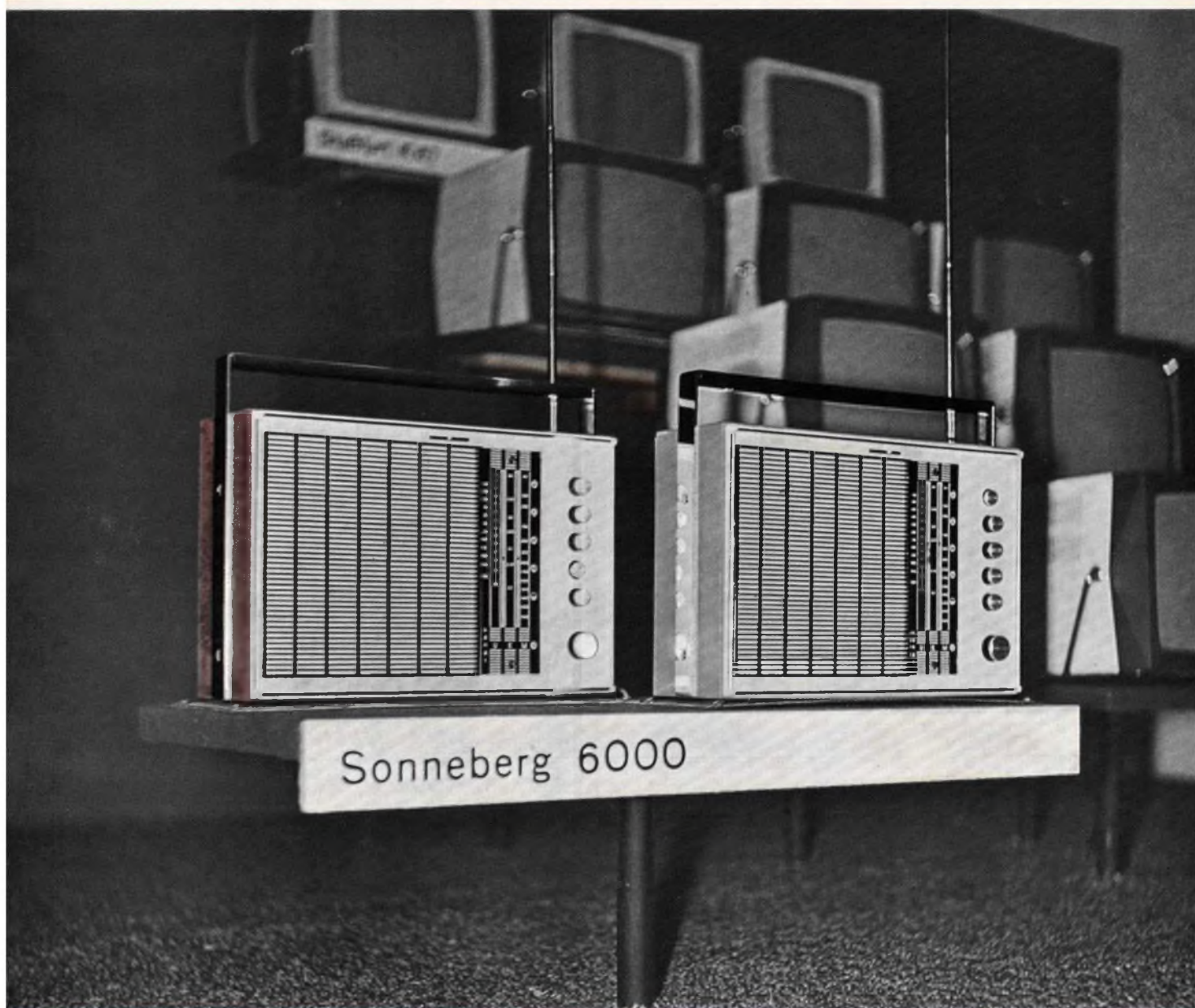


# FUNK AMATEUR

STANDARSENDE FÜR DIE KLASSE II · SCHALTUNGEN MIT NEUEN RÖHREN · HEIMBLITZGERÄT MIT ELGATRONKOPF · ZUSATZVERSTÄRKER FÜR MAGNETBANDGERÄT B4 · REFLEXEMPFÄNGER IN BAUGRUPPENTECHNIK · ELEKTRONISCHE TASTE THERMOSCHALTER · SCHALENKERNE AUS FERRIT

## PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE



BAUANLEITUNG: RÖHRENVOLTMETER MIT TASTKOPF

12

1967

## Neue Transistor-Koffersuper der RFT-Industrie der DDR

### Koffersuper „Sonneberg 6000“

Der neue volltransistorisierte Koffersuper „Sonneberg 6000“ des VEB Stern-Radio Sonneberg zeichnet sich durch seine sehr moderne äußere Gestaltung aus. Das Gerät ist mit drei Wellenbereichen (U, K, M) ausgerüstet, wobei die Kurzwelle mit dem gespreizten 49-m-Europaband eine interessante Neuerung für Kofferempfänger darstellt. 11 Transistoren, 5 Dioden, 1 Selenzelle sowie die erstmals verwendete eisenlose Endstufe ermöglichen eine hohe Wiedergabetreue. Durch eine elektronische Spannungsstabilisierung werden die eingesetzten beiden Flachbatterien weitgehend ausgenutzt. Die Anschlußmöglichkeit für Tonabnehmer ist durch einen weiteren Transistor angepaßt. Der eingebaute 3-Watt-Breitbandlautsprecher besitzt ein großes Klangvolumen. Eine Anschlußmöglichkeit für Zweitlautsprecher, TA/TB, Ohrhörer, Zusatzantenne (z. B. für Kraftfahrzeuge) ergänzen den technischen Komfort des Gerätes.



### Koffersuper R 150 „Stern-Elite“

Die Vorzüge des neuen Koffersupers „Stern-Elite“ des VEB Stern-Radio Berlin werden durch seine 4-Wellen-Bereichsauslegung, die schaltbare UKW-Abstimmautomatik (AFC), kurzzeitige Skalenbeleuchtung, getrennte Höhen- und Tiefenregelung, Anschlußmöglichkeit TA/TB sowie Zweitlautsprecher und Autoantennenanschluß wirksam charakterisiert. Die verwendeten Monozellen für die stabilisierte Stromversorgung ermöglichen einen wirtschaftlichen Grad der Ausnutzung. 10 FM- und 7 AM-Kreise gewährleisten hohe Empfindlichkeit und gute Trennschärfe. Der 1,5-Watt-Breitbandovallautsprecher gestattet eine brillante Klangwiedergabe für 1 Watt Ausgangsleistung. Auch das Gehäuse ist auf optimale Klangeigenschaften ausgelegt worden. Die UKW-Abstimmautomatik erleichtert die Einstellung der UKW-Sender auf besten Empfang. Auch unbeabsichtigte Frequenzabweichungen werden hierdurch korrigiert.

### Koffersuper R 120 „Stern-party“

Die beiden Varianten des neuen Koffersupers R 120 „Sternparty“ des VEB Stern-Radio Berlin tragen den Wünschen nach einem einfacheren und trotzdem leistungsstarken Empfänger weitestgehend Rechnung. Das Gerät ist wahlweise mit den Bereichen Lang- und Mittelwelle oder Mittel- und Kurzwelle ausgerüstet. Die Kurzwelle wurde gespreizt, um Sender leichter auffinden und einstellen zu können. Mit 400 mW Ausgangsleistung liegt das Gerät durchaus günstig im internationalen Vergleich mit Geräten der gleichen Klasse. Auch auf einen Ohrhöreranschluß, der bei Gebrauch den Geräte-lautsprecher selbsttätig abschaltet, mußte nicht verzichtet werden. Für die Stromversorgung sind zwei Flachbatterien vorgesehen. Auf Servicefreundlichkeit wurde großer Wert gelegt (chassisloser Aufbau aller elektrischen Teile auf einer Platine). Fotos: RFT-Pressedienst





## Kurz berichtet – aus der DDR

Die ersten Miniplast-Transistoren bringt das Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) auf den DDR-Markt. Bereits im zweiten Halbjahr soll der volkswirtschaftliche Bedarf voll gedeckt werden. Die Neuentwicklung fand unter den Fachexperten außerordentlich großes Interesse. Bei dem Miniplast-Transistor – er ist nur  $4,2 \times 4,2 \times 2,5$  mm groß – handelt es sich um einen Siliziumplanartransistor in Kunststoffgehäuse. Miniplast-Transistoren eignen sich besonders für raumsparenden Aufbau in den verschiedensten Miniaturgeräten. – Eine Koordinierungsvereinbarung ist zwischen der VVB Maschinelles Rechnen und der VVB Forstwirtschaft über langfristige Zusammenarbeit auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung abgeschlossen worden. Die Vereinbarung sieht u. a. vor, die VVB Forstwirtschaft bereits im Stadium der Projektausarbeitung wirksam zu unterstützen. Schon im nächsten Jahr soll eine Anlage des Typs Robotron 300 auch für die in der Forstwirtschaft anfallenden Aufgaben genutzt werden. – Ein Modell für die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in der bezirksgeleiteten Industrie der DDR hat der Bezirkswirtschaftsrat Potsdam entwickelt. Seit kurzem ist das Potsdamer Organisations- und Rechenzentrum (ORZ), das innerhalb eines Jahres errichtet wurde, in Probebetrieb. Dabei wird erstmalig im Wirtschaftssektor eine elektronische Datenverarbeitungsanlage vom Typ „Robotron 100“ mit Lochstreifenleser und -stanzer verwendet. Diese Anlage arbeitet sonst nur mit Lochkarten. Der Lochstreifen kann jedoch als einheitlicher maschinenlesbarer Datenträger von den territorialen Buchungsstationen und der Rechenstation des Bezirkswirtschaftsrates verwendet werden. Das Zentrum ist ein Dienstleistungsbetrieb für die bezirksgeleitete Industrie und für den Bezirkswirtschaftsrat. Gegenwärtig bestehen mit 45 Betrieben vertragliche Beziehungen zum Berechnen von Programmen und Projekten der Planung und Leitung, für wissenschaftlich-technische Aufgaben und für Abrechnungen. Für die Linsenberechnungen von Augengläsern für die PGH des Optikerhandwerks „Duncker“ in Rathenow wurden z. B. 12 000 Mark (zwei Drittel) eingespart. Außerdem wurden die Berechnungen drei Monate früher produktionswirksam. – Den Vorteil des elektronischen Rechners erkannten auch die Ingenieure und Mathematiker des Instituts für Leichtbau Dresden. Mit Hilfe des ZRA 1 lösen sie technisch-mathematische Probleme der Statik, Dynamik und Schwingungstechnik. Eine in mehreren Jahren entwickelte und an vielfältigen Industrieaufträgen erprobte Bibliothek von Programmen und Teilprogrammen gestattet es ihnen, Verfahren und Programm den jeweiligen Rechenproblemen anzupassen, so daß der Programmierzeitaufwand und die Kosten niedrig bleiben. – An einer besonderen Aufgabe für die Medizin arbeitet der halbstaatliche Betrieb Dr. Ing. Perthen & Co. in Dresden-Bannewitz. Es handelt sich um die Anfertigung von drei Kreislaufüberwachungszentralen, die im Forschungsinstitut Prof. von Ardenne entwickelt wurden. Sie sind für Operationssäle vorgesehen und dienen zur kontinuierlichen Messung, Sichtbarmachung und Aufzeichnung der wichtigsten Daten des biologischen Geschehens im Organismus. Eine solche Anlage ermöglicht eine fortlaufende und gesicherte Beurteilung der jeweiligen physiologischen Situation des Patienten während einer Operation sowie die spätere Auswertung der dokumentarisch registrierten Meßergebnisse. Eine dieser Anlagen ist bereits an die Berliner Charité geliefert worden, die beiden anderen werden bis Jahresende an die Chirurgische Klinik der Medizinischen Akademie Dresden und die Chirurgische Klinik Berlin-Buch geliefert.

*Berichtigung zu Heft 9/67, S. 419*

Die 20 000. Sonde wurde nicht vom Aerologischen Observatorium Lindenberg, sondern von der Radiosonden-Aufstiegsstelle Lindenberg aufgelassen.

### Bezugsmöglichkeiten im Ausland

Interessenten aus dem gesamten nichtsozialistischen Ausland (einschließlich Westdeutschland und Westberlin) können die Zeitschrift über den internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel, die Firma Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, DDR 701 Leipzig, Leninstraße 16, oder den Verlag beziehen. Im sozialistischen Ausland können Bestellungen nur über den zuständigen Postzeitungsvertrieb aufgegeben werden.

# FUNKAMATEUR

FACHZEITSCHRIFT FÜR ALLE  
GEBIETE DER ELEKTRONIK –  
SELBSTBAUPRAXIS

16. JAHRGANG HEFT 12 1967

### AUS DEM INHALT

Einfacher Reflexempfänger in Baugruppenteknik	576
Einfaches Röhrenvoltmeter	577
Heimblitzgerät mit dem Elgotronkopf	579
Zusatzverstärker „AZZ 941“ für Magnetbandgerät TESLA B4	581
Sonne, Schweiß und viele Schrammen	582
Radio im Sowjetland	584
Ein einfacher, vielseitig verwendbarer Thermoschalter	586
Standardsender für die Amateurbänder 80/10 m der Klasse 2	587
Neue Geräte auf dem Gebiet der Unterhaltungselektronik	590
Sportkonferenz der Nachrichtensportler	591
Schalengeräte aus Ferrit für Lehr- und Amateurzwecke	593
Schaltungen mit neuen Röhren	594
Bauanleitung für eine elektronische Morsetaste mit Punkt-Strich-Speicher	596
Die Langyagiantenne als optimale Lösung des Antennenproblems beim UKW-Amateur	597
Vergleichsliste für ausländische Transistoren und Halbleiterdioden	599
Bauanleitung für eine 4-Kanal-Funkfernsteuerung für 27,12 MHz	601
Dreipolige Quarze und ihre Anwendung	603
Vorschlag für den Bau eines 80-m-Fuchsjagdempfängers	604
Transistorisierte Eichpunktgeberschaltungen	605
Drehkondensatoren, Bandspreizung, Skala und Frequenz	606
Schaltungspraxis von Rechenmaschinenmodellen	607
Für den KW-Hörer	608
FA-Korrespondenten berichten	610
50 Jahre Sowjetmacht	611
Aktuelle Information	612
CQ – SSB	613
Contest- und Awardinformationen	614
UKW-/DX-Bericht	616
YL-Bericht/Zeitschriftenschau	622

### TITELBILD

Mit UKW/MW/KW ist das Koffergehäuse „Sonnenberg 6000“ ausgestattet. Die Gehäusegestaltung verleiht dem Gerät ein sehr geschmackvolles Aussehen. Hersteller ist der VEB Sternradio Sonneberg Foto: Schubert



# Einfacher Reflexempfänger in Baugruppenteknik

F. BÖHM

Im Elektronischen Jahrbuch 1967 werden vier Schaltungen japanischer Taschenempfänger vorgestellt. Es sind Reflexempfänger mit je zwei Transistoren, die man leicht nachbauen kann. Die Arbeitsweise der Schaltungen ist ausführlich im Elektronischen Jahrbuch beschrieben. Deshalb geht es im vorliegenden Beitrag allein um den praktischen Aufbau einer dieser Empfänger. Dieses eine Beispiel soll vor allem unsere jungen Leser zu eigener schöpferischer Leistung anregen.

Vor der eigentlichen Konstruktion steht die Zielsetzung. Hier sind es vier Forderungen:

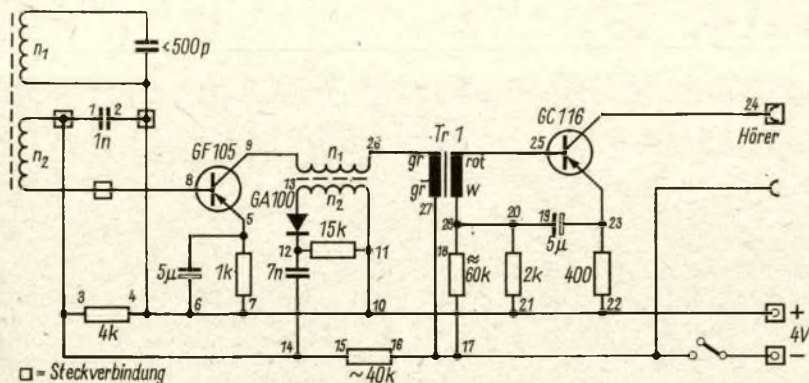
1. Kopfkissen-Lautsprecherstarke Wiedergabe des Ortssenders
2. Geringe Abmessungen
3. Niedrige Material- und Betriebskosten
4. Baugruppenteknik

Die Schaltung wurde mit verschiedenen Batteriespannungen erprobt. Mit steigender Spannung wachsen Lautstärke und Empfindlichkeit. Das erklärt die Stromversorgung mit 9-V-Batterie in der Originalschaltung. Forderung 1 läßt sich bereits mit geringer Batteriespannung erfüllen – ganz abgesehen davon, daß die 9-V-Sternchenbatterie den Bedingungen 2 und 3 widerspricht. Deshalb werden zwei mehrfach aufgeladene Kleinakkus vom Typ RZP 2 hintereinandergeschaltet. Gasdichte NK-Knopfzellen zum Beispiel hätten die Abmessungen des Gerätes wesentlich verringert, sind aber recht teuer.

Mit der Baugruppenteknik jedoch vereinigen sich die Forderungen nach geringer Größe und niedrigen Kosten. Dazu müssen wir die Schaltung in selbständige Abschnitte zerlegen. Diese steckbar konstruierten Baugruppen können dann zu anderen Schaltungen kombiniert werden. Das erspart viel Material und Zeit.

L1 wird zunächst mit einem Drehko auf den Ortssender abgestimmt. Der un-

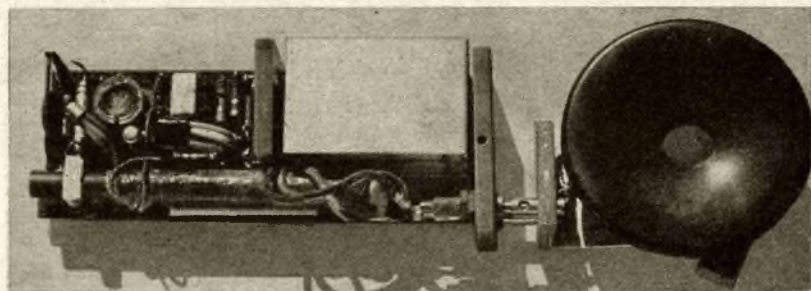
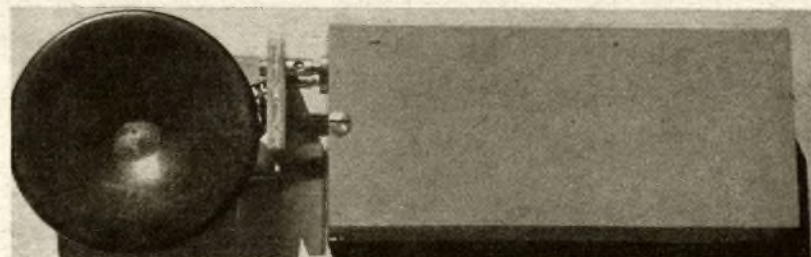
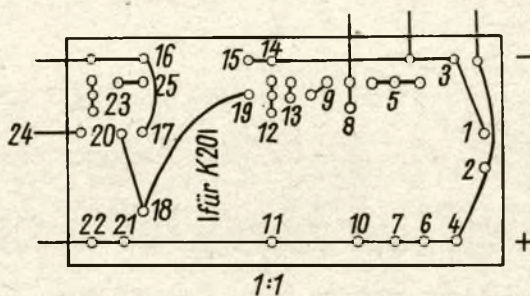
**Bild 1: Schaltung des Reflexempfängers** (Ferritstab vom „Sternchen“,  $n_1 = 50$  Wdg.,  $n_2 = 3$  Wdg. aus Litze  $20 \times 0,05$  – Übertrager auf HF-Spulenkörper mit Kern  $n_1, n_2 =$  je 400 Wdg.,  $0,1 \text{ CuL} - Tr_1 = K20$ , Mittelanzapfung bleibt frei)



**Bild 2: Bestückungsplan** (Bauelemente-seite – 26:  $n_1$  mit  $Tr_1$  außerhalb der Platine verbunden – 27: an Stecker 16 – 28: an Elko-Anschlußdraht)

**Bild 3: Der fertige Empfänger** mit angeschlossener Kopfhörermuschel

**Bild 4: Ein Blick in das Innere** des kompletten Empfängers



gefährte pF-Wert läßt sich abschätzen und mit einer Kombination von Rohrkondensatoren fest einstellen. Zwei Distanzstücke (kurze Stücke einer PVC-Gardinienschiene), die auf einem Streifen Pertinax aufgeklebt sind, halten den Ferritstab. Die Steckverbindung zur Baugruppe „Reflexeingang“ geschieht direkt, d. h., ohne zwischengeschaltete Kontaktleiste. Deswegen erhält der Pertinaxstreifen drei Steckbuchsen (Federn aus Miniaturröhrenfassung, siehe „Der praktische Funkamateurl“, Nr. 31, S. 60).

Im abgebildeten Gerät wurden allerdings nur zwei Steckbuchsen angebracht. Die Verbindung 2/4 geht über eine „Freileitung“ zu einem senkrechtstehenden Steckerstift.

Bei der Konstruktion dieser Baugruppe war nicht absolute Kleinheit, sondern übersichtlicher Aufbau geplant. Für den jungen Bastler noch einige praktische Ratschläge: Zuerst wird die Baugruppe in einer Brettschaltung erprobt.

In der Regel sind nur die Basisspannungsteiler wegen der Exemplarstreuung der Transistoren entgegen den Werten der Schaltung zu verändern. Danach werden die Bauelemente demontiert und auf Millimeterpapier entsprechend der Schaltung zwischen parallelverlaufenden Plus- und Minusleitungen angeordnet. Die Umrisse der Teile werden markiert und mit ihren elektrischen Größen bezeichnet. Dabei nehmen wir die Bauelemente wieder Stück um Stück vom Papier und zeichnen schließlich ihre gegenseitigen Verbindungen anhand der Schaltung ein. Dieser ersten Skizze folgen weitere. Die Lage der Bauelemente ist so lange zu verändern, bis sich keine Verbindung mehr kreuzt und die Fläche gut ausgenutzt ist. Bei der Transistortechnik



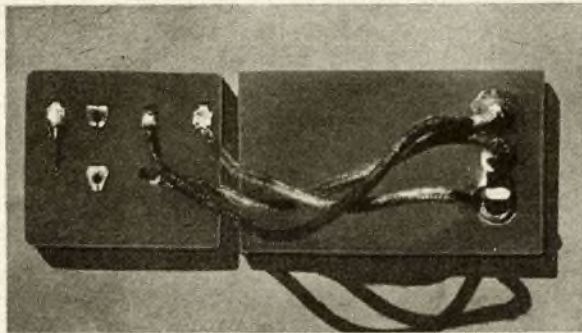


Bild 5: Deckel (rechts) und Zwischenstück (links), die auch in Bild 4 gut zu erkennen sind

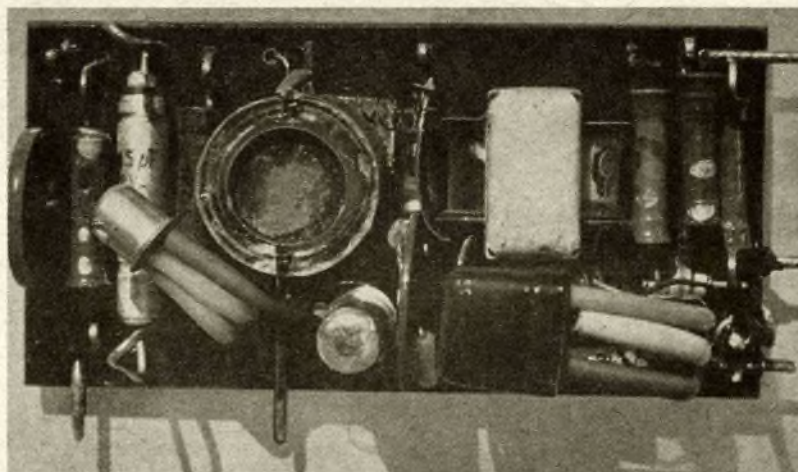


Bild 6: Die nach Bild 2 bestückte Platine

werden zwar nur selten unerwünschte Kopplungen auftreten, dennoch sollten wir auf diesen Gesichtspunkt fachgerechter Konstruktion achten. Das Leitungsmuster kann nunmehr auf kupferkaschirtes Halbzeug gezeichnet werden. Wer jedoch einen weniger ele-

gantem, aber einfacheren Weg sucht, übertrage die Markierungspunkte für die Bohrungen mit einer Reißnadel auf eine Pertinaxplatte von 1,5 · 2,0 mm Stärke. Die Bauelemente stecken wir mit ihren Anschlüssen einfach durch und verdrahten sie auf der Rückseite.

Ausnahmen in vorliegendem Beispiel Bild 2. Bis auf die Minus- und Plusleitungen wird kaum zusätzlicher Schaltdraht benötigt.

Die Baugruppe „NF-Ausgang“ und „Stromversorgung“ besteht eigentlich aus zwei Teilen – dem Verbindungsstück und dem Batteriebehälter. Das Verbindungsstück (Vinidur 30 mm × 30 mm × 5 mm) trägt fünf Steckerbuchsen aus Miniaturröhrenfassungen. Drei Buchsen zeigen mit ihrer Anschließrichtung zum NF-Verstärker. Damit die Federn sicheren Halt bekommen, werden sie nicht durch 3-mm-Bohrungen wie beim Ferritstab, sondern durch Schlitz (Laubsäge) gesteckt und am Lötflächenende umgebogen.

Das Batteriefach biegen wir aus einem PVC-hart-Streifen (130 mm × 42 mm × 1 mm) und kleben für die Anschlüsse zwei Stücke desselben Materials ein. Auf diese Weise entsteht ein Rahmen. Als Kontaktelemente und zugleich Träger der eingelöteten Steckerstifte bewährten sich Nietlötösen.

Als Gehäuse dient ein Behälter aus Vinidur-Plattenmaterial von 1,5 mm Wandstärke. Nachdem die Seitenwände und der Boden zugeschnitten sind, werden sie mit einem PVC-Kleber, z. B. PCA 20, zusammengefügt. Der Deckel, 5 mm starkes Vinidur, trägt die beiden Telefonbuchsen für den Anschluß der Kopfhörermuschel. Neben der kurzen, offenen Telefonbuchse ist ein entsprechend gebogener Bronzefederblechstreifen isoliert befestigt. Damit ist das Problem Schalter gelöst. Vier Schrauben halten den Deckel im Gehäuse fest (M 3-Gewinde bohren).

#### Literatur

Elektronisches Jahrbuch 1967, S. 213 ff., Deutscher Militärverlag.

## Einfaches Röhrenvoltmeter

A. HERTZSCH – DM 2 CBN

Nachfolgend soll ein Röhrenvoltmeter beschrieben werden, das sehr einfach im Aufbau und zuverlässig in der Funktion ist. Für den Funkamateurliebt es gute Dienste bei Abgleicharbeiten und vielem anderen, insbesondere auch in der Transistortechnik. Durch Vorschalten eines NF- bzw. HF-Tastkopfes wird sein Anwendungsbereich stark erweitert. Die dabei entstehenden Änderungen durch Unlinearitäten der Gleichrichterelemente können entweder durch eine zusätzliche Skala auf dem Meßinstrument berücksichtigt werden bzw. man fertigt sich Eichkurven an. Im vorliegenden Gerät wurde von der letzten Möglichkeit Gebrauch gemacht. Im übrigen sind die Abweichungen bei Verwendung einer geeigneten Tastkopfschaltung besonders bei größeren Spannungen relativ gering, so daß für grobe Messungen der Gleichspannungswert genügt.

Das Röhrenvoltmeter hat einen Eingangswiderstand von 10 M $\Omega$  und folgende Bereiche: 1 V, 5 V, 10 V, 50 V, 100 V, 500 V. Das beschriebene Gerät hat sich in der Amateurpraxis ausgezeichnet bewährt. Es erscheint deshalb für den Durchschnittsamateur nicht notwendig, bei einem Röhrenvoltmeter mit diesen Daten einen größeren Aufwand zu treiben.

#### Schaltung

Eine Röhre ECC 85 arbeitet in Brückenschaltung. Beim Fehlen einer Eingangsspannung ist die Brückenschaltung im Gleichgewicht. Dabei fließt durch den Strommesser (100  $\mu$ A) kein Strom. Durch Anlegen einer Spannung am Eingang wird die Schaltung aus diesem Gleichgewicht gebracht, und es fließt ein Brückenstrom durch den Strommesser, der dieser Spannung proportional ist.

Die in der Schaltung angegebenen Werte sind einzuhalten, da sonst ein lineares Arbeiten der Röhre nicht gewährleistet ist. Die zu messende Spannung wird über einen Spannungsteiler so geteilt, daß am Gitter des Triodensystems jeweils maximal eine Spannung von 1 V entsteht. Dies entspricht dann dem Vollausschlag des Meßinstrumentes.

Die Anodenspannung ist mit einer Spannungsstabilisatorröhre 6X4 auf 150 V stabilisiert. Das Netzteil ist einfach aufgebaut; die Siebung braucht nur gering zu sein.

#### Aufbau

Der Aufbau ist weitgehend unkritisch, da es sich um Gleichspannungen handelt. Kondensatoren an Gittern, Anoden und Katoden verhindern eine wechselstrommäßige Beeinflussung. Eine Möglichkeit des Aufbaues ist aus den Bildern zu ersehen. Der Bereichsschalter muß nicht keramisch isoliert sein, es genügt ein einfacher Schalter mit HF-Isolation. Der Regler für die Nullpunkt-korrektur wurde am Chassis mit einem Winkel befestigt und ist von außen durch ein Loch in der Frontplatte mit



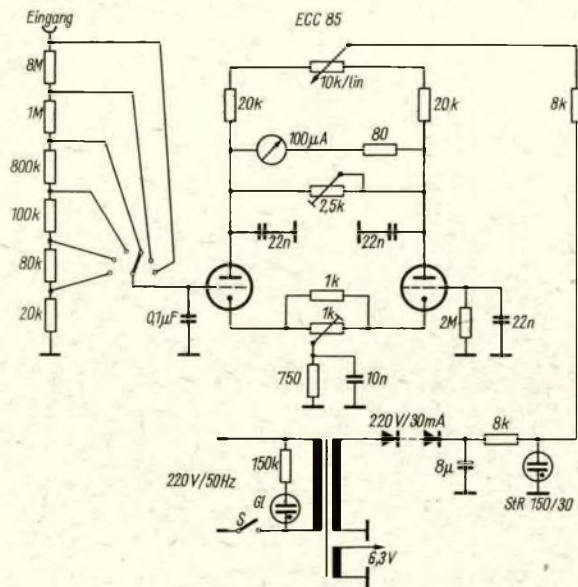


Bild 1: Schaltung des Röhrevoltmeters

Bild 2: Ein einfacher Tastkopf zur Messung von HF-Spannungen zwischen etwa 100 kHz und 30 MHz bis 35 V

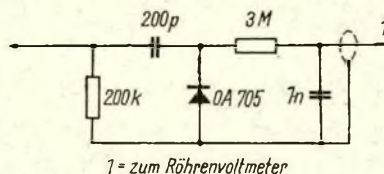


Bild 3: Das fertige Gerät, links der HF-Tastkopf mit Halbleiterdiode

Bild 4: Der Aufbau des Gerätes; vorn links der Bereichsschalter, darüber die Nulleinstellung

dem Schraubenzieher zugänglich. Als Eingangsbuchse wurde eine Koaxbuchse verwendet. Das Meßinstrument vom VEB Gerätewerk Karl-Marx-Stadt hat die Maße 72 mm × 72 mm und einen Endausschlag von 100 μA. Das ganze Gerät kann sehr klein aufgebaut werden. Das Mustergerät besitzt die Abmessungen 105 mm × 160 mm × 170 mm. Das Netzteil ist dabei mit eingebaut. Als Trafo genügt ein M 55-Typ.

#### Abgleich

Die Meßgenauigkeit hängt im wesentlichen von der Genauigkeit des Span-

nungsteilers ab. Deshalb sind dessen Widerstände so genau wie möglich aus einer größeren Auswahl auszumessen. Prinzipiell wären anstelle der Festwiderstände auch Einstellregler denkbar, davon ist jedoch abzuraten, weil sie wegen des Schleifkontaktes eine zu geringe Konstanz des eingestellten Widerstandswertes besitzen. Nachdem der Spannungsteiler mit entsprechender Genauigkeit realisiert ist, wird der Schleifer des Potentiometers 10 kOhm/lin. auf Mitte gestellt und mit dem Kathodeneinstellregler 1 kOhm die Brückenschaltung auf Null abgeglichen. Dabei darf natürlich keine Spannung am Eingang liegen. Zur Nullpunkt Korrektur während des Betriebes dient das Potentiometer 10 kOhm/lin. Beim Mustergerät war es jedoch fast nie erforderlich, den Nullpunkt zu korrigieren. Die Endkorrektur, d. h. das Einstellen des Vollausschlages des Meßinstrumentes ermöglicht der Einstellregler 2,5 kOhm. Hierzu wird eine genau bekannte Spannung von der Größe eines Bereichsendwertes angelegt und dann der Zeiger des Meßinstrumentes auf Endausschlag eingeregelt. Damit ist der Abgleich bereits beendet.

#### Der Tastkopf

Der Tastkopf dient zum Messen von HF im Bereich von 100 kHz bis 30 MHz mit hinreichender Genauigkeit. Die Diode zum Gleichrichten der HF ist eine OA 705 und erlaubt bei einer maximalen Sperrspannung von 100 V eine maximale Spannung von rund 35 V am Tastkopf. Der Nachteil, höhere HF-Spannungen nicht messen zu können, wird durch die Kleinheit und Unabhängigkeit von Versorgungsspannungen aufgehoben. Außerdem sind Messungen von HF-Spannungen über 35 V relativ selten. Wer öfters höhere HF-Spannungen messen muß, sollte sich einen kapazitiven Spannungsteiler bauen, der vor den Tastkopf geschaltet wird.

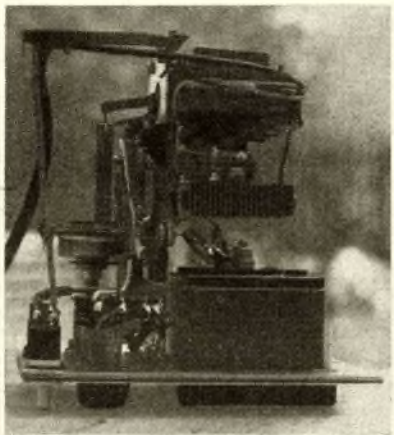
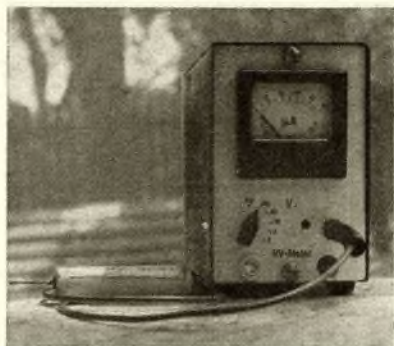
Eine Eichung der Skala wurde nicht durchgeführt. Für jeden Bereich wurden Eichkurven angefertigt, die ein ge-

naues Ablesen der Spannung ermöglichen. Der Aufbau des Tastkopfes erfolgte auf einem Hartpapierplättchen. Die wenigen Bauelemente sind auf Lötösen festgelegt. Das HP-Plättchen ist in eine Alu-Hülle eingeschoben. Als Verbindungsleitung zum Röhrevoltmeter wurde abgeschirmtes Mikrofonkabel benutzt.

