06	BERLINER MODE	11	11		10:17:00	10:17:00	MAZ2	MAZ2			001:53
07	ANSAGE 2	11	11		10:19:02	10:19:02	KAM	MIK	E		002:58
08	STADTRUMMEL	11	11		10:20:00	10:20:00	35	S 35	S		002:30
09	STADTRUMMEL 2	11	11		10:22:31	10:22:31	35	2 35	2		002:32
10	ABENDSCHAU 1	11	11		10:25:03	10:25:02	16	S 16	S		003:10
11	ABENDSCHAU 2	11	11		10:28:13	10:28:12	16	2 16	2		003:15
12	DIA ENDE	A1	11		10:31:28	10:31:27	DIA	0		02	000:31
13	UEBERNAHME	11	11		10:32:00	10:32:00	SR	1 SR	1		
	ENDE										

Bild 5. Beispiel eines Ist-Protokolls. Es unterscheidet sich von Bild 4 hauptsächlich durch die Spalten HE = Handeingriff und Istzeit.

Hallkopf-System mit neuen Aspekten

Ringkernköpfe haben sich seit ihrer Entwicklung durch E. Schüller im Jahre 1932 in der magnetischen Signalaufzeichnung, Audio- und Video-Technik und seit geraumer Zeit auch in der Datenspeicherung bewährt. Gerade in der digitalen Datentechnik aber hat sich ein naturgesetzlich bedingter Nachteil der Ringkernköpfe nachteilig bemerkbar gemacht: die Tatsache nämlich, daß die in ihnen induzierte Spannung nicht von der magnetischen Induktion selbst, sondern, nach dem Induktionsgesetz, von deren zeitlicher Änderung abhängig ist. Das macht besondere Frequenzgangentzerrungen notwendig und sorgfältige Ein-

– Bändern und Karten – können sich die Vorzüge des Hallprinzips zeigen.

Bild 1 stellt dar, wie das Hallelement, also die dünne Sonde, zwischen zwei Ferritkörpern eingebettet ist, die die magnetischen Feldlinien des Bandes auf die Sonde fokussieren. Wie in anderen Entwicklungen wird auch hier der Halleffekt in Halbleitern ausgenutzt, und zwar in Indium-Antimon. Die Hallsonde ist eigentlich keine Platte, sondern in Dünnschicht-Technik auf einer der Ferritflächen aufgedampft ebenso wie sämtliche Elektroden-Anschlüsse.

In dieser Technologie steckten auch die größten Schwierigkeiten. So traten beim Aufdampfprozeß Irregularitäten im Inneren des Ferrits an die Oberfläche und störten so das Aufbringen der Indium-Antimonschicht. Zweite Schwierigkeit waren Unregelmäßigkeiten in der Halbleiterschicht selbst. Sie ist nämlich nicht homogen aufgebaut, sondern mit mehr oder weniger großen „Kristallinseln“ durchsetzt. Leider ist gerade die Empfindlichkeit der Hallgeneratoren von der Größe dieser Kristallinseln abhängig. Gerade bei Korngrößen von 5..10µm zeigten sich die besten Empfindlichkeitswerte, was jedoch im Hinblick auf die zu erzielenden Kopfspalte von 3µm zu groß war. Deswegen mußte man mit der Empfindlichkeit definiert herabgehen. Temperaturprobleme bereitete auch das Bonden der Ferritkörper.

Die Vorzüge im Betrieb sind aber, neben der bereits genannten Unabhängigkeit der Hallspannung von der Bandgeschwindigkeit und der Aufzeichnungsfrequenz, die Unempfindlichkeit des Hallkopfes gegen äußere Streufelder. Das macht besondere Abschirmungen überflüssig. Dies ist sehr wichtig für sogenannte Read-After-Write-Kopfanordnungen, mit denen man also unmittelbar nach dem Aufsprechen die Aufzeichnung zu Kontrollzwecken abhört. Mit Hallköpfen wird dabei das Übersprechen vom Sprechkopf zum Hörkopf verhindert, und das vom Band abgetastete Signal ist allein maßgebend.

Ein weiterer Vorteil des Hallkopfes bei der Bandwiedergabe ist die größere Unabhängigkeit von der senkrechten Spaltjustage. Beim Hallkopf wirkt sich das, etwa bei der Abtastung von Rechteckimpulsen, nur als eine leichte Abschraägung der Flanken aus, im Gegensatz zum Ringkernkopf, bei dem auch die Signalamplitude sehr stark nachläßt (Bild 2). Ein weiterer Vorteil ist die größere Sicherheit gegen drop outs infolge der gering gehaltenen Spaltverluste des Kopfes. Durch den konstruktiven Auf-

bau aus hartem Ferrit und auskristallisiertem Glas konnte auch eine sehr lange Kopflebensdauer erreicht werden.

Anwendungen sieht man bei Pioneer vor allem in magnetischen Beleglesern, etwa in Kassetten-Geräten, die mit Geschwindigkeiten zwischen 2,5 und 5 cm/s arbeiten, und zwar besonders in Read-After-Write-Kopfanordnungen, für die einige Typen im 1/4-Zoll-Format entwickelt wurden.

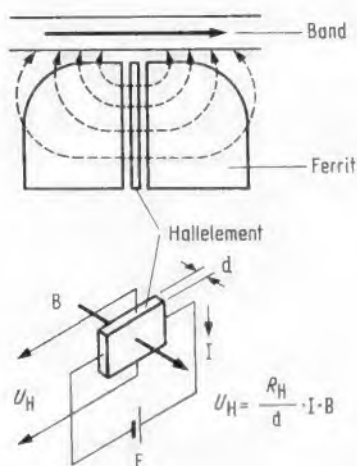


Bild 1. Das Prinzip des Hallgenerators und ein Schnitt durch den Hall-Lesekopf von Pioneer

haltung der vorgeschriebenen Abtastgeschwindigkeit des Speichermediums.

Magnetköpfe, die mit dem Halleffekt arbeiten, zeigen diesen Mangel nicht. Bei ihnen ist die erzeugte Spannung, neben einer material- und konstruktionsbedingten Konstante, allein von der sie durchdringenden Induktion B und dem senkrecht dazu fließenden Steuerstrom I abhängig. Hallgeneratoren werden meist in Form kleiner, plättchenförmiger Sonden hergestellt, z. B. zur Leistungsmessung (B · I) in Luftspalten von Maschinen, bei der Messung von Drehmomenten. Die meßtechnischen Anwendungen überwiegen also, wenn auch schon Versuche mit dem Halleffekt mit ionisierten Gasen zur Energiegewinnung unternommen worden sind.

Mit einigen neuen, vom japanischen Hersteller Pioneer kommenden Hallköpfen wäre es durchaus möglich, daß jetzt ein entscheidender Einbruch in die Datentechnik gelingt. Besonders beim Auslesen von magnetischen Datenträgern

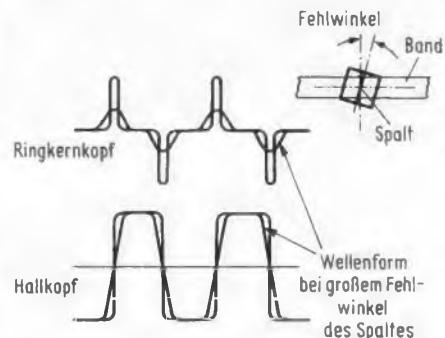


Bild 2. Auswirkungen des Spalt-Fehlwinkels auf die Wiedergabespannung beim Ringkernkopf und beim Hallkopf bei Abtastung von Rechteckimpulsen

Besondere Vorteile verspricht man sich aber in Kartenlesern für Kreditkarten. Hier haben sich einige Organisationen, so die ABA (American Banking Association) und IATA (International Air Transportation Association) für die magnetische Codierung ausgesprochen. Probleme bereitet dabei, neben der möglichen Verschmutzung der Karten, die unregelmäßige Transportgeschwindigkeit beim Einführen der Karten in die Leseeinrichtung durch den Benutzer. Für diese Zwecke scheinen die Hallköpfe sehr geeignet zu sein; ein entsprechender Prototyp wurde von Pioneer bereits vorgeführt.

Eine interessante Möglichkeit der stationären Abtastung solcher Magnetkarten ergibt sich noch mit Hallköpfen, wenn man sie an die Stelle der gebräuchlichen Reedrelais verwendet. (Die Reedrelais werden beim Vorbeifahren der Karte in mehreren parallelen Spuren direkt von der Magnetisierung der Karte betätigt.) Setzt man an die Stelle der Reedrelais entsprechende Hallsonden, so kann man auch beim Stillstand der Karten die Information abtasten, in dem man nämlich den Steuerstrom jedes Hallelements mit einem Referenzsignal aus dem angeschlossenen Hauptspeicher überlagert. Mit diesem Referenz-Stromimpuls kann man also jedes Hallelement beliebig „einschalten“, denn erst die Multiplikation dieses Steuer-Stromimpulses mit der an dieser Stelle vorhandenen oder nicht vorhandenen magnetischen Induktion ergibt das Ausgangssignal. Damit läßt sich die Informationsdichte solcher Karten steigern. W. S.

Das MCA-Disco-Vision-Bildplattensystem

Wie in Heft 3/1973, S. 74, kurz erwähnt wurde, hat der amerikanische Unterhaltungs-Konzern MCA im Dezember in Kalifornien sein System einer Bildplatte vorgeführt. Dieser Beitrag bringt zunächst grundsätzliche Bemerkungen zur Bildplatte schlechthin und beschreibt dann das MCA-System, wie es sich anlässlich der Demonstration in Universal City darstellte.

Telefunken/Teldec gab seit etwa zwei Jahren in gelegentlichen Vorführungen Einblick in den jeweiligen Entwicklungsstand seiner Bildplatte und stellte am 30. 10. 1972 das TED-System der Öffentlichkeit vor. 1972 wurden in kurzen Abständen von zwei weiteren Firmengruppen Bildplatten-Entwicklungen vorgeführt: am 5. 9. 1972 von Philips in Eindhoven das Bildplattensystem VLP; am 12. 12. 1972 von MCA-Disco-Vision in Universal-City, Kalifornien, das Bildplattensystem Disco-Vision.

Grundsätzliche Anmerkungen zur Bildplatte

Nur in Kenntnis der spezifischen Systemeigenschaften ist es möglich, für den jeweiligen Anwendungsfall eine sachlich begründete Auswahl zu treffen. Systematische Untersuchungen zeigen, daß die Grenzen der Informationsspeicherdichte bei Bildplattensystemen in Struktur und Verformbarkeit der aus thermoplastischem Material hergestellten Platten liegen und nicht im Verfahren zur Rückgewinnung elektrischer videofrequenter Signale aus diesen Verformungen.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die Längsausdehnung des kleinsten für die Speicherung auf Platten erforderlichen Flächenelementes in Rillenspiralrichtung größenordnungsmäßig etwa $1 \mu\text{m}$ beträgt, ergeben sich zwangsläufig Zusammenhänge zwischen oberer Grenzfrequenz, Plattendurchmesser, Spurbreite, Plattendrehzahl und Laufdauer. Diese gilt es zu optimieren.

Dabei spielen übrigens durchaus auch nicht-technische Gründe eine maßgebliche Rolle. Beispielsweise kann eine Beschränkung des Plattendurchmessers auf kleinere Durchmesser trotz der gegenüber größeren Platten verringerten Abspielzeit wegen damit möglicherweise für spezifische Zwecke verbundener Vertriebsvorteile sinnvoll sein.

Die denkbaren Abtastverfahren zur Gewinnung videofrequenter Wechsel-

spannungen lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten klassifizieren. Wenn man die Führung des Abtastorgans in seiner Position zur Platte betrachtet, so gibt es zwei Gruppen: solche analog der Schallplatte, bei denen die Spurführung mechanisch erfolgt, und andere mit berührungsloser Abtastung.

Für beide Verfahren sind unterschiedliche Plattenarten erforderlich; nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge sind diese nicht kompatibel.

Platten für mechanische Führung und für berührungslose Abtastung

Kennzeichen der Platten für mechanische Führung ist die durchgehende, spiralförmige Rille mit einer Mindestbreite, um die sichere Führung des Abtastorgans im Kontakt mit der Platte zu gewährleisten. Üblicherweise ist die Information in der Struktur des Rillengrundes festgehalten. Die Erzeugung der videofrequenten Spannung erfolgt mittels eines mechanischen Wandlers im Abtastorgan selbst.

Platten für berührungslose Abtastung benötigen keine fortlaufende Rille, und die signal-spezifischen Oberflächenverformungen können z. B. bei digitaler Codierung aus einer spiralförmigen Folge von Vertiefungen in der Plattenoberfläche bestehen, die sich mit Zonen nicht veränderter Oberflächen abwechseln. Wegen des Fehlens des Rillensteiges zwischen zwei benachbarten Rillen können die derart fixierten Vertiefungen im Vergleich zu Platten mit Rillen in geringerem Abstand nebeneinander liegen. Grenzen sind hier u. a. durch die Abmessungen des Abtastlichtpunktes bzw. dessen optischer Aufbereitung und durch die Eigenschaften des opto-mechanischen Spurbaltesystems gegeben. Die Plattenoberfläche muß spiegelnd metallisiert sein.

Auf alle Fälle erfordert die optische Abtastung im Abspielgerät einen höheren technischen Aufwand im Vergleich

zum mechanischen Wandler: Der Abtastlichtpunkt muß dem Informationsverlauf der Platte nachgeführt werden. Außerdem muß der Abstand zwischen Plattenoberfläche und Abtastorgan, auch bei taumelnder Platte, konstant gehalten werden. Deshalb sind in Geräten mit optischer Lesung zwei Servosysteme notwendig, die bei den mechanischen Abtastern fehlen.

Um ein bezüglich des Dynamikabstandes einwandfreies Signal zu erhalten, benutzt man als Lichtquelle für die Beleuchtung der Spur einen Laser. Damit lassen sich als opto-elektronische Wandler preiswerte Halbleiterbauelemente einsetzen.

Vereinfachend kann zur Beurteilung beider Systeme gesagt werden: „Mechanische“ Bildplattensysteme ermöglichen bei mäßigem technischen Aufwand im Abspielgerät und unter Verwendung einer geprägten, flexiblen Kunststoffolie ohne weitere Oberflächenbehandlung je nach Plattendurchmesser, Fabrikat und Abspielgerät eine Spieldauer bis zu 30 Minuten. Wegen der mechanischen Führung des Abtasters durch die Platte ist allerdings die Platten- und Abtasterlebensdauer begrenzt, was eine länger dauernde Wiedergabe einzelner Plattenpartien unmöglich macht. Von Zeit zu Zeit muß das Abtastelement ausgetauscht werden.

Der technische Aufwand im Abspielgerät bei den „optischen“ Bildplattensystemen ist wegen der Laser-Lichtquelle und den zwei Servo-Nachführsystemen höher; dafür sind Wiedergabezeiten je Platte und System bis zu 60 min. angekündigt, und die Platte bleibt, unabhängig von der Benutzungsdauer, in ihrem Ursprungszustand erhalten.

MCA-Disco-Vision-Vorführung am 12. 12. 1972:

Leo R. Wasserman, President and Chief Executive Officer der MCA Inc., begrüßte vor den Veranstaltungen vormittags Journalisten und nachmittags Fachleute und Führungskräfte maßgebender internationaler Elektronikfirmen und Medienhäuser.

Sodann erläuterte John W. Findlater, Vice President der MCA und President der MCA-Disco-Vision Inc., Merkmale des Systemes und seine Geschichte:



Der Einzelspieler für die MCA Disco-Vision-Bildplatte mit Abtastung der einseitig bespielten 30-cm-Bildplatten von oben. Das Gerät wird mit sechs Drucktasten bedient

Die Plattenherstellung

Unter Verwendung eines modulierten Laserstrahles ist die Herstellung eines Masters¹⁾ in realtime²⁾ möglich. Anschließend folgen die üblichen elektrolitischen Prozesse bis zur Herstellung des Plattenpreßwerkzeuges. Die Platten werden dann entweder gepreßt oder geprägt.

Die Platte

Die MCA-Disco-Vision-Platte besteht aus einer etwa 0,25 mm dicken, unzerbrechlichen Mylar-Scheibe mit etwa 30 cm Durchmesser, sie ähnelt damit einer normalen Langspiel-Schallplatte. Im Gegensatz zu einer solchen besitzt sie eine metallisierte, spiegelnde Oberfläche.

Die Platte ist nur einseitig bespielt und hat eine maximale Laufzeit von 40 min. Die codierten, in Form einer Spirale aufgetragenen Signale, dargestellt durch Vertiefungen in der Plattenoberfläche, enthalten das Farbfernsehsignal sowie zwei Tonkanäle. Die Spurbreite beträgt rund 2 µm. Jede Einzel-Platte hat ihren eigenen Plastikbehälter in den Abmessungen ca. 32 cm × 32 cm × 0,6 cm. Als Herstellerpreis je Platte ohne Programm, d. h. nur Material und Lohnanteil wurden etwa 40 US-Cent angegeben.

Das Plattenalbum

Sollen mehrere zu einem Programm gehörende Platten unmittelbar nacheinander abgespielt werden, so sind diese in einem Album untergebracht. Es wird in verschiedenen Versionen erhältlich sein: ca. 32 cm breit und ca. 0,9 cm stark für Einzelplatten und ca. 32 cm breit und ca. 1,9 cm stark für fünf Platten, für insgesamt 200 min. Spielzeit.

Die Tatsache, daß nur eine Seite der Platten Rillen trägt, erlaubt das Abspielen des kompletten Albums ohne längere Unterbrechung, die etwa durch das Umdrehen des Stapels entstehen würde.

Es wurden Verkaufspreise für Alben mit einer oder mehreren Platten – jeweils abhängig von Plattenzahl, Laufzeit und Titel – zwischen 1.99 Dollar und 9.95 Dollar angekündigt; darin sind also auch die Programmkosten enthalten.

Die Abspielgeräte

Zur Gewinnung der Information dient ein Laserstrahl, welcher der Informationsspirale mit Hilfe eines Servosystemes nachgeführt wird. Die Platte rotiert mit 1800 Umdrehungen per Minute entsprechend der amerikanischen Netzfrequenz von 60 Hz.

Die Abspielgeräte können ohne weiteres an handelsübliche Fernsehgeräte angeschlossen werden. Änderungen an den Geräten sind nicht erforderlich. Die Vorführanlage war für den amerikanischen Standard eingerichtet, d. h. 525 Zeilen NTSC. Nach den Informationsschriften ergeben sich Audio- und Video-Rauschabstände ≥ 40 dB. Es sind zwei verschiedene Geräte geplant:

1. Der Wechsler erlaubt das Abspielen von bis zu 10 Platten; daraus resultiert eine maximale Spieldauer von etwa 6 Stunden 40 Minuten. Die Platten werden von unten abgetastet, was konstruktive Vorteile für ihre Entnahme aus dem Stapel und das Zurückbringen dahin mit sich bringt.

Zum Abspielen befinden sich die Platten in dem erwähnten Album. Sie werden diesem automatisch entnommen, dem Abspielmechanismus zugeführt und anschließend wieder zurückbefördert. Die Wechselzeit beträgt rund 4 s. Kleinere Alben und/oder Einzelplatten können in jeder Kombination eingelegt und gespielt werden. Sie können jederzeit dem noch abzuspielenden Stapel hinzugefügt und dem abgespielten Stapel entnommen werden.

Durch Betätigung entsprechender Tasten lassen sich neben dem üblichen Laufbild sowohl Stehbilder als auch kurze Sequenzen vorführen. Bedient

wird das Gerät über 6 Drucktasten an der Vorderseite der Maschine. Die Abmessungen sind 58 cm × 46 cm × 28 cm, das Gewicht beträgt 21 kg. Vorgesehener Verkaufspreis \approx 500 Dollar.

2. Außer dem Wechsler ist ein Spieler angekündigt, bei welchem die Platten von Hand aufgelegt und abgenommen werden müssen. Ansonsten gleichen die Betriebsarten dem Wechsler (Bild). Bei diesem Gerät sind jedoch die Abtastorgane oberhalb der Platte angeordnet, ähnlich dem Tonarm eines Schallplattenspielers. Sechs Tasten haben folgende Funktionen:

Power = Netzschalter;

Play = Startet den Plattentellermotor, schwenkt den Abtastarm über den Plattenteller und senkt diesen in die Gebrauchslage;

Stop = Stoppt die Transportbewegung des Abtastarms, so daß ein Stehbild zustande kommt;

In = Bewegt den Abtastarm in Richtung Plattenmitte; der Arm bleibt in der nach Loslassen des Knopfes erreichten Position;

Out = Bewegt den Abtastarm nach außen; der Arm bleibt in der nach Loslassen des Knopfes erreichten Position;

Reject = Bringt Abtastarm in Ruhelage und schaltet den Antriebsmotor ab.

Interessant ist ein Regler, ähnlich dem „Tracking“-Knopf an VCR-Geräten, zur optimalen Spureinstellung. Diese kann an einem besonderen Instrument abgelesen werden.

Entsprechend dem geringeren Aufwand sind die Abmessungen 44 cm × 46 cm × 21 cm, bei einem Gewicht von 18 kg. In Aussicht genommener Verkaufspreis: etwa 400 Dollar.

Vorführungen

Anschließend wurden auf handelsüblichen US-Farbfernsehgeräten etwa 7 Minuten lang von einer Bildplatte unter Verwendung des Spielers Szenen aus verschiedenen Schwarzweiß- und Farbfilmern der Universal Pictures gezeigt.

Bemerkenswert war die gute Bildschärfe, woraus u. a. auf den Frequenzgang des Systemes geschlossen werden kann. Die störenden drop outs, das Rauschen in der Farbe sowie die zu geringen Farbsättigungen lassen sich vermutlich bis zum Markteintritt beheben. – Das gezeigte Wechslermodell war nicht betriebsfähig.

Fragen der Geräte- und Plattenfabrikation, des Marketings und des Vertriebes untersucht im Auftrage der MCA-Disco-Vision Inc. zur Zeit das Stanford Research Institute. Erst nach Vorliegen der Expertise, so sagte man, sind weitere Angaben zu erwarten.

¹⁾ Mutterplatte
²⁾ Echtzeit, d. h. direkt während des Programmablaufes

Herbert Fuchs

Métro-Station Auber mit 160 Fernsehkameras

Nachdem das Métronetz in Paris mit 170 km Länge eigentlich endgültig ausgebaut ist, wird nun doch noch eine schnelle Ost-West-Verbindung quer durch die Seine-Metropole gelegt. Die dazu gehörige Station Auber, nahe der Place de l'Opéra, ist mit der modernsten und wohl auch größten rechnergesteuerten Fernsehüberwachungs-Anlage der Welt ausgerüstet. Hauptauftragnehmer für die gesamte Anlage ist der Bereich Travaux Extérieurs von Thomson-CSF; die Fernseheinrichtung selbst wurde vom Bereich Industriefernsehen der Firma Thomson-CSF-Audiovisuel geliefert.

Jede große Stadt hat heute ihre Verkehrsprobleme – Paris erst recht. Aber nicht jede Stadt hat, wie Paris, eine Métro, die berühmte U-Bahn, mit deren Bau schon im Jahre 1900 begonnen wurde. Die Métro verfügt mit 14 Linien über ein Streckennetz von rund 170 km Länge. Über 270 Stationen betreten und verlassen täglich 3,5 Millionen Fahrgäste die Züge, mit denen sie fast jeden Punkt der Stadt erreichen können. So praktisch die Métro für kleinere Entfernungen ist – gerade die Dichte der vielen Stationen, an denen jeder Zug hält, ist ein Hindernis für das schnelle Zurücklegen größerer Entfernungen, wenn man etwa von einem westlichen zu einem östlichen Vorort oder von dort zum Zentrum kommen will.

Man hat deshalb 1964 mit dem Bau einer schnellen Ost-West-Verbindung zwischen Boissy-Saint-Léger, 19 km süd-östlich von Paris, und Saint-Germain-en-Laye, 21 km westlich der Stadt, begonnen. Von Westen her führt die Strecke von Saint-Germain-en-Laye über die bekannte Universitätsstadt Nanterre zum Place de la Défense – wo in modernen Gebäuden regelmäßig Ausstellungen stattfinden – über den Etoile, heute Place Charles de Gaulle, mitten durch Paris in östlicher Richtung bis Boissy-Saint-Léger. Der besonders wichtige Abschnitt zwischen Défense und der Station Auber, dicht bei der Place de l'Opéra, ist seit einiger Zeit fertiggestellt. Die Station Auber ist in vieler Hinsicht interessant. Sie ermöglicht, wie weitere vier Stationen des RER, Réseau Express Régional, entweder in wichtige Viertel der Stadt zu kommen oder Anschluß an das dichte Netz der Métro zu erreichen. Die Station ist mit umfangreichen technischen Einrichtungen, Rolltreppen, Rollsteigen, Großaufzügen ver-

sehen, die im Interesse eines reibungslosen Verkehrsflusses überwacht und gesteuert werden müssen. Sie verfügt hierzu über eine Fernsehübertragungseinrichtung, die die größte Anlage dieser Art in Europa zur Überwachung von Zügen darstellt. Dieses System, zusammen mit anderen automatisierten Einrichtungen, erlaubt die Überwachung und Bedienung der Station durch nur zwei Personen.

Fernsehübertragungssystem

Das System dient zur Beobachtung der Rolltreppen und Rollsteige, der Großaufzüge und der wichtigsten Teile der insgesamt 4 km langen Zugänge zu den Bahnsteigen und natürlich der beiden Bahnsteige selbst.

Hierzu sind 160 Kameras über die Station verteilt, deren Bildinformationen auf zehn Monitoren gegeben werden können. Diese sind an einer Wand in zwei Reihen von je fünf Bildschirmen angeordnet. Sie sind zusammen mit vier Schalt- und Bedienungspulpen und einer Großsichtanzeige zur Darstellung der Verkehrssituation in einem zentralen Überwachungs- und Schaltraum unter-

gebracht. Der vor den Pulten sitzende Beobachter kann hier alle Stellen der Station überwachen, die erforderlichen Schaltungen vornehmen und Lautsprecherdurchsagen machen (siehe Titelbild).

In einigen Fällen war es erforderlich, auf einem Bildschirm die Informationen von zwei Kameras darzustellen, etwa um die beiden Enden eines Rollsteiges oder einer Rolltreppe sichtbar zu machen. Hier wendet man einen Trickmischer an, so daß der Bildschirm von links zur Mitte das Bild der ersten Kamera und von der Mitte rechts das der zweiten Kamera zeigt (Bild 1). Diese Möglichkeit besteht für 40 der 160 Kameras. Unterhalb jedes Monitors sind dreistellige Ziffernanzeigen angeordnet, welche die Nummer des jeweils dargestellten Bildes, das heißt der entsprechenden Kamera, angeben.

Quarzstabilisierte Kameras

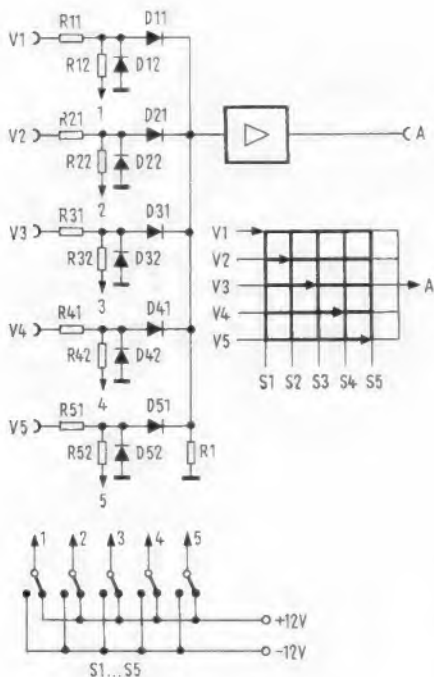
Für die Kameras wurde eine Standardausführung ausgewählt, die allerdings bezüglich einiger Eigenschaften dem gestellten Problem angepaßt wurde. So sind alle Kameras mit automatisch arbeitender Blende ausgestattet, was trotz unterschiedlicher Beleuchtungsintensität einen beliebigen Austausch ohne besondere Nachregelung ermöglicht.

Ein weiterer Punkt war bei der großen Zahl der Kameras besonders wichtig: die Stabilität der Zeilenfrequenz beziehungsweise deren Abweichung vom Nominalwert. Bei größeren Toleranzen wäre es unvermeidlich, daß, je nach Größe der Abweichung, die Synchronisierung der Monitoren nicht einwandfrei arbeitet. Ein zentraler Taktgeber konnte nicht in Betracht gezogen werden, da

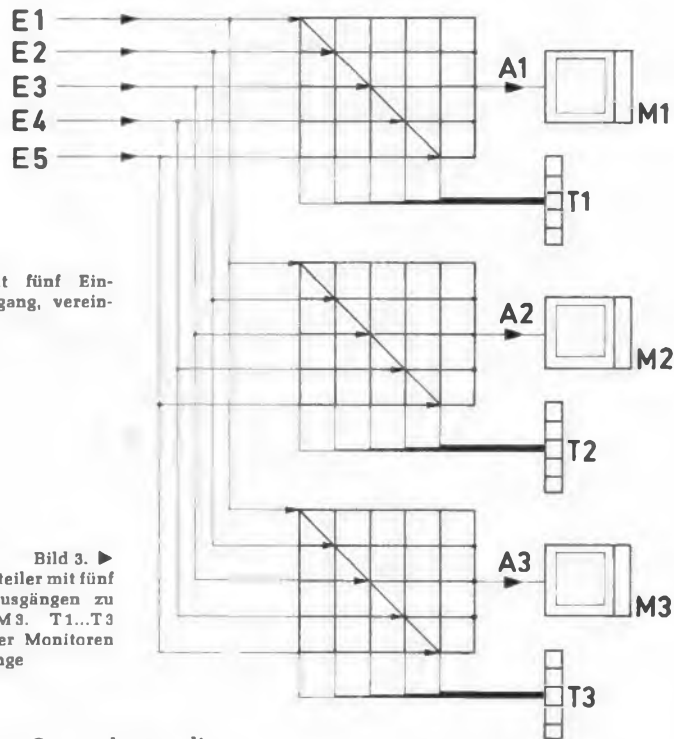


Bild 1. Überwachung der Station Auber der neuen Pariser Schnellbahn. Auf den Bildschirmen können gleichzeitig Bilder von zwei verschiedenen Kameras gezeigt werden

Der Verfasser ist Leiter der Thomson-CSF-Verbindungsstelle Frankfurt/M.



◀ Bild 2. Verteiler mit fünf Eingängen und einem Ausgang, vereinfachte Darstellung



► Bild 3. Kreuzschienenverteiler mit fünf Eingängen und drei Ausgängen zu den Monitoren M1...M3. T1...T3 sind die Tastenfelder der Monitore zur Auswahl der Eingänge

der Aufwand getrennter Leitungen für die Synchronisierung bei den großen Entfernungen und der Vielzahl von Kameras untragbar geworden wäre. Daher wurde jede Kamera mit einem Quarz für die Erzeugung der Zeilenfrequenz und Frequenzteiler mit Zähldekade für die Bildfrequenz (mit Zeilensprung) ausgerüstet.

Videoverteilung

Entsprechend den gegebenen Forderungen sollten bis zehn beliebige der 160 Bilder auf zehn Monitoren gleichzeitig dargestellt werden. Die Verteilung erfolgt mit einer Tastatur von 160 Tasten durch den Beobachter im zentralen Überwachungs- und Schaltraum.

Für die Verteilung ist ein Kreuzschienenverteiler mit der entsprechenden Zahl von Eingängen und Ausgängen vorgesehen. Damit das System Erweiterungen ermöglicht, ist es für 256 Eingänge (Kameras) und 16 Ausgänge (Monitoren), also für 4096 Kreuzpunkte, ausgelegt. Von dieser möglichen Kapazität werden zur Zeit 1600, entsprechend den 160 Kameras und den zehn Monitoren, verwendet.

Da die Schaltung fernbedienbar sein soll, kommt für die Durchschaltung der Kreuzpunkte ein mechanischer Schalter natürlich nicht infrage. Relais sind aufwendig und störanfällig. Als Schaltelemente kann man Dioden, Transistoren oder integrierte Schaltungen verwenden, die alle Forderungen, insbesondere auch bezüglich geringer Schallleistung, erfüllen. Eine Schaltung mit Dioden zeigt Bild 2. Sie ist für fünf Eingänge und einen Ausgang ausgelegt. An den Eingängen V1...V5 liegen die Videosignale. An

die Anschlüsse S1...S5 gelangt die Schaltspannung von +12 V bzw. -12 V. Liegt an S1 eine Spannung von -12 V, so wird D12 durchgeschaltet und D11 sperrt. Das an V1 liegende Videosignal wird daher gegen Erde kurzgeschlossen und darüber hinaus noch von dem nachfolgenden Verstärker getrennt. Liegt dagegen an S1 eine Spannung von +12 V, so sperrt D12 und D11 leitet. Das Videosignal gelangt über den Verstärker an den Ausgang A. Natürlich sind die Tastenschalter S1...S5 so eingerichtet, daß jeweils nur einer der Schalter an positive Spannung gelegt werden kann. Daher wird jeweils nur einer der Eingänge auf den Ausgang A geschaltet.

Eine Schaltung nach Bild 2 ermöglicht nur das Schalten einer Anzahl von Videoquellen auf einen Ausgang. Ein Kreuzschienenverteiler dagegen soll eine beliebige Anzahl von Ausgängen mit beliebigen Eingängen verbinden. Dies erreicht man durch geeignete Zusammenschaltung von Einrichtungen nach Bild 2, erforderlichenfalls unter Verwendung von Trennverstärkern.

Sollen z. B. drei Ausgänge A1...A3 mit beliebigen Videoquellen (etwa Kameras) E1...E5 verbunden werden, so schaltet man drei Verteiler nach Bild 2 zusammen. Der so gebildete Kreuzschienenverteiler ermöglicht, wenn an jedem der Ausgänge Monitoren angeschlossen sind, und neben ihm angeordneten Tastatur T1...T3 einen beliebigen Videokanal sichtbar zu machen. Auf diese Art lassen sich Kreuzschienenverteiler mit praktisch beliebig vielen Ein- und Ausgängen zusammenstellen. Systeme mit

z. B. 300 Eingängen und 100 Ausgängen sind realisiert worden. Die Abstände zwischen Monitoren und zentralen Verteilern können ohne weiteres mehrere Kilometer betragen. Erforderlichenfalls setzt man Trenn- und Leitungsverstärker und Kabelentzerrer ein.

Rechner für die Videoverteilung

Die Bedienung des Fernsehüberwachungssystems besteht ausschließlich in der Auswahl der Kamera, die für den zu überwachenden Punkt eingesetzt ist. Zu diesem Zweck verfügt das Personal über ein Tastenfeld mit 160 (im Endausbau 256) Tasten.

Nach Drücken der zugehörigen Tasten läuft der Schaltvorgang selbsttätig ab. Für den Ablauf ist ein Rechner eingesetzt, der im einzelnen folgende Aufgaben hat:

- Durchschalten des von der Kamera oder vom Trickmischer kommenden Videosignals zu einem freien Monitor.
- Darstellung der Kameranummer auf der Zifferanzeige, die zu dem Monitor gehört.
- Feststellen des Überlaufens, d. h. die Überbelegung der Monitore. Der Rechner zeigt diesen Zustand durch Blinken der Lämpchen aller betätigten Leuchttasten an, und der Operateur sucht eine Kamera aus, deren Bild im Augenblick nicht benötigt wird und schaltet sie ab. Der Rechner läßt die Bilder auf den Monitoren so aufrücken, daß der letzte Monitor für die angewählte Kamera frei wird.



Früher oder später führen Sie das Sanyo-Programm ohnehin.

••••••••••••••••••••
 • **Setzen Sie sich mit** •
 • **uns in Verbindung.** •

• _____ FS •
 • _____ •
 • _____ •
 • _____ •

• Einsenden an Ihre SANYO-Vertretung. •

••••••••••••••••••••

Warum dann nicht gleich? Sie wissen doch,
 dass Sanyo zur Spitze gehört.
 Und Sie wissen auch, dass Sie heute
 nur noch Spitzengeräte verkaufen können.

Was Sie vielleicht
 noch nicht wissen: wenn Sie etwas für uns tun, können
 wir eine ganze Menge für Sie tun.
 Doch wenn Sie sich heute nicht um Sanyo kümmern, tun's eben die andern.

(Ob Sie sich das leisten können?)



Für elegantere Lösungen

A-Verstärker
mit 0,6 W
Ausgangs-
leistung

Komparatoren
(Temperatur-
regelungen
und Motoren-
steuerungen)



CA3094T
CA3094AT

Oszillatoren
mit großem
Frequenzbereich,
Analog-Zeitmesser,
Pegeldetektoren

Positive/
negative
Stromver-
sorgungen mit
RCA-CA3085

Rampen-
generatoren
und
Spannungs-
folger

den programmierbaren Schalter/Verstärker CA3094

Brandneu ist der programmierbare IC-Leistungsschalter/Verstärker CA3094. Er besteht aus dem OTA (Operations-Transconductance-Verstärker) RCA-CA3080 und einem nachgeschalteten 100-mA-Transistor. Der CA3094 gibt als NF-Verstärker (A-Betrieb) eine Ausgangsleistung von 0,6 W ab. Darüber hinaus kann er als Ein/Aus-Steuerungsbaustein in Komparatoren eingesetzt werden. Die Lastleistung beträgt dabei max. 10 W (Spitzenwert) oder 3 W (Dauerwert). Die Verstärkung der Differenz-Eingangsstufe ist beim CA3094 proportional dem OTA-Verstärkervorstrom. Dadurch sind zahlreiche Programmiervariationen hinsichtlich der Empfindlichkeit des Steuerungssystems gegeben, und zwar für digitale und/oder analoge Programmiersignale.

Weitere Eigenschaften für elegantere Lösungen sind:

- Tasten, Geräuschunterdrückung und AGC programmierbar über ABC-Eingang

- Wahlweiser Betrieb mit einer oder zwei Speisespannungen
- Hoher Ausgangsstrom: Dauerwert 100 mA, Spitzenwert 300 mA
- Ausgang entweder als Kollektor- oder Emitterfolger
- Lieferbar in zwei Spannungsversionen: CA3094T für 36-V-Betrieb und CA3094AT für 44-V-Betrieb.

Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage umgehend unter F 579/73.



BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/612-1 · Telex 02-13 590
Düsseldorf, Telefon 66 62 84 / 85 | Wiesbaden, Telefon 3 93 86 | Stuttgart, Telefon 24 25 35 | München, Telefon 52 79 28

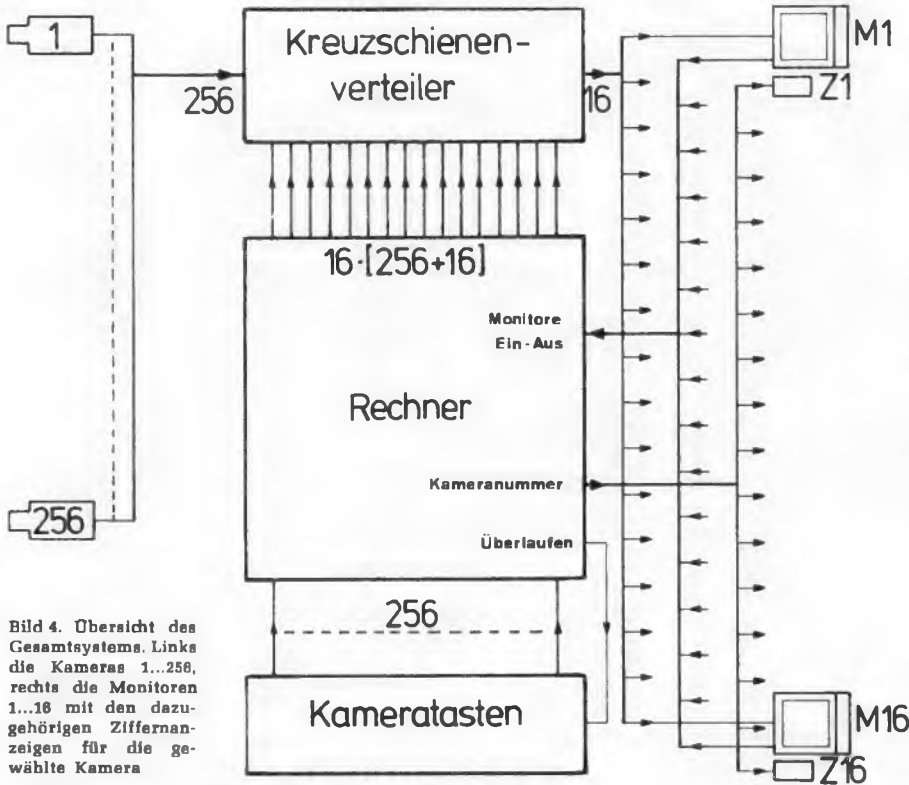


Bild 4. Übersicht des Gesamtsystems. Links die Kameras 1...256, rechts die Monitore 1...16 mit den dazugehörigen Zifferanzeigen für die gewählte Kamera

Bild 4 zeigt das gesamte System, bestehend aus: 256 Kameras, Kreuzschienenverteiler (mit 256 Eingängen und 16 Ausgängen), Rechner, Schaltpult mit 256 Leuchttasten, 16 Monitoren mit zugehörigen Zifferanzeigen.

Der Kreuzschienenverteiler ist aus 272 Verteilern ähnlich Bild 2, jedoch mit 16

Eingängen und einem Ausgang aufgebaut. An jedem Videoeingang der Monitore 1...16 liegt der Ausgang eines Verteilers, dessen 16 Eingänge wiederum mit den Ausgängen von 16 ebenso aufgebauten Verteilern verbunden sind. Die letztgenannten 16 Verteiler haben daher $16 \cdot 16 = 256$ Eingänge für die Kameras.

