

Funkschau

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND



Die Wirtschaftlichkeit der Fernsehwerkstatt

Die berufliche Fortbildung von Rundfunk- und Fernseh Technikern in Abendkursen

Bauanleitung: Konverter für den Empfang des Fernsehtones

Die erste UHF-Breitbandantenne für Kanal 14 bis 53

Neues von Transistoren, Bauelementen, aus der Werkstatt und vom Fernseh-Service mit Praktikerteil und Ingenieurseiten

2. DEZ.-
HEFT



24

PREIS:
1.40 DM

1960

den für
Gabentisch
FRANZIS-FACHBÜCHER

Die Leistung entscheidet

Nicht der Erfolg des Augenblicks,
sondern systematische Arbeit prägten den Begriff
der -Zuverlässigkeit und Qualität.
Bei uns, wie in 128 Ländern der Erde
schätzt man daher  als Zeichen echter Leistung.

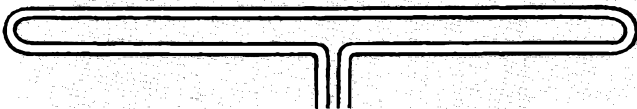


Perpetuum-Ebner

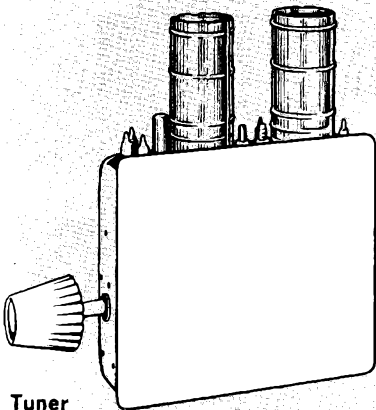
Plattenspieler - Plattenwechsler

PHILIPS

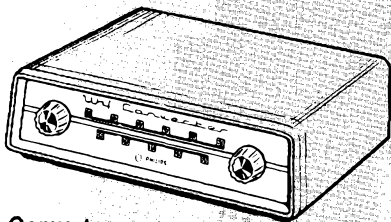
zum "Fall" Fernsehen



Dipol-Antenne



Tuner



Converter



Verbraucher im Wartestand

Die Diskussion um das zweite und dritte Fernsehprogramm ließ seit dem Frühsommer dieses Jahres einen steigenden Grad von Verwirrung und Unsicherheit erkennen. Der Verbraucher fragte sich, ob es nicht besser sei, mit dem Kauf eines neuen Fernsehgerätes bis zu dem Zeitpunkt abzuwarten, wo die UHF-Programme tatsächlich da sein würden.

Diese Haltung mußte sich natürlich auf den Absatz auswirken. Wir haben im Oktober 1960 die Initiative ergriffen und fortan die Öffentlichkeit durch sachliche Informationen aufgeklärt. Es ist von unserer Seite alles unternommen worden, das zweifellos vorhandene Bedürfnis nach Fernsehgeräten in Kaufhandlungen umzuwandeln.

Unsere Kampagne „Philips zum Fall Fernsehen“ — mit Prospekten, Flugblättern, Schaufensterplakaten und Anzeigen in über 25 Millionen Zeitungen und Zeitschriften — hat ein lebhaftes Echo gefunden. Das Feld ist vorbereitet. Der Verbraucher will nicht mehr warten, weil er etwas versäumt!

Unterstützen Sie unsere Aktion dadurch, daß Sie Ihren Kunden immer wieder sagen: die neuen Geräte sind schon da, schaffen sie sich jetzt ein Fernsehgerät an!

....nimm doch **PHILIPS**



HEATHKIT

EIN ERZEUGNIS DER DAYSTROM-GRUPPE

UNSERE BEKANNTEN BREITBAND-OSZILLOGRAFEN 0-12 und 0-12/S

Modell 0-12

Y-Verstärker:

3 Hz ... 5,0 MHz (+1,5 ... -5 dB)

8 Hz ... 2,5 MHz (± 1 dB)

Empfindlichkeit: 25 mVss/cm

Anstiegszeit max. 0.08 usec

X-Verstärker:

1 Hz ... 400 kHz (± 3 dB)

Empfindlichkeit: 300 mVss/cm

Kippteil:

10 Hz ... 400 kHz grob in 5 Stufen und fein regelbar (kontinuierlich)

Synchronisation:

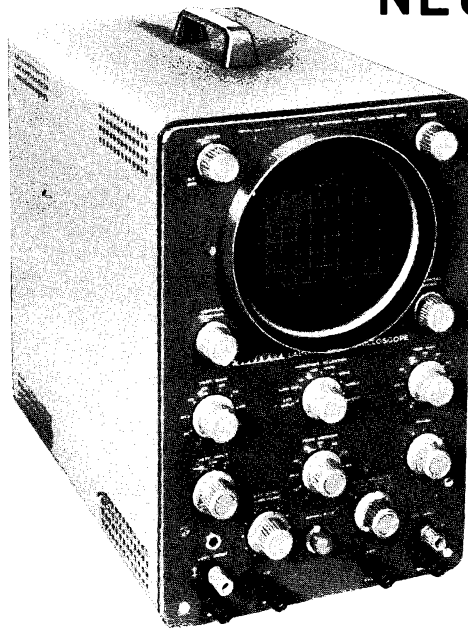
eigen+, eigen-, fremd, Netz

Allgemeines:

13 cm Bildröhre mit Mu-Metallabschirmzylinder,

11 Röhren, gedruckte Schaltung, Netzanschluß:

110/220 V/50 Hz/85 W



NEU

Modell 0-12/S (Sonderausführung)

mit diesen speziellen Eigenschaften:

- deutsche Frontplattenbeschriftung
- deutsche Bedienungsanweisung
- Sägezahnbuchse an der Frontplatte
- größere Linearität
- Rücklaufverdunklung abschaltbar
- Vorrichtung zur Demonstration
- einer magnetischen Strahlableitung

Y-Verstärker für Wechselspannung:

Empfindlichkeit 30 mVss/cm

Y-Verstärker für Gleichspannung:

Empfindlichkeit 2 Vss/cm

X-Verstärker:

Empfindlichkeit max. 100 mVss/cm

Alle anderen Daten wie bei 0-12.

Diese Ausführung ist auch besonders für Lehrzwecke geeignet und nur betriebsfertig lieferbar.

DEUTSCHE
FABRIKNIEDERLASSUNG:

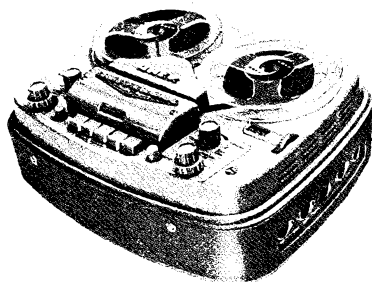
DAYSTROM
G · M · B · H
Frankfurt/Main
Niddastr. 49, Tel. 338515, 338525

HM-11

Tonband- und Diktiergerät

mit seltenem Bedienungskomfort, automatischer Aussteuerung, drei Bandgeschwindigkeiten, sprechendem Mikrofon

– ein vollkommenes Diktiergerät –



UHER WERKE · MÜNCHEN A.B.T.115



SPEZIALFABRIK FÜR TONBANDGERÄTE

Uher


mit großem Ton in Hi-Fi-Qualität, für Orchester und Gesang, ein Tonstudio mit vielen Möglichkeiten

– ein ausgezeichnetes Musikgerät –

das neue

UHER
UNIVERSAL „S“

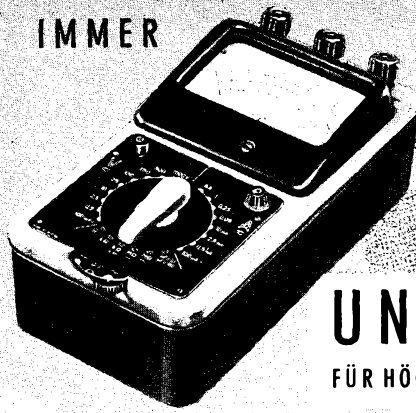
Bitte fordern Sie Prospekte an!

Die Aufnahme von urheberrechtlich geschützten Werken der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessenvertretungen, wie z.B. GEMA, Bühnenverlage, Verleger usw. oder auch der Hersteller von Schallplatten, gestattet.

IMMER

AN DER

Spitze

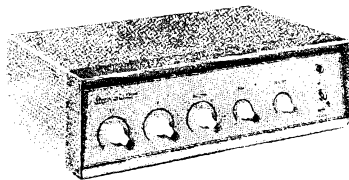


UNIGOR 3

FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE

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

METRAWATT A.G. NÜRNBERG



**Der neue
RIM-Stereo-
Mono-Verstärker
„Stereomaster“**

Ein moderner Stereo-Mischverstärker für Selbstbauzwecke und betriebsfertig

2 Eingänge miteinander mischbar – Klang-Regelnetzwerk – Balanceregler – Mono-Stereo-Umschalter – Geschmackvolles Flachgehäuse.

Kompl. Bausatz nur DM 238.-. Betriebsfertiges Gerät mit 6 Monaten Garantie DM 289.-. Ausführliche RIM-Baumapfe DM 4.80. Angenehme Teilzahlung.

Techn. Daten:

Eingangsempfindlichkeiten: Eingang TA (Diodeneingang): 200 mV
Eingang TB: 200 mV
Frequenzbereich: 30–16000 Hz ± 2 db
Gesamtsprechleistung: 2 x 3 Watt
Klirrfaktoren:
bei 60 Hz 100 Hz 5000 Hz 10 kHz
1,1% 0,2% 0,1% 0,5%

Ausgänge: 4 Ohm
Klangregelung: getrennte, voneinander unabhängige Höhen- und Baßregelung, kontinuierlich regelbar
Höhenregelbereich:
+ 15 - 19 db
b. 16 kHz + 19 db
b. 20 kHz + 20 db
Baßregelbereich:
+ 20 - 15 db
b. 50 Hz + 18 db

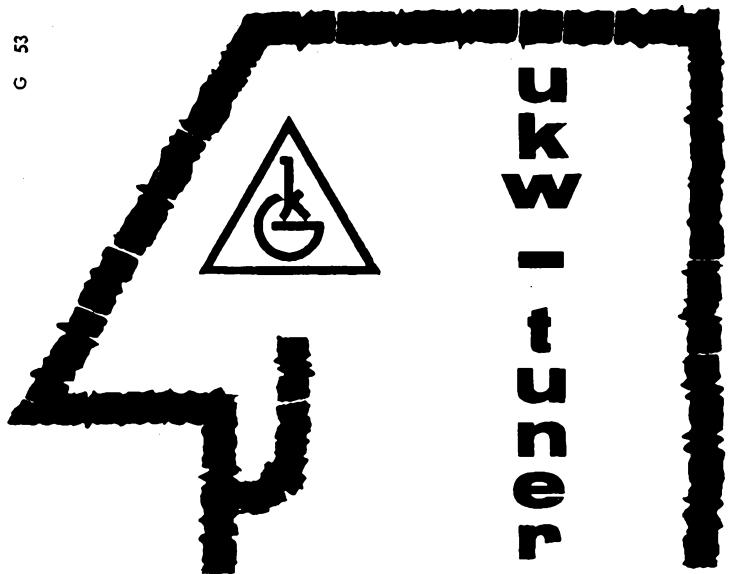
Störabstand: 62 db
Stromversorgung: 110/220 V Wechselstrom 50 Hz

Das neue RIM-Bastelbuch 1961

ist erschienen. 240 S., davon 120 S. 2farbig. Schutzgebühr DM 2.50.
Bei Versand Inland: Vorkasse (Postcheckkonto Mchn. 13753) DM 3.-, Nachnahme DM 3.40.
Bei Versand Ausland: Vorkasse DM 3.40.

RADIO-RIM
MÜNCHEN 15 · Bayerstraße 25
Telefon 557221 – 25

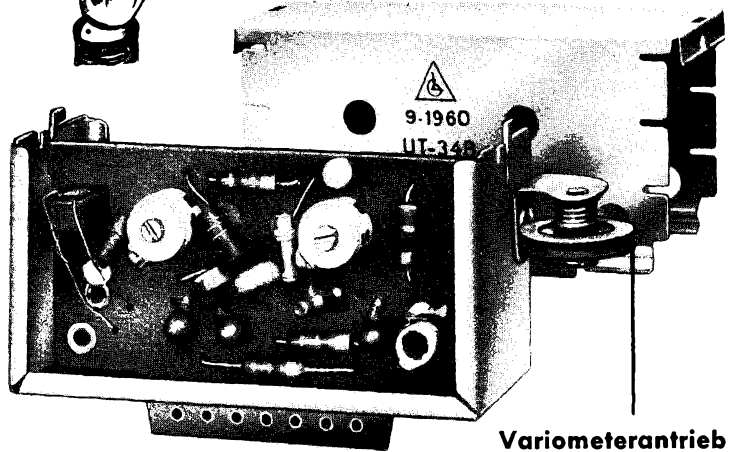
G 53



Neu: Der Transistor-UKW-Tuner



Abgeschlossener UKW-Baustein für Koffergeräte und Autoradios fertig geprüft und abgeglichen



Variometerantrieb auch mit Spindelgetriebe

Im Inland beliefern wir ausschließlich die Industrie

Die vielfach bewährte Variometerabstimmung im Zwischen- und Oszillatorkreis bringt hohe Schwingkreisgüte mit großer Verstärkung, hoher Spiegelselektion und guter ZF-Festigkeit.

Die HF-Vorstufe hat automatische Verstärkungsregelung, der Oszillator automatische Scharfabstimmung. Dadurch ist der Empfang unabhängig von Spannungs- und Temperaturschwankungen.

Und das sind die Maße: 78 x 40 x 32 mm, bei einem Gewicht von etwa 100 g. Das macht den Einbau in Ihre Empfänger leicht. Sie sparen Entwicklungskosten. Die Fertigung wird entlastet. Der Transistor UKW-Tuner ist also ein echtes Plus für Sie.



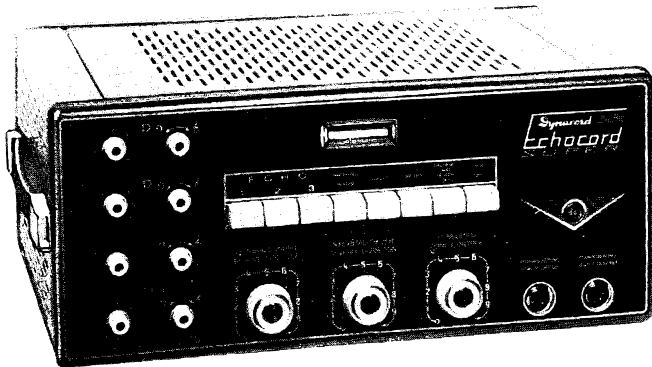
GÖRLER

Julius Karl Görler Hochfrequenzbauteile
Werk Mannheim
Mannheim-Rheinau, Bruchsaler Straße 125

ETWAS NEUES VON

Dynacord?

Das neue Echo- und Nachhallgerät



ECHOCORD-SUPER 61 • Bei gleichem Preis (DM 970.-)

- 4faches Eingangsmischpult mit Diskant-, Baß- und Lautstärkeregelung für jeden Eingang und 1 unregelter Eingang für Außen-Mischung!
- Stark erweiterter Frequenzumfang für Aufnahme und Wiedergabe (20-16000 Hz)!
- Blitztastung bei noch einfacherer Einstellung und Bedienung!
- Noch höhere Lauf- und Betriebssicherheit!
- Optische Motorlauf- und Aussteuerungskontrolle!
- Automatische Bandentspannung!
- Bessere Übersicht u. Entkopplung durch hinten liegende Anschlüsse!
- Eingebaute Bandpresse mit Längenlehre!
- Monaural und mit Stereo-Effekt!

..... und andere Vorzüge mehr!

Kurzum: Ein Effektgerät, welches es bisher noch nicht gab! Schutzrechte angemeldet!

Eine Neuentwicklung im großen, weltweiten Fertigungsprogramm von

Dynacord

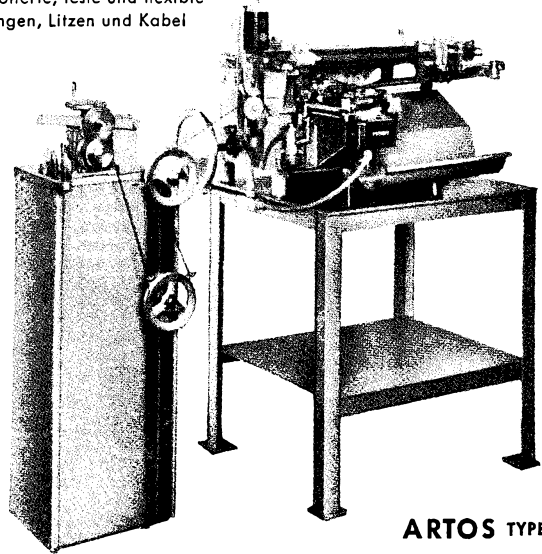
Deutschlands größter und modernster Fabrik für elektronische Musiker-Geräte ● STRAUBING/DONAU

Komplette Orchesteranlagen aus einer Fertigung, aus einer Hand, daher optimale technische Sicherheiten.

Ein Netz von Dynacord-Kundendienststellen in der ganzen Bundesrepublik sichert beste Service-Abwicklungen.

ARTOS Automatische Drahtschneide-Meß- und Abisoliermaschinen

für isolierte, feste und flexible Leitungen, Litzen und Kabel



ARTOS TYPE CS-6E

Auch schwere Maschinentypen f. starke Kabel u. große Schnittlängen.

Automat. Drahtschneide- und Biegemaschinen

für die Fertigung von Radio-Widerständen, Kondensatoren und Empfängern.



Automatische Maschinen zur Herstellung von Glühlampen, Radoröhren usw.

GUSTAV BRÜCKNER, COBURG-NEUSES F

RÖHREN

TRANSISTOREN



DIODEN



EMPFÄNGER-

BILD- UND

SENDE-RÖHREN

für

AUTOMATION

NAVIGATION

FORSCHUNG



GERMAR WEISS · FRANKFURT/MAIN

TELEFON 333844

TELEGRAMM: RÖHRENWEISS



GARRARD STUDIO-
PLATTENSPIELER 301
mit Hochleistungs-
Tonarm TPA 12 ist ein
Spitzenprodukt seiner
Klasse.

Fordern Sie Prospekte
über unser Hi-Fi- und
Stereo-Gesamtpro-
gramm.

Garrard

GMBH · FRANKFURT/M.
Zeil 123 · Telefon 2 83 51

KACO liefert

WECHSELRICHTER

ZERHACKER

CHOPPER

RELAIS

GEDRUCKTE SCHALTUNGEN

STECKVERBINDUNGEN

KUPFER-ASBEST-CO HEILBRONN/N.



Teico

GESELLSCHAFT FÜR MESS- UND
FUNKTECHNIK mbH

BALDHAM BEI MÜNCHEN
EICHHÖRNCHENSTRASSE 172

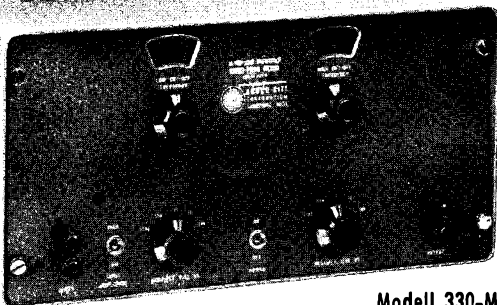
POSTFACH 9, TEL. ZORNEDING (081 06) 8392
liefert:

RC-GENERATOREN



Modell 440-A

VARIABLE FILTER



Modell 330-M

Modell	Frequenzbereich	Frequenz-Genauigkeit	Ausgangsspannung u. Wellenform	Verzerrung
400-A	0,009 Hz ... 1,1 kHz	2 %	25 mW/10 V	1 %
410-A	0,02 Hz ... 20 kHz	2 %	10 mW/5 V	1/10 %
420-A	0,35 Hz ... 52 kHz	2 %	25 mW/10 V	1 %
430-AB	4,6 Hz ... 520 kHz	2 %	50 mW/10 V	1 %
440-A(2)	0,001 Hz ... 100 kHz	1 %	100 mW/10 V	1/10 %
440-B(2)	1 Hz ... 1 kHz	1/20 %	100 mW/10 V	1/10 %

²⁾ Drucktasten-Bedienung

Modell	Art	Frequenzbereich	Frequenz-Genauigkeit	Störpegel
310-AB	Band-Pass	20 Hz ... 200 kHz	10 %	0,5 mV
330-A	Band-Pass	0,02 Hz ... 2 kHz	5 %	0,1 mV
330-M	Band-Pass	0,2 Hz ... 20 kHz	5 %	0,1 mV
340-A	Servo	0,01 Hz ... 100 Hz	5 %	20 mV
350-A	Band-Sperre	0,02 Hz ... 2 kHz	5 %	0,1 mV
360-A	Band-Sperre	20 Hz ... 200 kHz	10 %	5 mV

Generatoren

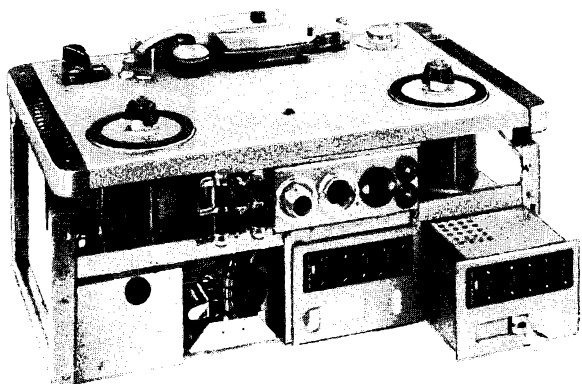
Filter



VOLLMER

VIELEN VORAUSS

M 10

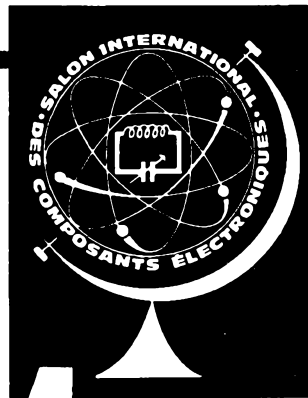


rundfunkkerprobt

EBERHARD VOLLMER

Erste deutsche Spezialfabrik
für Magnetbandgeräte

Plochingen/Neckar



PUBLIC SERVICE

IN PARIS
PORTE DE VERSAILLES
vom 17. bis 21.
Februar
1961

4. internationale Ausstellung elektronischer Bauelemente

die grösste
Weltgegenüberstellung
auf dem Gebiet
der Elektronik

FÉDÉRATION NATIONALE DES
INDUSTRIES ÉLECTRONIQUES
23, rue de Lübeck, Paris 16^e - PAS. 01.16



**INTERNATIONALE
SYMPOSIUM**

ÜBER

HALBLEITEREINRICHTUNGEN

unter der Leitung von der
FÉDÉRATION NATIONALE DES
INDUSTRIES ÉLECTRONIQUES

organisiert bei der
Société Française
des Electroniciens et
Radio-Electriciens

UNESCO-HAUS - PARIS
125, AVENUE DE SUFFREN
vom 20. bis 25. Februar 1961

KURZ UND ULTRAKURZ

Transistor-Schaltungstechnik – eine neue Aufsatzreihe. In Heft 1/1961 beginnen wir mit einer neuen Aufsatzreihe von Ingenieur Otto Limann, die die immer bedeutungsvoller werdende Transistor-Schaltungstechnik zum Gegenstand hat. In den wenigen Jahren seiner Existenz ist der Transistor bereits in viele Gebiete der elektronischen Schaltungstechnik, der Elektroakustik und des Empfängerbaues eingedrungen. Zahllose Schaltungen hierfür wurden entwickelt, erprobt und in den verschiedensten Firmendruckschriften, Fachaufsätzen und Büchern veröffentlicht. Das führte jedoch bei der großen Auswahl gerade dazu, daß Transistor-Schaltungen eines bestimmten Gebietes mühsam aufgesucht werden müssen, um sie auszuwerten und zu vergleichen. In der hier beginnenden Aufsatzreihe werden deshalb aus der Fülle dieses Materials typische Transistor-Schaltungen ausgewählt und gruppenweise zusammengestellt.

Sämtliche Schaltbilder werden nach einheitlichen Richtlinien umgezeichnet, damit sie leicht verglichen werden können. Soweit erhältlich, sollen in den einzelnen Funktionsbeschreibungen auch die Wickeldaten von Transformatoren und Spulen aufgeführt werden sowie alle sonstigen zur Verfügung stehenden Daten. – Die Aufsatzreihe beginnt in Heft 1 mit Nf-Verstärkern mit Eintakt-Endstufe für kleinste Ausgangsleistungen; es ist geplant, in jedem Heft eine Anzahl von Transistorschaltungen eines bestimmten Gebietes mit zugehörigen Beschreibungen zu veröffentlichen. So hoffen wir, unseren schaltungstechnisch interessierten Lesern einen besonderen Leckerbissen zu bieten.

Hf-Stereophonie in Berlin. Die Ausstrahlung von dreißig Minuten Stereo-Musik nach dem HMD-Verfahren der Loewe-Opta AG über den UKW-Sender SFB II in Kanal 22 am frühen Abend des 24. November war ein beachtlicher Erfolg. Im Stereo-Labor von Loewe-Opta erfolgte die Wiedergabe mit einem handelsüblichen Stereo-Tischempfänger, an den zwei kleine Tonsäulen angeschlossen waren; sie war brillant, und die Kompatibilität war vollkommen. Der Öffentlichkeit hatte man nicht mitgeteilt, daß diese halbe Stunde leichter Musik in Stereo ausgestrahlt wird; die Hörer werden es nicht bemerkt haben. – Die nächste Stereo-Sendung nach dem bekannten Zweisender-Verfahren über beide UKW-Sender des SFB findet am 26. Dezember statt.

Deutsche Musik-Phonothek. Am 17. November wurde anlässlich eines Senatsempfanges in Berlin die Gründung der Deutschen Musik-Phonothek bekanntgegeben. Ihr Ziel ist die Sammlung sämtlicher im Bundesgebiet vertriebener Schallplatten, dazu auch der Tonbänder und anderer Tonträger, soweit sie musikhistorischen Wert haben. Die in der Fachabteilung Phono des ZVEI vertretenen Schallplattenhersteller werden in Zukunft jeweils zwei Exemplare aller neuen Schallplatten spenden. Die Phonoindustrie schafft sich damit ein ähnliches Zentrum, wie es für Bücher seit Jahrzehnten von der Deutschen Bücherei in Leipzig bzw. der Deutschen Bibliothek in Frankfurt/Main gebildet wird.

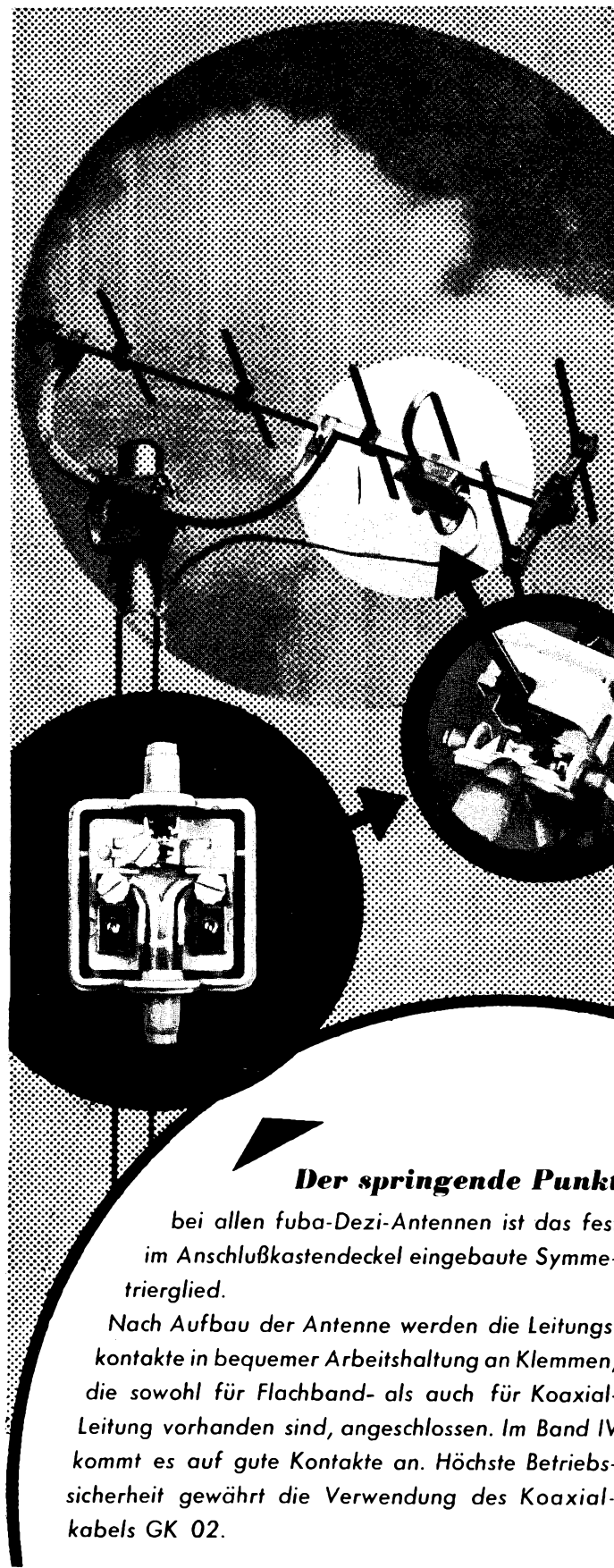
RCA-Video-Aufzeichnungsgeräte im Bundesgebiet. Der Westdeutsche und der Süddeutsche Rundfunk erwarben je zwei RCA-Magnetbandaufzeichnungsanlagen, während die Riva-Studios in München eine Anlage kauften. Die Geräte arbeiten im Prinzip wie die Ampex-Maschinen; sie sollen jedoch gegenüber Temperaturschwankungen nur wenig empfindlich sein, weil der Kopfträger aus einem Stück besteht.

Neue Lückenfüllsender des SWF. Auf dem Wannenberg bei Griefen im Oberrheintal unterhalb von Basel arbeitet seit dem 7. November ein Lückenfüllsender des SWF in Kanal 21; er dient als Muttersender für die beiden neuen UHF-Sender auf dem Kapellenberg bei Waldshut (Kanal 14) und auf dem Eggberg bei Säckingen (Kanal 15).

Stereo-Rundfunk in Frankreich. Die staatliche französische Rundfunk/Fernseh-Gesellschaft RTF sendet weiterhin an drei Wochentagen über zwei Pariser UKW-Rundfunksender Stereo-Programme nach der Zweisender-Methode und gelegentlich nach einem Multiplex-System über einen Sender auf 90,35 MHz. Man will damit das Interesse am Stereo-Rundfunk wachhalten, nachdem sich die Empfängerindustrie bisher sehr ablehnend gezeigt hat. Die Entscheidung über die endgültige Stereo-Norm ist noch nicht gefallen.

Deutsche Erde-Mond-Erde-Versuche. Dr. K. G. Lickfeld DL 3 FM, UKW-Referent des DARC, ist dabei, mit Unterstützung durch wissenschaftliche Körperschaften und Mäzene eine Station für den amateurmäßigen interkontinentalen Funkverkehr mit dem Mond als Reflektor zu errichten. Vorgesehen sind ein besonders frequenzstabiler 1-kW-Sender mit 3-m-Parabolreflektor und ein Empfänger mit parametrischem Verstärker im Eingang.

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



Der springende Punkt

bei allen fuba-Dezi-Antennen ist das fest im Anschlußkastendeckel eingebaute Symmetrierglied.

Nach Aufbau der Antenne werden die Leitungskontakte in bequemer Arbeitshaltung an Klemmen, die sowohl für Flachband- als auch für Koaxialleitung vorhanden sind, angeschlossen. Im Band IV kommt es auf gute Kontakte an. Höchste Betriebssicherheit gewährt die Verwendung des Koaxialkabels GK 02.

fuba

- ANTENNENWERKE

HANS KOLBE & CO.

Bad Salzdetfurth/Hann. - Günzburg/Donau

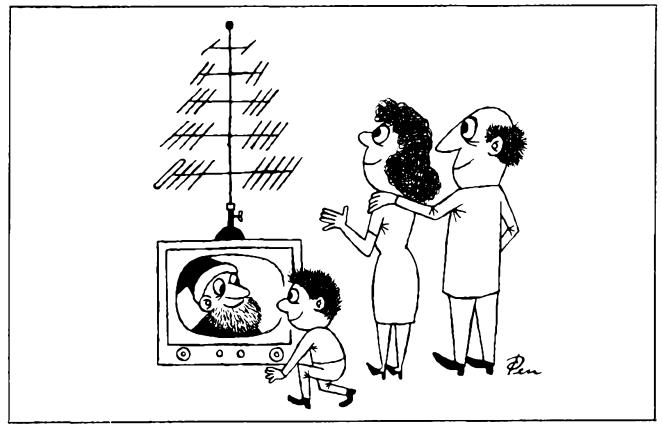


DAS ERGEBNIS EINER
ERFOLGREICHEN ENTWICKLUNG

ERFOLG II
KONDENSATOREN
für
Spannungen
von 630 V-
und 1000 V-



ERNST ROEDERSTEIN SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN GMBH LAUBACH



Der zukunftsbedachte Weihnachtsmann: Moderne
Christbaum-Fernsehantenne für fünf Fernsehprogramme

KURZ-NACHRICHTEN

93,9 % aller Bewohner im Sendegebiet des Hessischen Rundfunks gelten – sendermäßig betrachtet – als fernsehversorgt, wenn auch 6,1 % auf den „ausländischen“ Sender Kreuzberg des Bayerischen Rundfunks angewiesen sind . . . * Der bekannte Ionenlautsprecher für die membranlose Wiedergabe der Tonfrequenzen zwischen 3500 und 20 000 Hz nach den Patenten von S. Klein wurde von DuKane auf der Audio-Show in Chikago vorgeführt. * Nickel-Kadmium-Akkumulatoren mit einer wahrscheinlichen Lebensdauer von zehn Jahren für Erdsatelliten und Raumfahrzeuge wurden in den USA kürzlich von Gulton Industries gezeigt. Die völlig gekapselten Batterien sind 20 000mal aufladbar. * Das zweite Glied des britischen Rund-um-die-Welt-Fernsprechkabels, die Trans-Pazifik-Strecke von Kanada über Hawaii nach Neu-Seeland, wird bis Ende 1964 ausgelegt werden. * Anfang 1960 waren in Polen 240 000 Fernsehteilnehmer angemeldet. Ihre Zunahme hängt allein vom Tempo der Geräteproduktion ab; sie ist für das laufende Jahr auf 180 000 begrenzt worden. * Englische Wissenschaftler erklärten nach der Rückkehr aus Washington von einer Konferenz über Satelliten-Nachrichtenverkehr, daß die kommerzielle, also zivile, Ausnutzung von Satelliten als Nachrichtenrelais und Sendezentralen noch wenigstens fünfzehn Jahre auf sich warten lassen wird. * Grundig hat für 11 ältere Fernsehempfänger jetzt Umbauanweisungen zur Entstörung herausgegeben, die mit dem Diskus-Tuner erfolgt (FTZ-Prüfnummer UZ 351), während Telefunken Umbausätze für bereits 22 ältere Typen liefert (UZ 250). Es handelt sich um Modelle mit der Bild-Zwischenfrequenz 38,9 MHz; für noch ältere Typen mit $Zf = 25,75$ MHz ist ebenfalls ein Umbausatz vorgesehen. * Der Ortsverband München des DARC hat sein 500. Mitglied aufgenommen; er ist damit der größte Ortsverband im Bundesgebiet geworden. * Die englische Fernsehgeräteindustrie hat schlechte Zeiten. Im September wurden im Fortgang der flauen Sommermonate 25 % weniger Fernsehgeräte als im September 1959 an den Handel verkauft, und die vorläufigen Zahlen für Oktober zeigen gegenüber dem Vorjahrsmonat ein Minus von rund 35 %. Bei Rundfunkgeräten liegen die Verhältnisse umgekehrt: Januar bis einschl. September 1960 + 23 % gegenüber dem Vorjahrszeitraum. * Die amerikanische Firma Gates Radio Co. liefert jetzt ein Tonbandkassetten-Gerät unter der Bezeichnung „Cartrtape“ für die Speicherung und automatische Abspielung von kurzen Ansagen, Musikstücken und ähnlichem in frei gewählter Reihenfolge.

Funkschau mit Fernsehtechnik und Schallplatte und Tonband
Fachzeitschrift für Funktechniker

vereinigt mit dem **RADIO-MAGAZIN** Herausgegeben vom FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer Verlagsleitung: Erich Schwandt · Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde
Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. eines jed. Monats. Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.
Monats-Bezugspreis 2,80 DM (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pf Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes 1,40 DM. Jahresbezugspreis 32 DM.
Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, München 37, Postfach (Karlstr. 35). – Fernruf 55 16 25/27. Postscheckkonto München 57 58.
Hamburger Redaktion: Hamburg-Meiendorf, Künnekestr. 20 – Fernr. 638399
Berliner Geschäftsstelle: Berlin W 35, Potsdamer Str. 145. – Fernr. 24 52 44. Postscheckkonto: Berlin-West Nr. 622 66.
Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 10. – Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.
Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Cogels-Osylei 40. – Niederlande: De Muiderkring, Bussum. Nijverheidswerf 19-21. – Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).
Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.
Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 37, Karlstr. 35. Fernsprecher: 55 16 25/26/27.
Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.



Das zusätzliche oder Dritte Fernsehprogramm der Rundfunkanstalten

Die Rundfunkanstalten haben sich, wie unsere Leser wissen, frühzeitig um ein weiteres Fernsehprogramm bemüht, und einige von ihnen begannen schon 1959 mit den technischen Vorbereitungen dafür. Manche Einzelmeldung darüber ist in den zurückliegenden Heften der FUNKSCHAU zu finden. Jetzt, kurz vor dem ursprünglichen Starttermin sowohl des Zweiten Fernsehprogramms (Deutschland-Fernsehen GmbH) als auch des zusätzlichen oder Dritten Programmes der Rundfunkanstalten, informieren wir uns, wie weit der Senderbau für das zusätzliche Programm gediehen ist bzw. welche Pläne überhaupt bestehen. Hier gibt es gewisse Unterschiede. Einige Rundfunkanstalten sind sehr aktiv – an der Spitze der NDR und der Hessische Rundfunk, beide wollen unbedingt am 1. Januar beginnen – andere bleiben abwartend.

Ende November lagen bei uns folgende Informationen vor:

1. Bayerischer Rundfunk: keine UHF-Fernseher für das zusätzliche Programm bestellt.
2. Hessischer Rundfunk: bereit vom Jahreswechsel 1960/61 an sind: Feldberg/Ts., Kanal 34, 500 kW und Hoher Meißner, Kanal 40, 20 kW, im Laufe des nächsten Jahres 100 kW; bis Mitte 1961: Rimberg, 100 kW.
3. Norddeutscher Rundfunk: bereit vom Jahreswechsel 1960/61 an, evtl. schon vom 24. Dezember 1960 an: Hamburg-Billwerder, Kanal 44, anfangs Behelfsantenne, zu einem späteren Zeitpunkt mit 1000 kW Harz-West, Kanal 53, Endausbau 1000 kW Kiel, Kanal 49, 100 kW Steinkimmen (Bremen/Oldenburg), Kanal 51, Endausbau 1000 kW. Für später sind weitere 17 UHF-Sender mit Leistungen zwischen 20 und 1000 kW vorgesehen.
4. Sender Freies Berlin: Ein UHF-Fernseher ist für März/April 1961 vorgesehen; evtl. wird mit einem Behelfssender im Januar begonnen.
5. Süddeutscher Rundfunk: es liegen keine Angaben vor.
6. Südwestfunk: sofort einsatzfähig für das zusätzliche (Dritte) Programm ist die Hälfte des UHF-Fernsehers auf dem Haardtkopf/Mosel; der zweite Teil des Senders wird weiterhin in Kanal 17 arbeiten. Beide können mit je 100 kW strahlen. Koblenz fertig bis Ende 1961 Donnersberg (NO von Kaiserslautern), 300 kW, für 1961 vorgesehen. Für das jetzige Fernsehprogramm ist auf dem Donnersberg ein Sender in Kanal 10 im Bau.
7. Westdeutscher Rundfunk: fertig zum Jahreswechsel: Langenberg, vorerst noch mit mittlerer Leistung; im Aufbau bzw. bestellt sind Sender für Aachen-Stolberg 50 kW Kleve 20 kW Köln (Hochhaus Hansaring) 30 kW Teutoburger Wald 500 kW Münster 250 kW.

(Alle Leistungsangaben: effektive Strahlung; teilweise nur vorläufig).

Solange über die gekündigten Postleitungsverträge und über die anderen Streitfragen zwischen der Deutschen Bundespost und den Rundfunkanstalten keine Einigung erzielt worden ist, dürften für das zusätzliche (Dritte) Fernsehprogramm keine Richtfunkstrecken zur Verfügung stehen. Die Rundfunkanstalten werden daher die Modulation von den Studios mit Hilfe von Ballempfang zu den Sendern bringen. Der Programmaustausch zwischen den Anstalten wird dabei manchmal auf Schwierigkeiten stoßen bzw. unmöglich sein (SFB!), so daß Filme und Ampex-Bänder ausgetauscht werden müssen.

K. T.

Zum gleichen Thema erreicht uns folgende Nachricht:

Die Arbeitsgemeinschaft der deutschen Rundfunk-Anstalten und die Deutsche Bundespost lassen seit einiger Zeit für die Füllung von Versorgungslücken des ersten Programms und für die Übertragung weiterer Programme Fernsehsender in den Bereichen von Band IV und V installieren. Siemens hat hierfür schon eine größere Reihe von Sendern betriebsfähig erstellt; zahlreiche weitere Anlagen sind z. Zt. im Aufbau.

Bis Anfang November strahlten folgende Siemens-Fernseher Programme oder Versuchssendungen im Band IV aus:

- 1 bis 2 kW
Hohenpeißenberg (Bayerischer Rundfunk)
Aachen (Westdeutscher Rundfunk)
Berlin-Wannsee (Deutsche Bundespost)
10 kW
Münster (Westdeutscher Rundfunk)
Cuxhaven (Deutsche Bundespost)
20 kW
Dortmund (Deutsche Bundespost)
Großer Feldberg/Taunus (Deutsche Bundespost)

SIEMENS

ANTENNEN

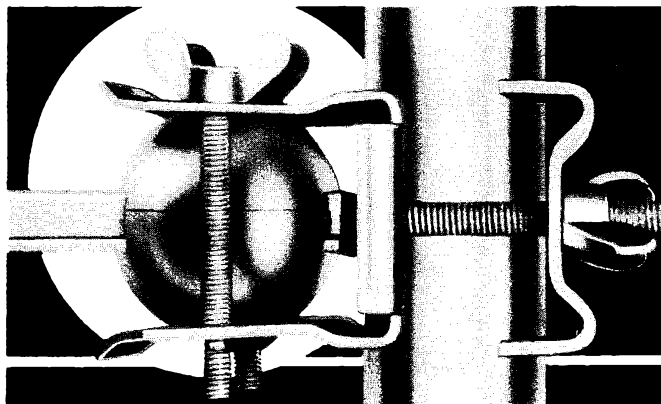
Aus unserem BAND-IV-Fernsehantennen-Programm

10 Elemente
10,5 dB Gewinn
22,0 dB Vor Rück Verhältnis
8 Kanäle breit



Empfohlener Preis 32 DM

mit
Kugel-
gelenk



Ant 50

Scharf zielen

Größte Sorgfalt bei der Ausrichtung der Antenne ist Voraussetzung für einwandfreien Bildempfang im Band IV. Das Kugelgelenk unserer 10-Elemente-Band-IV-Antenne, das ein allseitiges Schwenken, Neigen und Drehen ermöglicht, erleichtert das Ausblenden von Reflexionen und ergibt optimale Energieaufnahme. Bei der Montage am Fenster oder an der Regenrinne fällt dieser Vorzug besonders ins Gewicht.

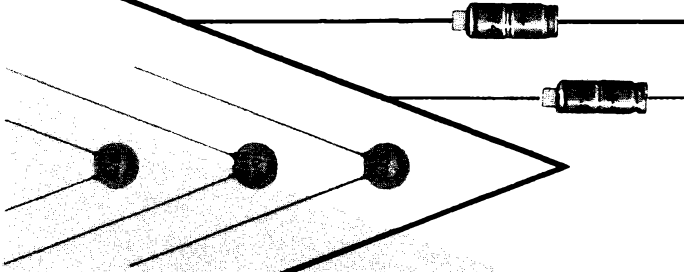
Mit Siemens-Fernsehantennen meistern Sie jede Empfangslage

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR WEITVERKEHRS- UND KABELTECHNIK

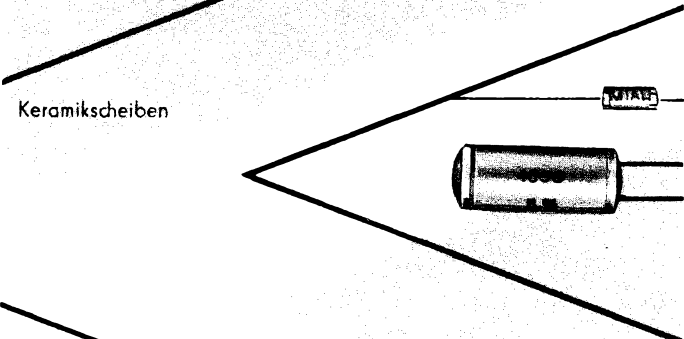


Subminiatur BAUELEMENTE

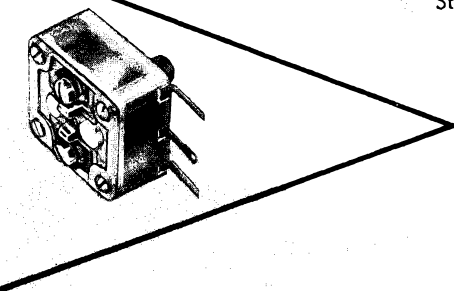
Elektrolyt-Kondensatoren 4,5 x 10



Keramikscheiben

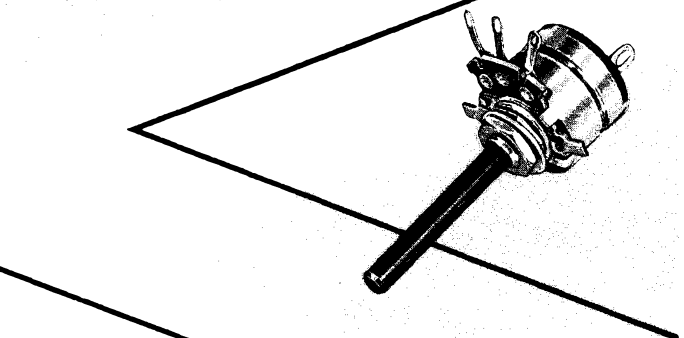


Styroflex-Kondensatoren

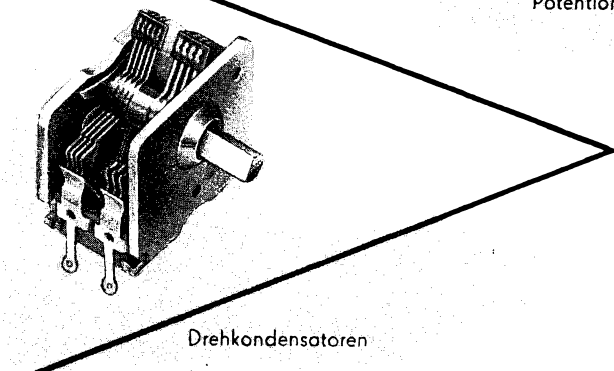


**NEUBERGER
KONDENSATOREN
GMBH MÜNCHEN 25**

Drehkondensatoren



Potentiometer



Drehkondensatoren

Senderseitiges Dauerprüfsignal für die Fernsehempfänger-Einstellung

In der in- und ausländischen Fachpresse ist bereits über Testsignale berichtet worden, die innerhalb des Vertikal-Austastimpulses (Schwarzlücke) zur Verbesserung der Bildqualität eingetastet werden (vgl. FUNKSCHAU 1957, Heft 20, Kurz und Ultrakurz, und 1958, Heft 6, S. 135 bis 137).

Inzwischen ist dieses Verfahren (DBP 949 350 vom 4. 10. 53) nicht nur von der UER (= Union Européenne de Radiodiffusion, Hilversum, Febr. 1959), sondern auch durch die amerikanische Nachrichtenbehörde FCC (= Federal Communications Commission, Docket No. 11986 v. 11. 9. 59) in den fundamentalen Grundsätzen genormt worden. Ferner liegt das Verfahren auch der UIT (= Union Internationale des Télécommunications), die der UNO untersteht, zur Bearbeitung vor. Die Organe der UIT, der Internationale Beratende Ausschuss für das Funkwesen CCIR (= Comité Consultatif International de Radiodiffusion) und derjenige für das Telegrafie- und Telefonwesen CCITT (= Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) haben zur Bearbeitung gemeinsam interessierender Fragen den Gemischten Ausschuss CMTT (= Commission Mixte pour les Transmissions Télévisuelles) gegründet, der das Verfahren, das hier VIT (= Vertical Interval Test-Line System) heißt, in Verbindung mit der UER diskutiert.

Eine Reihe von Signalen, die z. T. auch in den Prüfzeilen enthalten sind, die in der Bundesrepublik Deutschland ausgesendet und auf das Eurovisionsnetz übertragen werden, ist international genormt. Pouyferrié von der Radiodiffusion-Télévision Française, der auch dem CMTT angehört, beschreibt die in Frankreich verwendeten Prüfzeilen und gibt außerdem an, daß dort die Fernsehempfänger-Hersteller und die Empfänger-Reparateure sehr an den Signalen interessiert seien. Tatsächlich stellten die Prüfzeilen eine Art Testbild dar, das während der gesamten Programmzeit vorhanden und für die Einstellung der Empfänger sehr nützlich sei. Ferner könnte eine automatische Verstärkungsregelung für Heimempfänger, die den definierten Weißwert der Prüfzeile benutzt, eingeführt werden. Die Anwendung der Prüfzeilentechnik sei ein sehr wesentlicher Faktor zur Aufrechterhaltung der Bildqualität im Heimempfänger.

Literatur

- A. Pouyferrié et G. Frachet: Lignes Test de la Télévision Française (S. 102...106)
NN, Réunion du Groupe de Liaison CMTT et du Sous-Groupe „Conversion“ du Groupe de Travail M (S. 142...143)
beide Aufsätze in:
Revue de l'UER, Cahier A-Technique, No. 61, Juni 1960

Die Sendezeiten der „Deutschen Welle“

Gegenüber dem Sendeplan in FUNKSCHAU 1960, Heft 22, vorerer Nachrichtenteil, ist eine geringfügige Änderung eingetreten. Im Hauptprogramm nach Afrika, Sendezeit 17.15...20.15 Uhr GMT, wird nicht mehr die Frequenz 11 870 kHz (25,27 m), sondern 11 715 kHz (25,61 m) benutzt. Die zweite Frequenz (15 275 kHz = 19,64 m) bleibt unverändert.

Nachrichtensatellit für Funkamateure

Der Bearbeiter für Weltraumfunk der amerikanischen Kurzwellen-Amateurzeitschrift CQ machte dieser Tage eine Mitteilung, die geradezu sensationell wirkt: Man plant für 1961, in den USA einen Satelliten abzuschleßen, der auf dem Amateur-UKW-Band arbeitet. Oscar I (Orbital Satellite Carrying Amateur Radio) soll etwa wie folgt ausgestattet sein: Frequenz = 144 MHz, Leistung = 20 mW, Maße = 9 x 15 cm bei 1 kg.

Der Abschluß soll im „Huckepack-Verfahren“ zusammen mit einem offiziellen Satelliten erfolgen. Trotz seiner einfachen Ausstattung wäre Oscar I für die Wissenschaft von unschätzbarem Wert, weil die Amateure in ihrer Vielzahl natürlich ihren eigenen Satelliten besonders eingehend beobachten würden. Man hat offenbar auch in Forscherkreisen anlässlich des Internationalen Geophysikalischen Jahres erkannt, welche Bedeutung einem praktisch über die ganze Welt verbreitetem Amateurfunk-Beobachtungsnetz zukommt.

Als nächstes Projekt ist Oscar II in Aussicht genommen. Er empfängt auf 52 MHz und sendet mit 50 mW auf 144 MHz. Dieser Satellit soll als Umsetzer arbeiten, also ähnlich wie die in der Bundesrepublik bekannten Fernsehsumsetzer. Wenn das Projekt verwirklicht wird, und daran ist kaum zu zweifeln, wird es die Bedeutung des Funkamateurerwesens in einer Weise untermauern, die ihresgleichen sucht.

Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion

Nachstehend veröffentlichen wir Briefe unserer Leser, bei denen wir ein allgemeines Interesse annehmen. Die einzelnen Zuschriften enthalten die Meinung des betreffenden Lesers, die mit der der Redaktion nicht übereinzustimmen braucht.

Eine neue Art der Skalenanzeige

Eine vielseitige Verwendungsmöglichkeit für Rundfunk- und Fernsehgeräte würde die Skalenanzeige mit Hilfe eines Meßinstruments bieten. Ich schlage vor, daß mit dem Abstimmorgan des Rundfunkgerätes ein Potentiometer gekuppelt wird, und zwar derart, daß es jede Veränderung des Drehkondensators mitmacht. Das Potentiometer wird in einen Stromkreis mit einem Meßinstrument geschaltet, dessen Skala mit den Frequenzen der Wellenbereiche bezeichnet und geeicht ist. Eine Drehung des Abstimmkondensators um 180 Grad würde beim Meßinstrument dem Vollauschlag entsprechen.

Diese Art der Skala könnte in kleinen Rundfunkgeräten und Reiseempfängern Anwendung finden, weil dadurch die Mechanik des Skalenbetriebes wegfällt. Auch für die Kanalanzeige bei Fernsehgeräten ist diese Schaltung geeignet, vor allem im UHF-Bereich. Für die größeren Heimempfänger bietet sich auch die Möglichkeit an, anstelle des Meßinstruments ein Spiegelgalvanometer zu verwenden, das auf der herkömmlichen Skala mit einem Lichtstrahl die Sendereinstellung anzeigt. Dadurch würde auch hier die Mechanik der Skalenbandführung wegfallen.

Zuletzt bleibt noch die Möglichkeit, in die Fernbedienung von Rundfunkempfängern das erwähnte Meßinstrument zur Abstimmkontrolle einzubauen.

E. Sch., Wuppertal

Empfängergehäuse empfindlich wie rohe Eier?

Als vor einigen Jahrzehnten die ersten Rundfunkgeräte mit Preßgehäusen auf den Markt kamen, stießen sie auf heftige Kritik konservativer Händler und Verbraucher. In Zuschriften an die Fachblätter wurden viele Stimmen laut, die diesen „Schund“ ablehnten. Man wies auf die Empfindlichkeit des Materials hin, das schon bei geringer Beanspruchung zerbrach und die wichtigste Funktion eines Gehäuses, nämlich den kostbaren Inhalt zu schützen, nicht erfüllte.

Damals gingen die Hersteller noch sehr elastisch auf Kundenwünsche ein und sehr bald kamen „werkstoffgerechte“ Gehäuse in den Handel. Diese nahmen nicht nur in der äußeren Gestalt auf die meistens verwendete Phenol-Preßmasse Rücksicht, sondern sie wiesen auch Wandstärken auf, die sie nahezu unzerbrechlich machten.

Leider scheint die Industrie hieraus nicht allzu viel gelernt zu haben, denn bezüglich der Wandstärken lassen moderne Kunststoffgehäuse noch sehr viel zu wünschen übrig. Das heutige Material ist weitaus elastischer und infolgedessen neigt es weniger zum Platzen. Wenn aber die Gehäusewandungen dünn wie Eierschalen sind, nutzt man die verbesserten Materialeigenschaften nicht aus. Ich kenne Taschen- und Reisesuper angesehener Firmen, deren Gehäuse so zerbrechlich sind, daß ihnen praktisch überhaupt kein Gebrauchswert mehr zukommt. Zwei Gerätetypen fielen mir in letzter Zeit besonders auf: Beim Auswechseln der Batterien muß man den Deckel peinlich genau senkrecht nach oben abziehen. Verkantet man das Ganze dabei nur wenig, so platzen unweigerlich die Ecken aus. Von einer dieser Gerätetypen konnte ich dieser Tage sechs Exemplare ansehen, ... sie waren alle an der gleichen Stelle beschädigt. Gerade ein Reise- oder Taschenempfänger wird aber niemals so behutsam behandelt wie eine Taschenuhr, das widerspricht seiner Bestimmung. Es läßt sich gar nicht vermeiden, daß man im Gedränge auf der Eisenbahn oder im Flugzeug angestoßen wird. Die alten „ehrliehen“ Holzgehäuse mit Kunstlederbezügen hielten das klaglos aus, die „Eierschalen-Hüllen“ moderner Fertigung gehen sofort in die Brüche!

Frage an die Industrie: Ist denn das Rohmaterial wirklich so teuer, daß man die Gehäuse aus Kostengründen so dünn halten muß?

F. K., München-Schwabing

Einbanddecken für die FUNKSCHAU

befinden sich in der Herstellung und können nach dem 15. Januar geliefert werden.