#### Unbürokratisch

Das folgende entnehmen wir dem RSGB-Bulletin 9/1967: ZD 9 BE, Alan auf Tristan da Cunha, ist so ziemlich einziger Funkamateureur der 250-Seelen-Insel. Er ist Wetterfunker, Haupttelegrafenanant und Rundfunkstation zugleich. Bei seinen regelmäßigen ZS-Skeds fand er einen ZS-Ham, der als Augen-Spezialist dem Insel-Doktor fachärztlichen Rat bei der Behandlung eines Insel-Patienten erteilen konnte. Die ZS-Funküberwachung monierte, daß der Festlandsdoktor illegal mit dem Inseldoktor funkte, da letzterer ohne Lizenz sei. Alan, ZD 9 BE, zögerte nicht lange. In seiner Eigenschaft als General-Postmeister der Insel prüfte er den Doktor und verlieh ihm anschließend ein ZD 9 - Call. „Ein bißchen unartig, natürlich, das Ganze“, sagte Alan, „doch die Umstände rechtfertigten es wohl.“

DM 2 ATD



#### Fliegendes TVI

Legionen von Nachbarn erschienen am Abend eines schönen Montags bei G 3 OSS in London, ihre Verstimmung über plötzlich auftretende Funken quer über die Televisionsschirme äußernd. Also erschienen die Kollegen vom Post-„Hörnchen“ und verbrachten gar viele Stunden, um die Ursachen dieser nicht ganz trivialen TVI-Art zu ergründen. Alles, vom TX über die Linear bis zur Antenne, wurde genauestens untersucht. Nichts! Zum Schrecken des leidgeprüften Amateurs blieb nur noch eins, die 6-Element-Inverted-Vee-Antenne zu demontieren, zu reinigen und wiederaufzurichten. Gesagt und nicht ganz so schnell getan. War das TVI nun gestorben? Leider wiederum nicht! Glück hatte der OM nun doch noch in seinem Unglück. Der Zeiger des Stehwellenmessers wollte nach dem Einschalten seinen Stammplatz nicht einnehmen und hüpfte froh über die Skala. Was war nun noch zu tun? Nur das Gamma Match war in seinem wetterfesten Gehäuse noch von der Fehlersuche verschont geblieben. Beim Auseinandernehmen entdeckte man ein fröhliches Gewimmel von fliegenden Ameisen, die im Laufe der Monate Gefallen an diesem Domizil gefunden hatten. Bei jedem Einschalten wurden dann einige dieser Tierchen geröstet und bildeten einen, vielleicht sogar nicht-linearen Nebenschluß, der dann die Anpassung störte. Mit vieler Mühe das Match-Häuschen vom Ameisenbraten befreit, kann nun G 3 OSS wieder ohne Nachbarsüberwachung die Bänder bevölkern. Nach „RSGB-Bulletin“ 10/1967, bearbeitet und übersetzt von DM 2 BTO.



# Heimblitzgerät mit dem Elgatronkopf

ING. H. KRÜGER - DM 2 BPG

Das nicht sehr reichhaltige Sortiment im Handel macht den Selbstbau von Elektronenblitzgeräten immer wieder interessant. Trotzdem kann der Selbstbau solcher Geräte wegen der von der verwendeten 500-V-Blitzspannung ausgehenden Gefahr in Zusammenhang mit der großen Kapazität des Blitz-Elkos nur erfahrenen Amateuren geraten werden.

Besonderer Wert ist auf fachgerechte Ausführung der Isolation bei der Verdrahtung des Gerätes und absolute Sicherheit gegen die Berührung hochspannungsführender Anschlüsse zu legen. Auch teils recht beliebte Methoden, wie z. B. Entladung von Kondensatoren mit Hilfe von Schraubenzieherklingen, Arbeiten unter Spannung usw. sollten nicht angewendet werden. Es sei an dieser Stelle daran erinnert, daß es industrielle Verfahren zur Bauelementverschweißung mittels durch Kurzschluß freigesetzter Kondensatorenergie gibt, ähnliches kann beim Aufbau unfreiwillig geschehen.

Der Aufbau von Elektronenblitzgeräten kann nach drei hauptsächlichlichen Möglichkeiten bezüglich der Spannungserzeugung geschehen:

1. Bei Anwendung eines Spannungswandlers in Form eines Zerhackers (mechanisch) oder Transverters (elektronisch) wird aus einer Batterie durch einen periodisch arbeitenden Schalter eine Wechselspannung erzeugt, die nach entsprechender Transformation und Gleichrichtung den Blitz-Elko lädt. Ein solches Gerät ist netzunabhängig, durch Batterieaufladung oder -wechsel muß je nach Ausführung und Blitzfolge mehr oder weniger oft „nachgetankt“ werden. Technisch gesehen ergeben sich bequeme Möglichkeiten der automatischen Blitzspannungsbildung, da nach (1) die Lichtleistung stark spannungsabhängig ist.

$$A [Ws] = \frac{C \cdot U^2}{2} [\mu F, kV] \quad (1)$$

Konstruktiv vorteilhaft ist die Netztrennung, niederohmige und gefährliche Hochspannung tritt nur zwischen Elko und Blitzröhre auf. Der gesamte übrige Hochspannungsteil ist relativ hochohmig. Bei Beschränkung der maximal möglichen Blitzzahl auf etwa 25 je Ladung und gleichzeitiger Inkaufnahme von Ladezeiten in der Größenordnung von 30 Sekunden lassen sich Transvertergeräte bestehend klein und handlich aufbauen. Bezüglich Heimverwendung ist die im Interesse der Lebensdauer der Stromquellen notwendige ständige Pflege unbequem.

2. Die einfachste Möglichkeit ist jedoch die durch Spannungsverdopplerschaltung direkt aus dem Netz bereitgestellte 500-V-Blitzspannung. Bedingt durch den Verdopplungsfaktor und Formel (1) schwankt die Lichtleistung sehr stark in Abhängigkeit von der Netz-

spannung, vor allem bei Farbaufnahmen ist dies sehr nachteilig.

Eine Regelung ist im Vergleich zum Aufwand für die Verdopplung sehr aufwendig. Einsatz von Transistoren erfordert Bereitstellung einer 12-V-Hilfsspannung. Technisch denkbar ist der Einsatz von Varistoren, Stabilisatoren oder Kaltkatodenthyratrons. Bei Handregelung muß als Vergleich ein Meßgerät vorgesehen werden, denkbar sind auch Kombinationen von Signalglimmlampen. Unter Verzicht auf jede Regelung ist sinnvoller Betrieb nur möglich

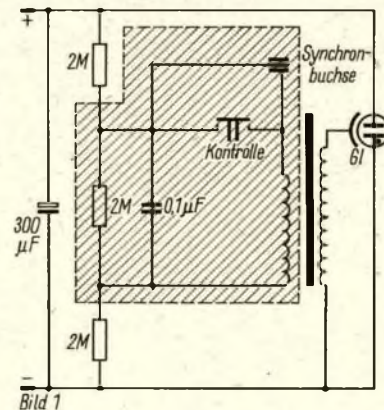


Bild 1: Blitzkopfschaltung zu Variante 2 (siehe Text). Nur die innerhalb der Schraffur liegenden Teile dürfen zugänglich sein

bei Vorschaltung eines automatischen Spannungsreglers. Entscheidender Nachteil ist jedoch die galvanische Verbindung mit dem 220-V-Netz.

Durch geeignete Maßnahmen muß verhindert werden, daß die Kamera durch die Verbindung mit dem Synchronkabel lebensgefährliche Spannungen gegen Masse (Wasserleitungen, Heizungsrohre usw.) führt.

Abhilfe schafft Vorschaltung eines Trenntransformators oder auch ein innerhalb eines Spannungsteilers, bestehend aus 3 Widerständen, angeordneter Zündkondensator. Die übrige Konstruktion muß dann den besonderen Verhältnissen Rechnung tragen. Eine entsprechende Anordnung zeigt Bild 1. Trotzdem sollte diese Methode Industriegeräten vorbehalten bleiben, entsprechende Prüfungen bei Entwicklung und Fertigung garantieren eine maximale Sicherheit.

Eine weitere Möglichkeit ist die „speicherlose Methode“, d. h. Verzicht auf einen Blitz-Elko und gesteuerte Zündung im Verlauf einer Halbwellen.

3. Etwas aufwendiger, dafür jedoch viele der aufgeführten Nachteile vermeidend, ist der Aufbau eines Netzblitzgerätes unter Verwendung eines Trafos. Dabei braucht nicht verdoppelt zu werden, wenn das Übersetzungsver-

hältnis entsprechend gewählt wird. Vorteile bringt die sofortige Betriebsbereitschaft, der Wegfall der Pflege- und Ladearbeiten. Ebenfalls kann, wie bereits unter 1. angedeutet, der Einsatz einer spannungsbildierenden Automatik erfolgen.

Einziger Nachteil ist die Bindung an eine Steckdose, dafür werden jedoch Blitzfolgezeiten in der Größenordnung von 4 bis 6 s möglich. Die bereitstellbare Lichtleistung ist praktisch unbegrenzt, die Grenzen sind durch das Aufnahmevermögen der Blitzröhre und durch die verwertbare Leitzahl gegeben. Für das nachstehend beschriebene Heimblitzgerät fand ein Elgatronblitzkopf Verwendung. Auch hier wird vom Selbstbau abgeraten. Grund hierfür sind die Schwierigkeiten beim Reflektorbau, die unweigerlich dann auftreten, wenn das Bild gleichmäßig ausgeleuchtet werden soll. Außerdem ist die Zündspule schwierig herstellbar. Vom Elgatron gibt es 3 verschiedene Köpfe, die Verwendung finden können.

1. Die Hauptlampe des Elgatron
2. Der Reflektorkopf des Zusatzstabes
3. Die Duolampe

Geeignet sind alle drei, lediglich bei Verwendung der Duolampe muß eine der Spannungskontrolle dienende Glimmlampe und ein Druckkontakt für die Handauslösung eingebaut werden. Die verschiedenen Blitzköpfe sind in letzter Zeit verschiedentlich vom Handel wegen Überlagerung preisgesenkt abgegeben worden und ergeben mit dem Zusatzteil ein vollwertiges Blitzgerät.

## Schaltung

Die Schaltung (Bild 2) entspricht der vorstehend unter 3. beschriebenen Variante. Der verwendete Trafo M 74 erhielt insgesamt 3 Wicklungen. Zu unterst liegen 2300 Windungen, 0,18 mm CuL als Sekundärwicklung, dann folgen 72 Windungen, 0,3 mm CuL als Versorgungswicklung für die Automatik. Als Primärwicklung wurden 1330 Windungen, 0,18 mm CuL, aufgebracht. Es erfolgte Lagenisolation, außerdem sind die drei Wicklungen durch je 2 Lagen Ölleinen getrennt. Die Drahtstärke ist nicht sehr kritisch, da der Trafo die meiste Zeit im Leerlauf läuft. Die Primärwicklung wurde absichtlich als letzte ausgeführt. Aus dem Verhältnis

$$\frac{W_s}{W_p} = \frac{2300}{1330} = 1,73$$

müßten sich bei 220 V Netzspannung etwa 380 V Sekundärspannung ergeben. Bei Aufladung auf Spitzenspannung ergeben sich rund 530 V am Blitz-Elko. Bedingt durch den Leckstrom des Elkos, Spannungsteilerströme und Innenwiderstand von Trafo, Gleichrichter und Schutzwiderständen wurde die erreichbare Spannung auf maximal 510 V geschätzt. Tatsächlich erreicht wurden jedoch nur 470 V. Da diese Spannung zu







## Zusatzverstärker „AZZ 941“ für Magnetbandgerät TESLA B 4

ING. R. ANDERS

Im FUNKAMATEUR, Heft 7/1967 wurde das Vierspur-Heimmagnetbandgerät der Firma Tesla, Typ „ANP 220 B 4“, vorgestellt. Dieses Gerät besitzt zwar einen Kombikopf und einen Löschkopf mit je zwei Viertelspuren, aber nur einen Verstärkungskanal. Es ist also nicht möglich, mit dem Gerät Stereoaufnahmen herzustellen bzw. wiederzugeben. Vom selben Hersteller wurde deshalb der Zusatzverstärker „AZZ 941“ geschaffen, mit dessen Hilfe es möglich ist, stereoähnliche Wiedergaben durchzuführen. Am Magnetbandgerät (Schaltung im obengenannten Heft) ist zum Anschluß dieses Verstärkers eine gesonderte Buchse vorgesehen.

Der Zusatzverstärker wird über das fest mit ihm verbundene Anschlußkabel direkt an diese Buchse des Magnetbandgerätes angeschlossen. Der Kontakt 2 verbindet dabei die Massepotentiale von Verstärker und Bandgerät. Kontakt 3 ist nicht belegt. Über den Kontakt 5 erfolgt die Stromversorgung des Zusatzverstärkers direkt aus der Schaltung des Bandgerätes. Kontakt 1 ist bei nichtgedrückten Spurwahltasten mit den beiden Kopfwicklungen der Spuren A und B verbunden. Im Verstärker liegt der Kontakt 1 über einen Trennkondensator an der Basis des ersten Transistors. Wird nun zum Beispiel am Bandgerät die Spur A gewählt, so öffnet sich die Verbindung zum Zusatzverstärker, und nur die Verbindung zur Kopfwicklung B und dem Verstärker bleibt bestehen. Nachdem nun der Wiedergabevorgang ausgelöst ist, wird vom Wiedergabeverstärker des Bandgerätes die Spur A wiedergegeben, und die Wiedergabe der Spur B erfolgt über den Zusatzverstärker. Der Kontakt 4 liegt über den Verstärker ebenfalls an Masse, und schließt die eine Seite der

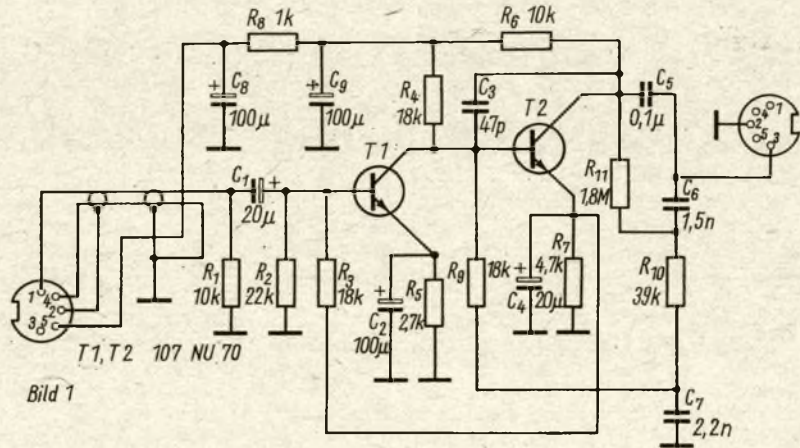


Bild 1: Schaltbild des Zusatzverstärkers AZZ 941

betreffenden Kopfwicklung gegen Masse kurz, wenn die entsprechende Spur an den Verstärkereingang zu liegen kommt.

Der Zusatzverstärker ist mit einer 5poligen Diodenbuchse ausgestattet, die mit einem nachgeschalteten NF-Verstärker oder dem Diodeneingang eines Rundfunkgerätes verbunden wird. Der Kontakt 2 dieser Buchse verbindet die Massen des Verstärkers und des nachgeschalteten Verstärkers bzw. Rundfunkgerätes. Kontakt 3 liegt am Eingang des Gerätes. Die anderen Kontakte sind nicht belegt. Bild 1 zeigt die Schaltung des Zusatzverstärkers. Er ist mit zwei n-p-n-Transistoren 107 NU 70 bestückt und in gedruckter Schaltung ausgeführt. Seine Betriebsspannung beträgt bei einer Stromaufnahme von 1,5 mA 12 V. Die Abmessungen des Verstärkers sind mit 95 mm × 63 mm × 26 mm recht gering. Sein Gewicht beträgt 200 p. Mit Hilfe des Verstärkers lassen sich also zwei verschiedene Programme gleichzei-

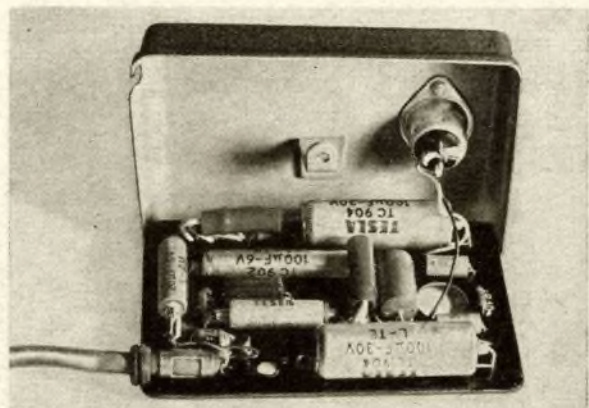
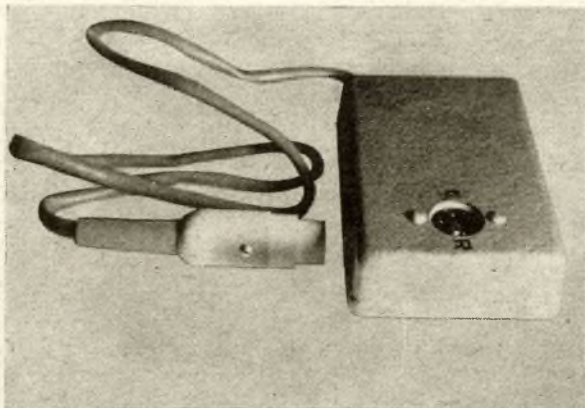
tig wiedergeben. Des weiteren läßt sich der Zusatzverstärker noch so einsetzen, daß zum Beispiel auf Spur A eine Information wiedergegeben wird, während die Spur B einen Steuervorgang auslösen kann. Ein solcher Einsatz ist zum Beispiel bei Diavorführungen sehr von Nutzen.

Der Hersteller propagiert den Einsatz dieses Verstärkers als Stereozusatzverstärker. Tatsächlich läßt sich aber nur ein stereoähnlicher Effekt erzielen. Es wird kaum der Fall eintreten, daß der Wiedergabekanal des Bandgerätes den gleichen Frequenzgang aufweist wie der verwendete NF-Verstärker oder das nachgeschaltete Rundfunkgerät. Das Gleiche gilt für die verwendeten Lautsprecher. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich bei der Lautstärke- und Klangfarbenregelung. Hier müssen immer dann beide NF-Kanäle getrennt geregelt werden.

Es muß aber trotzdem festgestellt werden, daß bei geschickter Nutzung die Anschaffung eines solchen Zusatzverstärkers zum Gerät „B 4“ durchaus lohnend ist. Die Bilder 2 und 3 zeigen die Ausführung des Zusatzverstärkers.

Bild 2: Das äußere Bild des Zusatzverstärkers

Bild 3: Ein Blick in das Innere des Verstärkers





## Sonne, Schweiß und viele Schrammen

Wenn nicht gerade zwei Fuchsjagden zu absolvieren gewesen wären, hätte jeder die Gäste aus 10 Ländern beneiden können, die zur V. Fuchsjagd-Europameisterschaft in die ČSSR gereist waren. Sowohl das Erholungsheim am Ufer der Moldau, wo die Mannschaften untergebracht waren, als auch das Wetter ließen nichts zu wünschen übrig. Auch das Wettkampfgelände, dreiviertel Busstunden vom Heim entfernt, bot landschaftliche Reize in reichem Maße. Kein Wettkämpfer dürfte jedoch ein Auge für sie gehabt haben. Dieses Gelände, eine halbe Stunde vor Beginn der Fuchsjagd noch niemandem bekannt, hatte es aber in sich. Annähernd weg- und steglos, mit dichtem Unterholz, Brenneseeln und Dornenbüschen sowie vielen recht passablen Erhebungen reich versehen, verleitete es die Jäger zu manchem Fluch. Es war kaum einer zu sehen, der nicht mit zerschrammten Knien von der Fuchsjagd zurückkam. Obwohl das Wetter bei strahlend blauem Himmel angenehm kühl, also sehr günstig für die Wettbewerbe war, wurden so jedenfalls die für die kurzen Strecken (jeweils etwa 4 km bei günstiger Reihenfolge bis zum letzten Fuchs) zu erwartenden niedrigen Zeiten nicht erreicht. Wesentliche Vorteile hatte immer der, der einen begehbaren Weg fand. Der Umgang mit der Karte war jedenfalls offensichtlich ein Problem, denn die Karten waren verhältnismäßig unübersichtlich, kaum einer unserer Jäger konnte z. B. nach der Jagd mit Sicherheit auf den Karten angeben, wo die Füchse stationiert waren. Ein großes Lob muß den Veranstaltern ausgesprochen werden, die die Meisterschaften praktisch perfekt durchführten. Der nächste Veranstalter wird es schwer haben, eine gleich gute oder bessere Organisation zu erreichen. Technik wurde bei diesen Meisterschaften groß geschrieben, über sie wird auf einer Umschlagseite von Heft 2/68 berichtet werden.

Die Füchse wurden über Funk äußerst präzise automatisch gesteuert. Zur Zeitnahme dienten Stechuhren. Außerdem existierte ein Kontroll-Funknetz, über das die Schiedsrichter die Zeiten durchgaben. Diese Schiedsrichter waren bei der 80-m-Fuchsjagd in etwa 50 m Abstand von den Füchsen untergebracht, so daß sich die Jäger nicht auf „verdächtige“ Personen verlassen konnten, sondern den eigentlichen Fuchs mit der zugehörigen Uhr finden mußten. Bei 2 m befanden sich die Schiedsrichter direkt bei den sehr gut versteckten Füchsen. Auf 80 m waren vier CW-Füchse zu finden, die abwechselnd vom geplanten Text nur die Kennung MO1 MO1 MO1 usw. gaben, was die Identifizierung erleichterte. Auf 2 m waren es drei Füchse, die in englischer Sprache Telefonie machten. Diese Füchse waren alle am Start sehr gut und etwa gleich

laut zu hören. Nach dem Limit von 90 Minuten gefundene Füchse wurden nicht gewertet. Die Fuchsfrequenzen wurden den Jägern zusammen mit den Karten 15 min vor dem Start ausgehändigt. Der Start erfolgte in Gruppen mit maximal 10 Teilnehmern aus verschiedenen Ländern, im 10-Minuten-Abstand. Für die Mannschaftswertung mußten die zu wertenden zwei Teilnehmer am Tag vor dem entsprechenden Wettkampf angegeben werden. Sie starteten jeweils in den ersten beiden Gruppen. Da es natürlich schwierig vorzusehen ist, welche von den 6 Kandidaten die besten sein werden, ist die Mannschaftsaufstellung immer ein wenig ein Glücksspiel, was auch die meisten Mannschaften zu spüren bekamen. Wichtige Neuerung bei diesen Wettkämpfen waren Funkbaken, die vom Beginn des entsprechenden Wettkampfes an kontinuierliche Striche (80 m) bzw. Punkte (2 m) sendeten. Sie waren jeweils am Sammelplatz der Jäger aufgestellt, der außerdem auf der Karte eingezeichnet war. Damit wurde erreicht, daß sich die Jäger nach dem Wettkampf schnell aus dem Wettkampfgelände entfernten und nicht wieder in die Nähe des Starts gelangten. Der größte Teil der verwendeten Empfänger besaß gute Nahfeldeigenschaften, wie die Schiedsrichter feststellten, denn nur mit dem Empfänger konnten die Füchse gefunden werden. So befand sich bei einem 2-m-Fuchs die Antenne nur etwa 30 cm über dem Boden, und auch die Kiste mit dem Fuchssender ragte nur zum Teil über die Erdoberfläche. Bei der 80-m-Fuchsjagd sind weiter sowohl Rahmen- als auch Ferritantennen vertreten. Im 2-m-Band sah man alles zwischen 2-Element- und 5-Element-Antennen. Außerdem war bei verschiedenen Teilnehmern eine besondere Art des 2-m-Peilens zu beobachten. Sie besteht darin, daß beim Peilen das Tragrohr für die Elemente nicht waagrecht, sondern senkrecht gehalten wird, so daß die Richtwirkung der parasitären Elemente unwirksam bleibt.

und mit dem Strahler wie auf 80 m eine Minimumpeilung durchgeführt werden kann. Daraus könnte sich vielleicht eine Fuchsjagd-Technik ähnlich der des 80-m-Bandes entwickeln, Minimumpeilung (s. oben) und nur ein weiteres Element zur Richtungsbestimmung, wozu dann die Antenne in die Waagerechte gedreht wird, günstig wäre dann eventuell eine 2-Elementantenne nach HB 9 CV.

Drei Siege konnte wieder der erklärte Favorit, die Sowjetunion, erringen. Lediglich den Preis für den verdienten Mannschaftsieg im 2-m-Band konnte die ungarische Mannschaft mit nach Hause nehmen. Alle sechs Mitglieder der ungarischen Mannschaft waren hier übrigens unter den ersten fünfzehn zu finden. Der 80-m-Einzelsieger hieß wieder Anatoli Gretsichin, der 2-m-Einzelsieger war Genij Solotkow. Die DDR-Mannschaft belegte Plätze im Mittelfeld, die besten Positionen waren der 5. Platz in der 2-m-Einzelwertung von Dietmar Noack und der 8. Platz in der 80-m-Einzelwertung von Hans-Joachim Keller. Gut hielt sich unser Neuling in der Nationalmannschaft, Joachim Dehn, der übrigens auch der jüngste Teilnehmer der Meisterschaften war. Die Empfangertechnik hat sich besonders auf 2 m gebessert, davon zeugt auch die Tatsache, daß sämtliche DDR-Teilnehmer alle Füchse innerhalb der Sollzeit fanden. Trotzdem das allgemeine Leistungsniveau gestiegen ist (Zeitdifferenzen der Erstplatzierten!), kann man wohl doch Trainer und Mannschaftsleiter nicht zustimmen, wenn sie mit dem Ergebnis zufrieden sind. Wenn man die Fuchsjagd ernsthaft betreiben will, muß man auch um erste Plätze kämpfen.

Die klare Favoritenstellung der sowjetischen Mannschaft leitete sich im wesentlichen aus drei Tatsachen her. Einmal gibt es in der Sowjetunion eine sehr viel größere Anzahl Fuchsjäger, aus denen die Nationalmannschaft gebildet werden kann. Diese Mannschaft führt ein wesentlich kontinuierlicheres

Start der ersten 2-m-Gruppe, zu erkennen an der letzten Ziffer der Startnummer, die erste(n) lassen das Land erkennen. Schon auf diesem Bild kann man ahnen, was die Jäger erwartet







Das sind die beiden Einzelsieger, links Geni Solotkow (1. auf 2 m und 3. auf 80 m) rechts Anatoli Gretsichin (1. auf 80 m, 9. auf 2 m) mit ihren Empfängern

und längeres Training durch, und es herrscht eine eiserne Disziplin. Die sowjetischen Fuchsjäger gelten als Sportler (sie können z. B. Meister des Sports werden) und leben auch so, während es bei vielen anderen Teilnehmern nicht immer so aussieht, als ob man Sportler vor sich hätte. Um also für die DDR zu besseren Ergebnissen zu kommen, müßte zuerst etwas für die breitere Basis getan werden. Auch der Bericht zur DDR-Meisterschaft zeigte, daß nur in einigen Bezirken eine erwähnenswerte Fuchsjagdaktivität vorhanden ist. Viele Pionierfuchsjagden bleiben Einzelergebnisse und daher ohne Wirkung. Nur wenn öfter – besonders DDR-offene – Fuchsjagden veranstaltet werden (dabei einen materiellen Anreiz nicht vergessen!), kann sich etwas bessern. Die Nationalmannschaft müßte sich auch an all diesen Fuchsjagden beteiligen. Es sollte eine zweite, jüngere Fuchsjagdmannschaft aufgestellt werden, bei der die alten Versäumnisse nicht wiederholt werden.

Die Besten der ungarischen Nationalmannschaft, die den 1. Platz in der 2-m-Mannschaftswertung und den 3. Platz in der 80-m-Mannschaftswertung errang. Von links nach rechts: Istvan Matrai, Emil Daryluk, der Trainer Gabor Lengyel und Attila Adam



Außerdem könnte man sich eine Fuchsjagdvariante als Anregung dienen lassen, die in Österreich angewendet wird. Zeit ist dort ein untergeordneter Faktor, entscheidend ist die Technik. Das Gelände ist vorher bekannt, es sind Pflichtpeilungen durchzuführen, die Frequenzen der Füchse sind zu bestimmen und während der Fuchsjagd sind in bestimmten Zeitabständen Kennwörter einer Leitstation zu registrieren. Die Startplätze sind unter Umständen sogar beliebig, die Startzeit ist dann gegebenenfalls für alle Jäger gleich und nach einer bestimmten Zeit wird die Fuchsjagd abgebrochen. Für Abweichungen der Meßwerte über eine bestimmte geringe Toleranz bzw. fehlende Kennwörter gibt es die entscheidenden Minuspunkte. Eine ähnliche Lösung wäre für ältere Kameraden (Mindestalter) interessant, die zwar die Fuchsjagd primär interessiert, deren Kondition aber einen Laufwettbewerb mit jüngeren Kameraden nicht mehr zuläßt. Sie kümmern sich heute nicht um die Fuchsjagd, könnten aber so für sie gewonnen werden. Ein Vorteil läge besonders darin, daß sie jüngere Kameraden für die Fuchsjagd begeistern und ihnen besonders beim technischen Teil der Fuchsjagd eine wertvolle Hilfe wären. Auch die Suche nach Kampfrich-

tern ist so vielleicht kein Problem mehr.

Die Redaktion würde sich freuen, einmal die Gedanken der Abteilung Nachrichtensport des ZV zu diesen Problemen veröffentlichen zu können. BTO

### Ergebnisse der V. Fuchsjagd-Europameisterschaften

#### 2-m-Mannschaftswertung

1. Ungarn (Matrai, Daryluk)	89:53 min	(6 Füchse)
2. Bulgarien (Galmadiew, Nesterow)	100:36 min	(6 Füchse)
3. UdSSR (Gretsichin, Korolew)	106:30 min	(6 Füchse)
4. Rumänien (Farcas, Tranolis)	121:17 min	(6 Füchse)
5. DDR (Keller, Kindling)	135:19 min	(6 Füchse)
6. Österreich (Göschlberger, Kropp)	151:05 min	(5 Füchse)
7. CSSR (Magnusek, Kryska)	160:00 min	(5 Füchse)
8. Westdeutschland (Bauer, Pietzek)	99:13 min	(4 Füchse)
9. Jugoslawien (Zabukovec, Petrovic)	76:18 min	(3 Füchse)

#### 80-m-Mannschaftswertung

1. UdSSR (Uljaninko, Kusmin)	118:26 min	(8 Füchse)
2. Jugoslawien (Brajnik, Klun)	131:28 min	(8 Füchse)
3. Ungarn (Matrai, Adam)	135:52 min	(8 Füchse)
4. Bulgarien (Bence, Krasto)	142:08 min	(8 Füchse)
5. DDR (Noack, Wilhelm)	152:33 min	(8 Füchse)
6. CSSR (Harminc, Bittner)	130:08 min	(7 Füchse)
7. Westdeutschland (Bauer, Rehm)	136:04 min	(7 Füchse)
8. Rumänien (Albert, Munteanu)	149:26 min	(6 Füchse)
9. Österreich (Kropp, Kratochvil)	153:23 min	(6 Füchse)

#### 2-m-Einzelwertung

1. Solotkow, UdSSR	37:30 min
2. Adam, Ungarn	37:41 min
3. Matrai, Ungarn	37:48 min
4. Farkas, Ungarn	38:50 min
5. Noack, DDR	43:36 min
6. Prawkin, UdSSR	46:55 min
7. Bittner, CSSR	47:02 min
8. Galmadiew, Bulgarien	48:36 min
9. Gretsichin, UdSSR	52:00 min
10. Nestorow, Bulgarien	52:00 min
19. Keller, DDR	57:17 min

Fortsetzung auf Seite 585

Die vorbildliche Sonderstation OK 5 FOX mit OK 1 MP (links) und OK 1 DA (rechts), QRV auf allen KW-Bändern mit 1 kW in SSB und CW. Künftigen Sonderstationen der DDR, z. B. DM Ø HAM könnte sie ein Vorbild sein. An ihr arbeiten konnten alle Teilnehmer der Meisterschaft, auch unser Trainer benutzte sie, um die Ergebnisse an DM Ø GST zu übermitteln. Fotos: Hein (1), Petermann (3)





## Radio im Sowjetland

Vor 50 Jahren, am 7. November 1917, wurde Lenins Aufruf „An die Bürger Rußlands“ auf dem Funkwege verbreitet. Die Funkstation, welche diese Kunde in den Äther sandte, war die des legendären Kreuzers „Aurora“. Mit ihrer Nachricht eröffnete sie eine neue Seite in der Verwendung des Radios, es war zum ersten Mal in den Dienst der sozialistischen Revolution gestellt worden.

Seit den ersten Tagen des Sieges der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution widmeten die Kommunistische Partei, die Sowjetregierung und W. I. Lenin persönlich der Verwendung des Radios als Verbindungsmittel des Zentrums mit den Außenstellen, als Mittel zur Information der breiten Massen über die wichtigsten Ereignisse, große Aufmerksamkeit. Die Leninschen „Funkgespräche an alle“ brachten dem Volke in Befehlen, Dekreten und Aufrufen die Wahrheit der Revolution.

Da Lenin im Funkwesen gewaltige Perspektiven sah, unterstützte er die Entwicklung ständig.

Am 21. Juli 1918 unterschrieb W. I. Lenin das Dekret über die Zentralisierung des Funkwesens, die Übergabe aller Funknachrichtennetze an das Volkskommissariat für Post und Telegrafwesen und die Schaffung eines Funktechnischen Rates. Im Juli 1919 begann in Moskau auf Beschluß des Rates für Arbeit und Verteidigung der Bau einer Großfunkstelle zur Gewährleistung einer sicheren und ständigen Verbindung des Zentrums der Republik mit ihren Randgebieten und mit den westlichen Staaten. Schritt für Schritt wurden so die Bedingungen für den Fortschritt aller Zweige der sowjetischen Funktechnik geschaffen.

Der Gedanke des Rundfunks als „Treffen der Millionen“, als „Zeitung ohne Papier und ohne Entfernungen“ ging von Lenin selbst aus. Er war es, der in den ersten bescheidenen Arbeiten der Gelehrten und Fachleute des Nishni-Nowgoroder Laboratoriums die gigantische Zukunft des Radios sehen konnte. Die Arbeiten, die mit der Schaffung der ersten sowjetischen Rundfunkstation verbunden waren, wurden im Nishni-Nowgoroder Laboratorium im Herbst 1922 erfolgreich abgeschlossen. Im Oktober begann die Station zu arbeiten. Ihre Sendungen konnten im Umkreis von 2000 km zuverlässig empfangen werden. 1929 arbeiteten im Lande schon 23 Rundfunkstationen, darunter eine mit 75 kW, damals die stärkste der Welt. Seit dieser Zeit – besonders, seitdem 1932 unsere einzigartige 500-kW-Station in den Äther strahlte – hat das

Sowjetland seinen ersten Platz in dieser Hinsicht niemandem überlassen.