Das gleiche gilt für jeden der 16 Monitore. An Verteilern benötigt man daher $(16+1) \cdot 16 = 272$ Stück. Jeder dieser 272 Verteiler hat 16 Schaltleitungen S1...S16, so daß zur Verteilung insgesamt $272 \cdot 16 = 4352$ Schaltleitungen benötigt werden. Diese Schaltleitungen führen vom Rechner zum Kreuzschienenverteiler. Beide sind zusammen in einem Normgestell untergebracht (Bild 5), das maximal 100 m vom zentralen Schalt- und Überwachungsraum entfernt ist. Der Rechner besorgt die Durchschaltung der Videosignale der durch Tastendruck ausgewählten Kameras mit Gleichspannungen, die aus den logischen Signalen gewonnen werden.

Dem Rechner werden zur Durchführung seiner Aufgaben folgende Informationen zugeführt:

- Schaltzustand (Ein-Aus) der 256 Kameras-tasten.
- Schaltzustand (Netz Ein-Aus) der Monitore. Bei Störungen an einem Monitor wird dieser vom Personal außer Betrieb gesetzt. Das Durchschalten des Videosignals auf diesen Monitor soll verhindert werden. Hierzu muß der Ausschaltzustand für den betreffenden Monitor dem Rechner gemeldet werden (Monitor Ein-Aus). ■

Deutscher Solargenerator für Esro IV

Am 21. November 1972 wurde in Vandenberg/Kalifornien (USA) Esro IV gestartet, der siebente Forschungssatellit der europäischen Weltraumorganisation Esro. Der 113 kg schwere Satellit soll in einer polaren Umlaufbahn zwischen 280 km und 1100 km Höhe etwa ein Jahr lang für wissenschaftliche Messungen im erdnahen Weltraum zur Verfügung stehen.

Unter der Systemführung der britischen Firma Hawker Siddeley Dynamics war AEG-Telefunken als einziges deutsches Unternehmen am Bau dieses europäischen Satelliten beteiligt. In Hamburg/Wedel entwickelte und fertigte die Abteilung Raumfahrttechnik den Solargenerator. Mehr als 4000 Solarzellen mit der bisher höchsten spezifischen Leistung garantieren während der gesamten Missionsdauer die Versorgung des Satelliten mit elektrischer Energie. Nach dem deutschen Forschungssatelliten Azur und den Nachrichtensatelliten des Intelsat-IV-Systems ist Esro IV das dritte Satellitenprojekt, bei dem Solarzellen von AEG-Telefunken eingesetzt werden. Auch an internationalen Projekten der nächsten Jahre, z. B. der deutsch-amerikanischen Sonnensonde Helios und dem kanadischen Nachrichtensatellit CTS, ist das Unternehmen maßgeblich beteiligt.

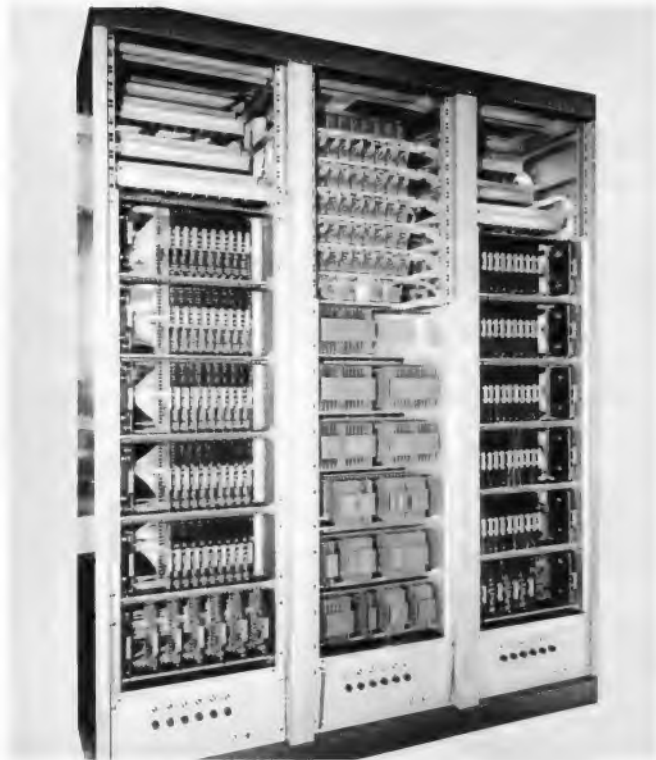


Bild 5. Rechnergestell mit Kreuzschienenverteiler der Überwachungsanlage

Dipl.-Ing. Peter Werner, Dr.-Ing. Norbert Rittmannsberger

Elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung

Bisher sorgten Vergaser oder mechanisch gesteuerte Einspritzpumpen für die richtige Mischung von angesaugter Luft und Kraftstoff. Mit den steigenden Anforderungen an Genauigkeit, mit der wachsenden Zahl von zu verarbeitenden Einflußgrößen und wohl nicht zuletzt aufgrund der strengen Abgasvorschriften zuerst in den USA mußten neue Wege beschritten werden. Bereits in Heft 21/1967, S. 680, berichteten wir über eine solche Anlage für den VW 1600, die nur für den USA-Export gebaut wurde. Das weiterentwickelte, Jetronic genannte System setzt sich mehr und mehr durch. Das hier beschriebene System ist auf die speziellen Belange eines wassergekühlten 4-Zylinder-Motors abgestimmt. Bei Beibehaltung der Grundfunktionen existieren Varianten für luftgekühlte Motoren sowie für 6- und 8-Zylinder-Motoren. Die z. Zt. mit Jetronic ausgerüsteten Motoren haben Hubräume zwischen 1,6 l und 4,5 l mit Leistungen zwischen 54 PS und 230 PS.

Prinzip der elektronisch gesteuerten Einspritzanlage

Bild 1 zeigt das Prinzip für einen wassergekühlten Motor. Eine elektrisch angetriebene Pumpe fördert den Kraftstoff zu den in den Ansaugrohren nahe den Einlaßventilen eingebauten elektromagnetisch betätigten Einspritzventilen. Die Öffnungszeiten dieser Einspritzventile werden durch Stromimpulse gesteuert, welche in einem elektronischen Steuergerät erzeugt werden. Die Dauer dieser Stromimpulse hängt von dem Saugrohrdruck, der Motordrehzahl, der Motortemperatur und der Ansauglufttemperatur sowie gegebenenfalls von weiteren Einflußgrößen ab. Die Steuergrößen werden von Meßfühlern erfaßt und im Steuergerät verarbeitet.

Der Beginn der Einspritzimpulse wird von Kontakten im Zündverteiler signalisiert, so daß die Einspritzhäufigkeit der Nockenwellendrehzahl des Motors entspricht. Ferner werden durch die Öffnungsbewegung der Drosselklappe beim Beschleunigen des Fahrzeugs durch Kontakte im Drosselklappenschalter weitere kurze Einspritzimpulse ausgelöst. Durch einen anderen Kontaktsatz im Drosselklappenschalter kann bei geschlossener Drosselklappe ein von den übrigen Betriebszuständen abweichendes Kraftstoff-Luftverhältnis eingestellt werden.

Bei niederen Motortemperaturen steigt der Luftbedarf des Motors, welcher durch einen parallel zum Leerlaufkanal liegenden Zusatzluftkanal gedeckt wird. Der Querschnitt dieses zusätzlichen Kanals wird im Zusatzluftschieber temperaturabhängig gesteuert.

Die Verfasser sind Mitarbeiter der Robert Bosch GbmH, Stuttgart.

Das Steuergerät

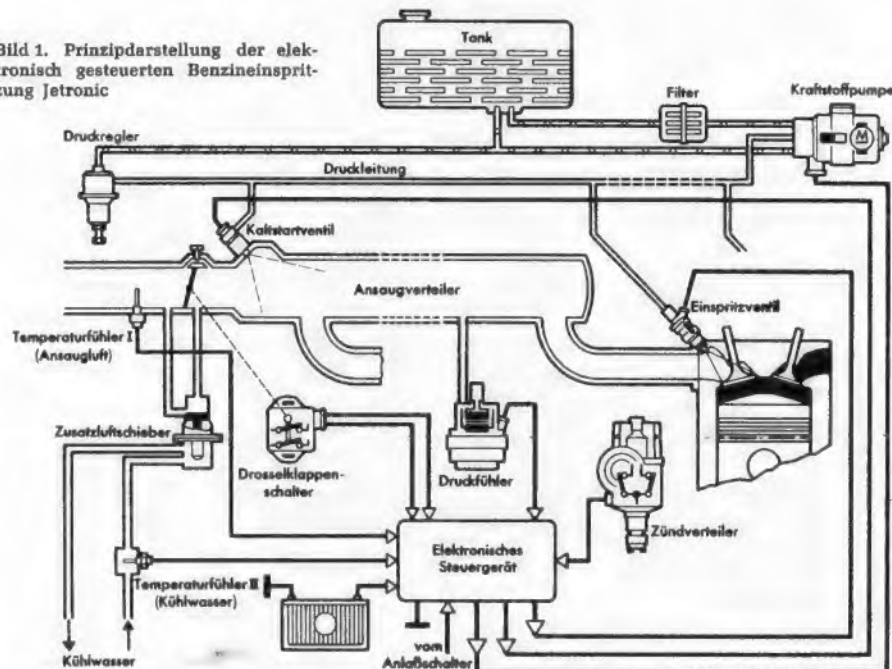
Im Blockschaltbild des Steuergerätes (Bild 2) sind die Schaltungsteile der Hauptsteuerfunktion stärker gezeichnet. Die Auslöseimpulse der im Zündverteiler angeordneten Kontakte triggern den Steuermultivibrator und bringen ihn in die instabile Lage. Seine Standzeit wird im wesentlichen von der Hauptinduktivität des Übertragers im Druckfühler (Druckfunktion) und einer von der Drehzahl abhängigen Steuerspannung (Drehzahlkorrektur) bestimmt. Weiterhin wird die Dauer der von dem Steuermultivibrator abgegebenen Impulse durch den

Ansauglufttemperaturfühler I über ein Widerstandnetzwerk beeinflußt. Sobald der Steuermultivibrator seine stabile Lage wieder einnimmt, wird ein zweiter monostabiler Multivibrator, die Multiplizierstufe, ausgelöst.

Die Standzeit der Multiplizierstufe ist, solange keine Korrekturen auf sie eingreifen, etwa so lang wie die des Steuermultivibrators. Der Ausgangssignal des Steuergerätes wird durch die Summe der Impulszeiten von Steuermultivibrator und Multiplizierstufe gebildet. Die Schaltlogik sorgt dafür, daß die Ausgangsimpulse abwechselnd eine der beiden Endstufen und somit eine der Ventilgruppen erregen.

Der Drehzahlmesser ist im Prinzip eine bistabile Stufe und dient dazu, die Kraftstoffeinspritzung dann zu unterbinden, wenn der Motor als Bremse wirkt. Gesteuert wird diese Stufe durch die Drehzahlinformation von der Impulsauslösung im Zündverteiler, durch einen Kontakt im Drosselklappenschalter, der anzeigt, daß die Drosselklappe geschlossen ist, und durch den Temperaturfühler II im Kühlwasser. Der Drehzahlmesser unterdrückt die Einspritzimpulse, solange die Drosselklappe geschlossen ist und die Drehzahl oberhalb einer bestimmten Schwelle liegt. Diese Drehzahlschwelle liegt knapp über der Leerlaufdrehzahl und wird abhängig von der Motortemperatur verändert.

Bild 1. Prinzipdarstellung der elektronisch gesteuerten Benzineinspritzung Jetronic



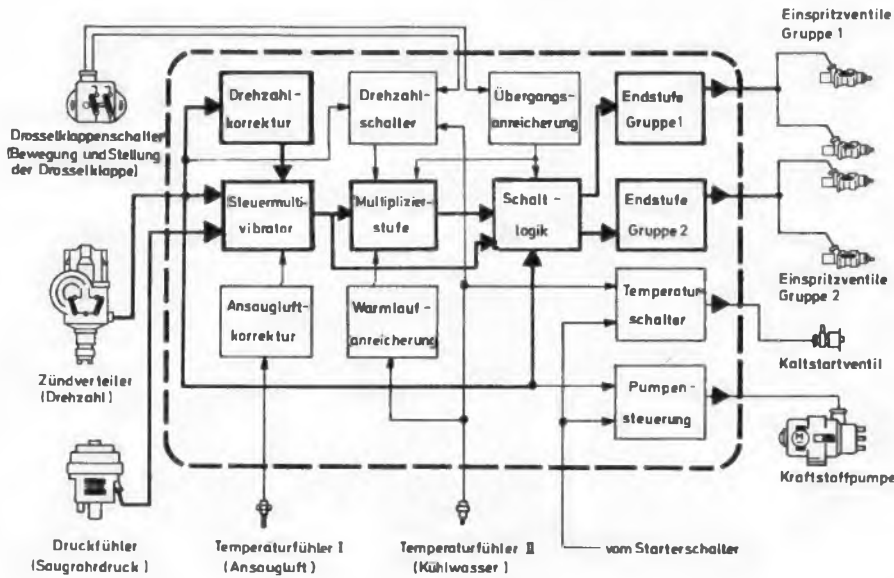
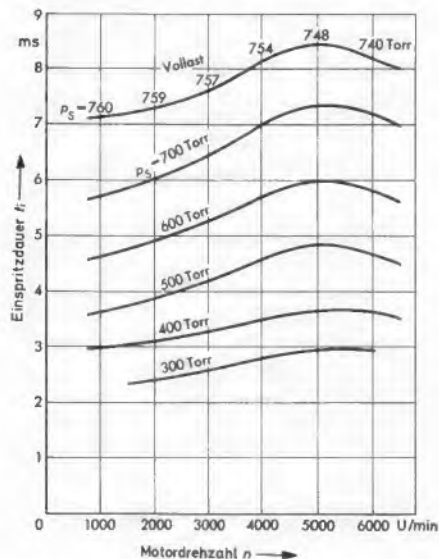


Bild 2. Blockschaltbild des Steuergeräts

Die Übergangsanreicherung sorgt für einen optimalen Beschleunigungsvorgang des Motors. Ein Kontaktsatz im Drosselklappenschalter steuert beim Öffnen der Drosselklappe einen monostabilen Multivibrator an. Je nach Anzahl und Folgegeschwindigkeit der Auslöseimpulse erzeugt die Übergangsanreicherungsstufe zusätzliche Einspritzimpulse unterschiedlicher Dauer. Diese Zusatzimpulse gehen direkt auf die von der Schaltlogik gerade eingeschaltete Endstufe. Weiterhin wird die Dauer der regulären Impulse der Multiplizierstufe kurzzeitig verlängert.

Die Pumpensteuerung schaltet die Kraftstoffpumpe ein, wenn entweder während des Anlassens vom Startschalter ein Signal kommt oder wenn die Motordrehzahl oberhalb einer Grenzdrehzahl von 100 bis 300 U/min liegt. Die Drehzahlinformation wird durch eine Integrierschaltung aus den Auslöseimpulsen des Zündverteilers gewonnen.



Der NTC-Widerstand des Temperaturfühlers II erfaßt die Kühlwassertemperatur. Über ein Widerstands- und Diennetzwerk wird in der Multiplizierstufe die Dauer der Einspritzimpulse temperaturabhängig vergrößert.

Das Kaltstartventil wird erregt, wenn beim Anlassen ein Signal vom Startschalter vorliegt und wenn gleichzeitig die Temperatur des Kühlwassers unterhalb der Schalttemperatur des Temperaturschalters liegt.

Der Temperaturschalter kann durch einen Thermostatschalter ersetzt werden. Dieser besteht aus einem elektronischen Zeitglied, das zu Beginn des Startvorgangs durch das Signal vom Startschalter in Stellung „Ein“ gebracht wird und dessen Einschaltdauer durch den Temperaturfühler II gesteuert wird.

Die Hauptsteuerfunktion

Im stationären Betrieb hängt die Einspritzzeit t_i von den Größen Saugrohrdruck p_s , Drehzahl n , Ansauglufttemperatur ϑ_L , Motortemperatur ϑ_M und Batteriespannung U_B ab:

$$t_i = f(p_s, n, \vartheta_L, \vartheta_M, U_B) \quad (1)$$

Bei betriebswarmem Motor, konstanter Betriebsspannung und Ansauglufttemperatur hängt die Einspritzdauer t_i nur

vom Saugrohrdruck p_s und der Drehzahl n ab. Diese Funktion

$$t_i = f(p_s, n)$$

wird Hauptsteuerfunktion genannt. Ein Beispiel ist in Bild 3 dargestellt.

Die Hauptsteuerfunktion für die zwei unabhängigen Variablen p_s und n muß durch einen Funktionsgeber nachgebildet werden. Da eine multiplikative Kennfeldannäherung technisch sehr viel einfacher zu realisieren ist als eine exakte Darstellung durch einen Funktionsgeber für zwei unabhängige Variable, hat man die Hauptsteuerfunktion durch die Form

$$t_i = f_1(p_s, n_0) \cdot \frac{f_2(n)}{f_2(n_0)} \quad (2)$$

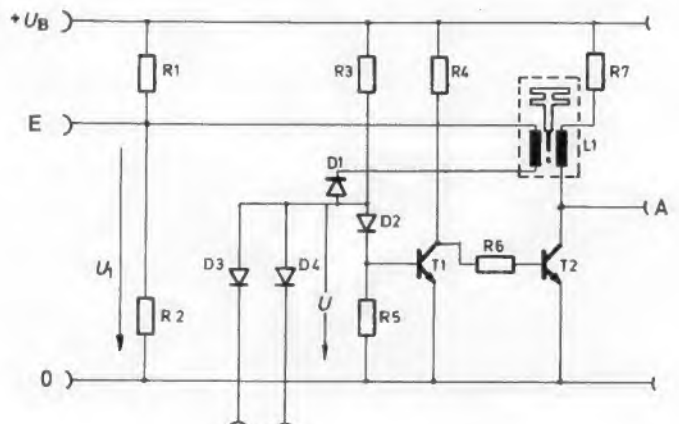
angenähert. Die nur vom Druck abhängige Funktion $f_1(p_s, n_0)$ wird als Druckfunktion, die nur von der Drehzahl abhängige Funktion $f_2(n) / f_2(n_0)$ wird als normierte Drehzahlkorrektur bezeichnet. Dabei ist n_0 eine frei wählbare konstante Normierdrehzahl.

Funktionsgeber für die Hauptsteuerfunktion

Ein einfacher elektronischer Funktionsgeber für die beiden multiplikativ verknüpften Variablen kann durch einen induktiv rückgekoppelten monostabilen Multivibrator realisiert werden. Bei der in Bild 4 dargestellten Schaltung bilden die Transistoren T1 und T2 mit den Widerständen R1...R7 und dem Übertrager eine monostabile Kippstufe. Im Ruhezustand ist der Transistor T1 leitend und T2 gesperrt. Wird über eine der beiden Dioden D3 oder D4 ein kurzer negativer Impuls von der Kontaktauslösung im Zündverteiler an die Basis des Transistors T1 gebracht, so wird dieser gesperrt, wodurch T2 über R6 leitend wird. Der negative Spannungssprung am Kollektor von T2 wird über den Übertrager auf die Basis von T1 rückgekoppelt, so daß T1 weiter gesperrt bleibt. Erst wenn die Spannung $U(t)$, die sich mit der Zeitkonstanten $\tau = L1/R7$ ändert, so weit angestiegen ist, daß die Basis von T1 positiv werden kann, kippt die Zeitstufe in die Ruhelage.

Bild 3. Einspritzdauer t_i als Funktion von Drehzahl n und Saugrohrdruck p_s

Bild 4. Schaltung des Steuermultivibrators



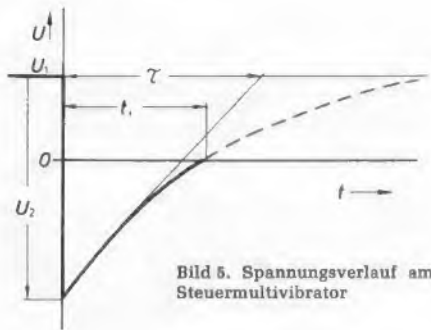


Bild 5. Spannungsverlauf am Steuermultivibrator

Den Spannungsverlauf $U(t)$ zeigt Bild 5.

Für die Zeit $0 < t < t_i$ gilt

$$U(t) = U_1 - U_2 \cdot e^{-t/\tau} \quad (3)$$

Zum Zeitpunkt $t = t_i$ ist

$$U(t) = 0 \quad (4)$$

so daß aus Gleichung (3) folgt

$$t_i = \tau \cdot \ln \frac{U_2}{U_1} \quad (5)$$

Die Impulsdauer t_i ist also bestimmt durch das Produkt $\tau = L1(p_s)/R7$ und dem logarithmischen Term $\ln U_2/U_1$.

Vergleicht man die Gleichung (5) mit Gleichung (2), so ist die Druckfunktion

$$f_1(p_s, n_0) \sim \tau = \frac{L1(p_s)}{R7}$$

und die normierte Drehzahlfunktion

$$\frac{f_2(n)}{f_2(n_0)} \sim \ln \frac{U_2}{U_1(n)}$$

Durch den Saugrohrdruck p_s wird im Druckfühler über Barometerdosen der Luftspalt des Eisenkerns und damit die Hauptinduktivität $L1$ verändert.

Die drehzahlabhängige Spannung U_1 am Punkt E wird mit entsprechenden Impulsformern im Zeitbereich gebildet.

Einige technische Daten des Steuergeräts

Die Schaltung des Steuergeräts besteht aus diskreten Bauelementen, welche auf gedruckten Leiterplatten angeordnet sind. Das Gerät enthält je nach Motortyp 250 bis 400 Bauelemente, darunter etwa 30 Transistoren und 40 Dioden. Bei der Auswahl und Prüfung der eingesetzten Bauelemente werden besonders harte Maßstäbe angelegt, um die erforderliche hohe Zuverlässigkeit

und Lebensdauer für den Einsatz im Kraftfahrzeug zu garantieren.

Die Betriebsspannung liegt im Normalfall zwischen 11 und 14,5 V. Die Schaltung ist jedoch so ausgelegt, daß die Funktion mit verringerter Genauigkeit auch zwischen 6,5 und 15,5 V gewährleistet ist. Kurzzeitige Spitzen bis zu 20 V auf dem Bordnetz sowie Kurzschlüsse und Masseberührungen an den Ein- und Ausgängen des Steuergeräts übersteht das Gerät ohne Beschädigung.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich reicht von -40°C bis $+70^\circ\text{C}$.

Der Druckfühler

Der Druckfühler hat zwei evakuierte Barometerdosen, welche durch ihre Längenänderung den Anker einer Spule verschieben, wodurch der Luftspalt des Eisenkerns und damit die Induktivität der Spule verändert wird (Bild 6).

Das Meßsystem ist in einem dichten Gehäuse eingebaut, das über eine Schlauchleitung mit dem Ansaugrohr verbunden ist. Der zylindrische Anker taucht mit seinem Steuerkonus je nach Saugrohrdruck mehr oder weniger weit in die linke Bohrung des Eisenkerns ein. Bei hohem Saugrohrdruck werden die Membrandosen zusammengedrückt, und der Anker wird nach links geschoben; dadurch wird die Induktivität der Spule vergrößert.

Der Druckfühler enthält noch eine weitere Metallmembran, welche das im Bild 6 linke Lager der Membrandosen abhängig vom Unterdruck verschiebt. In der Kammer, welche durch die Metallmembran und den Gehäuseboden gebildet wird, herrscht Außendruck. Im Teilbereich liegt die Membran infolge des hohen Unterdrucks unter Überwindung der Vorspannung der Schraubenfeder am Teillastanschlag an. Beim Übergang zur Vollast, wenn der Unterdruck kleiner als 100 Torr wird, überwiegt die Vorspannung der Schraubenfedern, die Membran bewegt sich nach links und liegt bei etwa 50 Torr Unterdruck am Vollastanschlag an. Diese Bewegung wird der Längenänderung der Membrandosen überlagert und bewirkt eine zusätzliche Verstellung des Ankers in Richtung einer Vergrößerung der Induktivität und somit der Impulsdauer.

Wird eine der beiden Membrandosen nicht evakuiert, sondern geeignet mit dem Außendruck verbunden, so kann die geographische Höhe als Korrekturgröße im System mitverarbeitet werden.

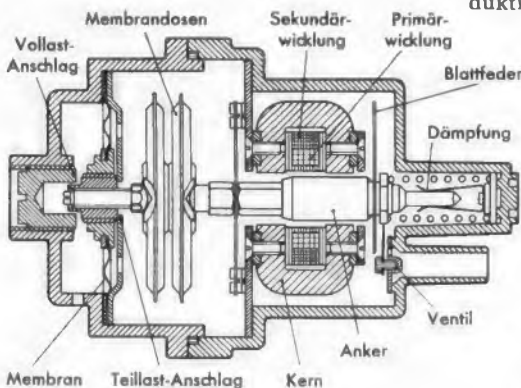
Die Einspritzventile

Die Einspritzventile werden elektromagnetisch betätigt und dienen sowohl zur Zumessung als auch zur Zerstäubung des Kraftstoffs (Bild 7). Sie bestehen im wesentlichen aus dem Ventilkörper, der Düsenadel sowie dem Zugmagneten mit der Wicklung und dem beweglichen Anker. Der Anker ist fest mit der Düsenadel verbunden; bei stromloser Magnetwicklung drückt die Rückstellfeder diese auf ihren Dichtszitz. Wird der Magnet durch einen Stromimpuls erregt, so hebt die Düsenadel um etwa 0,15 mm von ihrem Sitz ab, und der Kraftstoff tritt durch einen kalibrierten Ringspalt aus. Das vordere Ende der Düsenadel enthält zur guten Zerstäubung des Kraftstoffs einen Spritzzapfen mit Anschliff.

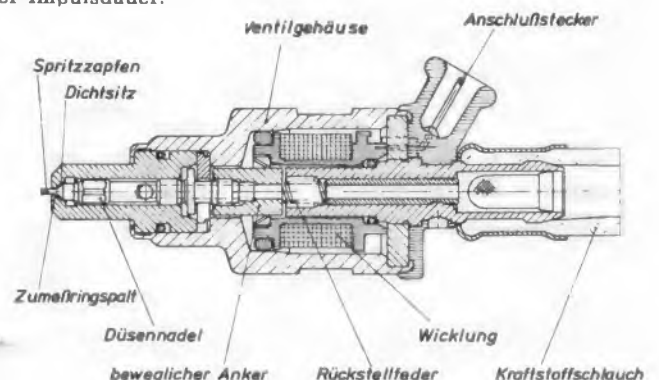
Die Anzugs- und Abfallzeiten des Ventils liegen etwa bei 1,2 ms. Mit abnehmender Versorgungsspannung nehmen die Anzugszeit zu und die Abfallzeit ab, so daß bei gleicher Dauer des Stromimpulses das Einspritzventil eine geringere Öffnungsdauer hat. Dieser Einfluß der Bordspannung auf die Kraftstoffmenge wird durch eine gegenläufige Abhängigkeit der Stromimpulsdauer von der Spannung im Steuergerät kompensiert.

Literatur

- [1] Baumann, G.: Eine elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung für Ottomotoren. Bosch Techn. Berichte 2 (1967), H. 3, S. 107; MTZ 28 (1967) S. 475.
- [2] Scholl, H.: Elektronische Benzineinspritzung. ATZ 70 (1968).
- [3] Scholl, H.: Elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung - Weiterentwicklung der Jetronic. Bosch Techn. Berichte 3 (1969), H. 1, S. 3.
- [4] Rittmannsberger, N.: Eine elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung. ETZ - B (1970) Bd. 22, H. 2, S. 23.
- [5] Scholl, H. und Söll, W.: Die elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung. Feinwerktechnik (1970), H. 5, S. 210.
- [6] Glöckler, O., Rittmannsberger, N., Scholl, H.: Weiterentwicklung der elektronischen Benzineinspritzung Jetronic. ATZ (1971) Nr. 4.



◀ Bild 6. Schnittzeichnung des Druckfühlers



▶ Bild 7. Schnittzeichnung des Einspritzventils

Hans-Joachim Pietsch DJ 6 HP

SSTV – Schmalbandfernsehen

Als jüngste Betriebsart des Amateurfunks weckt SSTV (Slow-Scan-Television) auch das Interesse der deutschen Funkamateure, zumal inzwischen einige deutschsprachige Artikel dieses Themas in der Fachliteratur erschienen sind, die Bauanleitungen enthalten, deren finanzieller Aufwand auch dem Durchschnittsamateur gerecht wird [1].

Norm des SSTV-Bildes

Nach der CCIR-Norm beträgt die Bandbreite für das 625-Zeilen-Fernsehen 5 MHz. Diese resultiert aus der geforderten Auflösung, der Bildfolgefrequenz und der Zeilenzahl. Durch die Trägheit des Auges läßt sich hierbei ein flimmerfreies bewegtes Bild übertragen.

Sicherlich wird sich der Leser auch an die Fernsehübertragungen der ersten Mondlandung erinnern und noch die etwas verwischte Bildcharakteristik im Gedächtnis haben. Der Grund hierfür lag an der langsameren Bildfolgefrequenz und der geringeren Auflösung, die damals nötig war, da der Bildübertragungskanal unter der Bandbreite der üblichen Fernsehnorm lag. Ein Extremfall ist das Amateur-Schmalbandfernsehen. Von der Voraussetzung ausgehend, das Bild mit der üblichen Telefoniebandbreite von 3 kHz zu übertragen, mußte auf das bewegte Bild verzichtet werden. Der Aufbau des Bildes dauert 8 s, und die Zeilenzahl ist 120. Man hat ein quadratisches Bildformat gewählt, um runde Oszillografenröhrenschirme maximal ausschreiben zu können. Das Auflösungs-raster ist ebenfalls 1:1, so daß auch pro Zeile 120 Helligkeitsinformationen übertragen werden können. Bei einem Hell-dunkelwechsel sind dies 60 Perioden pro Zeile. Aus der Bildfolgefrequenz und der Zeilenzahl erhält man die Zeilenlänge von etwa 66 ms, so daß bei maximaler Auflösung eine Helligkeitsmodulationsperiode rund 1,1 ms in Anspruch nimmt. Dies entspricht der höchsten Modulationsfrequenz von etwa 900 Hz.

Da im Helligkeitsdemodulator mit einer oberen Grenzfrequenz von 900 Hz gearbeitet werden muß, können zur maximalen Auflösung dieser Frequenz keine Sprungfunktionen mehr übertragen werden, weil lediglich die Grundwelle die Filter sinusförmig passieren kann. Das bedeutet, daß eine realistische Schwarzweißauflösung nur bis etwa 300 Hz möglich ist, da der Amplitudenanteil

der dritten Harmonischen dieser Frequenz bei der Demodulation nicht verlorengeht.

Bei den ersten SSTV-Versuchen amerikanischer Funkamateure hat man das Video-Signal amplitudenmoduliert. Allerdings traten bei der Kurzwellenübertragung die üblichen Fading-Schwierigkeiten auf, so daß die Bildqualität bei schwachen Signalen unbrauchbar wurde.

Man entschloß sich daraufhin zu einer Frequenzmodulation im Nf-Bereich, um durch die Verwendung von Begrenzern das Fading weitmöglichst ausschließen zu können.

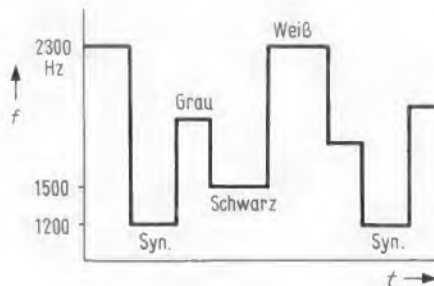


Bild 1. Norm des SSTV-Bildes

In der jetzt üblichen SSTV-Norm liegt die Trägerfrequenz bei 1750 Hz, sie wird mit einem Hub von ± 550 Hz moduliert. Nach Bild 1 entsprechen 2300 Hz dem Helligkeitswert Weiß und 1500 Hz dem Wert Schwarz. Die dazwischen liegenden Frequenzen sind linear den Graustufen zugeordnet.

Die zur Bildübertragung notwendigen Synchronimpulse werden mit 1200 Hz moduliert. Zur Trennung zwischen Bild- und Zeilenimpulsen hat man die Signale zeitcodiert. Der Zeilensynchronimpuls ist hierbei 5 ms und der Bildsynchronimpuls 30 ms lang. Die tiefe Frequenzlage der Synchronimpulse hat den Vorteil, daß Zeilen- und Bildrücklauf auf dem Bildschirm dunkelgetastet werden.

Die beanspruchte Bandbreite eines FM-Signales ergibt sich näherungsweise aus der Beziehung:

$$B_{FM} = 2(H + f_{n_{max}})$$

Hierbei ist H der Hub und $f_{n_{max}}$ die maximale Modulationsinhaltsfrequenz. Für die SSTV-Bildübertragung wird demnach eine Bandbreite von

$$B_{FM} = 2(550 + 900) \text{ Hz} \\ B_{FM} = 2,9 \text{ kHz}$$

beansprucht. Diese Bandbreite läßt sich mit normalen bei Funkamateuren üblichen Einseitenbandgeräten übertragen und empfangen.

Die Empfangstechnik

Gegenwärtig ist es den deutschen Funkamateuren durch die Lizenzbehörde noch nicht gestattet, SSTV-Sendungen auszustrahlen, so daß hier besonders auf die Empfangstechnik eingegangen wird.

Das Bild 2 zeigt die Blockschaltung eines SSTV-Monitors. Zunächst wird das frequenzmodulierte SSTV-Signal vom Empfänger-Nf-Ausgang auf einen Begrenzer geführt, der auch bei Eingangsamplitudenschwankungen für ein konstantes Ausgangssignal sorgt. Die weitere Aufbereitung teilt sich in zwei Zweige. Einmal in den Helligkeitsdemodulator zur Steuerung der Strahlintensität der Oszillografenröhre und andererseits in den Synchronisationsteil, der die Ablenkgeneratoren des Sichtgerätes synchronisiert.

Zur Demodulation des Helligkeitsinhaltes verwendet man im allgemeinen Flankendemodulatoren. Dies sind Tiefpässe mit einer möglichst linearen Dämpfungscharakteristik von 1200 bis 2400 Hz. Danach schaltet man einen steilflankigen Tiefpaß, um den Modulationsinhalt von den noch überlagerten Trägerfrequenzanteilen zu trennen.

Da die höchste Modulationsfrequenz (900 Hz) und die niedrigste Trägerfrequenz (1200 Hz) sehr dicht beieinander liegen, bietet die Demodulation gewisse Selektionsschwierigkeiten. Man kann sie allerdings umgehen, wenn man das begrenzte Signal verdoppelt. Das erreicht man mit zwei monostabilen Multivibratoren, von denen der eine mit der negativen und der andere mit der positiven Flanke des Begrenzers getriggert wird.

Summiert man die Ausgangsimpulse, deren Länge kürzer als die halbe Periodendauer der maximalen Eingangsfrequenz sein muß, erhält man eine Impulsrate der doppelten Eingangsfrequenz. Zwar hat sich dann der Hub verdoppelt, der Modulationsinhalt bleibt aber gleich, so daß der Abstand der zu trennenden Frequenzen wesentlich günstiger wird.

Baut man die Tiefpässe in herkömmlicher Art mit C-Kombinationen auf, erhält man recht unhandliche Induktivitäten. Hier haben sich aktive Filter [2] bewährt, die problemlos aufzubauen und absolut reproduzierbar sind.

In einer folgenden Stufe wird die Helligkeitsmodulationsspannung soweit verstärkt, daß die verwendete Sichtröhre in ihrer Helligkeit voll durchgesteuert wird. Dazu reichen meist Werte von $u_{BB} = 30...40 \text{ V}$.

Die Synchronsignale der Frequenz 1200 Hz werden zunächst mit einem Resonanzfilter selektiert. Die Bandbreite darf nicht zu schmal gewählt werden, da sich die Impulse durch die Ein- und Ausschwingvorgänge verschieben. Eine Bandbreite von 200 Hz hat sich als optimal erwiesen. Auch hier verwendet man am besten aktive Filter.

Die Impulstrennung zwischen Zeile und Bild läßt sich durch die Zeitcodierung sehr einfach lösen. Zwei Tiefpässe unterschiedlicher Grenzfrequenz übernehmen die Aufgabe. Der Paß mit der höheren Grenzfrequenz läßt sowohl Zeilen- als auch Bildimpulse passieren, wobei der Bildimpuls auch die Zeilenrücksetzung nach dem ausgeschriebenen Bild übernimmt. Dagegen unterdrückt der Paß mit der tieferen Grenzfrequenz die Zeilenimpulse, so daß an dessen Ausgang nur die Bildsynchronimpulse erscheinen. Beiden Filtern folgt ein Schmitt-Trigger zur Regenerierung der Impulsflanken.

Zur Steuerung der Ablenkspannungen der Sichtröhre verwendet man freilaufende Sägezahngeneratoren, deren Periodendauer jeweils etwas länger als die vom Sender zu erwartende Synchronimpulsfolge ist. Die Generatoren müssen synchronisierbar sein, um ihre Periodendauer durch die einlaufenden Impulse bestimmen zu können. Lediglich beim Ausfall eines oder mehrerer Synchronimpulse übernimmt der jeweilige Gene-

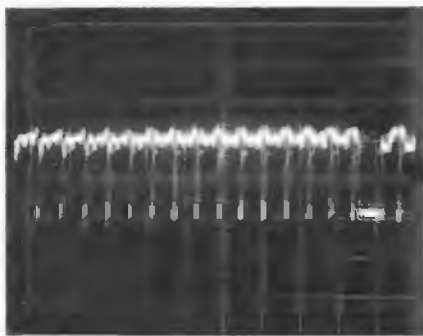


Bild 3. Oszillogramm eines demodulierten SSTV-Signales



Bild 4. SSTV-Bild aufgenommen im 20-m-Band

rator mit seiner etwas längeren Schaltfrequenz die Zeilen- bzw. Bildrücksetzung.

In früheren Schaltungen findet man die Synchronisation von freilaufenden Generatoren nicht. Dies hat allerdings die Folge, daß ganze Bilder ausfallen oder ein sehr zerrissenes Bild erscheint, sobald die Synchronimpulse ausbleiben, obwohl der Helligkeitsinhalt u. U. einwandfrei ist.

Die Ausgänge der Sägezahngeneratoren steuern die Ablenkverstärker der Sichtröhre. Die erforderlichen Amplituden werden durch die Ablenkempfindlichkeit der Röhre bestimmt.

Das Sichtgerät

Die Bildfolgezeit von 8 s erfordert eine Sichtröhre mit langer Nachleuchtdauer. Die Industrie bietet hierfür ein ausreichendes Programm an Röhren an. Für SSTV verwendet man Oszillografenröhren mit einem sogenannten GM-Schirm, deren Phosphorschicht mit P 7 bezeichnet wird.

Dieser Schirm hat eine ausreichende Nachleuchtdauer, allerdings muß das Bild in einem abgedunkelten Raum beobachtet werden. Beim GM-Schirm handelt es sich um einen Zweikomponentenschirm. Die sehr starke Anfangshelligkeit wird durch den Blauanteil der Fluoreszenz bestimmt, während das gelblich-grüne Nachleuchten durch die Phosphoreszenz erzeugt wird. Ein Orangetfilter, das man vor den Schirm setzt, hebt die Phosphoreszenz hervor, so daß das Nachleuchten gut sichtbar wird [3].

Weiterhin ist die Schirmgröße zu beachten. Die Linienbreite von Oszillografenröhren liegt bei etwa 0,5 mm. Berücksichtigt man die angegebenen 120 Zeilen, dann muß die Bildhöhe mindestens 60 mm betragen. Es hat sich gezeigt, daß man bei bestimmten 10-cm-Röhrentypen noch Auflösungsschwierigkeiten bekommen kann. Man sollte also einen 13-cm-Schirm verwenden. Röhren dieser Bauart kosten zwischen 150 und 250 DM.

Naturgemäß bereitet der Aufbau des Sichtgerätes die meisten Schwierigkeiten, da Hochspannungsprobleme zu bewältigen sind, zudem muß man recht viel mechanische Arbeit aufwenden. Man kann dies umgehen, wenn man einen vorhandenen Oszillografen verwendet, bei dem lediglich die Sichtröhre ausgewechselt werden muß. Fast alle gängigen Röhrentypen werden auch mit GM-Schirm geliefert, außerdem ist es möglich, bei der Neuanschaffung eines Oszillografen eine Röhre mit nachleuchtendem Schirm einbauen zu lassen. Da jeder Funkamateure über moderne Meßmittel verfügen sollte, wird ihm durch die Verwendungskombination für SSTV der Kaufentschluß vielleicht doch etwas leichter gemacht.

Wieviele kostet der Spaß?

Der finanzielle Aufwand der SSTV-Empfangsanlage ist für kommerzielle Geräte erheblich, da er in der Größenordnung von 2000 DM liegt (Robot, Vertrieb J. Schorr, DJ 2 RL). Billiger und wohl auch optimaler für den Funkamateure ist die Kombination eines Vorsatzgerätes mit einem Oszillografen oder einem selbstgebauten Sichtgerät. Für den Oszillografen muß man 600 bis 1000 DM rechnen, das Sichtgerät dürfte 400 bis 500 DM kosten.