Wir fertigen in diesem Jahr:

Schmale Einbanddecken, passend für den kompletten Jahrgang 1960, jedoch nur den Hauptteil umfassend, also ohne die äußeren Anzeigen- und Nachrichtenseiten und ohne den Umschlag.

Breite Einbanddecken, passend für den kompletten Jahrgang 1960 mit sämtlichen Seiten, also auch mit den Anzeigen- und Nachrichtenseiten und mit Umschlägen.

Preis der Einbanddecken mit blauem Leinenrücken und Goldprägung auf Deckel und Rücken je 4,30 DM zuzüglich 70 Pf Versandkosten.

Zur Zeit sind auch noch Einbanddecken ohne Jahreszahl lieferbar, Preis 4,- DM zuzüglich 70 Pf Versandkosten. Wer von dieser Möglichkeit, ältere Jahrgänge einzubinden, Gebrauch machen will, sollte allerdings umgehend bestellen, da der Vorrat beschränkt ist.

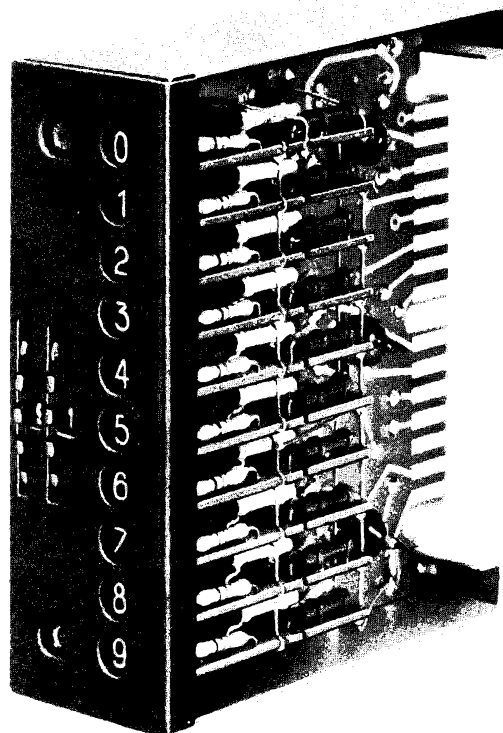
Bitte bestellen Sie umgehend, am besten mit der Bestellkarte, die der Inlandsauflage von Nr. 22 und der Schweizer Auflage von Nr. 23 beigefügt war.

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN 37 · POSTFACH

FUNKSCHAU 1960 / Heft 24

1253

VALVO



STECKEINHEITEN ZUR VORWAHLZÄHLUNG UND PROGRAMMSTEUERUNG

Die elektronischen Bausteine unserer Reihe 88930 dienen zur Zusammenstellung von Zähl- und Steueranlagen für alle Arten industrieller Fertigungsprozesse.

Der Anwender hat dank des Baukastenprinzips weitgehende Freiheit in der Auslegung von Zähl- und Steueranlagen. Er ist zugleich aller Kleinarbeit enthoben, die mit dem Schaltungsentwurf, der Dimensionierung, der gegenseitigen Anpassung und der Erprobung von Einheiten verbunden sind.

Die Bausteine sind mit Relaisröhren und Transistoren bestückt und als Steckeinheiten mit gedruckter Schaltung ausgeführt. Ihre kennzeichnenden Eigenschaften sind

Zuverlässigkeit
Wirtschaftlichkeit
hohe Lebensdauer
unmittelbare Sichtanzeige
max. Zählfrequenz 2 kHz

Auf Anforderung übersenden wir Ihnen gern ausführliche Unterlagen mit Anwendungsbeispielen.

VALVO GMBH HAMBURG 1



110 560/336



Nefru der Ägypter

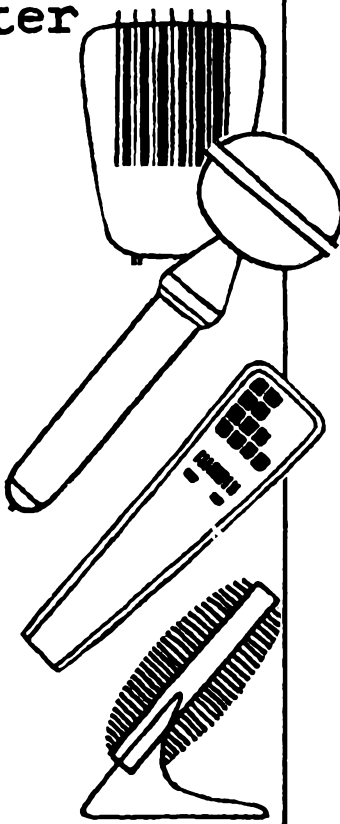
Nefru wurde später dann
ein gar kluger Schreibersmann.
Doch es packte ihn der Jammer,
als er „schreiben“ sollt' mit Hammer.
Nefru war entschieden weiser
„Wozu kenn ich denn Sennheiser?“
Mit Mikrophon im Handumdreh'n
geht das „Schreiben“ wirklich schön!

Mikrophon - Sorgen ?

Sie finden in unserem weitgespannten Programm
– vom klangobjektiven Studio-Mikrophon bis zum
zierlichen Knopfloch-Mikrophon – bestimmt das
Mikrophon, das Sie suchen.

Für die Industrie entwickeln, entwerfen und bauen
wir z. B. zu den Diktier- und Tonband-Geräte-
Serien die genau passenden dynamischen und
magnetischen Mikrophone.

Nehmen Sie doch bitte Kontakt mit uns auf.



SENNHEISER
electronic

BISSENDORF / HANNOVER

Zur gegenwärtigen Marktlage

Einem Rundschreiben der Fa. Schaub-Lorenz aus der Feder von Direktor Rieger entnehmen wir die nachstehenden beachtenswerten Ausführungen:

Es wäre völlig falsch, die schwerwiegenden Belastungen zu ignorieren, denen wir im Laufe des Jahres ausgesetzt worden sind. Da ist zunächst einmal die Frage des 2. Fernsehprogramms. Früher als erwartet, ist durch die vielfältigen und widerspruchsvollen Publikationen in der Presse der politische Streit um das 2. Fernsehprogramm in die Öffentlichkeit getragen worden. Einerseits versucht man die Dinge mit Vehemenz voranzutreiben; die andere politische Richtung sucht sie zu unterbinden. Dazwischen steht die Fernsehwirtschaft. Sie soll für alle Fälle alle Vorbereitungen dafür treffen, daß zu Beginn des Jahres 1961 auf breiter Basis mit alten und neuen Fernsehgeräten das 2. Programm empfangen werden kann – und man überlegt sich dabei nicht, daß es eine Unmöglichkeit darstellt, sozusagen auf einen Knopfdruck hin von heute auf morgen Hunderttausende, ja Millionen von UHF-Tunern durch die Produktion zu schleusen.

Es muß begrüßt werden, wenn man in Form einer Gemeinschaftswerbung der gesamten Fernsehwirtschaft nunmehr einen Feldzug zur Aufklärung der Verbraucher durchführt, um diese davon zu überzeugen, daß sie in jedem Fall ohne Risiko jetzt kaufen können, daß nicht unbedingt überall die Geräte bereits mit UHF-Tuner ausgestattet sein müssen und daß sie aber mit diesen UHF-Tunern späterhin das 2. Programm, auch ein 3. Fernsehprogramm empfangen können.

Das Primat der Politik vor der Wirtschaft mag zu gewissen Zeiten seine Berechtigung haben; es kann sich aber auch recht kostspielig für einen Wirtschaftszweig auswirken, wenn man ihm Risiken aufbürdet, die wirklich sehr weitgehend sind. Die Entwertung der Lagerbestände an Geräten ohne UHF bei Industrie und Handel, die Gefahren zu frühzeitiger und umfangreicher Fertigungs- und Handelsdispositionen sind hier in einer Weise aufgezeichnet worden, die uns alle nachdenklich machen müssen und wodurch auch manche Spannung im Verhältnis zueinander ohne unser Verschulden in Erscheinung getreten ist.

Was uns weiterhin Sorge bereitet, ist die Neueinführung von Geräten mit der 59-cm-Bildröhre. Die Belange des Exports und das frühzeitige Loschlagen der Versandhäuser mit dieser neuen Bildröhre hat die Industrie zu Recht oder zu Unrecht veranlaßt, mit dem September 1960 ebenfalls in den höheren Preisklassen Geräte mit der 59-cm-Bildröhre auf den deutschen Markt zu bringen. Ob das sinnvoll oder nicht sinnvoll war, darüber kann man heute streiten. Tatsache ist jedoch, daß nur eine beschränkte Anzahl von Geräten bis Ende des Jahres produziert werden kann und daß die Geräte mit der 53-cm-Bildröhre nach wie vor eine entscheidende Rolle spielen sollten und werden. Im übrigen darf erwartet werden, daß das 2. Fernsehprogramm im Januar 1961 kommt und daß wir in den ersten Monaten des Jahres 1961 ein Fernsehgeschäft erleben werden, das den Kulminationspunkt der bisherigen Entwicklung darstellen dürfte.

Hier und dort ist in den vergangenen Wochen gerüchweise von Preissenkungen oder Rabatt-erhöhungen für Fernsehgeräte mit der 53-cm-Bildröhre die Rede gewesen. Wirklichkeit ist demgegenüber, daß die Rundfunkwirtschaft mit ihren Lohn- und Gehaltserhöhungen im Jahr 1960 allergrößte Mühe hat, die bisherigen Preise für Rundfunk- und Fernsehgeräte zu halten und daß es absurd wäre, unter diesen Umständen Preissenkungen durchzuführen. Wir haben im Gegenteil allen Grund, durch Eintreten für stabile Preise, konstante Fertigungsprogramme und durch die Vermeidung wiederholter Neuheiten-terminen für eine Beruhigung Sorge zu tragen. Der Handel ist darauf dringend angewiesen und hat einen Horror vor Experimenten. Dieser Handel hat sich in all diesen Prüfungen mehr als bewährt. Es wäre ein Versäumnis, hier nicht zu sagen, daß die Rabattkürzungen, die Entwertung in Lagerbeständen und die Enttäuschung mit dem verwirrt gewordenen Konsumenten ihm erhebliche Risiken aufgebürdet haben. Mehr denn je bedarf es einer vernünftigen Zusammenarbeit zwischen Industrie, Groß- und Einzelhandel.

Impulse

In diesen Wochen laufen die Planungen und Vorbereitungen für die Funkausstellung 1961 auf Hochtouren; sie verspricht bei ihrer Rückkehr unter den Funkturm alle Nachkriegsveranstaltungen an Reichhaltigkeit des Gebotenen, an Glanz und Attraktion zu übertreffen.

Hier gilt es eine dreifache Aufgabe zu erfüllen, muß die Ausstellung doch zugleich wirtschaftlich orientierte Messe mit technischer Neuheitenschau, publikumswirksam und eine anziehende Show sein. Zur Unterstreichung des sachlichen Charakters der Funkausstellung 1961 unterbreiten wir drei Vorschläge:

- Eine vorbildliche Kundendienstwerkstatt in vollem Betrieb als Gemeinschafts-Sonderschau des Fachhandels und des Handwerks mit Auskunftsstand für die Besucher, wo sie ihre Kümmernisse mit diesem oder jenem Empfänger abladen dürfen.
- Eine Spezialschau für junge, vor der Berufswahl stehende Menschen mit dem Ziel, ihnen zu zeigen, was sie „in der Elektronik werden können“. Schaubilder, Broschüren und fundierte Beratung müssen hier zusammenkommen.
- Einen Auskunftsstand der Antennenindustrie, besetzt von einem grunderfahrenen Techniker, mit der Fähigkeit, sein Wissen sachlich richtig und populär verpackt zu vermitteln, und von einem juristisch versierten Fachmann. Beide müssen in der Lage sein, alle Antennenprobleme, wovon es im Jahr 1 der UHF-Entwicklung genügend geben wird, genau und informierend zu behandeln.

Bis Jahresende wird die amerikanische Bundesnachrichtenbehörde sich für eines der in die engere Wahl gekommenen sieben Stereo-Rundfunksysteme entschieden haben. Dann ist grünes Licht gegeben für die amerikanischen Rundfunksender, speziell für jene auf UKW, deren Situation im Schatten des Fernsehens nicht immer rosig ist – schließlich leben sie fast ausschließlich von den Einnahmen für Werbedurchsagen. Sie versprechen sich durch Stereo-Rundfunksendungen neues Publikumsinteresse, zumal die amerikanische Empfängerindustrie sich ganz ohne jeden Zweifel dieses neuen Gebietes mit aller ihrer nicht geringen Dynamik annehmen wird.

Bei uns hält man weiterhin zurück. Der Unterausschuß „Stereophonie“ der Technischen Kommission ist nicht geneigt, über die im Bundesgebiet laufenden Entwicklungsarbeiten zu berichten, es sei denn in einer streng wissenschaftlich-mathematischen Form. Dabei tut sich manches; beispielsweise wurde am 24. November über einen UKW-Sender des Senders Freies Berlin das von Loewe-Opta entwickelte Zeit-Multiplex-Verfahren nach dem HMD-System (HMD = Halbwellen-Frequenz-Modulation) erprobt.

Wahrscheinlich ist diese publizistische Zurückhaltung von Nutzen. Industrie und Handel haben andere Sorgen. Vom Publikum aus gesehen steht das Fernsehen, und hier das UHF-Fernsehen, so sehr im Brennpunkt des Interesses, daß eine zu große Aktivität auf dem Sektor Hf-Stereophonie für alle unangebracht wäre.

*

Fernsehempfänger älterer Jahrgänge ohne FTZ-Prüfnummer sind, sobald sie weiterverkauft und vom Erwerber neu angemeldet werden sollen, einigermaßen wertlos, denn die Bundespost nimmt seit dem 1. Juni solche Anmeldungen nicht mehr an. Der Umbau mit evtl. Erweiterung auf UHF ist aber zu teuer. Andererseits bleiben diese Altgeräte in den Händen ihrer Erstbesitzer noch recht brauchbar.

Nun gibt es auch im Wirtschaftsvorderland alte Leute mit schmaler Rente, Kranke mit geringem Einkommen usw., die sich vielleicht ein solches ganz billiges Zweithandgerät kaufen könnten, nicht aber ein fabrikrisches Modell mit FTZ-Prüfnummer. Daher also die Frage, ob die Deutsche Bundespost nicht irgendwann und irgendwie eine Ausnahme von ihren im Prinzip richtigen Bestimmungen über die Inbetriebnahme von Fernsehgeräten machen kann. Die Gefahr von Störstrahlungen bzw. die von diesen ausgehenden Empfangsstörungen besteht nur bedingt, wenn bei der bevorstehenden Kanalzuweisung für alle geplanten Fernsehsender für das Zweite und Dritte Fernsehprogramm sowie für die Lückenfüllsender im UHF-Bereich darauf geachtet wird, daß die Harmonischen der Empfängeroszillatoren (bei Einstellung auf die örtlichen Band-I bzw. Band-III-Sender) nicht exakt in den Kanal des oder der bezirklich zuständigen UHF-Fernsehsender fallen. Noch ist Zeit, diese simple Forderung in die Tat umzusetzen, wobei die Schwierigkeiten wegen der Berücksichtigung unserer Nachbarländer nicht verkannt werden sollen.

Schon sind smarte Geschäftsleute am Werk. Sie kaufen in den nordwestlichen Gebieten der Bundesrepublik alte Fernsehgeräte auf für ein Butterbrot und ein Ei – und sie verfrachten diese Empfänger lastwagenweise in das benachbarte Holland, dorthin, wo unsere Störstrahlungsbestimmungen nicht gelten. Jenseits der Grenze sind diese Modelle noch eine Menge wert.

 * Allen Lesern und Mitarbeitern,
 * Inserenten und Geschäftsfreunden
 * wünschen ein frohes Weihnachten
 * und ein glückliches neues Jahr
 *
 * Redaktion und Verlag der
 * FUNKSCHAU
 *

Leitartikel
 Impulse 593

Das Neueste
 Fernseh-Sendeantennen mit selbsttragendem Fiberglaszylinder 594
 Schall-„Radar“ für Blinde 594
 Radar für die Taifun-Beobachtung 594
 VDE-Vorschrift über Funkstör-Grenzwerte 594
 Aus der Normungsarbeit 594

Fernseh-Service (siehe auch unten)
 Die Wirtschaftlichkeit der Fernsehwerkstatt 595
 Die berufliche Fortbildung von Rundfunk- und Fernsehtechnikern in Abendkursen 596

Fernsehempfänger
 Bauanleitung: Konverter für den Empfang des Fernsehtones 597
 Magnetische Nachstimmautomatik für UHF und VHF 598
 Farbfernsehen in Japan 599
 Videoverstärker mit Gradationskorrektur, Raumlichtanpassung und Differenzierentzerrer 601
 Fernsehschule in Tokio 602

Ingenieur-Seiten
 Aufbau und Anwendung der Ringmeßleitung 603
 Berichtigungen für die Funktechnischen Arbeitsblätter 606

Meßtechnik
 Automatische Gerätekontrolle 607

Transistoren, Bauelemente
 Germaniumdiode zur Temperatur- und Spannungskompensation in Transistorschaltungen 609
 Der neue Drift-Field-Transistor RCA 3746 mit doppeltem Emitter 609
 Messung der Transistor-Stromverstärkung bei 1 kHz 610
 „Halbzeug“ zur Herstellung von Sonnentzellen 610
 Das neue Vidicon Valvo 55850 610
 Schnurlose Transistor-Universalsuper setzen sich durch 610

Antennen
 Die erste Yagi-UHF-Breitbandantenne für Kanal 14 bis 53 611

Werkstattpraxis
 Ohmmeter für 2 Ohm bis 10 Megohm .. 613
 Tonbandgerät löst ungenügend, brummt und verzerrt 613

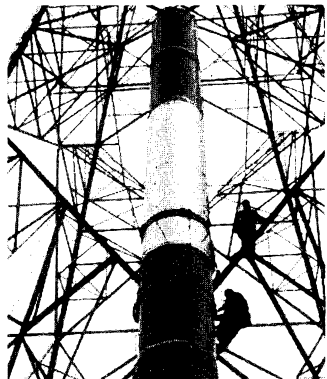
Fernseh-Service
 Kein Bild, zu geringe Anodenspannung 613
 Zeitweiliger Elektrodenschluß in der Bildröhre 614
 Keine Bildhelligkeit 614
 Zu schmales Bild 614
 Gelangt das Bildsignal zur Bildröhre? 614

RUBRIKEN:
 Kurz und Ultrakurz, Nachrichten *1249 ff., 616
 Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion *1253
 Hauszeitschriften, Neue Druckschriften 615
 Leserdienst 615
 Persönliches, Aus der Industrie 616

BEILAGEN:
 Jahres-Inhaltsverzeichnis 1960
 Mitte des Heftes
 *) bedeutet Anzeigenseite (kleine schräge Zahlen)

Fernseh-Sende-Antennen mit selbsttragendem Fiberglas-Zylinder

Für das zweite italienische Fernseh-Programm in Band IV hat Siemens & Halske neuartige Fernseh-Sendeantennen entwickelt, die sich durch die Anwendung selbsttragender Fiberglaszylinder auszeichnen. Zwischen Padua und Venedig ist die erste dieser Spezial-Antennen auf dem Monte Venda bereits fertigmontiert. Der auf dem Bild sichtbare Fiberglaszylinder stellt nicht nur den Wetterschutz für die innen angebrachten elektrischen Teile der Antenne dar,



Fiberglas-Zylinder einer Fernseh-Sendeantenne für Band IV

sondern ist gleichzeitig der Antennenträger; einen Stahlmast enthält dieses 22 Meter lange Kunststoff-Rohr nicht mehr.

Die Antenne, die mit Gewinn 50, d. h. der 50fachen Sender-Energie als Rundstrahler wirkt, wird im Po-Delta, dem Apennin und der Ebene um Triest den Empfang des zweiten italienischen Fernsehprogramms ermöglichen.

Schall-„Radar“ für Blinde

Es ist bekannt, daß manche Lebewesen, etwa die Fledermäuse, sich in der Dunkelheit durch eine Art Rückstrahlortung orientieren, indem sie Töne hoher Frequenz in bestimmten Abständen ausstoßen. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diese Methode auch der Orientierung blinder Menschen nutzbar zu machen, jedoch scheiterten bisher diese Bemühungen am offenbar notwendigen hohen apparativen Aufwand.

Auf der Londoner Radio Show 1960 führte nun die englische Firma Valradio Ltd. – bekannt als der letzte Produzent von Projektions-Fernsehempfängern in England – ein Blinden-„Radar“ unter der Bezeichnung *Sondar* (Abkürzung aus *sonic radar*) vor. Es ist etwas größer als eine der üblichen großen Handlampen mit Monozellen. Eingebaut sind ein Transistor-Oszillator für 10 kHz und eine 9-V-Batterie. Gemäß Bild 1 wird Impulsmodulation mit einer Impuls-wiederholerfrequenz von 50...100 Hz benutzt.

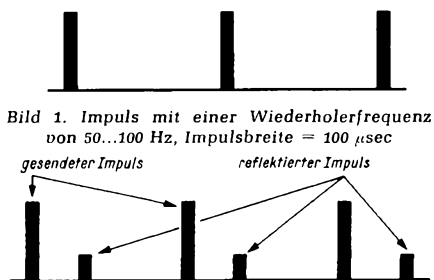


Bild 1. Impuls mit einer Wiederholerfrequenz von 50...100 Hz, Impulsbreite = 100 µsec

Bild 2. Sendeimpuls mit Echo

Während die Batteriebelastung im Durchschnitt 1 W beträgt, liegt die Impulsspitzenleistung bei 20 W. Als „Sender“ arbeitet ein Hochton-Speziallautsprecher mit einer scheinwerferartig geformten Membrane, womit dem Schall eine zusätzliche Bündelung verliehen wird. Bild 2 deutet an, wie beim Auftreffen auf ein Hindernis das Echo zurückkommt; in der Praxis wirkt es sich bis zu einer Entfernung von 6 m zwischen Gerät und Objekt als Tonveränderung aus, die der geschulte Benutzer leicht heraushören soll.

Die Konstrukteure betonen, daß es sich lediglich um eine Versuchskonstruktion handelt, die noch eingehend vom Königlichen Nationalen Institut für Blinde in Großbritannien geprüft werden muß und die in ihrem jetzigen Zustand durchaus verbesserungsfähig ist. K. T.

Radar für die Taifun-Beobachtung

Auf der Insel Schikoku wurde ein von einer japanischen Firma hergestelltes Wetter-Radargerät aufgestellt, das in mindestens 500 km Entfernung Taifune feststellen kann. Die Impuls-Leistung beträgt 600 kW bei einer Sendefrequenz von 2740 MHz. Der Impuls hat eine Dauer von 2 µsec, je Sekunde werden 220 Impulse ausgestrahlt. Der Parabol-Spiegel hat einen Durchmesser von etwa 4,5 m, der Spiegel rotiert zehnmal in der Minute.

Die große Reichweite dieses Gerätes wird durch Verwendung eines parametrischen Verstärkers erreicht, wodurch die Empfindlichkeit um etwa 100 dB vergrößert werden konnte.

(Hersteller: Tokyo Shibaura Electric Co.)

VDE-Vorschrift über Funkstör-Grenzwerte

Seit dem 1. November 1960 ist die neue VDE-Vorschrift *Funkstör-Grenzwerte für Hochfrequenzgeräte und -anlagen 0871/11.60* in Kraft, die die dreiteilige alte Fassung VDE 0871 vom Januar 1956 bzw. Dezember 1955 ablöst.

Die neue Vorschrift gilt für alle Geräte und Anlagen, die nicht zur Übermittlung von Nachrichten und Signalen, sondern für medizinische, kosmetische, industrielle oder andere Zwecke dienen. Als wichtiges Kriterium ist angeführt, daß alle Geräte unter diese Vorschrift fallen, die hochfrequente Energie oberhalb 10 kHz erzeugen oder benutzen. Die Vorschrift soll zur Beseitigung oder Verringerung von hochfrequenten Störungen dienen, die durch den Betrieb der genannten Anlagen im elektrischen Nachrichtenverkehr entstehen können.

Von besonderem Interesse dürften für den Praktiker die Abschnitte *Vorschriften für die Begrenzung der Funkstörwirkung – Messen von Funkstörungen – Prüfbestimmungen* sein. Ein unseres Erachtens äußerst wichtiger Hinweis sei hier im Wortlaut zitiert: „Für Geräte, die VDE 0871 entsprechen, wird auf Antrag durch die VDE-Prüfstelle gemäß ihrer Prüfordnung die Berechtigung zum Anbringen des Funkenschutzzeichens des VDE (in Vorbereitung) erteilt.“

In naher Zukunft wird demnach jeder, der ein Hf-Gerät im Sinne von VDE 0871 betreibt, schon beim Kauf des Gerätes beurteilen können, ob es den Vorschriften entspricht.

Vertrieb: VDE-Verlag GmbH, Berlin-Charlottenburg 2 (Preis 1.20 DM).

DIN 41 529, Steckvorrichtungen zum Anschluß von Zweitlautsprechern (Entwurf)

In der Pionierzeit des Rundfunks wurden nahezu alle Steckverbindungen mit Bananensteckern hergestellt. Verwechselte man damals beim Anschließen des Plattenspielers die Pole, so entstand bei der Wiedergabe starkes Brummen, und das merkte schließlich auch der technisch wenig Begabte. Ein fettgedruckter Hinweis in der Bedienungsanleitung (sofern diese nicht beim Kauf des Empfängers in den Papierkorb gewandert war) wies darauf hin, daß das Brummen beim Umpolen verschwindet.

Schon damals empfand man die Bananen-Stöpsel als unvollkommen, zumal das Verfahren auch noch zusätzlich gefährlich war. Wie leicht konnte jemand aus Unkenntnis die Tonabnehmer-Anschlüsse in eine Lichtsteckdose, eine Netzverlängerung oder in die Zweitlautsprecherbuchsen einführen! Eine Zeitlang behalf man sich deshalb mit Zweipolsteckern, die einen mittleren Blindstift enthielten. Letzterer war entweder rund oder flach gehalten und er verhinderte das Einstecken in Netzanschlüsse und das Verwechseln von Tonabnehmer- und Lautsprecher-Steckvorrichtungen. Diese Blindstift-Stecker konnten aber eines nicht, nämlich für richtige Polung sorgen. Gerade das ist aber entscheidend, wenn ein Bandgerät mit einem Empfänger verbunden werden muß (Verwechslungsgefahr zwischen Aufnahme- und Wiedergabe-Leitung), und bei Stereo-Geräten ist noch zusätzlich auf die richtige örtliche Lage der Seitenkanäle zu achten. Darüber hinaus spielt die Polung der Lautsprecher eine große Rolle, weil falsche Phasenlage den Stereo-Effekt verdirbt.

Absichtlich haben wir die Zusammenhänge etwas ausführlicher in das Gedächtnis zurückgerufen, als es sonst an dieser Stelle üblich ist. Jeder Service-Techniker muß genau über diese Dinge informiert sein, will er nicht durch falsches Anlöten eines Steckers eine Stereo-Anlage wertlos machen. Wie die drei- und fünfpoligen Stecker zu beschalten sind (im Fachjargon häufig *Diodenstecker* genannt), geht aus DIN 41 524 hervor, einem Blatt, das in keiner Werkstatt fehlen darf. Als wichtigste Ergänzung erschien das in der Überschrift genannte Blatt DIN 41 529 (Einspruch gegen diesen Entwurf bis 28. 2. 1961) über Steckvorrichtungen für Zweitlautsprecher. Die Stifte sind so ausgebildet, daß polverkehrtes Anstecken unmöglich ist (wichtig für Stereo). Außerdem gibt es Buchsenteile mit und ohne Schalter. Bei den mit einem Schalter versehenen Ausführungen kann der eingebaute Gerätelautsprecher beim Einführen des Steckers außer Betrieb gesetzt werden.

DIN 45 546, Schallplatte St 45; DIN 45 547, Schallplatten St 33 (Entwürfe)

Diese vom Ausschuß Phonotechnik aufgestellten Normentwürfe für Stereo-Schallplatten (Einspruch bis 28. Februar 1961) lehnen sich eng an die IEC-Empfehlungen vom Juli 1958 an. Im allgemeinen entsprechen sie den Normen DIN 45 536 und DIN 45 537 für einkanale Schallplatten. Wichtige Abweichungen, mit denen den IEC-Empfehlungen besser entsprechen wird als bisher, sind folgende: Die Steigung der Auslaufrille beträgt jetzt $6,35 \pm 3,18$ mm/U, und im Interesse eines günstigeren Störabstandes wurden geringfügige Änderungen im Frequenzgang festgelegt.

Die Wirtschaftlichkeit der Fernsehwerkstatt im Einzelhandel

Der Leitartikel „Rationalisierung in der Werkstatt“ in Heft 16/1960 der FUNKSCHAU zeigt eine interessante graphische Darstellung über die Fehleranfälligkeit der einzelnen Bausteine in Fernsehgeräten. Es wurde richtig gefolgert, daß aus dieser Statistik nur für große Werkstätten Rationalisierungsmaßnahmen abgeleitet werden können. Für die meisten, dem Einzelhandel angeschlossenen Werkstattbetriebe ist diese Aufstellung im Hinblick auf eine Rationalisierung jedoch bedeutungslos.

Eine eigene Werkstatt ist für den Einzelhändler – besonders wenn er das Fernsehgeschäft pflegen will – zu einem wichtigen Kundendienstfaktor geworden, und sie sollte nicht, wie es oft geschieht, als ein notwendiges Übel betrachtet werden. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend sollte die Geschäftsleitung von ihrer Werkstatt keine großen Überschüsse erwarten. Wieweit eine Einzelhandelswerkstatt im Rahmen des Gesamtbetriebes wirtschaftlich ist, kann in groben Zügen aus ihren Einnahmen ersehen werden. Diese sollten unter Berücksichtigung der Einnahmen, die im Rabattsatz für die Übernahme der Garantiarbeiten vorgesehen sind, so hoch sein, daß sich die Werkstatt, einschließlich aller Unkosten, selbständig erhält und sie sich entsprechend den steigenden Anforderungen erweitern läßt.

Um eine Werkstatt zu einer rationellen Arbeitsweise zu bringen, ist zunächst der Personalbedarf festzustellen. Unter der Voraussetzung, daß das Werkstattpersonal nur für technische Dienste eingesetzt wird – in sehr kleinen Betrieben ist das selten der Fall –, ist der Bedarf aus der Anzahl der anfallenden Reparaturen in Verbindung mit der dazu erforderlichen Zeit zu ermitteln. Eine statistische Erfassung über Fernsehreparaturen ergab dazu folgende Anhaltspunkte:

Auf 1000 verkaufte Fernsehgeräte fallen

Kundendienstaufträge:

jährlich:	täglich:	Zeit pro Auftrag:	im Jahr:	am Tage:
1200	4	0,9 Std.	1080 Std.	3,6 Std.

Reparaturen in der Werkstatt:

300	1	2,2 Std.	660 Std.	2,2 Std.
-----	---	----------	----------	----------

Summe:

1500	5	1,16 Std.	1740 Std.	5,8 Std.
------	---	-----------	-----------	----------

Es muß berücksichtigt werden, daß jeder Techniker eine gewisse Zeit unproduktiv beschäftigt ist. Diese Zeit wird zur Material-Bestellung bzw. -Beschaffung, zur Arbeitsvorbereitung, für den Außendienst, für Fahrzeughaltung, Kundenberatung und sonstige Arbeiten benötigt. Diese unproduktive Zeit beträgt etwa 10 bis 20 %. Die durchschnittliche produktive Arbeitszeit eines Technikers beträgt unter Zugrundelegung der 45-Stundenwoche bei Abzug der Urlaubszeit, der Feiertage und einer durchschnittlichen Verlustzeit für Krankheit sowie der unproduktiven Zeit 1700 bis 1750 Stunden im Jahr.

Daraus läßt sich ableiten, daß zur Wartung von 1000 Fernsehgeräten ein Fernseh-techniker ausreichen müßte. Das wäre auch der Fall, wenn die Reparaturen kontinuierlich anfallen würden. In der Praxis schwankt

der Anfall der Reparaturen jedoch um $\pm 50\%$. Legt ein Geschäft großen Wert auf einen schnellen Kundendienst mit möglichst prompter Erledigung der Außendienstaufträge und Reparaturen, so muß die auf einen Techniker fallende Zahl an Fernsehgeräten mindestens um $\frac{1}{4}$, also auf etwa 750, reduziert werden. Dann würde der technische Kundendienst reibungslos ablaufen, die unproduktive Zeit um 400 Stunden zunehmen und der Stundenpreis zwangsläufig steigen. Um die Zunahme der unproduktiven Zeit aufzufangen, ist bei kleineren Betrieben eine Kopplung der Fernsehwerkstatt mit der Rundfunk/Elas-Werkstatt notwendig. In größeren Werkstätten ist eine Spezialisierung der Kräfte rationeller. Mit zunehmender Zahl der zu betreuenden Fernsehgeräte und zwangsläufig wachsender Werkstattbelegschaft kann bei wirtschaftlicher Arbeitsplanung die Zahl der auf einen Fernseh-techniker entfallenden Geräte wieder gesteigert werden.

Zum Anfang des Jahres 1961 soll nun das Zweite Fernsehprogramm eingeführt werden. Etwa 50 % der im UHF-versorgten Gebiet wohnenden Fernsehteilnehmer werden voraussichtlich ihre Geräte mit einem UHF-Teil nachrüsten lassen. Das erfordert auf 1000 verkaufte Geräte eine zusätzliche Arbeitszeit von 1250 Stunden, rechnet man $2\frac{1}{2}$ Stunden pro Einbau. Unter Berücksichtigung dieser Entwicklung wird in vielen Betrieben die Einstellung weiterer Kräfte notwendig.

Ein weiterer wichtiger Faktor in der Planung des technischen Bereiches eines Fernsehgeschäftes ist der Antennenbau. Für kleinere Geschäfte ist der Unterhalt eines Bautrupps unwirtschaftlich, es sei denn, das Geschäft führt Elektroartikel, die sowieso einen Installationstrupp erfordern. Sonst sollte der Antennenbau Spezialfirmen überlassen werden.

Zum Bau von Fernsehantennen eignen sich am besten Elektroinstallateure, die sich die für den Antennenbau erforderlichen Kenntnisse angeeignet haben. Um diesen die Arbeit zu erleichtern, die Arbeitszeit zu verkürzen sowie den Unfallschutzvorschriften Genüge zu leisten, sollte ein Antennenbauer seine Arbeit stets mit einer Hilfskraft aufnehmen.

Die Notwendigkeit zum Bau von Dachantennen ist örtlich sehr verschieden, wird aber nach Einführung des UHF-Fernsehens im Jahre 1961 etwa bei 80 % aller neu verkauften Geräte liegen. Dazu kommen noch zusätzliche Antennen für die UHF-nachgerüsteten Empfänger, deren Zahl auf 50 % der bisher verkauften Geräte geschätzt wird, sowie die überholungsbedürftigen Antennen – jährlich etwa $\frac{1}{3}$ der bisher errichteten.

Die Zahl der für das kommende Jahr erforderlichen Antennenbautrupps kann nach folgender Formel annähernd ermittelt werden:

$$\frac{(A + B + C) \cdot t}{1700}$$

darin sind:

- A = überholungsbedürftige Antennen ($\frac{1}{3}$ der bisher gebauten),
- B = neu zu errichtende Antennen ($\frac{1}{3}$ der zu erwartenden Neuverkäufe),
- C = Geräte, die nachträglich mit UHF versehen werden und eine neue An-

tenne benötigen (etwa 50 % der bisher verkauften),

t = zur Errichtung einer Antenne benötigte durchschnittliche Zeit,

1700 = jährliche produktive Arbeitszeit in Stunden.

Es ist zu erwarten, daß der Bedarf an Kräften auf diesem Gebiet im Jahre 1961 auf das Zwei- bis Dreifache gegenüber 1960 steigt, eine Feststellung, die bei dem Mangel an Fachkräften zu Befürchtungen Anlaß gibt.

Voraussetzung für das rationelle Arbeiten des technischen Personals ist zunächst eine geräumige Werkstatt. Da Fernsehgeräte doch verhältnismäßig sperrige Möbel sind, ist nichts hemmender, als wenn man sich zwischen ihnen hindurch oder über sie hinweg zum Arbeitsplatz zwingen muß. Günstig angeordnete kräftige Regale und nicht zu knapp bemessene Abstellflächen sind notwendig. Auch die Arbeitsplätze müssen entsprechend groß sein und sollten zwecks Erleichterung der Arbeit links und hinten mit Spiegeln versehen werden. Die zur Fehlersuche erforderlichen Meßgeräte, wie Oszillograf, Röhrenvoltmeter oder Hochohmvoltmeter sowie ein kompletter Werkzeugsatz, sind für jeden Platz eine Selbstverständlichkeit. Wobbler und Testbildgeneratoren können für eine kleine Werkstatt gemeinsam benutzt werden, sollten aber in größeren auch ausreichend vorhanden sein. In sehr großen Werkstätten empfiehlt sich eine Spezialisierung (siehe auch Leitartikel in Heft 16/1960). Zum Beispiel spart ein Abgleichplatz, an dem die zum Abgleich erforderlichen Meßgeräte betriebsbereit verbunden sind, etwa $\frac{1}{4}$ der Arbeitszeit.

Sehr wichtig ist ein übersichtliches Ersatzteillager, das neben Röhren und Kleinmaterial auch Teile enthält, die den Erfahrungen entsprechend sehr anfällig sind. Ist von einer Geräteserie eine größere Anzahl verkauft worden, lohnt es sich, vorsorglich einen Zeilentransformator, eine Ablenkeinheit, einen Austausch-Kanalschalter, Netzschalter bzw. Spezialpotentiometer mit Schalter, Kanalschalterknöpfe u. dgl. in den Lagerbestand aufzunehmen.

Aus der Aufstellung über den Reparaturanfall von Fernsehgeräten geht hervor, daß etwa zwei Drittel der Techniker im Außendienst Beschäftigung finden, für die Fahrzeuge vorhanden sein müssen. Während für den Stadtbereich kleinere Fahrzeuge ausreichen, empfiehlt sich für ländliche Gegenden ein 1- bis 1,5-t-Transporter oder Kombi-wagen mit Beifahrer, damit auch größere Geräte, wenn erforderlich, gleich mitgenommen werden können.

Für jeden Außendiensttechniker muß ein Service-Koffer mit Röhren, etwas Kleinmaterial, einem Universalmeßinstrument sowie Werkzeug bereitstehen, damit die Werkstatt von den vielen Kleinreparaturen entlastet wird, die an Ort und Stelle ohne großen Aufwand erledigt werden können. Man vermeide es jedoch, beim Kunden schwierige und langwierige Reparaturen vorzunehmen, die am Ende oft ergebnislos abgebrochen werden. Hierdurch wird viel Zeit vergeudet und der technisch ungebildete Kunde verliert nicht selten das Vertrauen zu den Fachkenntnissen der Firmenange-stellten.

Für Antennenbautrupps ist ein 1- bis 1,5-t-Fahrzeug erforderlich, in dem Antennen-

und Installationsmaterial geordnet und in ausreichender Menge vorhanden ist. Ferner sollte ein mit Bildröhre ausgestattetes Antennenmeßgerät sowie eine Verständigungsmöglichkeit vom Empfänger zum Dach, z. B. ein Feldtelefon, stets mitgeführt werden, um das Einpeilen der Antenne zu erleichtern.

Um ein gutes Funktionieren des Außen dienstes zu erreichen, ist eine geschickte Planung der Touren erforderlich. In größeren Betrieben ist sie nur zu erreichen, wenn die Fernsehkundendienst-Aufträge von einer Zentralstelle angenommen und gelenkt werden. Es kann sonst leicht eintreten, daß von verschiedenen Stellen Termine zugesagt werden, die dann nicht einzuhalten sind.

Auch im Innendienst ist es erforderlich, das technische Personal soweit wie möglich

von allem zu entlasten, was den Arbeitsvorgang stört oder in einem ungünstigen Zeitpunkt unterbricht. In mittleren Werkstattbetrieben wird daher eine Schreibkraft, die den Kundendienst ordnet, Telefonate führt, Rechnungen schreibt, bei Materialbestellungen hilft sowie Reparaturen annimmt und ausgibt, die Rationalisierung fördern.

Abschließend sei noch bemerkt, daß im Rahmen der Weiterentwicklung der jetzt schon sehr komplizierten Schaltungstechnik von Fernsehgeräten immer höhere Ansprüche an die Kenntnisse der Fernseh techniker gestellt werden. Es liegt daher im Interesse des Geschäftes, den Technikern die Teilnahme an Lehrgängen zu ermöglichen, die gelegentlich von der Industrie veranstaltet werden, und das Studium der Fachpresse zu unterstützen.

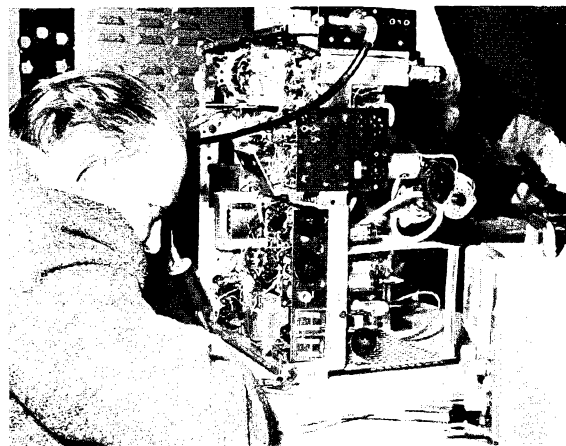


Bild 3. Suche nach einem ins Chassis absichtlich eingebauten Fehler

Unterrichtsstunden. Er begann mit den mathematischen Elementarbegriffen und führte über elektrische Grundlagen, allgemeine Rundfunktechnik, UKW, Phono- und Tonbandtechnik zum Fernsehen, auf das besonders ausführlich eingegangen wurde. Der Lehrgang enthielt ferner eine gründliche Erläuterung der wichtigsten Fernseh-Meßgeräte, wie Oszillograf, Wobbler, Bildmustergeber usw. Dieser Vortragsstoff erwies sich als unerlässlich, da die meisten Teilnehmer derartige Geräte als Meisterstücke vorgeschlagen hatten. Für den Selbstbau der Geräte konnten aus eigener Erfahrung Hinweise gegeben und kritische Punkte beleuchtet werden. Mathematik gehörte zum Lehrplan nur in dem Maße, in dem sie zum Verständnis des behandelten Stoffes erforderlich war. Winkelfunktionen und Logarithmen blieben den Teilnehmern allerdings nicht erspart. Vorkommende Formeln wurden rechnerisch abgeleitet, wenn es das Verstehen ihrer Herkunft notwendig machte. In der Praxis konnte dann aber mit Faustformeln weitergearbeitet werden.

Für den praktischen Teil des Lehrganges hatte das Nordmende-Werk in Bremen-Hemelingen freundlicherweise ein Fernseh-Versuchs-Chassis sowie Schaltbilder und Anschauungsmittel in reichem Maße zur Verfügung gestellt. Die Meßgeräte wurden von den Teilnehmern jeweils mitgebracht, da eine eigene Ausstattung noch nicht vorhanden war. Bei dieser Gelegenheit stellte sich übrigens heraus, daß in den Werkstätten der meisten Kursus-Besucher mit Nordmende-Meßgeräten gearbeitet wird.

Von den 13 Teilnehmern des ersten Lehrganges haben sich sieben zur Meisterprüfung angemeldet. Soweit sich bis jetzt beurteilen läßt, ist das Ausbildungsziel im wesentlichen erreicht worden.

Die berufliche Fortbildung von Rundfunk- und Fernsehtechnikern in Abendkursen

Immer wieder wird aus den Kreisen unserer Leser die Frage nach Ausbildungsmöglichkeiten durch Abendkurse u. ä. an uns gerichtet. Großem Interesse dürften deshalb die nachstehenden Ausführungen über die Wiesbadener Meistervorbereitungslehrgänge finden, die wir der Hauszeitschrift „Am Mikrophon Nordmende“ verdanken.

Bei der Gesellenprüfung wird heutzutage vom Rundfunk- und Fernsehtechniker bekanntlich mehr theoretisches Wissen und praktisches Können verlangt als bei der Meisterprüfung vor etwa 15 Jahren. Im Gegensatz zur Tätigkeit in den meisten handwerklichen Berufen beansprucht die Erfüllung der Aufgaben des Rundfunks- und Fernsehtechnikers erhebliche Denkarbeit, die jedoch gründliches Fachwissen voraussetzt, wenn sie zu erfolgreicher Leistung führen soll. Dieses Wissen muß zum Teil noch oder wieder erworben werden. Hier Lücken zu schließen und die Verbindung mit dem gegenwärtigen Stand der Technik herzustellen, gehört zu den wichtigsten Zielen der beruflichen Fortbildung.

Es ist nebensächlich, ob die Ausbildung schon sehr lange zurückliegt, ob der Anschluß verpaßt wurde, oder ob man aus Bequemlichkeit oder Verknennung der beruflichen Gegebenheiten den Standpunkt vertrat, der nasse Zeigefinger genüge und das theoretische Beiwerk sei unnötig. In jedem Falle muß die Anschauung berichtigt und der Ausbildungsstand gehoben werden, wenn man den Anforderungen der Zukunft genügen will.

In der Praxis hat sich nun gezeigt, daß oft schon das Grundwissen über die Wech-

selstromtechnik völlig unzureichend ist. Die Abendkurse der Gewerbeschulen allein können diesen Mangel nicht beheben. Die beschränkte Anzahl der Gesamtstunden und die geringe Anzahl der Wochenstunden zwingen zu einer engen Begrenzung des Themenkreises oder zu einer straffen Zusammenfassung des Stoffes. Aus diesem Grunde ist es notwendig, langfristige Lehrgänge mit einem umfassenden Programm zu veranstalten. In vielen großen Städten des Bundesgebietes werden solche Lehrgänge seit mehreren Jahren durchgeführt. In Wiesbaden ist der erste Lehrgang vor kurzem beendet worden; ein zweiter begann Anfang September.

Die Kurse werden von der Kreishandwerkerschaft zusammen mit der Elektro-Innung veranstaltet, und zwar unter der Bezeichnung Meistervorbereitungslehrgang. Kein Teilnehmer ist jedoch verpflichtet, am Schluß die Meisterprüfung abzulegen. Auch die Zulassung zu dieser Prüfung hängt nicht von der Teilnahme am Lehrgang ab. Dem Rundfunk- und Fernsehtechniker, der den Kurs besucht, soll die Möglichkeit geboten werden, Versäumtes nachzuholen, Vergessenes aufzufrischen und neues Wissen zu erwerben. Der Wiesbadener Lehrgang dauerte etwa ein Jahr und umfaßte 250

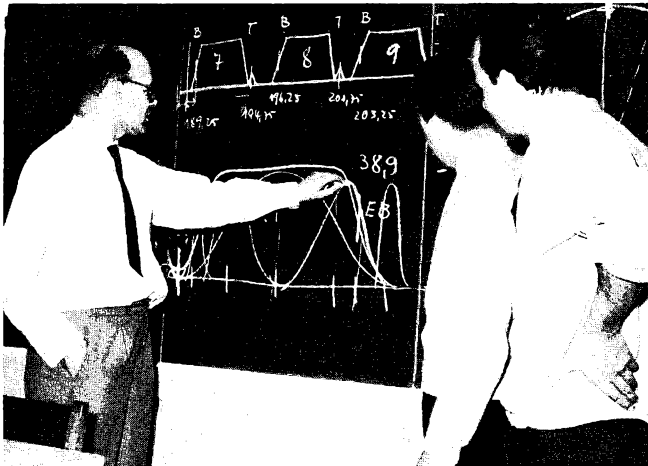


Bild 1. Lehrgangsleiter Peter Blattner erläutert die grafische Berechnung einer Bild-Zf-Durchlaßkurve

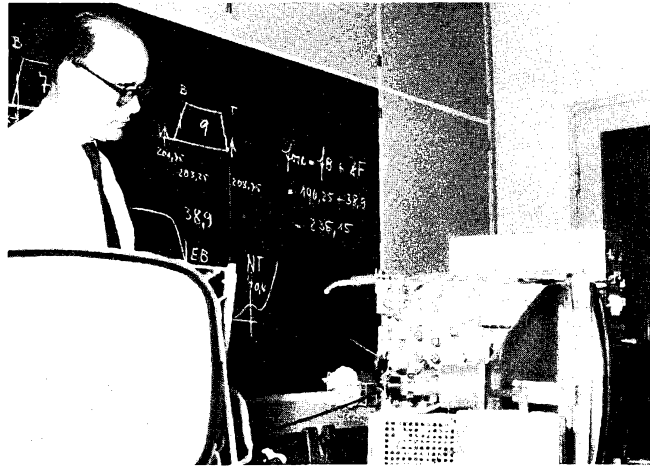


Bild 2. Abgleich einer Bild-Zf-Kurve am Nordmende-Chassis

Konverter für den Empfang des Fernsehtones

Verschiedentlich wird gewünscht, nur den Fernsehton zu empfangen, ohne einen Fernsehempfänger benutzen zu müssen. Da der Tonträger von Fernsehsendungen frequenzmoduliert ist, liegt es nahe, ihn mit Hilfe eines einfachen Konverters in den UKW-Bereich umzusetzen und mit dem normalen UKW-Empfänger aufzunehmen. Der maximale Frequenzhub von 50 kHz im Fernseh-Tonkanal nach der CCIR-Norm ist kleiner als bei den UKW-Rundfunksendern, so daß von dieser Seite her keine Schwierigkeiten zu erwarten sind.

Die Feldstärke der Fernsehsender ist ebenfalls an den meisten Orten der des UKW-Rundfunks vergleichbar, so daß keine zusätzliche Verstärkung erforderlich ist.

Der Grundgedanke beim Konverter ist, das Empfangsband in eine andere Frequenzlage zu transponieren. Man mischt die Empfangsfrequenz mit einer passenden

liegt bei etwa 100 MHz, das ergibt 200–100 = 100 MHz als Zwischenfrequenz.

Da die Erzeugung von Frequenzen um 100 MHz keinerlei Schwierigkeiten bietet und jedem Praktiker geläufig ist, wurde die Oszillatorfrequenz um 100 MHz gewählt. Ein solcher Oszillator kann zudem mit handelsüblichen Bauteilen aufgebaut werden, da er genau den Oszillatoren in den UKW-Rundfunkempfängern entspricht.

Das Bild 1 zeigt die Schaltung des Oszillator- und Mischteiles des Konverters. Der Einfachheit halber wurde eine Doppelröhre 6U8 verwendet. Sie entspricht der ECF 82 und ist preisgünstig erhältlich. Gegenüber dem Paralleltyp der P-Serie besitzt sie den Vorteil, daß auch die Heizspannung dem nachgeschalteten Empfänger ohne Schwierigkeit entnommen werden kann.

Mischteil und Oszillator zeigen keine Besonderheiten. Selbstverständlich kann der

kannten Stiefelkerne mit 8 mm Durchmesser gewickelt. Lediglich die Ankopplungswicklung L3 im Ausgang besteht aus normalem isolierten Schaltdraht, der zwischen den Windungen von L2 liegt.

Die Ankopplung des Oszillators an die Mischröhre wurde so vorgenommen, daß die Sticheleitung vom Steuergitter der Mischröhre zweimal um die Anodenleitung des Oszillators geschlungen wurde.

Vor die Mischröhre muß unbedingt, obgleich die Anordnung bereits voll arbeitsfähig ist, eine Pentode (Bild 2) oder Doppeltriode in Kaskoden-Schaltung gelegt werden, damit die Mischstufe gegen die Antenne entkoppelt wird, um mit Sicherheit zu vermeiden, daß vornehmlich die zweite Harmonische der Oszillatorfrequenz zur Antenne gelangt, abgestrahlt wird und den Fernsehempfang der Nachbarn stört. Diese Vorstufe kann im allgemeinen aperioidisch an die Mischstufe gekoppelt werden. Ferner muß die gesamte Einheit vollständig und wirksam abgeschirmt sein (auch die Röhren!), um Störstrahlungen zu vermeiden. Auch sind die Zuleitungen für die Betriebsspannungen durch Drosseln und Durchführungskondensatoren für Hochfrequenz zu sperren.

Mit einiger Überlegung ist es meistens möglich, die Empfangsfrequenz des UKW-Empfängers so zu legen, daß folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Die Oszillatorfrequenz des Konverters fällt nicht in das UKW-Rundfunkband.
2. Die zweite Harmonische des Oszillators fällt nicht in das örtliche Fernsehband (das eine Bandbreite von 7 MHz hat).
3. Der Fernsehton wird in genügendem Frequenzabstand von den UKW-Rundfunksendern des Wohngebietes empfangen.

Selbst wenn die Bedingungen nach 1. und 2. eingehalten werden, entbindet das natürlich keineswegs von der Verpflichtung, die Störstrahlung des Gerätes unter den von der Bundespost vorgeschriebenen Pegel zu bringen.

Die um 500 kHz unterhalb der Tonträgerfrequenz liegenden und damit den Konverter passierenden höchsten Frequenzen des Bildinhaltes stören den Empfang des Fernsehtons nicht. Sie werden durch die Selektivität des Rundfunkempfängers genügend

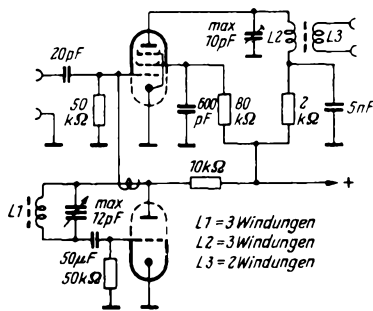


Bild 1. Schaltung des Misch- und Oszillorteils

Oszillatorfrequenz und wählt aus dem entstehenden Modulationsprodukt, das aus verschiedenen Frequenzen besteht, das gewünschte Band durch Siebschaltungen aus. In einem nachgeschalteten auf dieses Band abgestimmten Verstärker wird es nachverstärkt, wobei die Feinabstimmung entweder am Oszillator oder an diesem Verstärker erfolgen kann.

Dieser nachgeschaltete selektive Verstärker ist in unserem Falle der UKW-Rundfunkempfänger mit dem Frequenzbereich von 87...100 MHz. Die Empfangsfrequenz bei Fernsehsendern im Bereich III liegt je nach Kanal zwischen 180,75 und 222,75 MHz. Da im Ausgang der Mischröhre vornehmlich die Summe und die Differenz der beiden gemischten Frequenzen auftritt, wird man die Oszillatorfrequenz so legen, daß die Summe oder die Differenz von Empfangsfrequenz (181...223 MHz) und Oszillatorfrequenz in den Empfangsbereich des UKW-Empfängers (87...100 MHz) fällt. Die Summenfrequenz für unsere Zwecke kommt nicht in Frage, weil damit die dem UKW-Empfänger zugeführte „Zwischenfrequenz“ größer als die Empfangsfrequenz wird, also noch über 200 MHz liegt.

Für die Differenzbildung kommen grundsätzlich zwei Oszillatorfrequenzen in Betracht. Erstens die höhere Oszillatorfrequenz um 300 MHz, denn nach der Gleichung $300 - 200 = 100$ MHz ergibt sich daraus $Zf = 100$ MHz, und das entspricht dem UKW-Bereich. Zweitens die Oszillatorfrequenz unterhalb der Empfangsfrequenz; sie

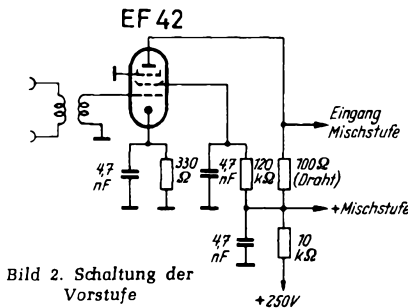


Bild 2. Schaltung der Vorstufe

Oszillator mit einem handelsüblichen UKW-Spulenvariometer abgestimmt werden, statt wie hier durch einen Schmetterlings-Drehkondensator. Ein Eingangskreis erübrigt sich im allgemeinen, da keine große Vorselektion benötigt wird: Die Spiegelreflexion liegt bei 300 MHz, also in einem Gebiet, in dem kaum mit großen Feldstärken am Empfangsort zu rechnen ist. Sie wird außerdem von den Siebmitteln der noch zu betreibenden Vorstufe genügend klein gehalten.