Mit jedem Jahr wurden neue Rundfunksender für Lang-, Mittel- und Kurzwellen in Betrieb genommen. In den Nachkriegsjahren entwickelte sich das Netz des UKW-Rundfunks mit Frequenzmodulation sehr schnell.

In den letzten Jahren wurden im Hinblick auf die Überfüllung des Äthers, besonders im Mittel- und Langwellenbereich, Arbeiten zur Schaffung von Synchron-Rundfunknetzen begonnen, deren Hauptvorteil darin besteht, daß dabei eine bedeutende Zahl von Sendern auf wenigen Frequenzen arbeiten kann. Bedeutend sind die Erfolge des sowjetischen Fernsehens. Gegenwärtig zählt unser Fernsehsendernetz über 750 Objekte. Davon sind 121 Fernsehsendezentren, 79 Groß-Relaisstationen, die übrigen sind Relaisstationen kleiner Leistung. Die Zone des zuverlässigen Fernsehempfangs umfaßt ein Territorium, auf dem mehr als die Hälfte der Bevölkerung der UdSSR lebt. Die Einwohner Moskaus, Leningrads und Taschkents können drei Programme empfangen, die Fernsehzuschauer von 69 anderen Städten und ihren umliegenden Ortschaften zwei.

Vollständig neue Bedingungen für die

Entwicklung des Fernsehens wurden durch die Funkverbindung über die künstlichen Erdsatelliten „Molnija“ geschaffen. Die Benutzung der kosmischen Funkverbindung gewährleistet eine ordnungsgemäße Übertragung des zentralen Programms des Fernsehens in solche entfernten Gebiete der UdSSR wie Magadan, Jushno-Sachalinsk, Norilsk, Bratsk, Jakutsk und andere, wo auf der Erde spezielle Einrichtungen für den Empfang der verschiedenen Arten von Informationen errichtet werden, die über die Nachrichtensatelliten empfangen werden. 20 solcher Punkte sollen Ende dieses Jahres in Betrieb genommen werden.

Im Lande werden jetzt schon etwa 20 Millionen Fernsehempfänger gezählt. Ende 1970 werden es annähernd doppelt soviel sein. Das Sendernetz wird sich in den Jahren des Fünfjahrplans um 115 Groß-Relaisstationen in den verschiedensten Bezirken des Landes vergrößern, und nur in Anadyr, Aldan und drei anderen ebenso entlegenen Punkten werden Telezentren mit eigenem Programm gebaut. Durch die Vereinigung verschiedener technischer Mittel für die Weiterleitung der Fernsehübertragungen soll am Ende des Fünfjahrplans die Möglichkeit der Übertragung



Montageabteilung für Fernsehröhren im Werk „Swetlana“

TASS-Foto



des zentralen Programms durch fast das ganze Fernsehnetz des Landes gewährleistet sein.

Ein bemerkenswertes Ereignis im Jubiläumsjahr ist die Inbetriebnahme der ersten Stufe des neuen Allunions-Fernsehzenters in Moskau. Dieser einmalige Ingenieurbau wird eine der Sehenswürdigkeiten unserer Hauptstadt werden und krönt den ein halbes Jahrhundert langen Weg der Entwicklung der sowjetischen Funktechnik.

Die erste Stufe des Allunions-Fernsehzenters ist für die gleichzeitige Übertragung von vier Fernsehprogrammen und drei UKW-Rundfunkprogrammen vorgesehen.

Augenblicklich befinden wir uns an der Schwelle wichtiger qualitativer Veränderungen im Fernsehen, die mit dem Beginn der praktischen Einführung des Farbfernsehens verbunden sind.

Vor 50 Jahren übernahm der Sowjetstaat als Erbe vom zaristischen Rußland nur einige kleine Werke und Werkstätten, die Löschfunkensender, Empfänger und Geräte für drahtlose Telegrafie herstellten. Heute hat sich die Sowjetunion in ein Land moderner Elektronik verwandelt. Von einfachen Radiogeräten bis zur Schaffung von elektronischen Präzisionsgeräten für Weltraumforschungen und modernen elektronischen

Rechenmaschinen ging der Weg der sowjetischen Radioindustrie.

Ernsthafte und komplizierte Aufgaben löst die Radioindustrie der UdSSR im laufenden Fünfjahrplan. Sie muß die Bedürfnisse der Volkswirtschaft, der Verteidigung und der Bevölkerung des Landes an Funk- und elektronischen Geräten hoher Qualität befriedigen. Für das einheitliche automatisierte Nachrichtennetz müssen Geräte geschaffen werden, die eine zuverlässige und äußerst schnelle Übertragung aller Arten von Informationen gewährleisten. In unserem Lande wird ein Komplex von universalen elektronischen Rechenmaschinen hoher Produktivität mit großem Umfang des „Gedächtnisses“ geschaffen, die auf einer einheitlichen konstruktiv-technologischen Basis unter Ausnutzung der Mikroelektronik gebaut worden sind.

Eine weitere Entwicklung wird die wissenschaftlich-konstruktive und die Produktionsbasis der medizinischen Elektronik erfahren, auch die Produktion von Geräten des täglichen Lebens wird stark ansteigen.

Unablässig verbessern sich Zuverlässigkeit und Qualität der Rundfunk- und Fernsehgeräte für die Bevölkerung. Für eine Reihe von Modellen konnte deshalb die Garantiezeit verlängert werden. Ausgezeichnete Erzeugnisse, die

Weltniveau besitzen, produzieren die Werke in Moskau und Lwow. Unsere Fachleute haben die Konstruktion eines volltransistorisierten Fernsehers für Touristen abgeschlossen, der einen 11-cm-Bildschirm hat. Die Produktion eines ebenfalls volltransistorisierten Empfängers der Klasse 2 mit 47-cm-Bildschirm wird vorbereitet.

Im Jubiläumsjahr haben die Sowjetmenschen 4 900 000 Fernseher, 6 200 000 Empfänger und Musiktruhen und 842 000 Magnetbandgeräte erhalten. Im Laufe des Fünfjahrplans erhöht sich jedoch die Produktion von Fernsehern um 200 %, von Magnetbandgeräten um 300 % und von Rundfunkempfängern um 50 %.

Ein solches mengenmäßiges Wachstum der Produktion von Geräten des Massenbedarfs charakterisiert nicht nur den hohen Stand der Produktion, sondern auch die ständig wachsenden kulturellen Bedürfnisse der Sowjetmenschen, die Erhöhung des Wohlstandes, der Kaufkraft.

Der sowjetische Rundfunk und das Fernsehen, unsere Funk- und elektronische Industrie nehmen auf allen Etappen der Entwicklung des sozialistischen Staates aktiv an dem Aufbau des Kommunismus teil.

Übersetzung: F. Krause, DM 2 AXM

## Details über Agentenfunkgeräte

*Mit Interesse habe ich im Jahre 1966 die FUNKAMATEUR-Artikel „Nicht länger geheim“ verfolgt. Kann man denn nicht einmal technische Einzelheiten über die Beschaffenheit solcher moderner Agentenfunkgeräte erfahren, die von imperialistischen Spionagediensten benutzt werden?*

*Friedrich Männel, Leipzig*

Unsere Redaktion hat dazu den Autor der seinerzeitigen Artikelreihe, Dr. Julius Mader, konsultiert und von ihm folgende Antwort erhalten:

Details solcher Agentenfunkgeräte werden in der Regel streng geheim gehalten. Das ergibt sich nicht nur vorwiegend aus ihrem geheimdienstlichen Verwendungszweck, sondern auch dadurch, daß sie jeweilige Spitzenleistungen funktechnischer Entwicklungen großer Elektrokonzerne bzw. Rüstungsbetriebe sind. Ich wähle als Antwort auf die Leserfrage ein Beispiel, nämlich ein Gerät, das noch kurz vor Kriegsende als „Geheime Kommandosache“ vom militärischen Geheimdienst der Hitlerwehrmacht eingesetzt worden ist.

Das Gerät hatte folgende Reichweiten: Raumwelle 500...600 km, Bodenwelle 20...25 km. Es bestand aus 1. Sender, 2. Taste, 3. Empfänger, 4. Hörer, 5. Antenne und 6. Gegengewicht.

Der Sender wies die Maße von nur 15 cm × 4 cm × 8 cm auf, war aus Leichtmetall gefertigt und zwar so, daß alle Öffnungen an der Oberseite was-

serdicht verschlossen werden konnten. Der Empfänger hatte die gleichen Maße und konnte ebenfalls gegen das Eindringen von Wasser abgedichtet werden.

Beim Sender wurden von oben in zwei Öffnungen Stabbatterien von je 1,5 Volt, beim Empfänger in die dafür vorgesehene Öffnung eine solche Batterie gesteckt. In der dritten Öffnung des Senderteils befand sich eine kleine Einstellskala für den Frequenzbereich von 3600 bis 6400 kHz. Ferner war noch eine vierte Öffnung für eine kleine Abstimmampe vorhanden. Dazu kamen Steckerbuchsen für die Antenne, das Gegengewicht, das Anodenkabel und die Taste. Die letzte erreichte größtmäßig nicht einmal eine kleine Streichholzsachtel. Der Empfänger verfügte ebenfalls über eine Abstimmungsskala, einen Knopf für Rückkopplung sowie Buchsen für Hörerstecker, Antenne, Gegengewicht und Anodenkabel.

Röhrenmäßig waren der Sender mit einer DDD 11 und der Empfänger mit drei Stück aus der D-Serie ausgerüstet. Um maximale Leistungen zu erreichen, erwies es sich sowohl bei den Testen als auch im Einsatz als unbedingt notwendig, Antenne und Gegengewicht richtungsmäßig genau anzupassen. Wichen Antenne und Gegengewicht beispielsweise nur 20° von der direkten Richtung der Gegenstelle ab, mußte schon damit gerechnet werden, daß die Lautstärke von 5 auf 2 zurückging.

Selbstverständlich ist in der Zwischenzeit auf Grund der Erfahrungen im zweiten Weltkrieg die Agentenfunktechnik der imperialistischen Geheimdienste weiterentwickelt worden. Beachtlich viele Prozesse gegen NATO-Funkagenten dürften aber auch letzte Zweifler davon überzeugt haben, daß sich die Abwehrmethoden der sozialistischen Sicherheitsorgane verlässlich, noch schneller technisch vervollkommen und undurchdringlich verfeinert haben.

*Dr. J. Mader*

Fortsetzung von Seite 583

20. Fuhrmann, DDR	57:37 min
23. Dehn, DDR	66:15 min
28. Kindling, DDR	78:02 min
29. Wilhelm, DDR	81:40 min

(45 Teilnehmer, 34 mit 3 Füchsen, 7 mit 2 Füchsen, 4 mit 1 Fuchs)

80-m-Einzelwertung

1. Gretsichin, UdSSR	49:06 min
2. Sruta, CSSR	51:00 min
3. Solotkow, UdSSR	53:40 min
4. Magnusek, CSSR	55:20 min
5. Vasilko, CSSR	59:01 min
6. Uljaninko, UdSSR	59:11 min
7. Kusmin, UdSSR	59:15 min
8. Keller, DDR	61:45 min
9. Nestorow, Bulgarien	62:32 min
10. Brajnik, Jugoslawien	63:00 min
11. Fuhrmann, DDR	63:37 min
17. Noack, DDR	68:47 min
27. Wilhelm, DDR	83:46 min
30. Dehn, DDR	85:50 min
33. Kindling, DDR	87:27 min

(48 Teilnehmer, 33 mit 4 Füchsen, 10 mit 3 Füchsen, 1 mit 2 Füchsen, 4 mit 1 Fuchs)



# Ein einfacher, vielseitig verwendbarer Thermoschalter

H. KÜHNE

Für viele Zwecke der Überwachung und Regelung werden einfache Thermoschalter benötigt, die eine Schalttemperatur um 20 °C haben. Die Aufgabe eines solchen Thermoschalters kann z. B. sein, bei einer Temperaturerhöhung bzw. bei sinkender Temperatur ein Signal abzugeben. Er kann aber auch als einfacher Regler eingesetzt werden, besonders, wenn es nicht auf hohe Genauigkeit ankommt. Als Beispiele sollen Wohnraumheizung und Warmwasserspeicher genannt werden. Bei einem Warmwasserspeicher müßte die Schalttemperatur dann bei etwa 60 °C liegen. Für den Fall, daß der Thermoschalter als Regler eingesetzt wird, wurde eine Reglerkurve aufgenommen. Sie ist im Bild 1 zu sehen. Wie daraus zu entnehmen ist, wird die Temperatur auf  $\pm 2^\circ\text{C}$  konstant gehalten. Dieser Wert stellt allerdings noch nicht das Optimum dar. Die maximale Genauigkeit liegt bei  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

Zur Aufnahme der Kurve diente ein Gefäß mit 1 l Wasser. Als Heizer wurde ein Tauchsieder mit einer Nennleistung von 500 W bei 220 V verwendet. Die Heizleistung wurde mittels eines Regeltrafos verändert. Zur Vermeidung des Nachheizens bei schon abgeschaltetem Tauchsieder erwies sich dies als zweckmäßig. In dem Gefäß befanden sich in einem Schutzrohr der Heißleiter und ein Widerstandsthermometer. Letzteres wurde zur Aufnahme der Regelkurve an einen Temperaturschreiber angeschlossen. Der Tauchsieder wurde über einen Relaisverstärker gesteuert. Das Blockschaltbild der Versuchsanordnung ist im Bild 2 zu sehen.

Nachfolgend wird der oben erwähnte Thermoschalter beschrieben. Die Schaltung des Gerätes gliedert sich in einen Schaltverstärker, einen temperaturempfindlichen Spannungsteiler und eine Stabilisierungseinheit.

## Schaltverstärker

Als Schaltverstärker wurde der in [1] beschriebene Verstärker benutzt. Seine Schaltung ist aus Bild 3 zu entnehmen.

Wenn am Eingang des Verstärkers keine oder eine zu geringe negative Spannung liegt, so ist T 1 gesperrt und T 2 durchgesteuert, das Relais A zieht an. Als Relais wurde ein GBR-Relais Typ GBR 301 mit einem Widerstand von 370 Ohm benutzt. Die beiden Silizium-Dioden haben mehrere Aufgaben. Sie sorgen zum einen für eine sichere Sperrung des gerade gesperrten Transistors, zum zweiten beschleunigen sie den Umschaltvorgang, siehe [1].

## Temperaturempfindlicher Spannungsteiler

Am Eingang des oben beschriebenen Verstärkers liegt der temperaturempfindliche Spannungsteiler. Er besteht aus dem Heißleiter, aus dem Potentiometer P 1 und einem Widerstand. Mit dem Potentiometer kann die gewünschte Temperatur in Grenzen eingestellt werden. Der Widerstand begrenzt den Einstellbereich in Richtung zur höheren Temperatur. Der Spannungsteiler wird mit einer konstanten Spannung versorgt. Diese Spannung beträgt 10 V, sie wird mittels einer Zenerdiode sta-

bilisiert. Auch diese Stabilisierungseinheit wurde als Baustein aufgebaut.

## Funktion des Gerätes

Zur Arbeitsweise des Gerätes wäre nun folgendes zu sagen. Man nehme an, das Potentiometer wäre so eingestellt, daß das Relais angezogen ist. Der Verstärker erhält also eine zu geringe Eingangsspannung. Erhöht sich nun durch äußere Einflüsse die Temperatur des Heißleiters, so verringert sich dessen Widerstand. Dadurch steigt die Spannung an der Basis von T 1. Ist die Temperatur so weit gestiegen, daß die Spannung am Eingang zur Durchsteuerung ausreicht, so fällt das Relais ab. Wenn das Relais A abfällt, wird über einen Ruhekontakt die Kontrolllampe geschaltet, die die erhöhte Temperatur anzeigt. Der noch freie Umschalter wurde an den Ausgang geführt. Mit diesem Kontakt können dann beliebige Vorgänge ausgelöst werden. An dieser Stelle sei noch gesagt, daß der Geber (Heißleiter) auch durch andere Geber ersetzt werden kann, z. B. ein Potentiometer oder einen Fotowiderstand.

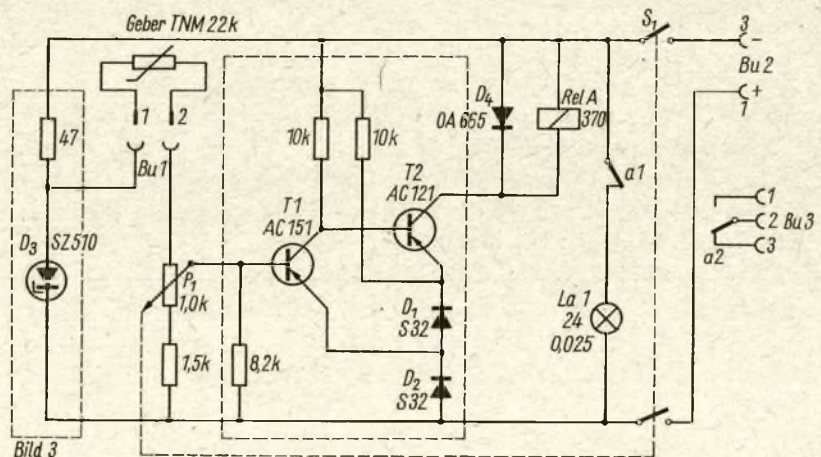


Bild 1: Aufgenommene Reglerkurve für eine Nenntemperatur von 30 °C

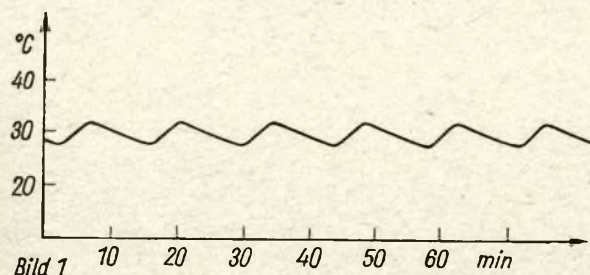


Bild 2: Blockschaltbild des Versuchsaufbaus zur Aufnahme der Kurve von Bild 1

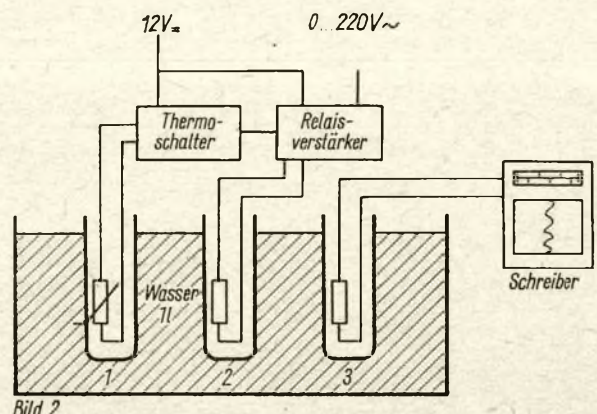


Bild 3: Gesamtschaltung des beschriebenen Gerätes



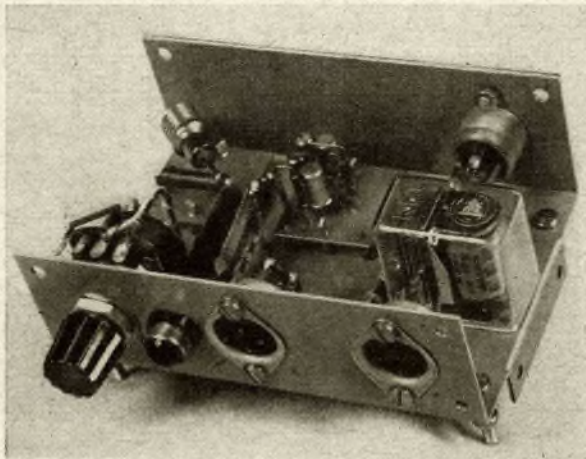
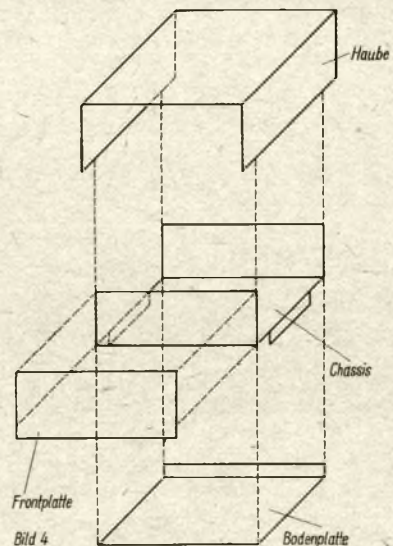


Bild 4: Zuordnung der Blechteile des Gerätes

Bild 5: Mustersaufbau des Gerätes nach Bild 3



### Mechanischer Aufbau

Wie schon erwähnt, wurden der Schaltverstärker und die Spannungsstabilisierung als Bausteine in gedruckter Schaltung aufgebaut. Für Chassis und Gehäuse wurde vom Verfasser ein 4-Blech-Gehäuse-Chassis entwickelt. Dieses Gehäuse ist besonders für miniaturisierte Geräte geeignet. Es hat sich beim Verfasser schon mehrfach bewährt. Das Gehäuse gliedert sich in Chassis, Bodenblech, Frontplatte und Abdeckhaube auf. Als Material wurde 1-mm-Alublech verwendet. Die Materialbeschaffung hierfür bereitet keine

Schwierigkeiten, da Kuchenbleche dieser Stärke handelsüblich sind. Der Zusammenbau der einzelnen Blechteile erfolgt mit Schrauben M 3. Die Anordnung der einzelnen Teile ist aus Bild 4 zu entnehmen.

Im Bild 5 ist das Chassis des beschriebenen Gerätes zu sehen. Auf diesem sind alle Bauelemente untergebracht. An der Rückseite befindet sich der Eingang der Betriebsspannung (12V). An der Frontplatte sind das Potentiometer, die Kontrolllampe, die Ausgangsbuchse und die Eingangsbuchse für den Geber befestigt. Auf der eigentlichen Chassisflä-

che fanden die beiden Bausteine und das Relais A ihren Platz. Die Verdrahtung ist nicht kritisch. Sie wurde im Mustergerät zu einem Kabelbaum zusammengefaßt.

### Literatur

- [1] H. Kühne: „Vier Transistor-Schaltverstärker in Bausteinbauweise“, FUNKAMATEUR, Heft 3/1967, S. 108...110

## Standardsender für die Amateurbänder 80/10 m der Klasse 2

Der nachstehend beschriebene Sender ist vom nachrichtentechnischen Labor für die Inhaber der Genehmigungs-kategorie 2 entwickelt worden.

Die Klasse 2 sieht das 80-m- und 10-m-Amateurband bei einer maximalen Eingangsleistung von 20 W vor. Auf Grund dieser Forderungen wurde der Sender gebaut. Er ist für A1- und A3-Betrieb ausgelegt, wobei der Modulationsverstärker ein fester Bestandteil des Senders ist. Der Modulator- sowie der Senderbaustein sind in gedruckter Schaltung ausgeführt, die den Nachbau sehr erleichtern. Die Bausteine können auch einzeln für ähnliche Zwecke eingesetzt werden. (Der Modulatorbaustein kann durch anders bemessene R-C-Kombinationen als Musikverstärker arbeiten u. ä.)

Im Sender wurden nur handelsübliche Bauteile verwandt, wenn man von dem Netz- bzw. Modulationstransformator absieht. Diese Transformatoren wurden speziell für diesen Sender berechnet und werden zentral beschafft.

Einen Eindruck vom Innenaufbau des Gerätes gibt das Titelbild des Heftes 2/1967 unserer Zeitschrift.

### 1. Schaltungsbeschreibung des Standardsenders

#### 1.1. Die Oszillatoren

Die Oszillatoren sind mit der Röhre ECC 85 aufgebaut. Das eine System arbeitet auf 80 m, das andere auf 10 m. Die in Clapp-Schaltung ausgeführten Oszillatoren in Verbindung mit einer stabilisierten Betriebsspannung ergeben die notwendige Frequenzstabilität. Arbeitet der Sender im 80-m-Band, so schwingt der Oszillator auf der halben Frequenz (1750 kHz...1900 kHz). Im Anodenkreis (L 3/C 10) der ECC 85 wird die doppelte Frequenz (3500...3800 kHz) ausgesiebt. Über die Koppelkapazität C 15 gelangt das 80-m-Signal auf das Gitter der ECC 85 (Rö 2), die als Pufferstufe in Anodenbasisschaltung arbeitet.

Der Oszillator für das 10-m-Band erzeugt eine Frequenz im Bereich 7000 bis 7425 kHz. Im Anodenkreis L 4/C 12 wird die doppelte Frequenz (14,0 bis 14,85 MHz) ausgesiebt und über C 16 dem zweiten System der ECC 85 zugeführt. An dem für beide Systeme der ECC 85 gemeinsamen Katodenwiderstand R 7 wird die HF über C 18 abgenommen und dem Gitter 1 der EL 84 (Rö 3) zugeführt.

Die ungeraden Werte der Kondensato-

ren C 1/C 2 bzw. C' 1/C' 2 ergaben sich aus der Berechnung der Schwingkreise und müssen auf jeden Fall eingehalten werden (zusammenstellen aus einzelnen Kondensatoren).

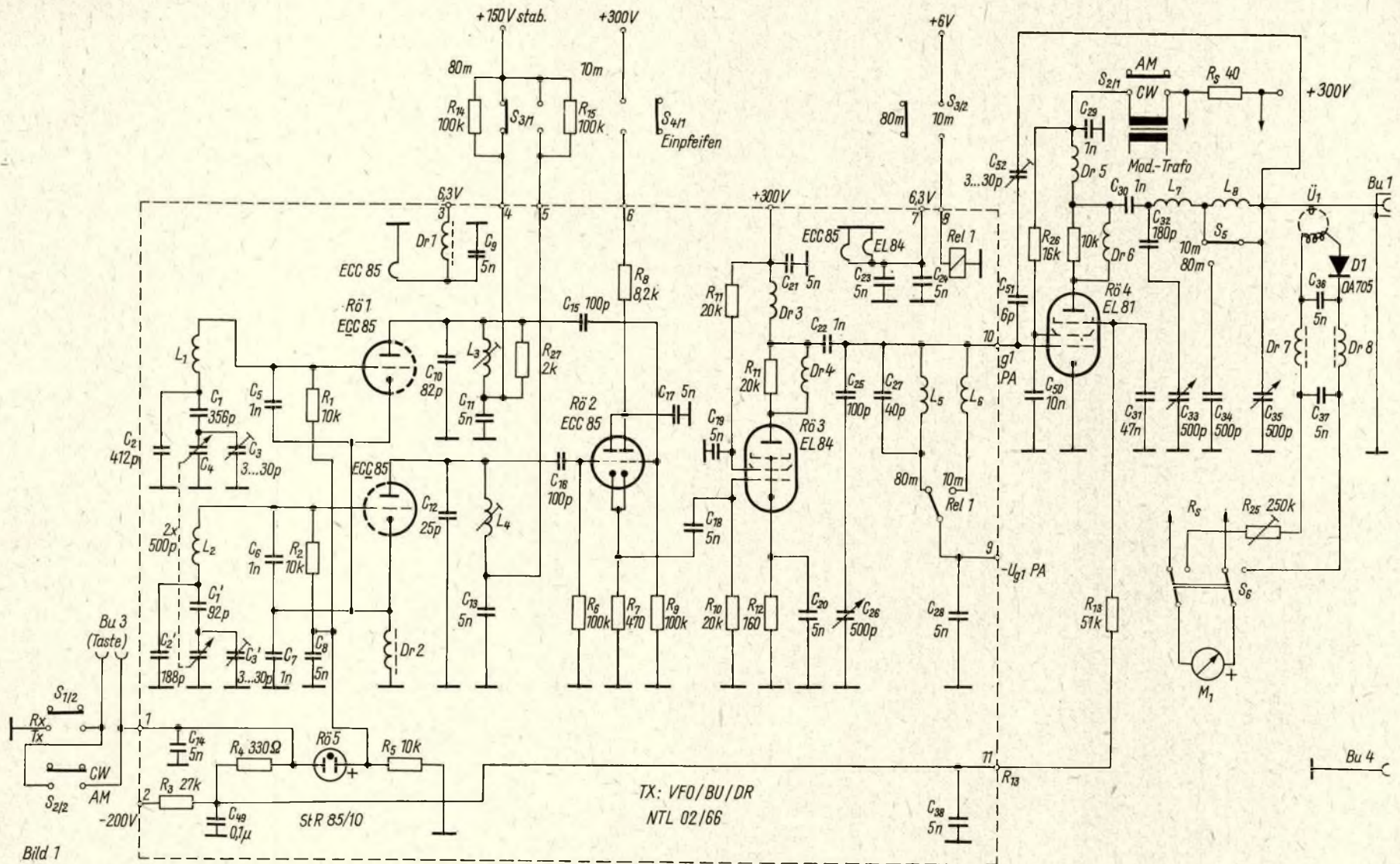
Je nach gewünschtem Band (10 m oder 80 m) wird ein System der Oszillatöröhre über S 3/1 eingeschaltet. Das jeweils ausgeschaltete System bekommt über R 14 bzw. R 15 eine geringe Gleichspannung, die eine Zwischenschichtbildung auf der Katode verhindert. Wird die Betriebsspannung der Pufferöhre (Rö 2) über S 4/1 abgeschaltet, so kann man sich einpfeifen.

#### 1.2. Die Treiberstufe

Beim 80-m-Betrieb liegt am Gitter 1 der EL 84 ein 3,5...3,8-MHz-Signal. Die Röhre arbeitet als Verstärker (Treiber). Im Anodenstrompfad der Röhre 3 liegen eine HF-Drossel Dr 3 und eine UKW-Drossel Dr 4. Die verstärkte HF wird über C 22 auf die Schwingkreise L 5/C 27, C 25, C 26 bzw. L 6/C 25/C 26 ausgekoppelt. Die Drossel 4 verhindert Schwingungen im UKW-Bereich und ist unbedingt erforderlich.

Das Relais 1 schaltet die kalten Enden der Spulen je nach gewünschtem Band um. Über seine Kontakte wird die negative Gittervorspannung für die PA zugeführt.





TX: VFO/BU/DR  
NTL 02/66

Bild 1



Wird im 10-m-Band gearbeitet, so muß R<sub>ö</sub> 3 als Verdoppler und Treiber arbeiten.

Im Schwingkreis L 6/C 25, C 26 wird die doppelte Frequenz 28 ··· 29,7 MHz bei angezogenem Relais 1 (über S 3/2) ausgesiebt. Die HF-Amplitude ist durch die Verdopplung nicht so groß wie beim 80-m-Betrieb. Aus diesem Grund muß die Gittervorspannung im 10-m-Bereich verkleinert werden. Die PA arbeitet auf 80 m im C-Betrieb, dagegen muß sie bei 10 m im B-Betrieb arbeiten.

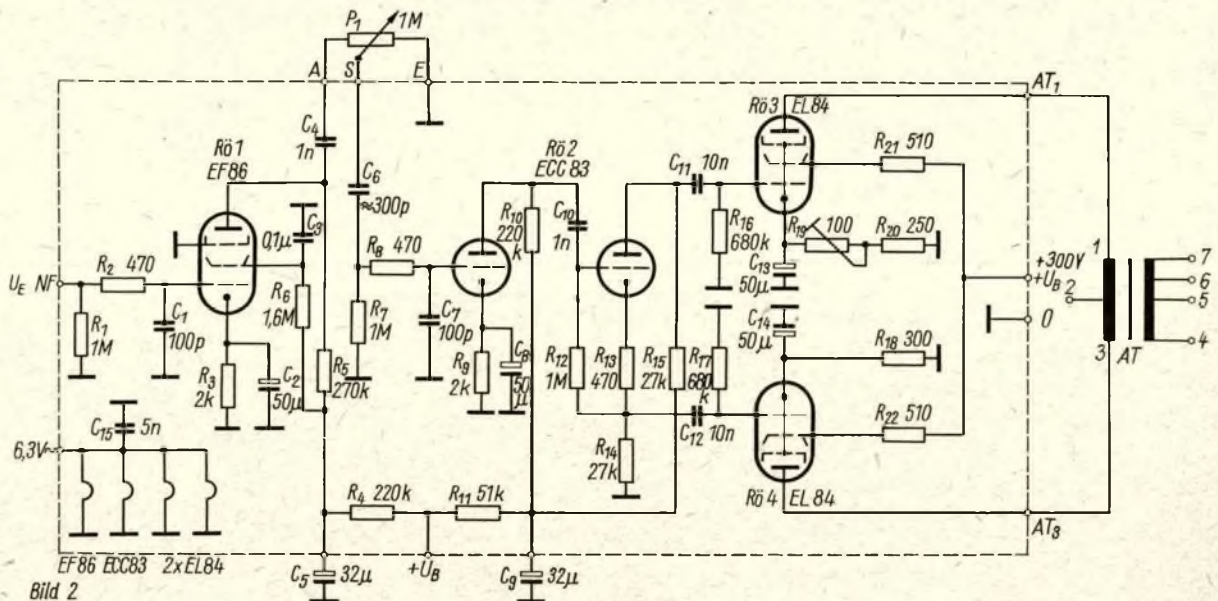
### 1.3. Die Endstufe

Die Betriebsspannung der Endstufe (PA) R<sub>ö</sub> 4 wird der Anode über den Schalter S 2/1 (AM/CW) sowie die Drosseln Dr 5 und Dr 6 zugeführt. Dr 6 verhindert UKW-Schwingungen. Über C 30 wird die HF auf den Collinskreis gegeben, der den hohen Außenwiderstand der EL 81 auf 60 Ohm (Antennenimpedanz) transformiert. Die Drehkondensatoren C 33 und C 35 dienen zur Einstellung der Resonanz sowie der Anpassung. Der Schalter S 5 schließt beim 10-m-Betrieb die Spule L 8 kurz, damit der Collinskreis in Resonanz gebracht werden kann.

Der Meßbereichsschalter S 6 gestattet es, mit einem Instrument (0,5 mA) den Anodenstrom der PA sowie den Antennenstrom zu kontrollieren. Der Antennenstrom fließt durch den Übertrager Ü 1 und wird nach Hochtransformation gleichgerichtet, gesiebt und über den Widerstand R 26 zur Anzeige gebracht. Die Antennenstrommessung hat den Vorteil, daß nur der Strom gemessen wird, der auch tatsächlich in die Antenne hineinfließt. Wird ein maximaler Strom am Instrument angezeigt, dann ist die ausgekoppelte Leistung, die in den Antennenkreis fließt, am größten.

Bild 1: Schaltbild des Standardsenders (Senderteil)

Bild 2: Schaltbild des Standardsenders (Modulator)



Das gilt aber nur bei einem reellen Abschlußwiderstand. Werden falsch bemessene Antennen an den Sender angeschlossen, so wird durch den auftretenden Blindstrom die Anzeige zu größeren Werten hin verfälscht.

In diesem Falle ist es günstig, einen Feldstärkeanzeiger in der Nähe der Antenne aufzustellen und danach den Sender abzustimmen.