Die Platinen für ein sehr einfaches Vorsatzgerät sind bei DJ Ø CN erhältlich, der Bausatz nach SM Ø BUO (DL-QTC 5/71) ist für § 110.- zu erstehen, und die Neuentwicklung eines IC-Vorsatzgerätes nach DJ 6 HP wird als Bausatz für DM 200.- angeboten, während die Platinen DM 40.- kosten. Die Preisskala für eine komplette SSTV-Empfangsanlage geht also von etwa 500 bis

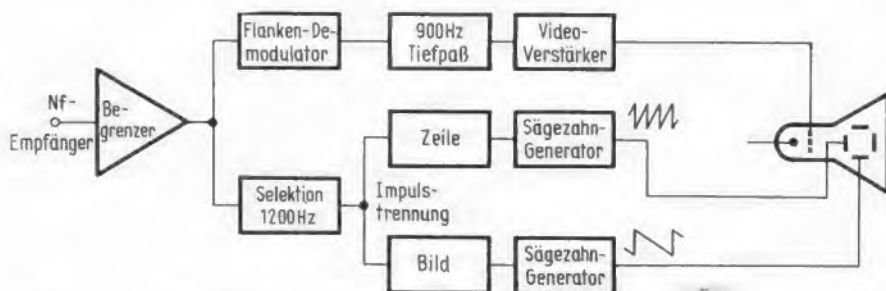


Bild 2. Blockschaltbild eines SSTV-Monitors

2000 DM, so daß sicherlich mancher Amateur einmal „hineinsehen“ wird.

Die Sendetechnik

Die Kameratechnik für SSTV ist vielseitig, so daß hier nicht detailliert auf dieses Problem eingegangen werden kann. Die einfachste Lösung wäre ein Lichtpunktastaster, der zwar eine recht gute Bildqualität liefert, doch ist die Kameraeinstellung sehr aufwendig, so daß diese Methode kaum noch interessant ist.

Gut geeignet ist das Vidikon 7290 von Westinghouse, da es eine ausreichende Bildspeicherfähigkeit besitzt, doch leider ist es sehr teuer und so für den Durchschnittsamateur indiskutabel.

Einen Ausweg haben die Slow-Scanner darin gefunden, daß sie normale Kameras, die in einer Vielzahl angeboten werden, im Samplingverfahren betreiben. Hierbei wird das Bild aus Elementen der schnell abtastenden Kamera über 8 s zusammengestellt. Zudem ist der Umbau so, daß die Kamera weiterhin für normale Aufnahmen geeignet ist.

Eine neue Kameraart wird in dem amerikanischen Amateurfunk-Magazin „73“ Heft 9/72 beschrieben. Zur Bildab-tastung benutzt man ein Plumbikon von Philips. Dieser Kameratyp soll die gleiche Bildqualität liefern wie Ausführungen mit dem Vidikon 7290, auch Einstellung und Abgleich werden als unkritisch bezeichnet.

Grundsätzlich ist der Aufbau von Kameras schwieriger als der von Monitoren, so daß man hier eher auf das kommerzielle Angebot zurückgreifen wird. Auch in diesem Falle liegt der Preis etwa bei 2000 DM.

Da sich der eine oder andere Amateur solch eine Ausgabe leisten kann, wird das Kameraproblem unkritisch, da man sowieso nur feste Bilder übertragen kann. Sicherlich wird der Besitzer einer Kamera gestatten, bei ihm einige Bilder auf Tonband übertragen zu lassen, die ein Porträt, den CQ-Ruf und die Vorstellung enthalten. Das bedeutet, daß die ganze Sendeanlage aus einem Tonbandgerät oder einem Cassettenrecorder besteht, worauf das Bildrepertoire gespeichert ist, das jeder Zeit abgerufen werden kann.

Der Betrieb

Die Betriebsabwicklung findet gegenwärtig auf den Kurzwellenbändern bei 14,23 MHz, 21,36 MHz und 28,68 MHz statt. Angeblich soll es bereits in über 70 Ländern Slow-Scanner geben. Zweifellos wird diese Betriebsart in der nächsten Zeit großen Zulauf bekommen, denn die Möglichkeit, seinen QSO-Partner sehen zu können, ist doch recht faszinierend.

Für UKW-Übertragungen wird SSTV sicherlich besonders interessant, da hier die Frequenzen frei von Störungen sind,

und sicherlich wird man auf den FM-Kanälen 8 s Zeit haben, um einmal einen Blick in das Shack des Partners zu tun. Die SSTV-Sendung wird im Sprachmodulationsbezug ausgestrahlt, so daß man beim Abstimmen auf die normale Sprachlage des Partners automatisch die richtige Frequenzlage der folgenden SSTV-Sendung einstellt.

Die Deutsche Amateur Fernschreib Gruppe DAFG, die recht erfolgreich die deutschen RTTY-Amateure in sich vereinigt, hat inzwischen eine Sparte SSTV gebildet, die sich damit beschäftigt, dieses Thema zu publizieren und zum Erfahrungsaustausch aktiver Amateure beizutragen.

Ultraschallgerät für die Diagnostik von Schädelverletzungen

Bei der Untersuchung von inneren Schädelverletzungen wird heute im allgemeinen die Echo-Encephalographie – ein mit Ultraschall arbeitendes Diagnostikverfahren – angewendet. Zur Feststellung und Lagebestimmung raumfordernder Prozesse im Bereich des Schädels liefert Siemens ein volltransistorisiertes Ultraschall-Impulsgerät, den Echo-Encephalograph T (Bild). Mit diesem handlichen Gerät lassen sich in kürzester Zeit nicht nur cerebrale (Gehirn-) Massenverschiebungen sicher und präzise diagnostizieren, sondern auch Hirn-Ventrikelmessungen (Ventrikel = Gehirnhöhle) durchführen. Der Echo-Encephalograph arbeitet mit nur einem Prüfkopf als Ultraschall-Sender und -Empfänger, so daß der untersuchende Arzt seine ganze Aufmerksamkeit auf Patient und Leuchtschirm konzentrieren kann. Entscheidend für die Diagnose ist dabei das Mittellinienecho, das bei einer Ver-

Literatur

- [1] Backman, Ake: SM ϕ BUO, Schmalband-Fernsehen, DL – QTC 5/71, Seiten 258 bis 270
Busch, Siegbert: DJ ϕ CN, SSTV, RTTY 4/72, Seiten 3 bis 5
Rühr, Günter: DL 7 IM, Ein Bildmuster-generator für Schmalbandfernsehen, CQ – DL 10/72, Seiten 578 bis 581
Pietsch, Ha.-Jo.: DJ 6 HP, SSTV – Monitor, RTTY B/72
- [2] Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schal-tungstechnik 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York 1971, Seiten 251 bis 282
- [3] Telefunken, Elektronenstrahlröhren für Os-zillographen und industrielle Sichtgeräte, Telefunken Technische Daten 1972 Seiten 35 bis 54

schiebung einen pathologischen Befund anzeigt. Die Echogrammdarstellung ist so präzise, daß auf einen eingblendeten elektronischen Maßstab verzichtet wurde, die Entfernung der Reflexionsebenen sich aber trotzdem millimetergenau messen läßt.

Für den Echo-Encephalograph T stehen Prüfköpfe mit 15 mm Durchmesser zur Verfügung und Frequenzen von 1, 2, 4 und 6 MHz. Mit dem Gerät kann sowohl im Reflexions- als auch im Durchschallungsverfahren gearbeitet werden. Durch Vorschalten einer Kamera läßt sich das Echogramm zur Dokumentation auch fotografisch festhalten. Die Kamera hat eine fest eingestellte Optik, die eine Wiedergabe der Echogramme im Maßstab 1 : 1 ermöglicht. Es können sowohl konventionelles Filmmaterial als auch Polaroid-Roll- oder -Packfilmkassetten verwendet werden.



Der neue Siemens Echo-Encephalograph T ermöglicht exakte Messungen im Schädelinnern mit Ultraschall-Frequenzen zwischen 1 MHz und 6 MHz

Die Zeit der ersten Großsender

Seinerzeit müssen im europäischen Äther idyllische Zustände geherrscht haben. Wie G. Goebel feststellte, erreichte die Gesamtleistung aller Rundfunksender des „Deutschen Reiches“ Ende 1927 lediglich 35,25 kW! Und im europäischen Ausland galt es bereits als Sensation, wenn ein Sender – wie Anfang 1928 Kattowitz/Polen – mit 12 kW strahlte.

Immerhin waren sich die Verantwortlichen seinerzeit darüber im klaren, daß die Zeit der 1...2-kW-Mittelwellensender als Träger der Rundfunkversorgung zu Ende ging. Im November 1929 wurde auf einer Sitzung beim Rundfunk-Kommissar Hans Bredow beschlossen, die bisherigen kleinen Strahler gegen „Großsender“ auszutauschen; eine bei Stuttgart zu errichtende Anlage sollte die Erfahrungen für alle späteren Bauvorhaben liefern. Vorgesehen war die Montage dieser Sender außerhalb der großen Städte, weil man zu große Feldstärken in den Ballungsgebieten und Absorptionsverluste im Nahfeld fürchtete.

Konsequent wurde also der erste Sender bei Mühlacker und nicht in Stuttgart aufgestellt. Er nahm seinen Betrieb am 21. November 1930 mit 60 kW „Telephonieleistung“ auf. Dem Stand der Technik entsprechend hatte der Sender sieben Stufen; als Frequenznormal diente eine frei hängende Spule, so daß die Frequenzgenauigkeit nicht besser als ± 50 Hz war.

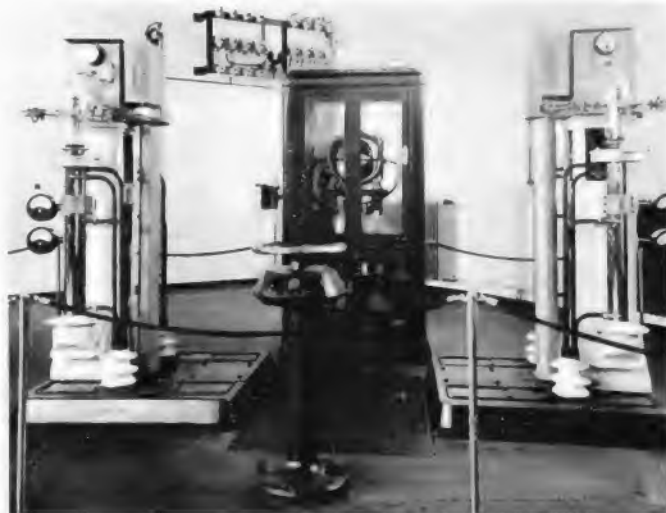
Der zweite dieser Großsender war Heilsberg in Ostpreußen, eine achtstufige Lorenz-Anlage, deren Frequenztoleranz durch Quarzsteuerung auf ± 2 Hz verbessert werden konnte. Leistungsendröhren bildeten die schwache Stelle; es gab keine ausreichend großen, so daß für 60 kW Leistung beispielsweise beim Sender Mühlacker 18 (!) wassergekühlte RS 255 parallel und im Gegentakt geschaltet werden mußten.

Der dritte der Großen war die 60-kW-Anlage in Breslau (August 1932); der vierte der 60-kW-Sender Langenberg, für den ein neues Senderhaus gebaut werden mußte. Damit war die zweite Periode des Großsenderbaues abgeschlossen. Es folgte die dritte mit den Sendern München, Leipzig, Frankfurt/Main, Berlin und Hamburg. Leipzig-Wiederau, die größte aller neuen Stationen, strahlte mit 120 kW und war bereits mit den damals hochmodernen, weil ganz neuen, RS 267 bestückt. Die Reichspost schrieb diesen Sendern der dritten Generation eine Frequenzgenauigkeit von ± 10 Hz vor. Der Wirkungsgrad war schlecht – nur 21% der aufgenommenen Gleich-

stromleistung wurde in Hochfrequenz umgesetzt (bezogen auf den unmodulierten Zustand).

Am 3. Dezember 1972 beging der Bayerische Rundfunk das 40jährige Jubiläum seines ersten Großsenders, der damals (1932) den alten Stadelheimer Sender mit 1,7 kW Leistung ablöste. Es handelte sich um eine bei Ismaning im Norden der Stadt (hier gab es ideale Grundwasserverhältnisse für eine tadellose Erdung) installierte 60-kW-Lorenz-Anlage in der damals allgemein üblichen offenen Bauweise, die einen außer-

Die Endstufe des 60-kW-Lorenz-Großsenders München aus dem Jahr 1932. Rechts und links je eine wassergekühlte Leistungsrohre, in der Mitte, im Schrank, die Endstufeninduktivität.



ordentlich großen Flächenbedarf hatte. Das Bild zeigt die Endstufe mit zwei frei aufgestellten wassergekühlten Endröhren und die in einem Schrank untergebrachten, auf Porzellanisolatoren montierten Abstimmspulen des Ausgangskreises. Durch Änderung der Röhrenbestückung und Umbau der Antenne steigerte sich die Ausgangsleistung zunächst auf 75 kW und zwei Jahre später auf 100 kW.

Hinsichtlich der Antennen hatte man damals ganz spezielle Ansichten. Abstrahlendes Element war eine Dreifach-T-Antenne zwischen zwei je 115 m hohen Türmen aus amerikanischer Pechkiefer, die mit Kupferbolzen verschraubt waren. Das hatte den Zweck, die Abstrahlcharakteristik der Antenne nicht zu beeinträchtigen. Als man auf 100 kW erhöhte, baute man die Antennenanlage um; es entstand ein Vorläufer der späteren selbstschwingenden Stahlrohrmasten in Form einer Vertikalantenne in einem der

beiden Holzmasten, der zuvor auf 156 m erhöht worden war; der zweite Mast war damit überflüssig und wurde zunächst zerlegt und dann bei Nürnberg wieder zusammengesetzt, wo er bis 1964 benutzt wurde. Der andere, nunmehr durch einen Unterbau auf besagte 156 m erhöhte Mast in Ismaning steht heute noch und trägt UKW-Antennen.

Später setzte die Reichspost neben alle Großsender eine Reserveanlage; in Ismaning wurde sie 1939 in Betrieb genommen. Beide Sender überlebten den Krieg und wurden am 1. Mai 1945 von den Amerikanern übernommen. Sender II strahlte das AFN-Programm aus, Sender I ging am 12. Mai 1945 als Radio München wieder „in die Luft“. Seine Fre-

quenz war zunächst 740 kHz; später irrte er einige Male durch die Mittelwellenskala, kam dann für Jahre auf 800 kHz zur Ruhe – heute ist das die Frequenz von Dillberg/Nürnberg.

Beide Sender wurden in der späteren Zeit abmontiert und durch den neuen 370-kW-Sender von Siemens ersetzt; er wurde mit einigen Kinderkrankheiten im Oktober 1969 auf 1603 kHz in Betrieb genommen (vgl. Heft 11/1972, S. 1129. In dem dort veröffentlichten Bild ist noch der 1932 errichtete und 1934 erhöhte Holzmast erkennbar).

Als der erste Münchener Sender 1924 in Betrieb genommen wurde, gab es in Bayern 630 „genehmigte“ Rundfunkteilnehmer (über die Zahl der Schwarz Hörer liegen naturgemäß keine Unterlagen vor) und beim Einschalten des ersten Großsenders am 3. Dezember 1932 immerhin bereits 308 000. K. T.



Elektronische Cassetten-Diktiergeräte von SONY- die bewältigte Zukunft.

Unsere Zukunft wird uns mehr denn je Kommunikationsprobleme bringen. Einen guten Teil dieser Probleme hilft SONY jetzt mit den Cassetten-Diktiergeräten TC-55 und TC-40 zu lösen. Mit dem für SONY typischen Selbstverständnis: außergewöhnliche Leistung durch außergewöhnliche Technik. Input gleich output.

Nehmen Sie zum Beispiel das integrierte Elektret-Kondensator-Mikrofon, das durch die SONY-O-

MATIC unterschiedliche Lautstärken und unterschiedliche Entfernungen automatisch ausgleicht. Oder den servogesteuerten Motor, der Gleichlaufschwankungen auf ein Minimum reduziert. Oder die Schwingbalancierung für den stabilen Gleichlauf in jeder Lage. Oder, oder . . .

Über viele weitere technische Raffinessen sowie das gesamte SONY-System der elektronischen Kommunikation sollten Sie sich informieren.



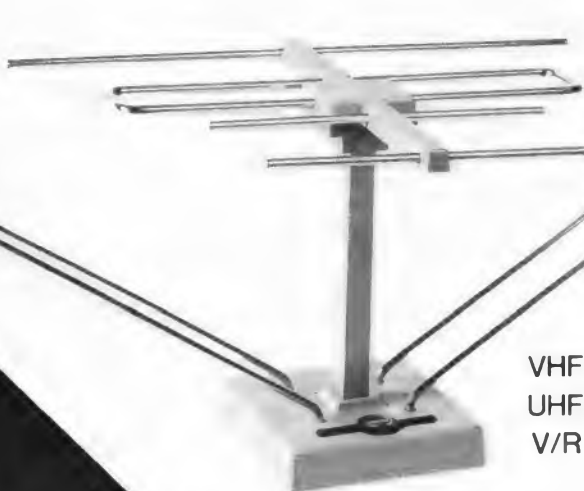
SB-Elektronik bietet an:

Fernseh- Zimmerantenne

UHF/VHF 240 Ohm

UHF-Teil 4 Elemente, drehbar, schwenkbar

Elemente verchromt, Fuß hellgrau



VHF :	0	dB
UHF :	4-6,5	dB
V/R :	15	dB gemittelt

Schauen Sie sich die Antenne an.
Überzeugen Sie sich von dem günstigen
Preis und der hervorragenden Leistung bei Ihrem
SB-Elektronik-Großhändler:

SB-33



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

Bensberg-Refrath · Herbert Berghaus · Frankenforster Str. 158 a
Köln · Paul Brömmelhaupt KG · Oskar-Jaeger-Str. 168
Bielefeld · H. Eckmann KG · Detmolder Str. 25-33
Braunschweig · Elektrik W. Körber KG · Heinrich-Büssing-Ring 41
Bochum · Ferrufon GmbH & Co. KG · Viktoriastr. 47
München 21 · Rudolf Geyer · Camerlohner Str. 71
Nürnberg · Walter Gehrmann · Kopernikusstr. 21/23
Bayreuth · Hierath & Hübner · Böcklinstr. 36
Mannheim · Emil Knapp · Jungbuschstr. 20
Kassel · Daniel Köbberling KG · Schillerstr. 28-30
Fellbach/Stgt. · Emil Löffelhardt · Wiesenstr. 5
Schwenningen · Konrad Nutz KG · Gartenstr. 3 + 17
Würzburg · Roland Ossig · Wagnerstr. 3
Essen · Horst Püschel · Burgfeldstr. 29
Karlsruhe · Röhren-Hacker · Karlstr. 68
Herborn · Gebr. Rücker KG · Walter-Rathenau-Str. 4
Wetzlar/Lahn · Gebr. Rücker KG -Filiale- · Niedergirmeser Weg 12
Trier · Eugen Schulz KG · Paulinstr. 88
Göppingen · Stephan Stephan KG · Geislinger Str. 2
Osnabrück · Ernst Thies · Pagenstecherstr. 31 a
Frankfurt/Main · Germa Weiss · Mainzer Landstr. 148
Mönchengladbach · Herbert Zilles · Steinmetzstr. 29
Aachen-Haaren · Herbert Zilles -Filiale- · Burgstr. 8-10
Schweinfurt · Ossig & Spath · Niederwernerstr. 11
Düsseldorf 1 · Wilhelm Vollack KG · Schirmerstr. 23

Dipl. Ing. Heinz John, Ing. (grad.) Peter Wolter

Die 110°-Strangwickelspule und ihre Konvergenz-Korrekturschaltungen

2. Teil

In dem in Heft 4 erschienenen ersten Teil dieser Arbeit behandelten wir vor allem die Theorie der 110°-Strangwickelspule. Im zweiten Teil sollen einige Schaltungsbeispiele hierzu erläutert werden.

Nachfolgend soll anhand von vier Schaltungsbeispielen gezeigt werden, wie sich die horizontalfrequenten Konvergenzströme modulieren lassen. In Bild 8 ist eine Lösung dargestellt, mit der die vier Bildecken voneinander unabhängig in der Blau-Horizontal-Konvergenz eingestellt werden können. Die als Nebenschluß wirkenden Modulationstransistoren sind T 1 und T 2. T 3 ist der Treibertransistor in der Blau-Horizontal-Konvergenzschaltung. Hinter den mit R 7 und R 8 einstellbaren horizontalfrequenten Steuerspannungen zur Blau-Horizontal-Konvergenz liegen die Widerstände R_{V1} und R_{V2}. Zur Ansteuerung der Modulationstransistoren sind zwei gegenpolige vertikalfrequente Sägezahnspannungen an den Punkten 2 und 3 erforderlich. Einstellbar mit den Potentiometern R 1...R 4 werden die positiven Anteile der vertikalfrequenten Spannungen über die Dioden D 1...D 4 an die Basisanschlüsse von T 1 und T 2 gelegt. Mit T 1 wird die horizontalfrequente Blau-Konvergenz-Steuerspannung für die linke Bildschirmhälfte beeinflusst. Über R 3 und D 3 gelangt während der ersten Vertikal-Hinlaufhälfte ein Sägezahnanteil auf die Basis von T 1. Mit R 3 läßt sich also die linke obere Ecke der Blau-Horizontal-Konvergenz einstellen.

Während der zweiten Vertikal-Hinlaufhälfte wird T 1 über D 1 und R 1 leitend, so daß sich mit R 1 die linke untere Bildschirmecke einstellen läßt. Am Kollektor des Modulationstransistors T 2 liegt über D 5 während der zweiten horizontalfrequenten Hinlaufhälfte der zur Blau-Horizontalkonvergenz erforderliche Sägezahnanteil vom Anschlußpunkt 4. In der eben beschriebenen Art lassen sich nun die Ecken der Blau-Horizontal-Konvergenz auf der rechten Bildschirmhälfte mit R 2 und R 4 einstellen.

Wenn man davon ausgeht, daß die Blau-Eckenfehler immer in dem selben Verhältnis zueinander stehen (Beispiel: Fehler in der oberen zur unteren Bild-

hälfte = 2 : 1), so kann eine Modulationsschaltung aufgebaut werden, in der zur Blau-Eckenkonvergenzeinstellung für alle vier Ecken nur ein Potentiometer vorhanden ist (Bild 9). Die positiven Anteile der beiden gegenpoligen vertikalfrequenten Sägezahnspannungen werden über R 2, D 2 und R 3, D 3 auf den

für alle vier Ecken gemeinsamen Einsteller R 1 gegeben. Durch unterschiedliche Dimensionierung von R 2 und R 3 kann das Verhältnis der Blau-Eckenfehler vom oberen zum unteren Bildrand eingestellt werden. Sollte sich eine Unsymmetrie der Blau-Eckenfehler zwischen linker und rechter Bildhälfte zeigen, so können die Basisteilwiderstände R 4/R 5 und R 6/R 7 unterschiedlich dimensioniert werden. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß im Mittel keine Unsymmetrie der Eckenfehler zwischen rechter und linker Bildhälfte vorhanden ist. Außerdem kann es durch besondere Maßnahmen in der eigentlichen Blau-Horizontal-

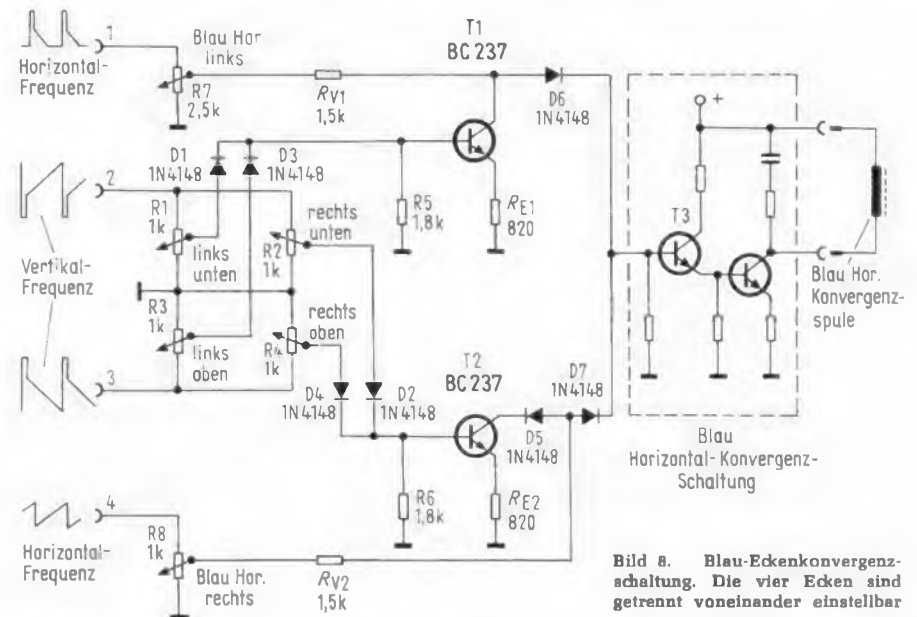


Bild 8. Blau-Eckenkonvergenzschaltung. Die vier Ecken sind getrennt voneinander einstellbar

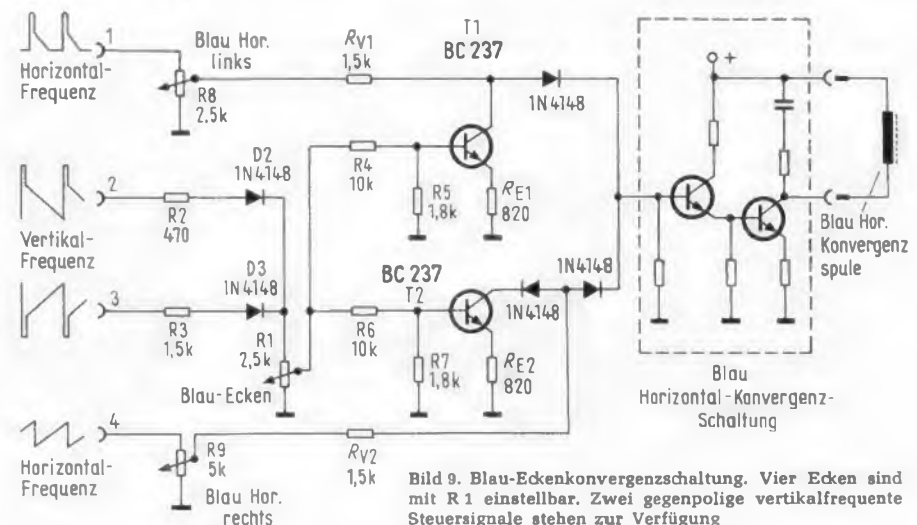


Bild 9. Blau-Eckenkonvergenzschaltung. Vier Ecken sind mit R 1 einstellbar. Zwei gegenpolige vertikalfrequente Steuersignale stehen zur Verfügung

Die Verfasser sind Mitarbeiter der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH.

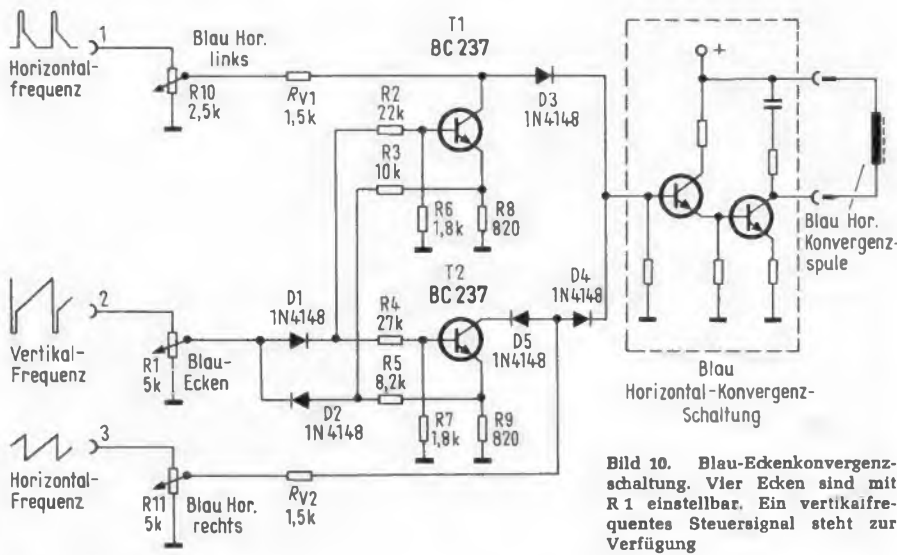


Bild 10. Blau-Eckenkonvergenzschaltung. Vier Ecken sind mit R 1 einstellbar. Ein vertikalfrequentes Steuersignal steht zur Verfügung

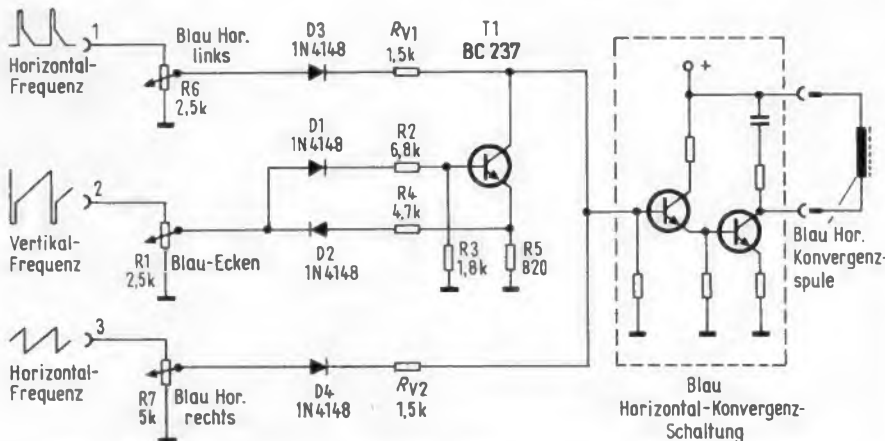


Bild 11. Blau-Eckenkonvergenzschaltung. Vier Ecken sind mit R 1 einstellbar. Ein vertikales Steuersignal steht zur Verfügung. Die Eckenmodulation geschieht mit nur einem Transistor

Konvergenzschaltung, z. B. Energierückgewinnung der zur dynamischen Konvergenzeinstellung erforderlichen Energie am rechten Bildrand, erforderlich sein, daß die Basisteiler für T 1 und T 2 unterschiedlich dimensioniert werden müssen.

Steht nur ein vertikalfrequentes Sägezahn zur Verfügung, wie es zum Beispiel bei einer eisenlosen Vertikalablenkschaltung der Fall ist, so kann die Lösungsmöglichkeit nach Bild 10 verwendet werden. Hier werden die Modulationstristoren T 1 und T 2 an der Basis und am Emitter gesteuert. Der Vertikalimpuls am Anschlußpunkt 2 gelangt über das Potentiometer R 1 an die Dioden D 1 und D 2. D 1 läßt den positiven Anteil des Sägezahns durch, der jetzt an den Basiseingängen während der zweiten Vertikal-Hinlaufhälfte die Transistoren T 1 und T 2 aufsteuert. Während der ersten Vertikal-Hinlaufhälfte ist die Diode D 2 leitend, so daß jetzt der negative Anteil des vertikalfrequenten Sägezahnes an den Emittierelektroden von T 1 und T 2 liegt, womit die Transistoren ebenfalls aufgesteuert werden. T 1

und T 2 werden also, wie auch in den vorangegangenen Beispielen gezeigt, sowohl während der ersten, als auch während der zweiten vertikalfrequenten Hinlaufhälfte leitend und shunten die horizontalfrequenten Konvergenzsteuerströme an ihren Kollektoranschlüssen je nach ihrem Basisstrom. Wegen der vielen Vorteile, die diese Schaltung bietet, wird sie im Telefunken-Farbfernsehchassis 710 B angewendet.

Wie im Prinzip in Bild 7 und dem daraus errechneten Modulationsgrad ersicht-

lich, läßt sich der Modulationsgrad m auch durch Dimensionierung von R_V beeinflussen. Eventuelle unterschiedliche Modulationsgrade, aus welchem Grund auch immer erforderlich, zwischen rechter und linker Bildhälfte lassen sich durch unterschiedliche Vorwiderstände R_{V1} und R_{V2} voreinstellen. Es bietet sich hier die Lösung nach Bild 11 an, in der die Blau-Eckenkonvergenz mit nur einem Transistor T 1 ausgestattet ist. Wie im vorangegangenen Beispiel erläutert, wird auch hier T 1 nacheinander über Basis- und Emitteranschluß leitend gesteuert. Der Kollektor von T 1 liegt direkt an der Basis des Treibertransistors in der Blau-Horizontal-Konvergenzschaltung.

Mit der Schaltung in Bild 11 wird gezeigt, wie sich mit minimalem Aufwand an Bauteilen ein Maximum an Einstellkomfort erreichen und außerdem noch jede mögliche Unsymmetrie der Eckenmodulation ausgleichen läßt. ■

Neue Gallium-Phosphid-Anzeigen

Für die Versorgungsspannungen 5,5 V bzw. 9,0 V sind neue, sehr hell leuchtende Gallium-Phosphid-Siebensegment-Anzeigen auf dem Markt. Die Stoffbelegung entspricht genau dem Schema der Minitron-Anzeigen, so daß ein Austausch problemlos ist. Die Typenbezeichnungen lauten für die Displays mit 8,3 mm hoher Ziffer SLA-1, R, C, je nach dem, ob der Dezimalpunkt links oder rechts ist. Dazu passend gibt es noch eine Überlauf-Plus-/Minus-Anzeige mit der Bezeichnung SLA-2. Für diese Gruppe ist eine Versorgungsspannung von + 5,5 V erforderlich. Die größere Ausfertigung dieser Displays mit einer Zifferhöhe von 19 mm trägt die Bezeichnungen von SLA-3 bis SLA-4A und benötigt 9,0 V Versorgungsspannung. Was bei Betrieb dieser Displays sofort auffällt, ist die große Helligkeit. Die Leuchtdichte beträgt 1,0 mcd bei 690 nm Wellenlänge (Rot). Das Bild zeigt eine mit dem Typ SLA-1 aufgebaute kleine Quarzuhr. Herstellerfirma ist die Opcoa-Inc (Vertrieb: Neumüller).



Die Gallium-Phosphid-Anzeige SLA-1, eingebaut in eine Quarzuhr

Erfahrungen mit Audio-Geräten (IV)

Halbspur-Tonbandgerät Braun TG 1000

Das für unsere Betrachtung zur Verfügung stehende Gerät ist die Halbspurversion des TG 1000 von Braun, eine an Studioansprüchen orientierte Maschine der Spitzenklasse in Stereo mit drei Motoren, drei Geschwindigkeiten und drei Magnetköpfen.

Bei relativ geringen Abmessungen (Bild 1) verrät das hohe Gewicht von 20 kg eine dichte Packung von Mechanik und Elektronik auf dem kräftigen Stahlblechchassis. Die elegante Sachlichkeit der äußeren Gestaltung und die Übersichtlichkeit der auf der Deckplatte zusammengefaßten Bedienungselemente reizen zum Spielen ebenso wie die mit Tiptasten und Relais gesteuerten und gegen Fehlbedienung elektrisch abgesicherten Laufwerkfunktionen.

Schon das Bändeinlegen in den zwischen weitab liegenden Fühlhebeln angeordneten, leicht zugänglichen Bandlaufschlitz bedeutet eine angenehme Überraschung. Der Ein/Aus-Schalter wird zwar etwas bündig als „Netz“ bezeichnet, doch hat man seine Bedeutung erkannt, dann läuft alles problemlos. Der „Start“ muß bei einer eventuell vorhandenen Schaltfolie so lange gedrückt werden, bis diese den rechten Fühlhebel passiert hat, weil dieser den einen Kontakt zum Abschalten bildet. Dann aber kann man mit den Tipp-Tasten Klavier spielen, ein Verschalten ist aus-

geschlossen. Wie auch die Reihenfolge der Lauffunktionen gewählt wird, die Maschine findet sich zurecht und läßt niemals eine Bandschleife oder gar einen Bandriß zu. Der Stopp ist ebenso jaulsicher wie der Start, der nach dem schnellen Vor- oder Rückspulen mit einer kurzen Zeitverzögerung einsetzt und nach einer weiteren kleinen Pause den Ton freigibt. Ebenso exakt arbeitet die Pausentaste. Wer sich vornimmt, die Geschwindigkeit erst nach dem Start zu wählen, muß auch nur das sehr rasch ablaufende Einregeln des Motors abwarten.

Im normalen Lauf fallen die Bandwickel absolut sauber aus. Beim Umspulen, das mit einer maximalen Geschwindigkeit von rund 10 m/s verläuft, bleiben sie immer noch ausreichend ordentlich.

Die ganze Mechanik wird in vielerlei Hinsicht von einer geschickten elektrischen Schaltungstechnik und auch gut angewandten Elektronik unterstützt. Der 24-V-Gleichstrom-Tonmotor besitzt eine mit Hallgeneratoren gesteuerte

Kommutierung und ist elektronisch über eine Tacho- und Referenzspannung drehzahlregelt, wodurch bei den elektrisch geschalteten Geschwindigkeiten die Tonhöschwankungen unterhalb der Werte von 0,05 % bei 19 cm/s, 0,1 % bei 9,5 cm/s und 0,2 % bei 4,75 cm/s bleiben. Der Motor (Bild 2) läuft so gut wie unhörbar und treibt über einen Flachriemen die Tonwelle mit ihrer Schwungmasse an.

Der Mechanismus des Bandtransportes mit Tonwelle, Andruckhebel und Gummiandruckrolle ist mit der Kopfträgerplatte zu einer stabilen Einheit zusammengebaut (Bild 3). Der Kopfträger in Druckgußausführung ist mit seinen Magnetköpfen und Bandführungen auf einer optischen Bank exakt justiert und mit zwei Schrauben und Paßstiften auf der Antriebsplatte befestigt, wobei eine 14polige Steckerleiste die elektrischen Kontakte herstellt. Die Tonwelle ist zwischen dem Sprech- und Hörkopf in der Mitte des Kopfträgers angeordnet. Der gegossene Andruckarm wird von einem im Chassis justierbar befestigten Elektromagneten betätigt und hat eine Pausenstellung mit einem Abfall von 1 mm, der gerade noch den Kontakt mit den Magnetköpfen erlaubt (Cue-Stellung), und sehr rasch über den kurzen Weg zum Start an das Band herangeführt werden kann.

Für das Umspulen des Bandes sind zwei kugelgelagerte Asynchron-Rohr-



Bild 1. Das neue Modell des TG 1000 von Braun ist ganz in Schwarz gehalten.

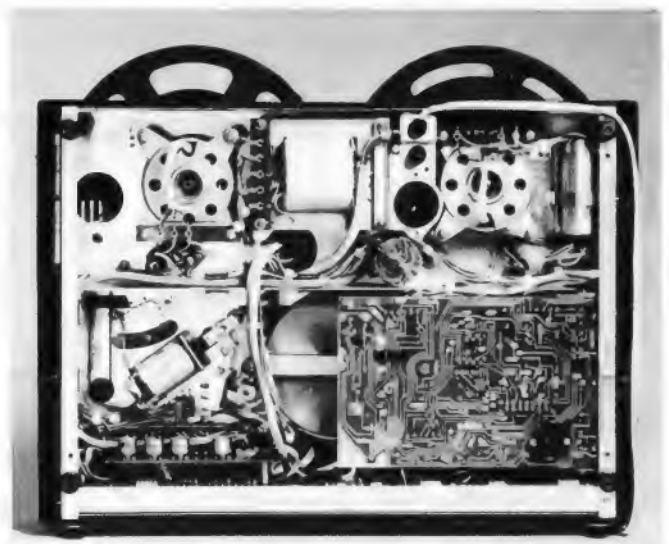


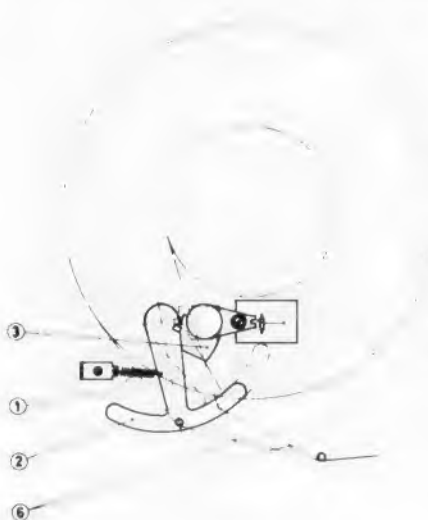
Bild 2. TG 1000 von der Unterseite zeigt die beiden Wickelmotoren, eine der Bandzugregelungen und die Printplatten der Elektronik



Bild 3. Das Antriebssystem ist mit dem Kopfträger und dem elektronisch geregelten, kollektorlosen Motor zu einer Einheit zusammengefaßt

läufer vorhanden, die für den Bremsvorgang aus dem Schnellauf jeweils entgegengesetzte Drehmomente erhalten. In Verbindung mit den beiden Fühlhebeln links und rechts von der Kopfträgereinheit, die als Schlaufenfänger wirken, und den Bremsmomenten der Wickelmotoren werden Schlaufenbildungen mit einer Sicherheit vermieden, die nicht oft anzutreffen ist. Der Bremsvorgang wird außerdem noch durch mechanische Umschlingungsbremsen unter den Spulentellern unterstützt, deren weiche Justierung auch im Stillstand noch ein Drehen der Spulen zum Bandrangieren erlaubt.

Die Bandzugregelung (Bild 4) ist recht aufwendig konstruiert, um einen sicheren und gleichmäßigen Band/Kopf-Kontakt bei allen Wickeldurchmessern bis zum Bandende zu erreichen. Sie erfolgt über von jedem der beiden Fühlhebel bewegte Blenden zwischen Lampen und Fotowiderständen, die den Lichtstrom auf die Fotozellen und damit deren Widerstand verändern (Bild 5). Der dertart gesteuerte Widerstand liegt in einer Regelschaltung für das Drehmoment des zugehörigen Wickelmotors. Diese zu beiden Seiten der Tonwelle vorhande-



nen Einrichtungen wirken sowohl beim raschen Umspulen wie auch während des normalen Bandlaufes und bewahren sich besonders auch bei der Verwendung extrem dünner Bänder. Der Bandzug wird vor und hinter der Tonwelle so geregelt, daß beim Bandtransport durch die Tonwelle praktisch keine anderen Kräfte auf das Band wirken. Damit wird vor allem auch die Entstehung von Längsschwingungen des Bandes vermindert, deren Frequenz als Modulationsrauschen in die Aufnahme und Wiedergabe eingeht, einer der Gründe für die anerkannt wertvolle klare Tonwiedergabe des Gerätes.