Die Spulen wurden mit versilbertem 0,8 mm starkem Kupferdraht auf die be-

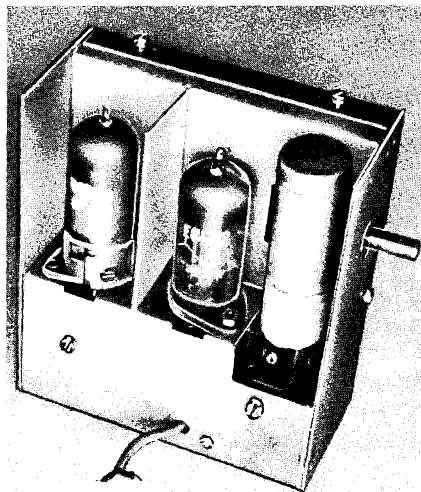


Bild 3. Das fertige Gerät (Gehäusedeckel entfernt)

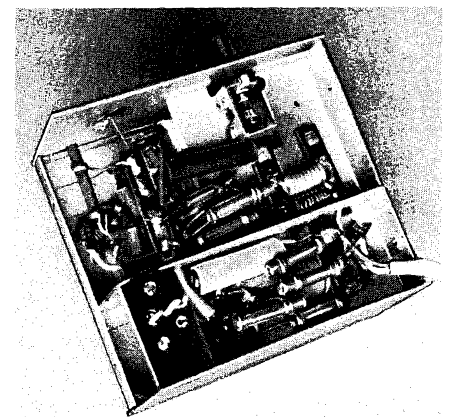


Bild 4. Blick in die Verdrahtung des umgebauten Pendelaudios.

gedämpft und im übrigen als Amplitudenmodulation vom Begrenzer ohnehin unterdrückt. Es ist lediglich durch genügend kleine Eingangsspannung dafür zu sorgen, daß die Eingangsstufen des Empfängers nicht durch das Bild übersteuert werden.

Mit der gleichen Anordnung lassen sich auch frequenzmodulierte Amateursender aufnehmen, die bei 150 MHz arbeiten, wenn man den Oszillator auf etwa 50 MHz schwingen läßt. Dazu sollte man allerdings weder Steckspulen noch Spulenzapfungen verwenden, sondern einen zweiten Oszillator vorsehen, weil sonst eine Frequenzzeichnung für beide Bänder nur unter großen Schwierigkeiten erreicht werden kann.

Aufbau

Der Aufbau gestaltet sich recht einfach, wenn man einen ausgedienten Pendelaudion-Vorsatz entsprechend umbaut. Wie Bild 3 und 4 zeigt, wurde hierfür der bekannte Philips-Pendler 7768 benutzt. Seine ursprüngliche Schaltung findet man in der Ingenieur-Ausgabe der FUNKSCHAU 1951, Heft 8, Schaltungssammlung, Seite 7.

Die Vorstufe entspricht dem Bild 2 und kann vollständig beibehalten werden. Gegebenenfalls muß man die Spule des Eingangskreises auf zwei Windungen und die Ankoppelspule auf eine Windung reduzieren. Für die Abstimmung des Oszillators behält man die vorhandene Spule bei und schaltet ihr lediglich eine andere Festkapazität parallel. Für den Empfang im Fernseh-

kanal-Kanal 11 erwies sich hierfür ein Kondensator von 5 pF als richtiger Wert.

Die mechanische Arbeit besteht im Auswechseln der Rimlock-Fassung der Röhre EF 41 gegen eine Novalfassung für die 6U8 und im Anbringen der Ausgangsspule, die reichlich Platz an der Stelle des ausgebauten 10-µF-Kondensators findet. So kann der gesamte Aufbau einschließlich der Verdrahtung innerhalb von zwei Stunden beendet sein.

Man wird den Konverter nach Möglichkeit unmittelbar neben dem UKW-Baustein des Rundfunkempfängers unterbringen, so daß die Verbindung zwischen den beiden Einheiten nur wenige Millimeter lang ist. Ist das nicht möglich, so muß eine abgeschirmte Verbindungsleitung (60 Ω) dazwischen vorgesehen werden, um Störstrahlungen zu vermeiden. Selbstverständlich wird man dann den 60-Ω-Eingang des UKW-Bausteins benutzen und notfalls auch die Ausgangsspule des Konverters verändern. Unter Umständen kann der UKW-Eingangsübertrager gleichzeitig als Konverter-Ausgangsübertrager verwendet werden. Dazu müssen allerdings vorhandene galvanische Masseverbindungen der Antennenspule im Tuner entfernt werden.

Der Konverter wird nur einmal abgestimmt. Die Feinabstimmung wird jeweils mit dem UKW-Empfänger vorgenommen, so daß auch die Schwierigkeiten eines zusätzlichen Antriebs mit dem Skalenseil entfallen und deshalb der Konverter wirklich an der elektrisch günstigsten Stelle des Rundfunkgerätes installiert werden kann.

Kombination R 1/C 1 überbrückt die Erregerspulen und dämpft die Magnetwicklung und die sich daran aufbauenden Spannungsspitzen; überdies verhindert sie die Modulation der Oszillatoren durch Reste der Bildträgermodulation.

Die Hand-Feinabstimmung des UHF-Tuners erfolgt in bekannter Weise mechanisch durch ein Umsetzungsgetriebe. Dagegen ist sie beim Kanalschalter für den VHF-Bereich mit der Nachregelschaltung kombiniert und arbeitet daher elektronisch. Der Einstellwiderstand R 2 liegt parallel zur Erregerspule, so daß deren Strom zwischen 3 mA und 9 mA variiert; R 3 dient zur Einengung des Abstimmbereiches.

Der für die Arbeit der Automatik nötige Magnetisierungsstrom wird von einem besonderen Baustein erzeugt, bestehend aus der Steuerstufe EF 80 (Bild 3) und dem Diskriminator mit zwei Dioden OA 81, dessen mechanischer Aufbau in Bild 4 wiedergegeben ist. Der Strom ist abhängig von der Abstimmungslage des Bild-Zf-Trägers, von dem eine aus dem letzten Zf-Filter vor der Video-Gleichrichtung abgenommene Teilspannung auf das Steuergitter der Pentode EF 80 gelangt. Im zweikreisigen Diskriminatorfilter entsteht mit Hilfe beider Dioden OA 81 eine Regelspannung, die über C 2, R 4 und R 5 ebenfalls auf das Steuergitter der damit doppelt ausgenutzten Pentode geleitet wird. Hier erfolgt zugleich die Umwandlung der Regelspannung in einen Regelstrom; er fließt als Anoden- und Schirmgitterstrom der Röhre durch die Erregerspulen der Nachstimmteile.

Beim Umschalten auf Handabstimmung bei VHF erhält das Steuergitter der EF 80 über die Kontakte 1 und 2 und über den Widerstand R 5 eine positive Vorspannung, so daß der Anoden/Schirmgitterstrom der Pentode auf über 9 mA ansteigt, während eine etwa vorhandene Diskriminatorspannung am Widerstand R 9 zusammenbricht. Bei der mechanischen Feinabstimmung von Hand auf UHF ist kein erhöhter Strom er-

Magnetische Nachstimmautomatik für UHF und VHF

Wie in FUNKSCHAU 1960, Heft 23, Seite 575 berichtet wurde, hat Grundig den neuen UHF-Tuner 15 mit einer magnetischen Nachstimmautomatik ausgerüstet, so daß beim Umschalten vom Ersten Programm (VHF) auf das Zweite Programm (UHF) dieses sofort „da“ ist und nicht von Hand eingestimmt werden muß.

Diese Automatik ist eine Erweiterung der schon seit längerer Zeit von Grundig verwendeten Schaltung für VHF; ihre prinzipielle Wirkungsweise kann am Schluß des eben erwähnten Beitrages nachgelesen werden. Bild 1 zeigt die Anordnung der Nachstimmereinheit im UHF-Tuner 15; die Vormagnetisierungseinheit sitzt an der Außen-

wand des Tuners, und nur der magnetische Fluß wird über Weicheisenkerne in die Oszillatorkammer zum Nachstimmen geführt. Bild 2 stellt die Abhängigkeit der Oszillatorfrequenz vom Erregerstrom dar; Bild 3 zeigt die Zusammenschaltung der beiden Nachstimmereinheiten für den VHF-Kanalschalter (unten) und den UHF-Tuner (oben), deren beiden Magnetspulen L 1 und L 2 in Serie liegen und ständig vom Ruhestrom der Steuerstufe durchflossen werden. Auf diese Weise entfällt eine Umschaltung bei VHF- bzw. UHF-Empfang. Die

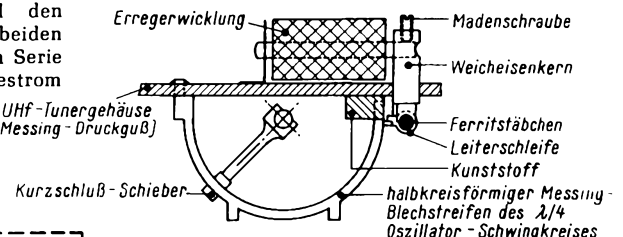


Bild 1. Anordnung der Nachstimmereinheit im UHF-Tuner 15 von Grundig

forderlich; jetzt schließen die Kontakte 3 und 4 die positive Vorspannung kurz.

Der Trimmer C 3 im Diskriminatorkreis ist von der Empfängerückwand her zugänglich; er erlaubt eine Nachstimmung im Bereich 37,6 MHz bis 39,5 MHz und rastet auf der Sollfrequenz 38,9 MHz (Bild-Zwischenfrequenz) ein. Bild 5 zeigt die Trimmerachse mit Anschlagstück und Rasterfeder für f = 38,9 MHz.

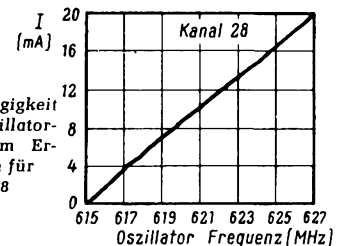


Bild 2. Abhängigkeit der UHF-Oszillatorfrequenz vom Erregerstrom für Kanal 28

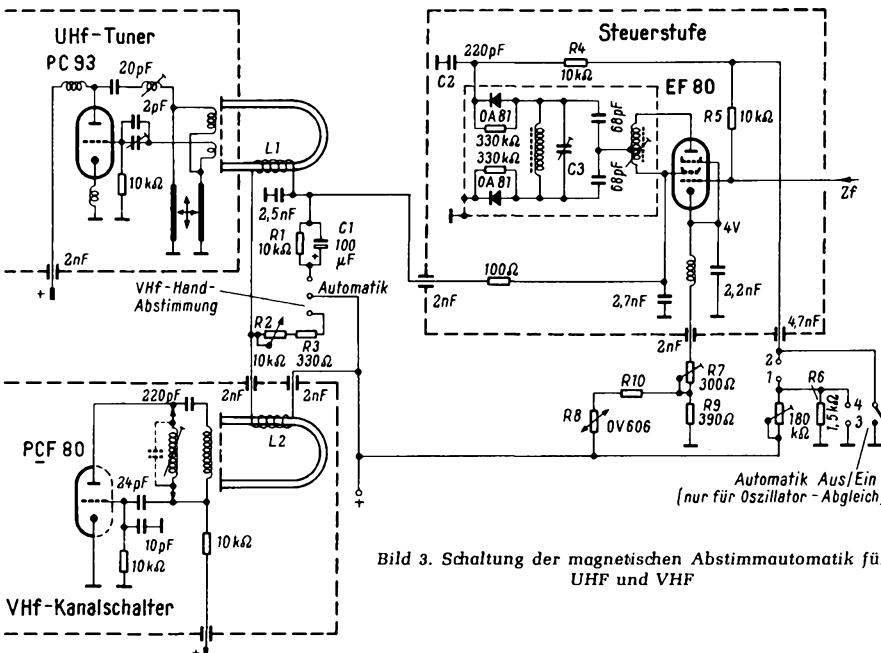


Bild 3. Schaltung der magnetischen Abstimmautomatik für UHF und VHF

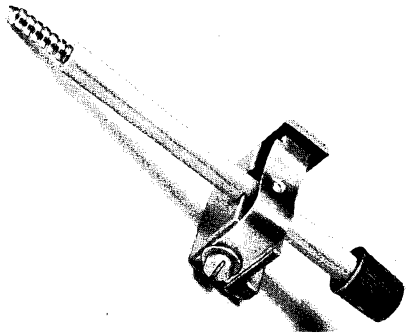


Bild 4. Automatik-Baustein; oben auf der Rückseite steht das geöffnete Diskriminator-Filter, vorn rechts befindet sich der Einstellknopf für den Trimmer und vorn links die Zf-Zuführung

Bild 5. Trimmerachse des Diskriminatorfilters mit Anschlagstück und Rastfeder für die Sollfrequenz $f = 38,9$ MHz

Die für die Funktion der gesamten Automatik wichtige Einstellung des durch die Nachstimm-schaltung fließenden mittleren Ruhestromes erfolgt durch den veränderlichen Widerstand R 7 in der Katodenleitung der Pentode EF 80, während die Stabilisierung dieses Stromes gegenüber Netzspannungsschwankungen die Aufgabe des Varistors R 8 ist. Er schickt nämlich bei Soll-Netzspannung (220 V) einen zusätzlichen Strom von etwa 0,8 mA durch den Katoden-Teilwiderstand R 9. Steigt die Netzspannung beispielsweise auf 240 V, was ohne

Regelung eine Erhöhung der Anodenspannung und des Anoden/Schirmgitterstromes der EF 80 zur Folge hätte, so vermindert sich der Widerstandswert des Varistors R 8 derart, daß durch R 9 ein zusätzlicher Strom von 5 mA fließt. Er erhöht damit die negative Gittervorspannung und wirkt daher der Erhöhung des Anoden- und Schirmgitterstromes entgegen. Auf diese Weise arbeitet die Nachstimm-schaltung unabhängig

von der jeweiligen Netzspannung. Die fertigungsbedingte Streuung des Varistors läßt sich durch entsprechende Wahl des Wertes von R 10 kompensieren.

K. T.

HEINZ GREIFFENBERGER, TOKIO

Farbfernsehen in Japan

Im September dieses Jahres begannen auch in Japan nach monatelangen Versuchen regelmäßige Farbfernseh-Sendungen. Der folgende Bericht von Heinz Greiffenberger, Tokio, gibt einen Eindruck von der Entwicklung in Japan.

Als im Frühjahr dieses Jahres das japanische Ministerium für Post und Fernmelde-wesen überraschend frühzeitig die endgültige Entscheidung über das zu verwendende Farbfernseh-Verfahren traf, begann die Industrie sofort die Herstellung von Empfängern voranzutreiben. Schon im Juli erschienen die ersten Geräte auf dem Markt. Vorausgegangen waren in den letzten Jahren Versuche und Erprobungen sowohl bei der Industrie, als auch bei den Sendegesellschaften.

Japan entschied sich für das amerikanische kompatible NTSC-Verfahren, das auch in den USA offiziell eingeführt worden ist. Durch die Kompatibilität bereitet die Vergabe der Sende-Lizenzen keine Schwierigkeiten. Die Sender werden ihr Farbfernsehprogramm nach entsprechendem Umbau der Sendeanlagen in ihren laufenden Programmen ausstrahlen. Die Schwarz/Weiß-Empfänger empfangen das Programm wie bisher, lediglich die Besitzer von Farbfernseh-Empfängern können das Programm auch farbig verfolgen. Die Farbinformation ist beim NTSC-Verfahren so in das Frequenzspektrum eingearbeitet, daß die Kanalbreite nicht vergrößert zu werden braucht. Andererseits arbeiten Schwarz/Weiß-Empfänger ohne Störungen wie bei einer normalen Schwarz/Weiß-Sendung.

Die halbstaatliche Rundfunk- und Fernseh-sendegesellschaft NHK (Nippon Hoso Kyokai = Japan Broadcasting Corporation) und zwei kommerzielle Stationen, nämlich NTV (Nippon TV Network) und KRT (Radio Tokyo), senden seit Anfang September in Tokio regelmäßig je etwa zwei Stunden Farbfernseh-Programme am Tag. Weitere kommerzielle Stationen werden in anderen Großstädten folgen. Bei NHK laufen die Versuche über das Farbfernsehen schon seit 1951; unter den kommerziellen Sendern arbeitet besonders NTV schon seit langem auf diesem Gebiet. In Zusammenarbeit mit der

Industrie entstanden einige interessante Entwicklungen. NHK entwickelte eine Farbfernseh-Kamera, die geringere Abmessungen hat als amerikanische Ausführungen. NEC (Nippon Electric Co.) baute eine Kamera, die um 50 % billiger sein soll, als die amerikanische RCA-Kamera. Zur Trennung der drei Grundfarben, auf denen sich das Farbfernsehen aufbaut, wird übrigens ein Prisma-System statt des bisher üblichen Spiegel-Systems verwendet (Bild 1 und 2).

Komplette Sendeanlagen für Farbfernsehen werden, außer von amerikanischen Firmen, in Japan u. a. von Toshiba (Tokyo Shibaura Electroc Co.) geliefert. Für Ende des Jahres rechnet man mit der Fertigstellung des ersten japanischen Video-Magnetbandgerätes für Farbfernsehen. Amerikanische Ampex-Geräte für Farbfernsehen sind bereits in Betrieb. Farbfernseh-Empfänger werden von den führenden Herstellern (u. a. National, Toshiba, Sharp, Sanyo, Hitachi, Yaou, NEC, Mitsubishi, Nippon Columbia und Japan Victor) angeboten. Die Preise sind noch ziemlich hoch: ca. 400 000 Yen (4600 DM) für ein Gerät mit 43-cm-Bildröhre und ca. 500 000 Yen (5750 DM) für das 53-cm-Gerät. Zum Vergleich: Das 36-cm-Schwarz/Weiß-Gerät – infolge der kleinen japanischen Wohnräume das häufigste Modell – kostet im Durchschnitt 45 000 Yen (520 DM). Für ein 43-cm-Gerät zahlt der japanische Käufer im Durchschnitt 72 000 Yen (830 DM).

Bis zur Olympiade 1964 in Tokio hofft man allerdings die Preise der Farbfernseh-Empfänger auf 150 000 bis 200 000 Yen (1700 bis 2300 DM) zu senken. In der näheren Zu-

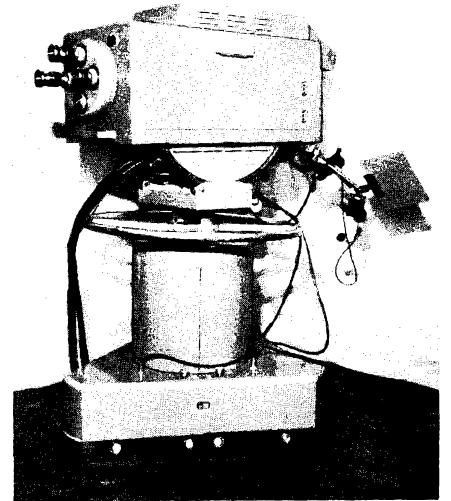


Bild 1. Farbfernseh-Kamera der halbstaatlichen Rundfunkgesellschaft NHK. Es handelt sich um eine Eigenentwicklung, alle Bauelemente usw. werden in Japan gefertigt

kunft rechnet man mit einem Bedarf von etwa 5000 Farbfernseh-Empfängern – bei fast 5 Millionen vorhandenen Schwarz/Weiß-Empfängern eine ziemlich niedrige



Bild 2. Innenansicht der in Bild 1 gezeigten Farbfernseh-Kamera. Es sind drei Bildaufnahmeröhren vorhanden, deren jede eine Grundfarbe vom vorgeschalteten Prisma-System zugeteilt erhält

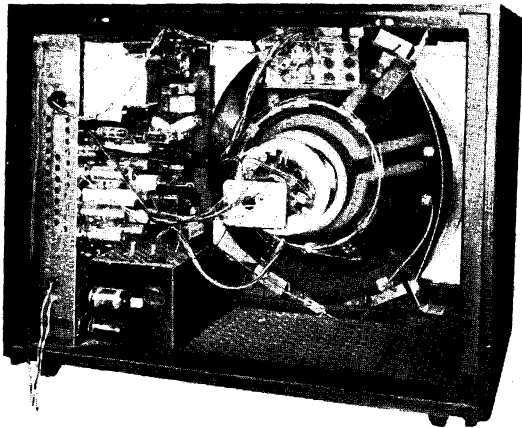


Bild 3. Blick in den Hitachi-Farbfernseh-Empfänger CT 150 mit runder Dreifarben-Bildröhre. Oberhalb dieser sind die Justiermagnete für die Konvergenzkorrektur entsprechend dem örtlichen Erd-Magnetfeld erkennbar

Zahl. Als Käufer werden natürlich zuerst weniger Einzelpersonen, als vielmehr Restaurants und Clubs erwartet.

Der erste Hersteller, der eine eigene Fabrik für Farbfernseh-Empfänger in Betrieb genommen hat, ist Toshiba. Drei Hersteller haben bereits eigene Bildröhren entwickelt, während ein Teil der Bildröhren noch aus den USA importiert wird.

Aufstellung und Kundendienst wollen die Hersteller zunächst selbst übernehmen (der Handel vermittelt nur den Verkauf). Der Grund hierfür ist, daß die Einrichtung der Anlage nicht so einfach ist wie bei Schwarz/Weiß-Empfängern. Das örtliche Erd-Magnetfeld verlangt nämlich bei Farbfernseh-Empfängern jeweils eine umfangreiche Justierung der Konvergenz (Bild 3). Für diese Arbeiten stehen dem Handel bisher weder Personal noch Meßgeräte zur Verfügung; zudem wird in Japan auch bei Schwarz/Weiß-Empfängern ein großer Teil des Service vom Hersteller geleistet. In der Service-Organisation eines führenden Herstellers zum Beispiel sind bereits die Hälfte der Techniker im Farbfernsehen geschult. Das Justieren beim Aufstellen eines Gerätes dauert je nach dem Können des Technikers

etwa $\frac{1}{2}$ bis zu 2 Stunden. Über eigentliche Reparaturen liegen naturgemäß noch keine Erfahrungen vor. Meßgeräte für den Service, wie Farbbalkengeneratoren und Farbpunktgeneratoren, werden von Toshiba und National, den beiden größten Fernseh-Herstellern, geliefert.

Die Empfänger-Schaltungen zeigen keine besonders großen Abweichungen voneinander, da man sich der amerikanischen Erfahrungen bedienen konnte. Bild 4 zeigt das Blockschaltbild eines typischen Gerätes, Typ Toshiba 21 WE. Bei der NTSC-Norm wird als Grundlage ein vollständiges Schwarz/Weiß-Video signal geliefert. Dieses monochrome Signal steuert in der üblichen Weise gleichzeitig die Katoden der drei Elektroden-Systeme der Farb-Bildröhre.

Solch ein Schwarz/Weiß-Signal setzt sich beim Farbfernsehen allerdings aus den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau zusammen. Sie bilden zusammengesetzt für unser Auge den Farbeindruck Weiß oder entsprechend der Aussteuerung der Bildröhre Schwarz oder Grau. Will man einem solchen grauen Bildpunkt zum Beispiel eine bestimmte Färbung geben, braucht man nur den Anteil einer Grundfarbe zu verstärken. Man steuert also das zu dieser Grundfarbe gehörende Gitter eines der Elektroden-Systeme besonders an.

Jeder der drei Elektronen-Strahlen trifft durch die besondere Konstruktion der Bildröhre (Apertur-Maske) nur ihm zugehörige Farbpunkte auf dem Schirm. Überwiegt keine der Grundfarben in ihrem bestimmten Anteil, so erscheint der zusammengesetzte Punkt als grau. Das ist der Fall bei ausschließlicher Katoden-Steuerung. Steuert man man aber die drei Elektroden-Systeme durch die Gitter-Steuerung verschieden an, kann man nach der Farbtheorie auch verschiedene Farben entstehen lassen. Der Hochfrequenzträger (3,58 MHz), der diese Farbinformation übermittelt, ist durch ein

besonderes Verfahren in das Video-Signal des Monochrome-Signals eingesetzt, ohne es zu beeinträchtigen (interleaving).

Auf diesen Träger ist das Farbsignal durch eine besondere Phasenmodulation aufmoduliert. Zur Demodulation wird ein Oszillator benötigt, dessen Schwingungen in der Phasenlage genau bestimmt sind (V 126 B). Zur Steuerung der Phasenlage dieses Oszillators ist an der Rückseite der Zeilenimpulse jeweils eine kurze Zeitspanne das Signal eines Mutter-Oszillators des Senders aufmoduliert. Dieser Burst, das heißt, ein kurzes Signal mit richtiger Frequenz und Phasenlage an der Rückseite jedes Zeilen-Synchronisierimpulses, wird durch einen Resonanzverstärker ausgiebig und einer Reaktanz-Röhre zugeführt. Hierdurch wird der Oszillator gesteuert (Röhren V 116 B, V 118 A, 118 B und V 126 A).

Durch das ausgeklügelte System der verwendeten Phasenmodulation entstehen hinter den sogenannten X- und Z-Demodulatoren (Röhren V 119 A und V 119 B) am Matrix-Netzwerk die drei Farbsignale. Sie werden von hier den drei entsprechenden Video-Verstärkern mit den Röhren V 125 A, V 117 B und V 125 B zugeführt. Zur Aussteuerung des Farbträgers aus dem Monochrome-Video-Signal dient der Bandpaß-Verstärker (Röhren V 106 A und V 116 A). Die Killer-Stufe dient zum automatischen Zusteuern des Bandpaß-Verstärkers beim Fehlen des Farb-Signals. Dies verhindert das unkontrollierte Arbeiten des Farb-Demodulators durch Störungen. Die Zeilen-Endstufe ist gegenüber einem normalen Schwarz/Weiß-Empfänger ebenfalls erweitert, da zur Fokussierung der Farbbildröhre eine besondere Hochspannung von 5 bis 8 kV benötigt wird.

Japan hofft in den nächsten Jahren, nach Erreichen niedriger Preise, Farbfernseh-Empfänger auch zu exportieren. Zusammen mit dem erwarteten Bedarf im Inland, der optimistisch eingeschätzt wird, hofft man auf einen guten Absatz. Bei dem bekannt guten Farbpfeinden der Japaner erwartet man auch in den Vereinigten Staaten einige Verbesserungen der Technik des Farbfernsehens aus den Laboratorien in Japan.

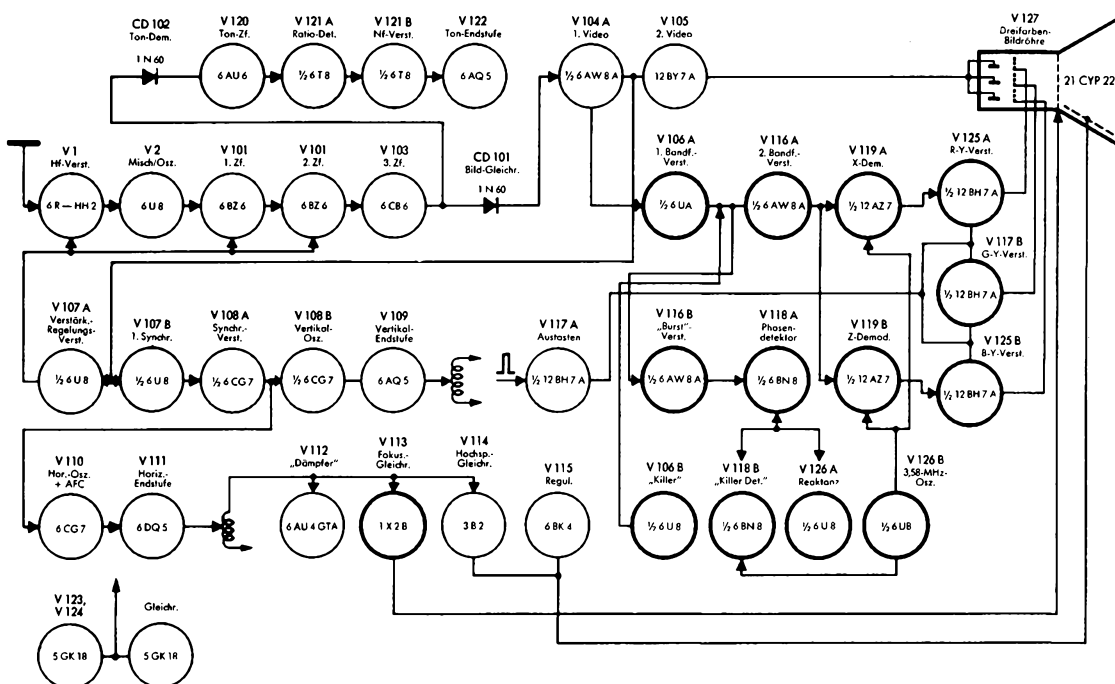


Bild 4. Blockschaltbild des Toshiba-Farbfernseh-Empfängers 21 WE. Die für das Farbfernsehen typischen Stufen sind hervorgehoben

Videoverstärker mit Gradationskorrektur, Raumlichtanpassung und Differenzierentzerrer

Mitteilung aus der Fernsehentwicklung der Standard Elektrik Lorenz AG, Schaub Werk Pforzheim

Bei den Schaub-Lorenz-Luxusgeräten des Baujahres 1959/60, z. B. beim Typ W 9053 L, wurde erstmalig eine automatische Kontrastregelung eingeführt, die bewirkt, daß bei Szenen mit vielen oder großflächigen weißen Bildstellen der Kontrast herabgesetzt, und umgekehrt der Kontrast erhöht wird bei solchen Bildern, deren Bildinhalt vorwiegend im Bereich schwarzer und grauer Halbtöne liegt¹⁾. Für die Zweckmäßigkeit eines solchen Verfahrens sprechen im Wesentlichen zwei Gesichtspunkte, und zwar:

1. Die Auswirkung der nach der Sendernorm zugelassenen Schwankung des Wertes „Schwarz“ um $\pm 8\%$ vom gesamten Intervall zwischen Schwarz und Weiß und der damit verbundenen Unsicherheit der Schwarzwertwiedergabe.

2. Die subjektiv unangenehme Flimmerwirkung bei an sich richtig eingestelltem Kontrast und Bildinhalten mit großflächigen weißen Details.

Diesen beiden Gesichtspunkten könnte man noch einen dritten hinzufügen. Bei

fen generell bei allen Szenen mit der größten Steilheit wiedergegeben werden, weil gerade diese Stufen auf dem Wege vom Studio bis zur Bildröhre und schließlich durch geringe Grundhelligkeits-Änderungen am auffallendsten verdorben werden.

Ausführliche Beobachtungen an verschiedenartigen Sendungen zeigten jedoch, daß ein Gradationsverlauf mit zwei unterschiedlichen Steilheiten für alle Bilder, ohne zusätzliche bildabhängige Regelung praktisch die gleiche vorteilhafte Wirkung zeigt wie die frühere Automatik. Aus diesem Grunde wurde sie durch eine mit Drucktasten gesteuerte gleichbleibende Gradationskorrektur ersetzt. Bild 1c zeigt die beiden einstellbaren Gradationsverläufe I und II. Gestrichelt eingezeichnet ist der übliche geradlinige Verlauf I mit den Teilintervallen A_s' , A_a' , A_b' und der konstanten mittleren Steilheit s_m . Der Verlauf II mit den Intervallen A_s , A_a , A_1 und A_2 hat bis zur vierten Stufe eine erhöhte Steilheit s_1 und von da ab bis zum Wert „Weiß“ die reduzierte Steilheit s_2 . Dunkle und kontrastarme Bilder

werden dabei vorwiegend mit der größeren Steilheit s_1 wiedergegeben, kontraststarke Bilder nur in den oberen sechs Helligkeitsstufen abgeschwächt.

Die dabei wirksame Gradationsbeeinflussung, das heißt die Betonung der unteren Graustufen wirkt sich durchweg vorteilhaft aus. Beim Umschalten von Verlauf I auf Verlauf II nimmt bei den meisten Bildern der subjektive Helligkeitseindruck etwas zu, obwohl der Strahlstrom konstant bleibt. Besonders bei der Betrachtung in hellen Räumen beobachtet man gut das Hervortreten der dunklen Töne, ohne daß gleichzeitig die weißen Bildstellen flimmern.

Bild 2 zeigt das Prinzipschaltbild des gesamten Videoteils in dem neuen 59-cm-Luxusgerät W 1059 L. Außer der Gradationskorrektur enthält der Videoteil noch zwei weitere Funktionen und zwar die Differenzierentzerrung (Klarzeichner) und die von der Umgebungsbeleuchtung automatisch gesteuerte Kontrastregelung. Letztere hat sich, obwohl schon verhältnismäßig lange bekannt, (z. B. Schweizer Patent 260 215 vom 24. 1. 47 Inh.: Standard Zürich) in Fernsehempfängern der Luxusklasse erst in den letzten Jahren eingeführt.

Für die Funktion des Klarzeichners wurde wiederum die schon bei der ersten Einführung im Gerät 643 gewählte Zweikanalschaltung verwendet. Sie erlaubt eine optimale Verteilung der Schwarz-Weiß-Sprünge und damit eine Verbesserung der Konturen, ohne daß gleichzeitig starke Laufzeitfehler auftreten. Auf die Beschreibung dieser Schaltung soll hier nicht näher eingegangen werden²⁾.

In Bild 2 dient das erste Röhrensystem R01 zunächst als Vorverstärker für die getastete Regelung und den Synchronisier-

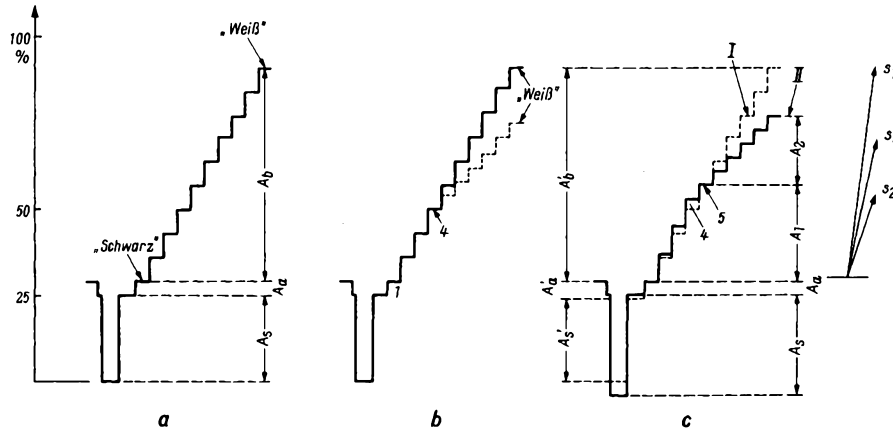


Bild 1. Verschiedene Gradationstrepfen; a = normale zehnstufige Grauskala, b = der Kontrast wird erst ab der vierten Graustufe geregelt, c = die beiden einstellbaren Grautrepfen I und II

²⁾ Sie wurde besprochen in der FUNKSCHAU 1956, Heft 22, Seite 952, und FUNKSCHAU 1957, Heft 6, Seite 147

kontrastarmen und vorwiegend dunklen Bildern oder bei ungenügender Aussteuerung des Senders, z. B. bei Filmsendungen, kann eine geringfügige Fehleinstellung der Grundhelligkeit beträchtliche Informationsverluste zur Folge haben. Diese werden geringer, wenn solche Bilder mit erhöhter Videoverstärkung wiedergegeben werden.

In Bild 1a ist eine in zehn Stufen eingeteilte Grauskala dargestellt. Die frühere automatische Kontrastregelung steuerte das gesamte Intervall $A_s + A_a + A_b$. Dabei wurde die Grundhelligkeit so mitgesteuert, daß der Schwarzpegel nur bei dunklen, hoch zu verstärkenden Bildern leicht anstieg, sonst aber nahezu konstant blieb.

Ursprünglich bestand die Absicht, diese Art der Kontrastregelung nur so weit zu verbessern, daß der Kontrast erst ab einer der unteren, z. B. der vierten Graustufe geregelt wird und im übrigen die Steuerung wie bisher automatisch vom Weißgehalt des Bildes abzuleiten (Bild 1b). Es sollte damit bezweckt werden, daß die unteren Graustu-

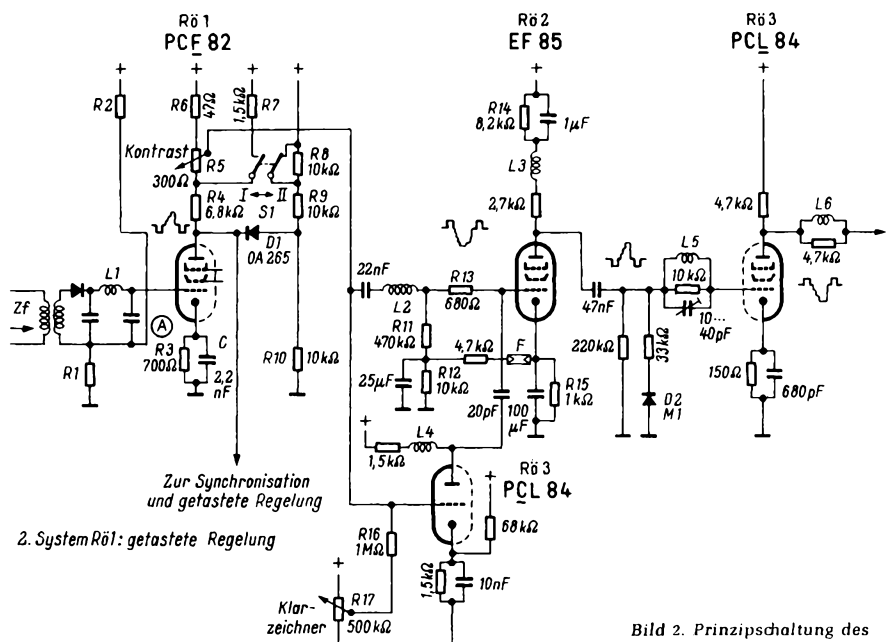


Bild 2. Prinzipschaltung des gesamten Videoteils

¹⁾ Der Kontrastpilot, eine neuartige automatische Kontrastregelung. FUNKSCHAU 1959, Heft 17, Seite 407

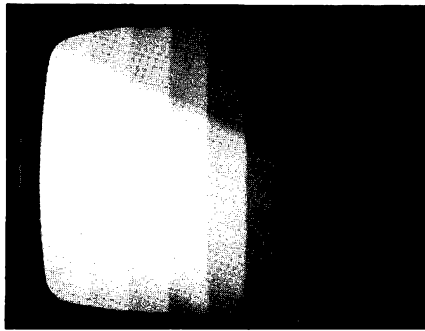
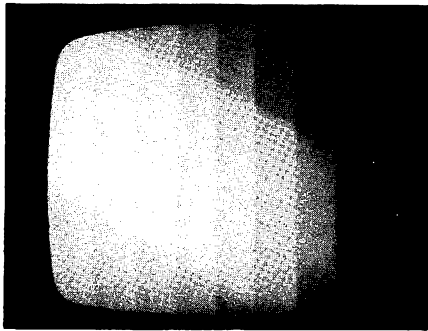


Bild 3. Experimentell aufgenommene Grauskalen; links mit Gradationskorrektur, rechts ohne Korrektur

kanal. An der Anode steht ein von den nachfolgenden Funktionen nahezu unbeeinflusster Synchronspitzenwert und konstanter Synchronpegel.

Zur Bildung der Gradationskurve nach Verlauf II liegt zwischen Anode von Rö 1 einerseits und dem Spannungsteiler R 9, R 10 andererseits eine Germaniumdiode D 1. Sie ist gesperrt, wenn der Schalter S in Stellung I steht. Spannungsteiler und Arbeitspunkt von Rö 1 sind so aufeinander abgestimmt, daß in Stellung II die Diode ab dem der Stufe 4 entsprechenden Potential leitet, sich zusammen mit dem Spannungsteiler parallel zum Anodenarbeitswiderstand legt und die Steilheit von s_1 auf s_2 reduziert. Bei der Stellung bzw. beim Verlauf I ist die Diode D 1 gesperrt. An ihrer Stelle liegt der Widerstand R 7 parallel zum Arbeitswiderstand, die Steilheit hat die Größe s_m und der Verlauf ist geradlinig.

Vom Kontrast-Einstellwiderstand R 5 geht das Videosignal zur Regelröhre Rö 2 und zur Differenziertriode Rö 3. Das differenzierte Videosignal von der Anode von Rö 3 und das breitbandige Videosignal werden am Gitter von Rö 2 wieder zusammengeführt. Die Laufzeitrelation beider Signale wird von der Spule L 2 und dem Widerstand R 13 in Verbindung mit den Schalt- und Röhrenkapazitäten bestimmt. Die Amplitude des zugesetzten differenzierten Signals wird mit dem Klarzeichner Potentiometer R 17 eingestellt. Zur Steuerung des Kon-

trastes in Abhängigkeit von der Raumbeleuchtung liegt parallel zum Katodenwiderstand der Regelröhre Rö 2 ein Spannungsteiler. Der Fotowiderstand F im oberen Zweig steuert über den Ableitwiderstand R 11 die Verstärkung der Regelröhre im gewünschten Sinne.

Zwischen der Regelröhre Rö 2 und der Endstufe (Pentode Rö 3) liegt eine einfache bewährte Schwarzsteuerung, für die erstmalig eine Selendiode D 2 (SAF Type M 1) verwendet wird. Sie zeichnet sich durch ihren hohen und von der Temperatur unabhängigen Sperrwiderstand aus.

Die Anwendung einer Gradations-Korrektur auf der Empfangsseite mag zunächst etwas gewagt erscheinen. Man könnte befürchten, daß bei einzelnen Sendungen helle Bilder zu flach wirken. Bei der praktischen Erprobung des Gerätes W 1059 L wurde dies jedoch bisher nicht beobachtet. Gerade durch die zusätzliche Nuancierung der mittleren und dunkleren Töne erscheinen die Bilder dem Beschauer angenehmer und reicher an Details. Dazu kommt, daß die besonders bei Schmalfilmsendungen beobachtete Körnung und auch eine allenfalls vorhandene Rauschstruktur in den weißen Bildstellen merkbar abgeschwächt wird.

Bild 3 zeigt eine mit und ohne Gradations-Korrektur wiedergegebene Grauskala. Man sieht deutlich die Betonung der ersten vier Stufen und trotzdem eine ausreichende Abstufung der weißen Töne.

Fernsehschule in Tokio

Wie der Mangel an Fernstechnikern in anderen Ländern behoben wird, zeigt das Beispiel Japan. Regelmäßige Fernsehsendungen begannen im Jahre 1953 in Japan. Heute gibt es ungefähr in jedem vierten Haushalt ein Fernsehgerät, die Produktion läuft auf vollen Touren, und das Farbfern-

sehen begann im September 1960. So sind sogar in Japan trotz des Überflusses an Arbeitskräften Techniker für Produktion und Service Mangelware.

Hier setzte die Initiative von Industriefirmen, Regierungsstellen und der großen halbstaatlichen Sendegesellschaft NHK (Nip-

pon Hoso Kyokai) ein. Vor sechs Jahren gründeten die NHK sowie führende Herstellerfirmen und das Ministerium für Post- und Fernmeldewesen die erste sogenannte TV-School. Heute gibt es in Tokio sechs ähnliche Schulen; in anderen Großstädten gibt es ebenfalls solche Institute.

Ein Besuch bei der ältesten dieser Schulen, der Television Gijutsusha Yoseijo, erweckt ein wenig Neid, wenn man an die bescheidenen Möglichkeiten denkt, die ähnliche Einrichtungen in Deutschland haben. Der Lehrplan zeigt eine radikale Ausrichtung auf das Ziel Fernsehtechnik. In den ersten Wochen werden die elektrischen Grundlagen gelehrt, darauf folgen die Grundlagen der Rundfunktechnik. Nach sechs Monaten setzt die Fernsehtechnik ein. Meßtechnik und Fehlersuche werden neben dem theoretischen Unterricht praktisch geübt (die Schule besitzt ungefähr fünf Fernsehempfänger zur praktischen Schulung).

Die normale Ausbildung dauert in Tageskursen ein Jahr. Je nach Vorbildung und Bestehen eines Eingangsexamens können die ersten drei oder sechs Monate auch übersprungen werden. Der Kurs schließt mit einem Abschlußexamen, das nach Aussage der Schule etwa 90 % der Schüler bestehen. Daneben gibt es den Weg über einen zweijährigen Fernunterricht mit anschließendem Kurzlehrgang an der Schule. Seit kurzem gibt es als Aufbaulehrgang einen dreimonatigen Farbfernseh-Kursus.

Das Abendvorlesungs-Verzeichnis weist als Vortragende eine ganze Reihe von Ingenieuren führender Industriefirmen, der Sendegesellschaft NHK und des Postministeriums auf. Fast jeden Abend steht ein interessantes Thema aus der Rundfunk- und Fernsehtechnik auf diesem Plan.

Einen Begriff von der Größe der Schule mögen die folgenden Zahlen ergeben: Viermal im Jahr beginnt ein Grundkurs, der jeweils bis zu 300 Studierende aufnehmen kann. Zur Zeit besuchen jeden Tag ungefähr 1000 Schüler das vierstöckige Gebäude. Wenn es auch bedenklich sein mag, sozusagen im „Schnellverfahren“ Techniker zu „erzeugen“, so gibt doch die Zielstrebigkeit und resolute Planung zu denken, mit der maßgebende Stellen das Problem schon früh zu lösen begannen.

Heinz Greiffenberger, Tokio

Aktive Wetterschiffe

18 am Transatlantik-Flugverkehr beteiligte Nationen unterhalten seit Kriegsende im Atlantik neun Wetter- und Navigations-Hilfsschiffe. Diese hatten im vergangenen Jahr Kontakt mit 52 000 Flugzeugen und 14 900 Schiffen; sie führten 46 000 Radar-Ortsbestimmungen und 3400 Peilungen für Flugzeuge durch.

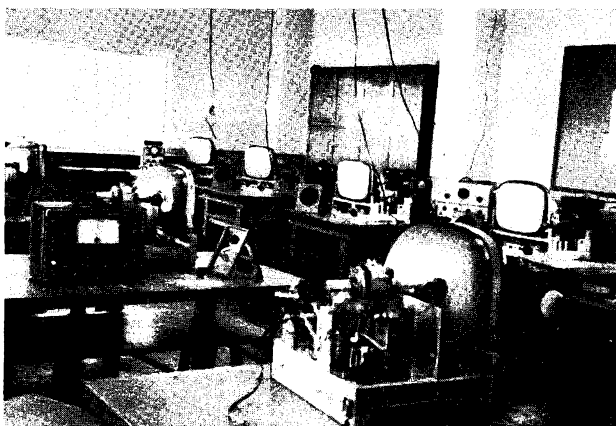


Bild 1. Blick in ein Klassenzimmer der Fernstehschule „Television Gijutsusha Yoseijo“ in Tokio

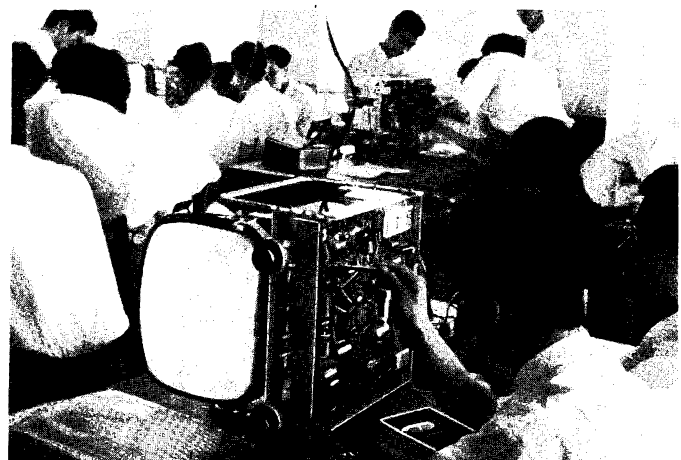


Bild 2. Praktische Reparaturübungen in der Fernstehschule Tokio

Aufbau und Anwendung der Ringmeßleitung

Von A. J. DIRKSEN

1. Einleitung

Für Impedanz-, Anpassungs-, Phasen- und Dämpfungsmessungen im Bereich von etwa 300 MHz bis rund 10 GHz verwendet man Meßleitungen. Sie gestatten es, die Spannungs- oder Stromverteilung entlang der Leitung abzutasten und daraus die gesuchten Größen zu ermitteln. Unter dem Begriff *Leitung* soll hier dasjenige Stück der Meßleitung verstanden werden, das von der Abtastvorrichtung erfaßt wird.

Hier seien nicht die elektrischen Gesetze der Meßleitung behandelt, sondern es sei ein Überblick über ihren Aufbau gegeben. Daran anschließend soll eine besondere Ausführungsform besprochen werden, und zwar eine ringförmige Meßleitung mit motorischem Antrieb der Abtastvorrichtung und oszillografischer Anzeige der Stromverteilung entlang der Leitung. Man bezeichnet sie als *Ringmeßleitung*.

Bild 1. Schematischer Aufbau einer Meßleitung

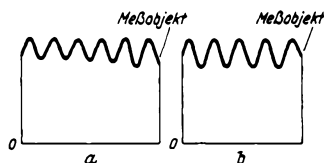
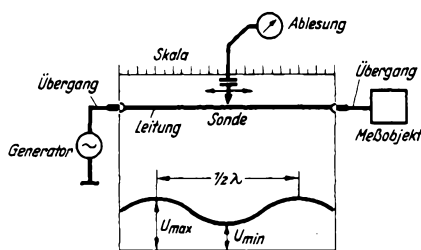
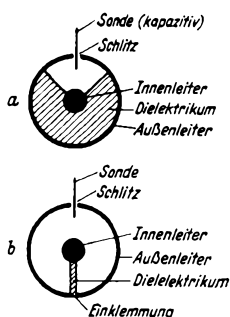


Bild 2. Spannungsverlauf entlang der Leitung; a = Dielektrikum mit hohem Verlustfaktor, b = Dielektrikum mit niedrigem Verlustfaktor

Rechts: Bild 3. Möglichkeiten zur Stützung des Innenleiters



2. Aufbau einer Meßleitung

Jede Meßleitung besteht aus der eigentlichen Leitung, der Abtastvorrichtung mit Sonde und Skala sowie den Übergängen mit Anschlüssen für Generator und Meßobjekt (Bild 1). Die Leitung wird gewöhnlich koaxial ausgeführt, da auf einer symmetrischen Leitung leicht eine Gleichtaktwelle erregt werden kann, die bei Unsymmetrie der Abtastvorrichtung zu Meßfehlern führt. Um einen frequenzunabhängigen Wellenwiderstand und eine konstante Welligkeit entlang der Leitung zu erhalten, wird ein niedriger Verlustfaktor des Dielektrikums angestrebt, andernfalls ergibt sich nach Bild 2 eine störende Dämpfung der Amplituden. Kann man aus Gründen der mechanischen Festigkeit den Innenleiter in dem abzutastenden Bereich nicht freitragend anordnen, so muß man versuchen, mit einem Minimum an Isolierstoff ein Maximum an mechanischer Festigkeit zu erreichen. Einige der möglichen Lösungen sind in Bild 3 dargestellt.

Die Leitung kann entweder gestreckt oder ringförmig sein. Bei motorischem Antrieb wird überwiegend die zweite Lösung genommen, weil dann die Abtastvorrichtung eine Drehbewegung ausführen kann. Dies ist leichter mit einem Motor zu verwirklichen, als die hin- und hergehende Bewegung bei einer gestreckten Leitung.

Mit der *Abtastvorrichtung* wird eine Sonde entlang der Leitung bewegt. An einer Skala kann man die jeweilige Stelle

ablesen. Die Sonde taucht durch einen Schlitz im Außenleiter in die Leitung ein und spricht entweder auf das elektrische oder auf das magnetische Feld an (kapazitive oder induktive Auskopplung). Sie gibt eine Spannung ab, die dem elektrischen oder magnetischen Feld proportional ist und angezeigt werden muß. Dies geschieht am einfachsten dadurch, daß man die Spannung nach dem Ausbiegen von Oberwellen gleichrichtet und anzeigt (Bild 4 a), oder direkt auf einen selektiven Empfänger gibt (Bild 4 b).

Da die Sonde genau parallel zur Achse der Leitung bewegt werden muß, erfordert die Abtastvorrichtung hohe mechanische Präzision. Außerdem sucht man durch geringe Eintauchtiefe der Sonde den Abtastfehler klein zu halten. Bei großer Eintauchtiefe (geringer Entfernung der Sonde vom Innenleiter) ruft eine bestimmte Abstandsänderung der Sonde vom Innenleiter eine wesentlich größere Spannungsänderung hervor, als bei geringer Eintauchtiefe.

Die Isolierstützen an den Übergangsstellen von der Leitung auf den Prüfling müssen besonders sorgfältig bemessen werden, da Stoßstellen hier voll ins Meßergebnis eingehen und es verfälschen. Der Übergang vom speisenden Generator auf die Leitung dagegen ist für die Messung unkritisch.

3. Ausführungsformen

Die Tabelle auf S. 804 gibt die Daten einiger Meßleitungen wieder. Man kann unterscheiden zwischen Leitungen mit motorischem Antrieb und solchen mit Bewegung der Abtastvorrichtung von Hand. Ein motorischer Antrieb der Abtastsonde mit oszillografischer Anzeige erlaubt sehr schnelle Messungen. Bei Handeinstellung muß Punkt für Punkt gemessen und aufgezeichnet werden. Dabei können unbemerkt Fehler durch Änderung der Betriebsbedingungen während der Messung auftreten, die bei oszillografischer Anzeige sofort bemerkt werden.

4. Ringmeßleitung

Bild 5 zeigt eine von der Firma Wandel u. Goltermann hergestellte Leitung, die ringförmig abgetastet wird. Bild 6 gibt

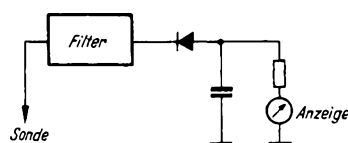


Bild 4 a. Direkte Anzeige der abgetasteten Spannung

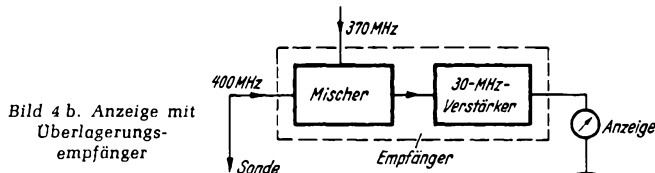


Bild 4 b. Anzeige mit Überlagerungsempfänger

einen Querschnitt mit dem prinzipiellen Aufbau. Der rechteckige Außenleiter wird an drei Seiten durch die Gehäusewand gebildet und an der Innenseite durch die Außenwand einer drehbaren Trommel. Der Innenleiter ist durch eine Isolierscheibe aus Silikon-Hartglasgewebe im Außenleiter gehalten. An einer Stelle an der Außenwand der Trommel sitzt eine Spule, die das magnetische Feld entlang der Leitung abtastet. Die von der Spule aufgenommene Spannung wird mit Hilfe einer kapazitiven Drehkupplung auf die Ausgangsbuchse gebracht.

Einige Daten von Meßleitungen verschiedener Firmen

Hersteller	Wellenwiderstand (Ω)	Frequenzbereich (MHz)	Genauigkeit	Ausführung der Leitung	Abstastung ● mechanisch ○ elektrisch	Länge (mm)	Weitere Angaben
Siemens	$60 \pm 1/2 \%$	400...8500	Reflektionsfaktor Stütze auf Empfangsseite $\leq 1 \%$ (bis 5 GHz) Unsicherheit der ausgekoppelten Spannung ca. 1%	Koaxial, gestreckt	● durch Verschieben ○ Kapazitiv	500	Störspannungsdämpfung ≥ 40 dB Instrumentanzeige
General-Radio Company	$50 \pm 1 \%$	300...5000	VSWR $\leq 1,025$ bei 1000 MHz VSWR $\leq 1,027$ bei 4000 MHz Unsicherheit der ausgekoppelten Spannung $\pm 1 1/2 \%$	Koaxial, gestreckt	● durch Verschieben oder motorischen Antrieb ○ Kapazitiv	500	
Rohde & Schwarz	50 $60 \pm 0,1 \Omega$ 75	300...3000	Welligkeitsfaktor $\leq 1,02$	Koaxial, gestreckt	● durch Verschieben ○ Kapazitiv	500	
Pintsch	$50 \pm 1 \%$ 60	300...3000	Vierpol- und Abstastfehler $\leq 2 \%$	Koaxial, ringförmig	● motorisch. Antrieb ○ Kapazitiv	700	Synchron- und Dunkelimpuls 3 V
Wandel u. Goltermann	60 50	300...3000	Anpassungsfaktor $\geq 0,95$ bei Abschluß m. Wellenwiderstand	Koaxial, ringförmig	● motorisch. Antrieb ○ Induktiv	500	Dunkelimpuls 3 V 30...45 dB

Die Trommel (Gewicht rund 2 kg) wird von einem Induktionsmotor angetrieben und macht 1350 Umdrehungen in der Minute. Sie ist besonders gut ausgewuchtet und hat dadurch einen sehr stabilen und ruhigen Gang. Diese Konstruktion hat folgende Eigenschaften: Sie ist verwendbar für Frequenzen von 300 MHz bis 3 GHz oder, in einer anderen Ausführung, von 500 MHz bis 5 GHz. Die Leitungslänge beträgt 50 cm, der Wellenwiderstand je nach Ausführungsform 50 oder 60 Ω . Die Dämpfung zwischen Abstastvorrichtung und Leitung beträgt bei 300 MHz rund 45 dB und bei 3 GHz etwa 25 dB. Die Leitungsdämpfung selbst beträgt bei 3 GHz nur 0,25 dB.

Beim Abschluß der Leitung mit dem Wellenwiderstand ist der Welligkeitsfaktor $\leq 1,05$. In dieser Angabe werden alle Fehlermöglichkeiten berücksichtigt. Daß beim Abschluß mit dem Wellenwiderstand nicht immer der Wert 1 erreicht wird, hat folgende Ursachen: der Wellenwiderstand ist ein wenig frequenzabhängig, ferner treten durch Inhomogenitäten in der Leitung Stoßstellen auf.