### 1.4. Die Tastung

Die Tastung des Senders ist als Gittersperrspannungstastung ausgeführt. Dabei wird der Oszillator mittels einer negativen Spannung getastet. Damit der Zeicheneinsatz nicht so hart ist, wird das Bremsgitter der PA (R<sub>ö</sub> 4) über ein RC-Glied (C 49/R 13/C 31) mitgetastet, d. h., die PA arbeitet mit einer geringen Verzögerung. Die Zeichen werden dadurch klickfrei.

Auf der gedruckten Schaltung (NTL/2/66) ist die PA nicht mit aufgebaut, da die Wärmeentwicklung dieser Röhre das Halbzeug zu stark beanspruchen würde.

### 1.5. Der Modulator

Der Modulatorbaustein (Bild 2) zeigt keine Besonderheiten. Eine EF 86 dient als Vorverstärker für das NF-Signal vom Kristallmikrofon. Über den Modulationsgradregler (gekoppelt mit Netzschalter für den gesamten Standardsender) gelangt die NF auf ein System einer ECC 83 und wird weiter verstärkt. Das zweite System dient als Phasenumkehröhre und steuert die Gegentaktendstufe mit 2 × EL 84 an. Der Frequenzgang wurde durch entsprechende Wahl der Koppel- und Siebkondensatoren sowie des Modulatortrafos so gewählt, daß sich ein Übertragungsbereich von etwa 300 ··· 5000 Hz ergab. Am Eingang des NF-Verstärkers liegt ein HF-Siebglied, welches das Eindringen von HF in den Modulator verhindern soll. Der Widerstand R 19 dient zur Symmetrierung der Gegentaktendstufe. Der Modulationstrafo gestattet es, sekundärseitig Verbraucher mit verschie-

den Impedanzen anzupassen (3,7/5/7,5 kOhm).

Die maximale NF-Leistung an der Sekundärseite beträgt etwa 15 W. Soll der NF-Verstärker für einen anderen Zweck benutzt werden, so müssen die Koppelkondensatoren sowie der Ausgangstrafo entsprechend bemessen werden.

### 1.6. Die Stromversorgung

Die für den Sender- und Modulatorbaustein benötigten Spannungen werden in einem gemeinsamen Netzteil (Bild 3) erzeugt. Die Anodenspannung wird in einer Zweiweggleichrichterschaltung (mit Siliziumgleichrichtern) erzeugt. Nach anschließender Siebung stehen etwa 300 V zur Verfügung. Die stabilisierte Spannung für den Oszillator wird an der Anode der Stabilisatorröhre abgenommen (150 V). Für die Gitterspannungstastung sowie für die Gittervorspannung der PA wird durch Einweggleichrichtung (mit Si-Gleichrichter) die negative Spannung erzeugt. Das Potentiometer P 2 dient zur Einstellung der Gittervorspannung für die PA. Die Relaisspannung (6 V) wird über den Germaniumgleichrichter (D 2) aus einer Heizspannung (6,3 V) erzeugt. Es sind zwei Heizwicklungen vorgesehen, damit Sender und Modulator getrennt mit Heizspannungen versorgt werden können.

Damit keine HF in das Netz (220 V ~) eindringen kann, wurde eine Netzverdrosselung eingebaut (Dr 9/Dr 10 - C 39 ··· C 42).

### 2. Baubeschreibungen

Die mechanischen Teile des Standardsenders werden nach Zeichnungen gefertigt, die in der von der Dokumentationsstelle der Abt. Nachrichtensport des ZV herausgegebenen Broschüre „Standardsender für die Amateurbänder 80/10 m, Klasse 2“ enthalten sind und die wir aus Platzgründen leider nicht abdrucken können. Auf ihnen ist alles Wesentliche zu erkennen.

(Wird fortgesetzt)



## Neue Geräte auf dem Gebiet der Unterhaltungselektronik

R. ANDERS – E. PREIL

Teil 2 und Schluß

Die Neuentwicklung „excellent“ besitzt einen zweikanaligen transistorisierten Wiedergabeverstärker. Jeder Kanal wird von einem Breitbandlautsprecher mit einer Belastbarkeit von 4 VA abgeschlossen. Auch dieses Gerät verfügt über getrennte Hoch- und Tieftonregelung. Ein ausgezeichneter Klang spricht für diese gelungene Konstruktion. Plattenspieler und Verstärker sind in einer geschmackvollen Holzcharge untergebracht, die mit einem glasklaren Plastikdeckel abgedeckt wird.

Zwei „Wandelektrofone“ mit der Indizbezeichnung „W“ und „L“ hatte die Tonmöbelfabrik Peter ausgestellt. Bei diesen Konstruktionen ist ein Monoplatte Plattenspieler aus der Produktion des Funkwerkes Zittau zusammen mit einem transistorisierten NF-Verstärker und Lautsprecher in einem Holzgehäuse untergebracht, dessen Furnier in verschiedenen Holzarten geliefert werden kann. Die Ausführung „W“ ist als Wandgerät konstruiert, dagegen die Ausführung „L“ zum Aufstellen in Regalmöbeln.

Der VEB Elektroakustik Leipzig stellte ein piezomechanisches Abtastsystem unter der Typenbezeichnung „CS 21“ aus. Dieses System soll besonders für den Einsatz unter tropischen Verhältnissen geeignet sein. Es handelt sich hier um ein Abtastsystem, das in den Tonarmtypen TA 3, TA 6, TA 207 und den neuen Rohrtonarm eingesetzt werden kann. Die Ausstattung des Systems ist mit Saphir- und Diamantnadeln möglich.

### Antennen und Zubehör

Unter den bekannten Exponaten des VEB Antennenwerk Bad Blankenburg ist unter anderem die in diesem Werk angewendete Stanztechnologie bei der Fertigung von UHF-Antennen beachtenswert. Eine solche Technologie stellt eine wirtschaftliche Lösung des Fertigungsaufwandes dar, wobei die geforderten mechanischen und elektrischen Anforderungen an die Antennen eingehalten werden. Zur Zeit werden im Werk drei Typen UHF-Antennen in der Stanztechnik gefertigt. Eine 6-Element-Antenne mit Faltdipol, 2 Direktoren, 3 Reflektoren; eine 10-Element-Antenne mit Faltdipol, 6 Direktoren, 3 Reflektoren und eine 20-Element-Antenne mit Faltdipol, 16 Direktoren, 3 Reflektoren. Die Antennen weisen einen Antennengewinn von 5,8...7 dB, 7,3...11 dB bzw. 12,2...13,9 dB auf.

Eine andere Weiterentwicklung des Betriebes ist der Frequenzumsetzer „EFU 1 T“. Mit diesem Umsetzer ist es möglich, Sender, die im UHF-Bereich arbeiten, auf die Frequenz der Kanäle 2 oder 3 im VHF-Bereich umzusetzen. Um die in diesem Frequenzbereich auftretenden Kabeldämpfungen möglichst niedrig zu halten, wird der Umsetzer direkt am Antennenmast montiert. Auf Grund seiner hohen Verstärkung lassen sich Antennenzuleitungen bis zu einer Länge von 300 m anschließen.

Die dritte wesentliche Neuentwicklung dieses Betriebes ist der transistorisierte VHF-Antennenverstärker „EAV 7 T“. Er vereint eine hohe selektive Verstärkung

mit der Möglichkeit, den gewünschten Kanal fernabzustimmen. Auch dieser Verstärker wird am Antennenmast montiert. Die Antennenableitung wird hier zusätzlich zur Stromversorgung und Fernabstimmung benutzt. Weitere Neuentwicklungen dieses Betriebes sind IEC-Steckverbindungen, Symmetrieglieder sowie weiterentwickelte Auto-Aufbau- und Versenk-Antennen. Bei der Firma Häberle waren ein weiterentwickelter VHF-Allbandverstärker, Empfängerweichen, Impedanzwandler, und bei der PGH Funkwerkstätten Bernburg ein beachtenswerter Gemeinschaftsantennenverstärker zu sehen.

### Lautsprecher

Unter der Fülle der ausgestellten Lautsprecher der Herstellerfirmen VEB Elektroakustik Leipzig, Elektrotechnische Werkstätten Rötha, Reißmann Dresden und der PGH Funktechnik Leipzig fielen besonders die beiden Typen 228 MB und 124 MBK auf.

Beim erstgenannten Typ handelt es sich um einen 4-W-Ovallautsprecher mit einem Achsenverhältnis von 90 mm × 355 mm. Der Frequenzbereich dieses Schallwandlers reicht von 85 Hz bis 11 000 Hz. Dieses extreme Achsenverhältnis macht diesen Lautsprecher besonders für flache Gehäuse (Bandgeräte, Plattenspieler usw.) geeignet. Mit dem Typ 124 MBK steht ein 6-W-Lautsprecher mit einem Frequenzbereich von 60 Hz bis 16 000 Hz zum Einbau in Kompaktboxen zur Verfügung.

Am Stand der Firma PGH Funktechnik Leipzig fiel ein dynamischer Stereokopfhörer und im Sortiment der Firma Reißmann eine neuentwickelte Bagreflexbox sowie eine Kompaktbox auf. Die Elektrotechnischen Werkstätten Rötha konnten mit einem nicht sehr auffälligen neuentwickelten Gehäuselautsprecher aufwarten.

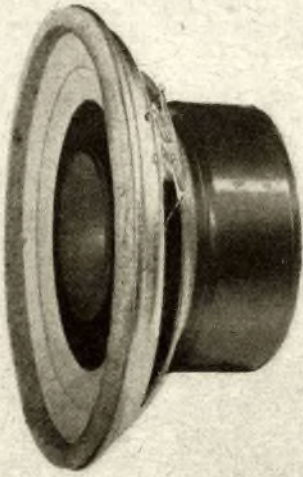
### Fernsehgeräte

Auf dem Sektor der Fernsehtechnik mußten die Messebesucher leider auf Neuentwicklungen verzichten und sich mit den hinlänglich bekannten Geräten des VEB Fernsehgerätewerkes Stafffurt



Eine gelungene Sortimentsbereicherung stellt die neue Heim-Stereosanlage „excellent“ von K. Ehrlich, Pirna-Copitz, dar, die zum Abspielen aller handelsüblichen Mono- und Stereoschallplatten bestimmt ist





Der neue Lautsprecher 124 MBK des VEB Elektroakustik Leipzig ist ein Breitbandlautsprecher mit einem Außendurchmesser von 130 mm. Durch langjährige Forschung auf dem Gebiet des Lautsprecherbaus und Anwendung neuester Erkenntnisse konnte dieses qualitativ hochwertige Erzeugnis geschaffen werden. Die neue konstruktive Gestaltung und eine relativ große Masse bei einer angemessenen Nachgiebigkeit ermöglichen den Einsatz in Kompaktboxen

begnügen. Sie sind zum Teil schon seit Jahren im Handel und stellen für Techniker und Kaufleute an sich nichts Neues dar.

Durch moderne Gehäusegestaltung fielen die Typen „T 207“ und „T 305“ auf, die allerdings hauptsächlich für den Export bestimmt sind. Weiter soll noch der „Donja 1201“ genannt werden. Obwohl das Äußere dieses Gerätes keinesfalls befriedigen kann, hat hier in technischer Hinsicht das Fernsehgerätekwerk einen Schritt nach vorn getan. Das Gerät ist mit einem neuentwickelten klapp- und aushängbaren Chassis ausgestattet. Die Anzahl der Leiterplatten wurde reduziert und ein steckbarer Zeilentransformator eingesetzt. Die servicefreundliche Gestaltung des Gerätes entspricht dem neuesten Stand der Gerätetechnik. Der weitgehende Einsatz von Spanngitterröhren ergibt eine ökonomische Röhrenbestückung ohne Verminderung der Empfindlichkeit.

Das Exportgerät „T 305“ besitzt eine 47-cm-Bildröhre mit Implosionsschutz, die Bildröhre ragt leicht aus der Vor-

derfront des sehr schön furnierten Gehäuses heraus. Die Vollfrontbedienung, die sich auf die notwendigsten Regler beschränkt, unterstreicht den sehr guten Gesamteindruck, den das Gerät beim Betrachter hinterläßt. Die Eingangsschaltung arbeitet in der bekannten Kaskodeschaltung, wobei das Gerät für die OIRT-Norm ausgelegt ist. Auch das Exportgerät „T 207“ entspricht der OIRT-Norm. Die 59-cm-Bildröhre wird hier von einem Plastrahmen eingefafßt. Von den weiterhin ausgestellten Geräten soll noch der Fernsehkoffer „K 67“ genannt werden, der unseren Lesern bereits ausführlich vorgestellt wurde. Das Standgerät „Clarissa 1001“ ist eine Kombination mit dem Kleinsuper „Intimo“.

Zusammenfassend kann man behaupten, daß die Leipziger Herbstmesse 1967 im Zeichen des technischen Fortschritts stand, was ganz besonders auf dem Gebiete der Rundfunk- und Fonotechnik zum Ausdruck kam. Auf dem Sektor der Fernsehtechnik waren Ansätze zu einer geschmackvolleren Gehäusegestaltung erkennbar.

## Sportkonferenz der Nachrichtensportler

Die besten Funktionäre des Nachrichtensportes steckten auf der Sportkonferenz des Nachrichtensportes im Oktober die Ziele für das Ausbildungsjahr 1968 ab. Wie der Leiter der Abteilung Nachrichtensport, Kamerad Heinz Reichardt, in seinem Referat nachwies, hat sich der sozialistische Wettbewerb in unserer Organisation sehr günstig auf den gesamten Nachrichtensport ausgewirkt. Er wird auch im kommenden Jahr der Motor unserer Tätigkeit sein und der Initiative der Sektionen, Grundorganisationen und Radioklubs keine Schranken setzen.

Der Grundsatz der sozialistischen Jugendpolitik... „die Erziehung und Selbsterziehung der Jugend so zu gestalten, daß sie selbständiges Denken und schöpferisches Arbeiten für den Sozialismus mit der Liebe zu ihrem sozialistischen Vaterland vereint, unsere souveräne sozialistische DDR stärkt und verteidigt, sich mit Herz und Verstand zur Freundschaft mit der Sowjetunion und zum proletarischen Internationalismus bekennt“ soll zum Leitfadens für unsere gesamte Tätigkeit werden.

### Tastfunk dominiert

Den Erfordernissen entsprechend, wird im Jahre 1968 die Ausbildung in den Disziplinen

- Sprech- und Tastfunk
  - Fernschreiben mit Einführung in das Funkfern schreiben und
  - Amateurfunk
- nach festen Programmen durchgeführt. Diese Programme werden zum gegeb-

---

**Unsere sozialistische DDR ist verteidigungswürdig, weil durch ihre soziale Ordnung im Zeitalter der wissenschaftlich-technischen Revolution alle Grundprobleme der gesellschaftlichen Entwicklung zum Nutzen des Volkes gelöst werden, weil jeder Werktätige dazu beitragen kann, den Sozialismus zu vollenden.**

(Aus dem Beschluß des ZV der GST zur Wahl der leitenden Organe)

---

nen Zeitpunkt in unserer Zeitschrift vorgestellt.

Ab 1968 wird es keine Trennung zwischen Sprech- und Tastfunk mehr geben, weil die Sprechfunkausbildung ein fester Bestandteil der vormilitärischen Funkausbildung ist und lediglich die Vorstufe zur Tastfunkausbildung darstellt. Indem wir qualifizierte Tastfunke für den Ehrendienst in der NVA ausbilden, helfen wir unserer Armee, einen langwierigen Ausbildungsprozess zu verkürzen. In der Fernschreibausbildung steht nach

wie vor die Ausbildung männlicher Jugendlicher als wichtigste Aufgabe auf dem Programm. Auch wird dem Betriebsdienst, der Elektronik und der Gerätelehre mehr Aufmerksamkeit als bisher gewidmet.

Das in Vorbereitung befindliche Ausbildungsprogramm für Amateurfunker sieht u. a. vor, daß die Amateurfunkgenehmigung der Klasse 2 erst beantragt werden kann, wenn der Bewerber das Funkleistungsabzeichen in Bronze erworben hat. Bei der Klasse S ist das Sprechfunkleistungsabzeichen in Bronze und bei Klasse FS das Fernschreibleistungsabzeichen Voraussetzung.

Nach der Erläuterung der neuen Ausbildungsprogramme bat Kam. Reichardt die Ausbilder, daran zu denken, daß diese Programme keine Rezepte sind, sondern dem Alter, der Zusammensetzung und dem Niveau der Ausbildungsgruppe angepaßt werden müssen. Nur so wird es möglich sein, die Kameraden Schritt für Schritt dem Ausbildungsziel näher zu bringen.

### ASW mit Leben erfüllen

Ein großer Teil des Referates, der Aussprachen in den Arbeitsgruppen und der Diskussion befaßte sich mit Führungsfragen. Die Anweisung für die sozialistische Wehrerziehung (ASW) ist ein





Bei den Funkern wird in Zukunft die Tastenfunkausbildung dominieren

Foto: Archiv

Dokument, das von den Funktionären mit Leben erfüllt werden muß. Kamerad Schubert, stellv. Vorsitzender des ZV der GST, gab den Hinweis, auf der Grundlage der ASW einen Maßnahmenplan für die Bezirks- bzw. Kreisradio-Klubs auszuarbeiten. Dieser Plan soll nicht nur Arbeitsgrundlage der Nachrichtensportfunktionäre sein, sondern auch der Sekretariate, d. h. die Hauptmaßnahmen müssen sich im Arbeitsplan des Sekretariats widerspiegeln.

Gute Beispiele für die erfolgreiche Zusammenarbeit Radioklub – Sekretariat brachten die Kameraden Rätz, Berlin, und Kleiber, Cottbus. (Auf den Diskussionsbeitrag des letzteren kommen wir noch zurück.)

Die Festlegungen der ASW mit Leben zu erfüllen heißt aber auch, die Klubräte arbeitsfähig zu machen. Oft erschöpft sich die Tätigkeit der Klubratsmitglieder noch in Beratungen. Dieses Stadium sollte schnell überwunden werden und in eine neue Qualität, nämlich in konkrete Arbeit umschlagen. Funktionelle Pflichten für alle Klubratsmitglieder können dabei eine wertvolle Hilfe sein. Die bevorstehenden Wahlen der leitenden Organe unserer Organisation sind eine gute Gelegenheit für die Überprüfung der Arbeitsweise der Klubräte als Organe der Vorstände.

Die Erfüllung einer Aufgabe hängt davon ab, wie die Menschen, die sie erfüllen sollen, dazu stehen

Foto: Mihatsch jun.

#### Neue Formen des Wettbewerbes

Zustimmung fanden die Worte des Kameraden Schubert zur Weiterführung des sozialistischen Wettbewerbes im Jahre 1968. Die Vorstellungen gehen in die Richtung, mehr als bisher Kollektive der sozialistischen Wehrerziehung zu bilden. Die Verleihung dieses Titels soll von der Erfüllung bestimmter Normen abhängig gemacht werden. In Zukunft wird es wahrscheinlich auch keine Wettbewerbssieger im bisherigen Sinne geben, vielmehr wird prämiert, wer die ASW erfüllt hat.



#### Bewährte Planungsmethoden

Über die Führungsarbeit aus der Sicht eines Bezirkssekretariats sprach Kamerad Kleiber, Stellvertreter PE im Bezirksvorstand Cottbus.

Als wichtigsten Teil der Führungsarbeit bezeichnete er die Einbeziehung eines großen Teiles der Kameraden. Die Tatsache, daß der Bezirk Cottbus im Verlauf der diesjährigen Wettbewerbsetappen vom letzten über den 7. zum 3. Platz aufrücken konnte, führte er auf die Beachtung dieses Grundsatzes zurück.

Auf einer Aktivtagung im März kamen 300 Kameraden aus allen Sportarten zusammen, um über den Stand des Wettbewerbes und die Zielstellung für die einzelnen Etappen zu beraten. Der Erfolg dieser Beratung war, daß alle Teilnehmer um eine bessere Platzierung im Wettbewerb kämpften und ihre Kameraden anspornten. Deshalb gelang auch der Sprung vom letzten zum 3. Platz. Bei der Vorbereitung des Planes 1968 verfuhr man im Bezirk wie folgt:

Die Sektionen und Ausbildungsgruppen einerseits und die Klubräte andererseits erarbeiteten für den Bezirksvorstand ein Planangebot. Beide Dokumente dienten dem Sekretariat als Vorlage. Danach erhielten die Sektion und Klubräte die Möglichkeit, ihren Plan vor dem Sekretariat zu verteidigen. Die Methode war erfolgreich. Sie bewies, daß die Erfüllung einer Aufgabe davon abhängt, wie die Menschen, die sie erfüllen sollen, dazu stehen. In diesem Falle fanden sie im Plan ihre eigenen Gedanken wieder. Der Plan war zu ihrer ureigensten Sache geworden.

Das neue Ausbildungsjahr steht bevor. Jetzt gilt es, die vielen klugen Gedanken, die von den Teilnehmern der Konferenz geäußert wurden, und von denen wir nur einen Teil wiedergeben konnten, in der Praxis zu verwirklichen.



# Schalenkerne aus Ferrit für Lehr- und Amateurzwecke

Seit einiger Zeit stehen Ferrit-Schalenkerne der optimalen Reihe aus dem Werkstoff Manifer 163 auch für Lehr- und Amateurzwecke zur Verfügung (Bezugsquelle: Funkamateurland, Versandhandel und Spezialgeschäft für Halbleitertechnik-Funk-Elektronik, 8023 Dresden, Bürgerstr. 47). Damit wurde der bisher für diesen Verbraucherkreis bestehende Engpaß auf dem Spulen- und Übertragergebiet für NF- und TF-Anwendungen weitgehend überwunden.

Es handelt sich hierbei um Kerne, die bezüglich ihrer geometrischen Abmessungen und elektrischen Werte einschließlich der Toleranzen den Forderungen der Nachrichtenindustrie entsprechen. Neben der Prüfung erfolgt eine Kennzeichnung mit Firmenzeichen,  $A_L$ -Wert  $\pm$  zulässiger Toleranz und einer laufenden Fertigungsnummer, die für den Amateur nur insofern von Interesse ist, als sie die Zusammengehörigkeit beider Kernhälften erkennen läßt. Armaturen, Abgleichelemente und Spulenkörper werden ebenfalls geliefert.

Dieser Beitrag soll dem Anwender eine kurze Information über die Eigenschaften und einige technische Daten sowie die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten dieser Bauelemente geben.

## 1. Eigenschaften von Manifer 163

Anfangspermeabilität (gemessen am Ringkern)  $\mu_1 = 1000 \pm 20\%$   
 Verlustfaktor ( $f_M = 100$  kHz)  $\tan \delta \approx 0,006$   
 Temperaturkoeffizient  $T_k = \frac{\Delta\mu}{\mu \cdot \Delta\theta} \approx +2500 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$   
 Curiepunkt  $T_c \approx 150^\circ\text{C}$

## 2. Induktivitätskonstante

Die Induktivität einer Spule ist dem Quadrat der Windungszahl proportional. Kerngeometrie und Materialeigenschaften werden in

$$L = w^2 \cdot A_L = w^2 \cdot Z \cdot 10^{-9} \text{ H}$$

Tabelle 1

$A_L$ -Werte der verschiedenen Kerngrößen ohne eigenschliffenen Luftspalt

Kerngröße	11×6	14×8	18×11	22×13	26×16	30×19	36×22
$A_L$ -Wert	500	1000	1600	2000	2250	2500	3250

$\times 10^{-9} \text{ H/w}^2$ .

Tabelle 2

Luftspaltgröße (in mm) für verschiedene  $A_L$ -Werte und verschiedene Kerngrößen

Kerngröße	$A_L$ -Wert (in $10^{-9} \text{ H/w}^2$ )									
	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1250
11×6	0,9	0,5	0,23	0,11						
14×8		1,2	0,65	0,27	0,13					
18×11			1,10	0,55	0,28	0,13	0,05			
22×13			1,80	0,88	0,45	0,22	0,12	0,05		
26×16				1,50	0,80	0,41	0,20	0,11		
30×19				2,30	1,10	0,65	0,35	0,20	0,10	
36×22					1,95	1,00	0,55	0,30	0,15	0,11

Tabelle 3

Wickelraumquerschnitt (mm<sup>2</sup>) und mittlere Windungslänge  $l_m$  (mm)

Kerngröße	Wickelraumquerschnitt (mm <sup>2</sup> )							$l_m$ (mm)
	eine Kammer	11×6	14×8	18×11	22×13	26×16	30×19	
Wickelraumquerschnitt	zwei Kammern	4,0	9,6	17,4	26,4	37,3	53,2	72,1 (mm <sup>2</sup> )
		8,2	16,2	24,7	35,3	49,9	67,8 (mm <sup>2</sup> )	
$l_m$ (mm)		22	29	37	44	53	62	74

durch die Induktivitätskonstante ( $A_L$ -Wert) berücksichtigt. Z ist der in den Tabellen 1 und 2 angegebene reine Zahlenwert.

Es werden Kerne verschiedener Abmessungen mit unterschiedlichen  $A_L$ -Werten geliefert. In Tabelle 1 sind Richtwerte für die Induktivitätskonstanten verschiedener Kerngrößen angegeben. Es ist gesetzmäßig bedingt, daß Kerne „ohne“ Luftspalt relativ große  $A_L$ -Toleranzen aufweisen. Es sind Abweichungen von  $\pm 20\%$  zulässig. Die Toleranzen der  $A_L$ -Werte nehmen mit wachsendem Luftspalt stark ab. Sie sind – wie aus Tabelle 2 hervorgeht – im wesentlichen durch die Schleifgenauigkeit bedingt, die naturgemäß bei kleinen Spalten stärker in Erscheinung treten muß.

Für viele Anwendungen ist ein Luftspalt erforderlich. Im einfachsten Fall, bei nur geringen Ansprüchen an die magnetische Abschirmung, genügt es, einen Kern aus der in Tabelle 1 angegebenen Reihe (ohne Luftspalt) zu verwenden und eine entsprechende Kunststoffscheibe zwischen die Kernhälften zu legen. Der Luftspalt ist dann doppelt so groß wie die Scheibendicke, da er jeweils zwischen den Zapfen und den Außensegmenten wirkt. Werden sehr kleine Streufelder angestrebt, dann muß der Spalt am Zapfen eingeschliffen sein. Man verwendet dafür zweckmäßigerweise den Kern mit dem gewünschten  $A_L$ -Wert. Steht ein solcher Kern nicht zur Verfügung, dann kann man mit Hilfe einfacher Schleifwerkzeuge an einer Drehbank oder besser an einer Bohrmaschine den Luftspalt am Zapfen des Kernes selbst einschleifen und auf diese Weise den erforderlichen  $A_L$ -Wert herstellen.

Zu diesem Zweck ist in Tabelle 2 die Abhängigkeit des  $A_L$ -Wertes von der Größe des Luftspaltes für verschiedene Kerngrößen zusammengestellt. Zwischenwerte können durch Interpolation gefunden werden. Bei kleinen Spalten dürfte die Schleifgenauigkeit meistens nicht ausreichen, um den gewünschten  $A_L$ -Wert zu treffen. Kleinere Spalte als die jeweils in Tabelle 2 angegebenen kleinsten zu verwenden ist für manche Anwendungsfälle wegen unzureichender Temperatur-, Zeit- und Druckstabilität nicht ratsam. Mit wachsendem Luftspalt l wird der Einfluß von Schleiftoleranzen  $\Delta l$  und auch von Permeabilitätsschwankungen  $\Delta\mu$  des Materials in steigendem Maße reduziert. Die Toleranzen der  $A_L$ -Werte nehmen beträchtlich ab, so daß eine Interpolation bei mittleren und großen Luftspalten mit geringen Fehlern möglich wird.

Zwischenwerte der zur Verfügung stehenden  $A_L$ -Reihe müssen mit Hilfe des Abgleichelementes eingestellt werden. Das erfolgt wie üblich durch Veränderung des wirksamen Luftspaltes. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß die meist aus Kunststoff bestehende, als Gewinde- oder Schraubhülse ausgebildete Haltevorrichtung des Abgleichelementes durch ihre Wärmeausdehnung zum Temperaturkoeffizienten der Induktivität beiträgt. Da die Abgleichkurve ( $A_L$ -Wert in Abhängigkeit von der Eintauchtiefe des Elements) symmetrisch ist, gibt es für jeden  $A_L$ -Wert zwei Stellungen des Abgleichstiftes. In einer Stellung wird der  $T_k$  vergrößert, in der anderen verkleinert, was dadurch zu erklären ist, daß das Element durch die Wärmeausdehnung der Haltevorrichtung im ersten Fall in den Luftspalt hinein-, im anderen herausgeschoben wird. Es ist zweckmäßigerweise die Abgleichlage zu bevorzugen, die durch ihren negativen  $T_k$ -Anteil den resultierenden  $T_k$  der Spule vermindert. Dieser Effekt tritt insbesondere bei kleinen Spalten stark in Erscheinung.

Bei sinusförmiger Aussteuerung mit nicht zu hoher Amplitude ist bis zu einigen Kilohertz für Spulenanwendungen kein Luftspalt erforderlich. Die Kernverluste sind niedriger als die Kupferverluste, und man muß bestrebt sein, den Gleichstromwiderstand der Wicklung durch Ausnutzung des ganzen Wickelraumes und Verwendung großer Drahtstärken möglichst klein zu halten. Für Spulenanwendungen bei mittleren und höheren Frequenzen sind Bewicklung (Windungszahl) und Luftspalt bei geforderter Induktivität geeignet aufeinander abzustimmen, damit die Güte bei der



betreffenden Frequenz möglichst groß wird. Dabei sind Faktoren wie Drahtstärke, Art der Litze, Mehrkammerwicklung, gepolsterte Wicklung (bei großen Luftspalten und sehr hohen Frequenzen) usw. ebenfalls von maßgeblichem Einfluß. Die angenäherte Berechnung der für den jeweiligen Frequenzbereich günstigsten Daten ist sehr aufwendig und kann an dieser Stelle nicht durchgeführt werden. Oft wird jedoch die Vielzahl der Parameter durch Gegebenheiten der Praxis weitgehend eingeschränkt. Da kein allgemein gültiges Rezept angegeben werden kann, ist man auf einige Versuche angewiesen.

### 3. Wickelraum

In Tabelle 3 sind die Werte des Wickelraumes ebenfalls für verschiedene Kerngrößen angegeben, und zwar für Wickelkörper mit einer und zwei Kammern. Beim Bewickeln ist der Körper seitlich gut zu stützen. Andernfalls treibt er durch Spannung des Drahtes auf und gewährleistet u. U. keinen fugenfreien Sitz der Stößflächen beider Kernhälften. Die Innenhöhe der Schalenkerne wird geleert, so daß eine spaltfreie Berührung garantiert ist. Tabelle 3 enthält außerdem die Werte der mittleren Windungslänge  $l_m$ .

### 4. Anwendungen

Schalenkerne werden hauptsächlich für hochwertige Filterspulen eingesetzt. Manifer 163 ist verwendbar bereits vom unteren Tonfrequenzbereich ab bis etwa 0,5 MHz, in Ausnahmefällen bei nicht sehr hohen Ansprüchen an die Güte bis etwa 1 MHz. Die obere Frequenzgrenze liegt beim Einsatz als Übertragerkern bedeutend höher. Daher lassen sich Schalenkerne aus diesem Werkstoff mit Vorteil in Impulsschaltungen, z. B. in Sperrschwingern, als Impulsübertrager, in Transverterschaltungen u. a. m. verwenden. Dabei ist keine Beschränkung auf kleinste Leistung erforderlich. In Transverttern von Elektronenblitzgeräten beispielsweise übertragen Schalenkerne mittlerer Größe mehrere Watt. Gleiche Leistungen können schon im unteren Tonfrequenzbereich (einige 100 Hz) übertragen werden.

Weniger bekannt sind Anwendungen von Ferrit-Schalenkernen in Treibertransformatoren für Transistorendstufen.

Hier ergeben sich gegenüber dem üblicherweise verwendeten Dynamoblech einige Vorteile, wie beispielsweise der kleinere Permeabilitätsanstieg, der besonders bei niedrigen Frequenzen lineare Verzerrungen vermindert. Der hohe  $A_L$ -Wert erlaubt mit verhältnismäßig niedrigen Windungszahlen zu arbeiten. Besonders hervorzuheben ist die relativ geringe Abhängigkeit des  $A_L$ -Wertes von einer Vormagnetisierung. Bei normalen Kollektorruhestromen von Treiberstufen bis zu einigen Watt Ausgangsleistung der Endstufe ist noch kein wesentlicher, die untere Grenzfrequenz verringender Rückgang des  $A_L$ -Wertes festzustellen. Weitere Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich beim Bau von Drosselspulen, Schwingkreisspulen für Generatoren und auch ZF-Bandfilterspulen.

Sehr lehrreiche und eindrucksvolle Experimente lassen sich mit aus einzelnen Kernhälften hergestellten Elektromagneten durchführen. Obwohl die zwischen 3000 und 4000 Gauß liegende geringe Sättigungsinduktion den Einsatzforderungen eines Elektromagnetkernes nicht ganz entspricht, bietet sich die Form des Schalenkernes für diesen Verwendungszweck geradezu an.

### 5. Verarbeitungshinweise

Ferrite sind als keramische Sinterkörper sehr hart und spröde. Unvorsichtiges Aufsetzen, harter Schlag und sehr hoher Druck führen u. U. zum Bruch des Kernes. Auch bei Verwendung von Armaturen empfiehlt es sich, beide Kernhälften an ihren Stößstellen aneinanderzukleben. Für diesen Zweck ist besonders das Epoxydharz EGK 19 geeignet. Auch andere dünnflüssige Kleber lassen sich ohne ungünstige Beeinflussung der elektrischen Werte verwenden.

Um unerwünschte Luftspalte an den Außensegmenten des Kernes zu vermeiden, sind die Spulen während der Aushärtung axial zu belasten. Eine Klebung trägt zur Verbesserung der zeitlichen und thermischen Stabilität der Induktivität bei. Es ist außerdem von Vorteil, auch den Wickelkörper durch Klebung im Kern zu fixieren.

Trotz der sehr geringen Leitfähigkeiten der Ferrite sind Drahtdurchführungen, die höhere Spannung führen, gegen den Kern zu isolieren (Zerhacker). R.

## Schaltungen mit neuen Röhren

**PFL 200**  
**ECC 813**  
**EAF 801**

G. WILHELM - DM 4 FK

Spezielle Anwendungen verlangen noch heute die Entwicklung neuer Röhren. Auch für den Amateurfunk resultieren daraus Anregungen. Im Rahmen dieses Beitrages sollen die Typen PFL 200, ECC 813 und EAF 801 einschließlich einiger Schaltungsangaben vorgestellt werden.

#### PFL 200

Die PFL 200 ist eine Verbundröhre in Spanngittertechnik mit 10 Stiften. Sie enthält eine Endpentode (L-System) für Video-Stufen und eine Pentode (F-System) zur Verwendung in Schaltungen für getastete Regelung und zur Syn-

chro-signalabtrennung sowie zur Ton-ZF-Verstärkung.

Beide Systeme sind gut gegeneinander abgeschirmt, so daß eine Beeinflussung ausgeschlossen ist. Die Sockelschaltung ist Bild 1 zu entnehmen.