Die Elektronik ist servicefreundlich in die funktionell zusammengehörenden Baugruppen aufgeteilt:

1. Ein ausschwenkbarer Relaisbaustein, der ein elektronisch gesichertes und geregeltes Netzgerät, die Laufwerksteuerung, die Bandzugregelung und den Oszillator für 112 kHz enthält.

2. Die Motorplatte mit der Motorelektronik, der Geschwindigkeitsumschaltung und der Einstellung des Vormagnetisierungsstromes.

3. Die Nf-Platte, die mit der Motorplatte in einem Rahmen zusammengebaut ist. Sie enthält die linearen und entzerrnden Verstärker, die Umschalt-einrichtungen für den Betrieb des Gerätes und die Tastatur für die Laufwerksteuerung.

Der für die Motor- und Nf-Platte gemeinsame Rahmen enthält auch alle Ein- und Ausgangsbuchsen, die Spurwahlschalter, die Aussteuerungsregler, den Lautstärkereglern für den Kopfhörer und die Aussteuerungsinstrumente. Alle Verstärker sind auf hohe Qualität der Aufzeichnung und Wiedergabe ausge-

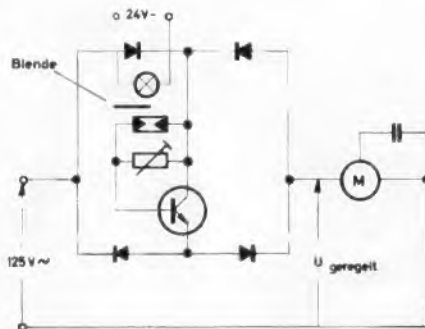


Bild 5. Prinzipschaltbild der Bandzugregelung

Bild 4. Mechanischer Aufbau der Bandzugregelung (1 Feder, 2 Fühlhebel, 3 Blende, 4 Lampe, 5 Fotowiderstand, 6 Tonband)

legt. Die Entzerrung erfolgt gemäß DIN 45 513. Der dreistufige Ausgangsverstärker mit Gegentakt-schaltung liefert ein Signal von 1 V für die anzuschließenden Leistungsverstärker.

Das gesamte elektronische System ist mit lösbaren Steckverbindungen zwischen den Bausteinen und den übrigen auf dem Chassis vorhandenen Teilen zusammengesaltet.

Die Anschlüsse für den Stereokopfhörer liegen an der jetzt gültigen Normbuchse für quadratisch angeordnete Stifte. Leider haben die meisten der im Gebrauch befindlichen Kopfhörer Klinken- oder Lautsprecherstecker mit Platte und Stift, so daß es wünschenswert wäre, wenn der Gerätehersteller auch ein passendes Zwischenkabel liefern würde.

Die Mikrofoneingänge für die beiden Stereokanäle findet man zusammen mit dem Kopfhöreranschluß auf der Bedienungsplatte. Sie sind einzeln einschaltbar und haben dann Vorrang vor den übrigen Eingängen, die für Verstärker, Phono, Projektor und Synchronisation für den automatischen Diawechsel versenkt in der Bodenplatte liegen, an der auch der Anschluß für die Fernbedienung zu finden ist.

Technische Daten

Mechanischer Teil

- Antrieb: 3 Motore
- Bandgeschwindigkeiten: 19 cm/s, 9,5 cm/s, 4,75 cm/s
- Spulengröße: max. 22 cm
- Tonhöhenchwankungen:
 - bei 19 cm/s 0,05 %
 - bei 9,5 cm/s 0,10 %
 - bei 4,75 cm/s 0,20 %

Elektrischer Teil

- Übertragungsbereich:
 - bei 19 cm/s 20...25 000 Hz
 - bei 9,5 cm/s 20...15 000 Hz
 - bei 4,75 cm/s 20... 8 000 Hz
- Übersprechdämpfung: > 55 dB
- Geräuschspannungsabstand:
 - bei 19 cm/s > 60 dB
 - bei 9,5 cm/s > 60 dB
 - bei 4,75 cm/s > 57 dB
- Löschdämpfung: > 70 dB
- Klirrgrad k_3 bei 333 Hz und 0 dB Anzeige (32 mM/mm Spurbreite)
 - bei 19 cm/s < 0,8 %
 - bei 9,5 cm/s < 0,7 %
 - bei 4,75 cm/s < 0,8 %
- Entzerrung nach DIN 45 513:
 - 19 cm/s 50 u. 3180 μ s
 - 9,5 cm/s 90 u. 3180 μ s
 - 4,75 cm/s 120 u. 3180 μ s
- Eingänge:
 - Verstärker 5 mV, 50 k Ω
 - Phono 100 mV, 1 M Ω
 - Mikrofon 100 μ V, 1 k Ω
- Ausgänge:
 - Verstärker 1 V, 500 Ω
 - Kopfhörer P = 2 mW bei 5...2000 Ω
- Bestückung: 44 Transistoren, 26 Dioden und Gleichrichter
- Abmessungen: 45 cm \times 32 cm \times 12,5 cm
- Gewicht: 20 kg

Der mit einem Ferritkern aufgebaute Löschkopf ist für eine ausreichende Löschung mit Doppelspalt ausgestattet. Sprech- und Hörkopf sind hyperbolisch angeschliffen, haben Bandkanteneinfürungen zur Verlängerung ihrer Lebensdauer und Kerne in Schmetterlingsform zur Verbesserung der Übersprechdämpfung und der Werte für den Ruhegeräuschabstand. Die Breite des Sprechkopfspaltes wurde mit $7\mu\text{m}$ gewählt, was der Eindringtiefe des Magnetfeldes zugute kommt und damit auch der Verwendung von Bändern mit dickerer Magnetschicht. Dagegen sichert der $2\mu\text{m}$ breite Hörkopfspalt eine hohe Empfindlichkeit dank geringerer Spaltverluste, eine verbesserte Wiedergabe der hohen Frequenzen und einen günstigen Geräuschspannungsabstand.

Die Kopfträgerabdeckung ist mit einer Klebeschleife versehen und besitzt in der Mitte einen schräg geführten Schneidspalt als Führung für eine Klinge zum korrekten Trennen des Bandes an der richtigen Stelle. Gegenüber der Abdeckung liegt eine Klappe, die den Zugang zum Reinigen der Köpfe und der Bandführung öffnet.

Wer von einem gut konzipierten Gerät erwartet, daß auch der halbwegs Erfahrene ohne Bedienungsanleitung damit zurecht kommt, wird zumindest bei der Wiedergabe mit dem TG 1000 keine Enttäuschung erleben. Bändelegen, Einschalten, Wahl der Geschwindigkeit und der Spur, das ist alles eindeutig erkennbar und entspricht dem üblichen. Ebenso die Einstellungen auf Pause, Stopp, schnellen Vor- oder Rücklauf. Nur darf man sich nicht verleiten lassen, die Taste „Bandkontrolle“ zu drücken. Normalerweise erwartet man, daß ähnlich wie bei „Start“ oder „Stopp“ die Beschriftung an der Taste das zu erwartende Ereignis ankündigt. Drückt man aber „Bandkontrolle“, bleibt bei der Wieder-

gabe der Ton weg. Also ist die Bezeichnung dieser Tastenfunktion nicht klar. Das Rätsel löst sich bei der Aufnahme, und auch erst wenn man die Bedienungsanleitung verstanden hat. Die Taste dient der Hinterbandkontrolle, die aber bei nicht gedrückter Taste erfolgt. Nach dem Drücken wird das Eingangssignal, also vor Band abgehört. Diese Version müßte deutlich herausgestellt werden, etwa mit der Tastenbezeichnung „Vor/Hinterband-Kontrolle“.

Eine ebenso störende Unklarheit besteht in der Kennzeichnung der Eingangsbuchse „Verstärker“. Sie stellt den Anschluß für eine Überspielleitung dar zwischen einem Verstärker aber auch einem Rundfunkempfänger und dem Tonbandgerät. Sie dient also nicht nur zur Abnahme des weiter zu verstärkenden Wiedergabesignals, sondern auch zur Aufnahme eines aufzuzeichnenden Signals von einem Verstärker und den an diesem liegenden Programmquellen bzw. in gleichem Sinn auch von einem Rundfunkgerät. Das aber sollte angezeigt sein, zumal für diesen Eingang in der Bedienungsanleitung vom Verstärker, in den technischen Daten aber vom Radio gesprochen wird. Dieser Mangel hätte zumindest verringert werden können, wenn in der Bedienungsanleitung die in die Geräteabbildung eingezeichneten Zahlen nicht nur verstreut im Text, sondern auch zusammengefaßt in einer Liste erklärt würden.

Der in der Bedienungsanleitung erwähnte Eingangswahlschalter (mangels Seitenangaben können wir nur sagen im Kapitel „Kurzanleitung“, Unterabteilung „Aufnahme über Mikrofone“) existiert in seiner geläufigen Funktion im Gerät nicht. Es gibt lediglich, wie bereits erwähnt, Einschalttasten für die Mikrofoneingänge, die beim Drücken den Vorrang der Mikrofonensignale vor den übrigen Eingangssignalen herstellen. Wenn

damit auch eine Wahl unter Eingängen möglich ist, so stellt das keinen Eingangswahlschalter unter allen Eingängen dar, also auch nicht unter Radio- und Phoneingang. Ja es darf beim TG 1000 an diesen beiden Eingängen ein Signal überhaupt nicht gleichzeitig liegen. Das geht auch aus dem Blockschaltbild hervor.

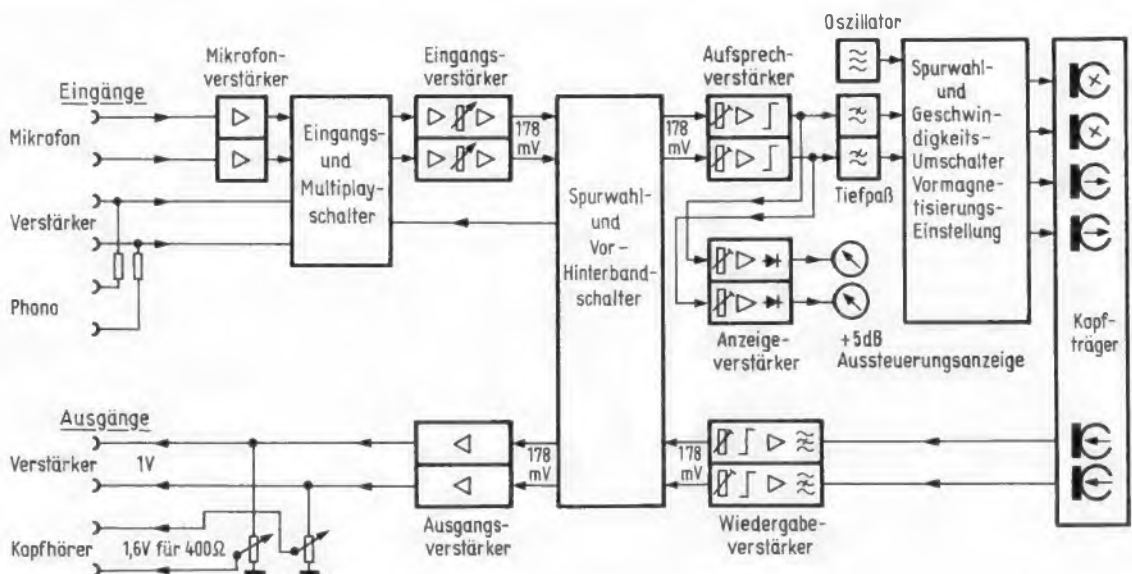
Alle diese Einwände betreffen jedoch nur Randgebiete oder die etwas sorglos gemachte Bedienungsanleitung. Die Aufnahme- und Wiedergabequalität des TG 1000 sind erstklassig und stehen auf dem gleichen Niveau wie die Sorgfalt der Herstellung des Gerätes.

Ernst Pfau

Große Nachhallplatten für Quadrofonie

Eine Quadrofonie-Version der bekannten Nachhallplatte EMT 140 brachte die Franz KG heraus. Die Nachhallzeit ist einstellbar von $1...4\text{s}$, die Laufzeit des Signals zwischen Aufsprech- und Abtastsystem liegt bei 8ms . Aus den vier ankommenden Kanälen wird ein Summensignal gebildet und auf das Erregersystem der Stahlplatte gegeben. Vier bewußt unsymmetrisch angeordnete Abtastsysteme liefern die vier inkohärenten Hallsignale an den Quadrofonie-Ausgang. Durch Hinzuschalten des digitalen Verzögerungsgerätes EMT 440 läßt sich der Eindruck eines weiten Hallraumes erreichen, indem man einen ersten Rückwurf des Signales bei etwa 30ms abzweigt und die Hallplatte mit 60ms zeitlicher Verzögerung ansteuert. – Leider hat die Hallplatte EMT 140 Q ein Gewicht von 180kg und die Abmessungen $2,4\text{m} \times 1,3\text{m} \times 0,3\text{m}$. Eine quadrofone Version der Goldfolien-Hallplatte EMT 240 würde sicher von kleineren Studios begrüßt werden.

Bild 6. Blockschaltbild des TG 1000



Steckbare und abstimmbare Antennenverstärker

Unumstritten ist der große Einfluß einer Antennenanlage auf die Güte des UKW-Stereo- wie des Fernsehempfangs. Nicht immer aber fordert z. B. der Fernsehsehteilnehmer den Antennenaufwand, der seinen örtlichen Empfangsverhältnissen gerecht wird. Die Praxis kennt daher alle Varianten, von der Zimmerantenne auf dem Spitzendeckchen bis zur Doppeldose einer bereits vorhandenen großen Gemeinschaftsanlage.

Was verlangt der Händler?

Diese Fachleute passen sich von Fall zu Fall den gegebenen Verhältnissen an und lagern daher nur selten auf Verdacht komplette GA-Ausrüstungen vom KMLU-Kopf bis zur Empfängeranschlußschrub ein. Sie wissen, welche Antennentypen sie für die verschiedenen Aufgabenstellungen ihres Einzugsbereiches brauchen. Anders ist es, wenn Verstärker oder Konverter eingebaut werden müssen. An Angeboten der Industrie fehlt es wirklich nicht, doch lehrt die Erfahrung, daß das billigste Angebot nicht auch zugleich das beste und längstlebige Material enthält. Dazu kommt, daß man nicht immer den besten Fachmann der Werkstatt für Antennenmontagen abziehen kann. Daher soll der Praktiker an kleine Gemeinschaftsanlagen und „elektronische Antennen“, d. h. an genehmigungspflichtige Einzelanlagen mit Verstärkern oder Umsetzern, eine Reihe von Forderungen stellen, z. B.:

1. Leichte, narrensichere Montagemöglichkeiten anhand knapper, aber klarer Montageanweisungen.
2. Zuverlässige, solide gebaute Verstärker, Dämpfungsglieder, Netzteile usw. nach dem neuesten Stand der Technik, die die einschlägigen VDE- und postalischen Bestimmungen erfüllen, langlebig sind und auch mit Staub und Insekten fertig werden. Schließlich muß der Händler ja guten Gewissens bescheinigen können, daß die elektronischen Baueinheiten der von ihm gelieferten Anlage den Technischen Vorschriften in ihrer jeweils geltenden Fassung entsprechen (das

gilt seit dem 1. 10. 1972 auch für die Um- oder Nachrüstung älterer Anlagen!).

3. Leichte Prüf-, Fehlersuch- und Umrüstungs-möglichkeiten. Also keine Schrauben mit Kabelseelen-Fummelei, sondern Steckverbindungen (und zwar genormte, lötfrei und von bester Qualität) für Kabelanschlüsse und möglichst auch einheitlich für alle Geräte-einsätze.
4. Ein Gerätesystem nach dem Bausteinprinzip, das eine vereinfachte und leicht überschaubare Lagerhaltung ermöglicht und die unter 3. angedeuteten Änderungen ohne Werkzeuge – nur durch Umstecken – zuläßt.

Stecker statt Schrauben

Als Beispiel für ein solches Konzept, das bekanntlich in unterschiedlichen Konstruktionen von mehreren namhaften Herstellerfirmen angeboten wird, sei eine der neuesten Ausführungen vorgestellt: Das Seva-System der Firma FTE-maximal. Es besteht aus einer Steckweiche mit eingebautem Netzteil und acht Aufnahmeplätzen für Steckeinheiten, dazu ein Programm von Steckverstärkern und Bandfiltern. Die einzige Schraubverbindung des ganzen Systems ist eine kräftige Erdklemme an der Steckweiche. Dieses Geräteprogramm erfüllt die oben aufgeführten Forderungen.

Neben dem konsequent durchgeführten Steckprinzip ist die Abstimmbarkeit der VHF- und UHF-Verstärker und -Bandfilter die wichtigste Voraussetzung für die universelle Nutzungsmöglichkeit dieser Bausteintechnik. Zusammen mit den Filtern der Steckweiche erhält man so die Vorselektion für die Breitband-Endverstärker entsprechend den seit dem 1. 10. 1972 gültigen Verfügungen der Deutschen Bundespost. Die breitbandigen Endverstärker zeigen eine neuartige Schaltungstechnik mit dem ebenfalls neuen Transistor BFT 12.

Allen Steckeinheiten liegen kleine selbstklebende Zettel bei, die Notizen

(eingestellter Kanal usw.) aufnehmen und gleichzeitig als Siegelmarken für die Staubkappen dienen, um beabsichtigte oder zufällige Änderungen der Kanaleinstellung zu verhindern.

Das Rückgrat des Seva-Systems aber bildet die schon erwähnte Steckweiche (Typ n 56), eine bei 40 cm Länge und 14 cm Höhe überall gut unterzubringende Einheit, die je nach Bedarf mit 1...3 UHF-, 1...2 VHF-III-, 1 UKW- und 1 VHF-I-Einheiten bestückt werden kann, während die letzte Aufnahme für einen Breitband-Endverstärker (Bereich I-V) bzw. eine kurze Überbrückungsleitung vorgesehen ist (Bild). In die Antenneneingänge an der Oberseite der eingesteckten Einheiten werden die lötfrei montierbaren Koaxialstecker der Antennenzuleitungen unmittelbar oder über Steckverbinder für zwei bzw. drei Einheiten, evtl. auch über einstellbare Dämpfungsglieder, eingesteckt. Die Ausgänge werden über zwei- bis dreifache UHF-, VHF-III- und UKW/VHF-I-Weichen gesammelt und direkt oder über einen breitbandigen Endverstärker für die Bereiche I bis V an die beiden Stammleitungsausgänge geführt.

Stromversorgung

Die Stromversorgung der Steckeinheiten erfolgt wie bei den heißen Anschlüssen ebenfalls über Koaxial-Steckverbindungen (DIN 45 325), deren Gruppierung innerhalb der Aufnahmen insofern unverwechselbar vorgenommen wurde, als jeder Steckverstärker nur auf den seinem Frequenzbereich entsprechenden Weichenanschluß gesteckt werden kann, während die Buchsen- und Steckeranordnungen anderer Bereichsweichen ihm gewissermaßen die Aufnahme verweigern. Die Verwendung von Hf-Steckverbindungen auch für die Stromversorgungsanschlüsse ist zwar teurer, sie unterstützt aber die Wirksamkeit der sorgfältigen Hf-Siebung der stabilisierten 24-V-Stromversorgung und damit eine einwandfreie Entkopplung der vollgeschirmten Steckverstärker.

Die Steckweiche trennt also die verschiedenen Bereiche und schaltet die Zuleitungskabel getrennter Kanal- oder Bereichsantennen auch dann noch zur Stammleitung durch, wenn gar keine Steckverstärker, sondern nur Abschlußwiderstands-Stecker eingesetzt werden. Auf diese Weise läßt sich eine im Laufe der Zeit wachsende Anlage von Schritt zu Schritt ohne jedes Werkzeug – nur durch einfache Steckvorgänge – nachrüsten.

Auch die einstellbaren Dämpfungsglieder (0,5...20 dB / 0,1...1000 MHz) und die Zwei- und Dreifachverteiler (mit 4 bzw. 6,5 dB Durchgangsdämpfung) zur Verteilung einer Antennenzuleitung auf zwei oder drei Steckeinheiten sind voll abgeschirmt und haben voneinander entkoppelte 60-Ω-Ein- und -Ausgänge. hgm



Seva-Steckweiche bestückt mit abstimmbaren Verstärkern (3 × UHF, 2 × Bereich III), Bereichsverstärkern für UKW und VHF I sowie dem Breitband-Endverstärker 47...790 MHz (Aufnahme: FTE maximal)

Joachim Hollmann

Elektronischer Kuckuck mit einstellbarer Rufzahl

Die von Intermetall für Orgelanwendungen entwickelte integrierte Schaltung TCA 430 enthält vier RC-Kippschaltungen, aus denen durch geeignete Verkopplung ein elektronischer Kuckuck aufgebaut werden kann. Die hier vorgeschlagene Schaltung nimmt im Wartezustand keinen Strom auf, gibt nach einem Startbefehl eine vorgewählte Zahl von Terzrufen ab und schaltet danach in einer Rufpause selbsttätig wieder in den stromlosen Wartezustand zurück.

Seit den archaischen Anfängen der Elektrotechnik wird die Menschheit vom Wagnerschen Nervenhammer gepeinigt, in dessen Folge Hupen, Telefonklingeln und ähnliche Neurosen fördernde Marterwerkzeuge erfunden wurden. Bei mir ruft nun der Kuckuck, wenn jemand Einlaß begehrt oder wenn die Kinder die Etagentür offenstehen ließen. Der sympathische Ruf könnte auch in Kaufhäusern, Fabriken oder Bahnhöfen die Aufmerksamkeit für Ansagen wecken, aus Wartezimmern den Nächsten abrufen oder die Ortung entfloherer Schildkröten erleichtern, wenn ihnen zuvor die handliche Schallquelle auf den Panzer geschallt wurde.

Bild 1 zeigt die Gesamtschaltung des elektronischen Kuckucks. Takt- und Signalfrequenzen sowie deren logische Verknüpfung und der Stop-Befehl werden in der integrierten Schaltung TCA 430 erzeugt, die als Vierfach-Oszillator für elektronische Orgeln entwickelt wurde [1].

Der Baustein TCA 430 enthält vier getrennte RC-Kippschaltungen mit internen Spannungsstabilisierungsstufen. Jede Kippschaltung besteht aus einem Schmitt-Trigger mit einer Hysterese von einigen Volt, einem Gegentakt-Ausgang und einem npn-Endverstärkertransistor. Beim Oszillatorbetrieb wird der Gegentaktausgang über ein extern anzuschließendes frequenzbestimmendes RC-Glied mit dem Triggereingang verbunden. Das rechteckförmige Ausgangssignal wird am externen Kollektorwiderstand des npn-Ausgangstransistors entnommen. Es hat die gleiche Phasenlage wie die Spannung am Gegentaktausgang.

Zu Zwecken der Verknüpfung von Rechtecksignalen, wie Bildung periodischer Impulsgruppen, Phasenumkehr oder Phasenverschiebung, kann jeder der drei übrigen in der integrierten Schaltung TCA 430 enthaltenen Triggereingänge von einem Gegentaktausgang über RC-Glieder, Dioden oder direkt angesteuert werden. Diese Möglichkeit wird

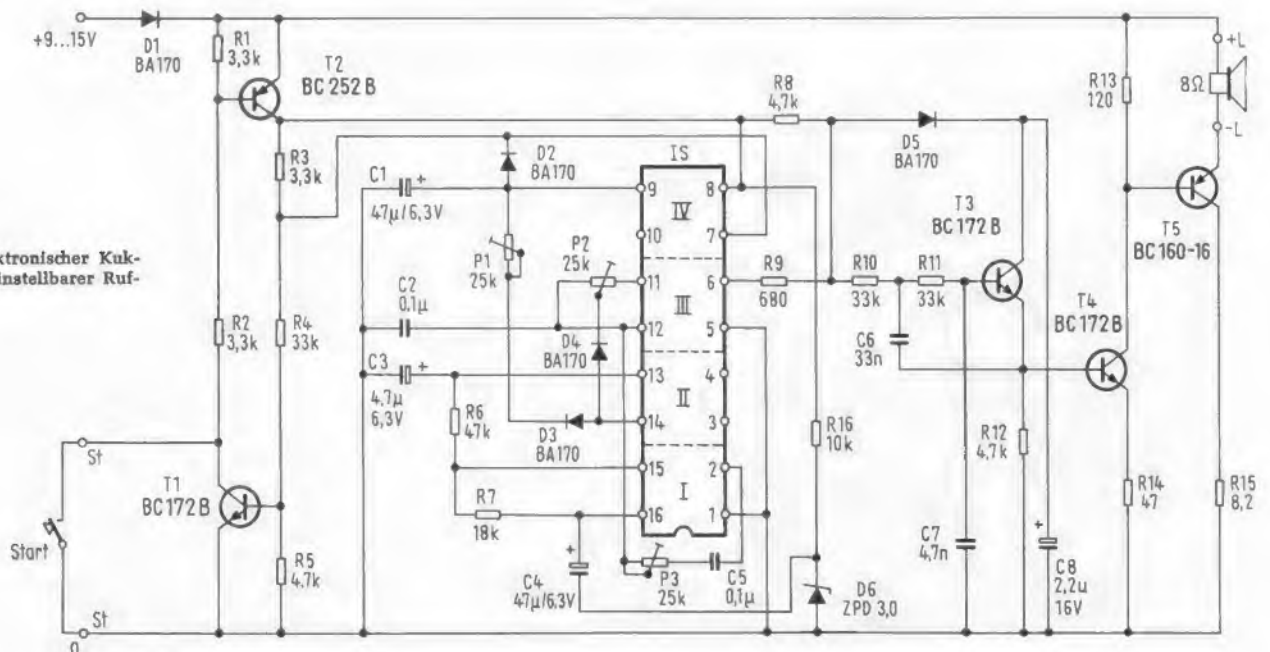
in der Schaltung des elektronischen Kuckucks nach Bild 1 vorteilhaft ausgenutzt, so daß keine integrierten Digital-schaltungen erforderlich sind.

Leser mit Hang zur „Logelei“ mögen sich die Wirkungsweise der Schaltung anhand des Impulsdiagrammes (Bild 2) ausknobeln. Die in den Indizes der Spannungsverläufe stehenden Zahlen beziehen sich auf die Anschlüsse der IS TCA 430.

Im Ruhezustand ist die Schaltung völlig stromlos. Nach Drücken der Starttaste wird solange Spannung über die Selbsthalteschaltung T1, T2 an den TCA 430 und an den aktiven Tiefpaß T3 gelegt, bis an Anschluß 7 Nullpotential erscheint, welches den Selbsthaltekreis wieder sperrt (sofern nicht zu diesem Zeitpunkt der Startkontakt noch geschlossen ist).

Die Schaltung erzeugt stets vollständige Kuckucksrufe. Sie kann sich nur in den Pausen zwischen zwei Rufen abschalten. Die erste, höhere, Frequenz des

Bild 1. Elektronischer Kuckuck mit einstellbarer Rufzahl



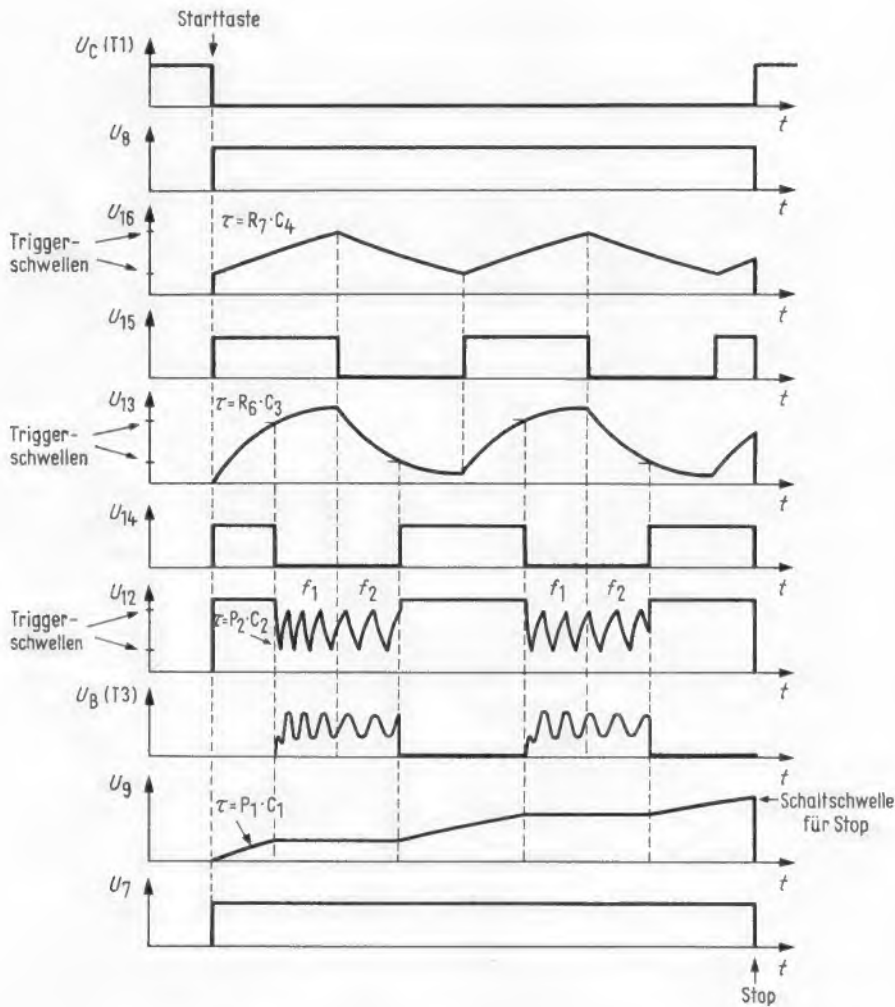
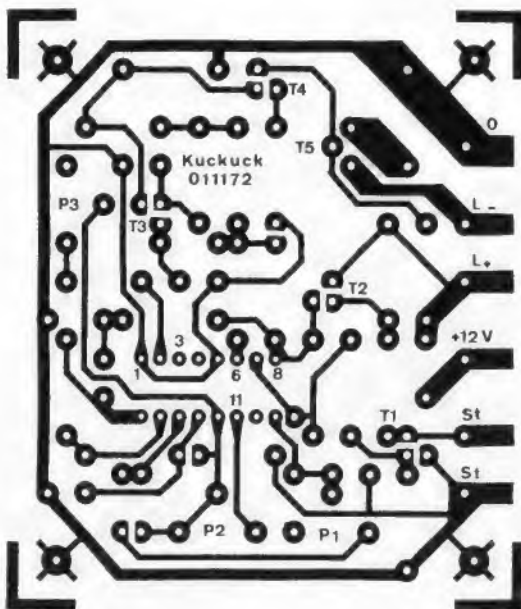


Bild 2. Impulsdiagramm zum elektronischen Kuckuck

Rufes wird mit P 2 eingestellt, das Intervall zum zweiten Ton mit P 3. Der natürliche Kuckucksruf erstreckt sich über die große Terz fis – d. Das Potentiometer P 1

gestattet die Wahl einer Rufzahl zwischen eins und etwa zehn. Bleibt die Starttaste bis über den Zeitpunkt der selbsttätigen Abschaltung hinaus ge-



◀ Bild 3. Gedruckte Schaltung, Kupferseite

Bild 4. ▶ Bestückungsplan für Bild 3. Den Bausatz liefert ITT Schaub-Lorenz, Abt. Lehr- und Hobbykits

Im Mustergerät verwendete Spezialteile

- 1 integrierte Schaltung TCA 430
 - 3 npn-Transistoren BC 172 B
 - 1 pnp-Transistor BC 252 B
 - 1 pnp-Transistor BC 160-16
 - 1 Kühlfahne KF 25-10 (Austerlitz) oder KF 5-10 (Fischer)
 - 5 Si-Dioden BA 170
 - 1 Z-Diode ZPD 3,0
 - 1 Miniatur-Lautsprecher 8 Ω SEL-Best.-Nr. LP 50/83 T
- Alle Halbleiter von Intermetall.

schlossen, so ruft der Kuckuck ohne Unterbrechung weiter.

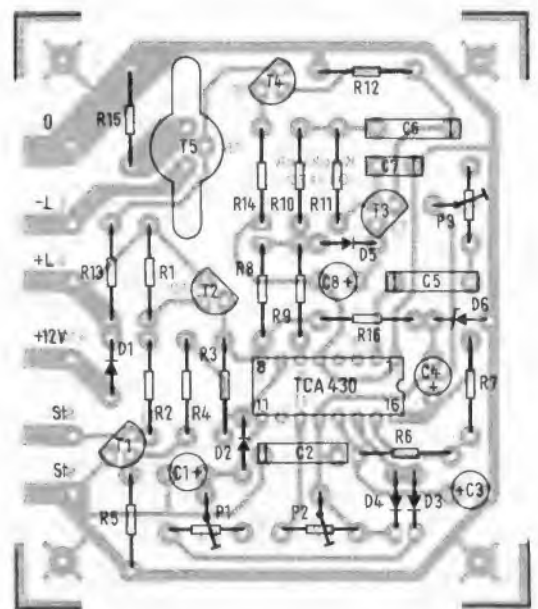
Die für den Transistor T 5 angegebene Kühlfahne wird nur dann benötigt, wenn der Kuckuck bisweilen im Dauerbetrieb strapaziert werden soll. Die Schaltung kann aus drei 4,5-V-Flachbatterien oder einem 12-V-Netzteil gespeist werden. Der Arbeitsstrom beträgt ca. 300 mA. Gegen Falschpolung ist die Schaltung durch die Diode D 1 geschützt.

Anschlußbelegung der Printplatte (Bild 3): Versorgungsspannung zwischen „0“ (Minuspol) und „12 V“ (Pluspol), Lautsprecher 8 Ω zwischen „L+“ und „L-“, die Starttaste verbindet die beiden Punkte „St“ miteinander. Bei der Bestückung ist auf richtige Polung der Dioden, der Tantalkondensatoren und des Bausteines TCA 430 zu achten (vgl. Bild 4). Die Spezialteile sind in der Tabelle zusammengefaßt.

(I 112)

Literatur

- [1] M. Lorkovic, W. Stern: Der Vierfach-Organoszillator TCA 430 und seine Anwendung. Funk-Technik 27 (1972), Nr. 18, S. 656...658.



Hans Martin Laun

Mehrpoliger digitaler Umschalter

Des öfteren benötigt man mehrpolige Umschalter, z. B. um verschiedene vielpolige Kanäle auf ein gemeinsames Display zu legen. Wo es nicht auf hohe

Kanal n Bausteine SN 7405 zu verwenden, deren +5-V-Versorgungen parallel geschaltet sind. Die Kanalzahl kann bis auf zehn ausgedehnt werden.

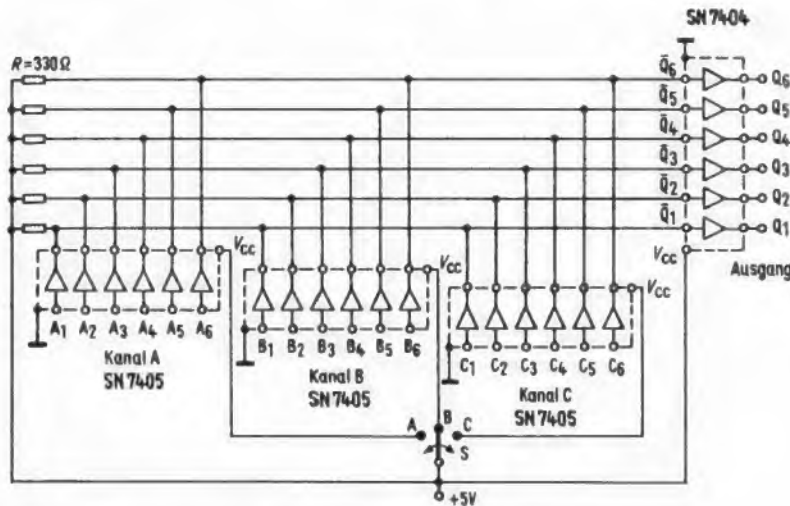


Bild 1. Schaltung des mehrpoligen digitalen Umschalters

Schaltgeschwindigkeiten ankommt, kann man mit einem kleinen Trick sehr einfach ans Ziel kommen.

Eine integrierte Schaltung vom Typ SN 7405 enthält sechs Inverter mit Eintaktausgängen. Wird die Versorgungsspannung von +5 V abgetrennt, so sind alle Ausgangstransistoren dieser IS gesperrt, unabhängig von den logischen Zuständen an den Eingängen. Schaltet man die Ausgänge verschiedener IS zusammen (Bild 1), so betreibt jeweils nur die-

W. Hamer

Ansprech- und Nachhalteautomatik

Es sollte eine einfache aber betriebssichere Schaltung für die Auftastung eines Funkempfängers bei bestimmten Tonrufen und das anschließende Aufhalten bei nachfolgender Modulation entwickelt werden. Sobald die Modulation ausfällt soll die Auftastung nach etwa 10...15 s aufgehoben werden.

Bild 1 zeigt das Prinzip eines solchen Selektivschalters. Die Schaltung nach Bild 2 besteht aus zwei Eingängen für die Einkopplung des verstärkten Selektivrufes und des Nf-Signals. Die jeweils

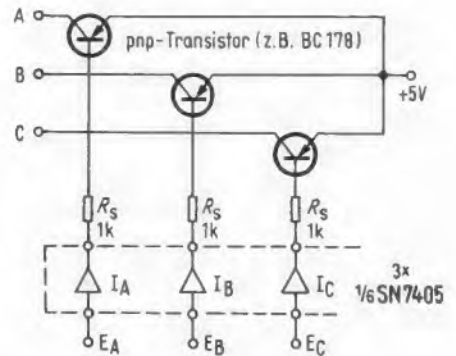


Bild 2. Elektronischer Schalter

Anstatt über einen mechanischen Schalter S kann die Wahl des Kanals auch elektronisch erfolgen (Bild 2). Wird Kanal B angewählt, so ist E_B auf logisch 1 zu setzen, und der Inverter I_B schaltet über R_n den Transistor in der Versorgungsleitung B auf. Soll die Anwahl im BCD-Code erfolgen, so läßt man die Decodierung und Ansteuerung der Transistoren durch einen Decoder SN 7441 vornehmen, der Eintaktausgänge besitzt und nur über den gerade angewählten Ausgang Strom zieht. Die Widerstände R_n werden direkt an die Decoder-Ausgänge gelegt.

Bitte an unsere Mitarbeiter

Unsere Anschrift für die Einsendung von Manuskripten oder von Anfragen ist Redaktion FUNKSCHAU, 8 München 37, Postfach 370120.

Bei Eilboten und Einschreiben lautet es dagegen 8 München 2, Karlstr. 37.

jenige IS die Ausgänge, die über einen Schalter S an die 5-V-Versorgungsspannung geschaltet ist und ihre Eingangsinformation erscheint am gemeinsamen Kollektorwiderstand invertiert. Ein nachgeschalteter Inverter SN 7404 erzeugt durch erneute Inversion wieder die Eingangsinformation.

Der Umschalter nach Bild 1 ist sechspolig ausgelegt. Soll der Umschalter auf $6 \times n$ Pole erweitert werden, sind pro

zwei Dioden dienen zur Gleichrichtung der Signale. Die folgende RC-Kombination enthält zusammen mit der Basis-Emitter-Strecke des Transistors BC 108

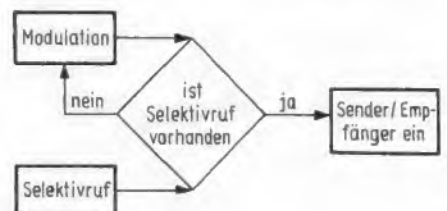


Bild 1. Prinzip des Selektivrufes

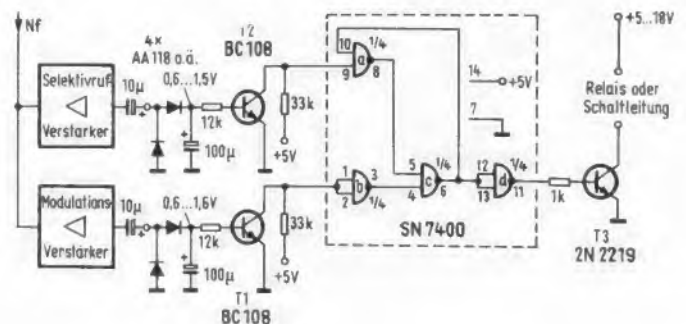


Bild 2. Schaltung der Ansprecher und Nachhalteautomatik

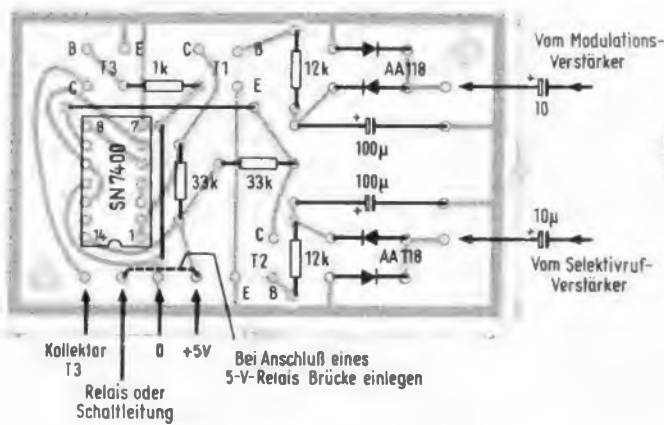
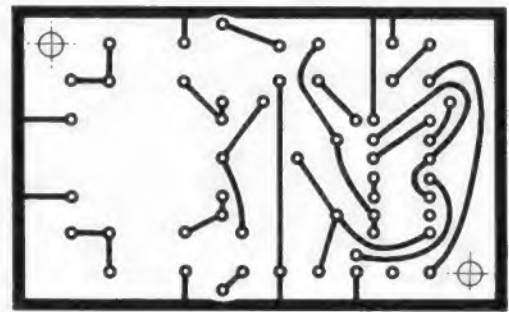


Bild 3. Platine mit Bestückungsplan



eine bestimmte Zeitkonstante für die Nachhaltezeit von 10 bis 15 s. Dabei muß der Elektrolytkondensator von 100 µF auf etwa 1 V aufgeladen werden.