Die Meßleitung enthält außerdem eine feste Spule. Darin werden durch ein mit der Trommel umlaufendes ferromagnetisches Plättchen Impulse induziert, die als Startimpulse für die horizontale Ablenkung eines Oszillografen dienen. Eine weitere Spule ist auf einer verschiebbaren Ringskala angebracht. In dieser Spule werden Impulse zur Dunkelsteuerung

des Oszillografen induziert. Mit Hilfe dieser Dunkelimpulse und der Ringskala können Abstände und Verschiebungen von Bildpunkten, z. B. Minima, gemessen werden.

5. Meßaufbau

Bild 7 zeigt einen Meßplatz mit der Ringmeßleitung in der Mitte. Bild 8 gibt die Blockschaltung wieder. Die Meßleitung wird an einer Seite vom Generator gespeist und am anderen Ende mit dem Meßobjekt belastet. Die Abstastvorrichtung gibt die aufgenommene Spannung an einen Empfänger weiter, der sie auf eine Frequenz von 30 MHz umsetzt.

Die demodulierte Spannung wird an die Y-Platten eines Oszillografen gelegt. Weiter werden auf den Oszillografen Synchron- und Dunkelimpuls aus den beiden entsprechenden Zusatzspulen der Ringmeßleitung gegeben.

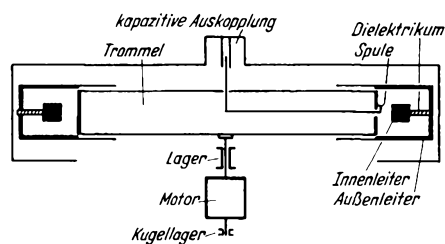


Bild 6. Querschnitt der Ringmeßleitung

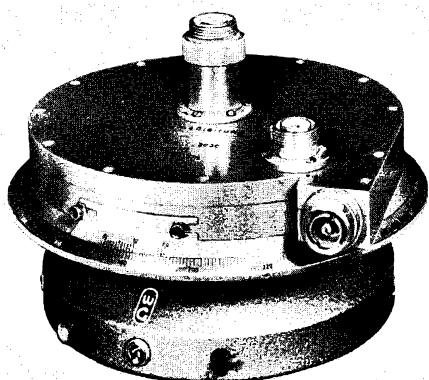


Bild 5. Ringmeßleitung von Wandel u. Goltermann

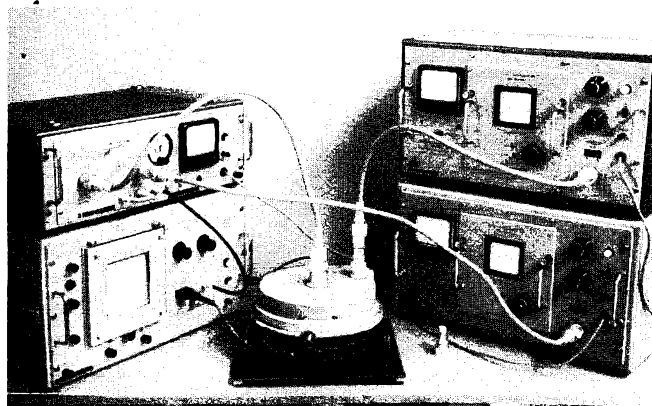


Bild 7. Meßplatz. Links oben: Empfänger, links unten: Oszillograf, rechts oben: Sender, rechts unten: Überlagerungsoszillator

FUNKSCHAU

mit Fernseh-Technik und Schallplatte und Tonband

Fachzeitschrift für Funktechniker

Redaktion:

Otto Limann und Karl Tetzner

32. Jahrgang

1960



FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN

Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer

Sachgebiet-Verzeichnis des Hauptteils

Das nachstehende nach Sachgebieten unterteilte Inhaltsverzeichnis enthält sämtliche Aufsätze des Hauptteils, jedoch wurden Kurz-Notizen von reinem Nachrichten-Charakter nicht aufgenommen. Um dem funkttechnisch tätigen Leser das schnelle Auffinden bestimmter technischer Themen zu erleichtern, folgt auf das Sachgebiet-Verzeichnis ein Stichwortregister für den gesamten technischen Inhalt einschließlich des Nachrichtenteils. — Eine Seiten-Übersicht des Haupt- und Nachrichtenteils befindet sich auf der fünften Seite.

Die erste schräggestellte Zahl bezeichnet das Heft, die zweite hinter dem Schrägstrich die Seite; FtA = Funktechnische Arbeitsblätter.

Allgemeines

Ausstellungen 19/475
Bilanz eines guten Jahres 8/221
Funkverwaltungskonferenz in Genf 4/79
Heißes Eisen (Urheberrecht) 2/41
Hilfe für „Hochhaus-Geschädigte“ 5/105
Hochfrequenzwellen in Seewasser 8/180
Impulse 15/381, 18/451, 24/593
Japans lebendige Elektro- und Radioindustrie 15/385, 24/599
Jedermann-Funksprechgerät 10/247
Knappheit bei UHF-Tunern 10/248
Knotenpunkt Hornisgrunde 9/224
Magie des Tonbandes 3/55
Nachbau, gewerblicher 2/46
Permanenter Fortschritt 8/179
Pioniere der Radiotechnik auf Briefmarken 3/60
Produktion und Umsatz 6/125, 8/221
Saba, 125 Jahre 12/229
Schirmbilder locken 8/203
Seefunkdienst (Auf See) 1/1
Stereo-Rundfunk in Frankreich 17/438
10 Jahre UKW 14/357
Zeitzeichen-Empfänger 15/382

Antennen

Abspann-Isolatoren für Band IV 22/566
Antennenbau mit der linken Hand? 17/431
Antennenrotor ATR 1 22/564
Ausrücker von Fernsehantennen 18/470
Dachziegel für Antenneneinführungen 9/243
Faltdipole, Berechnung 9/227
Fernsehantenne für Band IV mit 23 Elementen 3/62
Fernsehantennen wie die Stacheligel 21/521
Fernseh-Sendeantennen mit selbsttragendem Fiberglaszylinder 24/594
Fernseh-Verteilernetz für 1967 Anschlüsse 1/6
Hochfrequenzfilter, Entwicklung von Hochfrequenzfiltern für Antennen 2/26
Hochfrequenzfilter und -Weichen für Antennenanlagen 6/137, 10/257, 12/307
Hochleistungs-UKW-Antenne für Band II 12/315
Parabolantenne für Überhorizontverbindungen 3/56
Richtkoppler für die Antennentechnik 22/557
Ringdipol mit Richtwirkung 9/228
Rotorantenne für Fernsehempfang 13/341
Sendeantennen-Prüfung 4/80
UHF-Breitbandantennen 3/62, 11/277, 24/611
UKW-Richtempfangsantenne 18/469

Ausstellungen

Firato 1960 in Amsterdam 19/479
Französische Funkausstellung 23/571
Industrieausstellung Berlin 20/513
Interkama vom Standpunkt des Funktechnikers 23/572
Internationales Ton-Festival für Hi-Fi und Stereophonie in Paris 12/301
Leitartikel „Ausstellungen“ 19/475
Messe Hannover 1960: Technik und Wirtschaft im Gleichklang 11/267
Messe Hannover 1960 8/*363, 9/*476, 9/246, 11/269
Nipkow, Paul, zum Gedenken — eine Ausstellung zur Geschichte des Fernsehens 19/482
Schweizerische Ausstellung für Television, Radio, Phono und Elektronik 1960 19/479
Stereo und Fernsehen in Leipzig 7/173
III. Internationale Ausstellung von Bauelementen usw. in Paris 8/213
27. Nationale Rundfunk- und Fernsehausstellung London 19/477

Autoempfänger

Betriebsarten-Umschaltung beim Blaupunkt-Westerland 7/170
Transistor-Empfänger — Autosuper (Neuheitenbesprechung) 13/332
UKW-Autosuper mit hohem Bedienungskomfort Becker-Grand-Prix 21/537

Bauanleitungen

Bar-Trio mit Übertragungsanlage 16/425
Belichtungszeitgeber für die Dunkelkammer 3/59

Dunkelschalter, automatischer, für Oszillografen 20/502
Eckenlautsprecherbox mit Baßreflexgehäuse 7/174
Elektronenblitzgeräte für ultrakurze Belichtungszeiten 21/527
Elektronenschalter für Oszillografen 19/487
Elektronische Orgeln 2/27, 3/67, 4/85, 5/115, 7/161
Konverter für den Empfang des Fernsehtones 24/597
—, stabiler, für das 2-m-Band 21/531
Kreuzspulen-Wickleinrichtung 6/145
Lautsprecherbox neuartiger Formgebung 4/88
Meßinstrument, akustisches 22/553
Mikro-Transistor-Empfänger mit Lichtspeisung 21/523
Mischpult 2/35
dsgl. (Hilfsmittel bei Tonbandaufnahmen) 2/36
Parabolreflektor für Richtmikrofon (Tonbandjagd auf Vogelstimmen) 19/483
Phonobar-Verstärker für Mono und Stereo 2/38
Prüflautsprecher 22/565
Prüfschalttafel für die Radiowerkstatt 4/97
Röhrenprüf- und Meßgerät RHM 2 mit Meßeinrichtung für Dioden und Transistoren 6/131
Röhrenvoltmeter mit selbsttätiger Bereichswahl 2/43
Rotorantenne für Fernsehempfang 13/341
Stabilisierte Alltransistorempfänger für Fernsteuerung 12/305
Steuersender für KW-Amateurstationen 20/511
Transistorempfänger-Baukasten mit vier Ausbaustufen 16/411
Transistor-Empfänger in gedruckter Schaltung 12/314
Transistor-Schwebungssummer für Tonfrequenz 10/253
Transistor-Taschensuper E 601 19/491
UKW-Richtempfangsantenne 18/469
UKW-Super in Flachbauweise 17/441
UKW-Vorstufe (Besserer UKW-Empfang) 4/82
Verstärker-Voltmeter für UHF 22/555
Zeitschalter, elektronischer 14/361
3,5-W-Funkfernsteuersender 14/377
5-W-Mischpultverstärker 5/109
20-Watt-PPP-Verstärker in Kleinbauweise 18/459

Bauelemente

Anpassungs- und Dämpfungsglieder, ihre Berechnung 20/515
Bandfilter für Transistor-Zf-Verstärker 12/311
Bauteile — klein, kleiner, am kleinsten 16/414
Breitband-Funk-Entstörgeräte 5/118
Dielektrika von Kleinkondensatoren bei Wechselspannungen 8/209
Durchführungskondensatoren, einlötbare 16/413
Dynamoblech oder Ferritkerne 22/564
Fernlenkschalter 8/206
Filter, mechanische 6/130, 13/343
Flachbahnregler für Studiogeräte 8/212
Gleichstrommotor im Kleinformat 16/413
Hochfrequenzfilter und -Weichen für Antennenanlagen 6/137
Isolatoren, Halbleiter, Leiter; FtA 15/Wk 01
Japanische, amerikanische, deutsche Transistoren (Vergleichstabelle) 20/516
Keramik, elektrotraktive 5/117
Keraperm-Breitbanddrosseln 16/413
Lautsprecher-Anschlußbuchsen 8/206
Leiterplatten für das Labor und für den Praktiker 20/516
Meßzerhacker 20/516
Miniatur-Einzelteile 7/152
Miniaturstecker für Hochspannung 1/17
NTC-Kennlinien 8/211
Platal, ein neuartiger Werkstoff 2/34
Relais mit Drahtfeder-Kontakten 1/17
Skalenantriebe für kommerzielle Geräte 6/129
Spulenbauteile 8/212
Spulen für den Selbstbau 17/444
Tantal-Elektrolytkondensatoren 1/15
Trimmwiderstände und Kleinstpotentiometer 11/268
Widerstände, Kennzeichnung der Belastbarkeit 1/18
— mit Thermosicherung 8/206
— serien- und parallelgeschaltet 2/30

Berufsausbildung

Berufliche Fortbildung 24/596
Bildungsweg, zweiter 9/223
Fachliteratur-Kartei 21/530
Fernsehschule in Tokio 24/602
Praktiker und die heutige Technik 22/545
Seefunkorganisation und Seefunkerausbildung 3/63

Elektroakustik

Akustik im Sendesaal des Senders Freies Berlin 6/127
Bar-Trio mit Übertragungsanlage 16/425
Musik-Möbelwände setzen sich durch 16/408
Raumakustik am Modell erprobt 1/2
Richtmikrofone für Studio und Freiaufnahmen 22/549
Übertragungsanlagen, drahtlose 2/30
Übertragungsanlage für den Eucharistischen Weltkongreß in München 18/453

Elektronik

Analog-Rechengeräte, einfachste 21/540
Belichtungszeitgeber, einfacher, für die Dunkelkammer 3/59
Drahtlose Sekretärin — drahtloser Fahrschüler 15/382
Echlot, billiges 4/80
Elektronenblitzgeräte für ultrakurze Belichtungszeiten 21/527
Elektronik im Kraftwagen 3/57
Elektronischer Zeitschalter 14/361
Flughafen-Radargeräte 20/498
Infrarot-Nachtauge 15/388
Lehrgerät mit 18 Tafeln 13/348
Licht wird Signalton 20/498
Magnetbandgerät für aktiven Nachrichten-Satelliten 22/546
Molekular-Elektronik 9/225
Radar für Taifun-Beobachtung 24/594
Radio + Elektronik, ein moderner Experimentierkasten 10/252
Satellit (aktiver Nachrichtensatellit) 21/529
— (Echo-Satellit) 18/452
— (Pionier V auf Umlaufbahn um die Sonne) 14/359
— (Signale künstlicher Satelliten werden aufgenommen) 18/452
Schallradar für Blinde 24/594
Schaltungseinheiten für elektronische Geräte 15/387
Transistor-Alarmgerät im Babybett 15/398
Übersetzungsmaschine, elektronische 23/570
Verschluckbare Sender helfen der Medizin 10/249
Wheatstone-Brücke multipliziert, dividiert und potenziert 22/554

Elektronische Musik

Elektronische Orgeln und ihr Selbstbau 2/27, 3/67, 4/85, 5/115, 7/161
Transistorgenerator für elektronische Musikinstrumente 2/30
Transistorisierte Bauelemente für elektronische Musikinstrumente 2/28

Entstörung

Alte Fernsehempfänger müssen störstrahlungssicher werden 11/276, 18/457
Breitband-Funk-Entstörgeräte 5/118
Fernentstörte Autos erfreuen Fernseher 4/100
Kraftfahrzeug-Entstörung, Verordnung 4/80
Störfeldstärke von Fernsehempfängern (Nach dem 31. Mai) 6/126
VDE-Vorschrift über Funkstör-Grenzwerte 24/594

Fernsehempfänger

Alte Fernsehempfänger, Umbau 18/457
AW 59—90, die neue Rechteck-Bildröhre und die neuen Empfänger 17/433
Bildschirmformat wieder im Gespräch 13/324
Bild- und Zeilenfangautomatik bei Blaupunkt-Geräten 9/229
Bild-Zf-Verstärker mit drei Stufen 8/188

Chassis in Baugruppen 11/280
 Dezi-Tuner mit interessanter Mischstufe 8/185
 Diskus-Tuner 2/31
 Fernbedienung mit dünnem Kabel 1/5
 Fernsehempfänger, Schaltbild eines modernen Fernsehempfängers mit Oszillogramm 12/317
 Fernsehgerät mit 57-cm-Bildröhre 7/173
 Gedruckte Schaltungen mit Stromlauf bei Fernsehempfängern 15/384
 Grundig-UHF-Tuner 23/575
 Kleinstmotoren als Kanalschalterantriebe 21/522
 Körting-Portable, ein tragbarer Fernsehempfänger 18/471
 Konverter für den Empfang des Fernsehtones 24/597
 Loewe-Opta-Empfänger mit neuen Bauteilen und Röhren 8/192
 MM-(Memo-Matic-)Kanalwähler 8/182
 Nachstimmautomatik für UHF und VHF 8/187, 24/598
 Schaltungsfeinheiten in Blaupunkt-Empfängern 8/190
 Scharfabstimmung, automatische, im UHF-Band IV/V 8/183
 Streiflichter vom Fernsehempfänger-Jahrgang 1960/61 8/201
 Tabelle des Jahrgangs 1960/61 13/351
 Transistor-Fernsehempfänger mit 20-cm-Bildröhre 5/106
 Transistor-Tuner für tragbare Fernsehempfänger 16/414
 Tuner 2/31, 8/182, 8/185, 16/414, 23/575
 Unterdrückung der Zeilenstruktur durch Zerstreungsscheibe 8/193
 Verbesserungen und neue Einfälle auf der Messe Hannover 11/273

Fernseh-Service

Amplitudensieb, Störung im A. 23/586
 Bauchtanz 3/76
 Bildablenkung und Helligkeit fehlen 2/53
 Bildamplitude fast zusammengebrochen 14/379
 Bildausfall: Hochspannungsdioden arbeiten nicht 5/122
 Bild ausgefrant 7/176
 – durchlaufendes 5/122
 – fehlt 10/266, 19/496, 24/613, 24/614
 – negativ durch schadhafte Zf-Bandfilter 11/293
 – oberer Teil bleibt dunkel 11/293
 – oberer Teil verzerrt 12/320
 – schrumpft zusammen 10/266
 – senkrecht gezackt, schlechte Zeilensynchronisation 6/149
 – setzt aus, wenn Leuchtstofflampe eingeschaltet wird 15/402
 – verformt, Zeilenendstufe überlastet 22/565
 – verzerrt durch schadhafte Zeilen-Endröhre 18/474
 – zuckt zusammen 6/150
 – zu schmal 21/542, 24/614
 Bildhöhe pulsiert 2/52
 Bildlinearität vertikal nicht konstant 8/218
 Bildränder ausgerissen 7/176
 Bildröhrenheizung setzt aus 20/520
 Bildröhre schadhafte, Fehler durch zusätzlichen Heiztransformator beseitigt 18/474
 –, zeitweiliger Elektrodenschluß 24/614
 Bildsignal, gelangt es zur Bildröhre? 24/614
 Bildstörungen durch Lichtnetz 3/76
 Bildunterbrechung und Rauschen 17/450
 Blitzen im Bild 9/244
 Brummen durch Heizfaden-Gitter-Feinschluß 5/122
 Fangbereich der Zeilensynchronisation zu groß 19/496
 Fernsehempfänger-Reparaturen als Belastung des Handels 21/525
 Fernseh-Service-Koffer 17/450
 Fernseh-Werkstatt, die Wirtschaftlichkeit 24/595
 Getastete Regelung setzt aus 8/218
 Helligkeit fehlt 9/244, 10/265, 10/266, 16/430, 17/450
 – läßt sich nicht einstellen 16/430
 – schwankt 4/102, 19/496
 – ungleichmäßig durch Röhrenfehler im Tonteil 6/150
 – verschwindet 18/474
 Hochspannung ausgefallen 23/586
 Kontaktschwierigkeiten im Kanalwähler 19/496
 Kontrast zu gering 10/265, 21/542
 Konturen doppelt 3/76
 Lautsprecher, Prassel und Zischen im L. 20/520
 Magisches Auge nicht einwandfrei 7/176
 Moiré im Automatik-Gerät 7/175
 Nachstimm-Automatik gestört 21/542
 Oszillator setzt aus 9/244
 Phasenvergleichsmethode 4/102
 Raster vorhanden, aber kein Bild 19/496
 Rauschen im Bild 6/149
 –, weil Gitterbasisstufe des Kaskodeneingangs gesperrt 19/496

Regelschwingungen in der Zeilen-Stabilisierungs-Automatik 22/566
 Senkrechte Linien verbogen und Unschärfe im Bild 23/586
 Sinus-Generator wurde zum Sperrschwinger 5/122
 Störgeräusch, mechanisches, nach dem Aus- und Einschalten 15/402
 Synchronisation fehlt 2/52, 8/218, 17/450
 – nicht einwandfrei 15/402
 – schlecht durch verstimmt Störaustast-Schwingkreis 1/24
 Tuner-Reparaturen 12/319
 Verzerrungen im oberen Bildteil 12/320
 Videoverstärker 24/601
 Vorschalt-Transformatoren 4/102
 Zeilen an dunklen Bildstellen verschoben 1/24
 Zeilenfrequenz, falsche 21/542
 – wandert 10/266, 15/402
 Zeilenoszillator, verbrannte Widerstände im Z. 7/176
 Zeilenstörungen nach einstündigem Betrieb 9/244
 Zeilensynchronisation schlecht 3/76
 –, Fangbereich zu groß 11/293
 Zeilentransformator fehlerhaft 2/52
 Zeilenwackeln und Bauchtanz 3/76

Fernsehtechnik, allgemein und kommerziell

Ampex wird transportabel 21/522
 Drahtfernseh-Anlagen – Öffentliche Fernseh-Gemeinschaftsantennen-Anlagen 16/409
 Drahtlose Fernsehüberwachung einer Flußschleuse 9/235
 Farbfernsehen 2/25, 4/100
 – in Japan 24/599
 – nach dem Henri-de-France-Verfahren 22/547
 Farbfernseh-Verfahren, Verbesserung? 19/476
 Fernsehanlage bewacht Fabrikeingang 2/26
 Fernsehen unter fahrendem Kraftwagen 5/106
 Fernsehsender in Deutschland (Tabellen) 2/39
 Fernseh-Übertragungsanlage, volltransistorisierte transportable 1/3
 Horizontal-Ablenkungsschaltung, FtA 1/Fs 50
 Thermoplastisches Fernseh-Band 3/56
 UHF-Fernsehsenderbau 15/383
 UHF-Fernsehsender der Deutschen Bundespost 11/268
 Universal-Fernseh-Testbild und seine Auswertung 3/61
 Vidicon Valvo 58850 24/610
 Zweifarbenverfahren nach Dr. Land 4/100

Fernsteuerung

Alltransistorempfänger, stabilisierte 12/305
 Drift-Transistoren in Fernsteuerempfängern 20/506
 Fernlenksystem, neues 5/107
 Mecatron-Baby – ein Miniatur-Funk-Fernsteuerempfänger 15/386
 Metz-Mecatron-Funkfernsteuerung, Zubehör 9/238
 Modellfernsteuerung, wohin steuert sie? 20/497
 Trapezmodulation für tonmodulierte Fernsteuersender 20/506
 3,5-W-Funkfernsteuersender 5534 14/377
 10-Kanal-Fernsteueranlage 9/238

Fertigungstechnik

Elektromotoren mit gedruckter Schaltung 6/142
 Geätzte Schaltung (Vom Negativ zur geätzten Schaltung) 6/141
 Gedruckte Schaltungen 2/33, 5/106
 Glasmaterial für auflaminierte Schutzscheibe 13/324
 Mehrfachspulen-Wickelmaschine 22/546
 Miniatur-Einzelteile bringen Fortschritte im Empfängerbau 7/152
 Oberflächenveredelung durch Hochspannung 11/276
 Revolverpresse zum Stanzen von Löchern in gedruckte Schaltungen 16/408

Halbleiter

Alcatron 8/216
 Drift-Field-Transistor 24/609
 Germaniumdiode zur Temperatur- und Spannungskompensation in Transistorschaltungen 24/609
 Halbleiter und Mikrobauelemente auf der Messe Hannover 11/269
 Japanische, amerikanische, deutsche Transistoren (Vergleichstabelle) 20/516
 Lossows schwingender Kristalldetektor 20/514
 Normen für Halbleiter-Schaltzeichen 17/432
 Silizium-Leistungsdioden als Hochspannungsstabilisatoren 4/83
 Sonnenzellen, Herstellung von S. 24/610
 Stromverstärkung, ihre Messung 24/610

Tecnétron und Alcatron 8/216
 Temperatureinflüsse bei Transistoren 7/157, 7/159
 Transistortechnik erst am Anfang 7/151
 Zener-Dioden, FtA 13/Fl 60

KW-Amateurtechnik

Amateurbandbegrenzung durch Eichkontrollquarz 9/237
 Amateurfunk vom Fahrzeug aus 7/165
 Amateur-Nachrichten (Ehe man senden darf) 1/14
 Antennenanpassung durch Collinsfilter 3/70
 Collins-Filter (Pi-Filter) in der Sender-Endstufe 3/69
 Feinabstimm-Vorrichtung 3/72
 Frequenznormal mit zwei Quarzen 12/303
 Konverter für das 2-m-Band 21/531
 Kurzwellen-Amateurbänder vor und nach Genf 6/143
 Kurzwellenempfänger besonders kleiner Abmessungen 11/290
 Mittelwellen im Kurzwellenbereich 20/512
 Modulationsfaktor erhöht durch Zenerdioden 8/200
 Sendereinstellung bei reduzierter Anodenspannung 3/72
 Steuersender, gepanzertes, für KW-Amateurstationen 20/511
 Störbegrenzer, neuartiger 20/512
 Transistor-Geradeausempfänger für 6 bis 30 MHz 1/13
 – Spulendaten dazu 11/290

Lautsprecher

Ecken-Lautsprecherbox mit Baßreflexgehäuse 7/174
 Elektrostatischer Lautsprecher von Allied Knight 12/302
 Kondensatorlautsprecher mit Doppelfolie 12/302
 Krachtöterschaltung für Lautsprecheranlagen 12/302
 Lautsprecherbox neuartiger Formgebung 4/88
 Lautsprecher und Kopfhörer auf der Messe Hannover 11/284
 Polung von Lautsprechern 5/112

Meßtechnik

AM-Modulationsfaktor erhöht durch Zenerdioden 8/200
 Baukasten-Geräte – eine feine Sache! 16/416
 Bildmustergenerator SG 3 9/239
 Breitband-Oszillograf mit Transistorbestückung 4/100
 Dunkelschalter, automatischer, im Oszillografen 20/502
 Elektronenschalter für Oszillografen 19/487, 489
 Frequenzverhältnis (und Phasenwinkel) zweier Spannungen mit Lissajous-Figuren ermittelt 9/Mv 02
 Frequenzvervielfacher und Frequenzteiler mit Transistoren 5/120
 Gerätekontrolle, automatische 24/607
 Klimmröhren-Oszillatoren 18/460
 Griddimeter (Grundig 701/709) 5/119
 Gruppenlaufzeitmessung 16/419, 20/507
 Heathkit-Gütemesser QM-1 15/397
 Innenwiderstand von Meßwerken, seine Bestimmung 21/526
 Klirrfaktormesser 10/256
 Koaxialkabel als Hochspannungskondensator 23/574
 Kreisdiagramm, FtA 19/Mth 88, 21/Mth 88, 23/Mth 88
 Meßgeräte aus dem Baukasten (Transistor-Tester) 13/339
 Meßgeräte für die Nf-Technik 1/10
 Meßgeräte für Labor, Fertigung und Kundendienst auf der Messe Hannover 11/287
 Meßgeräte zur Balance-Anzeige in Stereo-Anlagen 22/554
 Meßinstrument, akustisches 22/553
 Messung kleiner UHF-Spannungen 22/555
 Metallsuchgeräte mit erhöhter Empfindlichkeit 1/7
 Nullpunktunterdrückung durch Zenerdiode 20/502
 Oszillogramme, elektronisch ausgemessen 12/296
 Phasenmessung mit Lissajous-Figuren, FtA 5/Mv 01
 Präzisions-Meßgeräte für Forschung, Entwicklung und Betrieb 2/53
 Prüffeld für Fernsehempfänger 20/499
 Prüfgerät für die Zeilenablenkstufe 6/136
 RC-Serien-Parallel-Rechner 23/574
 Resonanzmeter, vielseitiges 20/502
 Ringmeßleitung, Aufbau und Anwendung 24/603
 Röhrenprüf- und Meßgerät RHM 2 mit Meßeinrichtung für Dioden und Transistoren 6/131

Röhrenvoltmeter mit selbsttätiger Bereichswahl 2/43
 – M 561 1/10
 Service-Oszillograf TO 385 6/135
 Signalverfolger, amerikanische 16/415
 Signalzuführung bei Transistor-Empfängern 9/242
 Spannungsdifferenzen, kleinste, ihre Messung mit einfachsten Mitteln 19/490
 Spannungswandler mit Transistoren 1/10
 Stabilisierung, magnetische 1/22
 Stroboskop für technische Zwecke 13/344
 Stroboskoplampe 23/574
 Stromversorgung von Elektronenstrahlröhren, FtA 17/Stv 13
 Tastkopf-Millivoltmeter 23/582
 Transformator, elektronischer 18/458
 Transformatoren zum Übertragen von Impulsen 15/395
 Transistor-Generator, frequenzmodulierter 2/46
 Transistor-Prüfgerät für den Ladentisch 10/255
 Transistor-Schwungsummer für Tonfrequenz 10/253
 Überlastungsschutz bei Hochspannungstransformatoren 6/136
 UHF-Spannungen; Messung kleiner UHF-Spannungen 22/555
 Universalgenerator für alle Frequenzbereiche 10/256
 Verlustfaktor-Meßbrücke für Kondensatoren 10/256
 Verstärker-Voltmeter für Tonfrequenz 15/396
 Verzerrungsmesser 6/136
 Voltmeterzusatz zum Mikroamperemeter 10/256
 Werkstatt-Universal- und Widerstands-Meßgerät 1/9
 Wheatstone-Brücke multipliziert, dividiert und potenziert 22/554
 Wicklungsprüfung mit dem Oszillografen 21/525
 Windungszahlenmeßgerät für die Fertigung 9/242
 Wobbel- und Prüfender für den UHF-Bereich 11/285
 Wobbler 23/573

Mikrofone

Fernsprechmikrofon mit Transistorverstärker 18/452
 Mikrofone auf der Messe Hannover 11/283
 Rauschverhalten von Studiomikrofonen 4/92
 Richtmikrofone für Studio und Freiaufnahmen 22/549
 Spezialmikrofone 22/563
 Tonbandjagd auf Vogelstimmen (Richtmikrofon) 19/483

Reiseempfänger

Einzelheiten der neuen Reise- und Taschenempfänger 7/153
 Heimbetrieb von Taschenempfängern 4/82
 Philips-Reisesuper Colette mit UKW-Bereich 20/517
 Schaltungstechnik von Reiseempfängern mit Transistoren 4/81
 Siemens-UKW-Taschensuper RT 10 15/399
 Telefunken-UKW-Partner 8/207
 Temperatureinflüsse bei Transistoren 7/157
 Transistorempfänger (Neuheitenbesprechung) 13/332
 –, einfacher, in gedruckter Schaltung 12/314
 –, neue (Tabelle) 7/155
 Transistor-Reflexsuper 23/584
 Transistor-Taschensuper E 601 19/491
 Zf-Verstärker im UKW-Transistorempfänger 7/167
 Zusatzverstärker zum Transistor-Taschenempfänger 3/74

Röhren

Anzeigeröhre für Stereo-Tonbandgeräte 16/423
 AW 43–89, Bildröhre 110° mit kurzem Hals 8/199
 AW 59–90, die neue Rechteck-Bildröhre 17/433
 EAM 86, neue Anzeigeröhre 14/358
 EC 86, PCC 189, PLL 80 8/198
 ECL 86, eine neue NF-Verbundröhre hoher Verstärkung 17/435
 EF 183/EF 184, zwei neue Spanngitterpentoden 8/195
 ELL 80, Doppelpentode für Stereo-Endstufen 13/333
 Kammeranode für Hochleistungs-Endpentoden 22/563
 Kleeblatt-Katode in Bildröhren 3/80
 Mehrfachröhren, neuartige 21/522
 PCL 86, eine neue NF-Röhre 8/197
 Pentode-Triode 7199 für Hi-Fi-Verstärker 13/336
 PL 500, Zeilen-Endpentode 22/563
 Röhrentechnik auf der Messe Hannover 11/272
 Subminiaturröhre AC 701 K 4/100
 Vidicon Valvo 55850 24/610
 57-cm-Bonded-Shield-Bildröhre 7/173

Rundfunkempfänger

(ohne Reiseempfänger und Autosuper; Industrie-Empfänger siehe Schaltungssammlung)

AM-Demodulator mit Spannungsverdopplung 13/336
 AM-FM-Empfänger mit Transistoren (Schaltungsentwurf) 14/363
 Amplitudenbegrenzung im UKW-FM-Empfänger 21/524
 Chassis in Baugruppen 11/280
 Hf-Verstärker ohne galvanische Verbindung zum Empfänger 13/336
 Mikro-Transistor-Empfänger, lichtgespeister 21/523
 Motorabstimmung von UKW-FM-Empfängern 20/503
 Neutrodenbegrenzer 21/523
 Rundfunkempfänger-Neuheitentermin (Leitartikel) 13/323
 Rundfunkempfänger 1960/61 (Tabelle) 18/461
 Streiflichter vom neuen Empfänger-Jahrgang (Berichte mit Schaltbildern) 13/325, 13/329
 Transistorempfänger-Baukasten mit vier Ausbaustufen 16/411
 Transistor-Universalsuper, schnurloser 24/610
 UKW-Empfang, besserer 4/82, 12/314
 UKW-Super in Flachbauweise 17/441
 UKW-Vorstufen-Neutralisation 17/444
 Verhältnisdetektor, verstärkender, mit Transistoren 15/400
 Vorsatzgerät für UKW-Empfänger 17/444

Schallplatte und Tonband

Abspielnadel, pyramidenförmige 12/296
 Abtaster für Stereophonie-Schallplatten 9/231
 Amateur-Tonaufnahmen bei öffentlichen Veranstaltungen 10/264
 Bandlängenzählwerk, besseres, im Tonbandgerät 16/422
 Bandstellen-Anzeige mit Fototransistor 1/12, 21/535
 Bandzugregelung, elektronische 5/114
 Cutter-Kasten für Tonbandamateure 5/114
 Diktiergerät Minifon 17/439
 Endabschaltung von Tonbandgeräten 23/580
 Fixfocus-Nadelprüfer 16/424
 Frequenzumfangserweiterung beim KL 65 7/164
 Hall-Aufnahmen mit zwei Tonbandgeräten 21/535
 Hall- und Echoeffekte bei Tonaufnahmen 15/389
 Hilfsmittel für Tonbandaufnahmen (Verbindungsleitungen, Mischpult) 2/36
 Hinterbandkontrolle, nachträglich eingebaut 4/95
 Kompatible Stereo-Schallplatte 12/295
 Kopfhörerverteiler in neuer Form 3/66
 Laufzeit-Zählwerk-Rechner für Tonbandgeräte 2/37
 Magie des Tonbandes 3/55
 Magnetbandspieler mit automatischer Kassettenwechslung 12/297
 Magnettonbänder. Sind die M. den heutigen Anforderungen noch gewachsen? 21/533
 Magnetton-Heimeräte (Tabelle) 23/587
 Magnettontechnik auf der Messe Hannover 11/281
 Mikrofon-Transistorvorstufe, übertragerlose 19/486
 Mikrofonunterbringung im TK 5 3/66
 Minifon-Attaché (Diktiergerät) 17/439
 Mirastar S 15, ein Plattenspieler für junge Leute 22/561
 Mischpult, selbstgebaut 2/35
 Motoraufhängung, schwimmende 7/172
 Netzteil-Einschub für Batterie-Tonbandgerät 7/164
 Niki-Tonbandbox jetzt mit Hf-Vormagnetisierung 1/12
 Phonobar-Verstärker für Mono und Stereo 2/38
 Phonotechnik auf der Messe Hannover 11/282
 Plastischer Ton bei Tonbandaufnahmen 3/66
 Präzisions-Plattenspieler (Thorens TD 124) 5/114
 Pyramidenförmige Abspielnadel 12/296
 Schallfolien-Schneidergerät für hohe Ansprüche 22/562
 Schallplatten für den Techniker 2/36, 5/113, 10/264, 22/562
 Schallplatte, taumelnde 5/113
 Scotch-Magnettonbänder 7/164
 Soundcraft-Tonbänder 10/263
 Sprachausbildung mit dem Tonbandgerät 14/368
 Stereo-Aufnahmetechnik – einfach dargestellt 1/11
 Stereo-Schallplatten, kompatible 12/295
 Stereo-Tonbandkoffer Philips RK 80 3/65
 Tonaufnahmen, praktische Hilfsmittel 14/368
 Tonband-Automaten 22/559, 23/577
 Tonband-Eingang für magnetische Tonabnehmer 23/580
 Tonbandgeräte für den Hi-Fi-Fanatiker 23/569
 Tonbandgerät Stuzzi-Tricorder 578 W 3/65
 Tonbandgerät, Umbau für Trickaufnahmen 13/337

Tonbandjagd auf Vogelstimmen 19/483
 Tonbandtaste, ihr Einbau in Schreibmaschinen 4/95
 Ton- und Überspielung für Bandgeräte 13/337
 Tricorder 77 – ein Stereo-Richtungsmischer für Heim-Tonbandgeräte 16/421
 Urheberrecht (Das heiße Eisen) 2/41
 Verlängerungskabel für Mikrofone 21/536
 Vertonungstechnik für Foto- und Filmamateure 11/291
 Wiedergabequalität bei stereofoner Schallplattenübertragung 10/261

Schaltungssammlung

Becker-Grand-Prix, UKW-Autosuper 21/539
 Blaupunkt-Granada 20 300, 6/10-Kreis-Super 16/428
 Blaupunkt-Reisesuper Westerland 7/169
 Elac-Mirastar-Phonokoffer S 15 22/562
 Fernsehempfänger, moderner (mit Oszillogrammen) 12/317
 Graetz-Joker, ein UKW-Transistorsuper 7/169
 Graetz-Stereosuper Musica 817 3/74
 Grundig-Bildmustersgenerator SG 3 9/241
 Grundig-Resonanzmeter 701/709 5/119
 Grundig-Stereo-Steuergerät 6199 23/585
 Körtling-Portable (Fernsehempfänger) 18/472
 Loewe-Opta-Stereo-Chassis 4743 W 4/99
 Metrapont-RLC-Meßbrücke von Metrawatt 2/50
 Nordmende-Parsifal 60/61 13/347
 Philips-Phono-Verstärker NG 1365 19/494
 Philips-Reisesuper Colette 20/518
 Sennheiser-Stereo-Verstärker VKS 203 14/375
 Siemens-UKW-Taschensuper RT 10 15/400
 Telefunken FE 19, ein servicegerechter Fernsehempfänger 6/147
 Telefunken-Magnetophon 24 1/21
 Telewatt-Verstärker Stereo-Nova VS 55 17/445

Stromversorgung

Hochspannungserzeugung mit Hf-Generator 23/582
 Kaco-Transistor-Wechselrichter 22/552
 Knopfzelle, was geschieht darin? 4/84
 Ladegerät, Netzspannungsumschaltung 13/344
 Luftsauerstoffbatterien, Eigenschaften 7/160
 Silber-Zink-Akkumulator 4/84
 Silizium-Gleichrichter in Nf-Verstärkern 13/346
 Silizium-Leistungsdioden als Hochspannungsstabilisatoren 4/83
 Stabilisierte Heizspannung durch Zenerdiode 13/344
 Stromversorgung von Elektronenstrahlröhren, FtA 17/Stv 13
 Transistor-Batterien 22/552
 Transistor-Umformer bis 1000 Watt 7/172
 Trockenbatterien für Taschensuper und Heimempfänger 23/581

Tabellen

Fernsehempfänger 13/351
 Fernsehsender in Deutschland 2/39
 Kurzwellen-Amateurbänder 6/143
 Magnetton-Heimeräte 23/587
 Röhren-Taschen-Tabellen (Nachtrag) 15/*803
 Rundfunk-Heimempfänger- und Musiktruhen 18/461
 Transistorempfänger 7/155
 Transistoren, japanische, amerikanische, deutsche 20/516
 UHF-Fernsehsender 17/*881

Transistoren (siehe Halbleiter)

Verstärker

Breitband-Miniaturverstärker für Koaxialkabel 6/146
 Gegentakt-Endstufen, moderne 2/47
 Hi-Fi-Verstärker, Pflichtenheftvorschlag 4/90
 Kettenverstärker 14/369, 14/370, 16/417
 Kollektorstufenstand bei RC-Kopplung in Transistorverstärkern 4/91
 Lautsprecheranlagen ohne akustische Rückkopplung 23/570
 Leistung und Leistungsverstärkung, FtA 3/Vs 01
 Nf-Resonanzverstärker mit Rückkopplung 15/394
 Parametrischer Verstärker 18/455
 Pentoden-Verstärker mit kleiner Ausgangsimpedanz 15/393
 PPP-Kinoverstärker mit kreuzgekoppelter Vorstufe 9/233
 Stereoverstärker mit Hi-Fi-Qualität 17/445
 –, vielseitiger 15/393
 – VKS 203 (Sennheiser) 14/373
 Stereo-Zusatzverstärker mit Transistoren 5/111
 Transformatorloser 8-W-Transistorverstärker 15/394
 Transistorverstärker für Türlautsprecheranlagen 15/394
 – mit N = 1000 Watt 7/152

Umstellung von Hi-Fi-Verstärkern auf Stereo-
fonie 4/89
5-Watt-Mischpultverstärker für kleine Tanz-
kapellen 5/109
20-Watt-PPP-Verstärker in Kleinbauweise
18/459

Werkstattpraxis

Aluminium-Lötverfahren 15/401, 18/473
Antennenbau, Arbeitshilfe 12/320
Aussetzstörungen 17/449
Auswechseln schadhafter Bauelemente 1/23, 7/175
Baßwiedergabe, mangelnde 17/449
Batterierückstände und Hf-Störungen 2/51
Beschriften von Geräten 2/51, 18/473
Brummen 3/75, 8/217, 21/541
Elastik-Dachziegel für Antenneneinführungen
9/243
Entmagnetisieren 6/149, 7/175
Fernbedienung, Fernschalter 4/101, 22/565
Festhaltevorrichtung für Reparaturchassis 12/319
Formulare für die Radiowerkstatt 2/51
Frequenzsprünge 6/149, 9/243
Fußbedienung bei Tischbohrmaschinen 14/379
Gehäuse 17/434, 17/449
Hf-Bandkabel, Verbinden von zwei Hf-B. 17/449

Hubzähler für die Handbohrmaschine zum
Wickeln von Spulen 15/401
Kreuzspulen-Wickleinrichtung 6/145
Krokodilklemmen-Halter, magnetischer 5/121
Kunststoffkästen 1/23, 19/495
Lautsprecher-Anpassung bei Stereoanlagen 21/541
Lautsprecherbespannung; Straffen der L. 19/495
Leitungs- und Kontaktwiderstände, ihre
Messung 18/473
LötKolben, Kein Zunder am L. 20/519
Löt-, Schmelz- und Plastikschweißgerät 10/265
Maschinen für die Werkstatt 10/265
Meßsender-Frequenzbereich nach oben erweitert
15/401
Metallgehäuse 17/434, 17/449
Mikrofonie bei UKW 20/519
Ohmmeter für 2 Ω bis 10 MΩ 14/379, 24/613
Prüflautsprecher, praktischer 22/565
Prüfschalttafel für die Radiowerkstatt 4/97
Prüfschnur, praktische 1/23, 9/243
Rationalisierung in der Werkstatt 16/407
Rechteckschwingungen aus dem Tongenerator
21/541
Reinigen von Kontakten 16/429
Schwedenschränke für Röhrenlager 12/319
Rundfunkempfang, unerwünschter, mit einer
Verstärkeranlage 3/75
Schaltbilderkarte 21/541

Schilder ohne Schrauben 2/51
Schwundregelung im Transistorsuper 5/121, 19/495
Selbstgebaute Geräte „wie aus dem Laden“ 3/75
Siebung im Netzteil mangelhaft 21/541
Signalverfolger 19/495
Skalenzüge, Reparatur 17/449
Störungen durch Leuchtstofflampen 3/60
Temperaturverhalten eines Transistor-
Taschensupers 9/243, 16/429
Tonabnehmeranschluß, nachträglich eingebaut
16/429
Tonbandgerät, Hf-Spannung fehlt 1/23
– löst nicht 12/319, 24/613
–, Nf-Stufe schwingt 1/23
Transistor als Fotoelement 8/217
Transistoren zuletzt auswechseln 5/121
Transistorprüfung im Empfänger 18/473
Transistor-Zusatzverstärker für Schwerhörige
15/401
Trockengleichrichter, ihre Reparatur 16/429
UKW-Oszillator wandert 1/23
Unterkühlte Geräte temperieren 2/51
Verdreifachung der Einzelteilwerte 20/519
Vergoldung 8/217
Verstärkermessungen, Schaltgerät für V. 9/243
Widney-Dorlec-Gehäusebaumethode 17/449
Zeiger für selbstgebaute Linearskalen 21/541
Zf-Schwingen bei Transistorkoffer 7/175

Rubriken

Ein Stern vor der Seitenzahl weist auf den Nachrichtenteil vorn und hinten in den Heften hin.

Aus dem FUNKSCHAU-Lexikon 2/*58, 4/*158,
6/*250, 9/*224, 10/*526, 14/*742, 16/*838, 18/*934,
20/*1040, 22/*1148
Aus der Normungsarbeit 6/126, 18/452, 22/546,
23/570, 24/594
Aus Industrie und Handel 2/54, 3/77, 4/104, 5/124,
7/178, 9/245, 15/405, 18/*932, 20/*1069, 21/543,
22/568, 23/592, 24/616
Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion 1/*8, 2/*57,
3/*108, 4/*156, 5/*202, 6/*246, 7/*294, 10/*522,
12/*622, 13/*668, 14/*738, 16/*837, 17/*882, 18/*931,
19/*985, 20/*1037, 21/*1091, 22/*1145, 24/*1253
Fachliteratur 2/42, 4/94, 9/230, 10/*524, 12/310,
14/372, 16/418, 17/448, 20/510, 22/567, 23/*1215
FUNKSCHAU-Leserdienst 5/123, 10/*547, 24/615
Geschäftliche Mitteilungen 5/123, 20/520

Hauszeitschriften 4/103, 6/150, 7/177, 10/*548,
15/404, 18/*963, 20/520, 24/615
Kundendienstschriften 2/54, 7/177, 15/403, 22/568
Kurz und Ultrakurz, Nachrichten 1/*7, 2/*55,
3/*107, 3/*109, 4/83, 4/*155, 5/*201, 5/*204, 6/*245,
6/*249, 7/*293, 7/*295, 8/*361, 8/*362, 9/*475,
10/*521, 11/*567, 12/*621, 12/314, 13/*667, 13/*670,
13/328, 14/*737, 14/378, 15/*783, 15/*785, 15/405,
16/*835, 16/426, 17/*879, 17/450, 18/*929, 18/*930,
19/*983, 19/*984, 20/*1035, 20/*1036, 20/*1039,
21/*1089, 21/*1090, 22/*1143, 22/*1144, 22/548,
23/*1195, 23/*1196, 23/*1199, 23/582, 24/*1249,
24/616
Neue Druckschriften 4/103, 5/123, 10/*548, 15/404,
18/*964, 19/*1017, 22/568, 24/615
Neue Geräte 2/54, 4/103, 8/219, 10/*547, 15/403,
18/*963, 22/568

Neuerungen 4/103, 6/150, 8/219, 18/*963, 20/520
Persönliches 1/*39, 2/54, 3/77, 4/104, 5/124, 7/178,
8/220, 9/245, 11/294, 12/321, 13/349, 14/380, 15/406,
16/430, 17/*914, 18/*933, 19/496, 20/*1069, 21/543,
22/*1177, 23/592, 24/616
Produktionszahlen 1/2, 3/56, 5/106, 7/152, 11/268,
13/324, 15/382, 17/432, 19/476, 21/522, 23/570
Röhren und Kristalloden 15/403
Rundfunk- und Fernsehwerbung 1/*39, 3/78,
5/124, 7/177, 9/245, 12/321, 13/349, 15/406, 17/*913,
19/*1017, 21/543, 23/592
Veranstaltungen und Termine 9/245, 11/294
Vor 30 Jahren in der FUNKSCHAU 2/26, 4/82,
6/128, 8/180, 10/264, 12/300, 14/380, 16/410, 18/454,
20/518, 23/576
Zitate 2/*58, 4/*158, 6/*250, 9/224, 14/*742, 16/*838,
20/*1040, 22/*1148

Hefteinteilung

Heft	Hauptteil	Nachrichtenteil	
	große Seitenzahlen	kleine	schräge Seitenzahlen
	Seiten	Seiten	
1	1... 24	1... 10	39... 48
2	25... 54	49... 58	89... 100
3	55... 78	101... 110	139... 148
4	79...104	149... 158	185... 196
5	105...124	197... 206	231... 240
6	125...150	241... 250	277... 288
7	151...178	289... 298	329... 340
8	179...222	341... 372	437... 468
9	223...246	469... 478	507... 516
10	247...266	517... 526	547... 556
11	267...294	557... 570	603... 616
12	295...322	617... 624	653... 660
13	323...356	661... 672	723... 732
14	357...380	733... 742	767... 776
15	381...406	777... 786	817... 828
16	407...430	829... 838	863... 872
17	431...450	873... 884	913... 924
18	451...474	925... 934	963... 976
19	475...496	977... 986	1017...1028
20	497...520	1029...1040	1069...1080
21	521...544	1081...1092	1125...1136
22	545...568	1137...1148	1177...1188
23	569...592	1189...1200	1229...1240
24	593...616	1241...1254	1279...1292

Beilagen

	Funktechnische Arbeitsblätter
Fs 50	Prinzip der Horizontal-Ablenkschaltung Blatt 1 und 2 Heft 1
Hl 60	Zener-Dioden Blatt 1 und 2 Heft 13
Mth 88	Das Arbeiten mit dem Kreisdiagramm Blatt 1 Heft 19 Blatt 2 und 3 Heft 21 Blatt 4 Heft 23
Mv 01	Phasenmessung mit Lissajous-Figuren Blatt 1 und 2 Heft 5
Mv 02	Bestimmung des Frequenzverhältnisses (und Phasenwinkels) zweier Spannungen mit Lissajous-Figuren Blatt 1 und 2 Heft 9
Stv 13	Die Stromversorgung von Elektronenstrahl- röhren Blatt 1 und 2 Heft 17
Vs 01	Leistung und Leistungsverstärkung (Definitionen) Blatt 1 und 2 Heft 3
Wk 01	Isolatoren, Halbleiter, Leiter Blatt 1 Heft 15
Röhren-Dokumente	
AW 43-88	Bildröhren für 110°-Ablenkung, elektrostatisch fokussiert, 3 Seiten Heft 2
AW 53-88	Mit metallhinterlegtem Schirm, ohne Ionenfalle, 3 Seiten Heft 2
PL 36	Leistungspentode für Horizontal-Ablenkung, 3 Seiten Heft 2
Röhren-Taschen-Tabelle	
	Ergänzungsblatt, Seiten 189 bis 192 Heft 15

Stichwort-Verzeichnis des Haupt- und Nachrichtenteils

Dieses alphabetisch geordnete Stichwort-Verzeichnis enthält Hinweise auf sämtliche Einzelheiten, die wesentlichen technischen Informationswert besitzen, auch wenn sie innerhalb eines Aufsatzes mit andersartiger Überschrift auftreten. Ein Stern vor der Seitenzahl weist auf den Nachrichtenteil vorn und hinten in den Heften hin. — Eine Seitenübersicht des Haupt- und Nachrichtenteils befindet sich auf der vorhergehenden Seite.

Die erste schräggestellte Zahl bezeichnet das Heft, die zweite hinter dem Schrägstrich die Seite.

B = Buchbesprechung, FtA = Funktechnische Arbeitsblätter.