Auf einer Platine aus kupferkaschiertem Material wurde ein 2-m-Steuersender (Bild 2) aufgebaut. Die Schaltung beinhaltet keinerlei Besonderheiten. Ausgehend von einem 6-MHz-Quarz, werden in der Anode des F-Systems 24 MHz zur Verdreifachung auf 72 MHz im L-System ausgekoppelt. Die EF 184 verdoppelt auf 144 MHz.

Bei einer Betriebsspannung von 250 V

ist an 60 Ohm eine Ausgangsspannung von 3 bis 4 V zu messen. Das reicht zur Aussteuerung eines Geradeausverstärkers (z. B. EL 95, QOE 03/12, SRS 4451) aus.

Der Abgleich bereitet keine Schwierigkeiten. Mit dem Dip-Meter können alle Kreise vorabgeglichen werden. Bei den Bandfiltern 24 MHz und 72 MHz wird dazu jeweils der Kreis kurzgeschlossen, den man nicht abgleichen möchte. Die Heizfäden beider Röhren sind in Serie geschaltet und werden mit 24 V betrieben. Die Konzeption des Gesamtgerätes ist so, daß jede Baugruppe für diese Heizspannung angelegt ist. Aus den Bil-



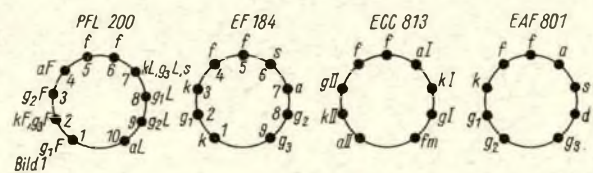
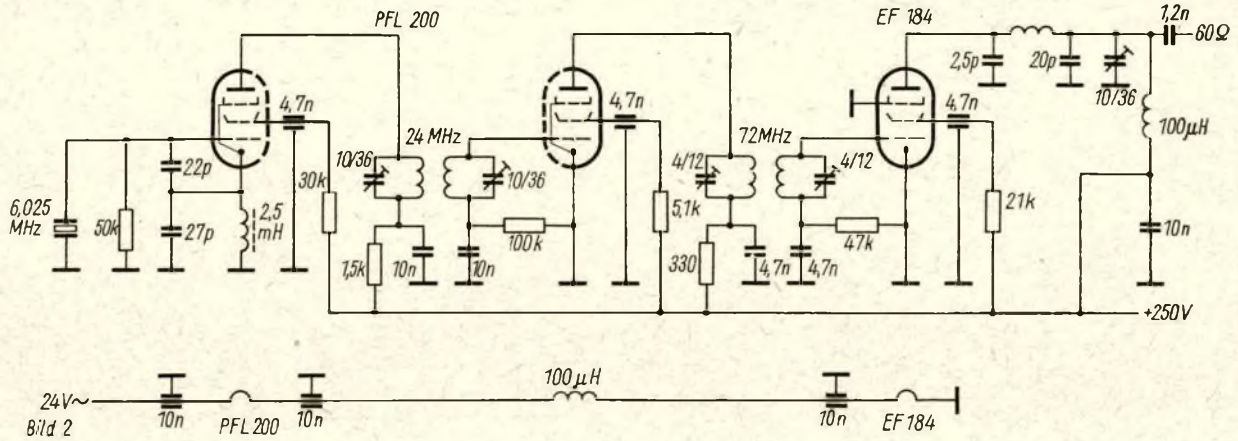


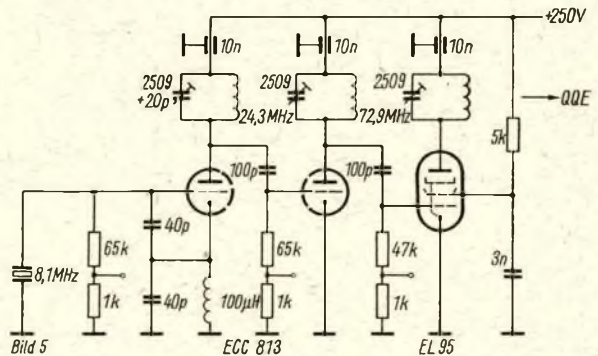
Bild 1: Sockelschaltungen der Röhren

Bild 2: 2-m-Steuersender mit PFL 200 und EF 184

Bild 3: Der aufgebaute Steuersender nach Bild 2 (u. I.)

Bild 4: Leiterseite des Steuersenders nach Bild 2. Man beachte die Anwendung des Lötinselverfahrens (s. FUNKAMATEUR 9/1966, S. 429)

Bild 5: 2-m-Steuersender mit ECC 813 und EL 95



dern 3 und 4 ist der Aufbau des Steuersenders zu entnehmen.

### ECC 813

Die ECC 813 ist eine impulsbelastbare Doppeltriode für Oszillator-, Sperrschwinger- und Multivibratorschaltungen in Fernsehempfängern und elektronischen Rechen- und Zählgeräten.

Die Sockelschwingung ist gleichfalls aus Bild 1 ersichtlich. Bemerkenswert erscheint die relativ hohe Verlustleistung dieser Röhre; sie beträgt  $N_{sI} + N_{sII} = 7 \text{ W}$ .

Ausgehend von einem 8-MHz-Quarz, werden vom Anodenkreis des I. Systems 24 MHz zur Verdreifachung im II. System ausgekoppelt. Bild 5 ist die Schal-

tung zu entnehmen. Sie ist gewissermaßen eine ältere Version; bei einem Nachbau sollte man der Bandfilterkoppelung (ähnlich PFL 200) den Vorzug geben. Soll mit einer QQE 02/5 auf 144 MHz verdoppelt werden, so ist das Einschalten einer EL 95 für 72 MHz geradeaus vorteilhaft. Auch hier ist die Betriebsspannung 250 V.

(Wird fortgesetzt)

### Kennwerte der PFL 200

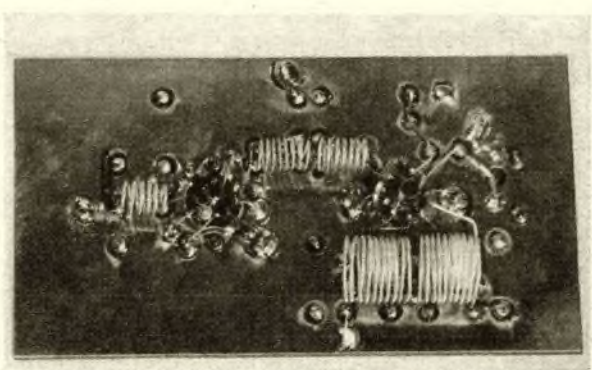
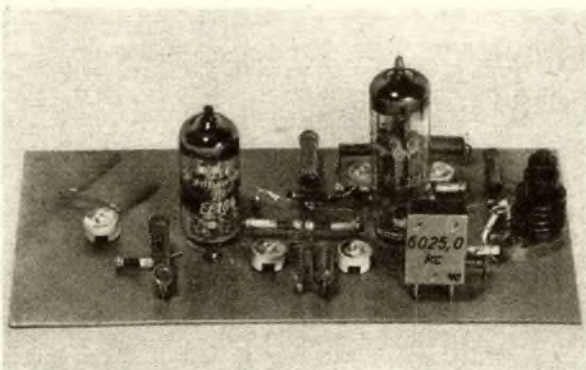
Heizstrom  $I_f = 300 \text{ mA}$   
Heizspannung  $U_f \approx 17 \text{ V}$

	L-System	F-System
Anodenspannung	170 V	150 V
Schirmgitterspannung	170 V	150 V
Gittervorspannung	-2.6 V	-2.1 V

Anodenstrom	30 mA	10 mA
Schirmgitterstrom	7.2 mA	3 mA
Steilheit	21 mA/V	8.5 mA/V
Innenwiderstand	33 kOhm	150 kOhm
Verstärkungsfaktor	35fach	36fach
Eingangskapazität	13 pF	10 pF
Ausgangskapazität	7 pF	10.5 pF
Gitter-Anoden-Kapazität	0.1 pF	0.14 pF

### Kennwerte der ECC 813

Heizstrom  $I_f = 600 \text{ mA}$  bzw.  $300 \text{ mA}$   
Heizspannung  $U_f = 6.3 \text{ V}$  bzw.  $12.6 \text{ V}$   
Anodenspannung  $U_a = 250 \text{ V}$   
Anodenstrom  $I_a = 14.5 \text{ mA}$   
Steilheit  $S = 5.2 \text{ mA/V}$   
Katodenwiderstand  $R_k = 620 \text{ Ohm}$   
Innenwiderstand  $R_i = 3.8 \text{ kOhm}$   
Verstärkungsfaktor  $\mu = 20$   
Gitterkapazität  $C_g(a) = 3.4 \text{ pF}$  (ohne Anode)  
Anodenkapazität  $C_a(g) = 0.6 \text{ pF}$  (ohne Gitter)  
Gitter-Anoden-Kapazität  $C_{ga} = 5 \text{ pF}$





# Bauanleitung für eine elektronische Morsetaste mit Punkt-Strich-Speicher

W. KAMM - DM 3 YDH

## 1. Einleitung

Elektronische Morsetasten erfreuen sich unter den Telegrafie-Spezialisten großer Beliebtheit, da durch sie das Senden von normgerechten Morsezeichen mit hohem Tempo ohne größere physische Belastung möglich ist. In der Literatur findet man verschiedene Schaltungsvorschläge, bei denen ein Kompromiß zwischen materiellem Aufwand und Funktionstüchtigkeit geschlossen wird. Im folgenden soll anhand des Blockschaltbildes (Bild 1) eine elegante Lösung beschrieben werden [1].

Der finanzielle und materielle Aufwand

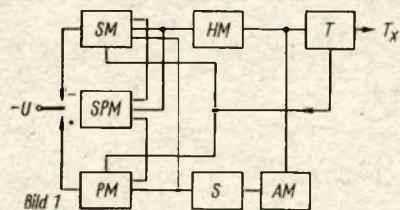


Bild 1

bleibt relativ gering. In der vom Verfasser gebauten Taste konnten durchweg Basteltransistoren verwendet werden. Der Vorteil dieser Taste liegt darin, daß das einmal eingestellte Punkt-Strich-Verhältnis unabhängig von der Geschwindigkeitseinstellung ist.

## 2. Funktionsprinzip

Das Herz dieser Schaltung bildet der astabile Multivibrator (AM), der im Ruhezustand durch eine Schaltstufe (S) blockiert wird. Die Schaltstufe (S) erhält ihr Steuersignal von zwei bistabilen Multivibratoren (PM, SM), die jeweils für Punkt- und Strichtastung verantwortlich sind. Die Synchronisation der Zeichenelemente (Punkte und Striche) wird auf einfache Weise dadurch erreicht, daß ein Strich durch Summie-

rung zweier Punkte und der dazwischenliegenden Pause gebildet wird. Be trägt das Tastverhältnis der von (AM) erzeugten Rechteckimpulse 1 : 1, dann ergibt sich daraus eine Strichlänge, die der dreifachen Punktlänge entspricht. Die in weiten Grenzen variierbare Multivibratorfrequenz bestimmt somit das Morsetempo. Das einmal eingestellte Punkt-Strich-Verhältnis bleibt in jeder Geschwindigkeitsstellung erhalten. Die Punkt- und Strichsignale steuern die Taststufe (T), welche das Tastrelais Rel betätigt.

Der mit der unterbrochenen Linie umrandete Punkt-Strich-Speicher (Bild 2), im folgenden mit (SPM) bezeichnet, ist mit dem Punktstart-Multivibrator (SP), dem Strichstart-Multivibrator (SM) und dem Hilfs-Multivibrator (HM) verbunden und ermöglicht die Speicherung eines Zeichenelementes. Diese Speicher-möglichkeit bietet bei langsamer Gebe-weise große Vorteile.

Bild 1: Blockschaltbild der elektronischen Taste

Bild 2: Schaltbild der elektronischen Taste mit Punkt-Strich-Speicher (T 11 = Schaltstufe S)

(Wird fortgesetzt)

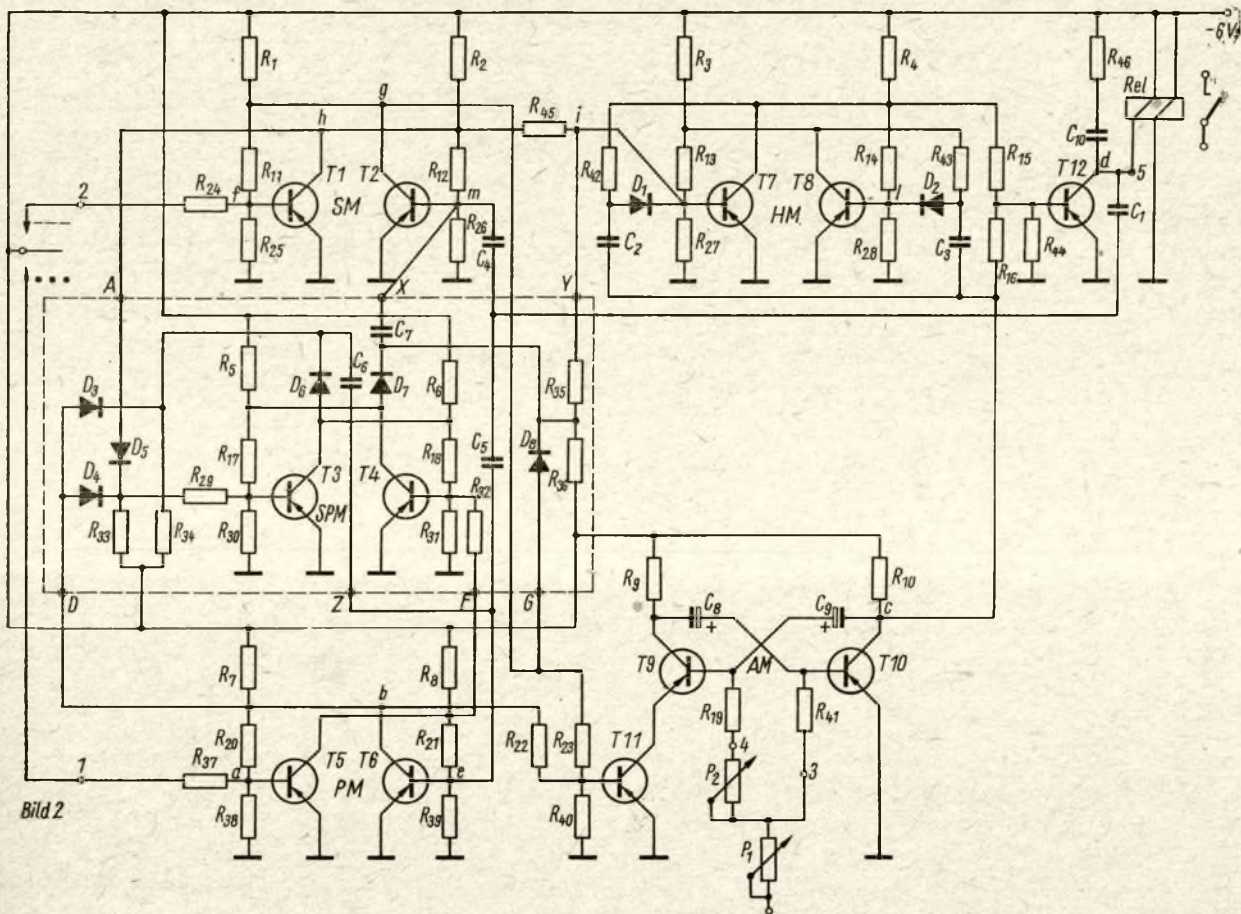


Bild 2



# Die Langyagiantenne als optimale Lösung des Antennenproblems beim UKW-Amateur

ING. O. OBERRENDER - DM 2 BUO

Teil 6 und Schluß

Außer den vorstehend genannten Gesichtspunkten gibt es für ihn noch eine weitere entscheidende Überlegung. Amateure, die Freude an der VHF-UHF-Technik gefunden haben, werden das auf anderen Amateurbändern übliche Stationsangebot vermissen. Überreichweiten gehören zu den seltenen Leckerbissen, die einem UKW-Amateur beschert werden. Bisweilen liebäugelt er mit dem gewaltigen Aufwand der Meteoscatterei, auch wenn sie ihm günstigstenfalls nur ein paar unverständliche Brocken auf eine Entfernung einbringt, über die ein KW-Amateur nur lachen kann. Sein Signal ist ja meist erst in einer Entfernung wahrnehmbar, wo ein solches beim UKW-Fan schon längst zu existieren aufgehört hat.

Reichweiten über einige hundert Kilometer sind auch im UKW-Funkbetrieb ohne Reflexion nicht denkbar, wenn man von Beugungserscheinungen absieht, die bis zu einem gewissen Grad Verbindungen über den Bereich der quasioptischen Sicht hinaus möglich machen. Da sich die für diesen Frequenzbereich beugenden Inversionsschichten in relativ geringer Höhe ausbilden, muß der vertikale Abstrahlwinkel sehr flach gehalten werden. Der günstigste Wert liegt zwischen  $0 \dots 0,6^\circ$ , eine vertikale Bündelung, und damit verbunden ein flacher Abstrahlwinkel, ist deshalb viel wünschenswerter als nur eine Erhöhung des Gewinns, ohne ihn durch mangelnde Reflexion in geeigneter Weise nutzen zu können.

Damit wenden wir uns dem Problem der Mehrebenenantennen zu. In [3] sind die Möglichkeiten der Stockung mehrerer Antennentypen, u. a. auch von Langyagiantennen, beschrieben wor-

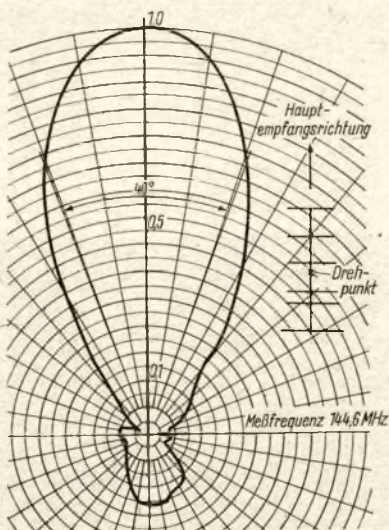


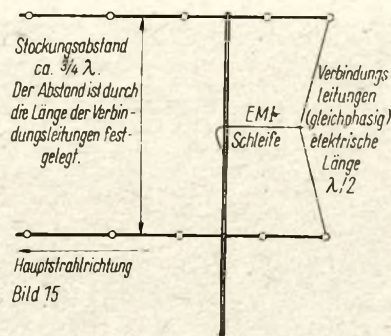
Bild 13: Horizontal-Richtdiagramm einer 5-Element-Langyagiantenne mit Reflektor, Aufnahme mit einem log. Dämpfungsschreiber an der Station DM 2 BUO

den. Im Prinzip ist es gleich, wodurch eine 3-dB-Verbesserung des Gewinns erzielt wird, ob durch die Verdoppelung der Antennenlänge oder durch Stockung und damit Verdoppelung der Antennensysteme. Genauso, wie bei einer Einebenenantenne der optimale Gewinn nur unter bestimmten Voraussetzungen erzielt werden kann, genauso sind auch bei Mehrebenen-Anordnungen physikalische Gesetzmäßigkeiten zu beachten, ohne die das Optimum nicht erreicht werden kann.

Auch längsstrahlende Strukturen besitzen eine Wirkfläche, die sich proportional mit zunehmendem Gewinn ver-

Bild 12: Horizontal-Richtdiagramm einer 5-Element-Langyagiantenne mit Reflektor unter besonderer Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse am Aufstellungsort der Station DM 2 BUO

Bild 15: Zwei im Abstand  $\frac{3}{4}\lambda$  gestockte 5-Element-Langyagiantennen, in der Mitte zwischen den Ebenen eine EMI-Schleife zur Kabelsymmetrierung

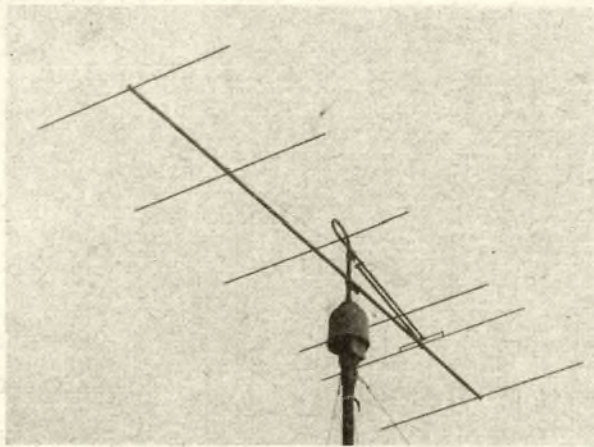


größert. Man wird deshalb bei Mehrebenen-Anordnungen den optimalen Gewinn z. B. nicht erzielen, wenn sich die „Fangflächen“ beider Antennensysteme überschneiden. Deshalb müssen Antennen in einem bestimmten Abstand gestockt werden. Das Optimum liegt bei Antennenlängen von  $\geq 1\lambda$ , nicht bei  $\lambda/2$ , wie es aus Gründen einer leichteren Anpassung bisweilen vorgeesehen wird.

Greenblum [13] ermittelte auf Grund von Untersuchungen an gestockten 3-Element-Yagi-Antennen, daß die Gewinnzunahme bei einer  $\lambda/2$ -Stockung von zwei gleichen Ebenen nur etwa 2 dB beträgt. Erst bei einem Stockungsabstand von  $\frac{3}{4}\lambda$  und etwas darüber wird der theoretische Wert einer Gewinnerhöhung von 3 dB erzielt. Ein wesentlich größerer Stockungsabstand ergibt bei einer horizontal polarisierten Antenne jedoch in der vertikalen Richtcharakteristik eine beträchtliche Ausbildung unerwünschter Nebenkeulen und Aufzipfelungen, die zu einer ungünstigen Energieverteilung in Hauptstrahlrichtung und zu einem ungünstigen Erhebungswinkel führen können. Die nachstehend beschriebenen Untersuchungen sind mit vertauschten Ebenen durchgeführt worden, d. h., es wurden die gestockten Antennen nicht bei der sonst üblichen horizontalen, sondern bei vertikaler Polarisation gemessen. Aus diesem Grund bilden sich auch die Nebenkeulen symmetrisch zur Hauptkeule aus, was bei der praktischen Verwendung dieser Antenne für die übliche horizontalpolarisierte Anordnung durch den Einfluß des Untergrundes nicht der Fall wäre.

Die größte Nebenkeulendämpfung, aber noch nicht die optimale Energiekonzentration in der Strahlrichtung, das heißt einen relativ großen vertikalen Öffnungswinkel, erhält man bei einem





**Bild 14:** Die im Abschnitt 4.3. beschriebene 1-Ebenen-Longyagiantenne mit Reflektor in Ganzmetallbauweise und organisch an das T-Glied angebaute EMI-Schleife

**Bild 16:** Praktische Ausführung der auf Bild 15 dargestellten Antenne an der Station DM 2 BWO

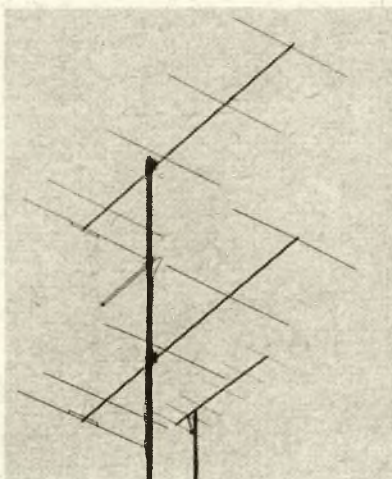
Stockungsabstand von  $\lambda/2$ . Bei  $3/4\lambda$  hat sich der Öffnungswinkel erheblich eingeeignet, und es entstehen zwei Nebenkeulen von etwa 30 Prozent ( $d_n$  etwa 4,5 dB) bei ungefähr  $65^\circ$  und  $295^\circ$  neben der Hauptkeule.

Mit zunehmendem Abstand bis zum Wert  $3/2\lambda$  wird der Öffnungswinkel der Hauptkeule immer mehr eingeeignet, und die sich mehr und mehr in die Hauptstrahlrichtung verlagernden Nebenkeulen wachsen an, d. h., daß sich auch der Energieinhalt in diesen vergrößert und für die Bündelung in der Hauptkeule verlorengeht. Beim letztgenannten Abstand liegen die Nebenkeulen bei  $40^\circ$  und  $320^\circ$  und sind bis auf 70 Prozent angewachsen ( $d_n$  etwa 3 dB).

Bei einer Stockung der Antennen von  $2\lambda$  zipfelt sich das Vertikaldiagramm noch weiter auf, es entstehen außer den beiden bereits vorhandenen Nebenkeulen, die jetzt bei  $30^\circ$  und bei  $330^\circ$  liegen, noch zwei weitere, bei  $65^\circ$  und  $295^\circ$ , die bereits einen Wert von 30 Prozent angenommen haben ( $d_n$  etwa 4,5 dB). Für eine 2-Ebenen-Antenne der beschriebenen Konstruktion wird eine Zunahme des Gewinns um 3 dB auch nur erzielt, wenn der Stockungsabstand gleich ist oder etwas größer als  $3/4\lambda$ .

Bild 15 zeigt die Skizze der Anordnung einer 2-Ebenen-Antenne, wie sie auf Bild 16 gezeigt wird. Durch diesen Aufbau ergibt sich eine einfache Speisung beider Ebenen durch jeweils elektrisch  $\lambda/2$  lange Verbindungsleitungen, die infolge des Verkürzungsfaktors von etwa 0,75 im gestreckten Zustand gerade die optimale Stockung von  $3/4\lambda$  erlauben. Als Verbindungsleitung kann eine symmetrische Zweidrahtleitung mit einem üblichen Wellenwiderstand zwischen 120...300 Ohm benutzt werden, weil damit unabhängig vom Wellenwiderstand der Verbindungsleitung die Fußpunktswiderstände beider Antennenebenen am Symmetrierglied parallelgeschaltet werden können. Bei der auf Bild 16 gezeigten Antenne wurde eine Leitung des Typs 120 B-1-1 vom VEB Kabelwerk Vacha mit einem Wellenwiderstand von 120 Ohm verwendet.

Der horizontale Öffnungswinkel dieser 2-Ebenen-Antenne hat sich gegenüber der Halbwertsbreite einer Ebene von  $44^\circ$  auf nur  $37^\circ$  verringert. Der prak-



tische Gewinn wurde mit 14 dB gemessen. In der Darstellung im Bild 11 ist das Horizontal-Richtdiagramm dieser 2-Ebenen-Antenne mit eingezeichnet worden.

#### 5. Hinweise für den praktischen Aufbau einer Antenne

Auf Grund vieler Erfahrungen beim Bau von Antennen sollen dem Anfänger und dem erfahrenen Amateur, der erstmalig eine UKW-Antenne baut, einige praktische Hinweise gegeben werden, bei deren Beachtung er sich viel Ärger ersparen kann.

Auf die Wahl der Werkstoffe ist bereits eingegangen worden. Nicht gesagt wurde bisher, daß Messing unter dem Einfluß der Außenatmosphäre versprödet und z. B. Rohre in Längsrichtung aufreißen. Besonders trifft das auf solche mit geringen Wandstärken zu. Auch Schellen und Armaturen verspröden und reißen. Längsrisse in den Elementen haben keinen Einfluß auf die elektrischen Eigenschaften, nur die Festigkeit leidet, was sich z. B. beim Trägerrohr sehr nachteilig auswirkt. Katastrophale Folgen können sich bei EMI-Schleifen aus Messingrohr in Verbindung mit einem hochwertigen, teilluftisolierten HF-Kabel ergeben, wo dieser Effekt eine ideale Eintrittsstelle für Regenwasser darstellt. Eine UKW-Station mit direktem Anschluß an die Wasserversorgung! Es braucht wohl nicht näher erklärt zu werden, warum sich ein

kostbares Kabel nach dieser Methode absolut dauerhaft bedämpfen läßt.

Bei der Verwendung von Messing wird man Risse einkalkulieren und bei der Konstruktion berücksichtigen müssen. Ein Ausglühen des Metalls und ein sofortiges Abschrecken in kaltem Wasser macht es weicher, aber die Gefahr einer wieder beginnenden langsamen Versprödung ist nicht beseitigt. Kupfer ist der ideale Antennenwerkstoff, und besonders gut geeignet sind dünnwandige, hartgezogene Rohre. Aber auch Aluminium und die meisten seiner Legierungen eignen sich. Für das Erregerelement, das T-Glied und die Symmetrierschleife benötigt man lötbare Werkstoffe; notfalls genügt gut verkupfer-tes Eisenrohr.

Eine Antenne muß gegen Witterungseinflüsse geschützt sein, auch wenn sie aus Kupfer besteht. Besonders gefährdet durch Elementbildung sind immer Lötstellen, vor allem, wenn Litzen angeschlossen werden. Im Handel erhältlicher grauer Rostschutzlack hat sich gut bewährt. Auch Boots- und Alkydharzlacke sind geeignet. Das Trägerrohr der fertigen Antenne soll auch innen lackiert werden. Man verstopft die Enden, gießt eine reichliche Menge Lack ein und läßt diesen mehrmals durch das Rohr laufen.

Es ist auch schon darauf hingewiesen worden, daß die Antennenelemente an den Enden verschlossen werden sollten, aber noch nicht darauf, daß sie bei einer mechanischen Erregung in ihrer Eigenresonanz leicht schwingen und abbrechen können. Durch Einfüllen von etwas Sand kann diesem Ärgernis begegnet werden.

Eisenteile werden entweder feuerverzinkt, -verzinkt oder gut cadmiert und phosphatiert, und anschließend mit einem guten Rostschutzmittel versehen.

#### 6. Schlußbetrachtung

Die praktisch durchgeführten Untersuchungen zeigen in Übereinstimmung mit den Angaben der ernstzunehmenden Fachliteratur, daß sich der theoretische Gewinn auch praktisch erzielen läßt. Dieser Wert kann jedoch nie in dem Maß überschritten werden, wie auf Grund zweifelhafter Literaturangaben bisweilen der Anschein erweckt werden soll. Es muß befürchtet werden, daß viele UKW-Amateure über Antennen mit überdimensionalen Abmessungen verfügen, ohne damit dem theoretisch möglichen Gewinn nahegekommen zu sein.

Der Verfasser dankt DM 2 BWO, OM Dr. Ing. Woboditsch, für die Unterstützung seiner Arbeit und für viele Diskussionen, die zur Klärung des Problems beigetragen haben.