Die Logigverknüpfung besteht aus vier NAND-Gattern, die in einer integrierten Schaltung SN 7400 zusammengefaßt sind. Die Gatter a und c arbeiten als Flipflop, die Gatter b und d als Inverter. Der Transistor 2 N 2219 ist als Schalttransistor eingebaut. In die Kollektorleitung kann ein Relais oder direkt die Minusleitung eines kleinen Transistorsenders

oder bei Empfängerschaltungen die Minusleitung des Transistor-Nf-Verstärkers angeschlossen werden. Bei Verwendung eines 5-V-Relais wird zweckmäßigerweise eine Brücke vom 5-V-Punkt an die Betriebsspannung 5...18 V gelegt und zwischen den Kollektoranschluß von T 3 und dem vorhergenannten Stützpunkt das Relais eingesetzt.

Die Schaltung ist auf einer Platine in der Größe 65 m × 40 m untergebracht. Bild 3 zeigt die Bestückungs- und Leiterbahnseite.

Verfügung stand, wurde ein Hilfsrelais verwendet. Die Taste steuert dieses Relais, und schaltet zudem die Nebenwiderstände zum Seriewiderstand der Z-Diode für die Meßspannung bei großen Meßströmen. Je ein Kontakt des Relais dient zur Einschaltung des Anzeigestromkreises bei der h_{FE} -Messung und der Verbindung im Basisstromkreis des Prüflings.

Der Anzeigestromkreis besteht aus zwei antiparallel geschalteten Dioden zur Kompensation der Basis-Emitter-Spannung des Prüflings, dem Netzwerk mit den VDR-Widerständen und dem 50 µA Instrument. Für das Mustergerät standen VDR-Widerstände vom Typ E 299 DG/S 850 von Philips zur Verfügung. Leider mußte ich inzwischen feststellen, daß es sich hier um einen Spezialtyp handelt, der wahrscheinlich nicht leicht zu beschaffen ist. Für den Nachbau müssen also Ersatztypen gesucht werden, mit denen der Anfang der Skala gedehnt und damit das Skalende gerafft werden kann. Da die Endstufe des steuernden Verstärkers sehr kräftig ist, können die Seriewiderstände bedenkenlos reduziert werden. Bild 17 zeigt die Wirkung des Netzwerkes im Mustergerät. Die Kurven werden mit einer variablen Gleichspannung und einem Universalinstrument aufgenommen wie folgt:

Der Ausgang des Differenzverstärkers wird vom Entzerrernetzwerk getrennt. Nach den beiden Dioden wird die variable Spannung eingespeist. Dabei kann vorgegangen werden, wie Bild 18 zeigt.

Armin Madöry

Ein vielseitiges Transistormeißgerät

2. Teil

Der erste Teil dieses Beitrages in Heft 4, Seite 129, erläuterte zunächst das Meßprinzip und ging dann auf Details in der Schaltung ein.

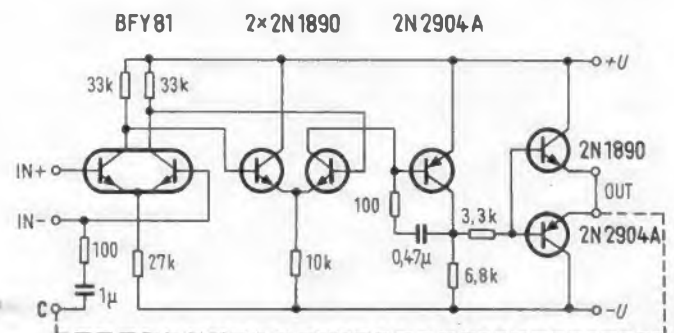
Wie aus dem Schema des Differenzverstärkers Bild 15 zu sehen ist, wurde für seine Eingangsstufe ein Dualtransistor verwendet. Diese Stufe kann eventuell auch nach Bild 13 aus zwei Einzeltransistoren BF 184 zusammengesetzt werden. Durch diese Maßnahme wird die Stabilität des Verstärkers gegenüber Temperaturschwankungen wesentlich verbessert. Bild 16 zeigt den Aufbau dieses Verstärkers. Die beiden RC-Glieder verhindern die Selbsterregung. Für die Dimensionierung der Leistungs-Endstufe ist maßgebend, daß sie bei 45 V einen Strom von maximal 100 mA abgeben muß. Um die Speisung dieses Verstärkers möglichst einfach zu halten, hat die Hilfsspannung D-E im Netzteil¹⁾ keine Verbindung mit der Meßspannung B-C. Diese wird erst durch den Schalter S 5 C²⁾ hergestellt, und zwar so, daß die Differenz dieser Spannungen von 45 V - 6,6 V immer in der Richtung

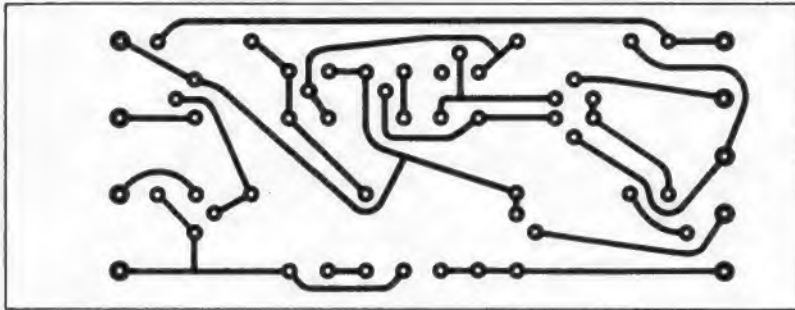
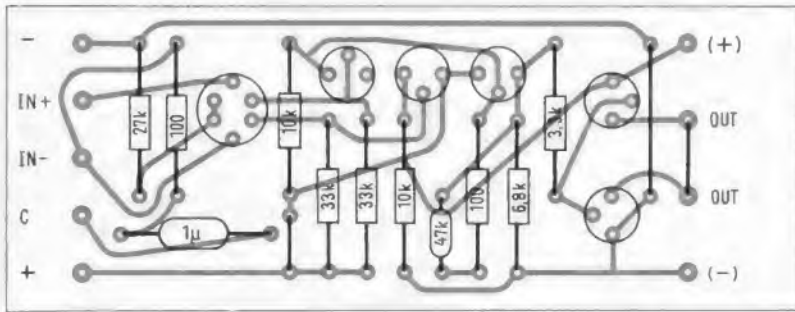
zur Verfügung steht, wie sie von der Leistungs-Endstufe zur Ansteuerung des Prüflings benötigt wird. Das heißt also bei pnp-Transistoren positiv und bei npn-Transistoren negativ.

Die Meßtaste soll drei Stromkreise schließen. Da eine solche Taste nicht zur

1) 2) siehe 1. Teil in Heft 4.

Bild 15. Schaltung des Differenzverstärkers





Mit 33 V, entsprechend zum Beispiel $I_B = 1 \text{ mA}$ an $33 \text{ k}\Omega$ im Bereich $I_C = 10 \text{ mA}$, muß das Instrument auf Vollausschlag entsprechend $h_{FE}(B) = 10$ stehen. Die halbe Spannung 16,5 V entspricht $h_{FE} = 20$, $1/3 = 11 \text{ V}$ entspricht $h_{FE} = 33$ usw. Eine Meßwerttabelle kann auf diese Art leicht errechnet werden. Mit ihrer Hilfe kann man dann die Skala eichen. Wie eine Printzeichnung wird diese dann vergrößert gezeichnet, fotografiert und im richtigen Maßstab für das Einkleben in das Anzeiginstrument vergrößert (Bild 11).

Wenn die Z-Diode die Meßspannung nicht genau auf 6,6 V stabilisiert, so ist der Spannungsteiler R1/R2 so abzugleichen, daß über R1 genau 3,3 V abfallen. Um das Nullpunktpotentiometer für die h_{FE} -Messung einzustellen, wird wie folgt vorgegangen:

Ein Hilfspotentiometer ist an die Klemmen C und E für den Prüfling anzuschließen und ungefähr auf den Wert des gleichzeitig gewählten Kollektorwiderstandes einzustellen. Mit gedrückter Meßtaste sucht man die Stelle am Hilfspotentiometer auf, an der der Zeiger des Meßinstrumentes auf das andere Skalende wechselt. Das Nullpunktpotentiometer am Prüfgerät ist nun so einzustellen, daß bei Umschaltung von pnp auf npn dieser Effekt beim gleichen Widerstandswert auf dem Hilfspotentiometer erfolgt.

Der Bereich mit $30 \mu\text{A}$ Kollektorstrom arbeitet mit einem $33\text{-M}\Omega$ -Widerstand in der Basis des Prüflings nicht mehr stabil. Deshalb wird die Ausgangsspannung des Verstärkers mit den Widerständen $2 \text{ M}\Omega$ und $1 \text{ M}\Omega$ auf $1/3$ reduziert, und dann mit $10,3 \text{ M}\Omega$ ausgebaut. Die Meßgenauigkeit in diesem Bereich ist dadurch allerdings schlechter.

▲ Bild 16. Aufbau des Differenzverstärkers auf einer Platine

Bild 18. Schaltung zur Eichung der h_{FE} -Skala

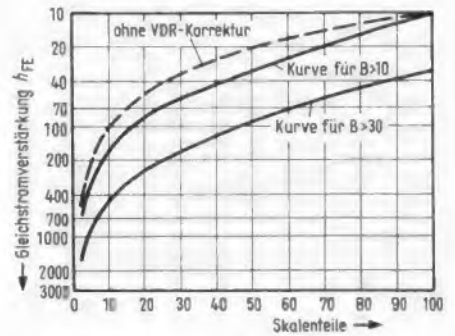
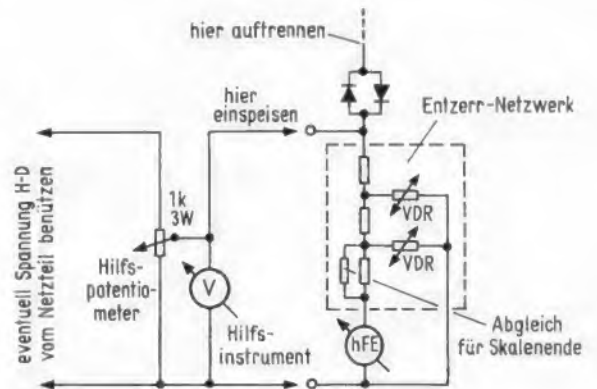


Bild 17. Kurven für die Skaleneichung

Bild 19 zeigt das Detailschema für die I_{CO} - und die U_{CO} -Messung sowie den Rest des Anzeigestromkreises. Der FET-Verstärker für die I_{CO} -Messung ist nach Bild 20 aufgebaut. Auch hier wurden zur thermischen Kopplung die beiden FET BF 244 entsprechend Bild 13 zusammengeleimt. Es ist notwendig, von diesen Transistoren vorher ein Paar zu bestimmen, mit dem der Nullpunktgleich einwandfrei erreicht werden kann. Die

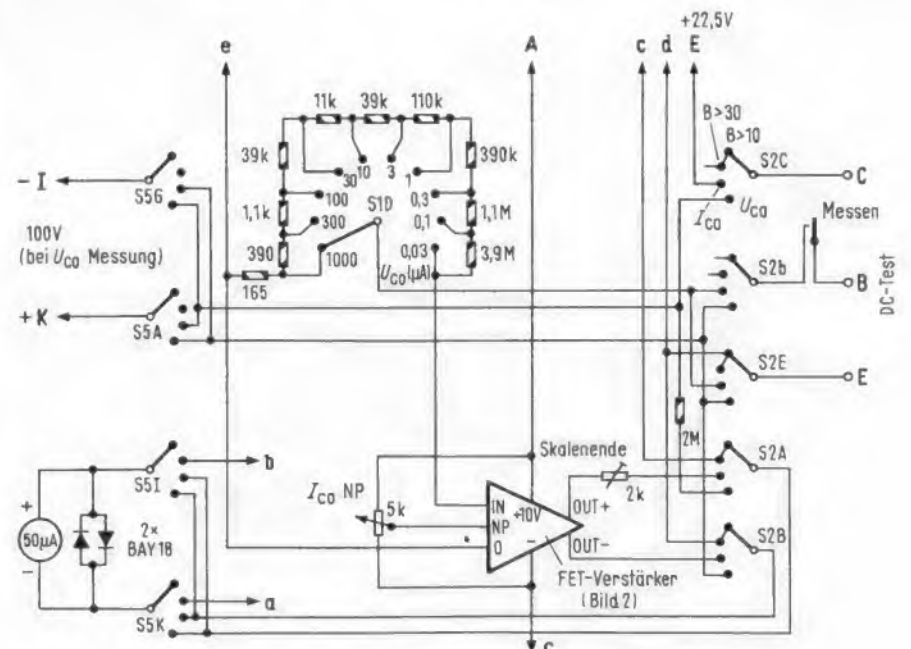
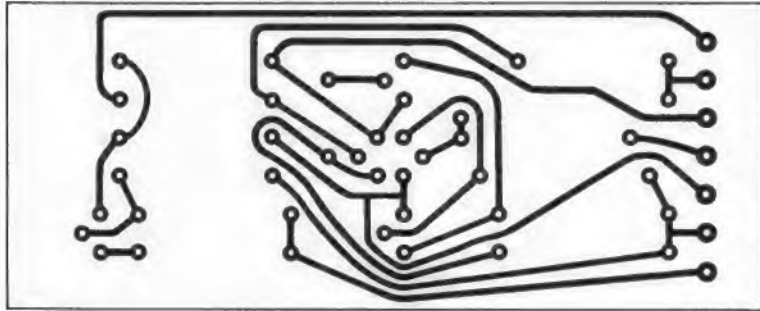
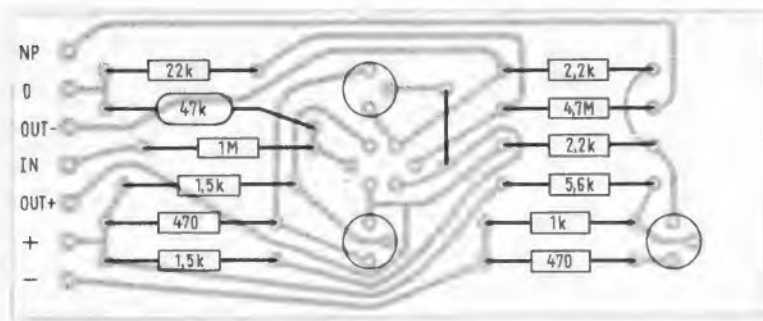


Bild 19. Schaltung für die I_{CO} - und U_{CO} -Messung mit Anzeigestromkreis



Eichung des FET- μ A-Meters mit dem 2-k Ω -Trimpotentiometer geschieht wieder mit einem an den Prüfklemmen C und E angeschlossenen Hilfspotentiometer, zu dem ein Universalinstrument in Serie geschaltet wird.

Zum Schutz des 50- μ A-Anzeigeinstrumentes sind über seine Klemmen zwei antiparallele Dioden geschaltet.

Bild 21 zeigt das Detailschema des Hf-Testteiles. Bild 22 läßt recht gut erkennen, wie die Spulen um den Bereichschalter herum angeordnet sind. Die einzelnen Schwingkreise sind mit dem Grid-Dipmeter auf die gewünschte Frequenz abgestimmt. Durch die Wahl des Abgriffes bei kleinen Spulen und durch das Verhältnis der beiden in Serie geschalteten Schwingkreiskondensatoren

▲ Bild 20. Aufbau des FET-Verstärkers auf einer Platine

▶ Bild 22. Ansicht des Hf-Teiles

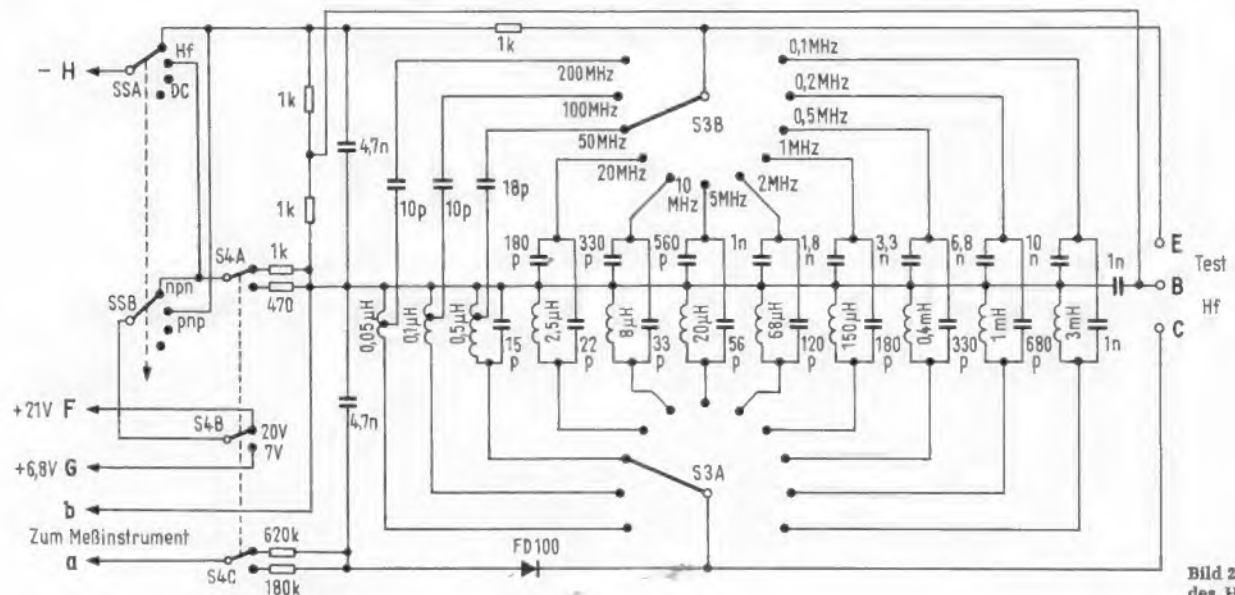


Bild 21. Schaltung des Hf-Teiles

bei den größeren Spulen, läßt sich ein genügend gleichmäßiges Arbeiten des Oszillators über den ganzen Meßbereich erreichen. Bei dieser Arbeit wird mit der höchsten Schwingfrequenz begonnen. Der genaue Abgleich der Oszillatorkreise wird bei hohen Frequenzen durch Verbiegen der Spulen, bei niederen Frequenzen durch deren Abwickeln bei zu großer Induktivität, oder durch Hineinleimen von Hf-Eisenkernen bei zu kleiner Induktivität erreicht.

Verwendete Halbleiter

Die in diesem Gerät verwendeten Halbleiter sind Typen der Firmen Texas Instruments, Intermetall oder SGS. Der pnp-Leistungstransistor ist aus dem Motorola-Programm. Die Transistoren können ohne Schwierigkeiten durch andere Fabrikate ersetzt werden. Speziell für den Impedanzwandler ist darauf zu achten, daß keine Typen mit geringerer h_{FE} verwendet werden, da sonst die gewünschte hohe Eingangsimpedanz nicht zu erreichen ist.

Werkstattpraxis

Lötzinn am Schalter

Ein Kunde brachte ein Kofferradio zur Reparatur in die Werkstatt mit der Fehlerangabe, daß das Gerät seiner Meinung nach zuviel Batterien verbrauchte. Im Beisein des Kunden überprüfte ich die Stromaufnahme des Gerätes bei Netzteilbetrieb. Hier wurde aber kein zu hoher Stromverbrauch festgestellt. Um den Kunden zufriedenstellen, wurde vereinbart, daß das Gerät einmal gründlich überprüft werden sollte.

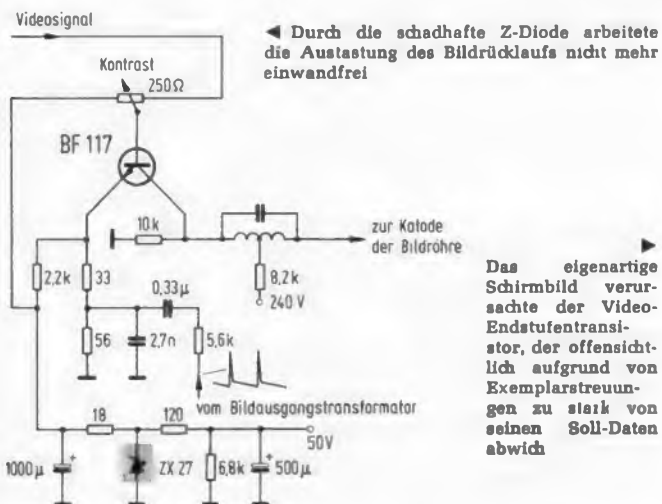
Nun wurde das Gerät mit Batterien betrieben, aber es ließ sich kein Fehler feststellen, zumal angenommen werden mußte, daß der Ein-Aus-Schalter in Ordnung sei, da ordnungsgemäß beim Ausschalten trotz Betätigen des Lautstärkereglers kein Nf-Signal zu hören war. Um der Sache aber auf den Grund zu gehen, nahm ich nun das Chassis aus dem Gehäuse. Trennte die Batteriezu- und schaltete ein Milliampereometer zwischen. Dabei stellte sich heraus, daß trotz Betätigen des Ausschalters im ausgeschalteten Zustand ein Ruhestrom floß. Mit Hilfe eines Voltmeters wurde nun die Versorgungsspannung verfolgt. Es zeigte sich, daß sich Lötzinn zwischen den beiden Schaltkontakten festgesetzt hatte und so diese überbrückte. Nach dem Entfernen war auch der Stromkreis unterbrochen und die Stromaufnahme wieder normal. Beim Betrachten des Schaltbildes fand ich nun auch eine Erklärung, warum bei defektem (überbrücktem), aber ausgeschaltetem Schalter auch keine Nf vorhanden war: Sie wurde im ausgeschalteten Zustand vom Demodulator gegen Masse gelegt.

Rolf Marx

Fernseh-Service

Bildrücklaufaustastung schadhaf

Ein Schwarzweiß-Fernsehgerät kam mit der Fehlerangabe in die Werkstatt, daß Bildrückläufe zu sehen seien. Eine kurze Überprüfung des Fernsehgerätes konnte diese Fehlerangabe nur bestätigen. Diese Fehlererscheinung ist aber für die Werkstattpraxis keine Seltenheit, so daß ich auf eine kurze und schnelle Reparatur schloß. Ohne das Schaltbild zu benutzen, untersuchte ich zuerst am Gitter der Bildröhre die Austastimpulse mit Hilfe eines Oszil-



lografen. Es waren weder Bild noch Zeilenimpulse vorhanden. Bei der am häufigsten verwendeten Schaltung werden die Zeilen sowie Bildrücklaufimpulse auf das Gitter gegeben, um zu gewährleisten, daß während des Zeilen- bzw. des Bildrücklaufes die Bildröhre auch sicher gesperrt wird. In diesem Fall fehlten die Austastimpulse. Nun nahm ich ein Schaltbild zur Hand. Hier zeigte sich, daß diese Schaltung nicht verwendet wurde.

Die Austastung wurde bereits in der Videoendstufe vorgenommen. Als Videoendstufentransistor fand ein BF 117 Verwendung (Bild). Vom Bildausgangstrafa gelangten die Austastimpulse auf den Emitter. Eine kurze Messung ergab, daß die Austastimpulse

Unser Praktiker-Forum

könnten wir diese Seiten auch überschreiben. In den Rubriken „Werkstattpraxis“ und „Fernseh-Service“ berichten Leser über ihre Erfahrungen, schildern schwierige oder ungewöhnliche Fehler. Da diese Spalten erfahrungsgemäß viel von unseren jungen Lesern beachtet werden, bringen wir darunter auch einfach erscheinende Berichte – einfach eben nur für den bereits Erfahrenen.

Alle Veröffentlichungen werden honoriert. Wenn Sie eine „harte Nuß“ geknackt haben, schreiben Sie uns. Wir erwarten keine „Schön-Schreibe-Arbeit“, nur leserlich sollte sie sein. Einsendungen unter dem Stichwort „Service-Bericht“ an die

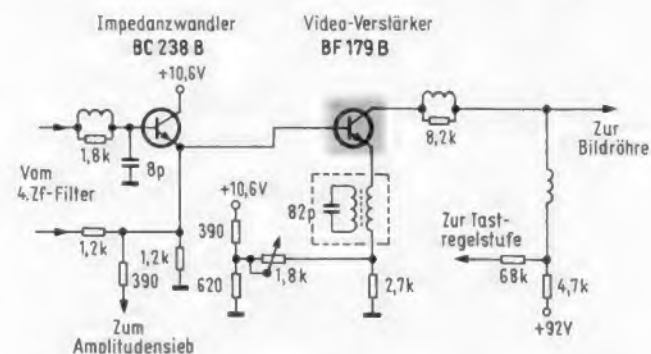
Redaktion FUNKSCHAU, 8 München 37, Postfach 370120.

vorhanden waren. Nur die Spannungen wichen von den angegebenen Werten ab. Durch die sich jetzt anschließende Fehlersuche ergab sich, daß die Z-Diode ZX 27 defekt war. Mit Hilfe der Z-Diode wurden die Emitterspannung sowie die Basisvorspannung (allerdings einstellbar durch den Kontrastregler) konstant gehalten. Gelangen nun die Austastimpulse auf den Emitter des BF 117, so wird der Emitter für diese kurze Zeitspanne positiver und der Transistor wird gesperrt. Dadurch wird auch kurzzeitig die Kollektorspannung höher und dadurch auch die Katodenspannung der Bildröhre. Diese Spannungsverschiebung verursacht eine Dunkelsteuerung der Bildröhre, und die Bildrückläufe werden unterdrückt. Durch die defekte Z-Diode wurde der Arbeitspunkt des BF 117 so verändert, daß eine ausreichende Sperrung der Bildröhre nicht mehr gewährleistet war. Nach Auswechseln der Z-Diode arbeitete das Gerät wieder einwandfrei.

Rolf Marx

Fehlerhafter Video-Endtransistor verursacht eigenartiges Fehlerbild

Ein in die Werkstatt eingeliefertes Fernsehgerät zeigte kein Bild, der Bildschirm war weiß, Ton war vorhanden. Messungen ergaben, daß der Video-Endtransistor BF 179 B defekt war. Nach der Reparatur erschien zwar wieder ein Bild, aber auch ein eigenartiger Fehler, wie er in meiner ganzen Praxis noch nie auftrat. Die linke Hälfte des Bildes war einwandfrei, die rechte mit feinen Punkten und Strichen ausgefüllt. Zunächst vermutete ich einen Fehler im Hodspannungsteil, z. B. Sprühererscheinungen. Das war aber nicht der Fall, trotzdem wurde die gesamte Zeilenendstufe überprüft, jedoch ohne Erfolg. Jetzt kam mir die Idee, das Bildsignal zu oszillografieren. Der am Kollektor des Video-



Endtransistors (Bild) angeschlossene Oszillograf zeigte neben dem Bildsignal noch ein leichtes Überspringen. Nach der Video-Diode war das Signal noch einwandfrei. Damit war mir klar, daß die Video-Endstufe schwingen mußte. Eine Spannungsmessung ergab nur geringe Sollwert-Abweichungen. Trotzdem wurden umliegende Bauteile überprüft, jedoch erfolglos. Zuletzt erneuerte ich vorsichtshalber noch einmal den Endtransistor, und jetzt war der Fehler verschwunden. Vielleicht ließen abweichende Werte gegenüber der normalen, festgesetzten technischen Daten den Transistor schwingen. Mit dem nochmals erneuerten Transistor war alles wieder in Ordnung.

Dieter Langbehn

Magnetische Aufzeichnung von Farb-Videosignalen

Von Heinz Bahr. 160 Seiten, 121 Abbildungen. Kartoniert 24 DM. Deutsche Philips GmbH, Verlagsabteilung, Hamburg.

Rechtzeitig zum Lieferbeginn der VCR-Geräte kommt Heinz Bahr, Mitarbeiter der Philips-Pressestelle in Hamburg, mit diesem Taschenbuch heraus, das in vorbildlicher Weise dem Untertitel „Grundlagen, Schaltungstechnik, Servicehinweise und Anwendung“ gerecht wird. Zunächst werden die übrigen AV-Systeme EVR, Selectavision, Colorvision (Super-8-Film) sowie die beiden Bildplatensysteme (AEG-Telefunken/Teldec und die VLP von Philips) vorgestellt, ehe umfassend auf die Magnetband-Aufzeichnung von Farbsignalen eingegangen wird. Der Hauptteil des Buches betrifft eine breite Erläuterung des VCR-Gerätes, das bekanntlich von Philips in Wien entwickelt wurde und jetzt von einer Anzahl von Firmen übernommen wird. Der Vorzug des Buches liegt u. a. darin, daß der Verfasser Zugang zu allen Laboratoriumsentwicklungen und Servicevorbereitungen hatte, so daß insbesondere die Kapitel Servicehinweise und Videorecorder in der Praxis recht ausführlich gerieten. Hinzuweisen ist noch auf die Beschreibungen der früheren Philips-Videogeräte EL 3400 und LDL 1000, die beide noch mit „offenen“ Spulen arbeiten. —r

World Radio and TV Handbook 1973

27. Ausgabe, redigiert von J. M. Frost, 400 Seiten, herausgegeben von Billboard Publications, Inc., New York, alle Rechte bei World Radio-TV Handbook, Hvidovre/Dänemark. 24.50 DM. Vertrieb im Bundesgebiet: Fritz Buettner, Göppingen, Zeppelinstr. 61.

Die wahre Internationalität dieses Nachschlagewerkes geht schon aus der Produktion hervor: Die Rechte liegen in Dänemark, dort ist auch die Redaktion; der Verleger hat seinen Sitz in New York; der Satz wurde in England und der Druck in Finnland besorgt . . .

Der Aufbau des Buches, das diesmal besonders viele interessante Anzeigen trägt, ist im wesentlichen gleichgeblieben. Eröffnet wird mit der „Betriebsanleitung“ für das Nachschlagewerk, dann folgen Angaben über die internationalen Rundfunk- und Fernsehorganisationen, Weltzeitabellen mit Karte, Vorhersage der KW-Ausbrei-

tungsbedingungen im Jahr 1973, ein Bericht über die Sonnenfleckenaktivität und eine Zusammenstellung der religiösen Sender in der Welt. An anderen Stellen des Buches gibt es Tabellen und Zusammenstellungen aller DX-Clubs und DX-Programme, der Sender, die in Esperanto Programme abstrahlen, und eine Liste aller jener Sender, die englische Nachrichten bringen. Die LW/MW-Sendertabelle ist aufgeteilt in die Zonen „Europa, Afrika, Naher Osten“, „Asien und Pazifik“, „Nordamerika mit Mexiko“, „Zentralamerika und die Karibik“ und „Südamerika“. Den Hauptteil bilden wieder die sehr umfassenden Angaben über Sender und Sendergesellschaften aller Länder der Erde.

Eine schöne Geste: Einige der Lieferanten der Abhörberichte sind im Bild vorgestellt, darunter auch unser KW-Mitarbeiter Hermann Jäger. — Leider hat man bei diesem Buch, daß der wirkliche Interessent das Jahr über unzählige Male in die Hand nimmt, an der Papier- und Einbandqualität unzulässig gespart! K. T.

Funktechnik ohne Ballast

Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger mit Röhren, Transistoren und Integrierten Schaltungen.

Von Otto Limann. 12., völlig neu bearbeitete Auflage 1972. 348 Seiten mit 609 Bildern und zahlreichen Tabellen. Großformat. Kartoniert, in Polyleinen 30 DM. ISBN 3-7723-5262-6, Franzis-Verlag, München.

Allein die Tatsache, daß es sich bei diesem Grundlagenwerk bereits um die 12. Auflage handelt, läßt darauf schließen, daß es sich hier um etwas Besonderes handelt. Doch beim Aufschlagen des Buches wird der Leser überrascht: Diese Auflage wurde vom Autor völlig neu bearbeitet und gestaltet. Ältere Schaltbeispiele haben neuen, mit Transistoren und integrierten Schaltungen Platz gemacht.

Zugunsten einer leichteren Lesbarkeit und Verständlichkeit für den Praktiker verzichtete der Autor auf komplizierte mathematische Formeln und Ableitungen. Statt dessen wird hier, wie in einem Nachschlagewerk, die ganze Rundfunktechnik aufgezeigt; angefangen bei den einfachsten Bauelementen bis hin zur kompliziert aufgebauten integrierten Schaltung sind alle Zusammenhänge ausführlich erläutert. Kf

Neue Geräte

Hochfrequenz-Oszillografen. Das neue Oszillografen-Programm von Telonic wird durch zwei Hf-Oszillografen mit 50 MHz und 150 MHz Bandbreite abgerundet. Beide Geräte sind Zweikanal-Oszillografen der oberen Qualitätsklasse.

Die Modelle 9551 A und 9549 A weisen unter anderem hohe Eingangsempfindlichkeit (1 mV/cm, Kanal 1 und 2 in Kaskade), zwei Zeitbasen mit stetig einstellbarer Verzögerung für hellgetasteten und verzögerten Betrieb, lichtstarke Kathodenstrahlröhre mit parallaxenfreier Ablesung und zahlreiche Triggerarten und Kopplungsmöglichkeiten auf. Die Genauigkeit der Ablenkfaktoren und der Zeitbasis beträgt 3%. Bei X-Y-Darstellung kann die volle Empfindlichkeit der Y-Verstärker ausgenutzt werden, d. h. 5 mV/cm und 2 MHz Bandbreite pro Achse beim 150-MHz-Oszillografen. Sobald die Hauptzeitbasis getriggert wird, leuchtet eine Anzeigelampe auf. Ein eingebauter Betriebsstundenzähler gestattet es, die Nachjustierung abhängig von der tatsächlichen Betriebszeit vorzunehmen (Telonic, Frankfurt).

Vollautomatisches Nf-Milliooltmeter. Schnelles Messen ist bei diesem hochempfindlichen Breitband-Voltmeter möglich, denn es sucht sich den geeigneten Meßbereich selbst. Die automatische Meß-

bereichumschaltung erfolgt innerhalb 60 ms. Zwölf Meßbereiche von 100 µV bis 300 V Vollausschlag (−80 bis +52,5 dBm) eröffnen weite Einsatzmöglichkeiten. Der Frequenzbereich beträgt 10 Hz bis 1 MHz. Das Gerät hat auch einen Verstärkerausgang und kann somit auch als rauscharmer Vorverstärker eingesetzt werden, der sich seinen Verstärkungsfaktor nach Bedarf selbst wählt (nbn-Elektronik, Starnberg).

Neuerungen

Elektronischer Drehzahlsteller. Der von ITT neu vorgestellte elektronische Drehzahlsteller SDN 17 wurde für mit Spaltpolmotoren angetriebene Lüfter entwickelt, wie sie unter anderem in der Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungstechnik und in Hausgeräten eingesetzt werden. Er gestattet es, die Drehzahl von Lüftermotoren stufenlos einzustellen (Drehzahlstellbereich etwa 1:2) und damit die Luft-Fördermenge zu regulieren (Luftmengenstellbereich etwa 1:4). Die Elektronik, eine mit Phasenanschnitt arbeitende Vollwellenschaltung, ist zusammen mit dem Potentiometer in einem Kunststoffgehäuse mit den Abmessungen 135 mm × 50 mm × 40 mm eingebaut. Der Anschluß an Netz und Motor erfolgt über AMP-Steckungen. Um ein sicheres Anlaufen des Motors auch bei Unterspannung zu gewährleisten, kann die untere

Drehzahl vom Anwender — werkseitig — mit einem Trimpotentiometer unter Berücksichtigung des zu steuernden Motors eingestellt werden. Der Typ SDN 17 ist funkentstört nach VDE 0875 und hat eine Verlustleistung von etwa 4 W. Der Motorblockierstrom darf max. 1,5 A betragen (ITT Bauelemente Gruppe Europa, Nürnberg).

Flußmittel und Lötlocke. Für Labor, Reparaturservice und die Kleinfertigung stehen nun die Flußmittel C 4, Herberts Lötlocke E 4809 und E 4819 auch in Sprühdosen zur Verfügung. C 4 ist ein aktiviertes, jedoch völlig korrosionsfreies Flußmittel für die gesamte Elektronik und entspricht den Prüfbestimmungen nach DIN 8518 und DIN 8527 in allen Punkten. Die Lacke E 4809 und E 4819 sind tropfenfähige, fungusbeständige Schutzlacke und dienen vor allem als Schutz von gelöteten Leiterplatten gegen atmosphärische Einflüsse. Der Doseninhalt beträgt ca. 450 Gramm (Zevatron, 3548 Arolsen).

Prüfkabel. Meßaufgaben im Labor erfordern oft einen einfachen und zuverlässigen Übergang von koaxialen auf symmetrische Leitungen — z. B. bei Verbindungen zwischen Geräten mit Koaxialsteckern und Geräten mit Bananenbuchsen, zum Anschluß symmetrischer Leiter an Oszillographen usw. Alle Verbindungen dieser Art lassen sich mit den neuen Prüfkabeln

rasch und problemlos erstellen. Angeboten werden 20 verschiedene Varianten: Koaxiales Ende: BNC und TNC nach MIL-C-39012 (negativ und positiv). Symmetrisches Ende: Krokodilklemme isoliert (Standardtype); außerdem Bananenstecker 4 mm und 2 mm und Bananenbuchse 4 mm. Kabellänge: 25 cm nominal (ohne Steckerteil). Kodierung: Masseleiter und Anschluß schwarz, Innenleiter und Anschluß rot (Suhner, München).

Leiterplattenständer mit der Bezeichnung BP 25 sind ein kleines, praktisches und preisgünstiges Hilfsmittel für alle Fertigungsphasen bei der Herstellung, Bearbeitung und Lagerung von Leiterplatten. Sie gewährleisten größtmögliche Schonung und leichten Transport der Leiterplatten. Der Ständer wiegt nur etwa 280 g, besteht aus schlagfestem Kunststoff und kann bis 26 Platten aufnehmen (Zevatron, 3548 Arolsen).

Fet-Operationsverstärker. Der von National Semiconductor entwickelte Verstärker LH 0042 C bietet folgende Parameter: Hohe Eingangswiderstand, Offsetstrom 5 pA. Für Fet-Verstärker geringe Drift 10 µV pro °C, Offsetabgleich mit nur einem Potentiometer. Austauschbar mit allen Standard-IS-Operationsverstärkern wie µA 741. Der Verstärker eignet sich unter anderem für Langzeitintegratoren (Vertrieb: EBV-Elektronik, Frankfurt).



CONDENSATOR- MIKROFON MODUL SYSTEM



Ein neuer Baustein im CMS der AKG:

Das kurze RICHTROHR mit
hohem Bündelungsgrad.

CK 8



Das kurze Richtrohr CK 8 ergibt zusammen mit den
Modulverstärkern C 451 (9–52 V) und C 452 (48 V) das
ideale Studiomikrofon Ihrer Wahl:

- für Reportagen und Außenaufnahmen
(mit Windschutz W 18)
- auf der Bühne, in Film- und Fernsehstudios zur
selektiven Erfassung von Schallereignissen
- hervorragend geeignet als „bewegtes Richtmikrofon“
zur Montage auf Fernsehkameras – die CK 8 ist
besonders wind- und körperschallunempfindlich.

AKG ist der erste Erzeuger professioneller Studio-Mikrofone, der erfolgreich die Modulbauweise realisiert. Das CMS wird gleichermaßen den Anforderungen der größten Rundfunkanstalten der Welt, als auch denen der kleinen Tonstudios gerecht. Sie alle schätzen die Flexibilität, die Ausbaufähigkeit ebenso wie die Miniaturisierung und die universelle Speisetechnik, die im einfachsten Fall eine Spannungsversorgung aus dem nachgeschalteten Verstärker erlaubt (Phantomspesung bei Betriebsspannungen im Bereich von 7,5 und 52 V).



Akustische- u. Kino-Geräte GmbH
München
Bodenseestraße 226–230
D-8 München 60
08 11/87 00 11

AKG Akustische und Kino-Geräte Ges. m. b. H.
Wien
Brunnhildengasse 1
A-1150 Wien
0 22 2/92 16 47

Audio-Electronic AG
Zürich
Bernerstraße 182
CH-8048 Zürich
01/52 95 66



hera das komplette Laborsystem mit Zukunft für
ELEKTRONIK, ELEKTRO- UND NACHRICHTENTECHNIK
 Komplette Schuleinrichtungen und Industrielabors
 Arbeits- und Labortische nach Maß

Unser neues

LABORAUSTRÜSTUNGSEINSCHUBSYSTEM:

Langjährige Erfahrung in Planung und Fertigung von Laboreinrichtungen für die Elektronik, Elektro- und Nachrichtentechnik und die ständig wachsende Nachfrage nach unseren erstklassig verarbeiteten Erzeugnissen waren richtungweisend für die Entwicklung dieses neuen

Tischaufbau-Einschubsystems (19").