- Abschaltautomatik 6/136
Abspielnadel, pyramidenförmige 12/296
Abstimmautomatik siehe Scharf-abstimmung
Abtaster für Stereophonie-Schallplatten 9/231
Akkordeon-Mikrofonkapsel 22/563
Akustik im Sendesaal 6/127
Akustische Rückkopplung 23/570
Alcatron 8/213, 8/216
Allstromsuper Philitina I 13/331
Aluminium-Lötverfahren 15/401, 18/473
Amateurbandbegrenzung 9/237
Amateurfunk vom Fahrzeug 7/165
Amateurgeräte für Segelflieger 10/247, 23/*1198
Amateur-Tonaufnahmen 10/264
AM-Demodulator im Transistor-super 14/366
— mit Spannungsverdopplung 13/336
AM/FM-Empfänger mit Transi-storen 14/363
AM-Mischstufe im Transistorsuper 14/364
AM-Modulationsfaktor 8/200
Ampex 1/*7, 21/522
Amplitudenbegrenzung 21/524
Amplitudensieb mit gleitender Schirmgitterspannung 8/191
Analog-Rechengeräte 21/540
Anpassungs- und Dämpfungsglieder 20/515
Antennen (B) 10/*525
— -Anlagen (B) 17/448
— -Anpassung 3/70
— -Bau mit der linken Hand? 17/431
— -Kabel 11/277
— -Rotor 22/564
— -Taschenbuch (B) 22/567
— -Verstärker mit Transistoren 11/278, 19/478
Anzeigeröhre für Stereo-Tonband-geräte 16/423
Audio Fair (London) 14/*741
Ausrichten von Fernsehantennen 18 470
Ausstellungen (Leitartikel) 19/475
Aussteuerungsmesser (Volumen-meter) 11/289
Auto-Elektronik 3/57
Automatikschaltungen im Video-teil 8/201
Autosuper 13/332, 15/403, 19/479
AW 43—89 8/199
AW 59—90 17/433
- Babyphon 7/153
Babysitter 15/398, 20/*1037
Balance-Anzeige 22/554
Bananenstecker mit Plastikgriff 20/520
Bandfilter für Transistor-Zf-Ver-stärker 12/311
Bandlängenzählwerk 1/*8, 16/422
Bandpaß 10/259
Bandrecording (B) 20/510
Bandsperrung 12/307
Bandstellen-Anzeige 1/12, 21/535
Bandzugregelung 5/114
Bar-Trio 16/425
Baßreflexgehäuse 7/174
Bastelpraxis (B) 4/94
Batterie-Fernsehempfänger
Safari 19/481 (siehe auch Tran-sistor-Fernsehempfänger)
Batterien 7/160, 23/581
Baugruppen-Chassis 11/280
Baukasten-Geräte 16/416
Begrenzung im Transistorsuper 14/366
Belichtungszeitgeber 3/59
Berufliche Fortbildung in Abend-kursen 24/596
Berufsbezeichnung für Radio- und Fernsehtechniker 7/*294
- Betriebsarten-Umschaltung beim
Blaupunkt Westerland 7/170
Bildaufzeichnungsanlage 15/385
Bildmustergenerator SG 3 9/239
Bildröhrenmeßgerät für den Ser-vice 11/289
Bild- und Zeilenfangautomatik 9/229
Bildungsweg, zweiter 9/223
Bild-Zf-Verstärker 8/188, 8/192
Blaupunkt Granada 16/427
Bonded-Shield-Bildröhre 7/173
Breitband
— -Drosseln 16/413
— -Funk-Entstörgeräte 5/118
— -Miniaturverstärker 6/146
— -Oszillograf 4/100
Brummunterdrückung mit Glimm-röhren 8/191
- Capadyne 5/117
Clareed-Schaltkontakte 20/520
Colette 20/517
Collins-Filter 3/69
Cutter-Kasten 5/114
- Dachziegel für Antenneneinführun-gen 9/243
Dämpfungsglieder 20/515
Daten von Magnetton-Heimgeräten (Tabelle) 23/587
Dauerprüfsignal für die Fernseh-empfänger-Einstellung 24/*1252
Dauerton-Generator 2/27
Dezi-Tuner siehe UHF-Tuner
Dia-Vorträge vertont und auto-matisch geschaltet 11/291
Dielektrika von Klein-Konden-satoren 8/209
Differenzierentzerrer 24/601
Diktiergerät 17/439
Diodenprüfgerät 6/131
Diskus-Tuner 2/31
Doppelpentode ELL 80 13/333
Doppel-T-Oszillator 3/67
Drahtfernseh-Anlagen 16/409
Drahtlose Übertragungsanlagen 2/30
Dreikanal-Niederfrequenzverstär-ker 13/326
Drei-Motoren-Laufwerk 1/19
Drift-Transistoren 20/506, 24/609
Drittes Fernsehprogramm 24/*1251
drop outs 4/96, 10/*523
Dunkel-Schalter für Oszillografen 20/502
Durchführungskondensatoren 16/413
Dyco-Platten 6/141
Dynamoblech oder Ferritkerne 22/564
- E 84 L 2/54
EAM 86 14/358
EC 86 8/198
Echoeffekte 4/88, 6/127, 10/*547, 15/389
Echolot 4/80
Eckenlautsprecherbox 7/174
ECL 86 17/435
EF 183 8/195
EF 184 8/195
Einkreis-Empfänger (B) 22/567
Ein-Transistor-Empfänger 12/314
Elektronenblitzgeräte 21/527
Elektronen. Die Welt der E. (B) 23/*1216
Elektronenschalter für Oszillo-grafen 19/487, 19/489
Elektronik im Kraftwagen 3/57
Elektronik-Lehrgerät 13/348
Elektronische Orgeln 2/27, 3/67, 4/85, 5/115, 7/161
Elemente der Schaltungs algebra (B) 16/418
ELL 80 13/333
Empfänger mit freier Energie 1/9
Endabschaltung von Tonband-geräten 23/580
- Energiebänder, FtA Wk 01 15/*801
Entmagnetisierdrossel 7/175
Entmagnetisieren von Werkzeug 6/149
Entstörung 4/80, 5/118, 6/126, 11/276, 18/457, 24/594
— (Nach dem 31. Mai) 6/126
Entzerrglied für magnetische Tonabnehmer 2/36
Essentials of Electricity (B) 23/*1216
Experimenta-Leiterplatte 20/516
Experimentierkasten 10/252
Exponentialhorn 7/174
- Fachliteratur-Kartei 21/530
Fachsulreife 9/223
Faltdipole, Berechnung 9/227
Famulus-Luxus 7/154
Farbfernsehen 2/25, 3/*108, 4/100, 19/476, 22/547, 24/599
Fehlersuche in Transistorempfän-gern 5/121
Feinabstimm-Vorrichtung 3/72
Fernbedienung 1/5, 4/101, 8/205
Fernlenksystem 5/107
Fernsehantenne für Fabrikeingang 2/26
— für Flußschleuse 9/235
Fernsehantenne für Band IV 3/62, 24/611
Fernsehantennen wie die Stachel-igel 21/521
Fernsehbild-Band, thermopla-stisches 3/56
Fernseh-Bildmustergenerator 9/239
Fernsehempfänger des Jahrganges 1960/61 (Tabelle) 13/350
— im Prüffeld 20/499
— -Reparaturen 21/525
— -Schaltung 12/317
— -Telefunken FE 19 6/147
—, tragbarer 18/471
Fernseh-Fibel (B) 22/567
— -Schule 4/*155, 24/602
— -Sendantennen 24/594
— -Sender in Deutschland (Tabelle) 2/39
— -Service-Koffer 17/450
— -Testbild 3/61
— -Übertragungsanlage, trans-portable 1/3
— -Verteilungsnetze 1/6, 5/105
Fernsehwerkstatt, ihre Wirtschaft-lichkeit 24/595
Fernseh-Zf-Verstärker 8/201
Fernsprechkrofon mit Transistor-verstärker 18/452
Fernsteueranlage, 10-Kanal-F. 9/238
Fernsteuerempfänger 9/238, 12/305, 15/386, 20/506
Fernsteuersender 9/238, 14/377, 20/506
Fernsteuerungen für Flugmodelle (B) 10/*525
Filter, mechanische 6/130, 13/343
Firato 19/479
Fixfocus-Nadelprüfer 16/424
Flachbahnregler 8/*371, 8/212
Formulare für die Radiowerkstatt 2/51, 24/615
Fotoätzverfahren 2/33
Fotoeffekt 14/*742, 16/*838
Fotoelement, Transistor als F. 8/217
Fototransistor 21/535
Frequenzbestimmung mit Lissajous-Figuren, FtA Mv 02 9/*491
Frequenzmesser 4/103
Frequenznorm mit zwei Quarzen 12/303
Frequenzteiler 5/120, 15/387
Frequenzvervielfacher 5/120
FTZ-Prüfnummer 18/457
Funkempfangstechnik. Lehrbuch der F. (B) 2/42, 23/*1216
Funk-Entstörung 9/224, 11/276, 24/594
Funkoffizier 1/1, 3/63
- FUNKSCHAU-Röhrenvoltmeter M 561 1/10
Funkstellen an Bord 1/1
Funktechnik (B) 10/*524
Funkverwaltungs-konferenz 4/79
Fußbedienung bei Tischbohr-maschinen 14/379
- Gedruckte Schaltungen 2/33, 5/106, 6/141, 6/142, 15/384, 24/611
Gegen-Parallel-Verstärker 2/48
Gegentakt-Endstufen 2/47
— -Modulator 20/503
— -Phasenschaltung 13/326
Gehäuselautsprecher 4/103
Gema 2/42
Gemeinschaftsantennenanlage 16/409, 22/557
Gerätekontrolle, automatische 24/607
Germaniumdiode zur Temperatur- und Spannungs-kompensation 24/609
Gleichstrommotor im Kleinformat 16/413
Glimmröhren-Oszillatoren 18/460
Gradationskorrektur 24/601
Griddimeter 5/119, 20/502
Grundfachkunde der Elektronik (B) 20/510
Gruppenlaufzeitmessungen 16/419, 20/507
Gütemesser 15/397
- Halbleiter auf der Messe Hannover 11/269
— -Bauelemente und Mikrowellen (Mannheim und München) 14/*740
Halbleiter, FtA, Wk 01 15/*801
Halbleiterphysik (B) 22/567
Halleffekte 10/*547, 15/389, 21/535
Hammond-Orgel 2/27
Heißleiter 18/*963
Helligkeitseinstellung 1/5
Hf-Röhrenvoltmeter 23/573
Hf-Verstärker, verbindungsloser 13/336
Hi-Fi-Verstärker auf Stereophonie umstellen 4/89
Hinterbandkontrolle 4/95
Hochfrequenz-Filter 2/26, 6/137, 9/224, 10/257, 12/307
Hochfrequenz-Meßtechnik (B) 4/94
Hochfrequenz-Stereophonie 7/*296
Hochfrequenztechnik. Lehrbuch der H. (B) 9/230
Hochfrequenzweichen 6/137, 10/257, 12/307
Hochfrequenzwellen in Seewasser 8/180
Hochleistungs-UKW-Antenne 12/315
Hochpaß 10/258
Hochspannungserzeugung mit Hf-Generator 23/582
Hochspannungs-Prüfung 1/*8
Hochspannungsstabilisatoren 4/83
Hochton-Speziallautsprecher 8/214
Horizontal-Ablenkungsschaltung, FtA Fs 50 1/*23
Hubzähler zum Wickeln von Spulen 15/401
- Impulse 15/381, 18/451, 24/593
Impuls-Transformatoren 15/395
Industrielles Fernsehen 5/106
Infrarot-Nachtauge 15/388
Innenwiderstand von Meßwerken 21/526
Interkama 23/572
Intermetall-Silizium-Transistoren 8/*367
Intermodulationskurve 10/261
Internalsender 10/249
Ionisation 8/209
Isolatoren, FtA Wk 01 15/*801

- Japanische, amerikanische, deutsche Transistoren 20/516
Japan-Berichte 15/385, 24/599
Jedermann-Funksprechgerät 10/247, 14/*738, 23/*1198
Joker 7/169
- Kammeranode 22/563
Kanäle für UHF-Fernseher 17/*881
Kanalwähler siehe UHF- bzw. VHF-Tuner
Kaskode-Stufe 2/31
Kehlkopfmikrofon 22/563
Kell-Faktor 20/*1040
Kennton-Verfahren 22/559
Keramik, elektrostriktive 5/117
Keraperm-Breitbanddrosseln 16/413
Kettenverstärker 14/369, 14/370, 16/417
Klangfilter 2/29
Klangformer 4/86
Kleeblatt-Katode 4/80
Kleinstmotoren 21/522
Kleinstpotentiometer 11/268
Kleinststudiogerät 1/19
Kleinteile-Magazin 1/23
Kleinumsetzer 1/6
Klirrfaktormesser 10/256
Knopfzelle 4/84
Koaxialkabel als Hochspannungskondensator 23/574
Körperschallmikrofon 22/563
Körting-Portable 41 351 18/471
Kollektorwiderstand bei RC-Kopplung 4/91
Kompander 10/*526
Kondensatoren 8/209
Kondensatorlautsprecher 12/302
Kontrastautomatik 8/201
Kontrasteinstellung 1/5
Konverter für den Empfang des Fernsehtones 24 597
– für 2 m 21/531
– zum Empfang der Mittelwellensender 20/512
Kopfhörerverteiler 3/66
Kopieren von Magnetbändern 12/300
Krafttöterschaltung 12/302
Kraftfahrzeug-Entstörung 4/80, 4/100
Kreisdiagramm, FtA Mth 88
19/*1001, 21/*1107, 23/*1213
Kreuzspulen-Wickeleinrichtung 6/145
Kristalloszillatoren (B) 10/*525
Kritik an der Stereo-Schallplatte 7/*294
Krokodilklemmen-Halter 5/121
Kurzton-Generatoren 1/27
KW-Amateurbänder (Tabelle) 6/143
KW-Empfänger mit kleinen Abmessungen 11/290
KW-Einkreiser 1/13
- Ladegerät, Umschaltung 13/344
Langenscheidts Fachwörterbuch Fernmeldewesen 23/*1216
Laufzeitkette 2/53
Laufzeitröhren 2/*58
Laufzeit-Zählwerk-Rechner 2/37
Lautsprecher 8/214, 22/546
– -Anschlußbuchsen 8/206
– -Box 4/88
–, elektrostatischer 12/302
– -Gehäuse 6/142
Lautstärkeneinstellung 1/5
L-C-Oszillatoren (B) 10/*525
Leistung und Leistungsverstärkung, FtA Vs 01 3/*123
Leiterplatten 20/516
Leitungsbänder, FtA Wk 01 15/*801
Leuchtfleckunterdrückung 8/193, 8/201, 8/205
Lexikon der Hochfrequenz-, Nachrichten- und Elektrotechnik – Band 4 (B) 23/*1216
Lichtgespeister Empfänger 21/523
Lichtmarkengalvanometer 5/123
Lissajous-Figuren, FtA Mv 01 5/*217, 9/*491
LötKolben 9/246, 20/519, 22/564
Lötleiste 3/75
Löt-, Schmelz- und Plastikschweißgerät 10/265
Lossevs schwingender Kristalldetektor 20/514
Luftsauerstoffbatterien 7/160
- Magnetbandspieler mit Kassettenwechslung 12/297
Magnetische Nachstimm-Automatik 24/598
Magnetophon 24 1/19
Magnetostriktion 18/*934
Magnetspeicher (B) 17/448
Magnettonbänder, sind sie den Anforderungen gewachsen? 21/533
Magnettongeräte-Motoren 4/103
Magnettontechnik in Hannover 11/281
Manual 2/28
Mathematik für Radiotechniker und Elektroniker (B) 23/*1215
Mecatron-Baby 15/386
Mehrfachröhren 21/522
Mehrpolesteckverbindungen 18/*963
Memo-Matic-Kanalwähler 8/182
Mesa-Technik bei Transistoren 11/270
Meßbrücke Metrapont 2/49
Meßgeräte für Band IV/V 11/287
Meßinstrument, akustisches 22/553
Meßsender auf der Interkama 23/572
Meßsender-Frequenzbereich nach oben erweitert 15/401
Meß- und Schaltungspraxis (B) 4/94
Messung kleiner Spannungsdifferenzen 19/490
– kleiner UHF-Spannungen 22/555
Meßzerhackter 20/516
Metallgehäuse 17/434, 17/449
Metallsuchgeräte 1/7, 5/106
Metrapont-RLC-Brücke 2/49
Mikro-Bauelemente auf der Messe Hannover 11/269
Mikrofone 4/92, 11/283
Mikrofonie bei UKW 20/519
Mikrofon-Transistorvorstufe 19/486
Mikromodul-Technik 11/270
Mikroschalter 19/*1017
Mikrowellenempfang 18/455
Miller-Integrator 16/*838
Millivoltmeter 2/53
ML-Specification 10/*526
Miniaturstecker für Hochspannung 1/17
Miniatur- und Subminiatur-Empfänger (B) 2/42
Mini-Boy-Transistor 7/154
Minifon-Attaché 17/439
Mirastar S/15 22/561
Mischpult 2/35
Mischpultverstärker 5/109, 11/284
Mobil-Antenne 7/166
Mobil-QTC (B) 22/567
Mobilstationen 7/165
Modellfernsteuerung 20/497
Molekular-Elektronik 9/225, 11/270
Monza 7/153
Motorabstimmung von UKW-FM-Empfängern 20/503
Multivibrator 22/553
Musikalisches Hören (B) 10/*524
Musik-Möbelwände 16/408
- Nachhall 6/127
Nachhallvorrichtung 4/88
Nachstimmautomatik siehe Scharf-abstimmung
Nachtauge 15/388
Netzteil-Einschub 7/164
Neuheitentermin (Leitartikel) 13/323
Neutrodenbegrenzer 21/523
Nf-Resonanzverstärker mit Rückkopplung 15/394
Nipkow, Paul, zum Gedenken 19/482, 22/*1146
NTC-Kennlinien 8/211
Nullpunktunterdrückung durch Zenerdiode 20/502
- Oberflächenveredelung 11/276
Ohmmeter 14/379, 24/613
Oszillogramme – elektronisch ausgemessen 12/296
- Parabolantenne 3/56
Parabolspiegel für Richtmikrofon 19/483, 22/550
Parallel-push-pull-Endstufe 2/48
Parametrischer Verstärker 18/455
PCC/189 8/198
PCL 86 8/197
Pentoden-Verstärker mit kleiner Ausgangsimpedanz 15/393
- Pentode-Triode 7199 für Hi-Fi-Verstärker 13/336
Pflichtenheftvorschlagn für Hi-Fi-Verstärker 4/90
Phantastronschaltung 15/388
Phasenmessung, FtA Mv 01 5/*217
Phasenschiebegerator 3/68
Phasenwinkel zweier Spannungen mit Lissajous-Figuren, FtA Mv/02 9/*491
Philips-Reisesuper Colette 20/517
Phonobar-Verstärker 2/38, 6/126
Phonotechnik in Hannover 11/282
Phono-Verstärker, transistorisierter 23/571
Photometrische Einheiten 4/*158
Pi-Filter 3/69
Pioniere der Radiotechnik 3/60
Pionier V auf Umlaufbahn um die Sonne 14/359
Plastischer Ton (Verhallung) 3/66
Platal 2/34
Playback-Anordnung 1/20, 11/284
PLL 80 8/198, 11/272
Polo T 10 7/153
Polung von Lautsprechern 5/112
PPP-Verstärker 9/233, 18/459
Praktiker und Technik 22/545
Produktion der Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie 6/125, 8/221
Programmvorwahl bei Heimtonbandgeräten 13/*668
Prüfungsprecher 22/565
Prüfshalftafel 4/97
Prüfschnur 1/23, 9/243
- Quarzgenerator 12/303
Quarkontrollschaltung 9/237
- Radar-Bibliographie (B) 4/94
– für Blinde 24/594
– für Taifun-Beobachtung 24/594
Radartechnik 22/*1147
Radioaktive Wolken und deren Einfluß auf die Funkortung (B) 10/*524
Radio-Show London 19/477
Ratiodetektor im Transistorsuper 14/366
Ratiofilter 8/204
Rationalisierung in der Werkstatt 16/407
Raumakustik 1/2
Raumlichtanpassung 24/601
Rauschen von Mikrofonen 4/92
RC-Kopplung in Transistorverstärkern 4/91
RC-Serien-Parallel-Rechner 23/574
Redteck-Bildröhre AW/59–90 17/433
Redundanz 9/224
Regelung im Transistorsuper 14/366
Reinigen von Kontakten 16/429
Reiseempfänger 4/81, 7/153
Relais mit Drahtfeder-Kontakten 1/17
Resonanzmeter 5/119, 20/502
Revolverpresse 16/408
Richtempfangsantenne 18/469
Richtkoppler 22/557
Richtmikrofon 19/483, 22/549
Ring der Tonbandfreunde 3/55
Ringdipol 9/228
Ringmeßleitung 24/603
Ringmodulator 20/504
Robotester 24/607
Röhrenabschirmungen 9/*477
Röhrengleichrichter (B) 10/*525
Röhrenprüfgerät 6/131
Röhren-Taschen-Tabelle, Nachtrag 15/*803
Röhrenvoltmeter 2/43, 11/268
Rotorantenne 13/341
Rückfrontsynchonisierung 18/*934
Rundfunkempfänger 1960/61 (Neuheitenbericht) 13/325
Rundfunkempfang ohne Röhren (B) 2/42
Rundfunk-Heimempfänger und Musiktruhen (Tabelle) 18/461
Rundfunkstörungen durch Leuchtstofflampen 3/60
- Satelliten 18/452, 21/529, 22/546, 24/1252
Seebeck-Effekt 22/*1148
Seefunk-Bereich im Transistor-Empfänger 19/481
- Seefunk 3/63
Seewasser, Verhalten von Hf-Wellen in S. 8/180
Sendeantennen, Prüfung 4/80
Service-Oszillograf TO 385 6/135
Signalgeber 1/9
Signalverfolger 1/9, 16/415, 19/495
Signalzuführung bei Transistor-Empfängern 9/242
Silber-Zink-Akkumulator 4/84
Silizium-Leistungsdioden 4/83, 13/346, 18/*931
Single-ended-push-pull-Endstufe 2/48
Skalenantriebe 6/129
– -Anzeige 24/*1253
Sonnenzellen 24/601
Soundcraft-Tonbänder 10/263
Spalt-Justieren bei Tonbandgeräten 1/*9
Spannungskompensation 24/609
Spannungsmeßgerät 1/9
Spannungsregler, automatischer 8/215
Spannungswandler mit Transistoren 1/10, 22/552
Sperrschicht-Temperatur 7/157, 7/159
Sperrschwinger-Schaltung 3/67, 15/388
Spezialmikrofone 22/563
Sprachausbildung mit Tonbandgerät 14/368
Spulenbauteile 8/212
Spulen für den Selbstbau 17/444
S-Transistoren von Dr.-Ing. R. Rost 8/*367
Subminiaturröhre AC 701 K 4/100
Subminiatursender (B) 23/*1216
Schallfolien-Schneidgerät 22/562
Schallmeßfibel (B) 22/567
Schallplatte, taumelnde 5/113
Schaltfolie 21/534
Schaltkontakt für 20 Millionen Schaltungen 20/520
Schaltungsgebra (B) 16/418
Schaltungseinheiten für elektronische Geräte 15/387
Schaltzeichen für Halbleiter 17/432
Scharfabstimmung, automatische 8/183, 8/187, 8/191, 13/326, 20/503, 24/598
Scheinwerfer-Automatik 3/57
Schirmbilder locken 8/203
Schirmgitterneutralisation 8/189
Schmalfilm-Vertonung 11/291
Schnurlose Transistorsuper 24/610
Schrittschalter 1/18, 9/*476
Schuko-Doppelstecker 20/*1037
Schwebungssumme 10/253
Schwedenschränke 12/319
Schweizerische Ausstellung für Television, Radio, Phono und Elektronik 1960 19/480
Schwundregelung im Transistor-Super 5/121, 19/495
Stabilisierte Heizspannung 13/344
Stabilisierung, magnetische 1/22
Standardsuper Blaupunkt-Granada) 16/427
Steckvorrichtungen für Zweitlautsprecher 24/594
Stereo-Aufnahmen 1/11, 5/114
– -Chassis Loewe-Opta 4743 W 4/99
– -Empfänger der Mittelklasse 13/345
– -Keramiksystem STC 493 22/564
– -Nf-Teil 13/331
– -Phonokoffer Philips NG 1365 19/493
– -Richtungsmischer 16/421
– -Rundfunksendung 2/53, 17/438
– -Schallplatte, die kompatible 12/295
– -Schallplatte und Stereo-Band 4/*156
– -Steuergerät Grundig 6199 23/583
– -Super Graetz-Musica 3/73
– -Tonbandkoffer 3/65
– -Verstärker 4/89, 13/326, 14/373, 15/393, 17/445
– -Verstärker Telewatt VS-55 17/445
– -Verstärker VKS 203 14/373
– -Zusatzverstärker 5/111
Steuersender für KW-Amateurstationen 20/511
Störabstattschaltungen 8/201
Störbegrenzer 20/512
Störstrahlungs-Meßplatz 11/288
Stroboskop 13/344, 23/574

- Stromversorgung von Elektronenstrahlröhren, FtA Stv 13 17/*897
Stromverstärkungs-Messung 24/610
- Tacitron 1/15, 10/*526
Taschenempfänger 7/153, 15/399
-, Empfangsverbesserungen 4/82
- für UKW und Mittelwelle 8/207
Tastkopf-Millivoltmeter 23/582
Tecnétron 6*245, 8/213, 8/216
Telefonadapter 6/*248
Telefon-Apparat 5/112
Telefunken-Laborbuch (B) 23/*1215
Temperatureinflüsse bei Transistoren 7/157
Temperaturfarbe 6*250
Temperaturkompensation 24/609
Testbild 3/61
Tiefpaßfilter 21/533
Tonabnehmeranschluß, Einbau 16/429
Tonband-Automaten 22/559, 23/577
Tonbandbox 1/12
Tonband-Eingang für magnetische Tonabnehmer 23/580
Tonbandfreunde 3/55
Tonbandgeräte für den Hi-Fi-Fanatik 23/569
Tonbandgerät löscht nicht 12/319
- löscht ungenügend 24/613
- Stuzzi-Tricorder 3/65
Tonbandjagd auf Vogelstimmen 19/483
Tonband-Magie 3/55
Tonbandtaste für Schreibmaschinen 4 95
Tonjäger-Verband 3/55
Tor-Verstärker 15/388
Transformator, elektronischer 18/458
- zum Übertragen von Impulsen 15/395
Transistor-Alarmgerät 15/398
-; Der T. (B) 23/*1215
-; Der T. - Allgemeine Grundlagen (B) 4/94
-; Der T. - Ein neues Verstärkerelement (B) 9/230
- -Empfänger 13/332
- -Empfängertabelle 7/155
Transistoren (B) 10/*525
Transistor-Endstufe ohne Lautsprecherübertrager 23/571
- Transistoren - Grundlagen und Niederfrequenzverstärker (B) 9/230
Transistor-Fernsehempfänger 1/*7, 5/106, 8/213, 19/477, 19/481
Transistor-Fachheft (B) 5/124
- -Generator für elektronisches Musikinstrument 2/30
- -Geradeempfänger 1/13, 11/290
- -Heimempfänger Kobold 13 325
- -Oszillator, frequenzmodulierter 2/46
- -Prüfgerät 6/131, 10/255
- -Prüfung im Empfänger 18/473
- -Reflexsuper 23/584
- -Reisesuper mit UKW-Bereich 20/517
- -Schwebungssummer 10/253
- -Super aus dem Baukasten 16/411, 20/518
- -Taschensuper E 601 19/491
- -Technik (B) 17/448, 20/510
- -Tester 13/339
- -Tuner 16/414
- -Umformer 7/172, 22/522
- -Verstärker für Türlautsprecheranlagen 15/394
- -Verstärker, transformatorloser 15/394
- -Zusatzverstärker für Schwerhörige 15/401
Trapezmodulation für Fernsteuer-sender 20/506
Trickaufnahmen 13/337
Tricktaste 1/22
Tricmixer 77 16/421
Trimmwiderstände 11/268
Trockenbatterien 23/581
Trockengleichrichter, Reparatur 16 429
Türlautsprecher 15/394
Tuner-Reparaturen 12/319
Tunneldiode 11/269
- Überhorizont-Richtfunkanlage 3/56
Überlastungsschutz 6 136
Übersetzungsmaschine 23/570
Überspannungsableiter 11/271
Überspielleitung 13/337, 14/368
Übersprechdämpfung 10/262
Übertragungsanlage für Bar 16/425
- für Eucharistischen Weltkongreß 18/453
UHF-Band IV/V 8/183
- -Breitbandantennen 11/277, 24/611
- UHF-Fernsehsenderbau 15/383
- -Kanalwähler siehe UHF-Tuner
- -Konverter 11/274
- -Spannungsmessung 22/555
- -Tuner 8/183, 8/185, 8/201, 8/215, 10/248, 18/457, 22/555, 23/575
UHF/VHF-Umschalter (Nordmende) 8/204
dsgl. (Fernlenkschalter) 8/206
UKW-Autosuper Becker-Grand-Prix 21/537
- -Baustein 13/330
- - im Transistorsuper 14/363
- -Eingang mit Verbundröhre ECF 80 23/571
- -Empfang 4/82, 6/126, 12/314
- -Super in Flachbauweise 17/441
- -Taschensuper 11/276
- -Vorstufe 4/82, 17/444
-, 10 Jahre UKW 14/357
Ultralinear-Verstärker 2/47
Ultraschall-Fernbedienungen 11/274
Universalgenerator 10/256
Universal-Vademekum 1960 -
Elektronenröhren - Halbleiter-elemente (B) 16/418
Urheberrecht 2/41
US-Stereo-Norm 8/215
- Valenzbänder, FtA Wk 01 15/*801
Varistor 20/*1040
Vergoldung 8/217
Verhältnisdetektor mit Transistoren 15/400
Verlängerungskabel für Mikrofone 21/536
Verlustfaktor-Meßbrücke 10/256
Verzerrungsmesser 6/136
Verschluckbare Sender 10/249
Verstärker-Voltmeter 15/396, 22/555
Vertonungstechnik für Foto- und Filmamateure 11/291
Verzögerungsleitung 22/547
VHF-Kanalwähler, VHF-Tuner 2/31, 8/182, 8/192, 18/457, 19/478
Vibratoerzeugung 3/68
Vibrator 2/29
Video-Verstärker 23/571, 24/601
Vidicon 24/610
Viernormenempfänger 8/202
Vierpoltheorie 6/138
Vierspur-Stereo-Tonbänder 1/*7
Vierspurtechnik 6/*247
- Vierte Geschwindigkeit 2/*57, 5*/202, 21/*1091
Vogelstimmen aufnehmen 19/483
Voltmeterzusatz zum Mikroamperemeter 10/255
Volumenmeter 11/289
Vorsatzgerät für UKW-Empfänger 17/444
Vorschalt-Transformatoren 4/102, 13/*668, 23/*1198
Vorspannband 21/534
- Wand-Fernsehgerät 19/477
Wechselrichter 22/552
Weitverbindungs- und Radartechnik 22/*1147
Werkstatt-Universalgerät 1/9
Westerland 7/169
Wheatstone-Brücke 22/554
Wickelmaschine 22/546
Wicklungen, mit dem Oszillografen geprüft 21/525
Widerstände, Belastbarkeit 1/18
- in Serien- und Parallelschaltung 2/30
- mit Thermosicherung 8/206
Widerstands-Meßinstrument 1/9
Widney-Dorlec-Gehäuse 17/449
Wiedergabequalität bei stereofoner Schallplattenübertragung 10 261
Wiesbadener Meistervorbereitung 24/596
Windungszahlenmeßgerät 9/242
Wobbel- und Prüfsender 2/53, 11/285, 23 572
World Radio Handbook 1960 (B) 4/94
Wurlitzer-Orgel 2/27
- Zeilenablenkstufe. Prüfgerät für Z. 6/136
Zeilen-Endpentode PL 500 22/563
Zeilenfangautomatik 9/229
Zeilenkipp-Endstufe 8/204
Zeilenstrukturunterdrückung 8/193
Zeitschalter, elektronischer 14/361
Zeitschalter-Empfänger 15/382
Zenerdiode 8/200
-, FtA Hl 60 13/*693
Zf-Teil im Röhrenempfänger 13/329
- im Transistorsuper 7/167, 14/365
Zimmervogel 16/*837
Zweispur-Tonband 12/*622
Zweitlautsprecher 8/219

Mit der Ringmeßleitung sind die gleichen Messungen möglich, wie mit anderen Meßleitungen, die von Hand bedient werden. Einige Anwendungen seien hier besprochen.

Impedanzmessung. Will man den Wert einer Impedanz bestimmen, dann wird zunächst die gewünschte Meßfrequenz eingestellt und das Ende der Meßleitung kurzgeschlossen. Darauf setzt man den Dunkelpunkt des Oszillografen durch Verschieben der Ringskala in ein Minimum (Bild 9 a). Dann wird die unbekannte Impedanz angeschlossen und der Dunkelpunkt verschoben, bis er nach Bild 9 b wieder in ein Minimum fällt. Die Verschiebung der Ringskala wird in Grad ge-

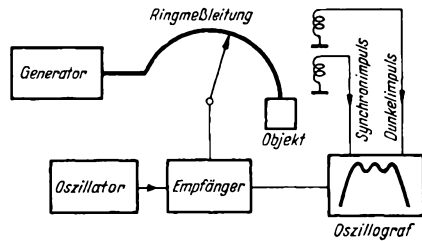


Bild 8. Blockschaltung

messen und, falls notwendig, in Wellenlängen umgerechnet. Diese Wellenlänge wird zusammen mit dem Welligkeitsfaktor in einem Buschbeck- oder Smithdiagramm aufgetragen, und der Impedanzwert kann abgelesen werden.

Leitungsdämpfung. Die Dämpfung eines Kabels wird wie folgt berechnet. Das Kabel wird an die Ringmeßleitung angeschlossen. Das Ende des Kabels schließt man kurz. Infolge

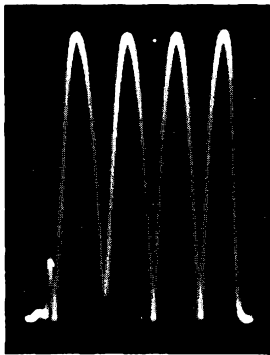


Bild 9 a. Oszillogramm des Stromverlaufs bei kurzgeschlossenem Meßausgang, Dunkelpunkt im zweiten Minimum

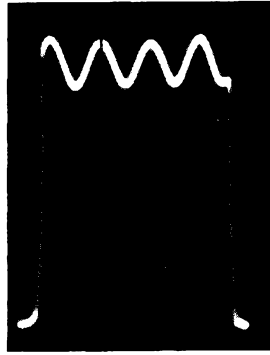


Bild 9 b. Oszillogramm nach Anschluß eines reellen Widerstandes. Am Ort des Dunkelpunktes befindet sich jetzt ein Maximum. Da der Anpassungsfaktor (U_{min}/U_{max}) 0,85 beträgt, ist der Abschluß $60/0,85 = 70,5 \Omega$

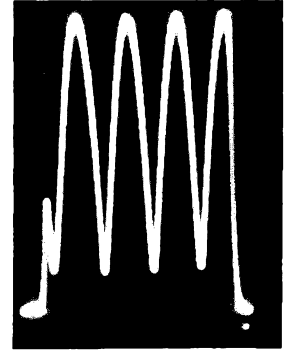


Bild 10. Oszillogramm bei Anschluß eines kurzgeschlossenen Kabels ($l = 4 \text{ m}$) an die Meßleitung. Da der Anpassungsfaktor 0,13 beträgt, ist die Dämpfung nach der im Text angegebenen Formel etwa 28 dB/100 m

der Kabelverluste sind die Minima auf der Meßleitung nicht gleich Null (Bild 10). Die Kabeldämpfung a errechnet sich aus der Beziehung:

$$a = \frac{1000}{l} \cdot \log \frac{1 + m}{1 - m}$$

- Darin ist: a = Dämpfung in dB/100 m
- l = Länge des Prüflings in m
- m = am Oszillogramm ermittelte Welligkeit

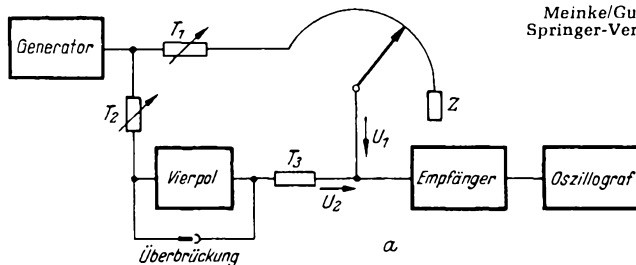


Bild 11 a. Blockschaltung bei der Phasen- und Dämpfungsmessung von Vierpolen

Phasen- und Dämpfungsmessung an Vierpolen. Nach Bild 11 a werden an den Meßsender über ein T-Stück zwei Spannungsteiler T_1 und T_2 angeschaltet. Von dem Teiler T_1 wird die Meßleitung, die mit ihrem Wellenwiderstand abgeschlossen ist, gespeist. Die rotierende Meßsonde wird mit Hilfe eines T-Stückes an den Meßempfänger und an den Meßzweig angeschlossen. Der Meßzweig bleibt zunächst noch offen. Auf dem Schirmbild zeigt sich nun nach Abstimmung des Senders und Empfängers die Anpassungskurve A von Bild 11 b. Sie wird etwa auf die halbe Höhe des Schirmes (Ordinatenwert 0,5) eingestellt. Bei abgeschlossener Leitung ändert sich die Phase der abgetasteten Spannung U_1 linear in Abhängigkeit vom Abtastort. Einer örtlichen Verschiebung von λ entspricht ein Phasenwinkel von 360° .

Nun wird über den einstellbaren Teiler T_2 und ein festes Dämpfungsglied T_3 ($\approx 10 \text{ dB}$) der zweite Weg zum Empfänger geschlossen. Dabei wird vorerst der zu messende Vierpol durch einen Kurzschluß überbrückt. Dann ist die Phase der Spannung U_2 , die über diesen Weg in den Meßempfänger gelangt, zeitlich konstant, während sich die Phase der Spannung U_1 durch die Rotation der Meßsonde zeitlich ändert. Wird nun der Teiler T_2 so nachgestellt, daß $|U_1| = |U_2|$, so ergibt sich der Kurvenzug B in Bild 11 b. Am Ort a der Abtastsonde befinden sich die Spannungen in Phasenopposition und sind gleich groß, daher ergibt sich ein ausgeprägtes Minimum, das hier bis auf die Nulllinie reicht. Am Ort b sind die Spannungen in gleicher Richtung vorhanden, daher ergibt sich im Oszillogramm eine Anzeige in doppelter Höhe.

Wird nun in die Leitung zwischen T_2 und T_3 der zu untersuchende Vierpol eingeschaltet, so verschiebt sich das Mini-

мум bei a um eine bestimmte Länge l_3 . Der Winkelbetrag $l_3/\lambda \cdot 360^\circ$ ist der Phasenwinkel oder, im Bogenmaß, $2\pi l_3/\lambda$.

Bewirkt der Vierpol eine Dämpfung oder Verstärkung, so kann diese am Teiler T_2 nachgestellt und abgelesen werden. Somit ist es möglich, dämpfende und verstärkende Vierpole exakt nach Dämpfung und Phase auszumessen.

Literatur

- Lennartz: Dezimeterwellen-Meßplatz mit oszillografischer Anzeige. FUNKSCHAU 1953, Heft 22, Seite 435.
- Meinke: Stellungnahme zu vorstehender Arbeit. FUNKSCHAU 1954, Heft 9, Seite 180.
- Meinke/Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, S. 1287. Springer-Verlag, 1956.

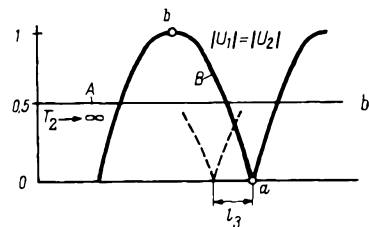


Bild 11 b. Kurvenverlauf am Oszillografen

Berichtigungen für die Funktechnischen Arbeitsblätter

Fi 32 Blatt 2a, 3. Abschnitt von oben

Es muß heißen: Bogen E' bis F' von -1,9 bis +1,25
statt: Bogen E' bis F' von -1,8 bis +1,25

Es muß heißen: $|X_L| = |X'_L| \cdot 200 = 630 \Omega$ (induktiv)
statt: $|X_L| = |X'_L| \cdot 200 = 610 \Omega$ (induktiv)

HI 01 Blatt 1, rechte Spalte, Tabelle

Es muß heißen: Zirkonium
statt: Zirkunium

HI 01 Blatt 2, Blattbezeichnung

Es muß heißen: HI 01 Blatt 2
statt: HI Blatt 2

Ma 01 Blatt 1, Kopfleiste

Es muß heißen: Ma 01 4 Blätter
statt: Ma 01

Mo 11 Blatt 2a, rechte Spalte, letzte Zeile

Es muß heißen: f = veränderlich, $\Delta F = \text{const.}$
statt: F = veränderlich, $\Delta F = \text{const.}$

(in 2. Ausgabe bereits berichtigt)

Mth 34 Blatt 3a, rechte Spalte, drittletzte Zeile von Abschnitt I

Es muß heißen: Unter Vernachlässigung von $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} \cdot dy \, dx$
statt: Unter Vernachlässigung von $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$

Mth 41 Blatt 1a, rechte Spalte, Abschnitt 3, Zeile 7

Es muß heißen: $\cos n \cdot \varphi$
statt: $c \sin \cdot \varphi$

Mth 41 Blatt 2, linke Spalte, Abschnitt E, Zeile 2

Es muß heißen: $z_1 = 2,5 (\cos 35^\circ + j \sin 35^\circ)$
statt: $z_1 = 2,5 \cos 35^\circ + j \sin 35^\circ$

Mth 83 Blatt 3a, Tabelle 2, Reihe 1a

Es muß heißen: $-U_2 \mathcal{O}_3$
statt: $= U_2 \mathcal{O}_3$

Mth 85 Blatt 2, linke Spalte, Zeile 16

Es muß heißen: $Y_e = j\omega c_e = 7,5 \text{ mS}$
statt: $Y_e = j\omega c_a = 7,5 \text{ mS}$

Mth 85 Blatt 2, linke Spalte, Zeile 19

Es muß heißen: $G = 6,6 \text{ mS}$
statt: $G = 6 \text{ mS}$

Mth 85 Blatt 2, linke Spalte, Zeile 25

Es muß heißen: nach Bild 8 (Fall 2)
statt: nach Bild 8 (Fall 12)

Mth 85 Blatt 2a, linke Spalte, letzte Gleichung

Es muß heißen: $\frac{40,3}{56} = 0,72$
statt: $\frac{40,3}{46} = 0,875$

Mv 52 Blatt 1, linke Spalte, Zeile 12 von unten

Es muß heißen: oder getrennt nach Betrag
statt: oder getrennt nach reellem

Mv 52 Blatt 1, linke Spalte, Zeile 11 von unten

Es muß heißen: und Phase
statt: und imaginärem Teil

Mv 91 Blatt 1, linke Spalte, Mitte

Es muß heißen: T = Raumtemperatur 293° K
statt: T = Raumtemperatur 293° C

Rö 01 Blatt 1, linke Spalte, Gleichung 1

Bitte ergänzen: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ As.}$

Rö 01 Blatt 1, linke Spalte, Gleichung 2

Bitte ergänzen: $m = 0,91 \cdot 10^{-27} \text{ g.}$

Stv 13 Kopfleiste

In der Ausgabe vom 9. 1960 fehlt die Angabe „2. Ausgabe“.

Uf 11 2. Ausgabe, Blatt 1, Abschnitt A. a, 3. Formel und 4. Formel

Es muß heißen: ωL_r } 3. Formel
statt: $\omega^2 L_r$

Es muß heißen: ωL_r } 4. Formel
statt: $\omega^2 L_r$

Uf 11 2. Ausgabe, Blatt 1, Abschnitt A. a, 6. Formel

Es muß heißen: $Y_p = \frac{\omega C_r}{1 + (\omega C_r R_r)^2}$
statt: $Y_p = \frac{C_r}{1 + (\omega C_r R_r)^2}$

Wk 01 Blatt 1a, Abschnitt F, linke Spalte, Überschrift

Es muß heißen: Statistische Verteilung
statt: Statische Verteilung



... so steht Ihnen Ihre FUNKSCHAU immer zur Verfügung, wenn Sie sich der praktischen Sammelmappen mit Stäbchenmechanik bedienen. Vom ersten Heft an, das in die Mappe eingelegt wird, bis zum zwölften stets ein „komplettes Buch“, bei dem jedes Heft bis in den Rücken aufgeblättert werden kann. Ohne Inanspruchnahme eines Buchbinders, ohne daß die Hefte für Wochen aus der Hand gegeben werden müssen, entsteht der Halbjahresband in gleich vollkommener Form wie durch Einbanddecke und Bindearbeit. Die Stäbchenmechanik der FUNKSCHAU-Sammelmappen weist zwölf heftehaltende Drähte auf, die am oberen Ende durch geschlossene Ösen, am unteren durch Widerhaken und einen sinnreichen Verschuß zuverlässig festgehalten werden, so daß sich keines der Hefte selbständig machen kann. Jeder Sammelmappe (in robustem Ganzleinen mit Goldprägung) werden selbstklebende Etiketten beigegefügt, mit denen der Mappenrücken auf einfachste Weise mit Jahreszahl und Bandnummer (I bzw. II) versehen werden kann. Eine wirklich vollkommene Sammelmappe, bei der an alles gedacht ist.

Preis: 6.50 DM zuzüglich 70 Pf Versandkosten

FRANZIS-VERLAG · MUNCHEN 37 · POSTFACH

Postcheckkonto München 5758

Automatische Gerätekontrolle

Prüfung auf Widerstand, Spannung und Isolationswiderstand

Die Kontrolle einzelner Baugruppen und vollständiger Geräte in der Serienfertigung ist eine Routinearbeit, die zur Automatisierung geradezu einlädt. Dasselbe kann man von den Überprüfungen umfangreicher elektronischer Anlagen sagen, die in regelmäßigen Abständen auf Veränderung von Einzelteilwerten untersucht werden müssen, um Fehlleistungen frühzeitig zu erkennen und auszuschalten. In der Regel handelt es sich bei solchen Kontrollen um eine oft sehr große Zahl von Messungen, die ein Gerät besser, vollzähliger und genauer ausführt, als es ein Mensch zu tun vermag.

Die Funktionen des Robotesters

Dem Bedürfnis nach automatischer Gerätekontrolle kommt ein Kontrollgerät entgegen, das die Lavoie Laboratories, Inc., Morganville, N. J., unter der Bezeichnung Robotester herstellen (Bild 1). Dabei handelt es sich um ein schnell arbeitendes automatisches Prüfgerät zur Untersuchung von Gleichstromwiderstand, Gleichspannung, Wechselspannung und Isolationswiderstand. Die Funktion des Gerätes wird durch ein Papierband gesteuert, in das das Untersuchungsprogramm eingelocht ist; der Robotester tastet das gelochte Band ab und führt die Untersuchungen dem Programm entsprechend durch.

An einer Seitenwand des Robotesters sind 25 zehnpolige Fassungen angebracht, mit deren Hilfe 250 Anschlüsse zu dem zu prüfenden Gerät hergestellt werden können. In der Regel läßt man diese Verbindungen an Röhrenfassungen enden, die wie bei den auch in unseren Prüffeldern bekannten Adapter-Prüfgeräten in das zu untersuchende Chassis eingesteckt werden. Durch ein entsprechendes Programm auf dem Band können nacheinander beliebig viele Messungen zwischen jeweils zwei der 250 Punkte durchgeführt werden. Die Meßergebnisse zeigt der Robotester auf der Vorderplatte an, d. h. er läßt erkennen, ob die Einzelteile in dem ausgemessenen Stromkreis in Ordnung sind oder ob das Meßergebnis über oder unter dem gewünschten Wert liegt. Liegt es innerhalb der programmierten Grenzen, so schreitet das Gerät selbsttätig zur nächsten Untersuchung weiter, falls der Gang nicht durch ein programmiertes Halt unterbrochen wird. Weist ein Kreis nicht die geforderten Bedingungen auf, dann hält der Tester an, zeigt den Fehler und nimmt den Betrieb erst wieder auf, wenn ein entsprechender Knopf gedrückt wird. Es kann aber auch ein Schreiber angeschlossen werden, der den

festgestellten Fehler kennzeichnet, so daß danach eine Reparatur möglich ist.

Das Programmband wird durch ein kleines Gerät gelocht, bei dem ein Hebelarm auf einem Register spielt, so daß die erforderliche Lochstelle ohne Überlegen getroffen wird. Dadurch ist es möglich, das Band durch angelernte Kräfte lochen zu lassen, wenn ein Fachmann das Programm-Schema auf einem Formblatt festgelegt hat.

Die Höchstgeschwindigkeit des Robotesters beträgt 90 Messungen in der Minute; im Betrieb beträgt sie durchschnittlich 75 Messungen in der Minute. Jedes Band kann mehr als 25 000 mal durch den Tester laufen.

So arbeitet der Tester

Am schnellsten vermittelt ein Ausschnitt aus dem Programmband (Bild 2) einen Begriff von der Funktion des Robotesters. Der linke Abschnitt des dargestellten Bandstückes zeigt die Aufgaben, die Löchern in bestimmten Feldern zufallen, wobei jeweils vier der senkrechten Streifen zu einer Messung gehören. In der ersten und zweiten Spalte werden oben je eine Röhrenfassung und in jeder ein Pol der Sockel an der Seitenwand ausgewählt, zwischen denen die Messung durchgeführt werden soll; unten bleiben dann noch drei Abteilungen für die Polarität der angelegten Meßspannung und für den Hochspannungsanschluß bei Isolationsmessungen. In der dritten Spalte werden die Ziffern des gewünschten Widerstandes eingelocht, in der vierten Spalte die Zahl der Nullen, die zugelassene Toleranz und ihre Grenzen.

Unten kann der Befehl eingegeben werden, ob der Tester anhalten oder weiterlaufen muß, wenn ein Fehler festgestellt ist. Die nächsten vier Spalten vermitteln einen Eindruck vom ungelochten Band, wobei die aufgedruckten Ziffern nach Schritten des binären Zahlensystems zu verstehen sind. Felder, auf denen nichts vorgesehen ist und die links schraffiert sind, stehen zur Benutzung bei speziellen Aufgaben zur Verfügung, die normalerweise nicht vorgesehen sind. Die rechte Hälfte des Bandes bietet zwei Beispiele für die Anwendung. Das Programm ist durch rechteckige Löcher festgelegt.

Im ersten angeführten Beispiel muß sich zwischen dem sechsten Stift des 21. Sockels bei positiver Polarität und dem fünften Stift des 22. Sockels, der geerdet sein muß, ein Widerstand von wenigstens 150 kΩ mit einer Abweichung von höchstens -10% ergeben¹⁾. Es handelt sich dabei um den Widerstand einer Halbleiterdiode in der Sperrrichtung. Dann kommt der Befehl zur nächsten Messung, nämlich der des Durchlaßwiderstandes derselben Diode (Beispiel 2). Jetzt sind die angeschlossenen Pole vertauscht; Stift 5 des 22. Sockels liegt am positiven Pol und Stift 6 des 21. Sockels an Erde. Der gemessene Widerstand darf nicht mehr als 25 Ω betragen und höchstens um +10% abweichen.

Messungen nach der Brückenmethode

Der Robotester führt alle vorgesehenen Messungen nach der Brückenmethode durch, wie das vereinfachte Schema der Widerstandsmessung (Bild 3) erkennen läßt. Der zu messende Widerstand R_x ist vom untersuchten Gerät über die Sockelanschlüsse des Testers und Löcher im Band in die Brücke eingefügt, die sieben feste Widerstände und einen einzuschaltenden Normalwiderstand R_n umfaßt. Ein Flatterrelais tastet die beiden Diagonalen der Brücke ab und gibt die Ergebnisse fortlaufend an ein als Verstärker bezeichnetes Glied weiter, das solange andere Widerstandswerte bei R_n einschaltet, bis beide Diagonalen spannungsfrei sind; dann ist R_x gleich R_n , und dieses Ergebnis kann angezeigt werden, bzw. es müssen entsprechende Signale ausgelöst werden, wenn die programmierte Toleranz nicht eingehalten ist. Diese Prüfung der Toleranz besorgt ein weiteres Glied, das hier nicht dargestellt ist.

In ähnlicher Weise wird bei Gleichspannungsmessungen verfahren, wobei unterschieden wird, ob der Pluspol der Meßspannung (Bild 4) oder der Minuspol (Bild 5) am Chassis liegt. Die Höhe der gemessenen Spannung wird durch die Größe des jeweils eingeschalteten Widerstandes R_n bestimmt, der die Funktion eines Vorschaltwiderstandes ausübt, durch den der Abgleich der Brücke erst möglich wird.

¹⁾ Wie aus diesem den Originalunterlagen entnommenen Beispiel zu sehen ist, werden also nicht die erforderlichen Zahlen gelocht, sondern sie bleiben stehen. Für Stift 6 sind also die Felder 2 + 4 stehengeblieben und für Fassung 21 die Felder 1 + 8 + 12.

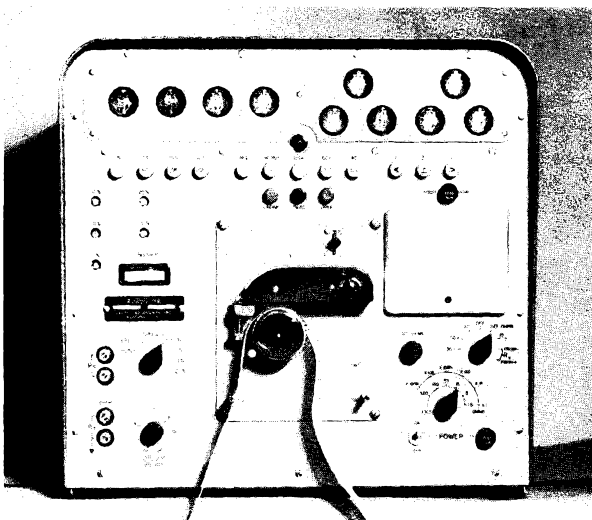


Bild 1. Ansicht des Robotesters

Bedeutung der Felder	Band vor der Lochung				Beispiel für gelochtes Band			
	1	2	3	4	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 1	Beispiel 2
Stift-Nummer	1	2	3	4	1	2	1	1
Stift-Nummer	1	2	2	4	2	4	2	2
1. Zahl	1	2	1	4	5	4	4	4
Zahl der Nullen	1	1	7	10	1	1	10	1
2. Zahl	2	2	2	20	2	2	2	2
3. Zahl	0	0	0	0	0	0	0	0
Toleranzgrenze	4	4	4	8	+	+	+	+
Toleranz	8	8	8	12	8	8	8	8
12	12	12	12	12	12	12	12	12
Polarität	= +	= +	= +	= +	+	+	-	-
Spezialaufgaben	gut	=	=	gut	gut	gut	gut	4
Hochspannung	halt	halt	halt	halt	halt	halt	halt	halt

Bild 2. Muster des Programmierungsbandes

(Nach Unterlagen der Lavoie Laboratories, Inc., Morganville, N. J.)

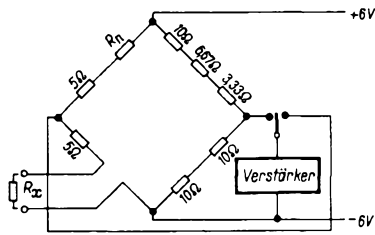


Bild 3. Vereinfachtes Schema der Widerstandsmeßbrücke

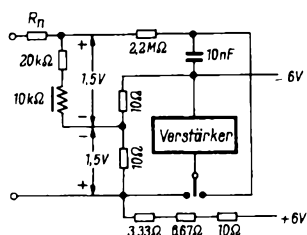


Bild 4. Die Brücke bei Gleichspannungsmessungen; Pluspol am Chassis

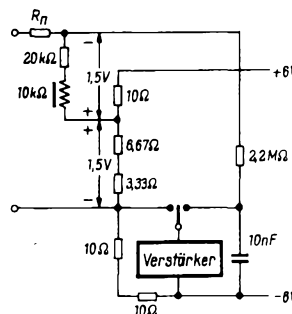


Bild 5. Die Brücke bei Gleichspannungsmessungen; Minuspol am Chassis

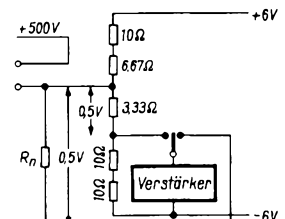


Bild 7. Die Brücke zur Messung von Isolationswiderständen mit Gleichspannung von 500 V

Bei der Messung von Wechselspannung (Bild 6) wird ebenso verfahren mit dem Unterschied, daß die zu messende Spannung durch zwei Dioden gleichgerichtet wird. Auch hier spielt R_n die Rolle des bestimmenden Vorschaltwiderstandes. Bei der Messung des Isolationswiderstandes (Bild 7) wird an das zu untersuchende Einzelteil eine Gleichspannung von 500 V angelegt. Der durch den Isolationswiderstand mögliche Strom bringt an R_n Spannungsabfall hervor, dessen Höhe wieder durch die Brückenschaltung in Abhängigkeit von Größe des Widerstandes R_n bestimmt wird. Auf diese Weise können Widerstandswerte von 100 k Ω bis 10 M Ω gemessen werden, da der Isolationswiderstand des Testers etwa 20 M Ω beträgt.

Schaltung von Messungsart und Messungsgrößen

Leider verbietet es der Umfang des Testers, sein genaues Schaltbild wiederzugeben. Selbst die recht ausführlichen Unterlagen des Herstellers reichen dazu nicht aus, sondern müssen sich notwendigerweise auf charakteristische Beispiele beschränken, die dazu noch der Vereinfachung bedürfen. So ist Bild 8 zu verstehen, das den Zusammenhang zwischen den Bürsten, die den Lochstreifen abtasten, und dem Arbeiten eines Schrittelais zeigen soll.

Die als Pfeilspitzen gezeichneten Bürsten sind von der geerdeten Transportwalze isoliert, wenn das Papierband kein Loch aufweist, und leiten, wenn sie durch ein Loch hindurchgreifen. Dem Programm entsprechend soll das Schrittelais um die programmierte Zahl von Stufen fortschreiten. Es kann sich im angeführten Beispiel um eines der Schrittelais handeln, die einen bestimmten Widerstandswert (R_n in den Bildern 3 bis 7), eine bestimmte Fassung an der Seitenwand des Gehäuses und in ihm wieder einen bestimmten Pol auswählen. Man erkennt, daß eine große Zahl der hier vereinfacht dargestellten Schalteinheiten erforderlich ist, damit der Robotester seine Aufgaben erfüllen kann.

Im vorliegenden Beispiel sind vier Verbindungen zwischen dem linken Netzwerk und vier Bürsten vorhanden, die das Band abtasten. Dem Netzwerk werden über die Widerstände R_2 , R_4 , R_6 , R_8 Rechteckimpulse von -24 V zugeführt. Trifft eine Bürste auf ein Loch, so schließt sie einen Stromkreis, der diese Rechteckspannung führt, und bringt dadurch Spannung an die Primärwicklung des Transformators T1. Dabei muß die Zahl der leitenden Verbindungen an der Höhe der zum Transformator gelangenden Spannung zu erkennen sein. So bringt die erste Bürste über R_2 und R_3 eine Spannungseinheit, die zweite über R_4 , R_5 zwei Einheiten usw. bis zur vierten Bürste, die acht Einheiten zu den möglicherweise schon vorhandenen über R_8 und R_9 hinzufügt. Dabei ist es gleichgültig, welche der Bürsten leiten, da die Impedanz jeder Bürste sowohl im leitenden wie im nicht leitenden Zustand 1 k Ω beträgt. Das wird bei der ersten Bürste beispielsweise dadurch erreicht, daß die Diode D1

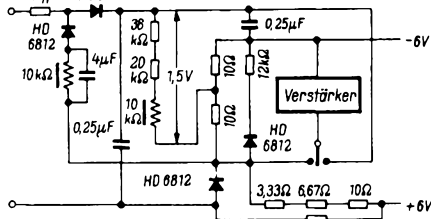


Bild 6. Die Brücke bei Wechselspannungsmessungen

den Widerstand R_3 für die negativen Rechteckimpulse kurzschließt, die über R_2 zufließen. D1 legt aber den Widerstand R_3 an Erde bei jedem Signal, das von einer der anderen Bürsten kommt, wenn R_2 durch die erste Bürste geerdet ist.

Die Maximalspannung, die das Eingangsnetzwerk abgibt, wenn keine der Bürsten geerdet ist, beträgt 15/16 der Eingangsspannung von -24 V. Der Spannungsteiler R_{20} bis R_{31} , auf dessen Polen das Schrittelais spielt, unterteilt die gleiche Eingangsspannung in 16 Schritte, von denen sechs durch Spannungsabfall an den Widerständen R_{30} und R_{31} entstehen und zehn an R_{20} bis R_{28} . Infolgedessen ist die Spannung zwischen zwei benachbarten Polen des Stufenschalters gleich der eines Schrittes des Eingangsnetzwerkes. Die vom Schaltarm des Schrittelais abgegriffene Spannung gelangt an das untere Ende der Primärwicklung des Transformators T_1 , wobei R_{31} zum Ausregulieren etwa vorhandener Toleranzfehler der verwendeten Widerstände dient. Die Diode D11 kompensiert durch Spannungsabfall in der Durchlaßrichtung etwa vorhandene Abweichungen des Durchlaßwiderstandes der Dioden D1 bis D4.

Die Dioden D5 und D6 halten die Größe des Eingangsrelais des Transformators T1 konstant ohne Rücksicht auf die Polarität der Spannung, wenn die Spannungen am Netzwerk und die an den Widerständen R_{20} bis R_{28} abgegriffene Spannung nicht übereinstimmen. Jede Differenz zwischen diesen genannten Spannungen wird von T_1 transformiert, von den Dioden D7 und D8 gleichgerichtet und durch C1 gefiltert.

Die auftretende Gleichspannung liegt zwischen Basis und Emitter des Transistors 2N168A, so daß -6 V über den Widerstand R_{13} an die Strecke Basis-Emitter des Transistors 2N320 gelangen. Jetzt leitet der Transistor 2N320, verstärkt das ihm zugeführte Gleichspannungssignal und leitet -6 V über den Widerstand R_{16} an die

Strecke Basis-Emitter des Leistungstransistors 2N677B. Letzterer gibt den Weg frei für die Spannung von -24 V, so daß das Schrittelais anspricht, den Schalthebel um eine Position weiterrückt, zugleich aber auch den eingezeichneten Kontakt k in der 24-V-Leitung öffnet. Infolgedessen vollführt das Relais so viele Schritte, bis die Ausgangsspannung des Eingangsnetzwerkes und die am Spannungsteiler R_{20} bis R_{28} abgegriffene Spannung übereinstimmen. Ist das der Fall, so tritt an der Primärwicklung des Transformators T1 keine Spannung mehr auf und der Schalthebel des Schrittelais bleibt auf dem zuletzt gewählten Kontakt stehen.