#### Literatur:

- [1] Spindler, E.: Yagiantennen als Spezialfall allgemein längsstrahlender Strukturen, Funktechnik 1966, H. 3, H. 4, S. 5
- [2] Spindler, E.: Eigenschaften von VHF- und UHF-Richtantennen und ihre Messung, Radio und Fernsehen 14 (1965), H. 7
- [3] Rothammel, K.: Antennenbuch, Deutscher Militärverlag 1966
- [4] TGL 200-7047 Bl. 2, Dez. 1964, VHF- und UHF-Empfangsantennen
- [5] Spindler, E.: UHF-Empfangsantennen, Funktechnik 1966, H. 20, H. 21

Schluß Seite 601



# Vergleichsliste für ausländische Transistoren und Halbleiterdioden

ING. R. ANDERS - ING. R. MEISSNER

## p-n-p-Germaniumtransistor für NF-Kleinleistungsschalter bis 30 V Schaltspannung

Typ	f <sub>a</sub> (f <sub>T</sub> ) (MHz)	F (dB)	Restströme			Grenzwerte					B (β)	Verlustleistung (mW)	Bemerkungen			
			-I <sub>CB0</sub>	-I <sub>CEO</sub> (μA)	-I <sub>EBO</sub>	-I <sub>C</sub>	-I <sub>B</sub>	-I <sub>E</sub>	-U <sub>CEO</sub>	-U <sub>EBO</sub>				-U <sub>CB0</sub>		
<b>RFT:</b> GC 122	(0,50C)		2 ... 15 (6)	200 ... 600 (6)	15 ... 100 (10)	150	50	165			10	30	30	P <sub>Cmax</sub> = 120 mit Kühlschelle	K = 0,43 $\frac{\text{grd}}{\text{mW}}$ d <sub>i</sub> = 75 °C d <sub>a</sub> = 65 °C	
<b>Telefunken:</b> OC 602 spez.			7 ... 15 (6)	150 ... 1000 (6)		500					15	10	40	(25) P <sub>C+E</sub> = 175 bei t <sub>amb</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 75 °C K = 0,175 $\frac{\text{grd}}{\text{mW}}$	
ACY 16	f <sub>β</sub> = 0,010		6 (6)			1000					20	10	40	100 P <sub>C+E</sub> = 530 bei t <sub>amb</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 85 °C	
ACY 16 M	alle Daten wie ACY 16!															
<b>Valvo:</b> OC 76	0,350		4,5 (10)			125	20				32	10	32	45	t <sub>i</sub> = 75 °C K = 0,4 $\frac{\text{grd}}{\text{mW}}$	
<b>Siemens:</b> ASY 70	(1,500)		5 ... 18 (32)		5 ... 8 (16)	300	60	360			30	16	32	30 ... 150	P <sub>tot</sub> = 750 bei T <sub>G</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 90 °C
<b>CSSR:</b> OC 76	dieselben Daten wie OC 76 der Firma Valvo!															
<b>Intermetall:</b> ASY 12-1						600	50				18	10	30	20 ... 40	P <sub>tot</sub> = 330 bei t <sub>J</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 75 °C
ASY 12-2						600	50				18	10	30	30 ... 60	wie ASY 12-1	

## p-n-p-Germaniumtransistor für NF-Kleinleistungsschalter bis 60 V Schaltspannung

<b>RFT:</b> GC 123	(0,500)		15 (6)	180 ... 600 (6)	12 ... 100 (10)	150	50	165			10	30	30	P <sub>Cmax</sub> = 120 mit Kühlschelle	K = 0,43 $\frac{\text{grd}}{\text{mW}}$ d <sub>i</sub> = 75 °C d <sub>a</sub> = 65 °C	
GC 223	(0,500)		20 (66)		15 (20)	100					20	66	50	P <sub>Cmax</sub> = 75 im ein- gegossenen Zustand	d <sub>a</sub> = 45 °C	
<b>Valvo:</b> OC 77	0,350		4,5 (10)			125	20				60	10	60	45	t <sub>i</sub> = 75 °C K = 0,4 $\frac{\text{grd}}{\text{mW}}$	
<b>Siemens:</b> ASY 48	(1,2)		6 ... 18 (64)		4 ... 18 (16)	300	60	360			45	16	64	30 ... 100	P <sub>tot</sub> = 750 bei T <sub>G</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 90 °C
<b>Intermetall:</b> ASY 13-1						600	50				30	10	60	20 ... 40	P <sub>tot</sub> = 330 bei t <sub>J</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 75 °C
ASY 13-2						600	50				30	10	60	30 ... 60	wie ASY 13-1	
<b>CSSR:</b> OC 77	dieselben Daten wie OC 77 der Firma Valvo!															
<b>Japan:</b> 2 SB 68	0,200		35 (50)		50 (12)	100					45	100		P <sub>Cmax</sub> = 50	t <sub>i</sub> = 85 °C	

## p-n-p-Germaniumtransistor für NF-Schalter mittlerer Leistung bis 30 V Schaltspannung

Typ	f <sub>a</sub> (f <sub>T</sub> ) (MHz)	F (dB)	Restströme			Grenzwerte					B	Verlustleistung (W)	Be- merkungen			
			-I <sub>CB0</sub>	-I <sub>CEO</sub> (μA)	-I <sub>EBO</sub>	-I <sub>C</sub>	-I <sub>B</sub>	-I <sub>E</sub>	-U <sub>CEO</sub>	-U <sub>EBO</sub>				-U <sub>CB0</sub>		
<b>RFT:</b> GD 120	(0,200)		18 ... 30 (6)	2500 ... 1000 (6)	100 ... 200 (10)	1,3	0,2	1,5				10	33		P <sub>Cmax</sub> = 2 mit Kühlfläche 25 cm <sup>2</sup>	K = 15 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$ d <sub>i</sub> = 75 °C d <sub>a</sub> = 65 °C
<b>Siemens:</b> TF 78/30	0,700		10 ... 30 (32)			0,6	0,1	0,7			24	10	32	30 ... 150	P <sub>tot</sub> = 2,7 bei T <sub>G</sub> 35 °C	t <sub>i</sub> = 75 °C



p-n-p-Germaniumtransistor für NF-Schalter mittlerer Leistung bis 60 V Schaltspannung

Typ	f <sub>a</sub> (f <sub>T</sub> ) (MHz)	F (dB)	Restströme			Grenzwerte						B	Verlustleistung (W)	Bemerkungen	
			-I <sub>CBO</sub>	-I <sub>CEO</sub> (μA)	-I <sub>EBO</sub>	-I <sub>C</sub>	-I <sub>B</sub> (A)	-I <sub>E</sub>	-U <sub>CEO</sub>	-U <sub>EBO</sub>	-U <sub>CBO</sub>				
<b>RFT:</b> GD 130	(0,2)		16...30(6)	250...1000(6)	100...500(10)	1,3	0,2	1,5			10	66		P <sub>Cmax</sub> = 2 mit Kühlfläche 25 cm <sup>2</sup>	K = 15 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$ d <sub>i</sub> = 75 °C d <sub>a</sub> = 65 °C
<b>Siemens:</b> TF 78/60	0,700		10...30(84)			0,6	0,1	0,7	45	16	64	20... 100		P <sub>tot</sub> = 2,7 bei T <sub>G</sub> 35 °C	t <sub>i</sub> = 75 °C

p-n-p-Germaniumtransistor für NF-Schalter großer Leistung bis 30 V Schaltspannung

<b>RFT:</b> GD 170	(0,200)		25...50(6)	400...1500(6)	60...100(10)	3	0,6	3,6			10	33		P <sub>Cmax</sub> = 5 mit Kühlfläche 200 cm <sup>2</sup>	K = 7,5 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$ d <sub>i</sub> = 75 °C d <sub>a</sub> = 65 °C	
<b>Valvo:</b> AD 136	0,300		1000(40)		1000(10)	10	2		40	10	40	75		P <sub>tot</sub> = 9 bei t <sub>U</sub> 45 °C	K = 5 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$ t <sub>i</sub> = 90 °C	
<b>Siemens:</b> AD 136			wie AD 136 der Firma Valvo			10										

p-n-p Germaniumtransistor für NF-Schalter großer Leistungen bis 60 V Schaltspannung

<b>RFT:</b> GD180	(max 0,200)		20... 50(6)	400... 1500(6)	150... 500(10)	3	0,6	3,6			10	66		P <sub>Cmax</sub> = 5 mit Kühlblech 200 cm <sup>2</sup> d <sub>a</sub> = 65 °C	K = 7,5 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$ d <sub>i</sub> = 75 °C	
<b>Valvo:</b> OC28	0,250					6	1		60	40	80	20... 55		K = 1,5 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$	t <sub>i</sub> = 90 °C	
OC29	0,250					6	1		48	20	60	35... 130		K = 1,5 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$	t <sub>i</sub> = 90 °C	
OC35	0,250					6	1		48	20	60	25... 45		K = 1,5 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$	t <sub>i</sub> = 90 °C	
OC36	0,250					6	1		60	40	80	30... 110		K = 1,5 $\frac{\text{grd}}{\text{W}}$	t <sub>i</sub> = 90 °C	
<b>Tele- funken:</b> AUY28	(0,250)		50(6)			6			65	30	90	33		P <sub>C+E</sub> = 30 bei t <sub>amb</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 90 °C	
<b>Siemens:</b> AUY19	(0,350)				40... 70(20)	3			45	20	64	20... 100		P <sub>tot</sub> = 30 bei T <sub>G</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 90 °C	
AUY20	(0,0350)				40... 70(20)	3			60	20	80	20... 100		P <sub>tot</sub> = 30 bei T <sub>G</sub> 45 °C	t <sub>i</sub> = 90 °C	
<b>Inter- metall:</b> CDT1311	fβ =		1000(30)			5					35	60	40... 120			
<b>Japan:</b> 2SB81	0,5		50(50)		50(12)	0,5		0,5	60	12	80			P <sub>C</sub> = 5 W	t <sub>i</sub> = 85 °C	
2SB82	0,5		35(50)		50(12)	0,5		0,5	60	12	100			P <sub>C</sub> = 5 W	t <sub>i</sub> = 85 °C	
2SB228	0,2		250(30)		150(12)	5		5	35	50	80			P <sub>C</sub> = 44 W	t <sub>i</sub> = 91 °C	
2SB229	0,2		250(30)		150(12)	5		5	40	50	100			P <sub>C</sub> = 44 W	t <sub>i</sub> = 91 °C	
2SB230	0,2		250(30)		150(12)	5		5	50	50	120			P <sub>C</sub> = 44 W	t <sub>i</sub> = 91 °C	
2SB331	0,25		4000(40)		4000(20)	15		15	25	20	40			P <sub>C</sub> = 80 W	t <sub>i</sub> = 100 °C	
2SB332	0,25		4000(60)		4000(40)	15		15	45	40	60			P <sub>C</sub> = 80 W	t <sub>i</sub> = 100 °C	
2SB333	0,25		4000(80)		4000(40)	15		15	55	40	80			P <sub>C</sub> = 80 W	t <sub>i</sub> = 100 °C	
2SB334	0,25		4000(100)		4000(60)	15		15	60	60	100			P <sub>C</sub> = 80 W	t <sub>i</sub> = 100 °C	



# Bauanleitung für eine 4-Kanal-Funkfernsteuerung für 27,12 MHz

G. HEUCHERT

Teil 6 und Schluß

## Modulator mit 4 Kanälen

Die Sendeanlage – Bild 17 –, bestehend aus dem HF-Teil und dem Modulator mit 10-V-Batterie, wurde in ein Plastgehäuse des Elektronenblitzgerätes „Elgatron“ (etwa 7,- MDN) eingebaut. Das Gehäuse wurde auf den Kopf gestellt, mit dem Schaltausschnitt nach oben. Für den Tragegurt sind seitlich neue Einschnitte anzubringen.

Der Modulator (1) – Bilder 19 und 20 – arbeitet auf 4 Kanälen, deren Frequenzen mit T2 und T3 erzeugt werden. T1, OC 828 oder GC 122, legt im Rhythmus der jeweils mit dem Steuerknüppel SKn gewählten Tonfrequenz die

Bild 19: Schaltbild des Modulators für den Sender

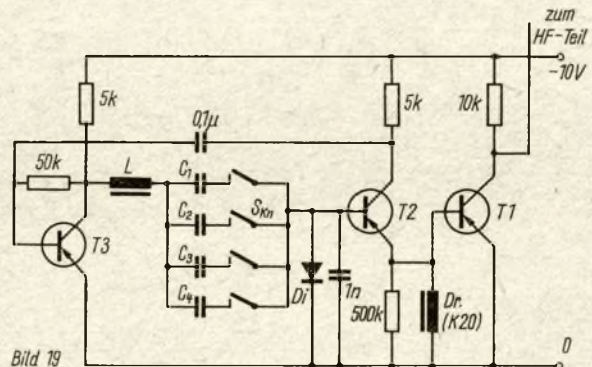
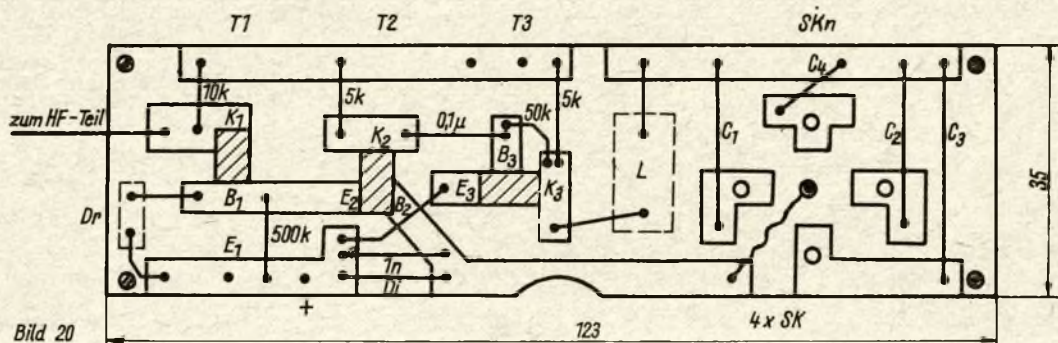


Bild 20: Leiterplatte für den Modulator (Leiterseite)



positive Spannung an die Senderendstufe. Für L wurde ein Schalenkern 18 mm × 12 mm,  $A_L = 1000$ , mit 200 Wdg. 0,1 CuL verwendet. Wie aus Bild 21 ersichtlich, wurden für die Kondensatoren C1...C4 je Kanal 2 Kupferdrahtstifte, 30 mm hoch, senkrecht in die Leiterplatte eingelötet. Beim Abgleich erübrigt sich dann mehrmaliges

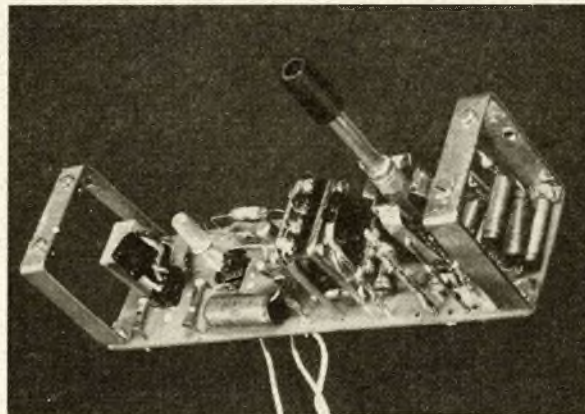


Bild 21: Die bestückte Leiterplatte nach Bild 20

## Schluß von Seite 598

- [6] Rothe und Spindler: Antennenpraxis, 2. Auflage, Berlin 1966, VEB Verlag Technik
- [7] Ehrenspeck, H. W., und Pochler, H.: Eine neue Methode zur Erzielung des größten Gewinns bei Yagi-Antennen, Nachrichtentechnische Fachberichte, Band 12, Funktechnik
- [8] Yagi, H.: Beam Transmission of Ultra Short Waves, Proc. Inst. Radio Engrs. 16 (1928)
- [9] Hansen, W. W., und Woodyard, J. R.: A New Principle in Directional Antenna Design, Proc. Inst. Radio Engrs. 26 (1938)
- [10] Macoun, Jindra: Yagiho smerové antény, amatérské radio, 2/62
- [11] Lickfeld, K. G.: Eine 20-Elemente-Dipolzeile für das 70-cm-Band, Funktechnik 1964, H. 23
- [12] Kmosko, J. A., und Johnson, H. G.: Long-long-yagis, QST Bd. 40 (1956), Nr. 1
- [13] Greenblum, C.: Notes on the Development of Yagi Arrays, QST Bd. 40 (1956) Nr. 8
- [14] Simon, J. C., und Biggi, V.: Un nouveau type d'aérien et son application à la transmission de télévision à grande distance, L'Onde Electrique Nr. 332, Nov. 1954
- [15] Spindler, E.: Anpassung von Halbwelldipolen an das Energiekabel, Radio und Fernsehen 13 (1964), H. 14
- [16] QST, Bd. 40 (1956), Nr. 5
- [17] Lickfeld, K. G.: 10-Element-Yagi für das 2-m-Band, DL-QTC, Bd. 31 (1960), Nr. 4
- [18] Hütte, Bd. IV B, 28. Auflage, Berlin, München 1962

Löten an der Leiterplatte, da C1...C4 nur an die Stifte gelötet werden. Die Kapazitäten sind folgende: 2,4 kHz:  $\approx 11$  nF, 2,94 kHz:  $\approx 10$  nF, 3,58 kHz:  $\approx 6,6$  nF, 4,37 kHz:  $\approx 4,4$  nF.

Die frequenzbestimmenden Kondensatoren sind durch Probieren zu ermitteln, da handelsübliche Kondensatoren zulässige Toleranzen bis zu  $\pm 20\%$  besitzen.

Der Kanalschalter ist als Steuerknüppel (SKn) ausgeführt, der nach vorn, hinten, links und rechts gegen den jeweiligen Steuerkontakt (SK) gelegt wird. Die 4 Steuerkontakte sind entsprechend Bild 22, geformt, durch einen Schlitz in der Leiterplatte gesteckt und mit einer

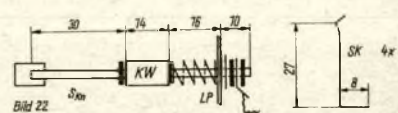


Bild 22

Schraube M 2,6 so befestigt, daß der waagerechte Teil mit dem Bohrloch durch die Schraube an die Leiterbahn gepreßt wird. Der Steuerknüppel, Bild 22, steht isoliert und zentrisch zwischen den 4 Steuerkontakten und wird durch eine Schraubendruckfeder stets senkrecht gehalten. Achse, Kontaktwalze (KW) und Feder sind leitend verbunden. Eine flexible Litze führt von



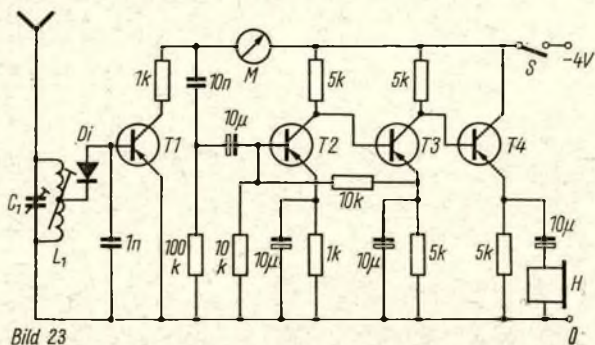


Bild 23: Schaltbild des 27,12-MHz-Monitors

Bild 23

einer unterhalb der Leiterplatte am Steuerknüppel befestigten Lötflanke zur Leiterbahn T2B2. Der Steuerknüppel erhält seine Führung durch einen kreuzförmigen Ausschnitt in der Deckplatte des Modulators. Die Leiterbahnen E3E1 sind mit einer Brücke zu verbinden. Als Di fand eine OA 625, als Dr ein K 20 (Anschlüsse weiß und rot) oder eine NF-Drossel, 100 mH, Verwendung. Der bogenartige Ausschnitt an der Leiterplatte ist für die ausziehbare Antenne von 1,1 m Länge, die längste der vier im Handel befindlichen Typen, vorgesehen. Die vier Tonfrequenzen des Modulators lassen sich mit einem Kopfhörer zwischen + und dem Kollektor von T1 abhören, wenn der Steuerknüppel betätigt wird.

#### Monitor für 27,12 MHz

Dieses Gerät - Bild 23 - dient zur Überwachung der Feldstärke durch ein Instrument M (1 mA, Katalog „Filiale

Funkamateure“, Dresden), wie auch zur Abhörkontrolle der NF-Signale aller Kanäle. Der hinter der Di OA 625 folgende Transistor steuert das Meßinstrument M je nach Stärke der einfallenden HF aus [2]. Der folgende dreistufige NF-Verstärker [3] entspricht dem Verstärker des Empfängers. Als Hörer H fand eine Telefonhörer kapsel Verwendung, die mit ihrer Metallkapsel auf dem kaschierten Kupfer aufliegt. Der mit einer Schraube befestigte Messingkontakt KF führt das Signal zu. Gleiche Lautstärke wird erreicht, indem der Emitterwiderstand 5 kOhm in 50 Ohm geändert und in die Kollektorstrecke ein Ausgangstrafo K 21 mit Sternchenlautsprecher geschaltet wurde [4]. Das Instrument, der Schalter und die übrigen Bauelemente sind auf der Leiterplatte - Bild 24 - montiert und gestatten, das Gerät auch außerhalb des Gehäuses zu betreiben. Die Leiterplatte - Bild 25 - wird auf 6 mm hohe, im Ge-

häuse eingeklebte, mit Gewinde versehene Abstandsrollen aufgeschraubt. Die beiden Rulag-Akkus (4 V) finden im vorgesehenen Ausschnitt Platz. Die 30 cm lange Antenne wird durch eine Bohrung in das Gehäuse geführt und in einen, an der Leiterplatte geschraubten, Messingwürfel angeschraubt.

Die Stromaufnahme des Monitors ist bei 4 V Betriebsspannung ohne Signal 1,4 mA, mit Signal 2,6 mA.

Der Monitor spricht bei dem in dieser Folge beschriebenen Sender auf etwa 50 cm Entfernung an, wobei natürlich die Sendeleistung und die Stromverstärkung der Transistoren eine Rolle spielen und die Lage des Monitors zur Antenne des Senders beachtet werden muß. Sender mit 10 W Leistung brachten, trotz eines Frequenzabstandes von 60 MHz auf 3 bis 4 m eine Anzeige.

#### Blinkanlage für das Schiffsmodell

Die nach Bild 26 auf einer Leiterplatte - Bild 27 - montierte Blinkanlage [5] erhält ihre Spannung, 7,2 V, vom Schrittschaltwerk SW 2. Der Wert der Widerstände ist entsprechend den verwendeten Transistoren zu ermitteln [6]. Die Glühlampe La, hier 6 V - 0,1 A (Fahrradrückstrahllampe, frühere Ausführungen 0,05 A), hat den Werten der anliegenden Spannung und dem zulässigen Kollektorstrom von T 2 zu entsprechen. Der Regler 50 kOhm dient zur Einstellung der Blinkfolge. Ein kleiner Widerstand ergibt kein Blinken. Beim Vergrößern des Widerstandwertes setzt

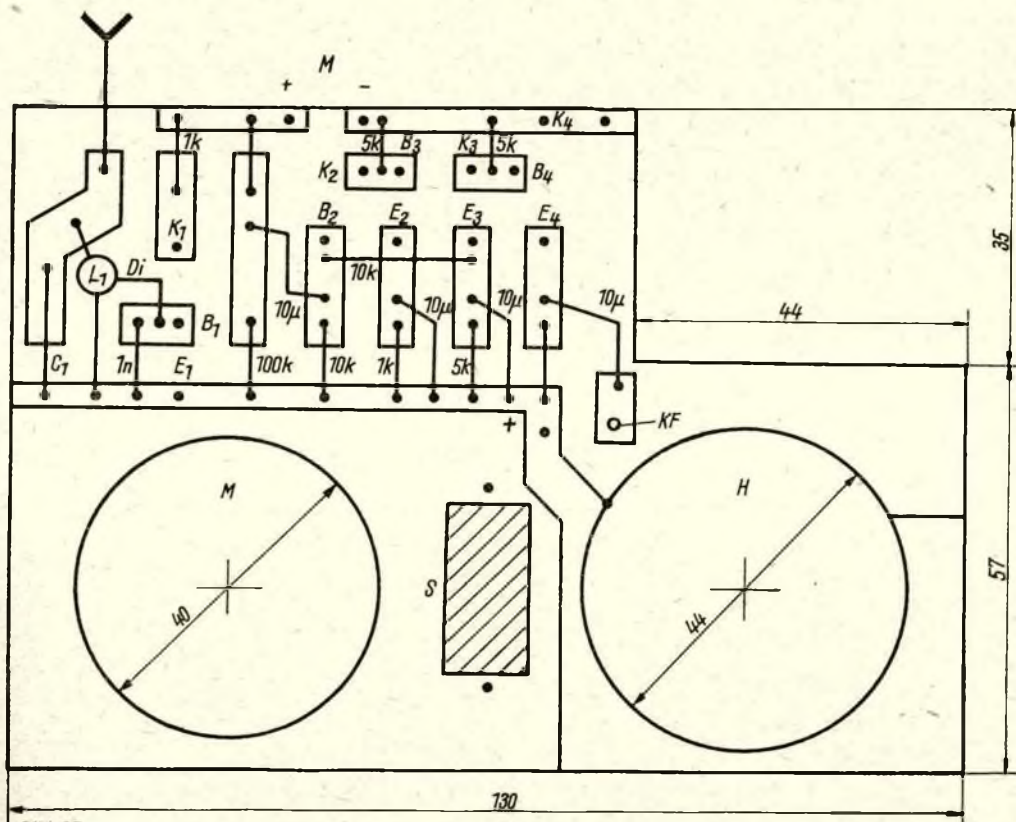


Bild 25

Bild 24: Leiterplatte für den Monitor





Bild 25: Innenansicht des fertigen Monitors

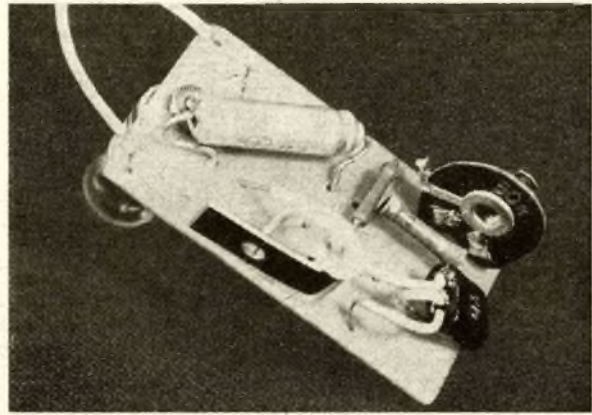


Bild 28: Der fertige Blinker

das Blinken ein, die Pausen werden kürzer, die Leuchtzeit länger, bis schließlich Dauerlicht auftritt. Bei anderer Betriebsspannung ist es angebracht, mehrere Glühlampen zwischen 2...6 V, 50...100 mA zu erproben. Die Fassung der Glühlampe ist auf die kupferkaschierte Seite so aufgeschraubt, daß die gewindeführende Hülse elektrische Verbindung hat und die Schraube zur Befestigung benutzt wird - Bild 28. Die Schraube darf mit der Hülse und dem kaschierten Kupfer keine leitende Verbindung haben, da von ihr mit einer Lötfahne der Anschluß zum negativen Batterieanschluß erfolgt. Für T 1 sind mehrere Exemplare zu erproben (OC 811 oder Ersatztypen). T 2 ist ein GC 120 oder GC 121.

Zum Schluß des Beitrages sei nochmals darauf hingewiesen, daß Transistoren des „verwertbaren Ausschusses“ in der gesamten Anlage verwendet wurden und ihre Funktionsfähigkeit bewiesen haben.

Bild 26: Schaltbild einer Blinkeinrichtung für Schiffsmodelle

Bild 27: Leiterplatte für den Blinker

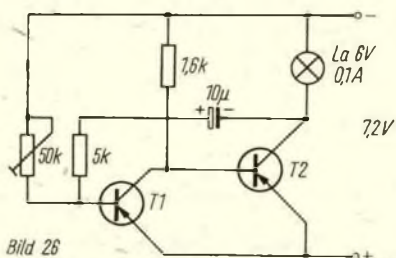


Bild 26

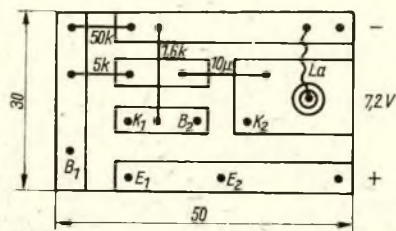


Bild 27

Berichtigung zu dieser Beitragsserie siehe Seite 580

Literatur:

- (1) H. Berger, Bauanleitung für einen volltransistorisierten Fernsteuersender, „Radio und Fernsehen“, Heft 14/67, S. 438

- (2) Modellbau und Basteln, Heft 1/66, 2/66
- (3) Dipl.-Ing. B. Lindemann, Ein volltransistorisierter Fernsteuerempfänger, FUNKAMATEUR, Heft 9/63, S. 298
- (4) G. Miel, Kontrollgeräte für den Fernsteueramateur, FUNKAMATEUR, Heft 4/65, S. 115
- (5) H. Jakubaschk, Elektronikschaltungen für Amateure, Der praktische Funkamateur, Bd. 28
- (6) H. Jakubaschk, Das große Elektronikbastelbuch, DMV, 1965

## Dreipolige Quarze und ihre Anwendung

J. ARNOLD - DM 2 DLL ex DM 3 WML

Teil 2 und Schluß

### 3.3.3. Transistoroszillator für dreipolige Quarze [5]

Wie bereits erwähnt, sind dreipolige Quarze relativ hochohmig. Sie müssen folglich eingangs- und ausgangsseitig ebenfalls hochohmig abgeschlossen werden, weil sie sonst infolge zu hoher Dämpfung nicht schwingen. Wie sich das mit Transistoren realisieren läßt, zeigt Bild 11. Die zweite Transistorstufe T 2 arbeitet in Kollektorschaltung, die bekanntlich von den drei Transistorgrundschaltungen den höchsten Eingangswiderstand hat. Die Rückkopplungsspannung wird am Emitter des Transistors T 2 abgenommen und über den Kondensator C 4 der Basis des Transistors T 1 zugeführt, dessen Ar-

beitspunkt mit dem Potentiometer R 1 eingeregelt werden kann. Mit dem Trimmer C 2 wird die gün-

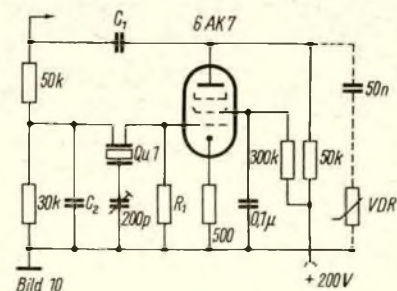


Bild 10

Bild 10: Einfacher Röhrengenerator für dreipolige Quarze. Durch den gestrichelt gezeichneten Zweig mit dem VDR-Widerstand (Varistor) kann die Ausgangsspannung begrenzt werden. R<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub> können Tabelle 2 entnommen werden

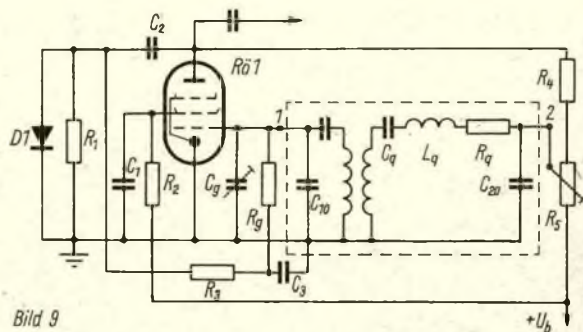


Bild 9

Bild 9: Grundschaltung zur Erregung dreipoliger Quarze



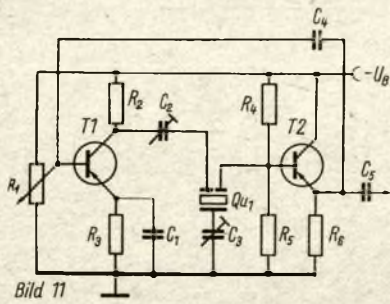


Bild 11: Transistoroszillator für dreipolige Quarze. Die Werte der Schaltelemente können Tabelle 3 entnommen werden

Tabelle 3

R1	100 kOhm - lin.	C1	20 $\mu$ F
R2	30 kOhm	C2	50...150 pF
R3	10 kOhm	C3	50...200 pF
R4	200 kOhm	C4	20 nF
R5	100 kOhm	C5	47 nF
R6	10 kOhm		

stigste Kopplung nach den in Punkt 2.3. dargelegten Gesichtspunkten eingestellt. Zum Ziehen dient die Kondensatorkombination C3. Es sei hier nur erwähnt, daß sich mit C3 auch der Umkehrpunkt des Quarzes beeinflussen läßt. Als Betriebsspannung reichen meist 4,5 V aus, wobei das Emitterpotential bei T1 etwa -0,2...-0,3 V und bei T2 etwa -0,5...-0,7 V betragen soll. Als Transistoren eignen sich fast alle handelsüblichen NF- und HF-Typen, jedoch sollten Exemplare mit möglichst kleinen Restströmen ausgewählt werden. In Tabelle 3 sind die Größen für die in Bild 11 bezeichneten Bauelemente angegeben.

#### Literatur

- [1] Rint, C., Handbuch für Hochfrequenz- und Elektro-Techniker, II. Band, Der Quarz in der Hochfrequenztechnik, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, Berlin-Borsigwalde, S. 160-226
- [2] Mitteilung aus dem Physikalisch-technischen Entwicklungslabor Dr. Rohde & Dr. Schwarz, München, Zeitschrift für technische Physik, 21. Jahrgang, S. 30-34, S. 401-405
- [3] Post, E. J., Note on safe resonator current of piezo-electric elements, PIRE, July 1952, S. 835
- [4] Metz, G., Quarzoszillatoren in Prüffeldern und Laboratorien, Elektronik, München, Heft 5/1957, S. 124
- [5] Lennartz, H. - Taeger, W., Transistorschaltungstechnik, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, Berlin-Borsigwalde 1963, S. 145

## Vorschlag für den Bau eines 80-m-Fuchsjagdempfängers

G. PIETSCH - DM 2 AVL

Teil 3 und Schluß

Zum Anfertigen des Gehäuses sind in Bild 8 nur die Zuschnittmaße angegeben, wie sie im Mustergerät verwendet wurden. Das Gehäuse wurde aus 0,8 mm starkem Alublech nach diesen Maßen gebogen und dann die Längsmit den Seitenwänden an den 8 mm breiten Lappen vernietet. Wer keine Möglichkeit zum Abkanten hat, kann das Gehäuse auch aus einzelnen Teilen fertigen und sie dann vernieten bzw. bei Messingblech auch verlöten. Die vordere Wand ist nur 40 mm hoch, damit die Kammer, in der der Ferritstab liegt, nicht allseitig geschlossen ist. Sämtliche Löcher sind nur informativ angegeben, man nimmt sie zweckmäßigerweise vom fertigen Chassis ab, da sich bei der Fertigung des Chassis Toleranzen ergeben können. Deshalb ist es zweckmäßig, erst das Gehäuse zu fertigen und dann die notwendigen Löcher zu bohren. Das gleiche gilt für den großen, schraffierten Durchbruch für

den Griff. Zur Anfertigung dieses Griffes kann sich jeder die bequemste Art aussuchen.

Hier nur einige Beispiele: Vielleicht liegen, wie es bei mir war, irgendwo noch einige Abschirmkappen von alten Rundrelais oder dgl., in die die Sternchen-Batterie unter Beilage eines Filzstreifens paßt. Andernfalls nimmt man ein Stückchen passendes Alu- oder Messingrohr, welches rund bleiben oder oval gedrückt werden kann. Wichtig ist, daß der Griff aus einem Oberteil und einem Unterteil besteht. Das Oberteil muß so hoch sein, daß darin der Schalter (ein Nachttischlampen-Druckschalter) und die Batteriekontaktplatte einer alten Sternchenbatterie untergebracht werden können. Das Material dieses Oberteils muß genügend stark sein, denn auf das Oberteil wird das Unterteil etwa 15 mm weit aufgeschoben und verschraubt. Dazu muß in das Oberteil M-3-Gewinde geschnitten werden. Diese

Stelle ist die am meisten beanspruchte des Empfängers, denn wenn er am Handgelenk hängt, wirkt das ganze Gewicht auf diese Verbindung zwischen Ober- und Unterteil des Griffes. Dem Oberteil entsprechend wird der Durchbruch in der Unterseite des Gehäuses ausgearbeitet, das Unterteil mit dem Gehäuse verschraubt oder vernietet, der Minuspol der Batterie an das Gehäuse und der Pluspol über den Schalter an die aus dem Chassis geführte Litze angeschlossen.

Nachdem das Chassis in das Gehäuse eingeschoben und angeschraubt ist, wird die Deckplatte angefertigt. Sie besteht aus einer Platte aus 1,5 mm starkem Isoliermaterial, die in das Chassis eingepaßt wird. Nach dem Bohren des Loches für die Hilfsantennenbuchse und dem Ausarbeiten des Fensters für die Skala wird sie einmal mit den Halteklötzchen des Ferritstabes und außerdem mittels 4 kleiner Winkel mit dem

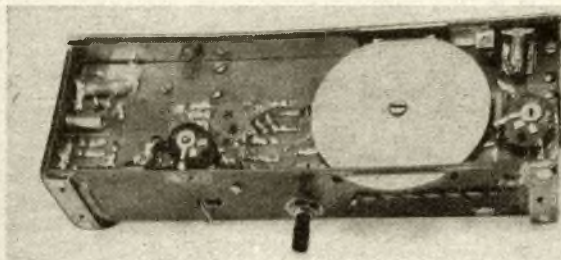
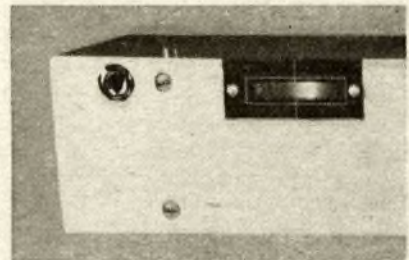


Bild 7a: Hinteransicht des Empfängers, zu erkennen sind die Hilfsantennenbuchse, die Einstellregler W1 und W4 sowie das Skalenfenster (oben)

Bild 7b: Blick von oben auf Skalenfenster und Antennenbuchse





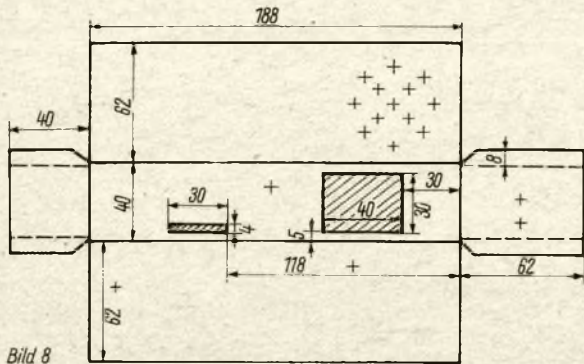


Bild 8

Bild 8: Zuschnitt für das Gehäuse aus 0,8 mm starkem Alu-Blech

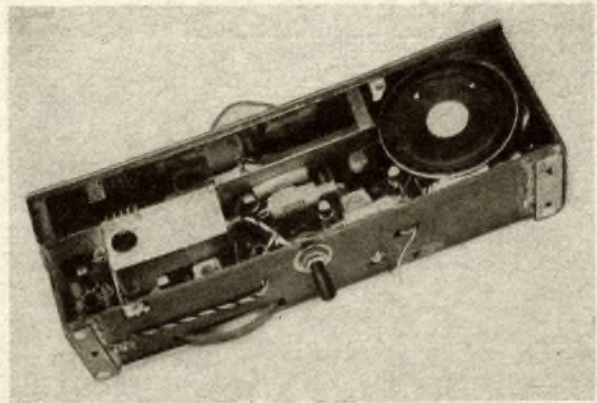


Bild 9: Innenaufbau des Empfängers (Vorderseite)

Chassis verschraubt. Vorher kann man sie aus Abschirmgründen noch mit zwei Streifen Alufolie, die in der Mitte einen Abstand von etwa 4 mm haben, bekleben. Diese Folie hat dann durch die Winkel Verbindung mit dem Gehäuse. Das Fenster der Skala kann man noch mit durchsichtigem Piacryl abdecken. Wenn man dann noch auf diese Deckplatte eine dünne Platte aus hellem Vinidur klebt oder schraubt, hat man einen schönen Abschluß, der gleichzeitig für den Wettkämpfer eine Möglichkeit schafft, sich Notizen zu machen. Auf Vinidur läßt sich nämlich gut mit

Bleistift schreiben. Die Schrift läßt sich auch leicht wieder entfernen.