Wir überreichen Ihnen gern unseren Katalog 7273!

hera HERMANN RAPP

Werk für Laboreinrichtungen · Elektrotechnik und Elektronik
7187 Blaufelden, Postf. 11 44, Tel. (0 79 53) 3 06, 3 07, Telex 7 4 308
 Vertretung in der Schweiz: Tig-Bicord AG, CH-6331 Hünenberg-Zug
 Wir stellen aus: Hannover-Messe, Halle 12, Stand 334

**Gitarrenverstärker
 G 200**

Volltransistorisiert (Deutsches Erz.)
 130 W Sinus, 200 W Musik
 Enorme Lautstärke
 4fach Klangregelung
 4 Eingänge - 2 mischbar
 Ausgang: 2-4-8 Ω, kurzschluß- und leerlauffest
 Schwarzes Kunstledergehäuse



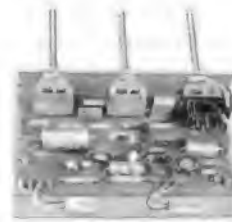
Preis **DM 499.50**
Endstufe zur Erweiterung der Leistung. Technische Daten wie G 200 mit Gehäuse.
Preis **DM 432.90**

Wir liefern außerdem Lautsprecher, Mixer, Gesangverstärker zu interessanten Preisen. Prospekt anfordern. Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.

Hans Hessbrügge - Konstruktionsbüro für elektronische Geräte, 7301 ZELL/N., Postf. 28

ASCO-TV 6

... der vielseitig verwendbare Transistorverstärker
 Betriebsspannung: 6, 9 oder 12 V



ASCO-TV 7

... ein eisenloser Transistor-Verstärker mit Lautstärke-, Baß- und Höhenregelung für 12 und 15 V Betriebsspannung

Prospekte und Bezugsquellennachweis durch

ASCO - Arthur Steidinger & Co., KG, 7733 Mönchweiler über Willingen / Schw.

NEU! Anzeigelampe mit Leucht-Diode, diverse Muster vorrätig.



4 verschiedene Typen DB-1, 2, 3 und 4 am Lager. Unterlegen stellen wir gern zur Verfügung.
 Besondere Vorzüge unserer neuen Anzeigelampe: konstante Aufleuchtung und lange Lebensdauer.

BN-22 (iNeon) BN-15 (iNeon) TJ-1 (Up Jack) Neukonstruktionseinstellknöpfe, jede Größe vorrätig.
 ML-22 (1P~20P) BN-10 (iNeon) BN-21 (iNeon) BN-10-2C (iNeon)

Diese Abbildungen zeigen nur einen ganz kleinen Teil aus unseren Erzeugnissen. Unser Fertigungsbereich erstreckt sich auf mehr als 7000 verschiedene Zubehörtteile für elektrische und elektronische Apparate, insbesondere für Rundfunk- und Fernsehgeräte zum Gebrauch in Gewerbe, Industrie und Haushalt.
 Verlangen Sie unseren ausführlichen Katalog in englischer Sprache bei

SATO PARTS

Tokio-Shibuya-ku, Ebisu, 3-3-3, Japan
 Telefon 03 (442) 8506 Telex 242-2120SATOCJ

u.o.
 Regulierknopf • u.o.
 Metall-Steckdose • Schalter • Sicherungshalter • Polklemme

Qualitäts-Transformatoren

aus laufender Fertigung

M 65, 36 VA, 2x 12 V, 2x 1,5 A	DM 14.50	M 102 a, 140 VA, 2x 22 V, 2x 3,2 A	DM 29.80
M 65, 36 VA, 2x 15 V, 2x 1,2 A	DM 14.50	M 102 a, 140 VA, 2x 36 V, 2x 2,0 A	DM 29.80
M 65 b, 45 VA, 2x 15 V, 2x 1,5 A	DM 16.40	M 102 a, 140 VA, 2x 45 V, 2x 1,6 A	DM 29.80
M 65 b, 45 VA, 2x 22 V, 2x 1,1 A	DM 16.40	M 102 b, 210 VA, 2x 33 V, 2x 3,2 A	DM 37.70
M 65 b, 45 VA, 3/4/5/7/8/10/12/15/18/20/22/25/30 V, 1,5 A	DM 18.90	M 102 b, 210 VA, 2x 45 V, 2x 2,4 A	DM 37.70
M 74, 72 VA, 2x 15 V, 2x 2,4 A	DM 18.40	M 102 b, 210 VA, 2x 60 V, 2x 1,8 A	DM 37.70
M 74, 72 VA, 2x 22 V, 2x 1,6 A	DM 18.40	M 102 b, 210 VA, 4/8/10/12/14/16/20/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54/58/62 V, 3,5 A	DM 41.40
M 74, 72 VA, 4/6/8/10/12/16/18/20/22/24/28/30/36 V, 2 A	DM 20.90	EI 108 b, 260 VA, 2x 22 V, 2x 6 A	DM 45.70
M 85, 85 VA, 2x 22 V, 2x 1,9 A	DM 21.40	EI 108 b, 260 VA, 2x 45 V, 2x 3 A	DM 45.70
M 85, 85 VA, 2x 27 V, 2x 1,6 A	DM 21.40	EI 120 c, 440 VA, 2x 27 V, 2x 8 A	DM 57.40
M 85, 85 VA, 2x 33 V, 2x 1,3 A	DM 21.40	EI 120 c, 440 VA, 2x 55 V, 2x 4 A	DM 57.40
M 85 b, 110 VA, 2x 22 V, 2x 2,5 A	DM 26.70		
M 85 b, 110 VA, 2x 45 V, 2x 1,2 A	DM 26.70		
M 85 b, 110 VA, 2x 36 V, 2x 1,5 A	DM 26.70		
M 85 b, 110 VA, 2/4/6/8/12/16/18/20/22/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54 V, 2 A	DM 30.40		

Netz-Trenn-Trafos prim. 190/205/220/235/250 V, sek. 220 V
 EI 108 b, 260 VA, 1,2 A **DM 48.70** EI 120 c, 440 VA, 2 A **DM 59.80**
 Ohne Aufpreis liefern wir Ihnen die Transformatoren aller Leistungsklassen mit zwei Sekundärspannungen nach Ihrer Wahl, jede weitere Sekundärspannung bedingt nur einen Aufpreis von DM - 90.

Spannungswandler
 komplette Bausätze einschl. Wandlertrafo und Kühlkörper, 12 V = 220 V, 50 Hz
 75 VA **DM 44.-** 125 VA **DM 54.-** 220 VA **DM 71.-**

Stabilisierte stufenlos regelbare Netzteile
 komplette Bausätze einschl. Trafo und Kühlkörper
 0-22 V, 1,5 A .. **DM 37.-** 0-45 V, 1,5 A .. **DM 43.70** 0-45 V, 3 A **DM 57.40**
 0-22 V, 3 A **DM 43.70** 0-60 V, 2,5 A .. **DM 59.20**

Einmaliges Einführungs-Angebot
 Siemens-Verstärker-Bausatz neueste 1973er-Ausführung, wie in Funkschau, Heft 1, Seite 27, veröffentlicht.

Technische Daten: Leistung 60 W Sinus, Ausgangswiderstand 4-Ω-Lautsprecher, Eingangswiderstand 40 kΩ, Dauerkurzschlußfest, eikoloser Ausgang.
 Ausschließlich Silizium-Halbleiter aus laufender Fertigung. Vollständiger Bausatz mit gedruckter Epoxy-Platine, allen aktiven und passiven Bauteilen einschließlich Alu-Kühlkörper, mit ausführlicher bebildeter Beschreibung und Bauleitung. Einführungspreis nur **DM 57.40**
 Komplettes Netzteil für 1x 60 W mit Trafo **DM 38.70**
 Komplettes Netzteil für 2x 60 W mit Trafo **DM 54.20**

Bitte fordern Sie kostenlos unseren neuesten 73er-Katalog mit vielen Neuheiten an.

U. WEBER, elektr. Schalt- und Regelanlagen
 4900 Herford · Kurfürstenstraße 20 · Telefon (05221) 51283

HI-FI-SPITZENERZEUGNISSE!

Äußerst preisgünstig!

Peerless-Kit 30-2, Hi-Fi-Lautsprecher-Boxen im Bausatz. Mit Bauanleitung für 30 L Boxen, Frequenzbereich 35-20 000 Hz. Nennlast 50 W, Zweiweg-Frequenzweiche auf Printplatte. Impedanz 4 Ω DM 120.-
 Kit Ju 2000, Hi-Fi-Lautsprecherboxen im Bausatz. Nennlast 30 W, Frequenzbereich 40-18 000 Hz. Zweiweg-System. Impedanz 4 Ω DM 49.50

Arena Box HT 231, 15 W	DM 59.50
Arena Box HT 415, 30 W, Zweiweg	DM 115.-
Arena Box HT 510, 30 W, Dreiweg	DM 149.-
Arena Box LCP 720, 30 W, Dreiweg	DM 175.-
Arena Box LCP 740, 50 W, Dreiweg	DM 200.-
Arena Receiver R 1010, 2x 15 W, MW/UKW	DM 449.-

Arena Receiver R 1020, 2x 30 W, MW/UKW	DM 598.-
Arena Receiver T 3200, 2x 30 W, MW/LW/UKW/2x KW	DM 698.-
Arena Cass-Tape Deck D-400-S, Restposten	DM 298.-

Hi-Fi-Studio-Plattenspieler

Dual 1219 mit Shure DM 101 in weißer Schatulle	DM 498.-
Dual 1229 mit Shure DM 101 MG, Nußbaum + Haube	DM 543.-
Dual 1229 mit Shure DM 103 ME, Nußbaum + Haube	DM 573.-
Elac 22 H, Plattenspieler mit STS 344-17	DM 298.-
Zarge und Haube nußbaum zu 22 H	DM 87.-

Shure-Systeme zu Niedrigstpreisen!

M 75-6 S	DM 63.-	M 91 GD	DM 123.-
M 75-MB (M 75 G, Typ 2)	DM 99.-	M 91 ED (DM 103 ME)	DM 154.-
M 75 E, Typ 2	DM 158.-	V 15-II, verbessert	DM 278.-

Exel Sound ES 70 S Japan, Auflagegewicht 1-2,5 pond DM 38.-

Polytron-Antennenverstärker!

Breitbandverstärker P 44 (60 Ω), Auszug aus Gesamtprogramm

Typ 211, 2 stufig, 40-800 MHz, 1 Eingang, 1 Ausgang, 15/13 dB	DM 22.20
Typ 311, 3stufig, 40-800 MHz, 1 Eingang, 1 Ausgang, 22/19 dB	DM 39.-
Typ 221, 2stufig, 40-800 MHz, 2 Eingänge, 1 Ausgang, 15/13 dB	DM 26.20
Typ 321, 3stufig, 40-800 MHz, 2 Eingänge, 1 Ausgang, 22/19 dB	DM 40.20
Netzgerät für Breitbandverstärker	DM 9.90

Günstige Restposten! UHF-Kanalwähler mit Röhren, überprüft DM 17.-
 Verstärker, Baustein 4 W DM 14.50
 Stereo-Verstärker, Baustein 2x 50 W mit Klanger. und Netz. o. Trafo DM 125.-
 Zwischenverkauf vorbehalten, begrenzte Stückzahl. Lieferung per Nachnahme zuzüglich Versandkosten. Preise inkl. MwSt. Ausführliche Unterlagen mit Preislisten gegen DM 2.- (in Briefmarken, wird bei Bestellung angerechnet).

Elektronik Vertrieb Großhandel R. KLETTE

6 Frankfurt 50, Jaspertstraße 85, Telefon (06 11) 54 24 92

Kostenlos

erhalten Sie den größten deutschen Elektronik-Bausatz-Katalog



Fast 200 Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungselektronik zum Selbstbau und in betriebsfertiger Ausführung, ausführlich beschrieben und zum Teil farbig abgebildet. Der neue HEATHKIT-Katalog ist eine Fundgrube für Bastler, Hobby- und Profielektroniker. Er enthält unter anderem:

HiFi- und Steuergeräte wie Empfänger, Tuner, Verstärker, Lautsprecher, Kopfhörer, Plattenspieler und Cassettenrecorder; Elektronische Meß- und Prüfgeräte aller Art; Funkamateurgeräte; Kurzwellen-, Nachrichten- und Flugfunk-Spezialempfänger; Meß- und Prüfgeräte für die Kfz-Elektrik; Bordelektrik für Boote und Yachten; Funkfernsteuerungen für Schiffs-, Flug- und Automodelle; GT-Modell-Rennsportwagen; Metallsuchgeräte; Wechselsprechanlagen; Elektronik-Tischrechner; Batterie-Ladegeräte; Elektronik-Lehrbaukästen und viele andere.

Selbstgebaute HEATHKIT-Geräte stehen betriebsfertig gekauft an Qualität und Leistung um nichts nach, sind aber wesentlich preisgünstiger. Der Selbstbau ist eine lohnende, spannende und lehrreiche Freizeitbeschäftigung, die zudem noch viel Spaß macht. Wir erleichtern Ihnen die Anschaffung durch günstige Teilzahlungsmöglichkeiten. Am besten, Sie bestellen den Katalog noch heute!

HEATHKIT

Schlumberger

HEATHKIT-Geräte GmbH, Abt. KF
 6079 Sprendlingen bei Frankfurt/Main
 Robert-Bosch-Straße 32-38
 Telefon 06103-10 77 0, Telex 04-17 986

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

Name _____
 Wohnort _____
 Straße _____

Hy-gain

Hy Gain GOLDEN ROD (GP 11 S) DIE Hochleistungsantenne für alle 27 MHz Funksprechgeräte

- ★ Robuste kommerzielle Verarbeitung zum vernünftigen Preis.
- ★ Alle Teile vergoldet, Mastschelle aus Edelstahl.
- ★ Einfache, platzsparende Montage durch besonders kurze Radials.
- ★ 3,85 dB Rundgewinn, d.h. ca. 150 % Leistungsgewinn (effektive Strahlungsleistung) bei gleichbleibender Sender-Ausgangsleistung.

TECHNISCHE DETAILS

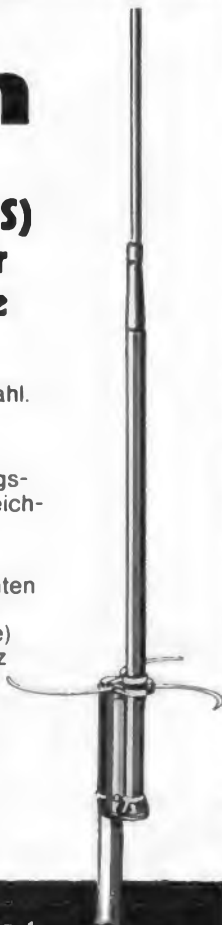
Halbwellen-Vertikalstrahler mit 3 Gegengewichten
 max. Windgeschwindigkeit 160 km/h · Elementlänge 5,55 m (Strahler), 0,57 m (Gegengewichte)
 Belastung max. 1000 W AM · Eingangsimpedanz 52 Ohm (HF-Buchse SO 239) · Stehwellenverhältnis besser als 1:1,3 über den gesamten Bereich · Gewicht mit Halterung ca. 2,5 kg.

Die Antenne wird komplett mit allem Zubehör für Mastmontage geliefert.

Wir sind Alleinimporteure und können Ihnen aufgrund unserer Großeinkäufe günstigste Konditionen einräumen. Bitte fragen Sie an!

Kaiser
 electronic GMBH

69 Heidelberg 1
 Rohrbacher Straße 67
 Tel. (06221) 22637/27609
 Telex 4-61883



NEU!

Erhöhtlich

in den einschlägigen Elektronikfachgeschäften

**DATENTABELLE FÜR TRANSISTOREN
EUROPÄISCHER A B TYPEN
(DTE 1) Band 1**

Die DTE 1 enthält die wichtigsten Grenz- und Kenndaten, sowie deren Anwendungen (charakteristische Eigenschaften) der Transistoren auch (Feldeffekt) von Europa.

**datentabelle
data table
caractéristiques
tabelle dati**

TRANSISTOREN

EUROPA

Band 1

**Sofort
lieferbar!**

**ECA
Electronic**
8000 München 40
Postfach 40/0505

227 Seiten DIN A 4
vier Sprachen
15 Bildtafeln mit
117 Anschlußzeichnungen
Pretext- Kunststoffanschlag
die Transistoren sind in
Gruppen eingeteilt.
Die DTE 1 enthält Feld-
effekt-Transistoren
Bestell Nr. 100
Preis incl. MWST nur **7,97**

Analog- und Digitalbausteine für den Aufbau eines hochwertigen Digitalmultimeters. Sämtliche Bausteine können auch zur Erweiterung eines vorhandenen Digitalvoltmeters und Digitalzählers verwendet werden.

ANALOG-DIGITAL-WANDLER ADC 100

Umsetzfaktor 100 Hz/V, Linearität $\pm 0,1\%$, Eingangsspannungsbereich 0 bis + 13 V, Eingangswiderstand 100 M Ω , Ausgang ist TTL-kompatibel, Versorgungsspannung ± 15 V, Maße 80 x 62 mm.

Bausatz ADC 100, komplett **DM 51,80**
Betriebsbereit **DM 69,—**

ANALOG-DIGITAL-WANDLER ADC 1000

Umsetzfaktor 1000 Hz/V, Linearität $\pm 0,05\%$. Weitere technische Daten wie ADC 100.

Bausatz ADC 1000, komplett **DM 96,—**
Betriebsbereit **DM 119,—**

POLARITÄTSWANDLER PW 9

Der Polaritätswandler PW 9 erweitert den pos. Eingangsspannungsbereich der A-D-Wandler auf einen pos. und neg. Eingangsspannungsbereich.

Eingangsspannungsbereich $\pm 9,0$ V, Linearität 0,05 %, Versorgungsspannung ± 15 V, Maße 62 x 60 mm.

Bausatz PW 9, komplett **DM 45,—**
Betriebsbereit **DM 57,—**

VOLLWEG-GLEICHRICHTER VG 9, mit arithm. Mittelwertbildung.

Eingangsspannungsbereich U_{eff} 10 mV bis 9,0 V, Frequenzbereich 0–20 kHz, Linearität 0,1 %, Versorgungsspannung ± 15 V.

Bausatz VG 9, komplett **DM 45,—**
Betriebsbereit **DM 57,—**

Preise verstehen sich einschl. 11 % Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per Nachnahme + Porto und Verpackung.

**ANALOG- und DIGITALELECTRONIC
NORBERT LIEVEN**

4056 Schwalmatal 1, Heerstraße 40

Neues Meßgerät für Labor und Werkstatt!

**500 MHz Frequenzteiler
DIGICOUNT 500** Prospekt anfordern!



Jetzt gibt es einen kompletten Frequenzmeßplatz für 500 MHz zu einem vernünftigen Preis. DIGICOUNT 500 besitzt einen UHF-Vorverstärker und ist mit den modernsten ECL-IC's aufgebaut. 50- Ω -Eingang mit Überlastschutz.

- | | |
|--|--|
| <p>DIGICOUNT 500</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 typ 500 MHz ● Empfindlichkeit < 100 mV bei 500 MHz | <p>DIGICOUNT 50, 50 MHz-Zähler</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5-MHz-Zeitbasis ● 6 wählbare Torzeiten ● Empfindlichkeit < 50 mV bei 50 MHz |
|--|--|

DIGICOUNT 500, 10:1 Vorsatzteiler, bis 500 MHz **DM 1198,80**
DIGICOUNT 50, 50-MHz-Frequenzzähler **DM 1180,—**
Preise inkl. 11 % MwSt.

DIGIMETER 72, Digitales Multimeter für AC/DC/ Ω



DIGIMETER 72, mit Handbuch und 6 Mon. Garantie **DM 888,—** inkl. MwSt.

- 25 Meßbereiche
- Eingangswiderstand 11 M Ω
- Genauigkeit 0,5 % typ.
- flimmerfreie Speicheranzeige
- Polaritätsanzeige
- over load-Kontrolle



HEB DIGITALTECHNIK

Ing. (grad.) Rudolf Herzog, 3001 Arnum/Mann. Tel. 0 51 01/38 07

Häufe

- Ringkernübertrager
- Übertrager
- Drosseln
- Impulsübertrager
- Kabelübertrager
- Transduktoren
- Magn. Abschirmung
- Netztransformatoren

Dipl.-Ing. Helmut Häufe
639 Usingen/Taunus
Telefon (0 60 81) 20 28/20 29 · Postfach 41

Europas größtes Spezialhaus für erstklassige, gebrauchte Fernschreiber bietet an:

Lochstreifen-Stanzanlage
PERFOTX[®]

Die hunderttausendfach in der ganzen Welt bewährten SIEMENS-Blattfernschreibmaschinen (rebuild) PERFOTX[®] zum separaten Anfertigen eines Lochstreifens unabhängig vom Telexnetz, zur Entlastung des bereits vorhandenen Fernschreibers oder der EDV.

TELE-ELEKTRONIK Vertretungen für das Ausland zu vergeben. Kostenlosen Prospekt und Preisunterlagen.

WOLFGANG PREISSER
2 Hamburg 74, Am Horner Moor 16, Tel. 04 11/6 55 14 04, Fernschr. 2 14 215

SONDERANGEBOT!



Unser Sonderangebot

Röhrenkoffer
Beispiel für die Raumeinteilung: ca. 70 kleine Röhren; ca. 15 große Röhren; 3 Sortimentskästchen; 1 Vielfachmeßinstrument mit Impuls-Generator; 1 Bildmuster-Generator; Werkzeug.
Maße: 540 x 440 x 130 mm; Material glatt.
DM 31.30 inkl. MwSt.

KSK 2 - Röhrenkoffer
Ausführung wie oben, jedoch stärkeres und genarbtes Material **DM 44.- inkl. MwSt.**



SBG 202 - Bildmuster-Generator
Normalsignal-Schachbrett und Konvergenz-muster, UHF/VHF-Bereich durchstimmbar mit Ausgangsabschwächer.
Maße: 98 x 125 x 80 mm.
DM 270.- inkl. MwSt.



Sortimentskästchen aus flexiblen PVC-Material
Maße: 192 x 105 x 25 mm.
DM 1.05 inkl. MwSt.

Spiegel auf Hartfaserplatte
Maße: 300 x 240 mm **DM 4.50 inkl. MwSt.**



KSK 4 - Werkzeug-Ersatzteilkoffer
DM 54.- inkl. MwSt.
(ohne Abbildung) Spezialeinsatz in Deckel für unsere Servicekoffer mit Halterungen für Kleinwerkzeuge **DM 14.50 inkl. MwSt.**



Vielfachmeßinstrument mit eingebautem Impuls-Generator
Der Impuls-Generator IG 10 liefert NF- und HF-Impulse mit steilen Flanken und starken Oberwellen. NF-Impulse ca. 1 kHz, HF-Impulse ca. 150 kHz. Die Ausgangsfrequenz ist umschalt- und regelbar. Anwendungsbereich: Schnelles Überprüfen von Rundfunk- (ZF-NF), Tonband- (NF) und Fernsehgeräten (UHF, VHF, ZF, Video).
Technische Daten: 21 Meßbereiche. Oberlastungsschutz, 20 000 Ω pro V DC, 10 000 Ω pro V AC. DC-Spannung: 0-5, 2,5, 150, 250, 500, 1000 V, AC-Spannung: 10-50-250-500-1000 V, DC-Strom: 50 μ A, 5 mA, 50 mA, 500 mA. Widerstand: 5 k Ω , 50 k Ω , 500 k Ω , 5 M Ω , Dezibel: -10 bis +62 dB, Genauigkeit: DC \pm 3%; AC \pm 4% (volle Skala).
Maße: 168 x 97 x 33 mm.
DM 75.- inkl. MwSt.

SERVICE LANG

5 Köln 51, Raderberger Straße 175
Telefon (02 21) 37 50 16
Herstellung und Vertrieb von Serviceteilen für Rundfunk und Fernsehen

KUNSTSTOFF-LEERGEHÄUSE

für die ELEKTRO- u. ELEKTRONIK-INDUSTRIE.
Unser Angebot umfaßt derzeit **Leergehäuse** mit:

- 8 Anschlußklemmen bis zu
- 50 Anschlußklemmen sowie mit
- 11poligem Stecksockel außerdem
- Schütze-Leergehäuse in vielen Größen.

Bitte informieren Sie sich, wir senden Ihnen gerne unsere kpl. Unterlagen mit Preislisten.

RUDI WÜRTH 7893 Jestetten
TECHN. VERTRETUNGEN POSTFACH 45 · TELEFON (0 77 46) 75 34

MOS-UHR

Baustein:	1-3 St.	4-10 St.	11-25 St.
	DM 82.50	DM 65.-	DM 60.-
Platine			DM 14.50
Gehäuse: orange, weiß, dunkelbraun, glasklar			DM 16.50 DM 15.- DM 12.50
Bausatz komplett			DM 169.65

Hopf Elektronik · 5880 Lüdenscheid · Postfach 18 51

Triacs	Lineare ICs	Thyristoren
1 A/400 V DM 3.-	μ A 741 C DM 2.-	1 A/400 V DM 2.70
3 A/400 V DM 3.30	μ A 709 C DM 1.40	5 A/400 V DM 3.50
6 A/400 V DM 3.80	μ A 723 DM 3.50	2 N 5064 DM 1.10
10 A/400 V DM 3.90		

Triggerdiode Alle Typen m. Datenblatt u. Anwendungsbeispielen.
ER 900 DM -80 Bestellwert DM 50.-, gegen Nachnahme lieferbar.

SELL/Elektronik · 8154 Schaftlach · Postfach 1068

DEKO-Vorführstände für Farbfernsehergeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen **DM 186.37**

DEKO-Vorführstände, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm **DM 168.17**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hamel, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73

LICHTORGEL DM 58.-



Modell P 3

Modell P 3, anslußfertiges Gerät, 3 Kanäle je 1000 W mit Hoen-Mittler-Tiefenkanal nur **DM 58.-**
Bausatz P 3, mit allen Originalteilen, lose mit Schaltbild und Pulzgehäuse **DM 33.30**
Bewährtes Modell CH 3, anslußfertiges Gerät, im Ganzmetallgehäuse mit Netzschur und Schuko-stecker, verwendbar für alle Verstärkertypen von 2-200 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 200 V- bis 3x 1000 W - liefert ab Lager lieferbar **DM 98.85**
1-Kanal-Lichtorgel, anslußfertig, regelbar **DM 25.-**
Bausatz, lose **DM 14.80** Frequenzweiche **DM 7.50**
Farblampen. 100 W, Comptalux, flood color blau, grün, gelb und rot St. **DM 16.50**
40 W, blau, grün, gelb, orange, rot .. St. **DM 5.90**



Modell CH 3

Rimpex · 783 Emmendingen · Postfach 1527 · Telefon 07641-7759

Der ideale Reparaturtisch

für austauschbare und vorstellbare Spiegelhalterung
ab **DM 125,-**
Andere Ausführungen, auch zusammenschiebbar, ab **DM 107,-**
Fordern Sie bitte Prospekt!



KS KEITLER & SOHN KG
89 Augsburg 22 · Postfach 18 · Tel. 0821/82091 · Telex 0533305

Anerkannte Ausbildung zum Industr.-Elektroniker

I + II (Digital-Elektronik) mit Praktikum und eigenem Labor. Abschl. IHK.
Unterrichtsort: 75 Karlsruhe (in Schwarzwaldnähe).
Semesterbeginn: 2. 4. (I) und 2. 5. (II); 1. 10. 73 (I) Tageslehrgänge 6 Monate = 720 Stunden.
Förderungswürdig; anerkannt durch das Arbeitsförderungs-gesetz und Beihilfen nach dem Soldatenversorgungs-gesetz.
Zugangsvoraussetzung: Alle elektr. Fachleute und mindestens 1 Jahr Praxis.
Informationsmaterial über Aus- und Weiterbildung erhalten Sie durch alle Arbeitsämter, Berufsförderungs-dienste der BW.

Prospektmaterial direkt bei
euro-ton Institut
für EDV, Elektronik, 75 Karlsruhe 1, Postfach 19 64
Kaisersstraße 185, Telefon (07 21) 2 18 50

Drahtlose Verständigung in UKW-Qualität

Unsere neuen **FM-Wechselsprechanlagen** arbeiten vollkommen störungsfrei, haben verbesserte Reichweite und können in beliebiger Anzahl miteinander verkehren.
Kein Strippenziehen mehr!
Anschluß an jede 220-V-Steckdose.

Pro Sprechstelle nur **DM 98.-**
Nachnahmeversand mit Rückgaberecht.
Sonderpreise für Großabnahme und Export.

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 88, Telex 4 13 520

Akustische Schalter

Schallabhängige Geräte mit eingebautem Mikrofon oder induktivem Telefon-Adapter zum Steuern von Cassetten-Recordern, Lichtenlagen, Maschinen.



Ausgang mit Transistor, Triac oder Relais für Spannungen bis 220 V und Ströme bis 7,5 A.



Glaser Elektronik

68 Mannheim 41

Weinheimer Straße 26, Tel. (06 21) 73 54 31

Vertretungen zu vergeben

AKAI CS-35 D



Hi-Fi-Cassetten-Stereo-Tape Deck ein Qualitätserzeugnis zu vernünftigem Preis!

4-Spur-Stereo, Tonhöhenchwank: < 0,12 % (RMS), Frequenzgang: 40-16 000 Hz, umschaltbar auf CrO₂-Bänder, Ruhegeräuschabstand: > 46 dB, Löschantrieb: > 70 dB, getrennte Aussteuerung LK-RK, 2 geeichte VU-Meter, Nußbaumgehäuse: (B x H x T) 412 x 121 x 221 mm, Sonderpreis **DM 398,-**

Weitere interessante Angebote! Fordern Sie unsere Preisliste: Industrie-Auslaufotypen an!

Kurt Mößinger, Ingenieur, 7547 Wildbad, Wilhelmstr. 87



Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektriker

128 Seiten DIN A 5. Neuausgabe

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotoren, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektriker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Nomogramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur **DM 19.80**

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen **Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshefte**, 8 Bücher nur **DM 36,-**

Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto**. Es enthält alles was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat **DM 9.80**

Elektronik-Schaltungssammlung. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. **DM 5,-**

Ing. W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 754 37

Der echte Knüller im Taschenformat P 116 TELECONSA

mit FTZ-Nr. K-66/68 mit 10 Transistoren mit 2 Kanälen (1 Kanal bequarzt) mit Rauschsperrre, Tonrufl mit Batterieanzeige Tragetasche Leistung 200 mW Gewicht 260 g Größe 60 x 150 x 35 mm



WENZL HRUBY KG

2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24 (0411) 721 90 90/721 91 60 · Tx 02 17912

Elektr.-Netzgerät, 3-30 V, 4 A, Bausatz **DM 62,-**, bestückt und geprüft **DM 73.65**
1341 IC-geregelt, kurzschlußsicher.

Entzerrer-Vorverstärker, Stereo, 4 Transistoren, Betriebsspannung, 12-30 V, Bausatz **DM 9.80**

Stroboskop, 80 W/sek, 1-10 Hz regelbar, Bausatz **DM 32.50**, bestückt und geprüft **DM 41.95**

Passender Reflektor mit Glasabdeckung **DM 19.95**

Gehäuse lackiert **DM 16.85**

STR 10, 80 W/sek, betriebsbereit im Gehäuse mit Reflektor **DM 148.-**

30-W-Hi-Fi-Vollverstärker mit Klangregelteil, Hochleistungskühlkörper auf der Epoxyd-Platine, 20-20 000 Hz, Klirrfaktor kleiner 0,8 %, betriebsbereit **DM 64.50**

Netzteil für Stereoausführung, 30 V, 2 A **DM 44.50**

50-W-HiFi-Vollverstärker mit Klangregelteil betriebsbereit **DM 82.50**

Lichtorgelbausatz

3x 1000 W **DM 38,-**; bestückt und geprüft **DM 46.50**

5x 1000 W **DM 54,-**; bestückt und geprüft **DM 68.50**

Lichtorgelbausatz mit Automatic und Vollwellensteuerung

3x 1000 W **DM 48.25**; bestückt und geprüft **DM 59.40**

5x 1000 W **DM 68.10**; bestückt und geprüft **DM 82.60**

Bitte fordern Sie unseren kostenlosen Gesamtprospekt „F“ an.

Siegfr. Schuberth, Electron. Geräte, 8660 MUSEN 15



Autoradios

Phonogeräte



Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Koffereempfänger und Hi-Fi-Anlagen der Firmen Telefunken, Grundig, Revox, Arena und Lenco.

Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW	133.20	Blaupunkt Münster MW/UKW	
Blaupunkt Frankfurt	258.-	Stationstasten	189.80
Blaupunkt Coburg Electronic	366.30	Blaupunkt Lübeck CR	
Blaupunkt Goslar CR	434.-	mit Cassettenteil	309.50
Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW	164.30	Blaupunkt Essen UKW/KW/MW/LW	203.-

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen. verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Radlogroßhandlung · Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (02 41) 7 45 97

Ein Fachbuch für den Amateur, für den Anfänger, Schüler, Lehrling. Der Verfasser stellt dem Leser nach jedem Abschnitt entsprechende Fragen und läßt ihn unter mehreren Antworten wählen. In der nachfolgenden Feed-back-Liste werden sowohl die richtige Antwort als auch Erklärungen und Hinweise bei falschen Antworten gegeben. Dieses System ermöglicht ein außerordentlich schnelles und leichtes Lernen. Mit vielen Schaltungen und Konstruktionsbeispielen, Beschreibungen für Bausätze sowie einer Platine, die dem Buch beigegeben ist, zum Aufbau 10 verschiedener Schaltungen.

Dazu die AE-Basteisätze (Platine und Bauanleitung im Buch):

AE 1: Endstufe 100 mW	11.40	AE 5: Astabiler Multivibrator	7.20
AE 2: Vorverstärker	8.75	AE 6: Monostab. Multivibrator	6.95
AE 3: Diodenempfänger	13.65	AE 7: RC-Generator	7.25
AE 4: Blinker	7.50	AE 8: 3 versch. Filter	6.70

Versand per Nachnahme, zzgl. DM 3.- Kostenanteil, ab DM 50.-, Rechnungswert frei Haus.

Neu: Amateur-Elektronik



19,50

Mailtron GmbH

68 Mannheim 1, Postf. 1613

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6060 Frankfurt am Main 84, Postfach 94 82 58

Modell 502

3 Kanäle, 13 Transistoren. Rufton, Rauschsperrung, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leist. 2 W.

Modell 1004

2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

Modell 1007

2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität. Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtafel, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregel, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

Modell 1009

1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregel, 9-V-Batterie.

Modell FR-1012

Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperrung, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtafel, Ledertasche, Antenne ausziehbar auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregel, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

Modell 501

3 Kanäle, 12 Transistoren. Rufton, Rauschsperrung, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.

Modell 1005

Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

Modell 505

2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipolantenne. Gut geeignet in bebauter Umgebung.

Netzteil u. Cadmium-Batterie für alle Geräte separat erhältlich. (Exclusiv Modell 1009)



Auto-Radios

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.



Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	DM 133.20	Philips Spyder de Luxe	DM 294.24
Blaupunkt Münster	DM 189.81	Blaupunkt Mannheim	DM 164.30
Blaupunkt Essen	DM 203.10	Blaupunkt Coburg neu	DM 386.30
Blaupunkt Frankfurt	DM 258.74	Philips Sprint MU	DM 133.20
Blaupunkt Frankfurt US	DM 236.43	Becker Mexiko	DM 409.59
Blaupunkt Goslar	DM 433.01	Becker Monza	DM 159.84
Blaupunkt ACR 922	DM 194.25	Becker Europa	DM 267.51

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/32 21 56

Heißluftgebläse! NEU!

Geräusches für den Dauerbetrieb von 20-600 °C stufenlos regelbar

Leister-Hotwind

Als Tisch- und Einbaugerät geeignet, zum Schweißen von Plastikfolien und Rohren, Schrumpfen von Schrumpfschläuchen, Beschleunigen von Trocken- und Aktivierungsprozessen.

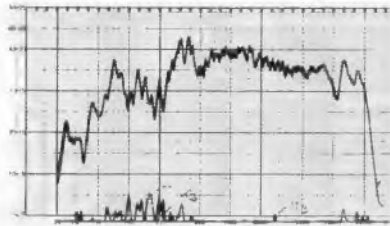


Prospekt A 81 anfordern.

Karl Leister
CH-6056 Kägiswil
Schweiz

Service:
Karl Leister
565 Solingen 1
Postfach 10 06 84
Telefon 7 20 81/82
Fernschr. 8 514 775

JAMO bringt den guten Klang



Hi-Fi-Lautsprecherboxen ein Produkt in dänischer Qualität und dänischem Design!



Modell JAMO 60

Techn. Daten
Abnehmbare Schallwand
3 Lautsprecher
1 Tiefton 310 mm
1 Mittelton 130 mm
1 Kalottenhochton (Dome Tweeter) 30 mm
60 W sinus
100 W Musik
25-20 000 Hz
Impedanz 4-8 Ω
Volumen 62,5 l
Maße 65 x 40 x 24 cm



Wir erfüllen höchste Ansprüche in Technik und Holzverarbeitung zu außergewöhnlich günstigen Preisen.

Unser Programm umfaßt jetzt 8 verschiedene Typen in den Holzarten Eiche, Nußbaum, Palisander, Teak und weiß.

Prospekte und Preislisten bitte anfordern bei

Ing. I. Jordanow

69 HEIDELBERG 1, KRANICHWEG 39, TELEFON (0 62 21) 7 58 70



... Was wollte ich gerade sagen?
Ach so:
die Halbleiter nur von Heninger!

Heninger

Händler, sofort bestellen:

2 Watt-Funksprechgerät HF 5

dnt präsentiert den
KW-Verkaufsschlager der Saison!

dnt beginnt das Jahr 1973 mit einem Paukenschlag: Für den KW-Sprechfunkbereich bieten wir das neue 2-W-Handfunksprechgerät HF 5 Händlern zu extrem günstigen Preisen – dank umfassender Fertigungsrationalisierung!

Das HF 5 von dnt ist ein Profi-Gerät, das in Leistung weit über entsprechenden Geräten des Marktes und im Preis weit unter entsprechenden Angeboten des Marktes liegt:

Das neue 2-W-Handfunksprechgerät HF 5 von dnt, betriebsbereit, 1 Kanal bestückt (wie bequart) und inklusive Tragetasche!

Diese dnt-Leistung kaufen Sie ein:

- 2-W-Handfunksprechgerät in internationalem Design
- 2 Frequenzen schaltbar
- 12 Transistoren
- Höchste Reichweitenwerte
- Eingebauter Tonruf
- Neueste FTZ-Prüfnummer K 173/72

dnt liefert sofort!



drahtlose nachrichtentechnik GmbH & Co. KG

Verwaltung und Vertrieb: 6233 Kelkheim/Ts., Frankfurter Straße 34–36
Fabrikation und Warenannahme: 6239 Fischbach/Ts., Sodener Straße 55
Telefon-Sammelnummer 0 61 95/20 69, Telex 4 10 512



SCHALLPLATTEN - Räumungspreise - Fabrikneu
(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

- 200 versch. Deutsche Schlager (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick **DM 60.-**
- 200 versch. englische Hits (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware **DM 60.-**
- 20 versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm Ø (VP 10.- je Stück), bekannte Schlager und Hits **DM 70.-**
- 20 versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten (VP 10.- je Stück), 30 cm Ø **DM 70.-**
- 20 versch. französische Langspielplatten: „Antoine, Jac. Dutronc“ u. v. a. **DM 60.-**
- 20 versch. Klassik-Langspielplatten: Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a. **DM 60.-**

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.
ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF
Postfach 1 10, Robert-Koch-Straße 82
Telefon 0 24 04/40 68, Telex 8 329 550

Digitaler Drehzahlmesser
für 4-Takt-Ottomotor, 12 V.
Verbesserte Ausführung aus Funkschau 16/1972
Bauanleitung mit 2 gebohrten Platinen, DM 20.-
WERNER SCHLEINITZ
316 Lehrte, Scharnhorststraße 22

TONBÄNDER und Zubehör
1. Qualität, preisgünstig,
Langspiel 360 m: DM 6.70
Doppel-, Dreifachband, Low Noise.
Compact-Cassetten C 60/90/120.
Preisliste anfordern!
B. Zars, Abt. F, 1 Berlin 11, Postf. 54

FUNKE - Röhrenmeßgeräte

NEU!

Farbfernseh- bildröhrenmeßgerät

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

REKORDLOCHER

- In 1½ Minuten werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung – nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von Ø 10–100 mm rund und 15–100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- Neu! Europastecker, 19,7 x 27,2 mm.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

Kreuzen Sie hier den Sie interessierenden Lehrgang an!

- Elektronik-Labor
- Digital-Labor
- Chemie- und Kunststoff-Labor
- Elektrotechnik
- Radio- und Fernsichttechnik
- Maschinenbau
- Konstruieren
- Technisches Zeichnen
- Bautechnik
- Mathematik
- Stabrechnen
- Allgemeines Wissen

Wenn Sie diesen **Gutschein** ausschneiden und einsenden, erhalten Sie unverbindlich und kostenlos ausführliche Lehrpläne und Lehrnebel-Probeseiten für den Sie interessierenden Lehrgang Oder schreiben Sie 5 Worte: Interessiere mich für Lehrgang

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani 775 Konstanz Postfach 1352

Mitglied im Arbeitskreis konkretes Fernlehren. Empfohlen durch die Aktion Bildungsinformation e.V. Garantie: Rücktrittsrecht nach jedem Lehrnebel! Kein Vertreterbesuch; nur schriftliche Information *Lehrgang förderungsfähig d. Arbeitsamt.