Im vorstehenden Beispiel können normalerweise neun Positionen programmiert werden, wobei eine der Stellung null entspricht, wenn alle vier Bürsten leiten; dann bleibt der Schalthebel des Schrittelais auf Stellung 0 geerdet. Die Stellung 10 des Schrittschalters tritt in Tätigkeit, wenn irrtümlich eine Zahl über 10 programmiert worden ist. Dann unterbricht die Diode D10 den Kreis, und der Schalthebel bleibt stehen.

Was die bisherigen Ausführungen nicht erkennen lassen, soll an Hand der Ansicht des Robotesters (Bild 1) erläutert werden. Man erkennt die Reihe der Knöpfe, durch die der Betrieb fortgesetzt werden kann, wenn eine Abweichung vom Programm festgestellt wird. Darüber befinden sich zehn Zahlenglimmlampen, deren jede die Ziffern von 0 bis 9 durch Aufleuchten eines entsprechend gebogenen Drahtes zu erkennen geben kann. Die vier in einer Linie liegenden Röhren geben die Größe des eingeschalteten Normalwiderstandes R_n durch drei Ziffern und einen Faktor an. Die sechs in zwei Dreiecken angeordneten Röhren kennzeichnen die beiden jeweils eingeschalteten Sockelstifte der 25 zehnpoligen Fassungen an der Seitenwand des Robotesters.

Ein weiterer großer Vorteil des Robotesters besteht darin, daß am Gerät selbst nichts umgerüstet zu werden braucht. Bei einer Fertigung mit ständig wechselnden Gerätemodellen braucht man sich nur die zugehörigen Programmblätter und Verbindungsleitungen zum Prüfling auf Vorrat zu legen und jeweils auszuwechseln. Das ist eine Arbeit von einigen Minuten und der Robotester kann mit neuem Programm weiterfassen.

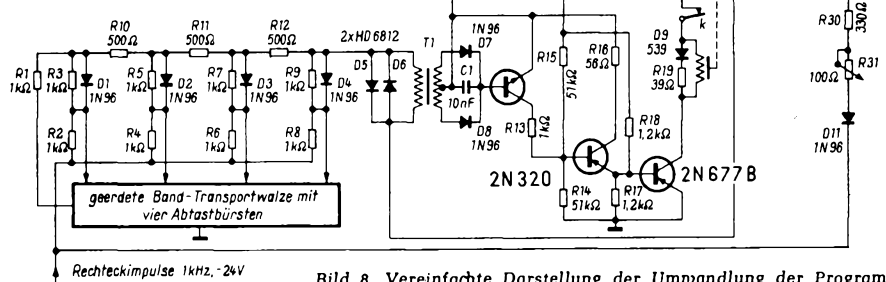


Bild 8. Vereinfachte Darstellung der Umwandlung der Programmierung in eine Drehbewegung eines Schrittelais

Germaniumdiode zur Temperatur- u. Spannungskompensation in Transistorschaltungen

Die amerikanische Firma RCA fertigt eine Germanium-Flächendiode Typ 1 N 2326, die speziell zur Kompensation von Temperatur- und Spannungsschwankungen in Transistor-Endstufen, z. B. bestückt mit den Typen 2 N 217, 2 N 270, 2 N 408, 2 N 649 usw., gedacht ist.

Die Anwendung von Halbleitern, VDR-Widerständen und dgl. zur Kompensation ist wegen der Empfindlichkeit der Transistoren gegen Temperatur- und Spannungsschwankungen seit Beginn der Transistortechnik üblich. Während jedoch Halbleiter vornehmlich nur gegen Änderungen des Arbeitspunktes infolge Temperaturschwankungen und VDR-Widerständen nur gegen Schwankungen der Speisespannung schützen, kompensiert die neue RCA-Diode beides. Dies bedeutet, daß sie nicht nur das Auftreten von Verzerrungen bei Temperatursprüngen verhindert, sondern auch die Benützungsdauer der Trockenbatterien in Transistorempfängern verlängert, weil die Batterie bis zu einer tieferen Minimalspannung noch verzerrungsfreien Empfang

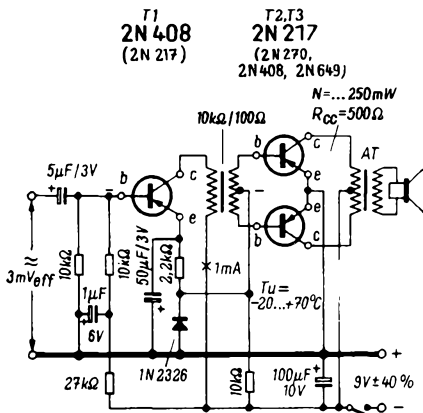


Bild 1. Transistor-Endstufe mit Temperatur- und Spannungskompensation des Arbeitspunktes durch eine Diode. T 1 = 2 N 408 oder 2 N 217, T 2 und T 3 = 2 N 217 oder 2 N 270 oder 2 N 408 oder 2 N 649

bietet, als es ohne ein derartiges Element der Fall wäre.

Bild 1 zeigt die Anwendung der Diode in einer typischen Gegentakt-B-Schaltung. Diese Schaltung ist z. B. mit zwei Transistoren 2 N 217 oder ähnlichen Typen bestückt. Bei einer Eingangsspannung von etwa 3 mV_{eff} (Impedanz 2000 Ω) und einer Ausgangsleistung von 250 mW bei maximal 10 % Klirrfaktor hält die Diode die Basisvorspannung der Endstufen auf ± 15 mV konstant, auch wenn die Batteriespannung um ± 40 % und die Umgebungstemperatur von -20° C bis +70° C schwanken.

Zur Veranschaulichung der Arbeitsweise der neuen Diode mögen zwei Kennlinien

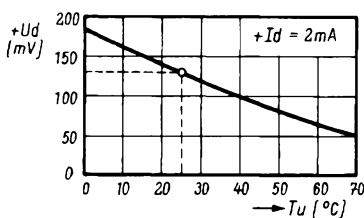


Bild 2. Spannungsabfall an der Diode 1 N 2326 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

dienen. Bild 2 zeigt die Temperaturcharakteristik. Als Parameter wird ein Flußstrom von 2 mA für die Diode - angenommen. Bei einer Umgebungstemperatur von 25° C tritt an der Diode in Flußrichtung ein Spannungsabfall von 135 mV auf. Wie das Diagramm zeigt, steigt der Spannungsabfall bei 0° C auf 185 mV und sinkt bei 70° C auf 50 mV; die Basis-Emitter-Vorspannung in Flußrichtung wird folglich um ca. 2 mV pro Grad Celsius herabgesetzt. Hierbei sei erwähnt, daß der maximal zulässige Flußstrom der Diode 10 mA, die maximal zulässige Sperrspannung - 1 V und die höchstzulässige Umgebungstemperatur 71° C betragen.

Bild 3 stellt halblogarithmisch die Kennlinie der Spannungskompensation dar, wobei diesmal eine Umgebungstemperatur von 25° C als Parameter angenommen wurde. Das Diagramm bestätigt den Spannungsabfall von 135 mV in Flußrichtung bei dem zuvor angenommenen Flußstrom von 2 mA und zeigt einen Anstieg auf 175 mV bei einem Strom von 7,5 mA und einem Abfall auf 55 mV bei 0,1 mA.

Wie es der Zweck eines derartigen Kompensationselementes ist, steigt sein Flußwiderstand also bei sinkender Temperatur und sinkender Batteriespannung und sorgt durch die entsprechende Steuerung der Basisströme bei konstanter Kollektorlast für eine Beibehaltung des Arbeitspunktes der Transistoren.

Der Arbeitspunkt der Diode, d. h. ihr normaler Flußstrom bei neuer Batterie und

25° C Umgebungstemperatur, wird so gewählt, daß der Kollektorstrom der Endstufentransistoren im signallosen Zustand den gewünschten Wert hat. Die Diode hält den Strom bei den zuvor angegebenen Schwankungen konstant.

Als Regel für die Wahl dieses Arbeitsstromes muß beachtet werden, daß der Flußstrom der Diode unter allen Umständen größer sein muß als die Basisströme der beiden Endstufen-Transistoren. Andernfalls würden Dynamikspitzen störend beschnitten werden.

Die Abmessungen der zylindrischen und mit zwei flexiblen Zuleitungen versehenen Diode betragen 6 mm Durchmesser und 10 mm Höhe. Die Flußrichtung ist durch eine Polaritätsmarke nahe einer der beiden Zuleitungen gekennzeichnet, die den negativen Pol (Katode) darstellt.

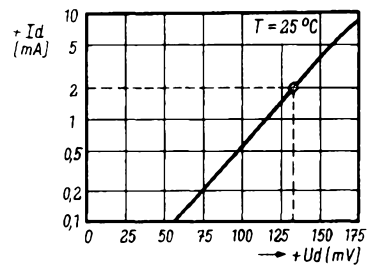


Bild 3. Durchlaßstrom in Abhängigkeit von der Durchlaßspannung

Der neue Drift-Field-Transistor RCA 3746 mit doppeltem Emitter

Die Radio Corporation of Amerika kündigt an, daß von sofort an ein neuer, universal verwendbarer Drift-Transistor mit zwei Emittoren verfügbar ist. Die Tatsache, daß dieser Transistor zwei Emittoren enthält, macht ihn besonders für Zwecke geeignet, bei denen der Ausgangsstrom von zwei Eingangssignalen kontrolliert werden soll. Es wird dabei im besonderen an Misch-Oszillatorschaltungen in Superhetempfängern, an die Mischung von zwei Signalen und an Schalterfunktionen gedacht.

Die besonderen Merkmale sind:

1. Außergewöhnlich großer Frequenzbereich, verbunden mit hoher Verstärkung,
2. kleine Rückwirkungskapazität,
3. es wird kein getrennter Transistor für den Oszillator in der Mischstufe eines Superhets benötigt,
4. bei Anwendung von automatischer Schwundregelung werden keine zusätzlichen Dioden benötigt, die die Regelspannung in gewissen Grenzen halten; der Oszillator wird nicht durch große Eingangssignale zugestopft,
5. Oszillator und Hf-Eingang können optimal angepaßt und ausgelegt werden,
6. außergewöhnlich gutes Verhalten als Mischer für zwei Signale und Anwendung in additiven und Koinzidenz-Schaltungen.

Technische Daten (bei 25° C)

Maximale Spannung zwischen Kollektor und Basis (V_{CB}): - 34 V

Hierbei sind die beiden Emittoren verbunden, der Kollektorstrom beträgt - 50 µA und die Spannung zwischen Basis und Emitter beträgt - 0,5 V

Spannung Kollektor-Basis: - 4,4 V

Gleichstrom an Emitter 1 (Eingangsemitter): 1 mA

Gleichstrom an Emitter 2 (Oszillator-Emitter): 0,5 mA

Eingangs-Impedanz: 25 Ω

Misch-Leistungsgewinn (von 1 MHz auf 455 kHz) für Emitter 1 zum Kollektor bei einer Belastungsimpedanz von 300 kΩ: 26 dB

Oszillatorspannung an Emitter 2: 80 mV

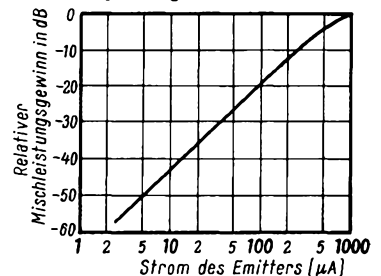


Bild 1. Regelcharakteristik des RCA-Transistors 3746; der Strom des Emitters 2 beträgt 0,5 mA; Werte für 25° C Umgebungstemperatur

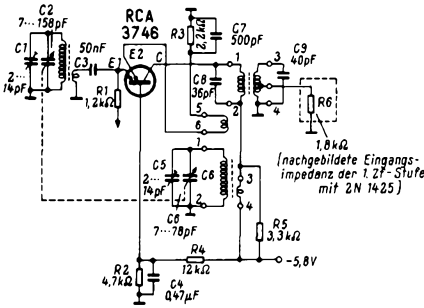


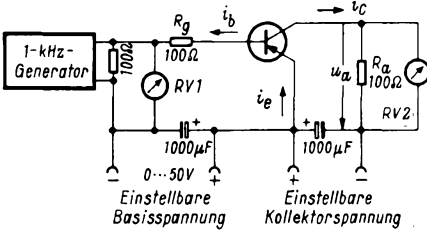
Bild 2. Mischoszillator mit kapazitiver Abstimmung für Mittelwellen und $Z_f = 455$ kHz

Um bei diesem RCA-Transistor eine automatische Schwundregelung anzuwenden, ist es nötig, den Emitterstrom zu regeln. Dabei

Messung der Transistor-Stromverstärkung bei 1 kHz

Die Stromverstärkung α' eines Transistors ist das Verhältnis des Ausgangswechselstromes zum Eingangswechselstrom bei vernachlässigbar geringem Ausgangswiderstand.

In den Technischen Informationen von Grundig vom Juli 1960 wird die im Bild dargestellte Schaltung zur dynamischen Messung der Stromverstärkung empfohlen. Hierbei schickt man über die Basis-Emitterstrecke des Transistors einen konstanten Wechselstrom aus einem 1-kHz-Generator, dessen Innenwiderstand durch Parallelschalten von 100Ω niederohmig gemacht wird. In der Basiszuleitung liegt ein $100\text{-k}\Omega$ -Widerstand R_g . Er ist hochohmig gegenüber dem ver-



Meßschaltung für die Stromverstärkung α' eines Transistors

änderlichen Emitter-Basiswiderstand des Transistors und bewirkt somit einen konstanten Steuerwechselstrom.

Der Kollektor-Wechselstrom wird ermittelt, indem man den Spannungsabfall am Ausgangswiderstand R_a mißt. Sein Widerstandswert von 100Ω ist sehr klein gegenüber dem Innenwiderstand des Transistors. Die Wechselspannung u_a ist also proportional der Stromverstärkung α' .

Beträgt z. B. die Klemmenspannung des 1-kHz-Generators 100 mV (gemessen mit dem Röhrevoltmeter RV 1) und ist der Widerstand $R_g = 100$ k Ω , so fließt ein Wechselstrom von

$$i_b = \frac{100 \cdot 10^{-3}}{10^5} = 10^{-6} \text{ A} = 1 \mu\text{A}$$

in die Basis des Transistors. Der Ausgangswechselstrom ergibt sich zu

$$i_c = \frac{u_a}{100} = u_a \cdot 10^{-2}$$

Dann ist α'

$$\alpha' = \frac{i_c}{i_b} = \frac{u_a \cdot 10^{-2}}{10^{-6}} = u_a \cdot 10^4$$

ergibt sich eine Regelcharakteristik nach Bild 1. Bild 2 zeigt eine kapazitiv abgestimmte Misch/Oszillatorschaltung für eine Empfangsfrequenz von 1 MHz und eine Zwischenfrequenz von 455 kHz mit Emitter-Eingang.

Die flexiblen Anschlüsse dieses Transistors werden gewöhnlich direkt in die Schaltung eingelötet. Bei guter Wärmeableitung darf man die Zuleitungen nahe am Transistor anlöten, andernfalls besteht die Gefahr, daß das Glasgehäuse des Transistors platzt. Es wird empfohlen, den Transistor nicht bei anliegenden Betriebsspannungen aus der Schaltung zu entfernen, weil ihn die dabei plötzlich auftretenden Ausschaltstromspitzen beschädigen können. Beim Tauchlöten in gedruckten Schaltungen darf die Löttemperatur während 10 Sekunden 225°C nicht überschreiten.

Rolf Spies, Lyons, Illinois, USA

oder, wenn die Spannung am Röhrevoltmeter RV 2 in Millivolt abgelesen wird

$$\alpha' = 10 \cdot u_a$$

Nach diesem Prinzip läßt sich demnach ein Meßgerät bauen, bei dem das Instrument RV 2 direkt in Stromverstärkungen geeicht werden kann. RV 1 kann eingespart werden, indem RV 2 umschaltbar gemacht wird.

„Halbzeug“ zur Herstellung von Solarzellen

Die International Rectifier Company bietet Plättchen aus n-Silizium in der Größe von 10×20 mm zu einem tragbaren Preis an. Daraus kann der Bezieher mit Hilfe einer recht komplizierten Behandlung eine Solarzelle herstellen, die im hellen Licht eine Spannung zwischen 0,2 und 0,4 V liefert und einen Strom von etwa 30 bis 40 mA abzugeben vermag; das entspricht einer Ausbeute von etwa 100 W je Quadratmeter.

Um aus dem Plättchen n-Silizium eine Solarzelle zu erhalten, muß eine lichtdurchlässige Schicht von p-Silizium aufgebracht werden oder besser gesagt: eine dünne Schicht an der Oberfläche des Plättchens muß von n- in p-Silizium umgewandelt werden. Dies geschieht dadurch, daß man Bor eindiffundieren läßt. Zu dem Zweck wird auf die geschliffene und durch Säure geätzte Oberfläche eine Paste aufgebracht, die Borsäure enthält. Im Glühofen geht dann die Diffusion bei etwa 1000° in einer halben Stunde vonstatten. Das ist der für das spätere Arbeiten der Zelle entscheidende Vorgang, da die Schicht weder zu dünn noch zu dick werden darf, weil sie dann entweder nicht hinreichend wirkt oder lichtundurchlässig wird. Schließlich ist eine Nickelschicht auf die nicht lichtempfindlichen Flächen aufzubringen, an die Anschlüsse angelötet werden können.

Chapin, D. M.: How to Make Solar Cells. Radio-Electronics, März 1960

Das Vidicon Valvo 55 850

Für die Verwendung in industriellen Fernsehanlagen, für Filmabtastung und Röntgenbildverstärker hat Valvo eine Vidicon-Kameraröhre mit der Typenbezeichnung 55 850 herausgebracht. Dieses Vidicon ist gegen die meisten Typen gleicher Abmessungen austauschbar. Bemerkenswert ist seine niedrige Heizleistung von nur 0,6 W, wie sie für mit Transistoren bestückte Ge-

räte gewünscht wird. Außerdem ist neben dem bei Vidicon-Röhren günstigen Signal/Rausch-Verhältnis das hohe Auflösungsvermögen bei guter Randschärfe hervorzuheben, was bei der Übertragung feiner Details (Schecks, Kontenauszüge usw.) große Bedeutung hat.

Technische Daten

Heizspannung: 6,3 V

Heizstrom: 90 mA

Fokussierung: magnetisch

Ablenkung: magnetisch

Bildformat: 3 : 4 (abgetastete Fläche 9,6 : 12,8 mm)

nutzbare Diagonale: 16 mm

Beleuchtungsstärke:

Filmabtastung industr. Fernsehen

≈ 500...3000 Lux ≈ 50 Lux

(entspr. den Anforderungen an das Nachziehen)

Signalplatten-Spannung:

Filmabtastung industr. Fernsehen

10...30 V 40...70 V (50 Lux)

Gitterspannungen: Ug 1 Ug 2 Ug 3, 4, 5

−45...−100 V 300 V 200...300 V

Mittlerer Signalstrom: 0,1...0,2 μA

Maximaler Dunkelstrom: 0,02 μA

Signal/Rausch-Verhältnis: etwa 300 : 1

Abmessungen: Länge = 159 mm bei 26 mm ϕ

Schnurlose Transistor-Universalsuper setzen sich durch

Ebenso unauffällig wie unaufhaltsam ist im Laufe der vergangenen zwei Jahre eine Entwicklung zum Zuge gekommen, von der heute gesagt werden darf, daß sie auf dem besten Wege ist, einen grundlegenden Wandel auf dem Reiseempfänger-Markt herbeizuführen. Gemeint ist das Vordringen der sogenannten Universal-super in Transistortechnik für Auto, Reise und Heim, wie sie im Rundfunkgerätegeschäft von Schaub-Lorenz in Gestalt der Modelle Touring (U/K/M/L) und Weekend (K/M/L) eine sehr bedeutende Rolle spielen: der Stückzahl-Absatz ist mittlerweile längst in eine sechsstellige Größenordnung hineingewachsen und entwickelt sich weiterhin zügig aufwärts.

Der interessanteste Akzent liegt darin, daß diese Geräte, wie die bisherigen Erfahrungen zeigen, von dem vom „normalen“ Reisegerätegeschäft gewohnten und verhältnismäßig eng begrenzten Saisonrhythmus praktisch überhaupt nicht berührt werden. Ihr Absatz zeigt vielmehr eine Entwicklung, die von der sonst üblichen „stillen Zeit“ so wenig beeinträchtigt wird, daß hier mit Recht von einer ganzjährigen Saison gesprochen werden darf. Die beständige Nachfrage erklärt sich zweifellos in allererster Linie aus dem Novum der „Allzweck“-Konstruktion. Die Möglichkeit des denkbar einfachen und beliebigen Wechsels von Autobetrieb, Empfang im Freien und Betrieb im Heim oder Quartier bei Benutzung ein und desselben Gerätes setzt sich ganz offensichtlich als die Ideal-Lösung schlechthin durch. Zum Beispiel hat allein schon der Umstand, daß bei Autoausflügen der Parkplatz häufig nicht gleich Rastplatz ist, sehr viel zu der wachsenden Beliebtheit der Modelle Touring und Weekend beigetragen. Das gleiche gilt im Hinblick auf die vielen Berufs-Reisenden, die jetzt ihren Autosuper abends nicht mehr auf dem Hotel-Parkplatz zurücklassen müssen, sondern ins Zimmer mitnehmen können. Hinzu kommt auch, um ein weiteres Moment zu erwähnen, der Vorzug des „anhänglichen“ Autosupers: dank der praktischen Autohalterung verbleibt das Gerät seinem Besitzer, wenn er den Wagen wechselt. Schon diese wenigen Beispiele machen das Vordringen des schnurlosen Transistor-Universal-supers verständlich.

Die erste Yagi-UHF-Breitbandantenne für Kanal 14 bis 53

Die Fuba-Antennenwerke Hans Kolbe & Co. hatten zum 21. November einen Kreis in- und ausländischer Fachpressevertreter geladen, um sowohl eine beachtliche Antennen-Neuerung vorzustellen und eine Untersuchung zu einem Spezialproblem vorzulegen als auch zwei der inzwischen auf sechs angewachsenen Werke des Unternehmens zu zeigen.

1951 von fünf jungen Praktikern „mit mehr Optimismus und gutem Willen als industrieller Erfahrung“ gegründet, wie Hans Kolbe bei der Begrüßung sagte, ist Fuba inzwischen zu einer der bedeutendsten Spezialfirmen dieser Art angewachsen. Fast 2200 Beschäftigte fertigen mehr als 200 Antennen-Typen, kommerzielle Antennen, Fernseh-Umsetzer für Rundfunkanstalten, Antennenverstärker und Konverter für die Erweiterung von Fernseh-Gemeinschaftsantennen auf UHF, UHF-Tuner (Bild 1) und UHF-Konverter (im Auftrage eines der größten Fernsehgerätehersteller) und schließlich – im neuen Werk Gittelde bei Seesen/Harz – gedruckte bzw. geätzte Schaltungen für viele Firmen der elektronischen Industrie.

Mittelpunkt des technischen Referates, das der Chef der Antennenentwicklung, Direktor Aue, hielt, war die Vorstellung der u. W. ersten Yagi-UHF-Breitbandantenne für den gesamten UHF-Bereich 470...790 MHz, also für die Kanäle 14 bis 53 (Bild 2). Dieses Ergebnis mehr des meßtechnischen Fleißes als das einer mathematischen Berechnung besitzt 25

sind. Die für rund 200 MHz dimensionierte Antenne soll also mit der doppelten oder dreifachen Frequenz erregt werden. Es ergeben sich neue Strom- und Spannungsverteilungen auf der Antenne und damit, wie aus der Antennen-Theorie abgeleitet werden kann, starke Aufzippelungen des Diagramms. Die Richtwirkung der Antenne wird weitgehend aufgehoben und je nach Frequenz ergibt sich fast eine „Rundstrahlwirkung“. Daneben stellt sich ein ganz erheblicher Verlust ein, wenn man die ursprüngliche Antennenrichtung (zum Band-III-Sender) als Bezug nimmt. Aus acht Meßreihen sei die Messung an der Kanal-5-Antenne FSA 561 mit sechs Elementen herausgegriffen, weil sie für die übrigen als maßgebend angesehen werden darf (Bild 6). Man erkennt die Gewinnreduzierung um 12 bis 40 dB, und man sieht, daß sich diese Gewinnverminderung durch Drehen der Antenne in der Horizontalen u. U. ausgleichen läßt (vgl. Bild 6d), daß dann aber das V/R-Verhältnis unerträglich schlecht wird, desgleichen die Reflexionsausblendung. Auch ist das Drehen der Antenne nur selten mög-

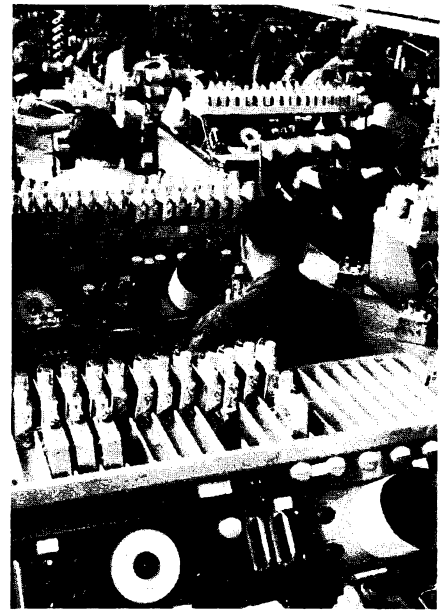


Bild 1. Abgleich von UHF-Tunern auf Klemm-Prüftischen im Fuba-Werk Bad Salzdetfurth. Tagesproduktion: rund 500 Stück

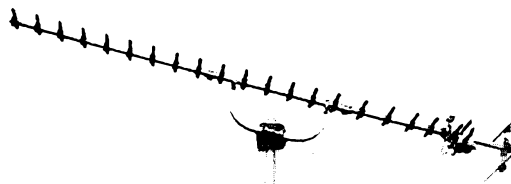


Bild 2. UHF-Antenne DFA 1 LM 25 mit Kompensations-Direktoren für den gesamten Bereich 470...790 MHz

von durchweg 35 μ , auf Wunsch aber auch von 70 und 105 μ . Für besondere Ansprüche wird auch Melamin-, Epoxyd- und Silikon-glasfaserverstärktes Material verwendet, manchmal auch reines oder glasfaserverstärktes Teflon... letzteres ist aber 13mal so teuer wie Phenolharz-Hartpapier. Die

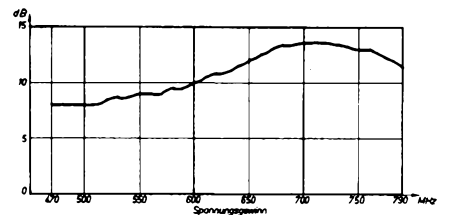


Bild 3. Spannungsgewinn der UHF-Breitbandantenne DFA 1 LM 25

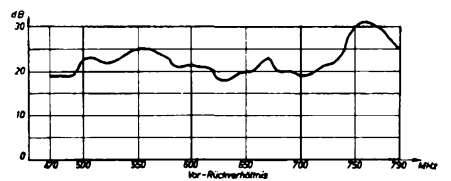


Bild 4. Vor/Rück-Verhältnis der Breitbandantenne DFA 1 LM 25

Elemente. Es schien anfangs wenig aussichtsreich zu sein, eine Yagi-Antenne für ein Frequenzverhältnis von fast 1 : 1,7 (470 MHz : 790 MHz) zu entwickeln, denn die Erfahrungen lehrten, daß schon eine Breitbandantenne für Band III (Variation 1 : 1,28) große Schwierigkeiten bereitet. Aber nach mehreren tausend Messungen war das Werk getan. Bild 3 zeigt, daß der Spannungsgewinn von 8,5 dB mit zunehmender Frequenz auf rund 14 dB im Bereich um 700 MHz steigt, ein günstiger Verlauf also, denn er kompensiert die mit der Frequenz ebenfalls zunehmenden Kabelverluste und Empfindlichkeitsverminderung der UHF-Tuner. Das Vor/Rück-Verhältnis (Bild 4) sinkt kaum unter 20 dB, steigt jedoch bei 760 MHz sogar über 30 dB an. Neu sind Kompensations-Direktoren. Ihre variable Länge verbessert die Anpassung, so daß das Stehwellenverhältnis über den gesamten Frequenzbereich nirgends schlechter als $m = 1,6$ ist (Bild 5a und 5b).

Vor einigen Wochen ging durch die Tagespresse eine durch eine Mitteilung aus Kreisen der Fernsehgerätehersteller ausgelöste Meldung, daß im Nahbereich eines UHF-Fernsehenders Empfang auch mit einer vorhandenen Band-III-Yagi-Antenne möglich sei. Im Fuba-Antennenlabor ist dieses Problem untersucht worden. Das Ergebnis ist eher negativ, wenn auch gewisse Möglichkeiten nicht von der Hand zu weisen

lich, weil sonst der Band-III-Sender aus der „Keule“ herausfällt.

Bemerkenswert war übrigens die Vorstellung von drei in ihrer Aufnahmefähigkeit vergleichbaren Antennen: einfacher Faltdipol für Band I, eine 13-Element-Antenne (FSA 591) für Band III und eine Kombination aus neun 15-Element-Antennen für Band IV. Diese drei Antennen besitzen etwa die gleiche Wirkfläche, d. h. sie entnehmen aus dem sie umgebenden Feld ungefähr die gleiche Leistung, dabei stellt jedoch die Band-IV-Antenne mit insgesamt 135 Elementen ein sehr umfangreiches Gebilde dar.

Spezialfabrik für gedruckte Schaltungen

Der abschließende Besuch galt dem im Oktober 1959 eingerichteten Werk Gittelde bei Seesen, wo etwa 150 Mitarbeiter gedruckte Schaltungen fertigen, daneben auch noch Industriebauteile und das Fuba-Antennensprechgerät. Das Werk steht unter der Leitung von Hans Köhler und entstand aus einer 1957 im Stammwerk gegründeten kleinen Abteilung. Heute gehört das neue Werk zu den größten Produzenten für gedruckte Schaltungen im Bundesgebiet.

Das hier verarbeitete Material ist meist Phenolharzhartpapier Typ 2062.8 bzw. 2063 nach DIN 7735 (frühere Bezeichnung: Klasse IV) in Stärken von 0,5 bis 2,5 mm, darin eingeschlossen die Kupferplattierung

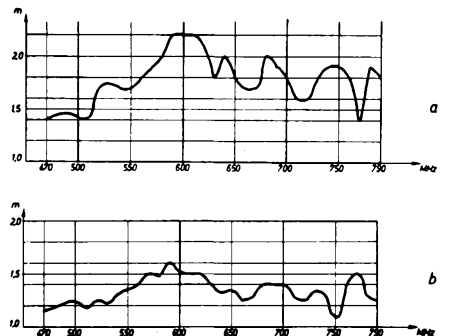


Bild 5. Stehwellenverhältnis der UHF-Antenne DFA 1 LM 25

a) Fehlanpassung ohne Kompensationselemente, b) Fehlanpassung mit Kompensationselementen

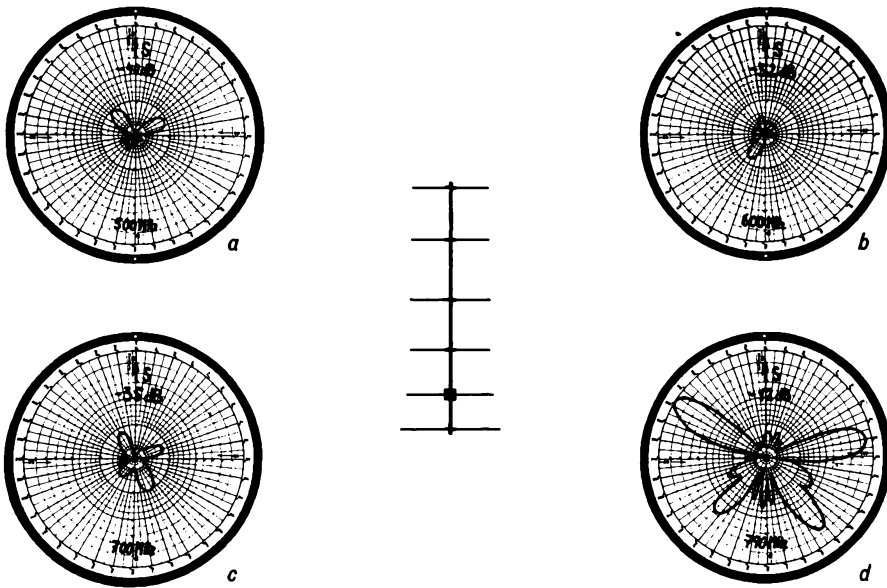


Bild 6. Verhalten einer 6-Element-Kanal-5-Antenne beim Empfang der Frequenzen 500 (a), 600 (b), 700 (c) und 790 MHz (d)

genannten Materialien haben jeweils besondere Eigenschaften; so ist etwa Melaminhartpapier sehr kriechstromfest, Epoxydglashartgewebe hat eine gegenüber dem Phenolharz-Hartpapier dreifache mechanische Festigkeit, nur $\frac{1}{3}$ von dessen Wasseraufnahmefähigkeit und ist wesentlich wärmebeständiger. Daneben gibt es für Sonderzwecke Material mit einer restlichen thermoplastischen Formbarkeit, so daß man beispielsweise das stehbleibende Kupfermuster, die eigentliche Schaltung also, in die Oberfläche hinein und auf die gleiche Ebene mit dem Kunststoff drücken kann.

Der Entwurf der gedruckten Schaltung setzt die Berücksichtigung etwa der kleinsten realisierbaren Leiterbreite, die unteren Grenzen für die Lochdurchmesser, die Schlitz- und deren Formen, die wirtschaftlich einhaltbaren Toleranzen zwischen Druck- und Lochbild usw. voraus. Oft sind die Übergangswiderstände zu prüfen, etwa bei gedruckten Platinen für Meßgeräte. Hier werden max. $10^{12} \Omega$ erreicht. Ein anderes Mal ist die Strombelastung, etwa in Transistor-Endstufen, das Kriterium. Die Strombelastung eines $35\text{-}\mu\text{-Leiters}$ von 2 mm Breite ist 3 A; bei dieser Belastung steigt die Leitertemperatur nur um ca. 22°C – eine Folge der relativ großen abstrahlenden Fläche. Letztere ist auch günstig bei Belastung mit Hochfrequenz; sie setzt den Skin-Effekt und die Induktivität herab. Nachteilig

erweist sich manchmal die gegenüber der konventionellen Verdrahtung etwas höhere Streukapazität.

Bei dem Besuch im Werk Gittelde wurde sehr eindringlich auf die Notwendigkeit der Verwendung guter Leitmusterzeichnungen hingewiesen. Das Material dafür muß sehr maßbeständig sein; am besten haben sich hochwertiger Zeichenkarton mit einkaschierter Alu-Folie und Filme aus gereckter Polystyrol-, Polycarbonat- oder Polyesterfolie erwiesen. In der Regel werden Zeichnungen im Maßstab 2 : 1 oder 4 : 1 ausgeführt, am besten in mattschwarzer, nicht glänzender Farbe. Zeichnungen mit Löchern im genormten Rastermaß (2,5 mm in Deutschland bzw. 2,54 mm in England und in den USA) sollen dieses Rasternetz bereits in blauer Farbe aufgedruckt tragen. Bei der folgenden Fotoaufnahme mit blauem Licht verschwindet das Netz und tritt auf dem Negativ nicht mehr in Erscheinung. Auf die Güte der Leiterzeichnung wird aus einem ganz einfachen Grund so großer Wert gelegt: Sie ist das Werkzeug des Druckers, und die Ätzung kann nur so gut sein wie es die Zeichnung war.

In Gittelde wird meist mit Siebdruck gearbeitet, teils im Hand-, teils im halbautomatischen Maschinenverfahren (Bild 7). Die benutzte Farbe wird selbst hergestellt. Obwohl der Betrieb voll eingefahren ist, wird noch immer mit deren Zusammensetzung experimentiert. Die Anforderungen sind vielfältig, etwa kantensauberer Druck, schnelles Trocknen und absolute Ätzfestigkeit, aber leichte Entfernbarkeit nach dem Ätzen. Die Farbe soll cyanbeständig sein, gegenüber sauren Medien bestehen, einen möglichst großen Kontrast zum Kupferrot haben (dies wegen der späteren Inspektion) – und sie soll preisgünstig bleiben.

Der Ätzvorgang erfolgt mit Eisen-III-Chloridlösung oder Ammoniumpersulfat, wobei beide Mittel vor allem vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen Unterschiede aufweisen, etwa wegen des unterschiedlichen Wasserbedarfs beim Spülen. Nach dem Ätzen wird gewässert und neutralisiert, es wird die Farbe entfernt, das Kupfer gereinigt und dieses anschließend geschützt. Der nächste Arbeitsgang ist das Stanzen der Löcher bzw. das Bohren, es folgen Kontrolle und evtl. Ausbessern und zuletzt das Aufbringen eines Schutzüberzuges aus lötlarem Lack. Er schützt die Kupferoberfläche, braucht aber vor dem späteren Lötten nicht mehr entfernt zu werden, weil er als Lötflußmittel wirkt. Karl Tetzner



Bild 7. Halbautomatische Siebdruckmaschine im Fuba-Werk Gittelde

Die wertvollen Franzis-Standardwerke stets in neuesten Ausgaben:

Herbert G. Mende

Leitfaden der Transistortechnik 2. Auflage

Ein sehr umfangreiches Transistor-Handbuch von bemerkenswerter Praxisnähe, das die Anwendungen und die Schaltungstechnik besonders ausführlich behandelt.

288 Seiten, 268 Bilder, 21 Tabellen.
In Ganzleinen 19.80 DM

Otto Limann

Fernsehtechnik ohne Ballast 3. Auflage

Einführung in die Schaltungstechnik der Fernsehempfänger. Die neue Ausgabe ist kürzlich erschienen – mehr als andere Hinweise ist das rasche Aufeinanderfolgen neuer Auflagen ein Beweis für die praktische Brauchbarkeit dieses Buches.

240 Seiten, 280 Bilder, 1 Klapptafel.
In Ganzleinen 15.80 DM

Dr. Rudolf Goldammer

Der Fernseh-Empfänger

Schaltungstechnik, Funktion und Service
Systematische Darstellung der FS-Empfangstechnik im Hinblick auf eine Betätigung im Service – ein Handbuch für den Fernsehtechniker, das sich nun schon in 3. Auflage bewährt.

192 Seiten, 289 Bilder, 5 Tabellen, 1 Klapptafel.
In Ganzleinen 15.80 DM

Otto Diciol

Niederfrequenzverstärker-Praktikum

Das große, alle einschlägigen Themen wirklich erschöpfend behandelnde Verstärker-Handbuch, dessen Wert besonders in den zahlreichen Rechnungsgängen für Verstärker liegt.

396 Seiten, 183 Bilder, 10 Tafeln.
In Ganzleinen 29.80 DM

Limann - Hassel

Hilfsbuch für Hochfrequenztechniker

In 2 Bänden völlig neu bearbeitet als 2. Auflage erschienen – das unentbehrliche Auskunfts-, Arbeits- und Studienwerk für Hochfrequenztechniker und Elektroniker.

Band 1: 416 Seiten, 237 Bilder, 86 Tafeln, 1 Farbcodeuhr, in Ganzleinen 29.80 DM – Band 2: 276 Seiten, 265 Bilder, 19 Tafeln. In Ganzl. 19.80 DM

Dr. Adolf Renardy

Leitfaden der Radio-Reparatur

2. Auflage unter Einbeziehung von Transistorgehäten und gedruckten Schaltungen. Ein Reparatur-Handbuch, dessen Stärke in der Systematik und damit in der praktischen Brauchbarkeit liegt.

300 Seiten, 147 Bilder, 15 Tabellen.
In Ganzleinen 18.80 DM

Dipl.-Ing. Horst Geschwinde

Die Praxis der Kreis- und Leitungsdiagramme in der Hochfrequenztechnik

Für jeden Ingenieur als Darstellung der graphischen Methoden und der immer wichtiger werdenden Smith-Diagramme bestimmt.

60 Seiten, 44 Bilder, 3 zweifarbige Kreisdiagramme, 1 Kreisdiagramm-Vordruck. In Ganzleinen 10.80 DM

Dr.-Ing. Fritz Bergtold

Mathematik für Radiotechniker und Elektroniker

2. Auflage

Dieses elegante, ganz auf unser Fach eingestellte Mathematik-Lehr- und Lernbuch hat einen solchen Anklang gefunden, daß schon jetzt die 2. Auflage erscheinen konnte. Für das Selbststudium besonders wertvoll.

344 Seiten, 266 Bilder, 1 Logarithmentafel.
In Ganzleinen 19.80 DM

Franzis-Fachbücher gibt es in allen Buch- und vielen Fachhandlungen (Buchverkaufsstellen). Bestellungen auch an den

FRANZIS-VERLAG · MUNCHEN 37

Heft 24 / FUNKSCHAU 1960

1274

Vorschläge für die WERKSTATTPRAXIS

Ohmmeter für 2 Ohm bis 10 Megohm

Die unter diesem Titel in der FUNKSCHAU 1960, Heft 14, Seite 379, angegebene Schaltung, die zwei verschiedene Meßmethoden in sich vereinigt, läßt sich meist nicht verwirklichen. Zum Messen niederohmiger Widerstände bei Schalterstellung 1 ist sie wohl richtig, jedoch ist hierbei nicht beachtet worden, daß es 0,1-mA-Meßgeräte mit einem Widerstand von $\leq 100 \Omega$ in der Fachwerkstatt kaum geben dürfte. Nach einer Liste der Firma Radio-Fern liegen z. B. die Innenwiderstände der 0,1-mA-Schalttafelmeßgeräte einer gut bekannten Fabrik zwischen 2800 und 6500 Ω . Nur hochwertigste und entsprechend teure Meßgeräte könnten einen Innenwiderstand von unter 200 Ω aufweisen.

Das Neuberger-Instrument „Testavo 1“ hat die Grundmeßbereiche 60 mV bzw. 30 μ A. Der Innenwiderstand beträgt damit 2000 Ω . Umgerechnet ergäbe das bei einem 100- μ A-Bereich einen Widerstand von 202 Ω . Dabei handelt es sich hierbei um ein hochwertiges Vielfach-Meßinstrument. In Schalterstellung 2 der genannten Schaltung ist beim Messen hochohmiger Widerstände der Meßwiderstand R 2 von 250 k Ω bis herunter auf 150 k Ω bei abgesunkener Batteriespannung veränderbar. Das ergibt jedoch Meßfehler bis zu 50 %, je nachdem ob die Batterie frisch oder verbraucht ist!).

Die Schaltung ist in etwas abgeänderter Form trotzdem verwendbar. Dazu ist anstelle des zweipoligen ein vierpoliger Umschalter vorzusehen. Ferner sind zwei getrennte Einstellpotentiometer notwendig. Bild 1 und Bild 2 zeigen die beiden Grundschaltungen. Nach der Schaltung Bild 1 fließt bei abgesunkener Batteriespannung und auf Größtwert gestelltem Potentiometer nur ein geringer Strom über den zum Meßinstrument parallel liegenden Zweig. Bei frischer Batterie und auf Kleinstwert gestelltem Drehwiderstand fließt der durch die Mehrspannung verursachte Mehrstrom über den Nebenzweig.

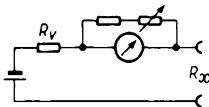


Bild 1. Grundschaltung zum Messen hochohmiger Widerstände

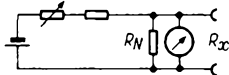


Bild 2. Grundschaltung zum Messen kleiner Widerstandswerte

Nach der Schaltung Bild 2 wird der Innenwiderstand des Instruments durch einen niederohmigen Nebenschluß R_N kräftig heruntersenkend, so daß der geforderte niedrige Meßbereich zustandekommt. Der Nebenschluß R_N gibt der Schaltung gleichzeitig noch eine Temperaturkompensation, ebenso wie auch der Vorwiderstand R_V in Bild 1.

Bild 3 zeigt die vollständige Schaltung. Der Wert des Widerstandes R 5 ist so zu wählen, daß die Parallelschaltung von R 4 und R 5 den Wert von 100 Ω ergibt. Der Widerstand R 2 ist so groß zu machen, daß beim Kleinstwert des Potentiometers R eine Batteriespannung von rund 17 V Vollausschlag bewirkt. Bei Größtwert von R 1 soll eine Spannung von 23 V den Vollausschlag bringen. Wenn das erforderliche Potentiometer nicht handelsüblich ist, ist die nächsthöhere Größe zu verwenden.

Der Widerstand R 6 soll dreimal so groß sein wie R 4, R 7 etwa 70 mal so groß wie R 4, notfalls größer. Beim Größtwert von R 7 ist R 3 so zu wählen, daß rund 17 V Spannung den Vollausschlag bringen.

Die beste Genauigkeit dieser Schaltung wird erreicht, wenn bei der mittleren Spannung von 20 V geeicht oder der entsprechende Widerstand in die Rechnung eingesetzt wird. Das Potentiometer R 7

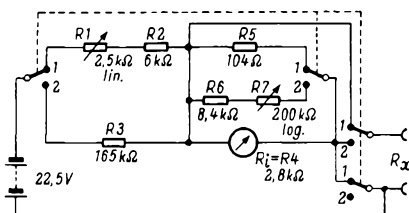


Bild 3. Die vollständige Schaltung. Die eingetragenen Widerstandswerte gelten nur für ein Instrument mit 2800 Ω Innenwiderstand

!) In Wirklichkeit wirkt sich der Fehler nicht derart stark aus, weil selbst eine sehr verbrauchte Batterie bei Belastung mit 150 k Ω praktisch im Leerlauf arbeitet und noch annähernd die Nennspannung aufweist (Anmerkung der Redaktion).



Bild 4. Der Widerstand R 6 muß am niederohmigen Ende des Potentiometers R 7 liegen

ist nach Bild 4 anzuschließen, die niederohmige Seite muß am Widerstand R 6 liegen.

Das Instrument soll eine Skalenbogenlänge von nicht weniger als 60 mm besitzen, insbesondere dann, wenn die Skala von Hand gezeichnet werden soll. Der vierpolige Umschalter muß gut schließende Kontakte besitzen. Er ist bei Nichtgebrauch des Gerätes in Stellung 2 zu bringen, weil der Stromverbrauch sonst nicht unerheblich ist.

In Stellung 1 werden niederohmige Widerstände gemessen, der Vollausschlag ist bei offenen R_X -Klemmen mit dem Potentiometer R 1 einzuzustieren. Vollausschlag entspricht $R_X = \infty$.

Stellung 2 dient zum Messen hochohmiger Widerstände. Hierzu werden die R_X -Klemmen kurzgeschlossen und mit R 7 wird Vollausschlag einjustiert, d. h. bei Vollausschlag ist $R_X = 0$.

Lukas Kirsch

Tonbandgerät löscht ungenügend, brummt und verzerrt

Ein Tonbandgerät zeigte nach längerer Betriebspause in Stellung Aufnahme folgende Fehler: Erstens wurde das bereits bespielte Band nur ungenügend gelöscht, zweitens enthielt die Aufnahme eine starke Brummodulation, die auch vom Magischen Auge angezeigt wurde, und drittens war die Aufnahme sehr verzerrt.

Diese Anzeichen deuteten auf ein Nachlassen des Hf-Generators hin. Zunächst wurden die Röhre und sämtliche Einzelteile des Oszillators geprüft, jedoch waren alle Teile einwandfrei. Bei der weiteren Untersuchung stellte sich heraus, daß der gesamte Verstärker bei Aufnahme Hf-Spannungen führte. Die Fehlersuche wurde dadurch erschwert, daß die Störungen stark temperaturabhängig waren; bei kaltem Gerät traten die genannten Fehler am stärksten auf.

Als Störungsursache wurde schließlich der Ladekondensator im Netzteil ermittelt. Sein Verlustwinkel, d. h. sein Serienwiderstand für Hochfrequenz, hatte im Laufe der Zeit und durch die niedrige Temperatur im Winter so zugenommen, daß die abgehende Anodenleitung des Hf-Generators nicht mehr genügend auf Nullpotential lag. Die Hf-Schwingungen konnten durch Verkopplung am Schalterkontaktsatz auf den Verstärkereingang gelangen.

Der Kondensator wurde ausgewechselt und zur Sicherheit ein zusätzliches Siebglied, aus einem Kondensator von 1 μ F und einem Widerstand von 3 k Ω bestehend, in die Anodenleitung des Oszillators eingefügt. Das Gerät arbeitete danach wieder einwandfrei.

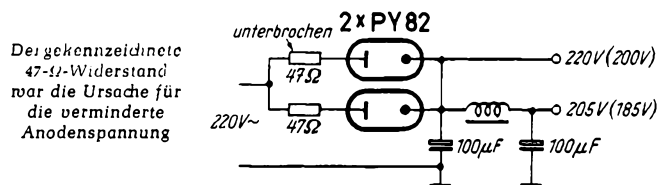
Alfred Gericke

Fernseh-Service

Kein Bild – zu geringe Anodenspannung

Kein Bild lautete die Beanstandung des Kunden, der Bildschirm bleibt dunkel. Wieder einmal die Zeilen-Endröhre, wurde zunächst vermutet. Hochspannung war zwar vorhanden, sie betrug jedoch nur etwa 10 kV. Aber das Auswechseln der Zeilen-Endröhre und der Boosterdiode brachte keinen Erfolg.

Nun wurde das Gerät eingehend untersucht. Die Steuerimpulse an der Zeilen-Endröhre (PL 81) waren auf dem Oszillografen einwandfrei; doch die Boosterspannung war mit 520 V anstatt 650 V zu klein. Der Verdacht fiel auf einen Windungsschluß im Zeilentransformator; doch dieser Verdacht wurde hinfällig, als der Anodenstrom der Röhre gemessen wurde und er statt des erwarteten übergroßen Wertes nur 80 mA betrug.



Der gekennzeichnete 47- Ω -Widerstand war die Ursache für die verminderte Anodenspannung

Die Messung der Anodenspannung an der Boosterdiode ergab einen Wert von 185 V; weitere Messungen zeigten, daß die Anodenspannungen des gesamten Gerätes um etwa 20 V zu niedrig lagen. Dies führte endlich zu der Fehlerursache im Netzteil (Bild). Einer der beiden parallel geschalteten Gleichrichterzweige (mit den Dioden PY 82) war unterbrochen, weil der 47- Ω -Vorwiderstand schadhaft geworden war. Dadurch mußte der gesamte Anodenstrom über eine Röhre allein fließen, was einen entsprechend großen Spannungsabfall hervorrief und die Anodenspannung absinken ließ. Diese verminderte Anodenspannung zog dann auch die Hochspannungserzeugung in Mitleidenschaft. Zu erwähnen ist noch, daß es sich in dem Gerät um eine selbstschwingende Zeilen-Endstufe handelte.

Emil Herx

Zeitweiliger Elektrodenschluß in der Bildröhre – trotzdem: keine neue Bildröhre

Ein Fernsehgerät kam zur Reparatur mit dem Vermerk: Bild schwankt in Helligkeit und Schärfe. Bei der Überprüfung stand das Bild zunächst klar und ohne Fehler. Aber schon nach kurzer Zeit verschwand der Bildinhalt fast völlig; die Helligkeit blieb jedoch bestehen. Dabei hatte es den Anschein, als ob der Schirm heller werde und die Schärfe zurückgehe.

An der Bildröhre wurden die einzelnen Spannungen nachgemessen. Im Normalzustand waren sie einwandfrei; die Potentiale an den Elektroden verschoben sich aber, sobald die geschilderte Störung auftrat, d. h. der Bildinhalt verschwand. Bei der weiteren Suche stellte sich heraus, daß an der Katode und an den Gittern g_2 und g_3 der Bildröhre fast keine Spannungsunterschiede mehr bestanden. Damit war die Ursache der Störung klar: es mußte ein Schluß zwischen g_2 und g_3 der Bildröhre auftreten. – Einen Auszug aus der Originalschaltung zeigt Bild 1.

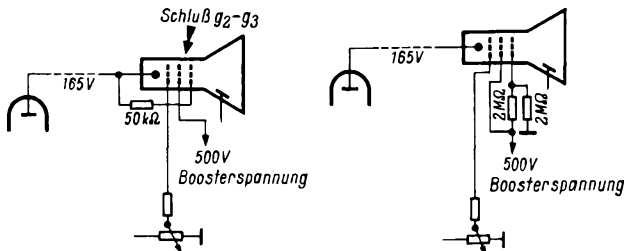


Bild 1. Die Originalschaltung der Bildröhre mit dem Schluß zwischen g_2 und g_3

Bild 2. So wurde die Schaltung abgeändert, um eine neue Bildröhre zu sparen

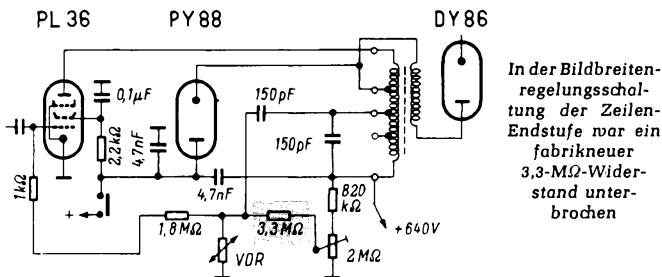
Beim Abklopfen der Röhre änderten sich die Verhältnisse nicht. Da die Röhre noch nicht allzulange in Betrieb war, eine Garantiepflicht seitens des Herstellers aber auch nicht mehr bestand, sollte eine neue Bildröhre nach Möglichkeit gespart werden. Ein Ausbrennen des Schlusses schien zu riskant, deshalb wurde zu einer kleinen Schaltungsänderung nach Bild 2 gegriffen. Das Gitter g_3 liegt jetzt an einem Spannungsteiler $2\text{M}\Omega/2\text{M}\Omega$, der zwischen der Boosterspannung, Gitter g_2 und Masse geschaltet ist.

Die Schaltungsänderung wirkt sich so geringfügig aus, daß der Kunde bis heute, über ein Jahr nach der Reparatur, den geringen Helligkeitssprung, den der Fachmann bei auftretendem Schluß feststellen kann, überhaupt noch nicht bemerkt hat. Auch eine spürbare Änderung der Bildschärfe ist nicht zu beobachten.

Hugo Kaiser, Rundfunkmechaniker-Meister

Keine Bildhelligkeit durch schadhaften Widerstand in fabrikneuem Gerät

Ein neues Gerät zeigte nach seiner Inbetriebnahme keine Helligkeit. Die in solchen Fällen üblichen Fehlerursachen waren nicht vorhanden. Schließlich wurden die verschiedenen Impulse im Zeilenablenkteil aufgenommen. Am Gitter der Zeilen-Endröhre PL 36 standen ordnungsgemäße Impulse, lediglich ihre Spannung Spitze zu Spitze war etwas größer als der angegebene Wert.



In der Bildbreitenregelungsschaltung der Zeilen-Endstufe war ein fabrikneuer $3,3\text{-M}\Omega$ -Widerstand unterbrochen

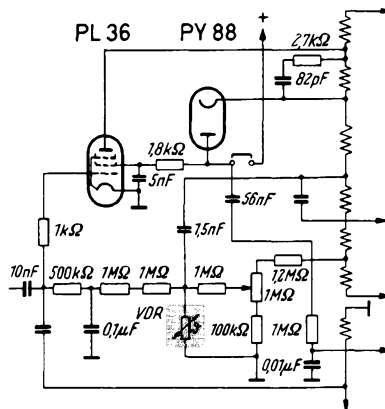
An der Anode ließen sich jedoch keinerlei Impulse mehr aufspüren. Die verschiedenen Kondensatoren der Endstufe schieden nach Prüfung als Fehlerquelle aus. So wurde der Gitterstromkreis (Bild) der Röhre PL 36 unter die Lupe genommen. Das Gerät enthält eine Bildbreitenregelung mit einem VDR-Widerstand in der bekannten Schaltung. Schließlich zeigte ein fabrikneuer $3,3\text{-M}\Omega$ -Widerstand, über den die positive Kompensationsspannung an den VDR-Widerstand geführt wurde, eine glatte Unterbrechung. Damit war die negative Spannung am Gitter der PL 36 zu groß geworden. – Nach Ersatz des Widerstandes war der Fehler beseitigt.

Hugo Kaiser, Rundfunkmechaniker-Meister

Zu schmales Bild bei Geräten mit stabilisierter Zeilen-Endstufe

Wurde bisher ein Fernsehgerät mit der Beanstandung „Bild zu schmal“ eingeliefert, dann bereitete das keine allzu große Kopfschmerzen. Oft genügte ein Röhren- oder Gleichrichterwechsel oder auch nur ein Nachstellen des Knopfes für die Bildbreite, und der Fehler war behoben.

Seit der Einführung der 110° -Bildröhren und der elektronisch stabilisierten Zeilen-Endstufen ist hier jedoch etwas mehr Vorsicht geboten. Zwar ist auch hier in vielen Fällen ein Einstellorgan vorgesehen, mit dem sich die Bildbreite größer oder kleiner stellen läßt. Doch sollte man Korrekturen an diesem Knopf nur mit Hilfe geeigneter Meßinstrumente durchführen. Man stellt entweder die Boosterspannung oder die Hochspannung auf einen vorgeschriebenen Wert bei gegebener Bildbreite ein. Noch sicherer ist es, beide Spannungen zu kontrollieren. Andernfalls läuft man Gefahr, daß die Zeilen-Endröhre oder der Zeilentransformator Schaden nehmen. Falls die Hochspannung zu weit ansteigt, kann sogar die Bildröhre in Mitleidenschaft gezogen werden.