Die Hilfsantenne, deren Länge man probieren muß, besteht aus einer oder zwei Fahrradspeichen. Von der einen Speiche schneidet man die Krümmung ab, lötet dort einen Bananenstecker an, schraubt auf der Gewindeseite der Speiche mit zwei Gängen einen Nippel und lötet ihn fest. Bei Bedarf kann man nun in diesen Nippel eine weitere Speiche oder ein Stück davon einschrauben. Vor dem Löten entferne man von der Speiche und dem Nippel den Nickelüber-

zug, denn Nickel läßt sich schlecht löten.

Am Schluß noch einen Tip: Man verwende für Fuchsjagden niemals textilisolierte Schnüre, sondern nur solche mit Gummi oder Plastisolation, denn es könnte regnen! Aus dem gleichen Grunde nimmt man sich einen Plastbeutel mit, den man bei Bedarf über den Empfänger und die Hand ziehen kann, denn durch die gewählte Konstruktion ist zum Halten nur die rechte Hand und zur Bedienung nur ein Finger notwendig.

## Transistorisierte Eichpunktgeberschaltungen

S. HENSCHEL - DM 2 BQN

Teil 3 und Schluß

Arbeiten alle Stufen einwandfrei, beginnt das Eichen des Quarzoszillators auf die Sollfrequenz. Zu diesem Zweck wird der Empfänger auf einen Normalfrequenzsender abgestimmt und der Eichpunktgeber in Betrieb gesetzt. Die Eichpunktgeberfrequenz wird nicht sofort auf der Sollfrequenz erscheinen, sondern im Empfänger einen Schwebston erzeugen. Bis zu Frequenzdifferenzen von etwa 10 Hz kann die Überprüfung mit dem Lautsprecher erfolgen, bei kleineren Frequenzdifferen-

zen ist es leichter, die Kontrolle mit dem S-Meter durchzuführen. Die Regelspannung des Empfängers wird abgeschaltet. Der Wert des zur Verstimmung des Quarzes dienenden Blindwiderstandes wird so lange geändert, bis keine Schwankungen am S-Meter mehr feststellbar sind (Vorsicht - QSB beachten). Erfolgt die Frequenzkontrolle z. B. mit dem Sender Droitwich auf 200 kHz, so läßt sich die erreichte Genauigkeit nach folgender Methode bestimmen: Schwankt der S-Meterausschlag vom

Maximum über das Minimum zum Maximum in 1 s, so beträgt die Abweichung  $5 \cdot 10^{-6}$ ,  $10 s \triangleq 5 \cdot 10^{-7}$ ,  $100 s \triangleq 10^{-8}$  usf. gegenüber dem Normal. Die Mustergeräte wurden auf eine Genauigkeit von  $\approx 10^{-7}$  abgeglichen, sie

Schluß Seite 606

Bild 9: Draufsicht des universell verwendbaren Eichpunktgebers nach Bild 8

Bild 10: Schaltung des Schmitt-Triggers zur Verbesserung der Oberwellenamplitude

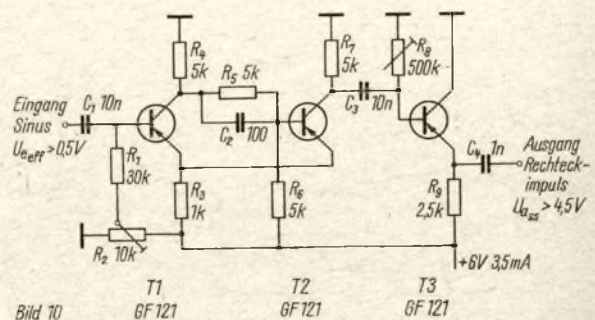
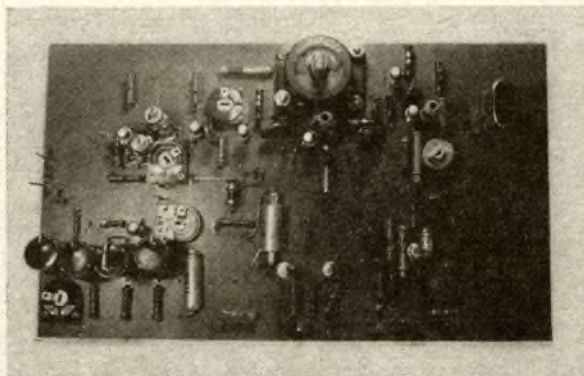


Bild 10



# Drehkondensatoren, Bandspreizung, Skala und Frequenz

D. BÄHR — DM 2 BZD

Teil 3

Es soll nun eine Schaltung untersucht werden, bei der sowohl eine Parallelkapazität zur Spule als auch zum Drehkondensator auftritt und zwar deshalb, weil in der Praxis parallel zur Spule fast immer eine Kapazität auftritt (Spulenkapazität, Schaltkapazität, Eingangskapazitäten von Röhren oder Transistoren). Die Parallelkapazität zum Drehkondensator ist zweckmäßig, weil auch er Schaltkapazitäten hat, die man nun durch einen Trimmer auf einen definierten Wert vergrößert. Damit hat man für Berechnungen eine Grundlage. Weiterhin wird nach dieser Methode der Bandspreizung nur der Kondensator mit Halbkreisplattenschnitt betrachtet, da er bei der Verkürzung durch Serienkapazität die schlechtesten Ergebnisse erbracht hat. Zum Anfang der Berechnungen haben wir es also mit drei Unbekannten zu tun und zwar nach Bild 15 mit  $C_{p1}$ ,  $C_{p2}$  und  $C_v$ . Bei vielen in der Literatur aufgezeigten Formeln wird nun einfach eine Größe gewählt. Wenn man den größten Teil der Rechnung hinter sich hat, stellt man leider oft fest, daß die gewählte Größe falsch war und muß die Rechnung noch einmal durchführen.

In anderen Veröffentlichungen wird mit Nomogrammen, die mit einer Vielzahl von Hilfsgrößen versehen sind, gearbeitet, sodaß die Zusammenhänge recht unübersichtlich werden.

Hier wird nun ein anderer Weg gewählt, wobei alle unbekannt GröÙen berechnet werden können.

Ausgegangen wird — wie in allen Fällen — von der Kapazitätsvariation des ver-

Schluß von Seite 605

liegen so um 3 Zehnerpotenzen besser als von der Deutschen Post gefordert wird. Die Temperaturdrift des Quarzoszillators liegt bei  $4 \cdot 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ , während 0,1 V Betriebsspannungsänderung eine Frequenzdrift von  $1 \cdot 10^{-7}$  hervorruft. Die Frequenzänderung durch Temperaturschwankungen läßt sich durch Einbau des Quarzoszillators in einen Thermostaten weitgehend unterdrücken. Eine konstante Umgebungstemperatur erhält man durch ein 2,5 m tiefes Eingraben des Oszillators in das Erdreich. Die Teiler arbeiten im Temperaturbereich von  $15 \cdot 25^{\circ}\text{C}$ , sowie bei Spannungsschwankungen von  $\pm 0,1 \text{ V}$  stabil.

Bild 11: Bandfilter zur Ausseibung von Frequenzbändern (Primärkreis wird durch den Emitterwiderstand stark gedämpft — d. Red.)

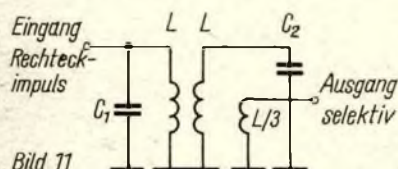


Bild 11

wendeten Drehkondensators, in unserem Fall

$$C_a = 6 \text{ pF}, C_e = 23 \text{ pF}.$$

Damit erhält man ein Kapazitätsverhältnis von

$$V_c = \frac{C_e}{C_a} = 3,8334.$$

Das geforderte Kapazitätsverhältnis beträgt

$$V_c''' = \frac{f_{\text{max}}^2}{f_{\text{min}}^2} = 1,3157.$$

Subtrahiert man die beiden Verhältnisse voneinander, so erhält man  $3,8334 - 1,3157 = 2,5177$  als Differenz, die ausgeglichen werden muß.

Da — wie schon festgestellt — Serien- und Parallelkapazitäten zum Drehkondensator spreizend wirken, wir es also mit drei spreizenden Kondensatoren zu tun haben, brauchen wir die auszugleichende Differenz, bei uns unter der Annahme, die Verkürzung gleichmäßig zu verteilen, nur durch drei zu dividieren. Ergebnis etwa 0,8 pro Schaltelement. Für  $V_c'$  ergibt sich somit bei 0,8334 ein Wert von 3,0000.

Für  $C_{p1}$  gilt damit

$$C_{p1} = \frac{\Delta C}{V_c' - 1} - C_a = \frac{17 \text{ pF}}{3 - 1} - 6 \text{ pF} = 2,5 \text{ pF}$$

Unsere Verkürzung beträgt nun 3,0000. Wir subtrahieren wiederum 0,800 und erhalten für  $V_c'' = 2,200$ .

$$V_c'' = 3,000 - 0,800 = 2,200.$$

Damit können wir nun den Verkürzungskondensator  $C_v$  berechnen.

$$C_v = C_e \frac{V_c'' - 1}{V_c' - V_c''} = (C_e - C_{p1}) \frac{V_c'' - 1}{V_c' - V_c''} = (23,0 + 2,5) \text{ pF} \frac{2,2 - 1}{3,0 - 2,2} = 38,25 \text{ pF}$$

Der Parallelkondensator  $C_{p2}$  wird nun nach den gleichen Verfahren wie  $C_{p1}$  ausgerechnet, allerdings ist erst eine Zwischenrechnung notwendig, um  $\Delta C$  und  $C_a'''$  herauszubekommen.

Um  $C_a'''$  auszurechnen, muß die Reihenschaltung von  $C_a''$  und  $C_v$  berechnet werden.

$$C_a'' = C_a + C_{p1} = 6 \text{ pF} + 2,5 \text{ pF} = 8,5 \text{ pF}$$

$$C_a''' = \frac{C_a'' \cdot C_v}{C_a'' + C_v} = \frac{8,5 \cdot 38,25}{46,75} \text{ pF} = 6,955 \text{ pF}$$

Die analoge Rechnung ist für  $C_e'''$  auszuführen:

$$C_e'' = C_e + C_{p1} = 23,0 \text{ pF} + 2,5 \text{ pF} = 25,5 \text{ pF}$$

$$C_e''' = \frac{C_e'' \cdot C_v}{C_e'' + C_v} = \frac{25,5 \cdot 38,25}{63,75} \text{ pF} = 15,3 \text{ pF}.$$

Damit ergibt sich ein  $\Delta C$  von 8,345 pF. Für  $C_{p2}$  gilt nun:

$$C_{p2} = \frac{\Delta C}{V_c''' - 1} - C_a'''$$

Für  $V_c$  wird nun der geforderte Wert eingesetzt:

$$C_{p2} = \frac{8,345 \text{ pF}}{1,3157 - 1} - 6,955 \text{ pF} = 19,479 \text{ pF}.$$

Die Anfangs- und Endkapazität der gesamten Kombination beträgt somit

$$C_a^* = C_a''' + C_{p2} = 6,955 \text{ pF} + 19,479 \text{ pF} = 26,434 \text{ pF}$$

$$C_e^* = C_e''' + C_{p2} = 15,3 \text{ pF} + 19,479 \text{ pF} = 34,779 \text{ pF}$$

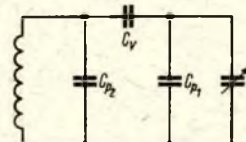


Bild 15

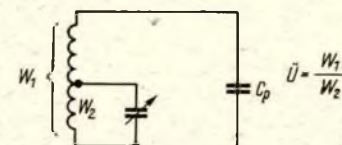


Bild 17

Bild 15: Skizze zur Berechnung einer Bandspreizung mit zwei Parallelkondensatoren und einem Serienkondensator

Bild 17: Bandspreizung durch Spulenzuführung

Zur Kontrolle werden nun noch einmal die Frequenzvariation und die erhaltene Kapazitätsvariation verglichen, es gilt

$$\frac{f_{\text{max}}}{f_{\text{min}}} = \sqrt{\frac{C_e}{C_a}}$$

$$\frac{f_{\text{max}}}{f_{\text{min}}} = \frac{3,9}{3,4} = 1,1470$$

$$\sqrt{\frac{C_e^*}{C_a^*}} = \frac{34,779 \text{ pF}}{26,434 \text{ pF}} = 1,1471$$

Wir erhalten somit  $1,1470 \approx 1,1471$

Das Ergebnis stimmt also mit großer Genauigkeit. An dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, daß sämtliche Berechnungen, auch aller Kurven, mit einer 5-stelligen Logarithmentafel durchgeführt wurden. Im Allgemeinen reicht aber Rechenschiebergenauigkeit aus, da die Schaltungen auf alle Fälle abgeglichen werden müssen.



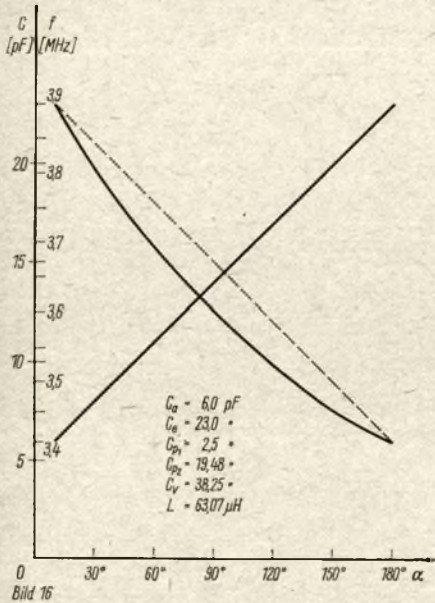


Bild 16: Diagramm zu Abschnitt 5. (Schaltung Bild 15 berechnet)

Für die Induktivität gilt:

$$L = \frac{1}{4 \pi^2 f_{\max}^2 C_a^*} \text{ s}^2$$

$$= \frac{1}{4 (3,14)^2 \cdot 3,9^2 \cdot 10^{12} \cdot 26,434 \cdot 10^{-12} \text{ F}}$$

$$= 63,07 \text{ uH}$$

Damit ist die Induktivität etwa doppelt so groß wie die Induktivität bei der Bandspreizung durch Parallelkondensator.

Dadurch vergrößert sich der Resonanzwiderstand um den Faktor  $\sqrt{2} = 1,41$ . Die Frequenzverwerfung durch Kapazitätsänderung ist größer geworden, da die gesamte Parallelkapazität kleiner ist. Es gilt wieder

$$A_f = f_0 \frac{\Delta C}{2 C^*} = 3,9 \text{ MHz} \frac{0,4 \text{ pF}}{2 \cdot 26,434 \text{ pF}}$$

$$= 29,51 \text{ kHz}$$

Hier kann nun eine weitere Möglichkeit aufgezeigt werden, wie man an die Be-

rechnung der Bandspreizung herangehen kann. Es wird die maximale Frequenzverwerfung bei einer bestimmten Kapazitätsänderung festgelegt. Angenommen, man wünscht nur 25 kHz Frequenzverwerfung bei einem  $\Delta C$  von 0,4 pF, so gilt

$$C_{\min}^* = \frac{\Delta C \cdot f_0}{2 \Delta f} = \frac{0,4 \text{ pF} \cdot 3,9 \cdot 10^6 \text{ Hz}}{2 \cdot 25 \cdot 10^3 \text{ Hz}}$$

$$= 31,2 \text{ pF}$$

Damit erhält man für  $C_{\max}^*$

$$C_e^* = V_c''' \cdot C_a^* = 1,3157 \cdot 31,2 \text{ pF}$$

$$= 41,06 \text{ pF}$$

Die Kapazitätsvariation des Drehkondensators ist mit  $V_c = \frac{C_e}{C_a} = 3,8334$  bekannt. Die gewünschte Gesamtkapazitätsvariation ist  $V_c''' = \frac{f_{\max}^2}{f_{\min}^2} = 1,3157$ , also ebenfalls bekannt.

(Schluß folgt)

Literatur:

- [1] Funktechnische Arbeitsblätter, Franzis-Verlag
- [2] Radio-Mentor, Heft 1/1951
- [3] H. Pitsch, Hilfsbuch für die Funktechnik

## Schaltungspraxis von Rechenmaschinenmodellen

K. FRÖLICH

Teil 9

### 3.3. Zählerschaltungen

Elektronische Zähler, welche mit Flip-Flop aufgebaut sind, wurden bereits im ersten Teil der Beitragsreihe beschrieben. Deshalb sollen hier nur noch Relaisschaltungen besprochen werden. Da man Flip-Flops auch mit Relais aufbauen kann, lassen sich die Prinzipschaltungen für elektronische Zähler auch mit Relais realisieren.

So zeigt 3.7. einen Dualzähler, der bis 7 zählt und dann wieder auf Null zurückgeht. Gelangt auf den Eingang Z ein Zählimpuls, so geht der letzte Trigger von Null auf Eins. Beim zweiten Zählimpuls geht dieser Trigger wieder auf Null, gibt aber dabei einen Impuls auf den zweiten Trigger, so daß dieser in den Eins-Zustand wechselt. Jedesmal, wenn ein Trigger von Eins auf Null geht, gibt er einen Impuls an den nächsten Trigger. Nach dem 8. Zählimpuls steht der Zähler wieder auf Null. Der Eingang L<sub>0</sub> dient dazu, durch einen Impuls den Zähler sofort auf Null zu stellen. An den Ausgängen A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub> und A<sub>0</sub> kann man die Stellen der Dualzahl abnehmen, auf der der Zähler steht.

Soll der Zähler weiter als bis 7 zählen, so muß man für jede weitere Dualstelle einen Trigger, also zwei Relais, verwenden. Für einen Zähler, der bis 9 zählt, benötigt man also 8 Relais, da die duale 9 vier Stellen hat (LOOL).

### 3.4. Registerschaltungen

Register sind Speicher, in denen Zahlen nach rechts oder links verschoben werden können. Sie werden zum Beispiel bei der Multiplikation und Division be-

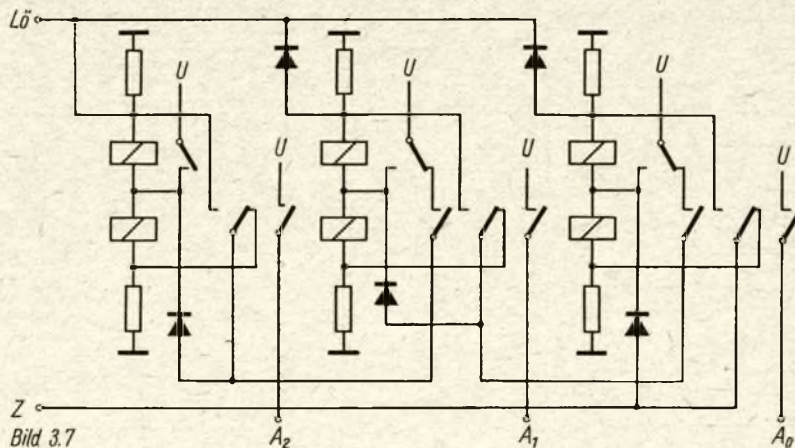


Bild 3.7

nötigt. Man kann ein Register mit zwei Speichern aufbauen, wobei der erste als eigentlicher Speicher, der zweite als Zwischenspeicher auftritt (Bild 3.8.). Wird ein Flip-Flop gelöst, so tritt an seinem Ausgang A<sub>1</sub> ein Impuls auf, wenn eine Eins gespeichert war. Werden nun alle Flip-Flops des oberen Speichers gelöscht, so geht die Zahl in den unteren Speicher. Wird dieser gelöscht, so geht die Zahl wieder in den oberen Speicher, aber um eine Stelle nach rechts verschoben. Dabei geht die letzte Stelle verloren, man kann sie allerdings auch am Ausgang A abnehmen. Verbindet man den Ausgang A mit dem Eingang E, so gelangt die letzte Stelle wieder in die erste. Hat die Zahl

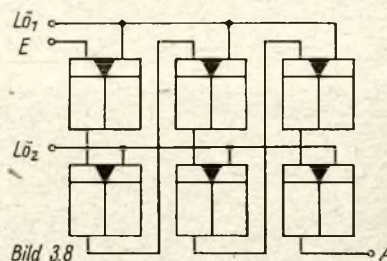


Bild 3.8

n Stellen, so steht sie nach n Verschiebungen wieder im oberen Speicher. Ein solches Register heißt Umlaufregister. Sie werden unter anderem in Serienrechnern benötigt. (Wird fortgesetzt)



# Für den KW-Hörer

## Die Erweiterung des BC-RX „Radione 2“ zu einem KW-RX

G. UND F. BERGNER

Schluß aus Heft 11/67

Den Oszillatordrehko findet man, indem man mit einem Schraubenzieher an die Anschlüsse der Drehkos tippt. Beim Oszillatordrehko stellen wir eine große Verschiebung der Sender fest. Die Leitungen sollen so kurz wie möglich gehalten werden. Wir legen den Rotor direkt an Masse und sparen somit wieder eine Verbindungsleitung.

### Einbau eines S-Meters

Da in der Originalschaltung lediglich die HF-Röhre und der Mischer geregelt werden (die ZF-Röhre ist die nicht regelbare EF 12) und da weiterhin, wie bereits beschrieben wurde, die HF-Röhre in eine nicht geregelte Kaskode umgebaut wurde, bleibt als einzige geregelte Stufe die Mischstufe (Hexode der ECH 11, Bild 4).

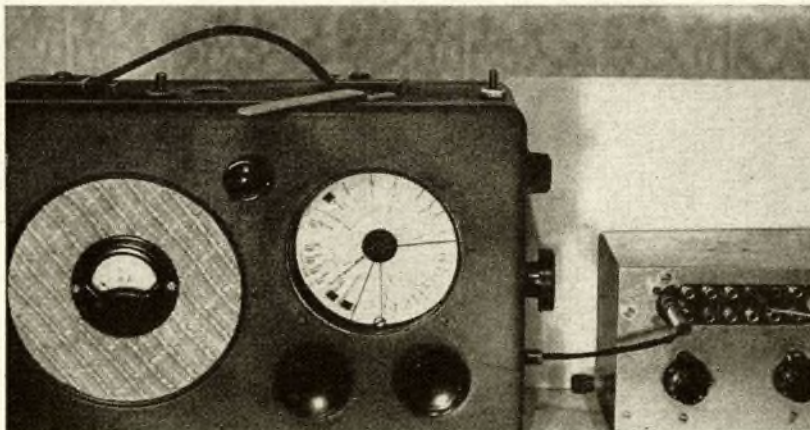
Es wurde die von DM 2 AXA im FUNK-AMATEUR Nr. 8/1966 auf den Seiten 400 und 401 beschriebene Schaltung verwendet.

Die Vermutung, daß durch den nachträglichen Einbau des S-Meters in die Mischstufe Frequenzverwerfungen eintreten, bestätigte sich nicht. Vermutlich ist das darauf zurückzuführen, daß lediglich ein Eingriff in den Gleichstromkreis vorgenommen wurde.

Das Meßinstrument  $1 \cdot \cdot \cdot 5$  mA wurde in der Mitte der Lautsprecherverkleidung angebracht. Mit Hilfe von drei Scheiben je Schraube wurde der Lautsprecher so angehoben, daß die Zuleitungen des Meßinstrumentes ohne Schwierigkeiten verlegt werden konnten. Bei normalem Einbau (Nullstellung links) ist 30 dB über S 9 ebenfalls links und S 0 rechts. Man kann das Instrument auch verkehr herum einbauen und erreicht damit einen normalen Ablesewert.

### Einbau des BFO

Für den Bau eines BFO wurde ein 468-kHz-Bandfilter verwendet (Bild 5)



und folgendermaßen umgebaut. Von L 2 wurden alle Windungen abgewickelt. Man muß die Windungszahlen zählen. Dann wird ein Viertel bis ein Sechstel der Windungen wieder aufgewickelt. Dabei muß man darauf achten, den Wicklungssinn einzuhalten. Mit Hilfe des Abgleichkernes stellen wir die Frequenz 1 kHz neben unsere Zwischenfrequenz, die 469 kHz beträgt. Der Kondensator, der zur Sekundärseite des letzten ZF-Filters geht, muß ausprobiert werden. Der Erfahrungswert liegt bei 10 pF. Der BFO ist in ein separates Alu-Gehäuse eingebaut, das an der Rückseite des Chassis angebracht wurde. Es muß sehr gut abgeschirmt sein, da sonst wilde Schwingungen auftreten und den Empfänger völlig zustopfen. Die Röhre wird gleichfalls abgeschirmt und der Schalter neben dem Ein- und Ausschalter angebracht.

Das Gerät läuft in umgebautem Zustand ungefähr ein Jahr bei mir. Das starke Rauschen, das sich vor dem Umbau besonders auf dem 15-m-Band bemerkbar gemacht hatte, fiel durch die

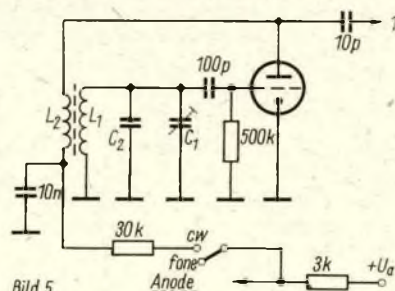


Bild 5

Gesamtansicht des Gerätes (oben)  
Bild 5: BFO mit 468-kHz-Bandfilter

Kaskode fast weg. Es wurden von mir in AM und SSB Stationen aus allen Erdteilen gehört. So z. B. Neuseeland auf dem 15-m-Band mit 5/5, Japan mit 5/6 und Australien mit 5/6. Die Ergebnisse auf dem 20-m-Band waren ebenfalls zufriedenstellend. Es wurden ebenfalls alle Erdteile gehört. Auch auf dem 40-m-Band hörte ich viele DX-Stationen.

Bild 4: Mischstufe mit Hexode der ECH 11

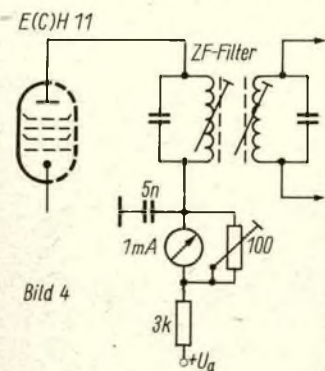


Bild 4

### Unsere Wünsche für 1968

Allen Lesern,  
Korrespondenten  
und Autoren viel Erfolg  
im persönlichen Leben  
und jeden Monat  
regelmäßig einen  
FUNKAMATEUR





# Funkempfangsmeisterschaft 1968

Die Funkempfangsmeisterschaft 1968 hat das Ziel, die besten Funkempfangsamateure zu ermitteln, die Beteiligung an den Contesten zu erhöhen und die Leistungen zu verbessern.

1. An der Funkempfangsmeisterschaft 1968 können sich alle Funkempfangsamateure der DDR beteiligen, die ein gültiges DM-SWL-, DM-EA- oder DM-VHFL-Diplom besitzen.

2. Die Meisterschaft wird getrennt für Inhaber des DM-SWL-, DM-EA- und DM-VHFL-Diploms durchgeführt.

3. Nach Beendigung der Meisterschaft werden Auszeichnungen verliehen.

## 3.1. Titel

3.1.1. Der Sieger aus der Funkempfangsmeisterschaft 1968 aus der Klasse der DM-SWL erhält den Titel „DM-SWL-Meister 1968“ verliehen.

3.1.2. Der Sieger der Funkempfangsmeisterschaft 1968 aus der Klasse der DM-EA erhält den Titel „DM-EA-Meister 1968“ verliehen.

3.1.3. Der Sieger der Funkempfangsmeisterschaft 1968 aus der Klasse der DM-VHFL erhält den Titel „DM-VHFL-Meister 1968“ verliehen.

3.1.4. Die Sieger der Klassen sind berechtigt, die ihnen verliehenen Titel auf die SWL-Karten drucken zu lassen.

## 3.2. Urkunden

3.2.1. Jeder Teilnehmer erhält eine Urkunde, die die Klasse, die erreichte Punktzahl und den Platz enthält.

## 3.3. Pokal

3.3.1. Der Bezirksradioklub mit den meisten Teilnehmern erhält den Wanderpokal des Radioklubs der DDR.

4. Die Funkempfangsmeisterschaft setzt sich zusammen aus:

4.1. der Beteiligung an nationalen und internationalen Contesten.

4.2. dem Erwerb von Hörerdiplomen des Amateurfunks.

4.3. dem Länderstand nach der ARRL-Länderliste bzw. bei den DM-VHFL nach der Anzahl der Großfelder.

5. Für die Ermittlung der Meister wird festgelegt:

## 5.1. Anmeldung

5.1.1. Alle Funkempfangsamateure, die sich an der Meisterschaft beteiligen wollen, melden sich schriftlich zur Teilnahme an der Meisterschaft beim Leiter des Referats Jugendarbeit an.

5.1.2. Die Anmeldung erfolgt auf Postkarte und muß enthalten: Funkempfangsmeisterschaft 1968, DM-SWL-, DM-EA- oder DM-VHFL-Nummer, genaue Anschrift des Funkempfangsamateurs und folgende Erklärung: Ich nehme an der Funkempfangsmeisterschaft teil, erkenne die Ausschreibung an und verpflichte mich, sie gewissenhaft einzuhalten. Unterschrift.

5.1.3. Die Anmeldung wird schriftlich bestätigt.

5.1.4. Die Anmeldung hat bis zum 15. Januar 1968 zu erfolgen.

## 5.2. Conteste

5.2.1. Die DM-SWL müssen die Beteiligung an mindestens drei Contesten nachweisen. Als Zeitraum für diese drei Conteste gilt der 1. Januar 1968 bis 31. Dezember 1968. Dabei muß das Verhältnis von CW-Contesten zu FONE-Contesten 2 zu 1 betragen.

5.2.2. DM-EA müssen mindestens an einem Contest in der Zeit vom 1. Januar 1968 bis 31. Dezember 1968 teilgenommen haben. Ein besonderes Verhältnis von CW zu FONE wird in der Klasse der DM-EA nicht verlangt.

5.2.3. Die DM-VHFL müssen mindestens an einem für UKW-Hörer zugelassenen Contest teilgenommen haben. Die Wertung des DM-UKW-Marathons ist unter Punkt 6, Sonderbestimmungen, aufgenommen.

5.2.4. Die Abrechnung erfolgt entsprechend der Ausschreibung des jeweiligen Contestes. Außerdem ist eine Postkarte an den Contestmanager miteinzusenden, aus der die DM-SWL-, DM-EA- oder die DM-VHFL-Nr., die genaue Bezeichnung des Contestes und die erreichte Punktzahl des Contestes zu ersehen sind. Diese Karte wird vom Contestmanager bestätigt und an den Leiter des Referats Jugendarbeit weitergegeben.

## 5.3. Hörerdiplome

5.3.1. Gewertet werden alle Hörerdiplome, die sich am 31. Dezember 1968 im Besitz des Funkempfangsamateurs befinden.

5.3.2. Dazu ist eine Aufstellung anzufertigen, die enthält: DM-SWL-, DM-EA- oder DM-VHFL-Nr., Teilnehmer-Nr., Anschrift des Teilnehmers, Bezeichnung des Diploms, Diplom-Nr., Punktzahl. Diese Aufstellung ist vom Leiter der zuständigen Klubstation oder dem Vorsitzenden des Kreis-Radioklubs zu unterschreiben und vom Teilnehmer bis zum 15. Januar 1969 an den Leiter des Referats Jugendarbeit zu senden.

5.3.3. Jedes Hörerdiplom, das sich im 31. Dezember 1968 im Besitz des Teilnehmers befindet, zählt einen Punkt.

5.3.4. Nicht gewertet werden: DM-SWL-Diplom, DM-EA-Diplom, DM-VHFL-Diplom, HADM, Diplome, die nicht in der Diplomordnung des Radioklubs der DDR enthalten sind.

## 5.4. Länderstand/Großfelder

5.4.1. Für die DM-SWL und DM-EA zählt jedes durch QSL bestätigte Land einen Punkt. Für die DM-VHFL zählt jedes durch QSL bestätigte Großfeld einen Punkt.

5.4.2. Zum Nachweis ist eine Liste anzufertigen, die enthält: DM-SWL-, DM-EA- oder DM-VHFL-Nr., Teilnehmer-Nr., Anschrift des Teilnehmers, für DM-SWL und DM-EA: bestätigte Länder in der Reihenfolge nach ARRL-Länderliste (DM und DL = zwei Länder) mit Rufzeichen der Station und Punktzahl, für die DM-VHFL: Großfelder mit Rufzeichen der Station und Punktzahl. Diese Aufstellung ist gegen Vorlage der QSL-Karten vom Leiter der zuständigen Klubstation oder dem Vorsitzenden des Kreis-Radioklubs zu unterschreiben und vom Teilnehmer bis zum 15. Januar 1969 an

den Leiter des Referats Jugendarbeit zu senden. Die QSL-Karten werden nicht eingereicht.

## 5.5. Gesamtpunktzahl

5.5.1. DM-SWL, DM-EA und DM-VHFL werden getrennt gewertet.

5.5.2. Meister in jeder Klasse ist der Teilnehmer mit der höchsten Gesamtpunktzahl.

5.5.3. Die Gesamtpunktzahl ist die Summe der Endpunkte aller Conteste plus Punktzahl Diplome plus Punktzahl Länderstand bzw. Großfelder.

## 6. Sonderbestimmungen

6.1. Unvollständig eingereichte Unterlagen, Abrechnungen und Meldungen werden nicht gewertet.

6.2. Nach dem 15. Januar 1968 können sich nur DM-EA und DM-VHFL um die Teilnahme an der Meisterschaft bewerben, die ihr Diplom nach diesem Zeitpunkt erhalten haben. In diesem Falle ist das Ausstellungsdatum des Diploms anzugeben.

6.3. Die Meisterschaft wird in der Klasse beendet, für die die Einschreibung erfolgte.

6.4. Liegen für eine Klasse weniger als fünf Teilnehmermeldungen vor, wird der Meistertitel in dieser Klasse nicht verliehen.

6.5. Die Wertung des DM-UKW-Marathons wird wie folgt vorgenommen: Für die Funkempfangsmeisterschaft 1968 zählt die in der Zeit des Marathons vom November 1967 bis Januar 1968 erreichte Punktzahl, also der gesamte DM-UKW-Marathon 1967/68. Für die Meisterschaft ist maßgebend, daß der Marathon 1968 im Januar beendet wird und somit in das Meisterschaftsjahr fällt.