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen



fernere Lieferbar:	XC 311	7,5-9,5 dB	21.65
A = 21-28	XC 323 D	8,5-12,5 dB	36.63
B = 21-37	XC 343 D	10-14 dB	49.40
C = 21-48	XC 391 D	11,5-17,5 dB	73.82

Stolle - X-Antennen

Luna K 21-60	UHF-Flächenantennen	14.95
LC 23, 10,5 gem. ...	Schägi 8-V-Strahler	18.04
LC 43, 12,5 gem. ...	FA 4/45 8-V-Strahler	17.17
LC 91, 15 gem. ...	Wisi EE 04 (8-Str.)	19.45

UHF-Flächenantennen

4 El. 5,2 dB	7.94
6 El. 7,5 dB	9.10
8 El. 9,5 dB	19.56
10 El. 11 dB	26.98

Wisi UHF-Antenne K 21-60 EZ 44 49.95

VHF-Antennen

Stolle VHF-Ant. K 5-12

6 El. 7,5 dB	14.29
7 El. 7,5 dB	14.71
10 El. 9,5 dB	20.48
13 El. 11 dB	25.11

Libra VHF-Ant. K 5-12

4 El. 5,2 dB	7.94
6 El. 7,5 dB	9.10
8 El. 9,5 dB	19.56
10 El. 11 dB	26.98

Antennen-Zubehör und Kabel

Mastw. 240/60 Ω KF 60	10.27	Mastweiche 60 Ω	5.82
Empfangsw. 60 Ω TF 60	7.33	Empfangsw. 60 Ω	4.27
Mastweiche 240 Ω KF 240	9.05	Mastweiche 240 Ω	5.84
Empfangsw. 240 Ω TF 240	5.83	Empfangsw. 240 Ω	3.22

Band, 240 Ω, vers. %	18.48	Koax, 1 mm, V.V. %	51.73
Schaumst. 240 Ω, %	25.75	Koax, 1,4 mm, V.V. %	73.26

Mein Angebot!

Automatic-Antennenrotor 2010, komplett	179.70
Steuerkabel, 5adrig %	76.59

Transistor-Verstärker TRA 360B, Komplett mit eingebautem Netzteil, Eingang 1x VHF, 1x UHF u. Ausgang jeweils 60 Ω, Verstärkung 15-10 dB	32.19
ab 5 Stück	31.64
10 Stück	30.53
50 Stück	29.42

UKW-Verstärker TRA 3652 einschl. Netzteil, Verstärker 14 dB, Ein/Ausgang 240/60 Ω	38.30
---	-------

US 3, 4,5 dB	18.87	tuba Ex 5 El. 7 dB	26.92
US 5, 6,5 dB	26.64	UKA 2 2 El. 3 dB	24.14
US 8, 9 dB	49.95	UKA 8 8 El. 9 dB	63.83

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Yungsram) fabrikneu, 6 Monate Garantie, Mengennachl.: ab 50 St. 5%, Mindestabn. 10 St.	
DY 802 4.54 (2.74)	EF 89 3.23 (2.45)
EABC80 3.31 (2.39)	PC 86 5.64 (4.12)
EBF 89 3.85 (2.68)	PC 88 6.26 (4.47)
ECC 81 3.79 (2.68)	PCC 88 6.06 (4.12)
ECH 81 4.47 (3.03)	PCF 80 4.54 (2.89)
EF 80 3.37 (2.45)	PCL 805 6.75 (3.90)

AW 59-90/91, Syst. Ern.	83.25	89.91	127.65
A 59-11/22 W, Syst. Ern.	94.35	101.01	138.75
A 61-120 W	105.45	116.55	183.15
A 59-16 W	120.99	137.64	205.35
A 59-11 W / WX 30 289	149.85	160.95	233.10
Color A 56-11/120 X	330.73	715.93	
A 63-11/120 X	371.85	771.45	

* Preise verstehen sich ausschließlich Altkolben.

Alpha 3 (elektr.)	65.93
Beta 3 (elektr.)	47.95

Gemeinschafts-Ant. der Firmen tuba, Kathrein, Hirschmann, Stolle u. Wisi Lieferb. NN-Vers., verpfr. ab 300.- DM Iracht- bzw. portofr. Expressvers. stets unfrei, Bahnst. angeh. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.-Fr. 8 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER

Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Dorweg 86-87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61 2 26 22

27-MHz-Funksprechgeräte, 11 m

Autofunkgerät TS 727	DM 245.-
Autofunkgerät IS 600 G	DM 386.-
Dachantenne GP 11	DM 98.-
Handfunkgerät TS 1605 G, 13 Trans.	DM 195.-
Handfunkgerät CBT 27, 11 Trans.	DM 139.-

Unser Programm: KW- und UKW-Funksprechgeräte, Quarze, Funkkontrollempfänger, Leistungsverstärker.
Preise einschl. MwSt. Wir reparieren jedes Funkgerät.

Rheinland-Funk-Technik
5 Köln 41, Postfach 41 07 72, Telefon 0 22 33 / 3 29 68

Stahl-Regale

aus Winkelprofil, verstellbar. Vielzweckregal. Größe 160 x 80 x 30 cm, kompl. ab Lager einschließlich Verpackung nur 49.71
2 Zusatzböden mit Schrauben 19.49

2 Flaschen-Einlegeraste 17.-
Anbaueinheit kompl. mit Zubehör 41.40

Büro-Regale

Größe 180 x 90 x 30 cm, kompl. ab Lager einschl. Verpackung nur 64.82

Anbaueinheit kompl. mit Zubehör 54.50

Alle Nettpreise ab Lager einschl. Mehrwertsteuer. Nachnahmevers., Verpackung frei, ohne jeden Abzug.

Stahlregale für Lager, Werkstatt, Haushalt, Büro und Ladeneinrichtungen zum Selbstbau und Vielzwecklagerschrank ab Lager. Lagerlisten über Fernseh-, Rundfunk-, Phono- und Elektrogeräte sowie Ersatzteile, Uhren, Schmuck und Modellspielzeug stehen zu Ihrer Verfügung.

RAEL-NORD-Großhandelshaus 285 Bremerhaven 21

Bei der Franzosenbrücke 5-7, Postfach 32 84, Telefon (0471) 47016
Nach Geschäftsschluss Telefon-Anrufbeantwortung (0471) 47017

27-MHz-Funkgeräteversand



TS 624 S

ohne FTZ-Nr.

10 W, 24 Kanäle bestückt, einschl. 27275, Rauschsperr, Tonruf, S-Meter.



Neuheit:

Stations-Gerät
TS 5024 P
40 W.

ohne FTZ-Nr., 24 Kanäle bestückt, einschließlich 27275, digitaler Kanalzeiger, Digital-schaltuhr, eingebautes Netzgerät 220 V.

Ferner führen wir AF 5000 S-Fahrzeuggeräte, Lafayette-Geräte und das gesamte Sommerkamp-Handfunksprechgeräte-Programm, Mikrofon-Vorverstärker, Antennen und sonstiges Zubehör zu Niedrigpreisen.

B. J. Schmid

5771 Uentrop/Arnsberg, Auf dem Bruch 8
Telefon 02931/7255

NEU! 27-MHz NEU!

Störschutzdrossel

für Drehstromlichtmaschine, gegen Pfeif- und Heulgeräusche im Funkgerät DM 33.-

- Sommerkamp-Funkgeräte zu äußerst niedrigen Preisen.
- Wiederverkäufer Sonderangebot anfordern! Weitere Geräte und Zubehör auf Lager.

S. ORLowski 43 Essen 1, Postfach 21 00 20, Telefon 0 21 41 / 4 57 34

Akkordeon- und Orgel-Bausätze

Nettoliste direkt von
Electron-Music
4951 Döhren 70 - Postf. 10/13

P+M ELEKTRONIK

Tonbänder in Kunststoffkassette	13/360 Meter ...	DM 7.65
	15/360 Meter ...	DM 7.65
C 60	DM 1.95	15/540 Meter ... DM 9.80
C 90	DM 2.95	18/540 Meter ... DM 9.80
C 120	DM 3.95	18/730 Meter ... DM 13.60

TELETON-Steuergerät, 2x 8 W Sinus, UKW/MW/LW nur DM 198.-
STOLLE AUTOMATIC Rotor nur DM 178.-

5 Köln 80, Buchholmer Straße 19/23, Tel. 61 71 61
5 Köln 1, Aachener Straße 27, Telefon 23 79 08
Ihr Lieferant für Bauteile, Funk- und Meßgeräte.
Preise einschl. Mehrwertsteuer, Nachn. ab DM 20.-

Röhren - Halbleiter - Bauteile

WILH. HACKER KG

4967 BUCKEBURG · Telex 097 678 · Bahnhofstr. 30
Lieferung nur an Handelsfirmen der Elektronik!
Preislisten nur auf Anforderung.

SEIT 1945

„Elektronik“ Zangen

BERNSTEIN

BERNSTEIN - WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE · 563 REMSCHEID-LENNEP · Tel.: 6 02 34

Der große Erfolg im In- und Ausland

Farbfernsehen von A-Z

der Speziallehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfängerfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschlußzeugnis.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.

G. Heinrichs, Ing.

Fachstudio für Fernsehlehre

D-851 Fürth/Bay. Fichtenstr. 72-74

Postkarte genügt.

Zeilentrafos

inkl. MwSt. ab 3 Stück 3 %, 5 Stück 5 %, 10 Stück 10 %

ZTR 018/20	DM 18,87
ZTR 021/21	DM 18,87
ZTR 023	DM 18,19
ZTR 023/6	DM 20,19
ZTR 025	DM 16,61
ZTR 026	DM 21,34
ZTR 029	DM 21,34
ZTR 031	DM 21,34
ZTR 67/500-RF	DM 25,95
ZTR 67/501	DM 25,95
ZTR 201/01	DM 20,19
ZTR 67/502	DM 20,19
ZTR 69/204	DM 20,19
ZTR 208	DM 20,19
ZTR 230	DM 20,19
ZTR 67/503-RF	DM 27,94
ZTR 67/504-RF	DM 27,94
ZTR 67/505-RF	DM 27,94
ZTR 67/506-RF	DM 27,94
ZTR 67/507	DM 19,19
ZTR 67/508-RF	DM 28,56
ZTR 67/509-RF	DM 28,56
ZTR 233	DM 16,61
ZTR 002-RF	DM 28,56
ZTR 065	DM 28,56
ZTR 066	DM 28,56
ZTR 034	DM 20,19
ZTR 036	DM 20,19
ZTR 036/10	DM 20,19
ZTR 236	DM 20,19
ZTR 813-RF	DM 30,68
ZTR 817-RF	DM 30,—
ZTR 819-RF	DM 28,10

pass. für fast alle Schwarzweißgeräte. Austauschliste frei f. Händler u. Techniker.
Rauschhuber, 83 Landshut Bausstraße 2
Telefon 08 71/7 13 88

Systemerneuerte Bildröhren

Vorratshaltung mehrerer 1000 Bildröhren seit Jahren bekannt für Qualität

1 GARANTIE JAHR

... auch in Farbe!

Unsere Auslieferungslager befinden sich in:

Augsburg · Bamberg · Bayreuth · Berlin · Bremen · Düsseldorf-Neuß · Dortmund · Ellwangen · Essen · Frankfurt-Eschborn · Freiburg · Hamburg · Hannover · Heidelberg · Kaiserslautern · Karlsruhe · Kassel · Kiel · Köln · Koblenz · Krefeld · Lübeck · Mannheim · Mönchengladbach · München · Münster · Nürnberg · Passau · Ravensburg · Regensburg · Reutlingen · Schweinfurt · Schweningen · Solingen · Stuttgart · Würzburg · Wuppertal · WIEN · LINZ · SALZBURG

OTTO NELLER FERNSEHTECHNIK
8019 Steinhöring Ruf (0 80 94) 4 6 5

Schaffer Transformatoren

Die fortschrittlichen Bauelemente

SCHAFFER TRANSFORMATORENFABRIK
Weingarten bei Karlsruhe · Telefon 411 · Telex 07 825 660

Entlötprobleme?

... weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®... dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.



Für ICs u. alle anderen schlecht zugänglich. Stellen jetzt DELOT-Lötsauglitze m. Fixierspirale z. punktiert. Entlöten einsetzen.
WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

Achtung!

Farb-AltKolben-Ankauf!

Für jede defekte, aber im Kolben unversehrte Farbbildröhre, die Sie uns per **Frachtgut unfrei** zusend., bezahlen wir 30 DM.

Bahnstation: Aschaffenburg-Süd
Manfred Döschner · Fernsehtechnische Werkstätte
8751 Sulzbach/Main Margarethenstr. 16, Tel. 0 60 28/66 42

Speziallegierungen für Elektronik

Bänder-Streifen-Drähte
Distanzringe-Scheiben
geschliffene Flachstähle
Federbandstahl-Federdraht
Weichmagnetische Werkstoffe

EMIL WEINGÄRTNER & Co. KG
2 Hamburg 54, Kieler Straße 191, Postfach 54 02 69
Telefon 04 11/85 50 51, Fernschreiber 02 14 891

Fabrik für fertige Leiterplatten, geböhrt u. versiebert sowie Fotoplattinen negativ und positiv. Bestückungen.

Jakob Thuir
4041 Nievenheim Akazienstraße 19
Ruf 36 77 Dormagen

Elektronik-Bastelbuch gratis!

für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von **TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 BG 25**

Elektronischer Helligkeitsregler

mit eingebautem Druckfolgeumschalter (Wechselschalter) und hohem Funkentstörgrad zum Einbau anstelle des Lichtschalters in alle 55er Unterputzdosens mit Einzel- und Kombinationsabdeckung, zum stufenlosen Regeln von Glühlampen (LötKolben, Bohrmaschinen, Ventilatoren usw.). Regelbereich bis 600 W.
Gerät komplett **DM 21,80** einschl. MwSt. Versand p. NN.

Isert-Elektronik
6419 Eiterfeld · Hünfelder Straße 6 · Telefon ☎ 66 72/3 62

Regeltrenntransformator NAB OG 3

0-250 V, 800 VA, stufenlos regelbar
3,5 A, getrennte Wicklung
Eing. 220V, 50 Hz. Maße 170x175 mm
DM 219,78 inkl. MwSt. Drehknopf, passend DM 5,33 inkl. MwSt.
Nord Apparatebau u. Vertriebsges. mbH
2 Hamburg 76
Wandsbeker Chaussee 66, Tel. 25 25 11

A.-M.-Electronic

Wir liefern sofort an jedermann!!

Transistoren, Röhren, Kondensatoren, Verstärkerbausätze, Baugruppen und vieles andere!
Preislisten gegen 80 Pfennig in Briefmarken!

Albert Mayer. Electronic Versand, 8941 Heimertingen 199

V 15/20 Kompakt-Vollverstärker mit Epibasisendst., kurzschlußfest, verpolungssicher, hochverstärkend, 7 Si.-Transistoren, mit 1,5 mV Eingang, ca. 27 W Musikleistung, 12-25 V (max. 1 A), komplett **55 DM**. Dazu stabiles **Netzteil N 25/1** in Gehäuse 14 x 7 x 5 cm, komplett **25 DM**. Der neue **AUTO-Vollverstärker V 7/12** mit Epibasisendst. (Bei 12 V min. 60 mA - max. 600 mA) bringt mit ca. 1 mV Eingang 5-8 W Sprechleistung an 2-4 Ω, sonstige Eigenschaften wie 15/20, jedoch in Geh. 14 x 7 x 5 cm m. Koaxbuchse, L-Regler, Sprach-Musikschalt. unverwürlt. kompl. **55 DM**. Sämtl. Pr. inkl. MwSt. - Händlerpr. auf Anfr. **Willy Hüter KG, 85 Nürnberg 17, Mathildenstr. 42, Tel. (09 11) 55 11 96** 110 x 52 x 36 mm

WESTON Zangen-, Strom- und Spannungsmesser Modell 749

9 eingebaute Meßbereiche:
0-6/15/30/60/150/300 A
0-150/300/600 V
Skala 90 mm lang mit gleichmäßiger Teilung. Stach. beidseitig
Genauigkeit 2,5% bei 50-60 Hz

Meßbereich:
750 V Wechselstrom
Lichte Weile der Zänge für Rundleiter bis 25 mm Ø
für Flachleiter bis 10x45 mm
Abmessungen: ca. 30x75x90 mm
Gewicht: ca. 400 g

Gehäuse schwererzerbrechlicher dunkler Preßstoff

Schlumberger
Schlumberger Overseas GmbH
8 München 2, Bayerstr. 13
Telefon 0811-55 07 01

FAHRZEUGGERÄT TS-600 G

6 Kanäle, 2 Watt bzw. 5 Watt, 16 Transistoren, 13 Dioden, Lichttonaufwerter, Betriebsspannung 12 V, über Netzgerät 220V. FTZ Nr. K 51/67
Sonderzubehör auf Wunsch: z.B. Fahrzeugantenne, Netzgerät 3A. Stab.

Fieldmaster

TC 600

Gesamtkatalog geg. Schutzgeb. von DM 3,50

Das leistungsstärkste und betriebssicherste Handfunksprengergerät mit 2 Quarzkanälen, 2 Watt, 13 Transistoren, Batterieanzeige, Außenstromversorgung, Tonruf, Flauschperre, Anschlüsse f. Ohrörer, Mikrophon, Fahrzeugant., Ledertragetasche

Fieldmaster

TOA-Transistor Megaphone

leicht zu handhaben, klar modifizierter Ton
5 W, 6 W, 16 W, 20 W - wahlweise mit Stereo- oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

HUBBY

... sorgt für guten Ton und den passenden Strom

Optimierter Ausgang
hohe Leistung
Olympisches Spielzeug

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90 / 721 91 60 · Tx 0217912

Gut eingeführtes

Fernseh-Rundfunk-Elektro Fachgeschäft

im Raum Oberhessen. Kreis Friedberg, etwa 16 000 Einwohner, allerbeste Geschäftslage, Neubau, moderner Betrieb mit Werkstatt, Büro und Lagerräume, aus Gesundheitsgründen schnellstens zu verpachten. Personal kann übernommen werden. Erforderliches Kapital ca. 60 000 DM. Komplette Wohnung im Haus. Angebote unt. Nr. 2427 K an den Franzis-Verlag, 8 München 37

Gut eingeführtes

Rundfunk-Fernseh-Fachgeschäft

in schöner Kleinstadt (ca. 8000 Einwohner) im südlichen Schwarzwald, sehr preisgünstig abzugeben. Beste Geschäftslage (Hauptstraße), ohne Konkurrenz. Erforderliches Eigenkapital ca. DM 15 000.—.

Anfragen erbeten unter Nr. 2424 E a. d. Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 37 01 20

Gut eingeführtes und ausbaufähiges

Radio- und Fernseh-Fachgeschäft

in schöner, mittlerer Stadt am Rande des Ruhrgebietes. Umsatz über 1/2 Million DM, ~~krankheitshalber zu verkaufen~~. Wohnung im Geschäftshaus steht zur Verfügung. Derzeitige Monatsmiete für Geschäftsräume und Wohnung DM 750.—. Zuschriften erbeten unter Nr. 2406 F an den Franzis-Verlag.

Wir suchen
in Dauerstellung

FERNSEHTECHNIKER

für unsere moderne Werkstatt.
Wir bieten absol. Höchstgehalt bei 40-Std.-Woche – angenehme Arbeitsbedingungen und weitgeh. Selbständigkeit
Wir erwarten einen tüchtigen und zuverlässigen Mitarbeiter, der in allen, im Einzelhandel vorkommenden Tätigkeiten erfahren ist.

MUSIK-RADIO-
SCHMID

7990 Friedrichshafen - Telefon 0 75 41/9 26 19
führendes INTERFUNK-FACHGESCHAFT am Bodensee.

Zur Leitung unserer Rundfunk- und Fernsehwerkstatt suchen wir für
sofort oder später einen versierten

Rundfunk- und Fernsehtechniker- Meister

Wir bieten Dauerstellung, sehr gute Bezahlung, geregelte Arbeitszeit u. Sozialleistungen. Dreizimmer-Neubauwohnung ist vorhanden.

Bewerbungen erbeten an **Fa. Anton Wallt, 7889 Grenzach, Bastler Str. 7, Tel. 0 76 24/23 88**

Suche, jüngeren, tüchtigen

Fernseh-Techniker

in Dauerstellung, Raum 50 km südlich von München, Gehaltsangebot DM 1600.—. Wohnung kann gestellt werden.

Herbert Herglotz

8192 Geretsried b. Wolfrauthausen, Sudetenstr. 4, Postf. 7 09

Rundfunk- und Fernsehtechniker

mit kaufmännischem Interesse findet im Norddeutschen Raum Dauerstellung als Filialeleiter in größerem Einzelhandelsunternehmen für braune und weiße Ware.

Bewerbungen erbeten unter Nr. 2431 P an den Verlag.

Libanese, Ing. grad.

33 Jahre, studierte in der BRD Nachrichtentechnik und Elektronik. 2 Jahre Praktikum in der BRD, im Libanon 3jährige Erfahrung sowie 2 Jahre Verkaufsingenieur, **sucht Stelle**, möglichst in Technik/Verkauf kombiniert. Bevorzugte intensive technische Ausbildung und Einsatz bei Unternehmen, die Projekte im Orient hat. - Fließende Sprachkenntnisse: Deutsch, Englisch, Französisch, und Arabisch. Gute Kontakte im arabischen Raum. Als Vertreter oder Verkaufsingenieur einsatzbereit sowohl in Europa als auch im Nahen Osten
Angebote erbeten unter Nr. 2403 A an den Franzis-Verlag, München.

Rundfunk- und Fernsehtechniker- Meister

32 J., mehrjährige Erfahrung in Color u. Transistortechnik, sucht neuen Wirkungskreis. Raum Kassel und Nord-Hessen bevorzugt.
Zuschriften unt. Nr. 2426 H

Welcher Nachrichten- oder Funkdienst gibt leidenschaftlichem

Funkamateureur

(27 Jahre, ledig)

Möglichkeit, aus seinem Hobby einen Beruf zu machen? Besonderes Interesse für Stationsdienst (Telefonie, Telegrafie).

Zuschriften erbeten unter Nr. 2409 K an den Franzis-Verlag.

Elektronik-Techniker

mehrfährige Erfahrung in Digital- und Analogtechnik, sucht als **Neubeschäftigung**. Entwicklungs- und Bauarbeiten von elektr. Geräten (z. B. Printbestückung, Werkstätte vorhanden.
Zuschriften unter Nr. 2404 B

Radio-Fernsehtechniker

mit guten Fachkenntnissen in Dauerstellung unter jungen Kollegen zum baldigen Eintritt gesucht. 5-Tage-Woche - kein Außendienst - modern eingerichtete Werkstatt - beste Bezahlung.

**SABA + DUAL-Werksvertretungen, 798 Ravensburg
Hindenburgstraße 36, Telefon (07 51) 39 44/39 45**

Fernseh-Techniker

in Dauerstellung für baldigen Eintritt gesucht.

Raum mittlere Stadt, Oberfranken. Bei entsprechender Eignung Übernahmefähigkeit des renommierten Fachgeschäftes. Für strebsamen jüngeren Mann bietet sich beste Existenzgrundlage. Bewerbungen erbeten unter Nr. 2410 L an den Franzis-Verlag, 8 München 37.

FERNSEHTECHNIKER

zum 16. Februar 1973 oder später in Dauerstellung **gesucht.**

Beste Bezahlung, gutes Betriebsklima und moderne Werkstatt ist selbstverständlich. Möbliertes Zimmer oder Wohnung vorhanden.

Rufen Sie an od. schreiben Sie. Wir antw. sofort.



714 Ludwigsburg, Eberhardstr. 18
Telefon 0 71 41/2 49 67 + 74 05
(abends 3 82 85)

JÄGER JO FERNSEHDIENST

Hallo - Fernsehtechniker mit Außendienst Erfahrung
in Schwarzweiß und Color

Sie sollten sich einmal mit uns unterhalten. Für

BERLIN und MÜNCHEN

suchen wir erfahrene Mitarbeiter, die an einem sicheren Arbeitsplatz mit Spitzeneinkommen interessiert sind.

Natürlich erhalten Sie einen Firmenwagen. Und wenn Sie unser junges Team und den Chef kennengelernt haben, werden Sie uns zustimmen - das Arbeiten macht bei uns Spaß.

Na - wie wäre es mit einer Kurzbewerbung. Ach so - eine passende Wohnung wird kurzfristig besorgt.
Also bis auf bald.

Jäger-Fernsehdiens
1 Berlin 30
Europa-Center

88 0 88



Wir sind das führende Fachgeschäft vor den Toren Münchens. bekannt für unseren vorbildlichen Kundendienst. Unser 14-Mann-Service-Team mit zwei erfahrenen Meistern ist diesem guten Ruf verpflichtet.

Wir suchen zum weiteren Ausbau der Service-Abteilung noch einige tüchtige

Fernsehtechniker

für den Innen- und Außendienst, außerdem selbständig arbeitende, erfahrene

Antennenbauer

für Einzel- und Gemeinschaftsantennen.

Wir bieten Spitzenkönnern ihres Faches ein Gehalt, das sie zufriedenstellen wird. Außerdem ein 13. Gehalt zu Weihnachten, Urlaubsgeld und weitere Sozialleistungen eines modernen Unternehmens. Unsere Arbeitsplätze sind vorbildlich ausgestattet. Möblierte Zimmer oder Wohnungen vorhanden.

Sie sollen uns anrufen, wenn Sie weitere Fragen haben. Oder uns kurz schreiben. Wir antworten sofort.

**Fli-Ra-Do KG, 8012 Ottobrunn, Hubertusstr. 2
Telefon (0811) 605041**

Der Erfolg gibt uns recht. Unser fortschrittliches und wegweisendes Unternehmenskonzept hat sich durchgesetzt. Deshalb suchen wir für sofort od. später

Radio-Fernseh-Techniker-Meister

als verantwortlichen Leiter unserer modernen Servicewerkstatt. Geschick In Personalführung und Organisation sowie gut fundiertes Fachwissen sind erforderlich.

Radio-Fernseh-Techniker für Innen- und Außendienst.

Erfahrene, zuverlässige Kraft bevorzugt. Führerschein Kl. 3 Bedingung.

Tüchtigen, fleißigen Mitarbeitern bieten wir Spitzenbezahlung, Urlaubs- und Weihnachtsgeld. Die Arbeit in unserem jungen Team ist interessant und abwechslungsreich, das Betriebsklima sehr gut. Bitte rufen Sie uns an und vereinbaren Sie einen Vorstellungstermin.

FÜHREND IN EUROPA



HI-FI-STUDIOS · KÖLN

5 Köln, Hansaring 91

Telefon 02 21/52 41 41

Wir suchen einen zuverlässigen

Radio- und Fernsichttechniker

zum baldmöglichen Eintritt.

Wir bieten ein gutes Gehalt bei geregelter Arbeitszeit

RADIO-SCHNEPPE
563 Remscheid
Burger Straße 14
Tel. (021) 23/3 29 43

Blaupunkt bietet Umschulung auf eine zukunftsorientierte Tätigkeit, in der Ihr Hobby zum Beruf wird

Wir setzen voraus, daß Sie sich für die Rundfunktechnik interessieren und bereit sind, noch dazuzulernen, um einen neuen Berufsweg zu beginnen.

Im Anfang Ihrer

Umschulung zum Rundfunk-Reparateur

steht ein Grundlehrgang, dem sich die Einarbeitung in der Fertigung anschließt. Fortbildungslehrgänge untermauern die Praxis und helfen Ihnen, schneller voranzukommen.

Ob Sie später eine Facharbeiterprüfung ablegen werden, hängt von Ihrer Zielstrebigkeit ab. Wir unterstützen Sie dabei.

Die nächsten Lehrgänge für unsere Werke Hildesheim und Salzgitter finden im April und Herbst 1973 statt.

Schreiben Sie uns. Wir informieren Sie gern über die Einstellungsbedingungen.

Blaupunkt erweitert seine Autoradio- und Fernsehgeräte-Produktion und den Kundendienst

Hierfür benötigen wir in unseren Werken Hildesheim und Salzgitter

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Bei einer Einstellung in Hildesheim erfolgt der Einsatz vornehmlich im Farbfernsehgeräteprüffeld. Falls Ihre Fachkenntnisse noch nicht ausreichen, bilden wir Sie betrieblich aus.

Teilen Sie uns in einem handschriftlichen Anschreiben mit, was Sie bis jetzt gemacht haben und wofür Sie sich interessieren. Oder rufen Sie uns an, um sich zu informieren.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200, Telefon (051 21) 49 44 17



BLAUPUNKT

BOSCH Gruppe

Wir suchen per sofort oder später

Rundfunk- und Fernsehtechniker

in das obere Neckargebiet (Vorschwarzwald).

Wir bieten: Lebensstellung, erstklassige Bezahlung, freiwillige Sozialleistungen, selbständige Arbeit usw.

Bitte bewerben Sie sich unt. Nr. 2411 M a. d. Franzis-Verlag.

K + H TELEWATT-Verstärker, Tuner und Studio-Abhörlautsprecher sind weltweit anerkannte Qualitätserzeugnisse und daher keine Massenprodukte.

Radio-Techniker

Wenn Sie sich dazu berufen fühlen, in unserer Prüfabteilung interessante Arbeiten nach Einarbeitung selbständig auszuführen und die Elektroakustik womöglich Ihr Hobby ist, dann kommen Sie zu uns. Eintrittstermin und Gehalt nach Vereinbarung.

Bewerben Sie sich bitte noch heute!



Klein + Hummel
7301 Kennat b. Stuttgart
Zeppelinstraße 12
Telefon 07 11 / 25 32 46



Wir haben unsere Elektronik-Verkaufsgruppe wesentlich erweitert.

Zur Mitarbeit suchen wir zum baldmöglichsten Termin

qualifizierte Fachverkäufer

für unsere Elektronik-Verkaufs-Abteilung für die Bereiche Bauteile, Halbleiter und Elektroakustik.

Sind Sie ein begeisterter Hobbyist, so können Sie auch Ihr Hobby zu Ihrem Beruf machen.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung! Kantine im Haus, leistungsbezogenes Gehalt nach Vereinbarung.

RADIO-RIM GmbH 8 München 2
Bayerstr. 25 am Hbf., Ruf (0811) 557221 u. 558131
Telex 05-29 166 rarim d

Gut eingeführtes Radio- und Fernsehgeschäft sucht qualifizierten

Radio- und Fernsehtechniker

Zeitgemäßer Lohn, 13. Monatsgehalt, gut ausgebaute Sozialleistungen, Pensionskasse.

Paul Koller AG, CH-7500 St. Moritz/Schweiz
Radio- und Fernsehgeschäft, Telefon 0 82/3 31 93

Wir sind einer der bedeutendsten Hersteller von elektronischen Bauelementen, speziell auch auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik. Unsere integrierten Halbleiterschaltungen für Fernsehempfänger sind wegweisend für den technologischen Fortschritt auf diesem Gebiet. Mit einem Stab qualifizierter Mitarbeiter werden wir unsere Position weiter ausbauen.

Wir suchen für unser **Applikationslabor** Anwendungsbereich Fernsehen
und unser **Entwicklungslabor** integrierte Schaltungen

Diplom-Ingenieure Ingenieure (grad.)

der Fachrichtung Nachrichtentechnik

Ihr Arbeitsgebiet wird die Systementwicklung und Anwendungstechnik oder die Schaltungsentwicklung integrierter monolithischer Halbleiterbauelemente auf dem Rundfunk- und Fernsehsektor sein. Zur Durchführung dieser Aufgaben stehen rechnergestützte Verfahren und moderne Fertigungsmethoden zur Verfügung.

Wir bieten eine gründliche Einarbeitung, gute Konditionen und die hervorragenden Sozialleistungen des Philips-Konzerns.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung an unsere Personalabteilung.

Bauelemente für die gesamte Elektronik



VALVO

VALVO GMBH
Röhren- und Halbleiterwerke
2 Hamburg 54
Stresemannallee 101
Telefon 56 10 11

WDR

Wir suchen für unsere Abteilung Hochfrequenz, die für den Betrieb der Hörfunk- und Fernsehsender und die Empfangsversorgung im Sendebereich des Westdeutschen Rundfunks zuständig ist, einen jüngeren

Diplom-Ingenieur

der Hochfrequenztechnik

mit Erfahrungen in Entwicklung oder Prüffeld, möglichst in der Sendertechnik.

Nähere Einzelheiten, auch zu den beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten, erläutern wir gern in einem persönlichen Gespräch. Bitte richten Sie zunächst eine schriftliche Bewerbung mit den üblichen Unterlagen an

WESTDEUTSCHER RUNDFUNK

Personalabteilung

5 Köln 1, Postfach 10 19 50



Für unsere stark expandierende Abteilung „elektronische Bauteile“ suchen wir einen

Fertigungs- Abteilungsleiter

Wir wünschen uns einen Fachmann mit besonderer Erfahrung in der Serienfertigung von Hochfrequenzbauteilen und der Fähigkeit, Mitarbeiter anzuleiten und zu führen.

Was wir dafür bieten, darüber möchten wir uns mit Ihnen unterhalten.

Ihre Bewerbung erwarten wir gerne.



Adolf Strobel, Antennenfabrik

506 Bensberg bei Köln

Postfach 67, Telefon (0 22 04) 6 10 24

Bei unserer **Hauptverwaltung in Kassel, Abt. Bau und Betrieb**, ist möglichst bald die Stelle eines

Elektronikers

neu zu besetzen.

Gesucht wird ein

Techniker oder Meister

mit guten theoretischen Kenntnissen und praktischen Erfahrungen auf den Gebieten der Digitaltechnik und Leistungselektronik für die Wartung und Instandsetzung von vollelektronischen Fernwirk- und Rundsteueranlagen.

Er soll mit den modernen Bauteilen der Elektronik – wie JC, OV, sämtlichen Transistor- und Diodenarten sowie Leistungsthyristoren – vertraut sein.

Wir bieten eine ausbaufähige Dauerstellung mit allen Sozialleistungen und -einrichtungen eines modernen Unternehmens. Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich.

Interessenten bitten wir, eine kurze Bewerbung mit Angabe des bisherigen Berufsweges zu richten an

**Elektrizitäts-Aktiengesellschaft
Mitteldeutschland
Hauptverwaltung – Personalabteilung
3500 Kassel, Scheidemannplatz 1**



Als expandierende Tochtergesellschaft eines führenden US-Elektronik-Unternehmens suchen wir für den Verkauf integrierter Schaltkreise (weltbekannte Produkte unserer Partnerfirma HAR-RIS) einen Herren, der als

Anwendungstechniker oder Verkaufsingenieur

Erfahrungen mit diesen Bauteilen vorweisen kann.

Sie werden in unserem Werk in Nürnberg im Innendienst eingesetzt; englische Sprachkenntnisse sind erforderlich. Ein zusätzliches Training in den USA ist bei Eignung vorgesehen. Gerne helfen wir bei der Wohnungssuche.

Bitte besprechen Sie alles weitere mit Herrn Pfeiffer.



ERIE ELEKTRONIK GMBH

85 Nürnberg

Kreuzsteinstraße 1

Telefon 09 11/*6 60 65

Wir sind die Vertriebsniederlassung für Südbayern mit Sitz in einem modernen Bürohaus am Mittleren Ring in München, Nähe Arabellapark.

Unsere Wartung von Datenverarbeitungsanlagen bietet zuverlässigen und wendigen Technikern mit Führerschein Kl. 3 eine interessante Aufgabe.

Wartungstechniker für die Datenfernverarbeitung

Ein Beruf für alle, die frei, selbständig und mit viel eigener Verantwortung arbeiten wollen.

Ein Beruf für Sie? Testen Sie sich!

Abgeschlossene Berufsausbildung in einem Elektroberuf	3	Sie wollen selbständig arbeiten?	5
Techniker-Schule Fachrichtung Elektronik	3	Sie wollen auf dem neuesten Stand der Technik sein?	4
Fachhochschule Fachrichtungen Informatik, Hochfrequenz	5	Es reizt Sie, sich weiterzubilden?	4
Alter bis 28 Jahre	4		

14 bis 17 Punkte

Fordern Sie Informationsmaterial an oder senden Sie uns Ihre Bewerbung;

über 17 Punkte

Sie sollten sich informieren, ohne Zeit für das Zusammenstellen von Bewerbungsunterlagen zu verlieren. Rufen Sie Herrn Oehl an (08 11) 92 21-8 28, damit wir ein Gespräch vereinbaren können.

Wir erläutern Ihnen gerne, welche Aufgaben wir mit Hilfe der Datenfernverarbeitung lösen. So z. B. auf den Gebieten des Sports, der Kriminalistik, des Gesundheitswesens u. a.

Wenn Sie uns schreiben wollen:

Zweigniederlassung München, Wartungsabteilung
8000 München 80, Richard-Strauss-Straße 76.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Krankheiten erkennen und heilen – dabei helfen dem Arzt Geräte, Anlagen und Systeme für Röntgendiagnostik.

In unserem Hauptwerk in Erlangen stellen wir dafür die Röntgen- und Bildverstärkerröhren her. Zur Planung, Ausführungsüberwachung und Inbetriebnahme von Prüfeinrichtungen suchen wir einen

Ingenieur (grad.)

der Fachrichtung Elektrotechnik. Handwerklich praktische Neigung wird bei dieser Aufgabe vorausgesetzt. Wir bieten gründliche Einarbeitung, Sicherheit des Arbeitsplatzes, Selbständigkeit, angemessene Vergütung und die bekannten Sozialleistungen unseres Großunternehmens.

Für eine erste Kontaktaufnahme genügt eine kurze Bewerbung oder ein Telefongespräch mit unserem Herrn Finke.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Bereich Medizinische Technik

8520 Erlangen, Henkestraße 127

PAE 14, Telefon (0 91 31) 8 41

Unterhaltungs-Elektronik

Das Unternehmen: Im In- und Ausland hervorragend beurteilt. Die Produkt-Palette ist anspruchsvoll (Rundfunk- und Fernsehgeräte, Hi-Fi-Anlagen usw.) und im Markt gut integriert. Das Unternehmen gehört in dieser Branche zu den bekanntesten. Der Firmensitz: südlich der Mainlinie (aus Diskretionsgründen hier nicht näher zu lokalisieren).

Der Auslandsmarkt soll in den nächsten Jahren intensiver bearbeitet werden. Die vorhandenen „Stützpunkte“ sollen vermehrt, das Geschäft im ganzen auf eine noch breitere Basis gestellt werden. Wir suchen zur Erfüllung dieser Aufgaben einen jungen, gewandten Export-Kaufmann als

stellv. Exportleiter

Die Aufgabe: Unterstützung der Export- und Unternehmensleitung bei Realisierung der Auslands-Vertriebskonzeption. Schon nach kurzer Einarbeitungszeit verantwortliche Übernahme verschiedener Länder-Gruppen zur selbständigen Bearbeitung. Auslandsreisen zu Kunden und Distributoren.

Unser Wunsch: Verhandlungsgewandter, junger Unternehmer-Typ. Aus der gleichen oder einer artverwandten Branche kommend. Zweisprachig (Englisch ist Bedingung). Zielstrebig. Marketing-orientiert. Ein Mann mit „Schubkraft“.

Wir haben keine Altersvorstellung. Aber wir wissen, daß ein Mann dieser Spezifikation leistungsgerecht honoriert werden will. Wir geben ihm diese Möglichkeit mit aller Fairneß.

Haben Sie Freude an selbständiger Arbeit? Dann bitten wir Sie um Ihre vollständige Bewerbung (tabellarischer Werdegang, Foto, Zeugnisabschriften und Angabe des Ist-Gehaltes) an unsere Personalberater. Diese sind als Mitglied im BUND DEUTSCHER UNTERNEHMENSBERATER, BDU, zur Wahrung der Vertraulichkeit und Beachtung eventueller Sperrvermerke verpflichtet. Stichwort: „stellv. Exportleiter“.



KARL-ERNST WOLFF (BDU) MANAGEMENTBERATUNG
MARKETING • PERSONAL • VERTRIEB
D-6000 Frankfurt/Main 70 • Postfach 70 12 40

Wir sind eines der bedeutendsten Import- und Exportunternehmen der Unterhaltungselektronik in der Bundesrepublik.

Im europäischen Ausland sind wir mit eigenen Tochtergesellschaften vertreten. In Fernost unterhalten wir eigene Büros.

Die Produkte unseres Vertriebsprogramms werden nach unseren Vorstellungen in Europa und Asien, zum Teil in eigenen Fabriken, gefertigt.

Im Zuge des weiteren Ausbaues unserer Organisation suchen wir den

Technischen Leiter

(Dipl.-Ing., Ing. grad.)

Unmittelbar der Geschäftsleitung unterstellt, soll ihm die Produktberatung und -planung, Fertigungssteuerung und -überwachung, Qualitätssicherung, Ausbau und Führung der Service-Organisation und die technische Betreuung der Tochtergesellschaften übertragen werden.

Die Sprache der Technik so umzusetzen, daß sie der Laie gut versteht, soll ein

Ingenieur (oder Techniker)

können, den wir suchen.

Er muß Texte für technische Informationen, Bedienungsanleitungen, Prospekte u. a. publikumswirksam gestalten können.

Weiter soll er in der Produktplanung kreativ mitarbeiten und termingebunden die gesamte technische Dokumentation aufbauen und verwalten.

Den Kontakt zu unseren Abnehmern im westdeutschen Raum soll unser neuer

Verkaufsleiter

(Außendienst) intensivieren. Er muß mit verkäuferischem Geschick auch kreatives Denken vereinen. Marktbeobachtung und -analyse der Produktlinien gehören mit zu seinem Aufgabengebiet

Die Verbindung zwischen Stammhaus und der Kundschaft muß durch ihn eng gestaltet werden.

Wir legen keine Altersgrenze für die gesuchten Positionen fest. Gehen Sie jedoch davon aus, daß hohe Anforderungen an den Einsatzwillen gestellt werden, dementsprechend bieten wir auch in einem eingearbeiteten Team überdurchschnittliche Verdienstmöglichkeiten.