Die Schaltung der elektronisch stabilisierten Zeilen-Endstufe. Der schadhafte VDR-Widerstand ließ die Vorspannung der Endröhre zu negativ werden

Im vorliegenden Reparaturfall (Schaltbild) wurden zunächst einmal alle interessierenden Oszillogramme aufgenommen. Bis zum Steuergitter der Zeilen-Endröhre waren alle Impulse in Form und Spannungswert normal. Lediglich die Impulse aus dem Zeilentransformator waren zu gering. Sie werden in bekannter Weise einem VDR-Widerstand zugeführt, der, im Gitterstromkreis liegend, die Vorspannung der Endröhre von der Größe der Zeilenimpulse abhängig macht, so daß sich alle Zeilenamplitudenschwankungen ausregeln. Der Impuls an diesem VDR-Widerstand wies eine Amplitude von 970 V_{SS} auf, während hier im Normalfall etwa 1300 V_{SS} stehen sollen. Ein Wechsel der Röhren und des Transformators brachte keinen Erfolg. Eine Gleichspannungsmessung am Gitter der Endröhre brachte eine zu große negative Vorspannung zu Tage. Da an allen Widerständen im Gitterstromkreis die gleichen Spannungen gemessen wurden, schieden diese Einzelteile als Fehlerquelle aus.

Damit blieben nur noch zwei Möglichkeiten: Entweder wurde dem VDR-Widerstand und damit dem ganzen Gitterstromkreis eine zu kleine positive Spannung zugeführt, oder aber der VDR-Widerstand war schadhaft geworden (Kennlinienänderung). Letzteres traf dann auch zu, weil die Vorwiderstände zur positiven Spannungsquelle einwandfrei waren.

Herrman Steves

Gelangt das Bildsignal zur Bildröhre?

Bei der Fehlersuche in einem Fernsehempfänger gelangt man schneller zum Ziel, wenn man ohne Umstände feststellen kann, ob das Bildsignal durchkommt und bis zum Wehneltzylinder der Bildröhre gelangt oder nicht. Dadurch entscheidet es sich unter Umständen, ob die Bildröhre richtig arbeitet.

Steckt man nach einem Vorschlag in einer amerikanischen Zeitschrift in die Fassung der Bildröhre die im Schaltbild dargestellte Anordnung, so wird das Magische Auge geheizt und erhält die erforderlichen Betriebsspannungen. Durch das ankommende Bildsignal wird der Schattenwinkel verwaschen, so daß man beurteilen kann, ob die Teile des Empfängers, die das Bildsignal verarbeiten, in Ordnung sind. Es dürfte nicht schwer sein, ein solches Gerät mit einer deutschen Anzeigeröhre anstelle der hier benutzten amerikanischen aufzubauen.

–dy
Shields, J. P.: That Versalite Electron-Ray Tube. Radio-Electronics, März 1960, Seite 65.

Ein Magisches Auge anstelle der Bildröhre zeigt das Bildsignal an

Hauszeitschriften

Technische Hausmitteilungen Blaupunkt, Sonderdruck 4-Normen-Fernsehempfänger. 20 Seiten DIN A 4. Redaktion Erich Kinne. Blaupunkt-Werke GmbH, Hildesheim.

In dem Sonderdruck werden die Viernormen-Fernsehempfänger Sevilla 4 N und Tirol 4 N ausführlich beschrieben. Das Heft beginnt mit einer Übersicht über die europäischen Normen und behandelt dann der Reihe nach folgende Stufen der genannten Empfänger: Kanalschalter, Feinabstimmautomatik, AM-Ton-Zf-Verstärker, FM-Ton-Zf-Verstärker, NF-Verstärker, Bild-Zf-Verstärker, Bildgleichrichtung und Videoverstärkung, Kontrastregelung, Impulstrennung, Zeilenablenkung, automatische Zeilenfrequenzumsetzung, Zeilenendstufe und Hochspannungserzeugung, Stromversorgungsteil. Den Schluß des Heftes bildet die ausführliche Schaltung der beiden Empfänger.

Fuba-Spiegel Nr. 3/August 1960. 36 Seiten DIN A 5. Redaktion: Paul Dinges. Fuba-Antennenwerke Hans Kolbe & Co, Bad Salzdetfurth.

Die neue Zimmerantenne FIA 1Z1 – Neue Werkhalle in Salzdetfurth – Antennen-Sprechgerät beschleunigt Montage und verkürzt Arbeitszeit – Band-IV-Antennen den kommenden Verhältnissen angepaßt – Schwenkmastschellen mit Flügelschrauben – Antennenstab für Gemeinschaftsantennen aus glasfaserverstärktem Kunstharz – Wie beseitigt man Geisterbilder?

Graetz - Nachrichten, Sonderausgabe 1960/61 (Goldenes Heft). 64 Seiten DIN A 4. Redaktion Hans Engelkamp. Graetz KG, Altena/Westfalen.

Technische Daten, Beschreibungen und Abbildungen der Rundfunkgeräte, Transistorempfänger, Musiktruhen und Fernsehgeräte des Jahrganges 1960/61 und Verzeichnis der dazu lieferbaren Werbemittel.

Graetz-Nachrichten, Nr. 36/September 1960. 8 Seiten DIN A 4. Redaktion H. Engelkamp. Graetz KG, Altena/Westfalen.

Perspektiven – Rund um die UHF-Antenne – Transistor-Praktikum. (Von der Neutralisation, Allerlei Transistorschaltungen.) – Das originalverpackte Gerät – ABC der Werbung.

Nr. 37/Oktober 1960. 16 Seiten DIN A 4.

Zur UHF-Sache – Markus Tuner: 59er-Bildröhren – Einbau von UHF-Tunern – Transistor-Praktikum (Zf-Stufen) – ABC der Werbung (Dekoration).

Am Mikrophon: Nordmende, Nr. 2/September 1960. 28 Seiten DIN A 4. Redaktion Paul Dinges. Norddeutsche Mende-Rundfunk GmbH, Bremen-Hemelingen.

Neuzeitliche Verkehrsregelung in Luzern mit Nordmende-Minibox – Berufliche Fortbildung von Rundfunk- und Fernstechnikern in Abendkursen – Praktischer Umgang mit Fernseh-Meßgeräten, 23. Aufsatz – Aus der Praxis der Fehlersuche, 5. Beitrag – Technischer Informationsdienst – Zahlreiche Ratschläge für Werkstatt und Handel.

SEL-Nachrichten, Nr. 2/8. Jahrg. 1960. 52 Seiten DIN A 4. Redaktion Ernst-Karl Aschmoneit. Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart-Zuffenhausen.

Aus dem umfangreichen Inhalt seien lediglich folgende für den Funktechniker bedeutsame Arbeiten genannt: Maier: Programmwählanlage für Rundfunkhäuser. – Lieb: Eine neuartige, insbesondere für Stereo-Tonbandgeräte geeignete Anzeigeröhre. – Gassmann: Allgemeine Untersuchung von Bildtransformationen auf dem Bildschirm von Katodenstrahlröhren, hervorgerufen durch konstante Ablenkfelder. – Spitzer und Steinhäuser: Temperaturmessungen an Siliziumgleichrichtern. – Berner: Die Messung kleiner Reflexionsfaktoren in der Koaxialtechnik. – Lörcher und Lucht: Geregelter Stromversorgungsgeräte in Anlagen der Nachrichtentechnik.

Tekade-Mitteilungen, Nr. 14/September 1960. 16 Seiten DIN A 4. Tekade, Süddeutsche Telefon-Apparate-, Kabel- und Drahtwerke AG, Nürnberg.

Herlitz: Industriefunk (gegen den Mangel an Funkkanälen) – Herlitz: Hochfrequenter Drahtfunk, heute noch aktuell? – Herlitz: Der Pegelmeßkoffer PMK 59 – Wagnerberger: Einführung in die Diffusion – Fernwirkanlagen im Dienste der Rationalisierung.

Der Telefunken-Sprecher – Verkauf und Service, Nr. 5, Juli 1960. 4 Seiten DIN A 4. Redaktion Günther Fellbaum. Telefunken GmbH, Hannover.

Interessantes Zubehör für Magnetongeräte: Die Endlos-Bandkassette – Fachgebiet Abspielgeräte: Die Stereo-Tonkapsel T 20 – Fachgebiet Fernsehen: Blockschemen über Telefunken-Fernsehgeräte 1960/61.

Der Telefunken-Sprecher – Verkauf und Service, Nr. 6/September 1960. 6 Seiten DIN A 4. Redaktion Günther Fellbaum. Telefunken GmbH, Hannover.

Fernsehempfänger mit 59-cm-Bildröhre – Die Schaltuhr für Magnetongeräte – Die Telefunken-Klangsäule – Entmagnetisierdrossel – Brücken über Zeit und Raum (Geschichte und Zukunft der drahtlosen Telegrafie).

Der Grundig-Kreis

Nun haben auch die Grundig-Radio-Werke für ihre Kunden – für Groß- und Einzelhandel also – eine eigene Kontakt-Zeitschrift geschaffen. Sie nennt sich „der grundig kreis“ und wird von Ferdinand Schilling redigiert – einem Mann, der wie kaum ein anderer diese Branche kennt und mit Esprit alles das zusammenfassend darstellen wird, was Grundig den Freunden im Handel gern sagen möchte. Die erste Nummer wird mit einem Vorwort von Generaldirektor Otto Siewek eingeleitet, und es folgen weitere Beiträge, etwa über das Zweite Fernsehprogramm, über die neuen Rundfunkempfänger des Hauses, über den Umgang mit Transistoren, ein wenig Mode (für die liebe Gattin des Fachhändlers), eine Kurzgeschichte – nicht zum Nachahmen bestimmt – und einiges über Stereophonie. Der königliche Besuch aus Thailand im Fürther Werk ist in Wort und Bild festgehalten; schließlich folgen Informationen und die Mitteilung von der Übernahme des Gesamtvertriebes durch den bisherigen Exportleiter, Direktor Claus Bussmann.

Was die grafische Aufmachung des hervorragend gedruckten Heftes angeht: Wir gestehen freimütig,

daß sie unserer Meinung nach zu sehr überwiegt und den gediegenen Inhalt auf den zweiten Platz verweist – als Beispiel siehe Seite 8 und 9.

K. T.

Neue Druckschriften

AEG - Prospekt - Sammlung. Ein Kunststoff-Klemmrücken vereinigt die Prospekte über Fernsehempfänger (12 Seiten), Rundfunkgeräte (24 Seiten) und Tonbandgeräte (24 Seiten) zu einer reich illustrierten Sammelmappe. Angenehm wird empfunden, daß die Kurzfassung der technischen Daten nicht „ultrakurz“ ausfiel und daß man insbesondere bei den Magnetophonen alles erfährt, was überhaupt wissenschaftlich wertvoll ist (AEG, Rundfunk-Abteilung, Frankfurt/Main).

Heathkit-KW-Amateurgeräte. In den USA bringt die Firma Heath sogenannte „Kits“ (= Baukästen) auf den Markt, in denen vom zerlegbaren Gehäuse über die Platine mit der gedruckten Schaltung bis zur letzten Schraube alles enthalten ist, was man zum Bau von Meßgeräten und Amateurfunkgeräten braucht. Diese Kits sind jetzt auch bei uns erhältlich und für die meisten Geräte wird die Bauanleitung in deutscher Übersetzung geliefert. Die angebotenen Bausätze sind in der vorliegenden 16 Seiten starken Liste angeführt. Hier eine

kleine Kostprobe über den Inhalt: SSB-Zusatz für den Sender Apache, 1-kW-Linear-Endstufe für SSB-Sender, Funksprechgeräte aller Art für Auto, Boot und Heim, Amateurfunk-Meß- und Prüfgeräte (Daystrom GmbH, Frankfurt/Main).

Löt-Kniffe und -Pflöffe. Ein kleines 5 × 7 cm großes Heftchen von 32 Seiten Umfang erläutert mit lustigen Bildern sowohl dem Anfänger als auch dem bereits erfahrenen Amateur die richtige Praxis des Lötens mit dem Elektro-LötKolben beim Schalten und Verdrahten von Geräten. Hingewiesen wird dabei auf die Ersa-Bastelbox mit den wichtigsten Hilfsmitteln für die Lötarbeit (Ersa, Ernst Sachs, Wertheim am Main).

Pawerphon-Preislisten. Ein mehrfarbig illustrierter Prospekt zeigt auf sechs Seiten die neuesten Pawerphon-Stereo-, Rundfunk- und Fernsehtruhen und nennt ihre wichtigsten technischen Eigenschaften. Dazu ist ein zweiseitiges Preisblatt erhältlich (Pawerphon, Herbert Röttger, Berlin SW 61).

Gehäuse. Zwei neue Katalogblätter enthalten die Abbildungen und Abmessungen von Gerätegehäusen. Blatt 34/N 38 zeigt Blechgehäuse in Haubenform, Blatt 36/N 96 schwere Gehäuse aus Grauguß mit Klappdeckel (Roland Zeißler, Troisdorf/Rhld.).

FUNKSCHAU - Leserdienst

Der Leserdienst steht unseren Abonnenten für technische Auskünfte zur Verfügung. Juristische und kaufmännische Ratschläge können nicht erteilt, Schaltungsentwürfe und Berechnungen nicht ausgeführt werden.

Wir bitten, für jede Frage ein eigenes Blatt zu verwenden und Vertriebs- und andere Angelegenheiten nicht in dem gleichen Schreiben zu behandeln. Doppeltes Briefporto (Inland 40 Pfg., Ausland zwei internationale Antwortscheine) ist beizufügen. Anfragen, die dieser Bedingung nicht genügen, können nicht bearbeitet, telefonische Auskünfte nicht erteilt werden.

Anschrift für den Leserdienst: München 37, Postfach.

Formulare für Reparaturwerkstätten

Frage: Die deutsche Rundfunk-Einzelhandels-Zeitung vom Oktober befaßt sich mit der Rentabilität der Werkstatt. Ich benötige Karteikarten mit Auftragsbestätigung und Abschnitte für das in Reparatur gegebene Gerät. Können Sie mir eine Firma nennen, von der ich solche Formulare beziehen kann? Ich halte die FUNKSCHAU seit ca. 30 Jahren; dies erklärt, daß ich mich zuerst an Sie wende.

Antwort: Formulare für die Reparaturwerkstatt in allen nur denkbaren Variationen können Sie von folgenden Firmen beziehen:

Druwela, Gelsenkirchen, Ebertstr. 1-3

Egon Frenzel, Gelsenkirchen, Weberstr. 21

Bezugsquellen für Jedermann-Funksprechgeräte

Frage: Im Heft 10 der FUNKSCHAU erschien ein begrüßenswerter Artikel über Jedermann-Funksprechgeräte. Ich habe schon lange auf eine solche Anregung bzw. Schaltungen für solche Geräte gewartet. Leider sind Angaben hierfür und Selbstbau-Anregungen bisher nur sehr wenig erschienen.

Um so mehr bin ich für den Hinweis dankbar, daß solche Geräte in den USA jetzt als Baukästen zu haben sind. Soweit es mir bekannt ist, bestehen für den Einzelbezug von entsprechenden Firmen bzw. Händlern keine besonderen Schwierigkeiten. Können Sie mir Anschriften von Versandgeschäften in den USA nennen, die speziell Amateurbedarf für KW-Leute führen und wo die beschriebenen Baukästen, besonders der Typ D für Sender-Empfänger im Bereich 26,9 MHz, zu haben sind?

Hans-J. L., Berlin

Antwort: Wir nennen Ihnen nachstehend uns bekannte Firmen für die Lieferung von Citizens-Radio-Set:

Transpace Inc., 12 902 Foothill Blvd., Sans Fernando/Calif.

Kaar Engineering Corp., Box 1320, Palo Alto/Calif.

United Scientific Lbs., 35-15 37th Ave., Long Island City, N. Y.

Vocaline Cop. of America, Coulter St., Old Saybrook/Conn.

Heath, Benton Harbor 14, Mich.

Besonders preisgünstige Geräte verkauft das größte Versandhaus der Welt Sears, Roebuck & Co., Philadelphia 32/Pa.

Wir möchten jedoch annehmen, daß es noch sehr viel mehr Firmen dieser Art gibt. Vielleicht genügen Ihnen aber die hier genannten Anschriften.

Persönliches

Dipl.-Ing. Helmut Pitsch, Patentingenieur für Rundfunkempfänger der Telefunken GmbH, Hannover, war vor kurzem 25 Jahre im Dienste des Hauses. Schon kurze Zeit nach dem Studium widmete sich Helmut Pitsch den Patenten (bei der C. Lorenz AG in Berlin-Tempelhof); 1935, zu Telefunken wechselnd, begann er im Prüffeld, war aber bald wieder in der Patentabteilung zu finden. Unter seinen verschiedenen Veröffentlichungen ist das „Lehrbuch der Funkempfangstechnik“ – jetzt in einer zweibändigen Neuauflage vorliegend – wohl am bekanntesten geworden. Im Franzis-Verlag ließ er in der Technik-Bücherei das kleine Werk „Der Weg zum Patent“ erscheinen.

Otto Laass von der Telefunken-Pressestelle in Berlin wurde vom Deutschen Amateur-Radio-Club (DARC) zum Ehrenmitglied ernannt. Welcher Wert dieser Auszeichnung beizumessen ist, mag daraus zu erkennen sein, daß Otto Laass, der unermüdete Förderer des Amateurfunkwesens seit Jahrzehnten, erst das dritte Ehrenmitglied in der zehnjährigen Clubgeschichte ist. Nr. 1 war Ronald G. Shears G 8 WK, als Mitglied der ehemaligen Britischen Militärregierung 1949 maßgeblich an der Schaffung des liberalen deutschen Amateurfunkgesetzes beteiligt, und Nr. 2 war der Funkpionier Prof. Esau.

Dipl.-Ing. Ernst Pätzold, Vorstandsmitglied der Deutschen Messe- und Ausstellungs AG, Hannover, beging am 8. November seinen 50. Geburtstag. Er wurde nach einigen Jahren Tätigkeit als Entwicklungs-Ingenieur bei Siemens & Halske und in Staatsdiensten Leiter der technischen Abteilungen des ZVEI und ist seit 1953 zusammen mit Prof. Mössner maßgeblich für den Auf- und Ausbau der Hannover-Messe verantwortlich.

Dr. Herbert Heymann, Vorstandsmitglied und Finanzchef von Telefunken, wurde am 16. Oktober 60 Jahre alt. Er gehört der Firma Telefunken jetzt mehr als 35 Jahre an.

Der Direktor des Philips-Filialbüros Saarbrücken, **Rudolf Jöst**, war am 15. November 25 Jahre bei Philips gewesen; er gehörte entsprechend dem wechselnden Schicksal des Saargebietes zuerst zur Philips-Zentrale in Berlin, in der Nachkriegszeit dann zur S. A. Philips, Paris, und ab 1953 zur Deutschen Philips GmbH, Hamburg.

Aus der Industrie

Teure Rundfunkgeräte noch immer gefragt. Die vom Rundfunk- und Fernseh-Fachhandel vor Jahren geäußerte Ansicht, die mit dem aufkommenden Fernsehgerätegeschäft einen starken Umsatz-Rückgang an teuren Rundfunkgeräten voraussagte, hat sich bei Saba nicht bestätigt. Die Nachfrage nach Rundfunkgeräten der Spitzenklasse (mit Automatik und Fernsteuerung) in den Preisgruppen bis 750 DM hielt bei dieser Firma in den Monaten September, Oktober, November unvermindert an. Der Umsatz in den beiden Spitzengeräten Freiburg Automatic und Meersburg Automatic wird voraussichtlich die gleiche Höhe erreichen wie in den Vorjahren.

Starker Trend zu Geräten in Rüster, Nußbaum Natur und Teakholz. Während 1957 nur ein kleiner Teil der Nordmende-Produktion in anderen Holzarten als Nußbaum Mittel geliefert wurde, vervierfachte sich die Stückzahl 1958, um 1959 bereits das Fünfzehnfache von 1957 zu erreichen. Die bis jetzt vorliegenden Zahlen für 1960 lassen vermuten, daß der Anteil der in Nußbaum Natur, Rüster und Teakholz gefertigten Rundfunkgeräte, Fernsehempfänger und Konzertschränke weiter steigt. – Übrigens wurde von Nordmende im November der 500 000. Transistorempfänger erzeugt. Damit hat diese Firma innerhalb überraschend kurzer Zeit eine halbe Million dieser praktischen, im Leistungsverbrauch besonders sparsamen tragbaren Geräte produziert.

Bausätze zur Entstörung der Metz-Fernsehgeräte 1958/59 werden in Kürze geliefert. Den Bausätzen, die zu den Modellen Metz 922/962/1062/914/1072/822/862 gehören, liegen ausführliche Anweisungen für die Entstörung bei. Die Druckschrift enthält Anschlußschemen, Abbildungen des Einbaues und eine Tabelle der Bausatztypen, die zu den einzelnen Modellen gehören. Für die nach der Anweisung entstornten Geräte wurde vom Fernmeldetechnischen Zentralamt in Darmstadt die Prüfnummer UZ 257 erteilt. *Den Bausätzen ist eine vorgedruckte Bescheinigung beigegeben, mit der dem Gerätebesitzer von der umbauenden Firma die Störstrahlungssicherheit bestätigt wird.*

Grand Prix für Braun-Geräte. Zum zweitenmal hat die internationale Jury der Mailänder Triennale der Firma Max Braun die höchste Auszeichnung dieser „Weltausstellung des guten Geschmacks“ verliehen. Wie vor drei Jahren erhielt Braun den Grand Prix für seine gesamte Produktion, darunter die Stereo-Anlage Studio 2, den Phono-Transistor TP 1 und den Taschenempfänger T 31. Alle Geräte waren vom Rat für Formgebung zur Triennale ausgewählt worden.

Neue Kataloge 1960/61 für den Fachhandel

Für den Fachhandel brachte die Deutsche Philips GmbH zur Saison 1960/61 ihre neue *Sammelpreisliste* heraus. Diese handliche Broschüre von über 300 Seiten Umfang informiert eingehend über das umfangreiche Lieferprogramm. Die übersichtliche Unterteilung in einzelne Sachgebiete erleichtert das Aufsuchen der gewünschten Artikel; dem Fachhändler bringt diese Broschüre eine willkommene Unterstützung.

Als weitere Werbe- und Verkaufshilfen hat die gleiche Firma zwei neue Kataloge über ihr Phono- und Tonbandgeräte-Programm herausgegeben. Der 8seitige Tonbandkatalog ist im Vierfarbendruck ausgeführt, und der ebenfalls 8seitige Phonokatalog enthält neben den einfarbigen Geräteabbildungen farbig unterlegte Milieuaufnahmen. – Neben der reinen Information über das Geräteprogramm enthalten die Kataloge viele wissenswerte Hinweise auf den Umgang mit Phono- und Tonbandgeräten.

Nordmende begann mit der Auslieferung einer farbigen 36seitigen Broschüre, die das gesamte Programm dieser Firma enthält. Auch diese repräsentative Druckschrift stellt eine umfassende Arbeitsunterlage für den Fachhandel dar. Ausführliche Beschreibungen mit technischen Angaben erläutern die mehrfarbigen Abbildungen der Rundfunkgeräte, Fernsehempfänger, Konzertschränke, Transistorkoffer und Meßgeräte.

Philips-Werke in Aachen erweitert

Die Philips-Werke in Aachen-Rote Erde mußten in verschiedenen Teilen erweitert werden, um den Anforderungen der Betriebsausweitung zu genügen. Insbesondere erwies sich die bisherige Glasfabrik, wichtig als Zulieferer von Glaskolben, Rohrglas und Preßglasteilen sowohl für die Bildröhren- als auch für die Lampen- und Leuchtstoffröhrenherstellung, als zu klein. Im Mai dieses Jahres wurde daher ein Erweiterungsbau begonnen; er wurde am 11. November gerichtet und soll im Frühjahr 1961 produktionsbereit sein.

Etwas zur gleichen Zeit soll das neue Lagerhaus in Stahlbeton fertig werden; sein dreigeschossiger Teil enthält Verwaltungsräume und ein modernes Lichtstudio, während die Hallen der zentralen Lagerhaltung von Fertigerzeugnissen dienen. Unmittelbar verbunden mit diesen neuen Lagermöglichkeiten entsteht an der Südseite der Halle ein überdachter Bahnanschluß für das Be- und Entladen der Waggons bei jeder Witterung, abseits des Verkehrs auf dem Werkgelände.

Ring der Tonbandfreunde in die Internationale Tonjäger-Föderation aufgenommen

Auf dem diesjährigen Kongreß der Fédération Internationales des Chasseurs de Son (FICS) wurde der „Ring der Tonbandfreunde“ als alleinige deutsche Vertretung in die erwähnte internationale Organisation aufgenommen. Der FICS, Mitglied der Unesco, stellt die große internationale Tonjäger-Föderation dar, die am 28. und 29. 10. in Amsterdam tagte. Ihr kann jeweils nur ein Tonband-Amateur-Verband eines Landes angehören.

Die 7. Ausgabe Deutsches Bundes-Adreßbuch liegt vollständig vor

Die schwarzroten Bände – abgekürzt DBA genannt – sind bekannt. In der aktuellen Ausgabe, die seit September 1960 geschlossen vorliegt, finden sich wieder über 2 Millionen Adressen. Die gewerblichen Adressen eines Ortes, ob Großstadt oder kleine Landgemeinde, stehen jeweils zusammen: angefangen vom industriellen Großunternehmen bis zum selbständigen Handwerker werden die Gewerbetreibenden mit Branchenangabe genannt. Vor jedem Ortsabschnitt stehen die notwendigen Verkehrsangaben: Eingemeindungen, Regierungsbezirk, Landkreis, Amtsgericht, Eisenbahnstation und so weiter.

Band I, Norddeutscher Raum mit Berlin West mit 9328 Ortsnamen und 531 129 Adressen; Band II, Nordrhein-Westfalen mit 7522 Ortsnamen und 536 302 Adressen; Band III, Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland mit 7513 Ortsnamen und 356 368 Adressen; Band IV, Süddeutschland mit 18 906 Ortsnamen und 674 427 Adressen; Band V, Branchenband mit Ortsregister von Aachen bis Zwingenberg, deutschem Branchen- und Warenregister mit 30 000 Stichworten, englischem, spanischem und französischem Index, umfassenden, die Länderbände ergänzenden Bezugsquellen- und Anzeigenteil mit Firmenangaben unter alphabetisch geordneten Branchenbezeichnungen von Aachener Printen bis Zylindertüchern sowie ausführlichem volkswirtschaftlichem Teil. Fünf gewichtige Bände – besonders geeignet für gebietsweise Bearbeitung in Einkauf, Verkauf und Werbung.

Alle fünf Bände zusammen kosten: Kauf 75.– DM, Miete 51.– DM; Einzelbände: Kauf 18.– DM, Miete 12.– DM. Das DBA kann über den Buchhandel oder direkt beim Herausgeber, dem Deutschen Adreßbuch-Verlag, Darmstadt, DAV-Verlagshaus, bestellt werden.

Der Bücherfunk der Deutschen Welle

berichtete in seiner *Übersee-Sendung* am 29. November ausführlich über die *Franzis-Literatur*:

Mit unserer heutigen Bücherschau, verehrte Zuhörer, wollen wir uns sozusagen einmal „in eigener Sache“ an Sie wenden. Es gibt unter den Rundfunkhörern in aller Welt wohl kaum einen Kreis, bei dem ein so starkes Interesse für die technischen Probleme dieser Kommunikations-sparte besteht, wie gerade unter den Empfängern der überseeischen Kurzwellen. Bei all der technischen Veränderung, die wir heute gerade in Deutschland auf dem Gebiet der Sende- und Empfangstechnik – namentlich der Ultrakurzwellen und des Fernsehens – beobachten, hat sich das Gefühl für das Ursprüngliche und „Urtümliche“, für das unmittelbare Hineingreifen in den Äther und das Selbständige Herum-Operieren außer bei den passionierten Funkamateuren wohl allgemein nur noch bei jenen Leuten erhalten, die sich auf den Bändern zwischen 11 und 50 Meter Wellenlänge mit der weiten Welt verbunden wissen. Den vielfältigen Wünschen der Kurzwellenhörer und anderer Interessenten nach einer funkttechnischen Literatur, die weder allzu „populär“ gehalten ist, noch allzu hohe Ansprüche an die fachliche Vorbildung des Lesers stellt, kommt unter den deutschen Buchvertrieben vor allem der **Franzis-Verlag in München** entgegen. Wir möchten Sie verehrte Zuhörer, heute mit einer kleinen Anzahl Neuerscheinungen aus der letzten Zeit bekannt machen, die sich gewiß demnächst auch auf so manchem weihnachtlichen Gabentisch bei unseren Landsleuten in der Welt recht gut ausmachen könnten.

Da ist zunächst in fünfter, völlig neu bearbeiteter und erweiterter Auflage die bekannte Einführung in das Wesen und in die Technik der **Kurzwellen von Behn und Diefenbach** erschienen. Gerade also der „Nur-Hörer“, und nicht etwa der Bastelbeflissene, wird auf geschickte Weise für dieses in vielerlei Hinsicht reizvolle Gebiet interessiert, indem ihm zu Anfang eben jenes steckenpferdreitende und nächtedurchwachende Wesen vorgestellt wird, das sich „Kurzwellenamateur“ nennt. Aus dieser persönlichen Liebhaberei vieler Tausender, die über die ganze Welt verstreut sind, wuchsen die einzelnen Länderklubs und mit ihnen schließlich eine weltumspannende Organisation zusammen, die heute schon auf eine mehr als 50jährige Tradition zurückblicken darf.

In dem kleineren Taschenbuch-Format liegt daneben in nunmehr 6. Auflage der **Lehrgang Radiotechnik von Ferdinand Jacobs** vor, mit dem wir im gleichen Atemzug auch die **Bastelpraxis von Werner W. Diefenbach** nennen wollen. Beide Bändchen sind als Sonderausgaben der schon rund 100 Nummern umfassenden „Radio-Praktiker-Bücherei“ des Franzis-Verlages erschienen; sie wenden sich noch mehr als das Kurzwellen-Buch an jene, die in ihren freien Stunden gern zum Schraubenzieher, zur Zange und zum Lötkolben greifen und sich ihre Empfangsanlage nach vorgegebenen oder auch nach eigenen Plänen selbst zusammenbauen. Das besondere Charakteristikum dieser von gewiegten Fachleuten und erfahrenen Praktikern geschriebenen Leitfäden ist, daß sie beim Leser eigentlich so gut wie nichts voraussetzen, außer Liebe zur Sache und ein waches Interesse für die technischen Zusammenhänge – sie wenden sich ebenso an Lehrlinge des Radiofachs, die sich auf eine Handwerksprüfung vorbereiten wollen, wie an die überall verbreiteten Anhänger der „do-it-yourself“-Methode.

Schon etwas höhere Ansprüche an seine Benutzer stellt der **Leitfaden der Radio-Reparatur von Dr. Adolf Renardy**, einem versierten Rundfunk-Mechanikermeister, der in seinem Vorwort bemerkt, daß es nicht die besten seiner Erfahrungen an der Werkbank seien, die ihn veranlaßt hätten, ein solches Buch zu schreiben. Er denke dabei mehr an die mühevollen und nervenaufreibenden Stunden, in denen er sich geplagt habe, den Tücken eines defekten Empfängers auf die Spur zu kommen. Dann habe er sich oft gefragt, was wohl der weniger Erfahrene anfangen würde, wenn er vor der gleichen Aufgabe säße. Wie oft mag wohl schon der eine oder andere Hörer der Deutschen Welle in derselben Situation gewesen sein – draußen in der Einsamkeit ferner Länder, wo man nicht gleich um die nächste Straßenecke eine Reparaturwerkstatt findet! Hier bietet sich ihm ein geschickt und methodisch aufgebautes Buch an, das Zusammenhänge aufdeckt, Fingerzeige geben und Prüfmethoden vorschlagen will, kurz – das die technische Phantasie eines jeden Suchenden zu beleben vermag. Die nun vorliegende 2. Auflage befaßt sich in einigen Abschnitten auch mit den neuen Errungenschaften der Miniaturbauweise, nämlich den gedruckten Schaltungen und der Bestückung mit Kristalldioden und Transistoren. Wer sich gerade mit diesen modernen Bauelementen der Funkempfangstechnik einmal näher befassen will, der greife zum **Leitfaden der Transistortechnik von Ingenieur Herbert G. Mende**. Dieses nützliche Buch könnte ebenso gut auch „Transistorpraktikum“ heißen, denn es möchte gerade dem praktisch tätigen Radiotechniker und Elektroniker neben dem unentbehrlichen Überblick über die Grundlagen auch das Wissen um die Schaltungstechnik vermitteln. Der Verfasser hat hier neben seinen langjährigen Erfahrungen als beratender Ingenieur auch mehr als 200 Literaturstellen verarbeitet und damit eigentlich alles zusammengetragen, was sich heute in diesem Rahmen überhaupt über Transistoren und ihre technische Bedeutung sagen läßt.

Aus der vorhin genannten, stattlichen Reihe der „Radio-Praktiker-Bücherei“ seien hier noch vier weitere Bändchen kurz genannt, weil sie gerade für die Hörer der Deutschen Welle von Interesse sein könnten: **Werner W. Diefenbach** beschäftigt sich in Nr. 44 mit den **Kurzwellen-Amateur-Antennen für Sendung und Empfang** – ein Kapitel, dessen Bedeutung hier wohl nicht noch eigens betont zu werden braucht. Wer sich an die hier veröffentlichten und empfohlenen Bauunterlagen hält, der wird sicher eine Menge Geld sparen können. – Etwas für den tätigen Funkamateurlist das kleine **Sender-Baubuch von Ingenieur H. F. Steinhauser**, das in zwei Teilen unter den Nr. 31/32 und 66/67 erschienen ist. Das gute alte Prinzip der Rückkopplung mit seinem jahrzehntlang vertrauten Pfeifton kommt in dem kurzgefaßten Kompendium der Nr. 74 über **Einkreis-**

Empfänger von H. Sutaner wieder zu seinem Recht. Der Einkreiser ist nun einmal das älteste und einfachste röhrenbestückte Empfangsgerät, an dem unsere Väter vor 35 und mehr Jahren ihre helle Freude hatten – und wir können dem Verfasser nur beipflichten, wenn er sagt, daß kein anderes Gerät so sehr dazu geeignet ist, die ersten Kenntnisse und praktischen Erfahrungen auf dem Gebiet der Rundfunkempfangstechnik zu erwerben. Eigentlich hat ja jeder zünftige Bastler, ob jung oder alt, mit diesem Einkreiser angefangen und sich langsam aber sicher in die schwierigeren Gefilde der Überlagerungsempfänger oder Superhets vorgetastet. Ein sehr wichtiger und nützlicher Leitfaden liegt uns schließlich in der Nr. 62 dieser Taschenbuchreihe vor: **Englisch für Radio-Praktiker**, verfaßt von den **Diplomingenieuren W. Stellrecht und P. Miram**. Wer schon einige mäßige Grundkenntnisse der englischen Sprache aus der Schule mitbringt, wird beim Durchlesen des flüssigen Textes von 14 Kapiteln eine Fülle neuer technischer Vokabeln lernen, ohne sich dessen eigentlich bewußt zu werden – ohne also eines der manchmal ebenso gefürchteten wie gehäßten „Paukbücher“ in der Hand zu haben . . .

Zum Schluß seien hier noch zwei kleine Ratgeber aus dem Gebiet der Aufzeichnung von Sprache und Musik genannt: **Der Tonband-Amateur von Dr.-Ing. Hans Knobloch**, und die **Moderne Schallplattentechnik von Dr.-Ing. Fritz Bergtold**, erschienen in 5. bzw. in 2. Auflage. Alle Freunde der eigenen Bandaufnahme und der guten Schallplatte werden an diesen beiden Bändchen ihre Freude haben – die einen, weil sie auf verständliche Weise mit dem Wesen und Werden der Schallplatte vertraut gemacht werden, die anderen, weil sie hier so geschickt und ausführlich wie kaum anderswo mit den Kunstgriffen der vollkommenen Nutzung des Tonbandes im privaten Kreis, von der Reportage über die Trickaufnahme bis zur eigenen Schmalfilm-Vertonung vertraut gemacht werden. Also keine Gerätebeschreibungen, sondern eine Fülle von nützlichen Tips, was man alles damit anfangen kann! – Sämtliche hier besprochenen Bücher sind im Franzis-Verlag München erschienen und zu Preisen zwischen 1.60 und 19.80 zu haben. Wir wiederholen noch einmal die Titel:

Behn-Diefenbach, Die Kurzwellen, Einführung in das Wesen und in die Technik. 256 Seiten mit 337 Bildern und zahlreichen Tabellen. Ganzleinen DM 16.80.

W. Diefenbach, Bastelpraxis, Taschenlehrbuch des Radio-Selbstbaues. 256 Seiten mit 266 Bildern. Ganzleinen DM 7.90.

F. Jacobs, Lehrgang Radiotechnik, Taschenlehrbuch für Anfänger und Fortgeschrittene. 256 Seiten mit 220 Bildern. Ganzleinen DM 7.90.

Dr. A. Renardy, Leitfaden der Radio-Reparatur. 300 Seiten mit 147 Bildern und 15 Tabellen. Ganzleinen DM 18.80.

H. G. Mende, Leitfaden der Transistortechnik. 288 Seiten mit 268 Bildern, 21 Tabellen und Registerteil. Ganzleinen DM 19.80.

W. Diefenbach, Kurzwellen-Amateurantennen für Sendung und Empfang. 64 Seiten mit 76 Bildern und 8 Tabellen. DM 1.60.

H. F. Steinhauser, Sender-Baubuch für Kurzwellen-Amateure, in 2 Teilen. Je 128 Seiten mit zusammen etwa 110 Bildern. 2 Doppelnummern à DM 3.20.

H. Sutaner, Einkreis-Empfänger (4., überarbeitete Auflage). 64 Seiten mit 68 Bildern und 3 Tabellen. DM 1.60.

Stellrecht-Miram, Englisch für Radio-Praktiker. 64 Seiten, in 2. Auflage. DM 1.60.

Dr.-Ing. H. Knobloch, Der Tonband-Amateur. Ratgeber für die Praxis mit dem Heimtongerät und für die Schmalfilmvertonung. 184 Seiten mit 78 Bildern, auf Kunstdruckpapier. Kartoniert DM 7.80.

Dr.-Ing. Fritz Bergtold, Moderne Schallplattentechnik. Taschenlehrbuch der Schallplatte-Wiedergabe. 264 Seiten mit 288 Bildern. Ganzleinen DM 7.40.

Das Weihnachts-Angebot der FUNKSCHAU

war Heft 22 der Inlands-Auflage und Heft 23 der Schweizerischen Auflage als besondere Beilage beigefügt. Es machte unsere Leser vor allem mit den Neuerscheinungen bekannt:

TELEFUNKEN-LABORBUCH BAND 2

384 Seiten Taschenformat mit 580 Bildern, in roter Plastikdecke **8,90 DM**

DER TRANSISTOR - Ein Telefunken-Fachbuch

224 Seiten mit 270 Bildern, in hellblauem Plastikleinband **12,80 DM**

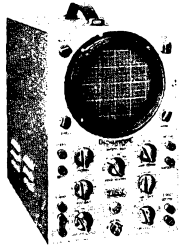
Nähere Informationen über diese Neuerscheinungen fanden Sie in der Mitte von Heft 23 auf der Seite *1215

Außerdem gab es eine Übersicht über die **FRANZIS-Standardwerke** und die beliebten **Ganzleinen - Taschenbände**, die sich hervorragend als Weihnachtsgeschenke für Ihre Mitarbeiter und für Sie selbst eignen.

Bitte bedienen Sie sich dieser vorteilhaften Bezugsmöglichkeit! Die Bestellkarte, die dem Weihnachtsangebot anhängt, können Sie in jede Buchhandlung und Buchverkaufsstelle geben oder unmittelbar an den Verlag einsenden.

EICO

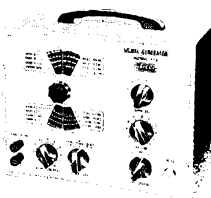
Prüf- und Meßgeräte



Breitband-Oszillograph



Röhrenvoltmeter



Meßsender



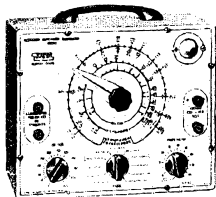
Signalverfolger



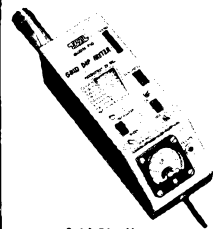
Wobbelsender m. Markengeber



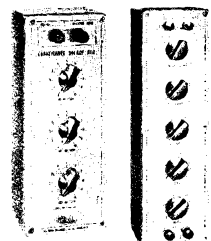
Elektronenschalter



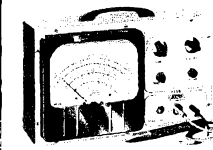
RC-Meßbrücke



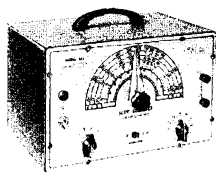
Grid Dip Meter



R-C Dekaden



Röhrenvoltmeter de Luxe



Sinus-Rechteck-Generator



Vielfachmeßinstrument

ÜBER 1 MILL. EICO-GERÄTE IN ALLER WELT!
Fordern Sie bitte unseren neuen EICO-Prüf- und Meßgeräte-Prospekt an:

EICO

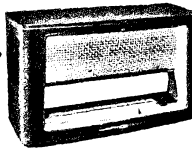
Alleinvertreib für die Bundesrepublik

Hans Dolpp
Augsburg
Zeugplatz 9
Telefon 17 44



Lorenz-Konzertlautsprecher
6 Watt, oval 260 × 180 mm,
5 Ω 10.95

Elegantes Supergehäuse,
sehr moderne Form mit 2
Hochtönlautsprechern und
Schallwand. Innen: 23 × 23
58 × 32 cm, Nußbaum dunkel,
hochglanzpoliert 8.50



**UKW-Tuner mit induktiver
Abstimmung für EC 92, ZF
10,7 MHz 2.25**

**UKW-Tuner mit kapaz. Abstimmung für EC 92 mit
Drehko f. AM + FM, 2 × 500 pF 2.95**

**Lorenz-Plattenspieler-Chassis, 4tourig mit Doppel-
saphir, stereovorbereitet 49.50**

Lorenz-Hi-Fi-Lautsprecherkombination 10 W,
bestehend aus 1 Tieftöner 245 mm Ø, 1 Mitteltöner
130 mm Ø, 2 dyn. Hochtöner 65 mm Ø, 1 Spezial-
halterung f. Hochtöner, 1 Frequenzweiche; 30 bis
15 000 Hz 74.50

**Tasten-Spulensatz f. Großsuper, 8 Tasten UK-
KW 1 - KW 2 - MW 1 - MW 2 - L - TA - Aus, 11 Krs.,
m. Fassung f. ECH 81, Drehko u. Schaltplan 9.50**

**AEG-Stabgleichrichter, E 250 C 30; 11 mm Ø ×
60 mm 1.95**

Tantal-Elyt-Kondensatoren
4 µF, 1/4 V, 1,7 Ø × 4 mm, axiale Anschlüsse 1.10
4 µF, 1/4 V, 1,7 Ø × 4 mm, einseitige Anschl. 1.15

**60-Ω-Flachbandkabel, 2 × 0,5 mm², Lupolen schwarz,
versilbert per Meter -0.19**

NV-Elkos 500 µF, 30/35 V, Alu-Schraubbecher -0.60

**Dreifach-Drehko, 1 × 500 + 2 × 18 pF, kugelgel.,
ker. isol. 1.20**

US-Kombi- und Abisolierzange 1.50

NSF-Drehko, 2 × 12 pF, kugelgel., ker. isol. 1.25

Netzdosel
40 mA, 1000 Ω R = 1.50 80 mA, 250 Ω R = 1.95

Plattensänder f. 38 Langspielplatten 1.25

**Holzzarge für Tonbandchassis, 31 × 23 × 11 cm,
Nußbaum poliert, hervorragend geeignet für Zweit-
lautsprecher 2.50**

1 kg ker. Trimmer ca. 180 Stück 5.50

1 kg Rollkondensatoren ca. 250 Stück 10.50

Versand per Nachnahme. Verpackung frei. Porto
zu Lasten des Empfängers. Zwischenverkauf vor-
behalten.

Berlin SW 61
Friedrichstr. 207
Telefon 66 01 67

NADLER

Radio - Elektronik

ERIE RESISTOR Ltd.

liefert kurzfristig und in höchster Qualität

Keramische Kleinkondensatoren

Durchführungskondensatoren für UHF

Scheibenkondensatoren

Rohrkondensatoren

Trapezkondensatoren

Hochspannungskondensatoren

Steckausführung für gedruckte Schaltungen

Miniatürkondensatoren

Widerstände, Schicht- und Draht-

Kohlewiderstände

Präzisionswiderstände

Drahtwiderstände in Miniaturform

Steckausführung für gedruckte Schaltungen

Sonderausführungen nach individuellem Bedarf
kurzfristig.

Weitere Informationen durch:

NEUMÜLLER & CO. GmbH
Deutsche ERIE-Vertretung
München 19, Tintorettostr. 13, Tel. 570558

Reparaturkarten

T. Z.-Verträge

Reparaturbücher

Außendienstbücher

Nachweisblocks

Gerätekarten

Karteikarten

Kassenblocks

sämtliche

Geschäftsdrucksachen

Bitte Preise anfordern

"Drüwela" DRWZ. Gelsenkirchen

KSI Regel-Trenn-Transformatoren

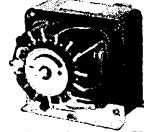
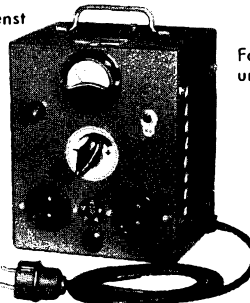
für Werkstatt und Kundendienst

Sec.-Spannung zwischen
180 und 260 V in 15 Stufen
regelbar mit Glimmlampe
und Sicherung.

Der Transformator schaltet
beim Regelvorgang nicht
ab, dadurch keine Beschä-
digung d. Fernsehgerätes.

RG 3 300 VA, netto DM 138.-
Pr. 110/125/150/220/240 V

an Frontplatte umschaltbar
RG 4 400 VA, netto DM 113.-
Primär 220 V



RG 4 E 400 VA Primär 220 V zum
Einbau netto DM 78.-
nur Transformator mit Schalter,
Drehknopf und Kometschild

Neues Rundfunk-Transformatoren- Programm

Fordern Sie unser Sonderprospekt für Rundfunk-
und Fernsehtechnik.

Inhalt:

Rundfunk-Transformatoren

Heiz-Transformatoren

Netzdosellen

Vorschalt-Transformatoren

Regel- und Regeltrenn-Transformatoren

Einphasen-Trenn-Transformatoren

Einphasen-Transformatoren z. Erzeugung
von Kleinspannung

- ab Lager lieferbar -

Groß- u. Einzelhandel erhalten die üblichen Rabatte

K. F. SCHWARZ Transformatorfabrik

Ludwigshafen a. Rh., Bruchwiesenstr. 25, Telefon 6 75 73/6 74 46

WERCO-Ordnungsschrank U 41 DIN

für den Rundfunk- und Fernseh-Service
mit ca. 2000 Einzelteilen. netto 89.50

Sauber und dauerhaft aus Hartholz gearbeitet.
Maße: 36,5 × 44 × 25 cm.

Inhalt: 500 Widerstände, sort.,
1/4-4 W, 250 keram. Scheiben-
und Rollkondensatoren, 15
Elektrolyt-Roll- und Becher-
kondensatoren, 20 Potentio-
meter, 500 Schrauben und
Muttern M 2 - M 4, 750 Löt-
ösen und Rohrnieten sowie
diverses Kleinmaterial, wie
Filz-, Gummi-, Hartpapier-
streifen usw.
Schrank leer netto 43.50

Gummimatten-Unterlagen für Reparaturen ver-
meidet Suchen gelöster Schrauben.
54 × 33 cm netto 5.75

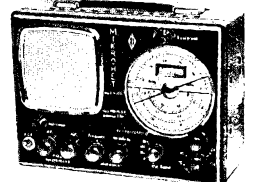
54 × 38 × 2,5 cm netto 19.50

Verlangen Sie ausführliche Lagerliste. Versand
per Nachnahme ab Lager Hirschau/Opf.

WERNER CONRAD · Hirschau Opf., F 66

MIKROHET

der Amateur
KW - Empfänger
in Kleinform.
Ein Doppelsuper
mit Zweifach-
quarzfilter u. re-
gelbarer Band-
breite.



Merkmale: Ein-
gebauter Lautsprecher. 5 Amateur-Bänder.
Schnellabstimmung 60:1 mit einem Finger.
S-Meter im Blickpunkt des Skalenbereiches.
Quarzgesteuerter 2. Oszillator. Empfindlich-
keit besser als 0,5 µV für 1 Watt Nf.
Spiegelfrequenzsicherheit > 60 dB. Zf-Durch-
schlagsfestigkeit > 75 dB. Preis DM 595. -
Bitte Prospekt anfordern.

Max FUNKE KG · Adenau / Eifel



FEMEG

Einmaliges Sonderangebot



Amerikanisches Armee - Röhren - Volt - Ohm - Meter Type 107
 Eingangswiderstand 10 Megohm
 Gleichspannungsmeßbereich: 3 V, 10 V, 30 V, 100 V, 300 V.
 Ohmmeßbereich: 0 — 1 000, 10 000, 100 000, 1 000 000, 10 000 000 Ohm.
 Beide Bereiche umschaltbar.

Instrument rechteckig mit großer gut ablesbarer Skala.
 Betriebsspannung: 1,5 V, 90 V.
 Blechgehäuse mit Deckel. 3 Prüfstrippen, Kabelanschluß für Batteriespannung. 1 Röhre VT 239.
 Größe: 230 x 150 x 110 mm. Gewicht: ca. 3,8 kg.
 Sämtliche Geräte sind gebraucht, aber elektrisch in Ordnung und funktionsfähig. Preis ab Lager DM 98.—

US-Fahrzeug-Teleskopsteck-Antenne, 10tlg., mit Federfuß, Neusilber, olivgrün gespritzt, 2,80 m lang, fabrikneu DM 16.70
 Gewicht ca. 500 g.



Sonderposten US-Kleinakku, vielseitig verwendbar, neu, ungebraucht in Vakuumdose.

1 Satz bestehend aus:

1 Batterie BB 51 6 Volt, Größe 106 x 33 x 33 mm, 100 mA

3 Batterien BB 52 je 36 Volt, Größe 106 x 36 x 33 mm, 20 mA

Entladezeit ca. 4 Stunden.



DM 7.60



US-Stationsuhr, 130 mm Ø, schwarzes Leuchtzifferblatt mit 8-Tage-Federwerk und 24-Stunden-Läutwerk. Gehäuse elfenbeinfarbig, fabrikneu. DM 14.80



Sonderposten hochempfindlicher US-Doppelkopfhörer mit Doppelbügel und Gummischeln, Impedanz ca. 8000 Ω, sehr guter Zustand. DM 18.60

Sonderposten fabrikneues Material

US-Kunststoff (Polyäthylen) Folien-Platen

10 x 3,6 m — 36 qm, vielseitig verwendbar zum Abdecken von Geräten, Maschinen, Autos usw. p. Stück DM 16.85

Große US-Trockenbatterie 90 V und 1,5 V nur DM 7.40

Geräte-Sonderlisten anfordern

FEMEG, Fernmeldetechnik, München 2, Augustenstr. 16
 Postscheckkonto München 59500 - Tel. 593535

MERULA jetzt noch besser...



Unsere neuen Mikrofonkapseln und Mikrofone mit keramischen Wandlern zeigen hervorragende Eigenschaften. Lassen Sie sich durch Zustellung der technischen Unterlagen über diese Kapseln unterrichten.

F+H SCHUMANN GMBH

PIEZO · ELEKTRISCHE GERÄTE ·

HINSBECK/RHLD. WEVELINGHOVEN 30 · POST LOBBERICH · POSTBOX 4

Gut erhaltene

Artos-Drahtschneide- und Abisoliermaschine

mit Zubehör gesucht.

Angebote unt.Nr.8247A erbeten

Akku-Ladegerät

anschlußfertig für 2.4-6V Ladestrom bis 1,2 Amp. für Kofferempfänger Motorrad und Auto, zum Preise von DMW 58.— brutto lieferbar.

KUNZ KG · Abt. Gleichrichterbau
 Berlin-Charlottenburg 4, Giesebrechtstr. 10

Amateurfunkverkehr vom Auto aus

. . . ., das ist der modernste und interessanteste Zweig des drahtlosen Hobbis. Für die deutschen Funkamateure war bisher der Selbstbau geeigneter Autostationen ungemein schwierig, weil es keine passende deutsche Fachliteratur gab. In enger Zusammenarbeit mit dem Deutschen Amateur-Radio-Club entstand überreich illustriert und 100 Seiten stark

Das Mobil-QTC

in dem die erfolgreichsten deutschen Mobilfunk-Amateure Bauanleitungen für vollständige Funkstationen, für Mobil-Sendeantennen, Stromversorgungssteile und Anweisungen für funkgerechte Wagenentstörung veröffentlichen.

Preis in Glanzkarton 4 DM.

Körnersche Druckerei und Verlagsanstalt

Gerlingen/Württemberg, Postfach 9



Inh. E. & G. Szebehelyi

Liefert alles sofort und preiswert ab Lager

Lieferung nur an Wiederverkäufer!

Preiskatalog und Herbst-Sonderangebot werden kostenlos zugesandt!

TRANSISTOREN Telefunken, Intermetall: OC 603, OC 308, OC 307
 Stück DM 2.75

TONBÄNDER BASF: PES 26 15/480 DM 17.—, PES 26 11/240 DM 9.50

MENGENRABATT: Ab 10 Stück 10%, ab 20 Stück 15%

HAMBURG - GR. FLOTTBEK

Grottenstr. 24 · Ruf: 827137 · Telegramm-Adr.: ExpreBröhre Hamburg

HITACHI

 das wohl kleinste

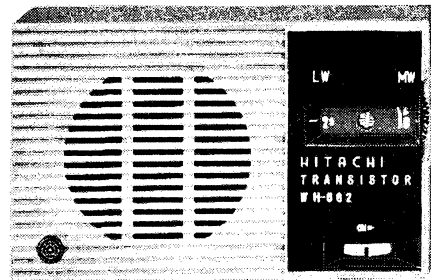
Taschentransistor-RADIO

für Mittel- und Langwelle mit Ohrhörer in eleganter Ledertasche

Hervorragende Leistungsfähigkeit! Kristallklarer Empfang!

Größe 12 x 7,5 cm, Gewicht 300 g

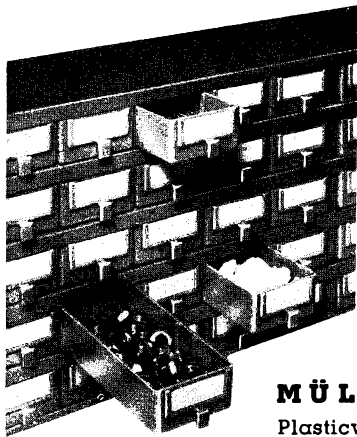
Der neue Importschlager aus Japan!



GOSHO EXPORT- UND IMPORT-G.m.b.H., HAMBURG 1, RABOISEN 101

Bitte fordern Sie Prospekte!

Telefon 33 50 53



MODELL 50

das ideale Werkstatt-Gerät

- bedeutende Zeitersparnis in Fabrikation und Montage
- 50 Kästen für Kleinteile aller Art, untereinander austauschbar
- mit Griff- und Vorsteckeinrichtung in stabilem Gehäuse
- stapelfähig

Verlangen Sie Prospekt 18

MÜLLER + WILISCH
Plasticwerk, Feldafing b. München

Hochleistungs-Transistor-Umformer und Transistor-Notstrom-Umformer

"Blessing-Etra"



wartungsfrei
betriebsicher
ohne Verschleiß
mit hohem Wirkungsgrad
(bis 92%)
für alle Spannungen
ein- und mehrphasig
für Leistungen von
einigen Watt bis 10 kW
für beliebige Frequenzen
kurzschlußfest
frequenzstabil
mit geringem Gewicht
u. kleinen Abmessungen

Das ideale Gerät um das Wechselstromnetz aus einer Gleichstromquelle, ohne mech. bewegte Teile, für Licht, Kraft und kommerzielle Zwecke vollwertig zu ersetzen.

BLESSING ETRA A.G.

Fabrik elektronischer Apparate

BEERSE BEI TURNHOUT · BELGIEN

Telefon: Turnhout 42663

Fernschreiber: 3417

Belgische Importfirma

bei Handel und Industrie gut eingeführt, kapitalkräftig, sucht zum weiteren Ausbau für Belgien und Benelux Vertretungen von deutschen Firmen, welche Rundfunkeinzeltteile, Rundfunkzubehör und Fernsehbauteile herstellen.