Bewerben Sie sich bitte mit einem handschriftlichen Kurzlebenslauf und einem beigefügten Bild unter Nr. 2425 G

Versäumen Sie Ihre Chance nicht - bei TELEFUNKEN

Für unsere Labors der Rundfunk- und Stereo-Hi-Fi-Gerätetechnik suchen wir erfahrene und ideenreiche Entwicklungsingenieure. Nutzen Sie die Chance, in einem namhaften Industrieunternehmen an der Technik von morgen mitzuarbeiten. Wenn Sie Erfahrungen aus der Nachrichtentechnik, der Elektronik, der Digitaltechnik oder der Konstruktion mitbringen, sollten Sie sich mit uns in Verbindung setzen. Ihre Erfahrungen wissen wir zu honorieren. Selbstverständlich ist auch die Möglichkeit der Einarbeitung gegeben. Für

Diplom- Ingenieure Ingenieure (grad.)

oder auch für qualifizierte Techniker haben wir anspruchsvolle Aufgaben zu vergeben.

Wir bieten eine der Bedeutung der Aufgaben und den Erfahrungen entsprechende Dotierung, die vielfältigen Sozialleistungen eines Großunternehmens und Mitarbeit in einem netten Kollektivteam.

Schicken Sie uns Ihre Bewerbung. Wir freuen uns darauf!

TELEFUNKEN
Fernseh und Rundfunk GmbH
3 Hannover-Linden
Göttinger Chaussee 76



Vertriebsingenieur

NACHRICHTEN- TECHNIK



Als Fachmann der Nachrichtentechnik kennen Sie vermutlich den weltweit guten Ruf unserer Erzeugnisse. Präzisionsmeßgeräte von Wandel u. Goltermann sind in mehr als 50 Ländern zuverlässige Helfer im Dienste der reibungslosen Nachrichtenübermittlung.

Die Spezialisten unseres Vertriebs haben entscheidend zu unserer internationalen Anerkennung beigetragen. Wollen Sie mit uns daran arbeiten, unsere Marktposition weiter auszubauen? Wir suchen einen Vertriebsingenieur, der für mehrere Exportländer zuständig sein wird.

Sämtliche Korrespondenz mit den Ingenieuren unserer Niederlassungen, Vertretungen und den Kunden dieses Gebietes werden über ihn abgewickelt. Vorführungen von Geräten, Besprechungen mit den Kunden auf Ausstellungen und Arbeitsbesuchen gehören ebenso zu seinen Aufgaben wie die Erstellung von ausführlichen technischen Angeboten und deren weitere Verfolgung.

Informieren Sie sich doch einmal unverbindlich über die näheren Einzelheiten – über Verdienstmöglichkeit und Aufstiegschancen. Zur ersten Kontaktaufnahme genügt eine Kurzbewerbung mit den wichtigsten Daten zur Person und Ausbildung, adressiert an unsere Personalabteilung in **7410 Reutlingen, Postfach 2 59**. Wir sind auch telefonisch unter (0 71 21) 84 41 gerne zu ergänzenden Auskünften bereit.

Wandel u. Goltermann
führend in elektronischen Meßgeräten für die Nachrichtentechnik
Reutlingen

Lösen Sie mit einer Stellenanzeige Ihre Personalprobleme mit Erfolg!

Alle 14 Tage je Ausgabe über

200 000 Leser

Schnell und ohne Streuverlust erreichen Sie mit einer Anzeige im großen

**Stellenmarkt der
FUNKSCHAU**

die Zielgruppe der Radio-, Fernseh- und Phono-Techniker, Elektronik-Ingenieure und Kaufleute der Branche.

Franzis-Verlag 8 München 2, Karlstraße 37
Anzeigen-Abteilung (Fräulein Pirker)
Telefon 08 11 / 51 17-2 76

Anzeigenschluß:

Heft 7 – 26. 2. 1973
Heft 8 – 12. 3. 1973
Heft 9 – 23. 3. 1973
(Messeheft Hannover)
Heft 10 – 9. 4. 1973
Heft 11 – 23. 4. 1973
Heft 12 – 8. 6. 1973
(Messe-Berichtsheft Hannover)

Die Hefte erscheinen
4 Wochen
nach Anzeigenschluß.

Preis je 1/1 Seite
DM 2640.—,
kleinere Formate
werden anteilig
berechnet. Bei
Stellensuchanzeigen
25 % Nachlaß.

VERTRETUNGEN für ITALIEN

In Italien besteingeführte Verkaufsorganisation, deren Kunden ausschließlich Wiederverkäufer sind, übernimmt Vertretungen aus der

RADIO-, FERNSEH- UND ELEKTROBRANCHE
sowie von Bau- und Ersatzteilen.

Garantien finanzieller und allgemeiner Natur sind vorhanden.

Kontakte sind mit jenen Firmen erwünscht, die in der Lage sind, jederzeit größere Aufträge entgegenzunehmen.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2407 G

Wir gehören zu den Großen im Rundfunk- und Fernseh Einzelhandel. Unsere Werkstatt ist modern und zeitgemäß eingerichtet. Wir suchen zur Erweiterung des Betriebes (15 Arbeitsplätze) einen

Rundfunk- und Fernsehtechniker- Meister

der in der Lage ist, eine Werkstatt dieser Größenordnung selbständig durchzuorganisieren, den Arbeitsablauf zu überwachen und zu leiten.

Wir erwarten von Ihnen überdurchschnittliche Kenntnisse in der gesamten Rundfunk- und Fernsehtechnik, Verhandlungsfähigkeit und die Möglichkeit Ihr Wissen an andere weiterzugeben.

Es erwartet Sie also kein „ruhiger Job“.

Wollen Sie aber weiterkommen und beruflich etwas erreichen, ist unser Angebot genau das Richtige für Sie. Ihre Leistung wird voll honoriert durch leistungsgerechte Bezahlung, 5-Tage-Woche, Urlaubsgeld, Weihnachtsgeld, evtl. Erfolgsprovision.

Sind Sie interessiert, vereinbaren Sie ein Gespräch mit uns: Telefon (05 51) 5 61 91. Oder schreiben Sie uns

musikhaus HACK

34 Göttingen, Groner Straße 323/33

Elektro-Ingenieur HTL für Prüffeld

Im Rahmen eines neuen, großen Entwicklungs- und Produktionsauftrages befassen wir uns zur Zeit mit der Auslieferung einer Vorserie modernster elektronischer Kompaktanlagen für die Luftraumverteidigung. Zur Prüfung und Erprobung dieser Geräte suchen wir jüngere, dynamische Elektroingenieure HTL und Techniker, denen wir ein äußerst interessantes, abwechslungsreiches und sehr selbständiges Tätigkeitsgebiet übertragen möchten.

Das Aufgabengebiet kann wie folgt umschrieben werden: Vorbereitung und Durchführung von Prüfungen, Inbetriebnahme und Werkerprobung im In- und Ausland im Beisein von Kunden, Beheben von Störungen, Überwachung von Qualität, Termin und Wirtschaftlichkeit sowie Beratung von Entwicklung und Konstruktion.

Damit Sie sich in jedem Fall beruflich voll entfalten können – darauf legen wir besonderen Wert –, sind Berufslehre, HTL-Studium bzw. einschlägige Berufs- oder Prüferfahrung, breites technisches Allgemeinwissen sowie organisatorische Fähigkeiten nötig. Wir werden Sie auf Ihre künftige Aufgabe hin sorgfältig und gewissenhaft vorbereiten. Sie erhalten eine günstige Gelegenheit, mit neuesten Technologien auf den Gebieten Elektronik und Präzisionsmechanik Bekanntschaft zu schließen.

Man zählt uns zu den bedeutendsten Unternehmen der Elektronikbranche in der Schweiz. Über unsere fortschrittlichen Arbeitsbedingungen (inkl. gleitende Arbeitszeit) sowie über Ihre künftige Tätigkeit möchten wir gerne mit Ihnen persönlich sprechen. Rufen Sie, sobald Sie Zeit haben, unseren Herrn R. Wenger, Telefon intern 3 82, an.

CONTRAVES AG
Schaffhauser Straße 580, CH-8052 Zürich
Telefon 01/48 72 11



Lieben Sie die Berge?

In Oberbayern, wo es am schönsten ist, wartet ein Platz auf Sie als

Werkstattleiter

in unserer modernst eingerichteten Fachwerkstätte. Als Funkberater-Betrieb bieten wir Ihnen beste Bezahlung, 40-Stunden-Woche, und helfen Ihnen eine schöne Wohnung zu finden.

Radio-Vogel

81 Garmisch-Partenkirchen
v.-Brug-Straße 17, Tel. 08 82/20 48

MÜNCHENER MUSIK- UND SYNCHRONSTUDIO

sucht einen qualifizierten

MUSIKTONMEISTER

und einen in der Musik- und Synchronbranche erfahrenen

STUDIOMANAGER

zum baldigen Eintritt.

Wohnung kann unter Umständen besorgt werden.
Zuschriften erbeten unter Nr. 2401 T an den Verlag.

NATIONAL-PANASONIC / B+O

Service-Center für Süddeutschland
sucht einen

Radio-Fernseh-Techniker

mit guten Kenntnissen der Transistortechnik.
Gutes Gehalt! Wohnung kann besorgt werden!

Angebote an

National-Panasonic/B + O – Service-Center
8 München 5
Reichenbachstraße 51, Telefon 08 11/26 52 75

Wir sind ein modernes, expandierendes Unternehmen der Elektro-Industrie. Zur Erweiterung unserer Entwicklungsabteilung suchen wir dynamische, selbständige Mitarbeiter:

2 Konstrukteure

Fachrichtung Elektro/Feinwerktechnik

technische Zeichner

Wollen Sie in einem Team selbständig und verantwortungsvoll arbeiten – dann sind Sie für uns der richtige Mann. Selbstverständlich sind wir Ihnen auch gern bei der Wohnungssuche behilflich. Rufen Sie uns an und vereinbaren Sie mit uns einen Gesprächstermin.

Mikrofonbau GmbH - Neckarelz
6952 Neckarelz, Industriestr., Tel. 06261/2951



Wir stellen uns vor, daß unsere neuen Mitarbeiter bereits **Erfahrungen** in oder im Umgang mit Planungsbüros haben und allgemeine Kenntnisse im **Bauwesen** besitzen.

Die notwendigen Spezialkenntnisse im Empfangsanlagenbau werden Ihnen während einer gründlichen Einarbeitungszeit vermittelt werden.

Wenn Sie an einer weitgehend selbständigen, vielseitigen und gut dotierten Aufgabe in einem zukunftssicheren Industriezweig interessiert sind, erbitten wir Ihre Bewerbung mit Lebenslauf, Lichtbild und Gehaltsvorstellung.

Wilhelm Sihm jr. KG.
Abt. TVF
7532 Niefern/Pforzheim
Postfach 89
Tel. (07233) 66-280

Gemeinschafts-Antennenanlagen

für Mehrfamilienhäuser, Schulen, Wohngebiete und ganze Gemeinden werden mit unseren Erzeugnissen gebaut.

Wir suchen für verschiedene Gebiete in der Bundesrepublik kontaktfreudige und verhandlungsgewandte

GA-Fachberater

die für anstehende Bauvorhaben die dauernde Verbindung zu **Ingenieurbüros, Architekten** und anderen planenden Stellen herstellen und pflegen.

Rundfunk-Fernseh-Techniker-Meister

(letzteres nicht Voraussetzung)

für Kundendienst-Werkstätte von bedeutender Rundfunk-Fernsehgroßhandlung in Süddeutschland gesucht. Vorausgesetzt werden perfekte Kenntnisse in allen Sparten sowie kaufm. Verständnis und Erfahrung im Umgang mit Kunden.

Wir bieten Spitzengehalt – Wohnungsbeschaffung möglich – Mitarbeit in einer modern eingerichteten Werkstätte, gesicherte Existenz in einem alt eingeführten Unternehmen. Zuschriften erbeten unter Nr. 2396 L

Wir sind ein dynamisches Unternehmen am Rande Stuttgarts und produzieren elektronische Spezialmeßgeräte.

Wir suchen für unsere Konstruktion

Technische(n) Zeichner(in)

mit Kenntnissen in der Darstellung elektrischer Funktions- und Schaltpläne. Auch ein Techniker mit Neigung zum Entwerfen könnte sich bei uns einarbeiten.

Wir bieten weitgehend selbständige, verantwortungsvolle und ausbaufähige Tätigkeit, überdurchschnittliche Vergütung und Sozialleistungen, gleitende Arbeitszeit und verbilligten Mittagstisch. Beim Umzug und der Wohnraumbeschaffung sind wir behilflich.

Bitte, richten Sie Ihre kurzgefaßte Bewerbung an

HELMUT FISCHER GMBH + CO
Institut für Elektronik und Messtechnik

7032 Sindelfingen-6 (Maichingen), Industriestraße 21, Telefon 07031/8 1008



Für unseren technischen Kundendienst suchen wir im Raum München

Fernsehtechniker für den Außendienst

mit Führerschein Klasse III, als Mitarbeiter im **SIEMENS-Kundendienst**.

Gute Verdienstmöglichkeit schon während der Ein-
arbeitung. Vorbildliche Sozialleistungen. Dienstwagen.
Ledigen kann Unterkunft besorgt werden.

Wenn es Ihnen Freude macht, ein interessantes
Aufgabengebiet weitgehend selbständig zu bearbeiten,
bitten wir Sie, uns Ihre Bewerbung einzureichen.

SIEMENS-ELECTROGERÄTE GMBH
Kundendienst
8 München 40, Domagkstraße 10, Telefon 2 16 36 90

Fernsehtechniker oder Meister

als selbständiger Werkstattleiter
in Dauerstellung per sofort
gesucht!

Mit guten Fachkenntnissen
der Farbfernseh- und
Transistortechnik.

5-Tage-Woche, beste Bezahlung.

Modern eingerichtete Werkstätte.
Schöne Betriebswohnung
mit Garage in ruhiger Lage
vorhanden.

Raum westl. Oberpfalz
(Nürnberg-Bayreuth)

Bewerbungen erb. unt. Nr. 2399 P

GÖRLER

Führungsposition

für einen

Dipl.-Ing., Ing. (grad.)

— Nachrichtentechnik —

bei Görler, einem in Fachkreisen bekannten
Hersteller von Baugruppen und Hi-Fi-Steuer-
geräten als

Leiter der Entwicklung

Unsere Wunschvorstellung:

Mehrjährige erfolgreiche Tätigkeit als
Entwicklungsingenieur von Hi-Fi-Stereogeräten,
Führungserfahrung, erworben durch Stellver-
tretung, Gruppenführung oder Projektleitung,
Bereitschaft zur Teamarbeit.

Unser Angebot:

Selbständige verantwortliche Leitung der
Entwicklung im Rahmen der durch die Geschäfts-
leitung vorgegebenen Zielsetzungen,

ein den hohen Anforderungen dieser Stelle
entsprechendes, leistungsgerechtes Einkommen,
und selbstverständlich Mithilfe bei der
Wohnraumbeschaffung.

Unser Unternehmen, Mitglied der Körting-Firmen-
gruppe, liegt verkehrstechnisch zentral in
unmittelbarer Nähe bekannter Städte und Erho-
lungsgebiete im Südwesten der Bundesrepublik.

Zur Vorbereitung eines persönlichen Gesprächs
bitten wir um Ihre Bewerbung mit vollständigen
Unterlagen und Angabe Ihrer Gehaltswünsche.

JULIUS KARL GÖRLER

6831 Brühl bei Mannheim, Postfach 60, Telefon 06202-7612

OTTO

Sie sind unser Mann...

denn Sie möchten einen sicheren Arbeits-
platz! Spitzenlöhne verdienen! Leistungs-
und Inkassoprämien kassieren und Tages-
spesen von DM 14.—! Ein Gehalt zu Weih-
nachten! Urlaubsgeld! Und viele „Extras“
mehr . . .

Als

Rundfunk- Fernseh- Techniker

für unseren Kundendienst

ist Ihnen das alles sicher! Darum kommen
Sie zu uns! Unsere schmucken gepflegten
Fahrzeuge werden Ihre Arbeitsfreude stei-
gern. Ein Kreis von netten Kollegen wartet
schon auf Sie!

Also: Gleich morgen anrufen in unserer
Personalabteilung,
Telefon 6 46 14 17 oder 6 46 16 41.

**Schöner wäre es, wenn Sie in
Harburg oder Umgebung
wohnen würden.**

OTTO VERSAND

Personal-Abteilung KM, 2 Hamburg 71 (Bramfeld),
Wandsbeker Straße 3-7

Jüngerer, selbständiger

FERNSEHTECHNIKER

vertraut mit sämtlichen vorkommenden Arbeiten in Farbe, Schwarzweiß, Rundfunk- und Phontechnik für sofort oder später bei bester Bezahlung und gutem Betriebsklima gesucht.

Radio-Hänle

Tel. 774 76

791 NEU-ULM Reuttier Str.17

Fernsehtechniker

in Dauerstellung per sofort gesucht.

Mit guten Fachkenntnissen der Farbfernseh- und Transistortechnik. Gute Bezahlung. Modern eingerichtete Werkstätte. Betriebswohnung vorhanden. Schöne, mittlere Stadt am Rande des Ruhrgebietes. Zuschr. erb. u. Nr. 2405 E

Für sofort oder später führendes Fachgeschäft in München einen

Fernsehtechniker

für Innen- und Außendienst.

Wir bieten gutes Gehalt, 5-Tagewoche, Urlaubs- und Weihnachtsgeld.

Bewerbung an Radio-Bigelmaier, 8 München 21, Fürstenrieder Straße 48, Telefon 56 28 70

Es gibt Tausende von Rundfunk- und Fernmeldetechnikern, aber nur wenige

Automaten-Techniker

für Musik- und Unterhaltungsgeräte. Wollen Sie auch zu dieser gutbezahlten Elite-Gruppe gehören, dann setzen Sie sich mit uns in Verbindung. 5-Tage-Woche, Wohnraum kann evtl. besorgt werden.

KÜPPER KG Münzautomaten-Großhandel, 7 Stuttgart 1 Rotenbühlstraße 86/1, Tel. 07 11/62 85 45

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 3.35 einschl. MwSt. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2.75 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 37 01 20.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Mikrofon AKG D 19 C, neuw., m. KU, für nur 95 DM. Tel. (043 21) 642 98

Trigg-Oszillogr., 13 cm, 10 MHz, 480 DM. R. Fryda, 806 Dachau, Würmstr. 86, Tel. 0 81 31/34 98

Gebrauchter Aussteuerungsverstärk. U 70 S zu verkaufen. Reketat, Tel. 0 22 23/8 62 48

Zu verk.: Reportage-Magnetofon Miahak MMK 7, voll transist., best. Zust. (Neupreis ca. 3000); Kond-Mikrof. m. Stativ. Preise n. Vereinb. Koch, 3 Hannover, Bödekerstraße 44, Tel. 31 12 08

Verkaufe: Revox A 77/Revox-Tuner A 78, Nußbaum, neu, 1525/1195 DM. Zuschr. unt. Nr. 2429 M

Isoph.-Großlautpr. P48A, 100 W, neu, f. 250 DM, verk. Fr. Sichert, 8 München 83, Nawiaskystr. 22

Philips-Meßgeräte: Farbbalkengeber EL 8700; Oszillograf GM 5658; HF-Millivoltmeter GM 6018; DC-Millivoltmet. GM 6010 zus. 400 DM. 04 11/48 79 68

Verkaufe: Ruhstrat-Kompensator TK und Hilfsspannungsregler HSR für leistungslöse Spannungsmessung, Eichung v. mV-Instrum. $\pm 0,05\%$, beide neuwertig, Neupreis über 1500 DM, für 750 DM. Eulenhöfer, 4828 Alt-lünen, Erlen 12, Tel. 62 04

Telefunken Studio Tonband M 24 C (Koffer mit Endstufe) gegen Höchstgebot. Bertsch, 4047 Dormagen 1143, Tel. 0 21 06/55 64 83

Digitalzähler, 8 Dekaden, Speicher, betriebsfertig, mit Gehäuse u. Netzteil, 450 DM. K. Hacker, 5 Köln 91, Steprathstr. 9, Tel. 85 24 70

11-Band-Empf. KTR 1770, 400 DM. Karl-Heinz Bekker, 5241 Weitfeld, Daa-dener Straße 6

Verkaufe AEG-Starkstrom-Oszillogr. Typ 015 mit 3-kV-Spannungsteil. Zuschr. unt. Nr. 2435 V

Nagra-Stereo-Tonbandgerät mit Pilotoneinrichtung, fabrikanneu, zu verkauf. Zuschr. u. Nr. 2432 R

Grundig RT 100, Lenco L 75 (beides noch Garantie) u. Telefunken M 24. W. Grützmaier, 3101 Oldau, Sonnenweg 5

SUCHE

Stroboskop, Multivari 8, UVA-E PM 2403 od. ähnl. Zühlsdorff, 638 Bad Homburg, Falkensteiner Str. 3

Radio-Fernseh-Meister, 32 J., verh., z. Z. Einzelhandel, ungek., sucht neuen Wirkungskr., auch auf dem Funk-Sektor. Zuschrift. unt. Nr. 2412 P

Wir suchen in Dauerstellung mehrere FS-Techniker f. Innen- u. Außendienst, Elektriker, Antennenmonteure u. 1 Filialleiter. **Musik-Schaaf**, 717 Schwäbisch Hall, Blockgasse 2-4, Telefon 07 91-67 18

Suche ab sofort einen Fernsehtechniker od. Meister m. gut. Fachkenntnissen f. Außendienst. Raum Ostwestfalen. Gehalt nach Vereinbarung. Wohnung - Einf. Reihenhäuser - vorhanden. Zuschriften unt. Nr. 2383 S

Führendes Fernsehgeschäft in Fulda sucht für sofort oder später erfahrenen Fernsehtechniker. Bei Eignung Übertragung der Werkstattleitung. Wir bieten Spitzenlohn. Wohnraum wird beschafft. Zuschriften unter Nr. 2373 E

Techn. Kaufmann, 23 J., gelernter Einzelhandelskaufmann u. Radio- u. Fernsehtechniker, mit mittlerer Reife, sucht verantwortungsvolle Position zum 15. 7. in Industrie, Groß- oder Einzelhandel. Zuschr. unt. Nr. 2437 X

Radio- und Fernsehtechniker-Meister, 29 J., verh., fortgeschrittene englische Sprachkenntn., s. 3 Jahr. im Ausland tätig (Asien), sucht ab 1. 10. 73 eine interessante, verantwortliche u. ausbaufähige Anstellung in der Industrie im Ausland. Zuschr. unt. Nr. 2430 O

TV-Techn., with pilot licence looks for a job anywhere. Zuschriften unter Nr. 2434 T

VERKAUFE

Sony TC-160, Kassettengerät, ungebraucht, orig-verp., aus finanz. Gründen, 650 DM. Zuschriften unter Nr. 2414 R

Hobbyaufgabe: Fachbücher, Meßgeräte, Ersatzteile u. Ziffernanz., Tel.-Anl., Geräte zu verkauf. Bitte Liste anfordern. Zuschriften unt. Nr. 2416 T

Verk. Uher Report 4000 mit Mikro, Ladegerät u. Zubehör, 400.-DM. Zuschriften unt. Nr. 2423 D

Verk. ein Paar Herion Funkgeräte Tr 1012; fast neu, originalverpackt, einwandfreier Zustand, 325 DM pro Paar. Manfred Rüd, 7300 Esslingen, Stettener Straße 44

SPERRY RAND

Ihre Zukunft liegt in der EDV

Nachrichtentechniker Radartechniker Fernsehtechniker Elektromechaniker

Sie können auf Ihrem beruflichen Fachwissen aufbauen, viel Neues dazulernen und sich in dem ständig wachsenden Bereich der EDV eine lohnende und zukunftssichere Position erarbeiten.

Nach der Einführungszeit werden Sie als Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes an elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Datenfernübertragungseinrichtungen die vorbeugende Wartung und die Beseitigung von Störungen vornehmen. Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung Ihres beruflichen Könnens. Und wenn Sie als Techniker selbständig arbeiten wollen, sollten Sie sich für diese Aufgabe entscheiden.

In unseren Schulungszentren werden Sie Ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Während der Grundausbildung zahlen wir das volle Gehalt und zusätzlich eine Ausbildungsbeihilfe. 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. Sagen Sie uns bitte, in welchem Gebiet Sie innerhalb der Bundesrepublik arbeiten möchten und senden Sie einen tabellarischen Lebenslauf an

SPERRYRAND GMBH GESCHÄFTSBEREICH UNIVAC
6FRANKFURT/MAIN NEUE MAINZER STRASSE 57

UNIVAC

Informationsverarbeitung

Suche Revox G 36 in 19/38, auch def. Ang. an Wolfgang Genge, 466 Ge.-Buer, Crangerstr. 271a

Gut erhalten. Grundig-Oszillograf G 8/13. ausführliche Angebote erbeten unter Nr. 2413 Q

Pressefotograf sucht möglichst preiswert 2-m- oder 70-cm-Funkanlage (Feststation, Mobilgerät und Handgerät). Nur postalisch zugelassene Anlag. Zuschrift. unt. Nr. 2357 G

Gebr. 7-cm-Oszillografen HM 107/207 od. ähnlich. Zuschrift. unt. Nr. 2417 V

Suche gebr. Hi-Fi-Tuner Revox A 76 oder Pioneer TX 1000 o. ähnl. (preisw.). Zuschr. unt. Nr. 2418 X

Nanette Philips-Taschen-Radio L 1 W 22 T bzw. L 1 W 52 T gesucht. Zuschriften unt. Nr. 2419 Z

Suche für ein Heim f. behinderte Kinder (Aktion Sorgenkind) Fahrzeug-funkgeräte, evtl. gebraucht. Angeb. - keine Fantasiepreise - unter Nr. 2420 A erbeten.

Suche gebrauchte Wähl-Nat.-Anlage 1/3 od. 1/5 od. 1/9 mit od. ohne App. auch defekt. Zuschriften unter Nr. 2421 B

Suche gebr. Radio, Tb. u. a. el. Geräte, auch def. Angebote unt. Nr. 2422 C

Trigg.-Osz. (z. B. HM-312). R. Werner, 21 Hamburg 90, Kapellenweg 41

Suche gebrauchte M 5 od. M 8 Stereo. SOMA, 452 Melle, Roter Gang 6, Tel. 0 54 22/25 97

Ringkernwickelmaschinen gesucht. Tel. 0 73 93/326

Studiohallgerät: Suche professionelles Hallgerät, z. B. EMT, AKG oder ähnl., zu günstig. Preis. Ang. bitte u. Nr. 2433 S

Suche Grammophon, Teile, Platten und andere alte Elektrogeräte. Freytag, 28 Oldenburg, Lindenstraße 67

Oszillograf Hameg 312/512 und Antennenmeßgerät. Weinkl, 8802 Windsbach, Hauptstr. 38, T. 0 98 71/253

Suche Über Report Stereo. Klaus Fecht, 35 Kassel, Pettenkoferstr. 5

VERSCHIEDENES

Fernsehmeist. sucht Partnerschaft oder Stellung als Konzessionsträger. Zuschr. unt. Nr. 2398 O

Ingenieurteam übernimmt nebenberuflich in Süddeutschland, techn. Programmieraufg. u. Konstrukt. digitaler Steuer- und Regelschaltungen. Zuschrift. unt. Nr. 2415 S

Übernahme den Versand von elektron. Bauteilen. Zuschrift. unt. Nr. 2428 L

Jung. Unternehmen sucht für den Nordhess. Raum Vertretung i. d. Elektronikbranche. Zuschriften unter Nr. 2436 W

2 Braun-LE-1-Boxen (Elektrostaten), neu, 1800 DM, u. 1^o dito, defekt z. Ausschichten. VB zus. 800 DM. Tausch geg. Oszillograf od. 2-m-FuG möglich. H. Dietrich, 87 Würzburg, Rottendorfer Straße 9

Übern. Serienrep. jeder Art. Maier, 8 München 82, Schnebergstr. 9

Ich möchte Ihre Über-zähligen

Röhren und Transistoren

in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an

Hans Kaminsky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

ARLT kauft Restposten

Arlt GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Münchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

Kaufen

Jeden Posten Halbleiter gegen Kasse.

NLC 8 München 40
Postf. 400 401

Wir kaufen laufend elektron. Bauteile jeder Art

Art Elektronik OHG
7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22
Telefon 07 11/24 57 46

Ankauf

von Elektronen-Röhren und Halbleitern (auch sonstige Bauteile). Industrierestposten oder Oberbestände.

FRANZ OBERMAIR
8021 Sauerlach
Hirschbergstraße 16a

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Art Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

Kaufen

Posten elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)

DAHMS-ELEKTRONIK GmbH
68 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07

Kaufe

jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

KAUFE

Halbleiter jeder Art, Industrieposten.

WINA-Electronic
8 MÜNCHEN 2
Kiliansplatz 6
Telefon (08 11) 50 63 00
Telex 05 212 447 wina d

Kaufen Restposten gegen sofortige Kasse.

Dioden, Transistoren, ICs, elektronische Bauteile usw.

Balü
2 Hamburg 1, Chilehaus
Telefon 04 11/33 09 35-37
Telex 2 161 373

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

Elektronischer Würfel mit Spielerselektion (I 109)
Heft 20/1972, Seite 743
Heft 21/1972, Seite 788

Alarmgerät (I 109)
Heft 19/1972, Seite 706

Helmut Schweltzer
8 München 2
Theresienstraße 65

ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Fuzz-Booster (I 110)
Heft 20/1972, Seite 747

Ein akustischer Digital-Tester (I 111)
Heft 4/1973, Seite 132

ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

Halbleiter-Vielfachtester (W 801)
Heft 21/1972, Seite 785

Elektronische Rechner (S 703)
Heft 16/1972, Seite 593
Heft 17/1972, Seite 628
Heft 18/1972, Seite 667

Wenz-Elektronik
8011 Brunnthal
Englwartinger Str. 11

Schulle Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

High Fidelity ist mehr als ein Versprechen. Wenn die richtigen Männer dafür sorgen

Ein guter Ruf, zumal in unserer Branche, der kommt nicht von ungefähr. Man muß schon einiges dafür tun. Und manchmal mehr als das: man muß ihn sich hart erarbeiten.

Ein guter Ruf bei High Fidelity - der kann nur so gut sein wie die Männer, die ihn erarbeiten. Jeden Tag aufs neue. Sonst bleibt das schöne Wort nur ein Versprechen.

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Sie kennen ja Wega. Sie wissen, wie gut Wega-Geräte sind. Helfen Sie mit, daß sie auch so gut bleiben? Und - sogar noch besser werden? Wäre schön. Und würde sich lohnen.

Nicht nur mit einem anständigen Einkommen. Nicht nur mit beachtlichen Sozialleistungen. Sondern mit Freude an der Arbeit. Denn so gute und so schöne Geräte zu bauen: das kann einen Mann schon ein bißchen stolz machen.

Wega sucht einen solchen Mann.

WEGA

Wega-Radio GmbH
7012 Fellbach. Stuttgarter Str. 106
Ruf (07 11) 58 16 51

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite		Seite		Seite
Akai	385	Herzog	456	Peters	460
AKG	451	Hessbrügge	454	P + M Elektronik	466
Alra	465	Hifesa	468	Pöhler + Schilling	459
Arlt	481	hobby-electronic	457	Preisser	456
Asco	454	Hochstrate	464		
Austria Med. KG	468	Hofacker	461	Queck	386
Baiu	396, 481	Hopf	458	Rael-Nord	466
H. Bauer	462	Hruby	461, 467	Rapp	454
W. Bauer	467	Hübner	488	Rausch	464
Beicom	402	Hütter	487	Rauschhuber	467, 468
Ilemstein	466			Reeh	394
Bi-Pak	462	Ibach	468	Reichelt	459
Blum	409	Imra	464	Rheinland-Funk-Technik	466
Dr. Böhm	403, 468	Interglob	468	Rim	460
Böhm-electronic	484	Internationale Funkausstellung Berlin	391	Rimpex	458, 481
Bühler	388	Isert	467		
Dr. Christianl	465	Jahn + Stoeckle	462	Sanyo	425
Cichos	468	Jordanow	463	Sato Parts	454
Conrad	452, 453, 468	Kaiser	455	SB-Elektronik	436
Dahms	481	Kaminzky	481	Sell	458
Daschner	467	Keitler & Sohn	458	Soka	459
dnt	465	Klein + Hummel	382	Sony	435
Drobig	460	Klette	455	Schäfer	466
ECA	456	Konni	468	Schaffer	467
Edwa	404, 405	Koss	391	Schleinitz	465
Electron-Music	466	Krings	468	Schlumberger	467
Elektro-Innung	468	Kristall-Verarbeitung	394	Schmidt	466
Elko	462	Kroha	384	Schubert	453
Euratele	453	Kroll	461	Schuberth	461
euro-ton	458	Kronhagel	468	Stache	390
F. B. Auto-Radio	463	Lang	458	Statronic	406
Femeg	464	Leister	463	Stein	468
Fernseh-Service	460	Lieven	456	Strixner	401
Flemmig	402	Mailtron	461	Technik-KG	467
Förster	468	Mayer	467	Teka	468
Franzis-Verlag	397, 483	A. Meyer	400	Telefunken	387
Funke	465	E. W. Meyer	394	Telonic	406
Glaser	461	Mierbach und Klose	468	Thulr	467
Graetz	389	Mössinger	461	Tungsram	407
Grommes	458	Müter	462		
Gruber	468	Nadler	398, 399	Völkner	392, 393, 460
Grundig	383	Neller	467	Warren	390
Hacker	466	Neubauer	464	Weber	454, 464
Haufe	456	Neuberger	408	Weingärtner	467
Heathkit	395, 455	Neye	426	Weiss	458, 464
Heinrichs	467	Niedermeier	465	Westermann	378
Heinze & Bolek	462	Nivico	410	Wina	481
Heninger	463	NLC	481	Würth	458
Herrmann	468	Nord Apparatebau	467		
Herton	463	Obermalr	481	Zars	465
		Orlowski	466	Zettler	464

KLEIN-ANZEIGEN

Verwenden Sie bitte diesen Vordruck für Ihre Such- und Verkaufs-Anzeigenbestellung

An: Franzis-Verlag, Anzeigen-Abteilung, 8 München 2, Karlstraße 37

Name:

● Preis für 1 Druckzeile inkl. MwSt. DM 3.35
(Zeile = 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräume).

● Stellensuchanzeigen 25 % Sondernachlaß.

● Chiffre-Gebühr inkl. MwSt. DM 2.75.

Adresse:

Gewerbliche Verkäufe können nicht unter Kleinanzeigen und nicht unter Chiffre angezeigt werden.

Unterschrift:

Text (bitte tragen Sie in jedes Kästchen nur 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräumen in Blockschrift ein).

in Spalte: Stellengesuche und -angebote Suche Chiffre-Nummer
 Verkäufe Verschiedenes (Zutreffendes bitte ankreuzen)

Den anfallenden Betrag von DM habe ich auf das Postscheckkonto, Franzis-Verlag, München, Nr. 57 58-807 überwiesen, damit meine Anzeige im nächsterreichbaren Heft erscheinen kann.



26x Sicherer

– im FUNKSCHAU-Abonnement
ist jedes Heft unversehrt! –

Eigentlich gehört sich das nicht – aber man hört es trotzdem immer wieder von Mit-Lesern, daß von vorausgehenden Lesern die interessantesten Seiten herausgetrennt wurden. Der FUNKSCHAU-Abonent steht dem gelassen gegenüber – mit 26 kompletten Frei-Haus-Heften. Zum Abonnements-Preis.

Abonnieren – profitieren!

Deshalb:
ein Abonnement bestellen.

Hier ▼

Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

ab Monat 1973

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

- Jahresabonnement (26 Hefte) DM 52.–
 Abonnement mit Vierteljahresrechnung 4x DM 14.– = DM 56.–
 Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte) DM 65.–

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU im Inland DM 2.50, im Ausland DM 2.80; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.– bzw. DM 72.80.

NAME			
23		44	
PLZ	ORT		
19	22 45	60	
STRASSE			HS.-NR.
61		80	

Bitte deutlich schreiben.

Beruf

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. Geldinstitut

Ort des Geldinstitutes

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	PG
BLZ			KURZBEZ.		

Datum Unterschrift

Zu unserem

Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

Werbeantwort

Bitte mit
30 Pf frankieren, falls
Briefmarke
zur Hand.

An den

Franzsis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Die FUNKSCHAU bringt u. a.:

- praxisproben Bauanleitungen für alle elektronischen Gebiete
- umfangreiche Beiträge zur Meßtechnik
- manches aus der Technik der professionellen Elektronik
- Fortschritte der Halbleitertechnik
- alles Wissenswerte aus dem Bauelementebereich
- was sich in der Werkstattwinke viele Werkstatteinheiten der Unterhaltungselektronik und berichtet über die gesamte Technik dieser Sparte und deren Rand- und Nebengebiete

- Beiträge zur Digitaltechnik
- Neuerungen der Industrie-Elektronik
- brandneue Wirtschafts-, Personal- und Unternehmensnachrichten
- interessante Anzeigen der einschlägigen Industrie und des Handels; umfangreiche Stellenaussagen, Sonderangebote des Elektronik-Versandhandels und private Verkaufsangebote. Wer etwas sucht, findet es hier.

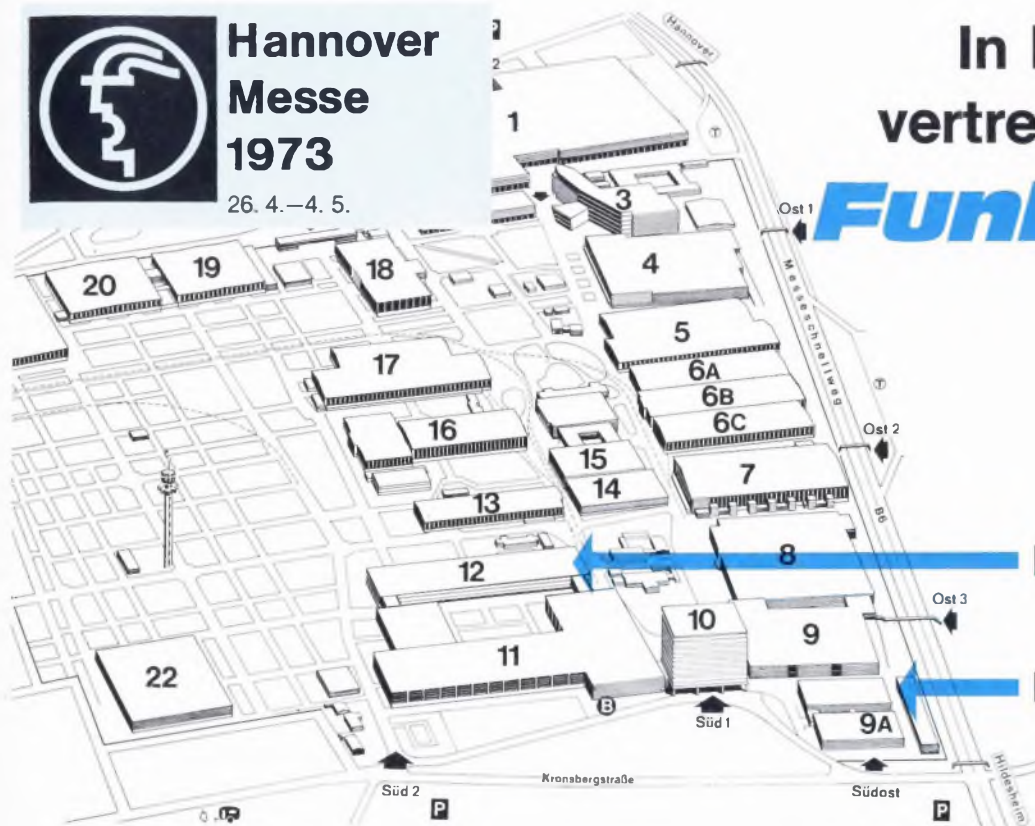
Funkschau

Die Funkschau ist lebendig, klar gegliedert, auflagenstark, erscheint alle 14 Tage und ist repräsentativ für die gesamte Branche.



**Hannover
Messe
1973**

26. 4. - 4. 5.



**In Hannover gut
vertreten durch die**

Funkschau

Halle 12, Stand 110

Halle 9 A, Stand 100

Von **2** Ständen aus erhält das **Messeheft der FUNKSCHAU** seine zusätzliche Verbreitung an in- und ausländische Ausstellungsbesucher.

Messeheft Nr. 9 (erscheint vor Messebeginn) Auflage 100 000 Exemplare

Durch die konstant steigende Auflage der FUNKSCHAU erreichen Sie immer mehr und immer neue Verbraucher. Diese Tatsache und die optimale Verbreitung bei der einschlägigen Industrie, beim Handel und Handwerk machen die FUNKSCHAU zum erfolgs-

sicheren Werbeträger. Ingenieure, Funk- und Fernstechniker, Technische Kaufleute, Betriebsleiter, Einkäufer und Händler lesen regelmäßig die FUNKSCHAU. Anzeigen im Messeheft haben eine besonders lange anhaltende Resonanz!

**Anzeigenschluß: Nr. 9 Messeheft 23. 3. 1973
Nr. 12 Messeberichtsheft 7. 5. 1973**

Das Messeheft der FUNKSCHAU wird mit seinen vielen aktuellen Angeboten von unseren Lesern besonders beachtet und über einen längeren Zeitraum als Informations- und Nachschlagewerk verwendet werden. Auch Stellenanzeigen werden wegen des günstigen Erscheinungstermines und der weiten Verbreitung dieser Ausgabe sicher großen Erfolg haben.

Franzis-Verlag

**Anzeigen-Abteilung
8 München 2, Karlstr. 37
Tel. 0811/5117-276**

Haben Sie Beschaffungs- Probleme mit Bauelementen?

Wir können
zwar nicht
zaubern, aber
in vielen Fällen
können wir
helfen.

BÖHM
electronic

85 Nürnberg
Hinterm Bahnhof 26
Telefon (0911) 445501

Export
Import