Angebote erbeten unter Nr. 8250 E an die FUNKSCHAU

JETZT AUCH ELEKTRONIK!

Radio-, Elektronik- und Fernsehfachleute werden immer dringender gesucht:

Unsere bewährten Fernkurse in

ELEKTRONIK, RADIO- UND FERNSEHTECHNIK

mit Abschlußbestätigung, Aufgabenkorrektur und Betreuung verhelfen Ihnen zum sicheren Vorwärtkommen im Beruf. Getrennte Kurse für Anfänger und Fortgeschrittene sowie Radio-Praktikum und Sonderlehrbriefe.

Ausführliche Prospekte kostenlos.

Fernunterricht für Radiotechnik

Ing. HEINZ RICHTER

GÜNTERING, POST HECHENDORF, PILSENSEE/OBB.



ARLT'S seit über 30 Jahren begehrtter Bauteile-katalog 1960/II. Auflage ist neu erschienen und im Versand und Stadtverkauf erhältlich!

Transistor-Liste - ,40 (Schutzgebühr)
Fachliteratur-Liste kostenlos
Röhren-Liste kostenlos

UNSER VERKAUFSPROGRAMM

Röhren, Transistoren, Werkzeuge sowie alle elektronischen Bauteile, Fachliteratur, Tonbandgeräte, Plattenspieler, Schallplatten, Elektrogeräte sowie elektrophysikalische Lehrgeräte, Rokalbahnen usw.

Inland: Katalog 2, - DM Vorkasse 2,50 Nachn. 3, - DM
Ausland: Katalog nur Vorkasse 3, - DM

ARLT RADIO ELEKTRONIK

Berlin-Neukölln 1, Karl-Marx-Straße 27, Ruf 601104,
Postcheck: Berlin-West 19737, Postfach Nr. 2

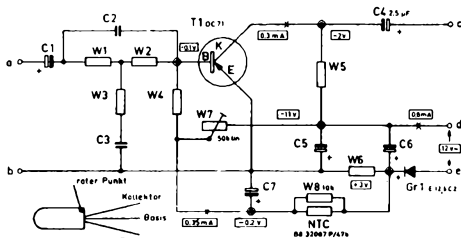
Düsseldorf 1, Friedrichstr. 61a, Telefon 80001,
Postcheck: Essen 37336

Arlt Elektronischer Bauteile-Vertrieb, Stuttgart 1,
Rotebühlstraße 93, Ruf 624473, Postcheck: Stuttgart 40103

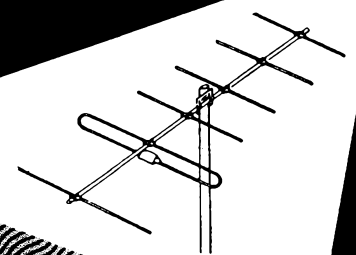
PV 2 Transistor-Phono-Vorverstärker, passend für Miracord 8MT oder Miraphon 11 MT, auch für Stereo mit 2 Stück. Für viele Verwendungszwecke geeignet. Mikrophon-Vorverstärker NF-Stufe usw. **DM 15.95**

Ton-Elektronik-Versand

Hamburg 22 Postschließfach 3221

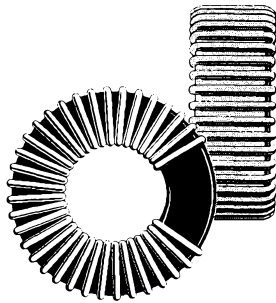


Antennen aller Art



C. SCHNIEWINDT KG

ELEKTROTECHN. SPEZIALFABRIK, OPEL, TRAF
NEUENRADE (WESTFALEN) FUNK-APPARATE, H.F.



RINGWICKELN

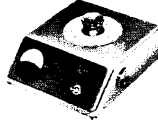
Mit unseren Ringwickelmaschinen können kleinste und größte Ring- ϕ mit feinen und starken Drähten bewickelt werden. Außerdem liefern wir Spulwickelmaschinen, Bandagiermaschinen, Ankerwickelmaschinen u. a. Bitte fordern Sie Prospekte an.

FROITZHEIM & RUDERT
BERLIN-REINICKENDORF WEST

ENTWICKLUNGEN elektronischer Steuerungen und datenverarbeitender Geräte

übernehmen ab 1.1.1961
F. Heim & E. Watter
Krailling b. München, Margarethenstr. 6, Tel. 89 62 39

Stufenloser



RTM-Regeltrafo

0-240 V/320 VA
für Werkstatt, Fernsehen usw.
anschlußfertig
schwarzes Gehäuse DM 97.- n.
weißes Gehäuse DM 107.- n.

W. PFEIFFER
Fürstenfeldbruck Obb.
Lindenstraße 13

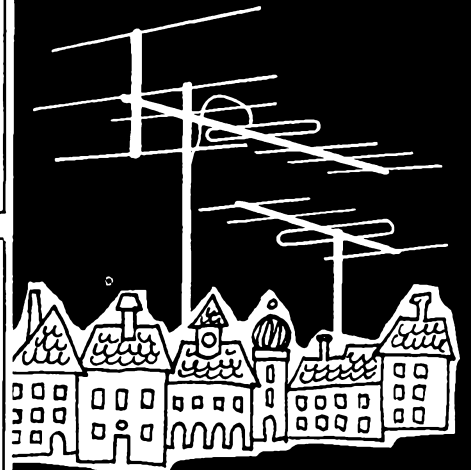
Neu!

Präzisions-Tonbandgerätechassis

nur mechanisch, komplett mit hochwertigen Tonköpfen, Abdeckplatte, Tonmotor etc. an Amateure und Industrie lieferbar. Datenblatt anfordern!

THALESWERK GmbH, Rastatt

Neu!



FERNSEH- UND UKW- ANTENNEN



ZEHNDER

Heinrich Zehnder Fab. f. Antennen u. Radiozubehör Tennenbronn / Schwarzw.

TRANSFORMATOREN



Serien- und Einzelherstellung
von 2 VA bis 7000 VA
Vacuumröhranlage vorhanden
Neuwicklung in ca. 10 A-Tagen

Herbert v. Kaufmann
Hamburg - Wandsbek 1
Rüterstraße 83

Flach-Gleichrichter Klein-Gleichrichter liefert

H. Kunz K. G.
Gleichrichterbau
Berlin - Charlottenburg 4
Giesebrechtstr. 10
Telefon 32 21 69

Gleichrichter- Elemente

auch f. 30V Sperrspg.
und Trafos liefert
H. Kunz K. G.
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstraße 10
Telefon 32 21 69

Ca. 2000 Klein-Lautsprecher,

70 mm ϕ , 10 Ω mit Bügel-Magnet, fabrikneu zum Preise von DM 3.50 per Stück abzugeben. Muster stehen zur Verfügung.

Angebot erbeten an

VOGEL-ELEKTRONIK KG
SCHWEICH bei Trier - Fernsprecher 569

RÖHREN-Blitzversand

Fernseh - Radio - Tonband - Elektro - Geräte - Teile

DY 86	3.40	EF 86	3.60	PC 86	6.95	PL 83	2.95
ECH 42	2.60	EL 11	3.35	PCC 88	6.50	PY 81	2.95
ECH 81	2.50	EL 34	8.80	PCL 81	4.50	PY 82	2.95
EF 41	2.95	EY 86	4.30	PL 36	5.95	PY 83	2.95
EF 80	2.60	LS 50	9.90	PL 81	4.50	PY 88	4.90

Katalog kostenlos - Versand Nachnahme an Wiederverkäufer
Heinze Großhandlung, Coburg, Fach 507

Schallplatten kauft man bei Curstein

zu äußerst günstigen Preisen
Verlangen Sie Verzeichnisse
sofort gratis. Händler erhalten
Höchst-Rabatte

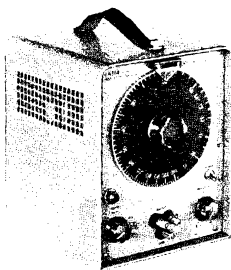
K. H. Curstein Abt. A 21
Castrop-R. 1, Postfach 42

Wir suchen

Einkaufsmöglichkeiten

für preisgünstige Meßinstrumente und Meßgeräte (Import). Ferner erbitten wir Angebote in: Blechgehäusen, Spritzgußgehäusen und Miniatur-Bauteilen für Fernsteuerungs- und Transistor-Geräte.

Funktechnischer Spezialversand
REUTER - HAIGER / DILLKREIS



BECKMAN-INSTRUMENTS

„Shasta“ Breitbandoszillator Modell 301 A

Ein Laborgerät hoher Güte

Technische Daten:

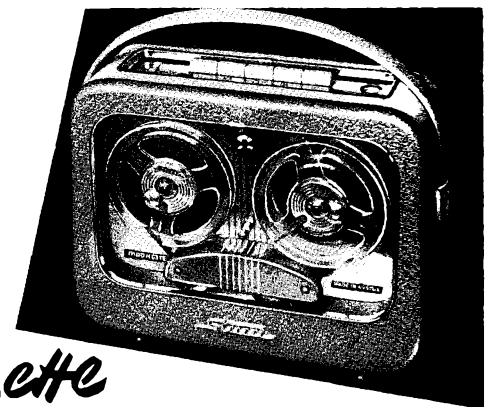
Frequenzbereich:	10 Hz bis 1 MHz
Amplitudenkonstanz:	weniger als -1 db von 10 Hz bis 1 MHz bei Ohmscher Last
Ausgangsleistung:	160 mW (10 Volt an 600 Ohm oder 10 Volt Leerlaufspannung)
Kleinst. Abschlußwiderst. f. volle Ausgangsleistung:	600 Ohm
Ausgangswiderstand:	etwa 50 Ohm an den „LO Z“ Ausgangsbuchsen
Oberwellengehalt:	weniger als 0,1 %
Störpegel:	weniger als 0,02 % d. angegeb. Ausgangsspannung
Frequenzkonstanz:	weniger als $\pm 1\%$ einschließlich der Anwärzeit
Röhrenbestückung:	1x6 CB 6; 3x6 CL 6; 1x5687; 1x0 B 2; 1x6 AV 5; 1x6 AU 6
Netzanschluß:	220 V, 50 Hz, 78 Watt
Abmessungen:	23,5 cm hoch; 19 cm breit; 21,5 cm tief.
Gewicht:	7 kg (Aluminiumkonstruktion)
Lack:	grau Hammerschlag. Äußerst preiswert nur netto DM 395.-

Zu beziehen durch **MAX HOLZINGER** München 2 - Marienplatz 21
Telefon 22 62 41 - 42

AUSGESUCHTE QUALITÄT

Stuzzi

Magnette



Das bewährte Transistor-Batterie-Tonband-Gerät

● Überall und jederzeit einsatzbereit durch seine Unabhängigkeit vom Stromnetz. Durch 4 normale Taschenlampenbatterien wird eine Betriebsdauer von 30-100 Stunden erzielt.

● 2 Bandgeschwindigkeiten (9,5 und 4,75 cm/sec) lassen Aufnahmen und Wiedergaben in Sprache (Konferenzen, Diktate und Telefongespräche) und Musik zu.

● Der technische Aufbau bestimmt die hohe Leistungsfähigkeit des STUZZI-MAGNETTE-Tonbandgerätes. Gleichlaufgenauigkeit 0,5%. Stromart: Batteriebetrieb 4 x 4,5 Volt. Tonspur: doppelspurig nach internationaler Norm. Frequenzumfang: 80-10 000 (4 000) Hz. Lautsprecher: Spezialtype mit höchstem Wirkungsgrad. Sonstiges: Aufnahme-Sperre, Schnellstop-Einrichtung. Drucktasten-Steuerung, Lautstärkeregler für Aufnahme und Wiedergabe. Sonderzubehör: Telefon-Übertrager. Bereitschaftstasche Gewicht: 3,8 kg.

Brutto DM 685.-
Tonband-Leerspule und Tonleitung, dynamisches Spezialmikrofon . . . DM 90.-
Alleinvertreiber für das Bundesgebiet




Diatron Groß- und Aussenhandels KG
München 9, Wirtstraße 3, Telefon 49 68 40
Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke ist nur mit Einwilligung der Urheber bzw. deren Interessenvertreterungen gestattet

Heft 24 / FUNKSCHAU 1960

Rali **ORION**

Super-Lang-Yagi. Band 4
Spann-Gewinn 14 dB
Vor-Rückverh. 27 dB
Öffn-Winkel Hor 25 °
Brutto DM 45.—

**VERKAUFSBÜRO FÜR
RALI-ANTENNEN WALLAU-LAHN
SCHLISSFACH 33 · FERNSPRECHER BIEDENKOPF 8275**



REKORDLOCHER

In 1½ Min. werden mit dem REKORD-LOCHER einwandfreie Löcher in Metall und alle Materialien gestanzt. Leichte Handhabung - nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel. Standardgrößen von 10-61 mm Ø, DM 9.10 bis DM 49.—.

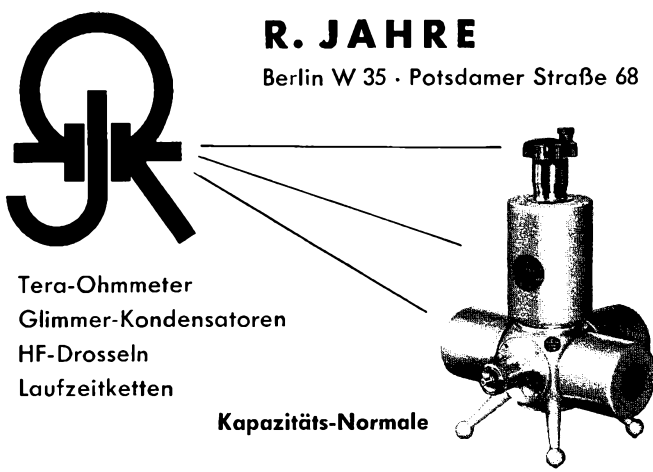
W. NIEDERMEIER · MÜNCHEN 19
Nibelungenstraße 22 - Telefon 67029




R. JAHRE
Berlin W 35 · Potsdamer Straße 68

JK

Tera-Ohmmeter
Glimmer-Kondensatoren
HF-Drosseln
Laufzeitketten
Kapazitäts-Normale



**Sonder-Angebot
Meßinstrumente**

Selektograf SO 81
Abgleichgerät, Eich- u. Wobbleri. einem **698.—**
Röhren-Voltmeter URV1
bis 230 MHz mit Tastköpfen **398.—**
Röhren-Voltmeter 187
bis 300 MHz u. 50 kV mit Tastköpfen **695.—**
Rechteckwellen-Generator RWG 2
50 Hz - 500 kHz **395.—**
LCM-1-Messer direkt anzeigend 1 pF - 300 µF und 10 nH - 10 H **375.—**
AM/FM-Prüfgenerator PG 1
5-235 MHz ± 1% **425.—**
Auf alle Meßgeräte 6 Monate Funktions-Garantie!

Verlangen Sie ausführl. Lagerliste B 50 für Prüf- und Meßgeräte und Bezugsquellennachweis.

WERNER CONRAD
Hirschau/Opf. F100, Ruf 222

Moderne **Schallplattenbar**

3,15 m Länge, 0,7 m Breite, 1,10 m Gesamthöhe (Abstufung bis zu den Kopfhörern 0,85 m)
5 Kopfhörer, 5 Hocker, 5 Plattenspieler, Stereo mit 2 Seitenlautsprechern und Klein-Zubehör.

Schallplattenschrank

3,35 m Länge, 2,05 m Höhe, 0,42 bzw. 0,32 m Tiefe, 168 Fächer, Unterteil mit Zwischenbrett.

Fast neu zu äußerst günstigen Bedingungen bei langfristiger Finanzierung sofort abzugeben.

Interessenten wenden sich bitte an Franzis-Verlag unter Nr. 8271 E

Fertigungskapazität frei

Moderner Betrieb hat eine Fertigungskapazität frei von 20 000 bis 25 000

FERNSEHGEHÄUSEN

Anschriften erbeten unter Nr. 8270 D

Lade-Gleichrichter
für Fahrzeugbatterien
Lieferbar
Einzelne Gleichrichtersätze und Trafos

H. Kunz KG
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstr. 10, T. 322169

Radio-bespannstoffe
neueste Muster



Ch. Rohloff
Remagen/Rh.
Grüner Weg 1
Telefon: 234 Amt Remagen

Antennenkurbel-Mast

(Wehrmacht) 8-18 m, neu oder gebraucht zu kaufen gesucht.

Radio-Hoff, Overath,
Hauptstraße 55

ab 1.95 DM
Transistoren,
Miniaturradiobauteile
u. v. a.

Verlangen Sie bitte Katalog E 32

K. Sauerbeck, Nürnberg
v. Beckslager, 9
Mira-Geräte u. Radiotechn.
Modellbau

Ein neuer Weg zum Amateurfunk!

Gründliche theoretische und praktische Ausbildung bis zur Lizenzreife durch unseren von maßgeblichen Fachleuten anerkannten und empfohlenen Fernlehrgang. Der Lehrgang wird von bewährten Fachleuten geleitet. Er ist interessant geschrieben und für jeden verständlich. Im praktischen Teil: Selbstbau von Amateurfunkgeräten. Kostenlose Broschüre durch

B. Kiefer-Institut, Abt. 13, Bremen 17, Postfach 7026

Meßinstrumente (Philips)

Oszillogr. GM 5650, Röhrenvoltm. GM 6009, 30 kV, Tastk. GM 4579 B, UHF Tastk. GM 6050, Wobbler PP 1131 - neu, infolge Todesfall günstig abzugeben.

Angebote unter Nr. 8251 F an die FUNKSCHAU

Gleichrichtersäulen und Transformatoren in jeder Größe, für jeden Verwendungszweck: Netzgeräte, Batterieladung, Steuerung

MAIER
EISLINGEN/FILS



Reparaturen
in 3 Tagen
gut und billig

LAUTSPRECHER

A. Wesp
SENDEN/Jlir

Alteingeführtes Radiogeschäft (seit mehr als 25 Jahren) in Kreisstadt südl. München, gute Existenz, schöner Laden, ab 1. 1. 60 zu verpachten, eventuell zu verkaufen. Fachkraft Bedingung.

Anfragen unter der Nr. 8237 H erbeten

Ausbildung zum Techniker und Ingenieur

im Tagesstudium oder auf dem Weg der Fernvorbereitung mit anschl. Seminar und Examen.

Prospekte durch das

TECHNISCHE LEHRINSTITUT WEIL AM RHEIN
(Höhere Technische Lehranstalt)

**Ausbildung zum
Techniker-Werkmeister-Ingenieur**

durch fortschrittliche Ausbildungsformen! Ohne Berufsunterbrechung erhalten Sie das theoretische Wissen auf dem Wege des Fern-Unterrichts mit anschließenden vierwöchigen Lehrgängen in der Schule mit Diplom des Ingenieure- und Techniker-Vereins e. V. Fahrt und Aufenthaltskosten werden erstattet.

Auch semesterweise laufende Tagesschul-Klassen für Techniker- und Werkmeister-Ausbildung. Interessenten erhalten das ausführliche Lehrprogramm zugesandt von der

TECHNIKER- UND INGENIEURSCHULE
Abteilung 26/M 2 Weiler im Allgäu, Tel. 470

Fachrichtungen: Elektrotechnik, HF-Technik, Maschinenbau, Kraftfahrzeugtechnik, Holztechnik, Hoch- und Tiefbau, Wirtschaftstechnik Bitte aufbewahren!



Die Werks-Generalvertretung einer renomierten Rundfunk-Fernseh-Marke mit dem **Sitz in Köln** sucht per 1. 1. 1961 einen in allen Sparten versierten und in allen vorkommenden Arbeiten erfahrenen



Rundfunk- und Fernseh-Meister

der einer größeren Werkstatt voll vorstehen kann. Überdurchschnittliches Können unbedingter erforderlich. Gehalt nach Vereinbarung.

Bewerbungen mit allen erforderlichen Unterlagen erbeten an die FUNKSCHAU unter Nr. 8240 M

Fachschul- Ingenieur

Richtig, Hochfrequenz zur Überw. u. Änderung bzw. Neubau von kernphysikal. Meßgeräten gesucht. Vergütung in Anlehnung an TOA.

Max Planck-Institut
für Chemie
Mainz, Saarstraße 23

FILIAL-LEITER für größt. Fachgesch. Radio-Fernseh- Elektro

in Großstadt der Oberpfalz spätestens bis 1. Februar 61 gesucht. Wohnung kann gestellt werden. Bewerb. u. Nr. 8248 B

Gesucht wird: Selbständiger Entwicklungsingenieur

als Leiter unserer Entwicklungsabteilung

Gefordert

wird: Umfassende Kenntnisse in der Konstruktion von Einzel- und Gemeinschaftsantennenanlagen mit mehrjähriger Erfahrung in Industriebetrieben. Vorlage fertigungsreifer Entwicklungen auf dem Bauteilegebiet, vorzugsweise in der Entwicklung von Weichen und Filtern.

Geboten

wird: Neue Arbeitsräume, neuzeitlich eingerichtetes und mit modernsten Meßgeräten ausgestattetes Labor - 44-Stundenwoche - Hilfe in der Beschaffung einer Wohnung - Gute Bezahlung.

Wir sind ein aufstrebendes und bestens eingerichtetes Werk der Antennenindustrie mit ausgedehnter Fertigung in Funkbauteilen, gelegen in herrlicher Lage des südlichen Schwarzwaldes.

Ausführliche Bewerbungen sind zu richten an



HEINRICH ZEHNDER
Fabrik für Antennen
und Radiozubehör
Tennenbronn/Schwarzwald

Wir suchen **1 Fernstechniker-Meister**
1 Fernstechniker
1 Fernstechniker
mit kaufmännischen Fähigkeiten
bei bester Bezahlung, Zimmer werden gestellt.
FERNSEH-HAUS KOCH Meinerzhagen/Sauerland
Hauptstraße 11-13

Suche
einwandfreien Fern-
sehfachmann, gute
Bezahlung, 35-Std.-
Woche.
Bewerbungen unter
Nr. 8242 R a.d. Verlag

Wer möchte nach Ulm/Donau?

Radio-Fernseh-Techniker

der seine Kenntnisse erweitern möchte,
in angenehme Dauerstellung in gut ein-
gerichtete Werkstatt gesucht.

Radio-Dörner, Ulm/Donau, Hafensbad 1-5

FERNSEH-TECHNIKER

mit Führerschein sofort oderspäter
gesucht. Raum Wuppertal - Essen
3-Zimmerwohnung oder möbliertes
Zimmer im Bedarfsfalle vor-
handen.
Bewerbungen unter Nr. 8268A erb.

Funktechn. Werkstätten

übernehmen Schalt- u. Montagearbeiten.
Inh. hat 30jährige Industrieerfah-
rung. 5 Kräfte können dafür abgestellt
werden. Betrieb kann auf 25 Mann er-
weitert werden. Zuschriften u. Nr. 8213 D

WIR SUCHEN



für die verantwortungsvolle Mitarbeit in unserer Einkaufszentrale

einen hochqualifizierten

Rundfunk-Fernseh-Mechanikermeister oder -Techniker

mit praktischer Erfahrung in Werkstatt- und Servicedienst

für folgende Aufgaben:

Ausbau eines modernen Werkstattdienstes innerhalb der **Radio-Fernseh-Abteilungen** unserer Zweigniederlassungen

Technische Fortbildung und Schulung unserer Techniker und Fachverkäufer in den Zweigniederlassungen

Beratende Tätigkeit innerhalb der Einkaufs- u. Verkaufsorganisation.

Bewerber mit überdurchschnittlichen Fachkenntnissen, die Freude an der gestellten Aufgabe haben, finden ausbaufähige, gutbezahlte Dauerstellung.

MERKUR HORTEN & CO

NÜRNBERG · KIRSCHGARTENSTR. 6 · TELEFON 301 41

Geschäftstochter

22, kath., bietet Ein-
heirat in gutgehend.
Radiogeschäft.
Welcher strebsame,
ruhige Herr schreibt
mir?

Zuschriften erbeten
unter Nr. 8235 F

Fernstechnikermeister

mit Erfahrung auf dem Gebiet der Fernseh-
reparatur und Entwicklung von UHF-
Konvertern übernimmt

Fernseh-Kundendienst

für den Raum Hildesheim und Umgebung.

Anschriften erb. unt. Nr. 8241 P an die FUNKSCHAU

Rundfunk-Fernseh- Reparaturwerkstatt mit Ladengeschäft

gut eingeführt, infolge Todesfall zu verk.
(evtl. zu verpachten). Anfr. unter Nr. 8249 D

Radio- und Fernseh- Fachgeschäft

i. Zentrum Frankfurts,
langjährig besteh.
bes. Umstände halber
günstig zu verkaufen

Zuschriften erbeten
unter Nr. 8245 V

ROBERT-SCHUMANN-KONSERVATORIUM DER STADT DÜSSELDORF

Direktor: Prof. Dr. Joseph Neyses

Abteilung für Toningenieure

Ausbildung von Toningenieuren für Rundfunk u. Fernsehen,
Film und Bühne, öffentliche und private Tonstudios und die
elektroakustische Industrie

Auskunft, Prospekt und Anmeldung:

Sekretariat Düsseldorf, Inselstraße 27a, Ruf 44 63 32



sucht:

Entwicklungsingenieure

für selbständige interessante Entwicklungsaufgaben auf den Gebieten:

- 1) der Transistortechnik
- 2) der Impulstechnik

Konstrukteure und Detailkonstrukteure

für selbständige Aufgaben auf dem Rundfunk- und Fernsehgebiet

Rundfunk- und Fernsehtechniker

für Entwicklung, Prüfung und Fertigung

Stellvertretende Leiter

- 1) für Spulenfertigung
- 2) für Fernseh-Montage-Bänder

Suchen Sie eine hochbezahlte Position mit besten Aufstiegs-Chancen bei ausgezeichnetem Betriebsklima, dann richten Sie Ihre Bewerbungsunterlagen mit Lohn- bzw. Gehaltsansprüchen und Angaben Ihres Wohnraumbedarfs noch heute an unser Personalbüro. Ober- und Mittelschule am Ort. Denken Sie auch daran, daß unser fortschrittliches Werk in einer gesunden, landschaftlich reizvollen Gegend des Harzes liegt

IMPERIAL

Rundfunk- und Fernsehwerk GmbH

Osterode/H.

Graetz RADIO-FERNSEHEN

TONBANDGERÄTE

Im Bestreben um einen noch weiteren und umfassenderen Ausbau unserer Werke bieten sich für

Hoch- und Fachschulingenieure

interessante und vielseitige Aufgaben für:

- a) das Gebiet der **Ablenktechnik und Synchronisierungen** Kennziffer 711/b
- b) die **Transistortechnik bei Fernsehempfängern** Kennziffer 711/d
- c) die **schaltungstechnisch-fertigungsreife Durcharbeitung** von Fernsehgeräten Kennziffer 711/f
- d) die **Konstruktion** von Fernsehgeräten, wobei entsprechende Erfahrungen erforderlich sind, die zu selbständiger Tätigkeit befähigen Kennziffer 711/g
- e) die **Konstruktion von Meß- und Prüfgeräten** der Radio- und Fernsehfertigung Kennziffer 771

Wir bieten bei guten sozialen Einrichtungen aller Art eine gute Arbeitsatmosphäre in einer mittelgroßen Stadt mit landschaftlich reizvoller Umgebung bei guter Verbindung zu naheliegenden Großstädten.

Wir erwarten gern Ihre Bewerbung unter Beifügung der üblichen Unterlagen, Angabe der Gehalts- und Wohnungswünsche und Hinweis auf die jeweilige Kennziffer.

GRAETZ KG, Altena/Westfalen, Personalabteilung



Für unsere Fernmeldetechnische Abteilung
suchen wir

Fernmeldeingenieur (TH oder HTL)

mit Betriebserfahrungen und Organisationstalent als Betriebsingenieur

Jungingenieur (HTL) oder -Techniker

der Fachrichtung Fernmeldetechnik als Sachbearbeiter für Bestell- und Planungsunterlagen.

Die Abteilung betreut die Fernmelde- und Signalanlagen der Hütte (GWN-Anlage 80/2300/230 mit Duwa, WL-, GL-, ELA-, Kranbesprechungs-, Funk-, Fernschreibenanlagen, Datenübertragung, Hochofen- und Walzwerkssignale).

Außer der Wartung der vorhandenen Einrichtungen und des umfangreichen Fernsprechkabelnetzes sind Neuanlagen zu planen, Bestell- und Bauunterlagen, Kostenvoranschläge und Nachkalkulationen, Kabelpläne und Teilnehmerkartei zu bearbeiten.

Herren, die den Voraussetzungen entsprechen, werden gebeten, ihre Bewerbungen mit tabellarischem Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften, unter Angabe des frühesten Eintrittstermins und der Gehaltswünsche, zu richten an

AUGUST THYSSEN HÜTTE AG **DUISBURG-HAMBORN**

Personalabt. für Angestellte, Postfach 67



TELEFUNKEN

Für unsere Entwicklungsabteilung suchen wir

INGENIEURE (TH ODER HTL)

für die Schaltungsentwicklung von UKW- und Fernsehempfängern mit Transistoren

INGENIEURE (TH ODER HTL)

für die Entwicklung von Fernseh-Impulsschaltungen mit Röhren und Transistoren

INGENIEURE (TH ODER HTL)

für die Entwicklung von Transistorschaltungen auf dem NF-Gebiet

Wir bieten bewährten, wie auch jüngeren Kräften, angemessene Bezüge und gute soziale Bedingungen.

Bewerbungen mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angaben der Gehalts- und Wohnungswünsche und Hinweis auf das gewünschte Arbeitsgebiet werden erbeten an

TELEFUNKEN GMBH

Geschäftsbereich Röhren
Ulm (Donau), Söflinger Straße 100

Vertriebs-Ingenieur

mit guten Vertriebskenntnissen des Gebietes: Elektroakustik, Fernmeldetechnik, Fernsteuerung für eine ausbaufähige Position gesucht.

Der Bewerber muß mit leitenden Herren von Behörden, Schwerindustrie und Bergbau einen guten Kontakt aufnehmen können.

Tätigkeit überwiegend im Ruhrgebiet, teilweise im weiteren Bundesgebiet und im benachbarten Ausland. Die zu vertreibenden Geräte und Anlagen sind bereits seit Jahren eingeführt. Ein fester Kundenstamm ist vorhanden. Es kommt sowohl Innen- als auch Außendienst in Betracht.

Festes hohes Gehalt, Umsatzbeteiligung, Altersversorgung, Übernahme der Spesen.

Bewerbungen mit Nachweis einer erfolgreichen gleichen oder ähnlichen Tätigkeit und möglichst Bekanntgabe eines Fernsprechanchlusses zwecks Vereinbarung eines Vorstellungstermines unter Nr. 8239 L an die FUNKSCHAU

ELECTRADIO (PVT) LTD

TELEFUNKEN-Geräte-Vertretung für Südrhodesien

sucht jungen, ledigen

RADIOTECHNIKER

mit besonderen Erfahrungen auf dem Tonbandgeräte-Sektor und allgemeinen technischen Kenntnissen in der Rundfunk- und Fernsehtechnik. Englische Grundkenntnisse sind erwünscht.

Anfangsgehalt: £-stg. 90.- pro Monat.

Eintrittstermin: so schnell wie möglich.

Bewerbungen in englischer Sprache an

ELECTRADIO (PVT) LTD, P.O. Box 2528

Salisbury / Südrhodesien

▶ Rundfunktechniker oder Radioamateur

für Prüffeldbetreuung und Mitarbeit in der Entwicklung gesucht. Die angebotene Stelle ist interessant und bietet gute Gelegenheit zur Weiterbildung. Es werden hochinteressante Aufgaben behandelt. Eintritt ist baldmöglichst erwünscht.

Senden Sie bitte Bewerbungen unter Beifügung der üblichen Unterlagen an den Franzis-Verlag, München 37, Postfach, unter Nr. 8262 S.

INTERMETALL baut weiter auf

Wir suchen für unser neuerrichtetes Halbleiterwerk in Freiburg i. Br.

RUNDFUNKMECHANIKER

für die Überwachung, Eichung und Reparatur von elektrischen Meßgeräten.

Wir bieten gute Bezahlung, angenehmes Betriebsklima, einen mod. eingerichteten Arbeitsplatz, gute Entwicklungsmöglichkeiten, 5-Tage-Woche (44 Std.). Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich. Die Universitätsstadt Freiburg und der Schwarzwald bieten Ihnen außerberuflich viele Möglichkeiten.

Bitte, richten Sie Ihre Bewerbung an



INTERMETALL

Gesellschaft für Metallurgie und Elektronik

Freiburg im Breisgau · Hans-Bunte-Str. 19



Akkord

Für den weiteren Ausbau unseres Hauptwerkes in Herxheim sowie für die Eröffnung weiterer Zweigbetriebe suchen wir:

Entwicklungsingenieur

für die Führung unseres Rundfunk- und Fernsehlabors mit guten theoretischen und praktischen Kenntnissen auf den Gebieten Halbleiter und Fernsehen.

HF-Ingenieure

möglichst mit praktischen Erfahrungen in der Entwicklung von Rundfunk- und Fernsehgeräten sowie in der Anwendung von Transistoren.

Konstrukteure

mit guter Fachausbildung und entsprechender Erfahrung in der fertigungsgerechten Konstruktion von Rundfunk- und Fernsehgeräten.

Konstrukteure

erfahren in der Konstruktion von Werkzeugen, Kunststoff-Spritzformen und Vorrichtungsbau.

Detailkonstrukteure

möglichst mit Erfahrungen aus der Rundfunkindustrie oder der feinmechanischen Massenfertigung.

Arbeitsvorbereiter

mit praktischen Kenntnissen auf diesem Arbeitsgebiet.

Sachbearbeiter

für die Durchführung von Arbeits- und Zeitstudien. Fachschulausbildung oder gute Praxis sind erwünscht, außerdem Erfahrungen in Akkord-Vorgaben und Arbeitsplatzgestaltung.

Rundfunktechniker

Rundfunkmechaniker

Prüffeldfachkräfte und

Feinmechaniker

für Entwicklungslabor und Meßgerätelabor, Prüffelder und Qualitätskontrolle.

Wir bieten allen Bewerbern, die auf ihren Fachgebieten etwas leisten, ausbaufähige und verantwortungsvolle Positionen bei zeitgemäßer Bezahlung. Auch jüngeren Kräften geben wir eine Chance.

Ferner bieten wir gute Arbeitsbedingungen, 5-Tage-Woche, Kantinenbetrieb und ein gutes Betriebsklima.

Wohnraum kann kurzfristig vermittelt werden.

Das Hauptwerk in Herxheim und unsere Zweigbetriebe liegen in einer landschaftlich sehr schönen Gegend mit modernen Sportanlagen wie Schwimmbad usw. Die Großstadt Karlsruhe ist in einer halben Autostunde zu erreichen.

Richten Sie bitte Ihre schriftliche Bewerbung mit den üblichen Unterlagen, Lichtbild und Gehaltswünschen an unsere Personalabteilung.

AKKORD RADIO ^{GM}_{BH} HERXHEIM B. LANDAU

PHILIPS

sucht

für das Labor und die Produktionsvorbereitung in der Krefelder

Fernsehapparatefabrik

Entwicklungsingenieure

HF-Ingenieure

Elektro-Ingenieure

Maschinenbau-Ingenieure

für Konstruktionsaufgaben

Rundfunk- und Fernsehmechaniker oder Meister

sowie erfahrene

Fernsehtechniker

Schriftliche Bewerbung mit Angabe der gewünschten Tätigkeit sowie handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild, Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltswünsche erbeten an die



DEUTSCHE PHILIPS GMBH

Apparatefabrik Krefeld

Personalabteilung

Krefeld-Linn

Wir suchen: Bewegliche und zielstrebige

Entwicklungs-Ingenieure sowie Labormechaniker

für den Sektor elektronische Bauteile und transistorisierte Geräte und für das Prüflabor.

Geboten wird: Interessante, zukunftsweisende Tätigkeit im sehr gut eingerichteten Labor, großzügige berufliche Förderung und Einarbeitung in Spezialgebiete, gute Bezahlung, Hilfe bei Wohnraumbeschaffung.

Bewerbungenerbitten wir schriftlich mit den üblichen Unterlagen.



Werk elektronischer Bauteile und Geräte,
Hans Kolbe & Co., Gittelde über Seesen/Harz

Gittelde liegt verkehrsmäßig günstig an der B 243 bzw. Bundesbahnstrecke zwischen Seesen und Osterode.

Qualifizierter Feinmechaniker gesucht

für den Zusammenbau und die Eichung unserer Schreiber und Regler in den

USA

Voraussetzungen:

Ausbildung als Feinmechaniker, sehr gute Kenntnisse der Elektrotechnik, gute Kenntnisse der elektrischen Meßtechnik, einige Jahre Industrieerfahrung, Selbstständigkeit, englische Sprachkenntnisse.

Der Bewerber erhält ggf. eine 3-4 Monate dauernde Ausbildung in unserem Nürnberger Werk. Er soll sich verpflichten, wenigstens 2 Jahre in den USA an diesem Projekt zu arbeiten.

Die Überfahrt wird bezahlt. Monatsgehalt in den USA etwa 450 \$, Arbeitszeit 40-Std.-Woche. Moderner klimatisierter Betrieb in der Nähe von Princeton, New Jersey.

Bewerbungen bitten wir zu richten an

METRAWATT AG - Fabrik elektrischer Meßgeräte
NÜRNBERG - Schoppershofstraße 50-54

Für die Erweiterung unseres Betriebes suchen wir:

1 jüngeren Ingenieur TH oder HTL

mit praktischer Erfahrung auf dem Gebiet industrieller Elektronik für technische Korrespondenz und Außendienstaufgaben.

1 Meister oder Techniker

zur Leitung einer elektronischen Fertigungsabteilung.

Ferner suchen wir:

Techniker

mit elektronischen und feinmechanischen Kenntnissen für Entwicklungsaufgaben.

Wir bieten angemessene Bezahlung und angenehmes Arbeitsklima. Evtl. kann Wohnung gestellt werden.



LÖRRACH / MAULBURG

Die Elektronik ist eine Technik mit unübersehbarer Zukunft - der technische Kaufmann hat die vielseitigsten Berufsaussichten! Wäre das nicht der Beruf für Sie, wenn Sie Interesse an Technik und Wirtschaft sowie gute Allgemeinbildung mitbringen? Als

technisch-kaufmännischer Lehrling

finden Sie am 1.4.1961 im guten Betriebsklima einer mittleren Frankfurter Werksvertretungsfirma elektron. Bauelemente die richtige Ausbildung. - Aber bewerben Sie sich bitte sofort unter Nr. 8243 S an FRANZIS-VERLAG, München 37, Karlstr. 35

Vertriebs-Ingenieure

für Präzisionsgeräte der Meß-, Regel- und Steuertechnik, für industrielle Vielzweck-Magnetbandgeräte und elektronische Rechenmaschinen gesucht.

Bewerbungen von Elektronikern, Physikern und Elektro-Ingenieuren erbeten an:

OMNI RAY GmbH, München 19, Nymphenburger Str. 164, Tel. 6 93 26

Rundfunkmeister

zum baldmöglichsten Eintritt in kleinere Transistor-Radio-Geräte-Fabrik im Raume Trier gesucht. Es handelt sich um eine gut bezahlte Dauerstellung mit entsprechenden Aufstiegsmöglichkeiten. - Wir könnten eine schöne Wohnung (auch f. Familie) sofort zur Verfügung stellen. Bewerbungen erbet. an die FUNKSCHAU unt. Nr. 8238 K

Erfahrener Rundfunk- u. Fernseh-Mechaniker

(50), 22 Jahre lang in Mitteldeutschl. selbst., ab 1950 in ungekündigter Stellg., möchte sich zum 1. 4. 61 verändern (evtl. Filial- oder Werkstatteleiter) Ang. unt. Nr. 8236 G

Ich suche p. 1961 neuen Wirkungskreis

RADIO-FERNSEH-TECHNIKER-MEISTER

27 Jahre, verh., mittl. Reife, Führersch. III, gute Umgangsform., i. führender, ungekündigter Stellg. als Geschäftsführer und Werkstattleiter tätig. Bevorzugung würde ich Raum Süddeutschland und verantwortungsvolle Stellung in Industrie.

Zuschriften mit genauer Schilderung der angegeb. Tätigkeit bitte unter Nr. 8264 V an den Verlag

ENTWICKLUNGS-INGENIEUR

mit 10 jähriger Erfahrung in der Entwicklung kommerzieller Empfänger u. Empfangs-Anlagen, insbesondere volltransistorisierter KW-Empfänger und dek. Steuergeneratoren, 36 Jahre, in selbständiger Position, sucht entsprechenden Wirkungskreis. Angebote unter Nr. 8244 U

Radio-Fernsehtechniker

Meister, 27 Jahre, techn. u. kaufm. versiert, englische Sprachkenntn., selbständig, sucht Wirkungskreis als Leiter der KD-Stelle, Filialeleiter od. ähnliche verantwortungsvolle Position. Süddeutschl. bevorzugt. Angebote erb. unt. Nr. 8261 R

Radio- und Fernseh-techniker-Meister,

31 J., Abitur, verh., Führerschein, umfass. Fachkenntnisse u. kaufm. Schulung, gute Umgangsform., sucht entspr. Wirkungskreis. Wohnung u. evtl. Garage erwünscht. - Zuschriften unter Nr. 8246 W erbeten

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-VERLAG, (13b) München 37, Karlstraße 35, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 25 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräumen enthält, beträgt DM 2.-. Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 1.- zu bezahlen.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, (13b) München 37, Karlstraße 35.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Rundfunkmechaniker, 25 Jahre, verh., tätig in Versuchsanstalt eines Hüttenwerkes, 5 1/2 J. Erfahrung, industr. Elektronik, Verfahrens- u. Regeltechnik, Führerschein I und III, wünscht sich zum 1. 4. 61 zu verbessern. Art der Betätigung und Gehaltsangebot erbeten. Zuschr. unter Nr. 8252 G

Kfm. Angestellter, Elektro-Radio-Branche, Fürth/Bay., sucht elektrotechn. Vertretungen. Evtl. mit Handlager. PKW vorhanden. Angebote unter Nr. 8256 L

Rundfunk u. Fernsichttechniker, 27 Jahre, verh., kaufm. Ausbildung, sucht Stelle mit Verantwortung. Angeb. unt. Nr.

Jungingenieur d. Fachrichtung HF- u. Fernmelde-techn. m. umfangr. Englischkenntn. s. entspr. Wirkungskreis. Eintritt März 1961. Angeb. m. Bekanntgabe der Gehalts- und Wohnungssituation unter Nr. 8266 X

VERKAUFE

417 A 35 u. v. a. Rö. biligst zu verk. W. Walter Karlsruhe, Moltkestr. 55

Transistorisierte Netzgeräte 0...30 V, 0...5 A, fabrikneu, Spannungsstabilisierung besser als 1/10%, zum Sonderpreis 1140.- DM. TELCO GMBH, BALDHAM BEI MÜNCHEN, POSTFACH 9, TELEFON ZORNEDING 83 92

BC-654 3.7...5.8 MHz neu, BC-221 neuw., 2 St. BC-621 Handy-Talky I St. rep. bedürftig, BC-655, RT-PPN/I bis 12 St. Instr. 150 µA, 65 Ø Fl. zu verk. Angeb. unt. Nr. 8253 H

Tonbänder und Leerspulen liefern wir preisgünstig, NEUMÜLLER & Co. GmbH, München 2, Pa-cellistr. 7/F

Verkaufe fabrikneue SIEMENS - Konzert - Klangkombination HFK 12, Nußbaum natur. Preis 600 DM. Anfragen unt. Nr. 8259 O

Gehäuse u. Skala f. Saba Freiburg 100 (neu), Plattenwechsler Thorens m. Zub., Telefonen-Koffer, Plattenspieler-Lido, verk. Hoppmann, Bamg./Of. Kungundendamm 10

Für Beruf u. Hobby preiswert zu verkaufen: Klemm-UKW-Sender, KML-Sender, Röhrenvoltmeter, Signalverfolger (Philips), Röhrenprüfgeräte m. Karten, Farbprüfer m. Karten. Zuschriften unter Nr. 8258 N

Gegen Gebot abzugeben: Funk-Technik 1952...1955, Funkschau 1956...1959, Helpenstein 22a, Wermelskirchen, Stockhauser Str. 22

Einige Bildmustergeneratoren, Deutsches Markenfabrikat, betriebsfertig, Bestzustand, 398.- DM, abzugeben. Zuschr. unt. Nr. 8255 K

SIEMENS - 50 - W - Mischp. 600.- billiger. Fröhlich, Bremen, Bückeburgerstr. 35

Tonbandgeräte liefern wir preisgünstig, NEUMÜLLER & Co. GmbH, München 2, Pa-cellistr. 7/F

Schallplattenschneidegeräte 78, 45, 33 1/3, normal, enge, Mikrorille neu, verkauft R. Kohl, Berlin-Schöneberg, Eisenacherstr. 60/61, Tel. 71 67 44

Hochspannungsmessgerät, Fabrikat Hartmann & Braun, Type VA / GW, Tragkoff. Präzision-Thermo-Voltmet. u. ein Präzisions-Weicheisen-Instrument m. Spiegel-Skala. Meßbereich: 0-2500 V, 0-5000 V, 0-30 A, wenig gebraucht 350.- DM. Peter Wenninger, (17a) Fahrbach über Mosbach

SUCHE

Radioröhre RV 2,4 P 700 in großen Posten gesucht. Angeb. unt. Nr. 8255 J

Kaufen laufend Röhren MW 36-24 u. a., sowie Rest- u. Lagerposten in Radio-Bauelementen, wie Potis, Widerst., Drehkos, Trafos usw. TEKA, Amberg/Opf. 12a

Suche Schneiddose R 12 b und Saja-Motor 78/33 1/3 Ump. Mart. Brennemann, Erlangen-Buckenhof 32

Röhren aller Art kauft geg. Kasse Röh.-Müller, Frankfurt/M., Kaufunger Straße 24

Rundfunk- und Spezialröhren all. Art in groß und kleinen Posten werden laufend angekauft. Dr. Hans Bürklin, Spezialgroßhdl. München 15, Schillerstr. 40, Tel. 55 50 83

Radio - Röhren, Spezialröhren, Senderröhren gegen Kasse zu kauf. gesucht. RIMPEX, Hamburg-Gr.-Flottbek, Grottenstr. 24

Alte Fernsehempfänger auch defekt, z. kauf. gesucht, HILTRON-Elektronik, Holzkirchen / Obb., Postfach 37

Kaufe Röhren, Gleichrichter usw. Heinze, Coburg, Fach 507

Labor-Instr. aller Art, Charlottenbg. Motoren. Berlin W 35

Hans Hermann FROMM sucht ständig alle Empfangs- und Senderöhren, Wehrmachtör., Stabilisatoren, Osz.-Röhren usw. zu günst. Beding. Berlin-Wilmersdorf, Fehrbelliner Platz 3, Tel. 87 33 95

Material u. Röhren (auch en bloc) kauft laufend gegen Kassa J. Schmitz, Fürstenfeldbruck, Dachauerstr. 17, Telefon 32 19

Orig.-Netzteil, Normgehäuse, Netzteil-Empf. Verbindungskabel für R & S Flugsicherungsempfänger NE 2. Angebote erbeten unter Nr. 8263 T

Verlustfaktor-Meßplatz f. Kondensatoren - Meßsen, HF-Röhren-Voltmeter, Oszillograf und C-Meßgerät. Zuschrift. unt. Nr. 8269 B

VERSCHIEDENES

Transistor- und Dioden-Versand f. Bastler, Preisliste anfordern. Lorenz, Berlin-Wilm., Berliner Straße 52

An alle Einzelhändler im Main/Taunus- und Rhein/Main-Gebiet. Übernehme noch einige Firmen unter Vertrag. f. alle Fernseh-, Rundf.- u. Tonb.-Geräte sowie Antennenbau. Zuschriften unt. Nr. 8257 M

Schallplatten-Aufnahmen von Ihren Bandaufnahmen fertigt: STUDIO LEO POLSTER, Hamburg 1, Danziger Str. 76

Biete: Siemens-Standard-Projektor 16 mm, 100-W-Sender 24 b-108, Generator GG 400 (12 V=), Umformer U 10 a u. U 100, Wechselrichter Ec, Gleichrichter a 90-250 V 12 V= u. a. Suche: US-Sendeempfänger (Fonie) 220 V. ca. 10-80 m Frequenzmesser 20-200 MHz. Zuschriften unt. Nr. 8267 Y

Kleine Rundfunkwerkstatt im Dillkreis übernimmt Verschaltarbeiten etc. Angeb. unt. Nr. 8272 F

*Audi kleine
Anzeigen bringen
in der
FUNKSCHAU
großen Erfolg!*

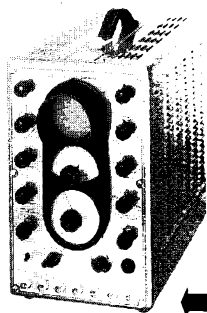
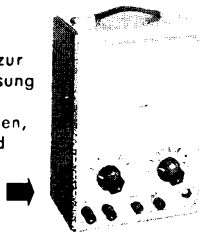
FERNSEH-SERVICE MIT

KLEMT -GERÄTEN



Antennentestgeräte zum Installieren und Prüfen von Antennenanlagen.

Universal-Röhrevoltmeter zur hochohmigen Messung von Gleich- und Wechselspannungen, Widerständen und Kondensatoren.



Das transportable Fernseh-Servicegerät enthält Wobbler und Frequenzmarkengenerator, Breitbandoszillograph, Bildmuster-generator und VHF-UHF-Prüfgenerator

FÜR DIE FERNSEHBÄNDER
I III IV V

Wir fertigen außerdem:
Sortierautomaten für Kondensatoren und Widerstände · Meßplätze für UHF-Tuner-Nachhallgeräte.

ARTHUR KLEMT

Olding bei München

Roggensteiner Str. 5 · Telefon (08142) 428



ARLT's Sonderangebot!

Preiswerte Transistoren

garantiert 1. Wahl

GFT 20	~ OC 70	DM 2.35
GFT 21	~ OC 71	DM 2.70
GFT 32	~ OC 72	DM 3.95
GFT 45	~ OC 45	DM 3.95
GFT 44/6	~ OC 44 (6 Volt)	DM 4.40

Mikro-Amperemeter

Einbau-Instrumente in Plastic-Gehäuse

	Flansch:	Körper:	
100 µA	32 × 32 mm	22 mm Ø	DM 20.40
200 µA	32 × 32 mm	22 mm Ø	DM 17.65

Potentiometer neuester Herstellung (keine Restpostenware)

Zwergausführung 25 mm Ø
Lin. und Log. 0,5 Watt Belastung
Kontaktabnahme durch Silberschleifer
lieferbar in den Werten

1 kΩ	25 kΩ	0,5 MΩ	2,5 kΩ	50 kΩ	1 MΩ	
5 kΩ	100 kΩ	2,5 MΩ	10 kΩ	250 kΩ	5 MΩ	
						St. DM 1.30
						10 St. DM 11.50

Tandem-Potentiometer (Zwergausführung)

2 × 0,5 MΩ Log	DM 2.80
2 × 1 MΩ Log	DM 2.80
2 × 1,3 MΩ Log mit Anzapfung (Stereo)	DM 3.-

Niedervolt-Eikos

5 µF	12/15 V	DM -50	10 St.	DM 4.-
10 µF	3/4 V	DM -50	10 St.	DM 4.-
16 µF	12/15 V	DM -55	10 St.	DM 4.25
30 µF	3/4 V	DM -50	10 St.	DM 4.-
50 µF	30/35 V	DM -65	10 St.	DM 5.50
100 µF	25/30 V	DM -70	10 St.	DM 6.-

Hochvolt-Eikos

25 µF	250/275 V Rolle	DM -50	10 St.	DM 4.-
2 × 32 µF	150/160 V Becher	DM -70	10 St.	DM 5.50
50 µF	250/275 V Becher	DM -60	10 St.	DM 5.-

Einstellregler, Fabr. Preh oder NSF

lieferbar in den Werten

300 Ω, 1 kΩ, 1,5 kΩ, 2 kΩ, 3 kΩ, 5 kΩ, 10 kΩ, 15 kΩ, 25 kΩ, 30 kΩ, 47 kΩ, 50 kΩ, 0,1 MΩ, 0,2 MΩ, 0,25 MΩ, 0,5 MΩ, 0,6 MΩ, 0,7 MΩ, 1 MΩ, 2 MΩ, 4 MΩ, 5 MΩ		p. St. DM -40	
			10 St. DM 3.50

Drehkondensator Zwergausführung

2 × 482 pF Kugel gelagert m. Feintrieb	DM 3.95
2 × 16 pF Kugel gelagert m. Feintrieb	DM 2.95

Grundig 53-cm-Fernseh-Tischgehäuse

Type 437 oder 439	DM 12.50
-------------------	----------

Grundig 43-cm-Fernseh-Tischgehäuse

Type 237	DM 9.50
----------	---------

Telefunken-Rundfunkgehäuse

Gavotte, Holz, dunkel poliert, 46 × 30 × 20 cm	DM 3.50
Operette, Holz, dunkel poliert, 59 × 36 × 26 cm	DM 6.50
Hymnus, Holz, dunkel poliert, 61 × 40 × 26 cm	DM 7.50
Opus, Holz, dunkel poliert, 63 × 42 × 26 cm	DM 7.50

Telefunken-Kleinsupergehäuse

Bakelit in den Farben braun, weinrot oder grau/blau, 36,5 × 27 × 18 cm	DM 2.-
--	--------

Braun-Rundfunkgehäuse, Holz, dunkel poliert

Type S 44/58, 48 × 21 × 27 cm	DM 6.-
-------------------------------	--------

Braun-Rundfunkgehäuse, Holz, dunkel poliert

Type 166 m. 3 D Gitterblenden, 56 × 31,5 × 22,5 cm	DM 7.50
--	---------

Preiswerte Werkstattsortimente

Sort. Schichtwiderstände	50 St.	DM 2.95
Sort. Schichtwiderstände	100 St.	DM 4.95
Sort. Keramische Kondensatoren	50 St.	DM 2.50
Sort. Keramische Kondensatoren	100 St.	DM 4.-
Sort. Potentiometer	10 St.	DM 4.90
Sort. Potentiometer	25 St.	DM 9.90

Arlt-Radio Elektronik-GmbH

Düsseldorf, Friedrichstr. 61a, Ruf: 8 00 01,
Postcheck: Essen 373 36

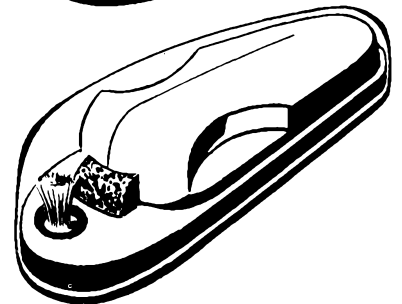
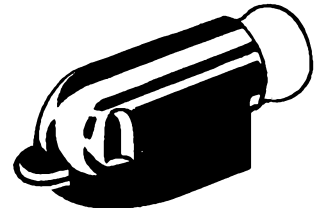
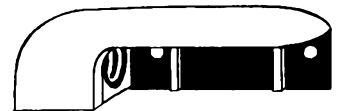
Arlt Radio Elektronik Walter Arlt GmbH

Berlin-Neukölln, Karl-Marx-Str. 27, Ruf: 60 11 04
Postcheck: Berlin W 197 37

Arlt-Elektronik

Stuttgart, Rotebühlstr. 93, Ruf: 62 44 73
Postcheck: Stuttgart 401 03

Marckophon



TONMÖBEL- ZUBEHÖR

elegant
qualitätvoll
durchkonstruiert

Einige besonders interessante
Artikel aus unserem
umfangreichen Lieferprogramm:

Marckophon-Lampenfassung
für blendfreie Oberfachbeleuchtung,
für Röhrenlampen

Marckophon-
Tastenschaltfassung, E 14

Marckophon-Universal-
Tastenschalter mit Zungentaste

Marckophon-Plattenpfleger WAL 58
antistatisch präpariert



Gebrüder

Merten

Elektrotechnische
Spezialfabrik
Gummersbach / Rhld.



E. BLUM KG



**ENZWEIHINGEN
WATTENSCHIED**

Stanz- und Preßteile für Motoren und Transformatoren
Vertretungen:

Belgien, Firma Mavera, M. Verkinder, Berchem-
Bruxelles, 30, Ave. S. de Moranville, Tel. 253364
Dänemark, E. Friis Mikkelsen AS., Kopenhagen,
Vermlandsgade 71, Tel. Sundby 6600
Holland, E. Blum KG., Aerdenhout, Generaal
Spoorlaan 16, Tel. 26438
Italien, Sisram S. P. A., Corso Matteotti, Torino/
Italia, Tel. 47804

Osterreich, Josef Mathias Leeb, Wien, Stuben-
ring 14, 11/4, Tel. R 29-4-65
Schweden, Jos. M. Marcus, Stockholm 6,
Odengatan 48, Tel. 322461
Schweiz, Wettler & Frey, Zürich, Ottikerstr. 37,
Tel. (051) 281260
USA, Laminations Company, Stamford/Conn.,
P. O. Box 13, Tel. Fireside 8-7013