## 7. Termine

7.1. Für die Erfüllung der Termine ist der Poststempel maßgebend.

7.2. Für die Durchführung der Meisterschaft sind folgende Termine verbindlich:

31. 12. 1967 Funkempfangsmeisterschaft 1967 beendet

01. 01. 1968 Funkempfangsmeisterschaft 1968 beginnt

15. 01. 1968 Letzter Termin für die Anmeldung zur Funkempfangsmeisterschaft 1968

15. 01. 1968 Letzter Termin zum Einsenden der Listen mit dem Länderstand und der Liste mit den Diplomen für die Funkempfangsmeisterschaft 1967

31. 12. 1968 Funkempfangsmeisterschaft 1968 beendet

15. 01. 1969 Letzter Termin zum Einsenden der Liste mit den erreichten Ländern und der Liste mit den Diplomen für die Funkempfangsmeisterschaft 1968

## 7.3. Anschrift

Alle Zuschriften, Anfragen, die die Meisterschaften betreffen, sind an den Leiter des Referats Jugendarbeit beim Radioklub der DDR zu richten. Die Anschrift lautet: Egon Klaffke, 22 Greifswald, Postfach 58.

Radioklub der DDR

Leiter des Referats Jugendarbeit



## Ausstellung in Ballenstedt

Anlässlich eines Volksfestes stellte sich unsere seit drei Jahren bestehende Sektion Nachrichtensport der Oberschule II Ballenstedt vor. Unser Ausbilder, DM 2 CDH, beschäftigt sich mit uns drei Kameradinnen und elf Kameraden. Was für einen Erfolg unsere Ausbildung hatte, wollten wir mit dieser Ausstellung zeigen.

Eine besondere Anziehungskraft für die Kinder hatten zwei FK 1 a, an denen sie sich auch selbst betätigen konnten. Bauelemente der Nachrichtentechnik, einen O-V-1, einen im Bau befindlichen Super und zwei komplette SWL-Arbeitsplätze gaben einen Einblick in unsere Tätigkeit. Der Höhepunkt dieser dreitägigen Ausstellung, die von rund 3000 Gästen besucht wurde, war ein zu den Ausstellungsstücken auf Band gesprochener Erklärungstext samt einem Muster-QSO, das bei Bedarf abgespielt werden konnte. Während der Ausstellungsdauer führten unsere Kameraden 50 QSO's mit 17 Ländern.

W. B.

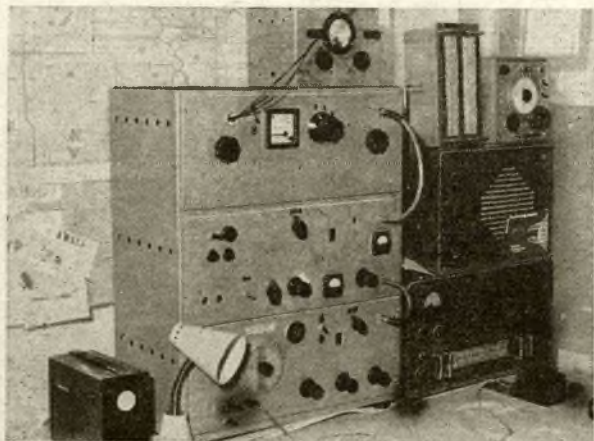


# „Funkamateure“ Korrespondenten berichten

## Kooperation mit Motorsport

Die Motorsportkommission des Kreises Gräfenhainichen führte eine Patrouillenfahrt im DDR-Maßstab durch. Diese Fahrt wollten die Nachrichtensportler unterstützen. Sie bauten drei Stationen vom Typ 10 RT - 12 auf, zwei in LKWs, eine im P 2 M und eine RBM im EMW. In den LKWs waren von den Kameraden des Motorsports Batteriesteckdosen und Halterungen für die Funkstationen angebracht worden. Im P 2 M wurde die Station im Inneren des Fahrzeuges über dem Werkzeugkasten montiert und ebenfalls an die 12-Volt-Anlage des Fahrzeuges angeschlossen. Im EMW erfolgte der Einbau der RBM-Station, da hier der Einbau einer 10-RT-Station auf Grund der fehlenden 12-Volt-Anlage und aus Platzgründen nicht möglich war. Der Batterietornister wurde im Kofferraum untergebracht, während die Station auf dem Rücksitz des Fahrzeuges Platz fand. Als Antenne wurde im EMW eine normale Autostabantenne verwendet, die auch auf Antrieb Antennenabstimmung brachte. Auf den anderen Fahrzeugen waren 2-m-Stabantennen montiert. Die Fahrt erstreckte sich über drei Tage und hatte als Ziel die Sächsische Schweiz. Die Aufgabe der Nachrichtensportler war es, die Verbindung innerhalb der Kolonne zu halten und bei eventuellen Ausfällen von Fahrzeugen, die Kolonne zu stoppen. Bisher war es bei derartigen Fahrten durch ein am Schluß der Kolonne laufendes Krad besorgt worden, das dann die Kolonne überholte mußte. Dadurch kam es zu Entfernungen von einigen Kilometern, die das defekt gewesene Fahrzeug zurücklegen mußte, um wieder an die Kolonne heranzukommen. Durch den Einsatz der Nachrichtentechnik betrug die größte Entfernung, die ein repariertes Fahrzeug zurücklegen mußte, 500 m.

Die gesamte Fahrt verlief ohne Störungen, die Hörbarkeiten lagen zwischen QSA 3...5.



Eine erfolgreiche Ausstellung führte der Kreisradioklub Löbau durch. Bis jetzt meldeten sich fünf neue Interessenten für den Nachrichtensport. Das Bild zeigt die Klubstation auf der Ausstellung. Links der TX für 80, 40 und 20 m. Leistung 180 W. Die Einschübe von oben nach unten: Collins, Endstufe, Oszillator, FD, FT, Bn  
Foto: Ullrich

Vom Ziel-QTH, dem Steinernen Tisch in der Nähe der Bastei, wurde zweimal Funkverbindung mit dem Klubhaus in Zschornowitz aufgenommen. Die Hörbarkeiten lagen dabei in CW bei 4 bis 5 und Fone bei 2 bis 4.

F. Burger, DM 5 BH

## Briefwechsel

Ich lese und schreibe deutsch. Meine Interessen sind Rundfunk- und Kurzwellentechnik.

Wer möchte mit mir korrespondieren?  
Wojciech Duda, Poznan 29, Kruczastr. 2  
VR Polen

## QSL bitte

DM 8 SOP/mm (Juli 1965) - DM 0 GST (Juli 1966).

Es ist schade, daß gerade solche Sonderstationen eine Mahnung brauchen.

Fred, DM 3 RM

## Vielen Dank

Hiermit möchte ich den folgenden Amateuren für die Bestätigungskarten zum HADM danken:

DM 2 BSN, DM 4 XI, DM 2 BKL, DM 2 ZXL, DM 6 YAH, DM 3 OZN, DM 2 ASJ, DM 6 ZAA, DM 2 BDI, DM 2 ARD, DM 2 AJE, DM 2 AXO, DM 2 BDG, DM 3 ZE, DM 3 JOC, DM 4 CF, DM 4 ZCM, DM Ø DDR, DM 2 BOO.

Ganz besonderen Dank an DM 3 QL für die QSL-Karte.

Andreas Roßberg, Wurzen

## Auslandsabonnement

Wir empfehlen unseren ausländischen Lesern im Interesse eines reibungslosen Bezugs, ihr Abonnement für 1968 sofort zu erneuern.



Gemeinsam mit der polnischen Bruderorganisation LOK veranstaltete der Kreisradioklub Freienwalde eine Fuchsjagd, bei der die polnischen Freunde den 1. und 3. Platz belegten. Unser Foto zeigt den polnischen Delegationsleiter (rechts) zusammen mit dem Oberinstrukteur Nachrichtensport von Zielona-Gora am Kontrollempfänger  
Foto: Fröhlich

## Kurz berichtet

(K) Als Präsident des DX-Clubs bei der Zeitschrift „Radio“ wurde Ernst Krenkel (RAEM) gewählt, als Vizepräsident Wladimir Mitkewitsch (UW 3 DR) und als Sekretär des Klubrats Soja Geraskina (UW 3 FH).

(K) In Kolumbien gibt es zur Zeit etwa 11 000 Funkamateure. Kürzlich überbrachte ein Vertreter des Amateurverbandes Kolumbiens in Moskau einen Pokal für UP 2 OK, den Sieger des vorjährigen internationalen HK-Contests.

(H) Das ungarische Rommé-Diplom 1. Klasse wurde bis zum 1. Juli 1967 339mal ausgegeben. 92mal wurde das Diplom der zweiten Stufe (Hand-Rommé) verliehen. Das gesamte Kartenspiel für die höchste Stufe konnten nur folgende 10 Sendeamateure erreichen:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1. UT 5 CC  | 6. UA 9 DT  |
| 2. SM 5 CLW | 7. UB 5 ES  |
| 3. DM 2 BFM | 8. OK 3 DB  |
| 4. OK 3 IR  | 9. OK 3 CDY |
| 5. UW 3 AW  | 10. OK 3 AL |

(H) Inhaber der Lizenzklasse C erhielten bisher in Westdeutschland an ihr Rufzeichen den Buchstaben X angehängt. Seit einiger Zeit wird nun für die Klasse C der Rufzeichenblock DC, beginnend mit DC 6 AA, ausgegeben.



# 50 Jahre Sowjetmacht

## Heilender Magnetismus

Professor Dorfmann aus Moskau vertrat im Gespräch mit einem TASS-Korrespondenten die Ansicht, es werde möglich sein, Verfahren zur Heilbehandlung durch Magnetfelder auf streng physikalischer Grundlage zu entwickeln. Spezielle magnetische Bestrahlungsräume werden in Zukunft genauso selbstverständlich sein, wie heute die Röntgen- und kardiographischen Abteilungen.

Langjährige Arbeiten an der Theorie des Magnetismus liefen den Professor zu dem Schluß gelangen, daß das Magnetfeld die Blutzirkulation in den Gefäßen verlangsamt und so den Blutdruck senkt. Berechnungen haben allerdings erwiesen, daß die Wirkung des magnetischen Armbands zum Beispiel nur gering ist.

Professor Dorfmann beschäftigte sich auch mit der Wirkung des Magnetfeldes auf die Nervenfasern. Wie bekannt, pulsieren in ihnen ständig schwache Ströme. Der Physiker behauptet, das Magnetfeld verursache eine Krümmung der Fasern, so daß sie gleichsam eine elastische Welle durchlaufen. Diese Erscheinung, die der Vibration einer Saite ähnelt, ist bisher in der Physiologie noch nie beschrieben worden, spielt aber offenbar eine wichtige Rolle im menschlichen Organismus.

Auf diese Art und Weise erklärt Prof. Dorfmann u. a. die radikalen Veränderungen von Enzephalogrammen unter Einwirkung eines Magnetfeldes.

## Telegramm per Sternschnuppe

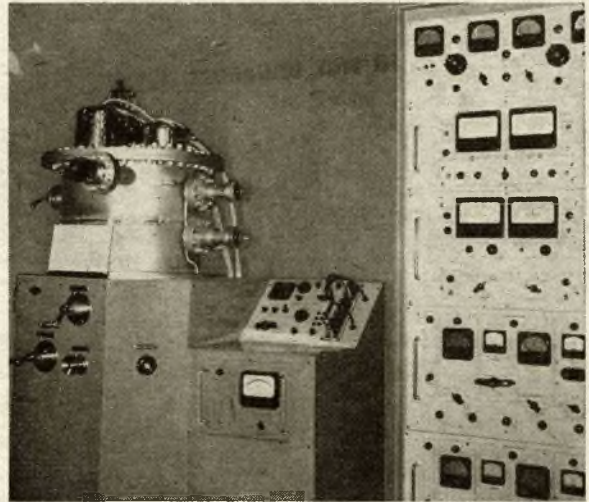
Eine Fernmeldeleitung, die die Reflexion der Radiowellen an den Schweifen niedergehender Meteoriten ausnutzt, wird demnächst im Norden der UdSSR ihrer Bestimmung übergeben. Zur Übermittlung von Telegrammen wird im hohen Norden im allgemeinen der Kurzwellenfunk angewandt. Infolge intensiver Ionosphärenstrahlung kommt es jedoch besonders nachts zu starken Störungen, die den Funkverkehr behindern.

Das neue Fernmeldesystem dagegen soll auch unter ungünstigen Bedingungen Tag und Nacht störungsfrei arbeiten können.

Meteoriten dringen mit großer Geschwindigkeit in die Erdatmosphäre ein und verdampfen in Höhen von etwa 100 Kilometern. Es steht fest, daß in jeder Sekunde mindestens ein Meteor niederfällt. Ionisierte Teilchen lassen Spuren zurück, die die Radiowellen des Kurzwellenbereiches reflektieren. Bei dem neuen System gelangt die Meldung vom Telegrafengerät in einen Magnetkernspeicher. Beim Auftauchen einer „Sternschnuppe“ wird die aufgespeicherte Information im Bruchteil einer Sekunde in den Äther „geschossen“. Obwohl die Übermittlungsgeschwindigkeit dieser Einrichtung die des Telegrafen hundertfach übertrifft, kann man mit einer besonderen Vorrichtung selbst die geringste Ungenauigkeit des empfangenen Textes

Für die modernste Richtung in der Elektronik – die Mikroelektronik – produziert die sowjetische Industrie umfangreiche Produktionsanlagen. Unser Foto zeigt eine Vakuumanlage zum Aufdampfen von metallischen Schichten auf Mikroschaltungen

Foto: Schubert



korrigieren. Bei Experimenten wurde festgestellt, daß die neue Fernmeldeleitung am besten für Entfernungen von 1000 bis 2000 Kilometern geeignet ist.

## Mückenschwärme am Radar-Schirm

Das Geheimnis zweier aufsehenerregender physikalischer Erscheinungen ist von sowjetischen Gelehrten gelüftet worden: das sogenannte „Engelsecho“ und der Laser-Impuls mit Supralichtgeschwindigkeit, die im Laboratorium von Nikolai Bassow erzeugt werden konnte.

Die Gelehrten vieler Länder waren verblüfft, als die Radaranlagen vom klaren Himmel ein Radioecho empfangen, das das Vorhandensein von irgendwelchen Körpern im Raum versprach. Im Westen wurde diese Erscheinung sogar mit dem Auftauchen der berühmten „fliegenden Untertassen“ erklärt.

Der wissenschaftliche Assistent des sowjetischen Geophysikalischen Hauptobservatoriums, Georgi Byrylow, lüftete das Geheimnis des „Engelsechos“: Es stellte sich heraus, daß aufsteigende Luftströme ganze Schwärme von Mücken, Schmetterlingen und Fliegen in große Höhen wirbeln. Diese Schwärme werden von den Radaranlagen als das „geheimnisvolle Echo“ empfangen.

Der andere physikalische Effekt wurde im Laboratorium des Lenin- und Nobelpreisträgers Ni-

kolai Bassow beobachtet. Beim Experiment mit lichtgeladenen Rubinkristallen, über die ein mächtiger Laser-Impuls geleitet wurde, erreichte er eine ungeahnte Geschwindigkeit: das superpräzise Gerät registrierte 2 700 000 km/sec. Der Laserimpuls sollte sich also mit einer Geschwindigkeit bewegen, die das Neunfache der Lichtgeschwindigkeit erreicht.

Heute ist diese Erscheinung erklärt: Bei der Verstärkung des Lichtimpulses wird dieser in den Kristallen verzerrt. Die Photonen in den Rubinkristallen bewegen sich mit gewöhnlicher Lichtgeschwindigkeit, aber der Laser-Impuls überholt bei seiner Beschleunigung einzelne Photonen. Das erinnert an einen Fluß, auf dem der Wind Wellen schlägt, die die Hauptgeschwindigkeit des Wassers übertreffen. Das Wasser kann man mit den Photonen und die Laser-Impulse mit den Wellen vergleichen.

Das Prinzip von Einstein, der die Lichtgeschwindigkeit (300 000 km/sec) als die Höchstgrenze bezeichnet, blieb also unerschüttert.

## Gasturbinenkraftwerk

Eine Million Kilowattstunden Strom hat das erste sowjetische Gasturbinenkraftwerk in Ural (West-sibirien) bereits erzeugt. Die Versuchsanlage, die bei der Erdölförderung anfallendes Gas verwertet, hat eine Leistung von 2250 Kilowatt.

## Halbleiterplast

Plast als Halbleiter hat ein grusinischer Chemiker entwickelt. Es handelt sich um ein Gemisch aus zwei synthetischen Stoffen mit einem geringen Zusatz von Graphit oder Ruß als Stromleiter. Bisher wurde Plast als Isolierstoff verwendet.

## Mikrowellenkette

(H) In der Sowjetunion wird eine Mikrowellenkette erbaut, welche das Programm der Moskauer Studios aufteilt. Die 5000 km lange Relaiskette richtet sich nach Mittelasien und versorgt die Hauptstädte der sozialistischen Republiken.

## 5 kW NF im Kremlsaal

(H) Im großen Kongresssaal des Moskauer Kreml, der 6000 Personen faßt, ist eine Beschallungsanlage mit einer Leistung von 5 kW installiert.



Auf dem Gebiet der Unterhaltungselektronik gibt es ständig Neu- und Weiterentwicklungen. Hier der Rundfunkempfänger „Minija 4“ mit Magnetbandgerät  
Foto: Archiv



# Aktuelle Information

## „Denkender“ Bagger

Ein neuer bulgarischer Bagger ist mit einer elektronischen Vorrichtung ausgestattet worden, die selbständig die jeweils günstigste Betriebsweise ermittelt. Eine andere elektronische Anlage steuert den Schürfkübel von dem Augenblick an, in dem er sich in das Erdreich zu graben beginnt, bis zum Abschluß des Füllvorganges. Die beiden Zusatzgeräte verhindern somit Überlastungen, die Schäden zur Folge haben.

## Schau-Staudamm

(H) Manic 5 heißt einer der größten Staudämme der Welt, der 900 km nordöstlich von Montreal in Kanada entsteht und dessen Kraftwerk eine Jahresleistung von 31 MWh hat. Um dieses große Bauwerk, das nur wenigen zugänglich ist, den Besuchern der Weltausstellung vorstellen zu können, wurde eigens dafür eine Farbfernseh-Relaislinie über 19 Relaisstationen zur Übertragung eines 12-stündigen Programmes, das täglich über einen 60-m<sup>2</sup>-Großbildschirm auf der Weltausstellung geht, eingerichtet.

## Neues Tiefseekabel

(H) In London wurde an die Firma STC der Auftrag vergeben, ein 11 000 km langes transkontinentales Tiefseekabel zu verlegen. Auf dem Kabel sollen gleichzeitig 360 Telefongespräche geführt werden.

## E-Karren

Ein bulgarisches Kollektiv entwickelte einen Hochhub-Elektrokarren, der mit einem drehbaren Gabelstapler von allen Seiten Lasten aufnehmen und transportieren kann. Die Produktion des neuen Gabelstaplers soll demnächst anlaufen.

## Thermoelektrische Generatoren

(M) Die amerikanische Firma Minnesota Mining and Manufacturing Co. (3 M) aus St. Paul fertigt eine Typenreihe thermoelektrischer Generatoren mit Leistungen von 8...250 W. Thermoelektrische Generatoren werden in den USA vor allem für die Stromversorgung abgelegener nachrichtentechnischer, u. a. elektronischer Einrichtungen verwendet. Die Betriebskosten für einen thermoelektrischen Generator der Firma 3 M sind vielfach niedriger als im Fall einer Stromversorgung mittels Primär- oder Sekundärelementen und niedriger als bei einem Motor-Generator-Aggregat. Die Generatoren der Firma 3 M können mit Erd- oder Stadtgas, Propan oder Butan betrieben werden. Während des Betriebes benötigen die Generatoren keine Wartung. Die Lebensdauer beträgt mehr als 5 Jahre.

## Diodensperrspannung 1500 V

(M) Die britische Firma AEI entwickelte eine Planardiode mit einer Sperrspannung von 1500 V. Die Firma nimmt an, einen etwa zweijährigen Vorlauf in der Entwicklung vor amerikanischen Firmen zu besitzen.

## Augenoperationen mit Lasergerät

Fast 400 Augenoperationen mit Hilfe eines Lasergerätes sind bisher in der Warschauer Augenklinik der Medizinischen Akademie vorgenommen worden. Die Warschauer Klinik war eine der ersten in der Welt, die Laserstrahlen für Augenoperationen anwendete. Das entsprechende Gerät ist in der polnischen Akademie für Militärtechnik gebaut worden.

Laserstrahlen werden vor allem eingesetzt, wenn sich die Netzhaut des Auges löst und also die akute Gefahr der Erblindung besteht. Die Anwendung des Laserstrahls zeitigte sehr gute Ergebnisse und ermöglichte wiederholt die Rettung des Auglichts. In Polen gibt es bereits fünf derartige Lasergeräte für die Augentherapie.

## Miniatur-LötKolben von ERSA

(M) Die westdeutsche Firma ERSA fertigt eine neue Typenreihe von Miniatur-LötKolben. Der kleinste schraubenziehergroße Typ „ERSA-Minor“ hat einen Verbrauch von 5 W, eine Masse von 4,5 g und ist für eine Spannung von 6 V ausgelegt. Die größeren LötKolben „ERSA-Multitip“ haben

einen Verbrauch von 8, 15 oder 25 W und sind für alle geläufigen Spannungen zwischen 6 und 250 V ausgelegt.

## 1,1-kW-Laser

(M) Bei der Firma Raytheon wurde ein auf 10,6 µm emittierender Laser mit CO<sub>2</sub>-Füllung und einer 1,1-kW-Dauerstrichleistung entwickelt. Er arbeitet mit einem Wirkungsgrad von 15 Prozent. Das Hauptanwendungsgebiet der leistungsstarken Laser ist Erwärmen, Schmelzen, Löten und Schneiden von Materialien.

## Abc-Rechner

Das Prinzip der Direktablesung wird erstmalig beim „Abc-Rechner“, einem neuartigen Rechenschieber, verwirklicht. Sie stimmt völlig mit der allgemein üblichen Schreibweise der Rechenvorgänge überein. Der Abc-Rechner kann für Multiplikation, Division und Verhältnisrechnung verwendet werden.

## Projektions-Fernsehempfänger

(M) Im Dezember 1966 führte die amerikanische Firma Zenith Corp. einen Projektions-Fernsehempfänger vor, der mit einem Laserstrahl arbeitet. Die vertikale Ablenkung geschieht mittels Spiegel, die horizontale mittels eines piezoelektrischen Systems. Der Projektionsempfänger arbeitete mit einem Helium-Neon-Laser (rotes Licht).

## Infrarot-Mikroskop

Das erste polnische Infrarot-Mikroskop wurde im Institut für Physik der polnischen Akademie der Wissenschaften konstruiert. Es ist für die Untersuchung undurchsichtiger Materialien verschiedener Art bestimmt, besonders für die Herstellung von Halbleiterelementen. Die polnische Entwicklung erlaubt gleichzeitig mechanische und elektrische Untersuchungen. Das Beobachtungsfeld kann auf ein tausendstel Millimeter eingeschränkt werden.

## Automatischer Fernsehprogrammwähler

(M) In den USA wurde ein automatischer Fernsehprogrammwähler entwickelt. Er ermöglicht, die Wahl von Fernsehprogrammen für eine Woche im Voraus zu speichern. Die kürzeste Programmdauer ist zeitlich unbegrenzt. Der Automat schaltet den Empfänger ein, wählt nacheinander die gewünschten Programme und schaltet am Ende den Empfänger aus.

## Kapazitätsdioden für Mittelwellenempfänger

(M) Bei der japanischen Firma Matsushita Electrical Industrial Co. of Japan wurden Kapazitätsdioden mit einem Variationsbereich der Sperrkapazität 1:23 bei einer Änderung der Sperrgleichspannung von 1...10 V entwickelt. Die maximale Sperrkapazität beträgt 250 pF bei 1 V. Infolgedessen können diese Dioden als Abstimmelemente für Mittelwellenempfänger angewendet werden.

## Batterieproduktion in Bulgarien

(M) Die VR Bulgarien erwarb in England eine vollständige maschinelle Ausrüstung für die Herstellung von Batterien, hauptsächlich Trockenelementen. Die Reihenfertigung soll 1968 aufgenommen werden.

## Supraleiter

Bisher galt die Möglichkeit, Starkstrom in Supraleitern – auf nur wenige Grade über dem absoluten Nullpunkt gekühlten Kabeln – verlustlos zu transportieren, wegen der enormen Kosten des Kühlsystems für aussichtslos.

Jetzt kamen R. L. Garwin und J. Matisoo von der Columbia-Universität in New York zu einem günstigeren Ergebnis. Für die Übertragung sind in ihrem Modellfall supraleitende Niobium-Zinn-Kabel vorgesehen, die in einem Röhrensystem mit flüssigem Helium von 4 Grad Kelvin Temperatur gekühlt werden. Die Leitungskosten wären mit rund 600 Millionen für das neue System wesentlich niedriger als die einer normalen Hochspannungsübertragung, die 1000 bis 1500 Millionen Dollar kosten dürfte.

## Radar für Blinde

Nicht viel größer als ein Fingerhut ist ein Radargerät, das Wissenschaftler des Royal Radar Establishment in Malvern (Großbritannien) entwickelt haben. Das Gerät eignet sich sowohl für Blinde als auch für Kraftfahrer bei schlechten Sichtverhältnissen. In noch kleinerer Ausführung würde dieses Gerät ausgezeichnet für die medizinische Untersuchung innerer Organe geeignet sein, meinen die britischen Wissenschaftler.

Das Kernstück des Gerätes ist ein Oszillator, dessen Schaltungen in einem Splitter von Halbleitermaterial eingebaut sind. Der Oszillator ist nicht größer als ein Stecknadelkopf.

## 56 Kernkraftwerke

Auf der Erde sind gegenwärtig 56 Kernkraftwerke mit 75 Reaktoren in Betrieb. Sie haben eine Leistung von insgesamt 8 800 000 kW. Für das Jahr 1980 wird – nach amerikanischen Schätzungen – mit einer Atomkraftwerkskapazität von etwa 150 000 000 kW gerechnet.

## „Kühlpaste“ für Halbleiterbauelemente

(M) Die britische Firma Midland Silicones Ltd. fertigt eine Paste mit einer 4fach höheren Wärmeleitfähigkeit im Vergleich mit ähnlichen Erzeugnissen. Die „Kühlpaste“ DP 2623 ist nicht flüchtig und schmilzt nicht bei Temperaturen unterhalb von 200 °C.

Als Beispiel wird die Gehäusetemperatur eines mittels Kühlblech gekühlten Transistors bei voller Verlustleistung (150 °C) angeführt, die sich nach Anwendung der „Kühlpaste“ auf 40 °C verringerte.

## Rhenium

Im südostserbischen Gebirge Cernik wurden große Mengen des seltenen Metalles Rhenium festgestellt. Auf fünf bis zehn Prozent der zur Zeit in der Welt bekannten Vorkommen wird diese Lagerstätte geschätzt. In den vorhandenen Molybdänerzen sind etwa 150 Gramm Rhenium je Tonne enthalten. Rhenium ist ein Metall von großer Härte und hohem Schmelzpunkt. Es wird in der Elektronik sowie in der Atom- und Raketentechnik verwendet.

## Farbfernsehen in Kanada

(M) In Kanada nehmen etwa 45 000 Farbfernsehteilnehmer (weniger als 1 % der bisherigen „Schwarz-Weiß“-Fernsehteilnehmer) an 62 Sendestunden wöchentlich am Farbfernsehen teil.

## Farbbildröhrenknappheit in den USA

(M) Im Jahre 1966 konnten in den USA anstelle der vorausgesetzten 5,5 Millionen Farbfernsehempfänger nur 4,7 Millionen Empfänger gefertigt werden. Schuld daran war nicht etwa die Sättigung des Marktes, sondern der Mangel an Farbbildröhren. Den höchsten Anteil an der Farbfernsehempfängerproduktion hat die Firma RCA.

## Produktionsanstieg

(M) Nach dreijähriger Stagnation stieg die englische elektronische Produktion im Jahre 1966 wieder an. Obzwar die Ausfuhr elektronischer Erzeugnisse angewachsen ist, vergrößerte sich ebenfalls ihre Einfuhr (55 % der Ausfuhr gegenüber 18 % vor zehn Jahren). Importiert werden vor allem datenverarbeitende Anlagen und Halbleiterbauelemente.

## Transistoren für hohe Temperaturen

(M) Nach zehnjährigen Anstrengungen gelang es bei Westinghouse, temperaturbeständige Transistoren herzustellen. Die in Planartechnik aus Siliziumkarbid gefertigten Feldeffekttransistoren können noch bis zu Temperaturen von 500 °C eingesetzt werden.

## ... und das gibt es auch

Eines Morgens teilte der Sprecher der englischen Rundfunkgesellschaft BBC mit: „Ich habe keine Nachrichten für Sie!“ Minuten später erklärte er den verblüfften Hörern: „Die Redakteure sind mit ihrer Arbeit noch nicht fertig.“



# CQ-SSB

Zusammengestellt von Dr. H. E. Bauer  
DM 2 AEC, 21 Pasewalk, Box 266

Das vielfältige Angebot an Transceivern auf dem westeuropäischen Amateurmarkt ist in seinem Gesamumfang kaum noch zu überblicken, zumal ständig neue Geräte mit verbesserten technischen Details herausgebracht werden. Nicht selten weiß der glückliche Besitzer von seinem Gerät nur, wo der Netzanschluß ist und wo sich die Antennenbuchse befindet. Von den technischen Daten ist meist nur die Leistung, schließlich am wichtigsten, bekannt. Hinsichtlich Antennenanlage muß man sich manchmal fragen, wie die Funkamateure vor der „Erfindung“ der W 3 DZZ zurechtgekommen sind! Doch das am Rande.

Informationen über ausländische Amateurfunkgeräte sind immer aktuell und interessant. Wenn im QSO auf der Gegenseite dieses oder jenes an dieser Stelle beschriebene Gerät auftauchen sollte, so ist man immer gleich „im Bilde“ und ist nicht auf die manchmal dürftigen Informationen der Inhaber angewiesen. Der neu geprägte Begriff des „Steckdosenamateurs“ scheint nicht von ungefähr seine Berechtigung zu haben!

Zu den sehr verbreiteten Transceivern zählt auch der „SWAN 350“ aus den USA. Es ist ein Allbandgerät (10 bis 80 m) mit relativ kleinen Abmessungen und guten technischen Eigenschaften. Soweit vorliegend, sollen die Daten des Gerätes hier genannt werden, umfassende Schaltungsunterlagen waren leider nicht zu erhalten. Es sind allerdings auch kaum Abweichungen vom üblichen Standard festzustellen, was vor allem die Daten angeht. Das Blockschema Bild 1 gibt einen Überblick über die Stufenfolge. Die gemeinsam bei Senden und Empfang benutzten Stufen sind durch eine kräftige Zeichnung gekennzeichnet.

Die Aufbereitung des Einseitenbandsignals geht von einem Trägergenerator mit der Frequenz von 5172,8 kHz aus, dem ein Quarzfilter folgt. Dieses Quarzfilter hat bei -6 dB eine Bandbreite von 2,7 kHz, bei -60 dB eine solche von 4,4 kHz. Im Balancemodulator wird eine sogenannte „Beam deflection tube“, eine RCA 7360 benutzt. Da nur ein Quarz im Trägeroszillator vorhanden ist, werden die zugehörigen Seitenbänder auf den einzelnen Amateurbändern durch Mischung eingestellt, eine separate Seitenbandwahl ist also nicht möglich. Sehr interessant ist die VFO-Schaltung, die in Bild 2 wiedergegeben ist. Es scheint nunmehr auch von seiten der Industrie der Transistor-VFO mehr Raum zu gewinnen, außerdem ist er umschaltbar, wie die Schaltung erkennen läßt. Hinsichtlich seiner Leistung, die mit 400 W PEP bei SSB, 320 W bei CW und 125 W bei AM angegeben wird, steht der SWAN 350

im Gegensatz zu anderen Geräten der gleichen Kategorie. In der Endstufe befinden sich zwei Röhren des Typs 6 HF 5 und außerdem das übliche Pi-Filter. Die Oberwellenunterdrückung beträgt etwa -30 dB, die Trägerunterdrückung -50 dB und die Unterdrückung des unerwünschten Seitenbandes etwa -40 dB. Der Senderausgang ist für eine Antennenimpedanz von 15...500 Ohm dimensioniert, der NF-Übertragungsbereich liegt bei 300...3000 Hz. Bei Telegrafiebtrieb wird die Frequenz des Trägeroszillators durch Zuschalten eines Kondensators um etwa 500 Hz verändert und die eine Anode (Hilfsanode der 7360) an Masse gelegt. Der hier erforderliche Trägerzusatz ist regelbar ausgeführt.

Der Empfänger weist kaum Besonderheiten auf. Das Pi-Filter der Endstufe wird bei Empfang als Eingangskreis

umgeschaltet. Das Empfangssignal wird der Empfänger-mischröhre (12 BE 6) zusammen mit dem VFO-Signal zugeführt, so daß eine Zwischenfrequenz von 5174,5 kHz entsteht. Diese Frequenz wird in einem zweistufigen ZF-Verstärker verstärkt und einer mit einer Triode bestückten Produktdetektor zugeleitet. Die NF-Endstufe liefert etwa 4 Watt NF-Leistung. Die Empfängerempfindlichkeit wird mit 0,5  $\mu$ V an 50 Ohm bei einem Signal-Rausch-Abstand von 10 dB angegeben.

Abschließend noch ein Anliegen in eigener Sache. Wie eingangs betont, sind Informationen sehr nützlich. Sollte nun der eine oder andere OM irgendeine Geräteinformation besitzen, so wäre ich im Interesse der Allgemeinheit für eine kurze Überlassung zwecks Prüfung der Veröffentlichungsmöglichkeiten sehr dankbar. Hundertprozentige Garantie der Rücksendung!

Ansonsten allen Freunden und Lesern des „CQ-SSB“ ein recht frohes Weihnachtsfest und ein erfolgreiches Jahr 1968!

Literatur  
FUNK-TECHNIK Nr. 3/67, S. 87

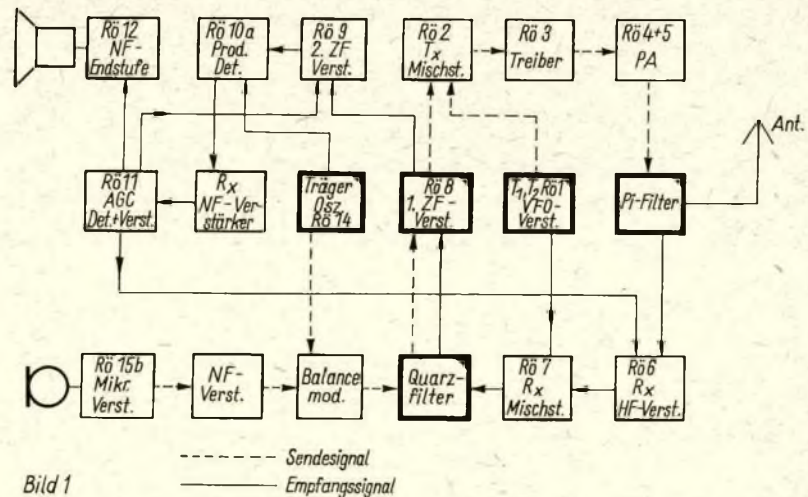


Bild 1

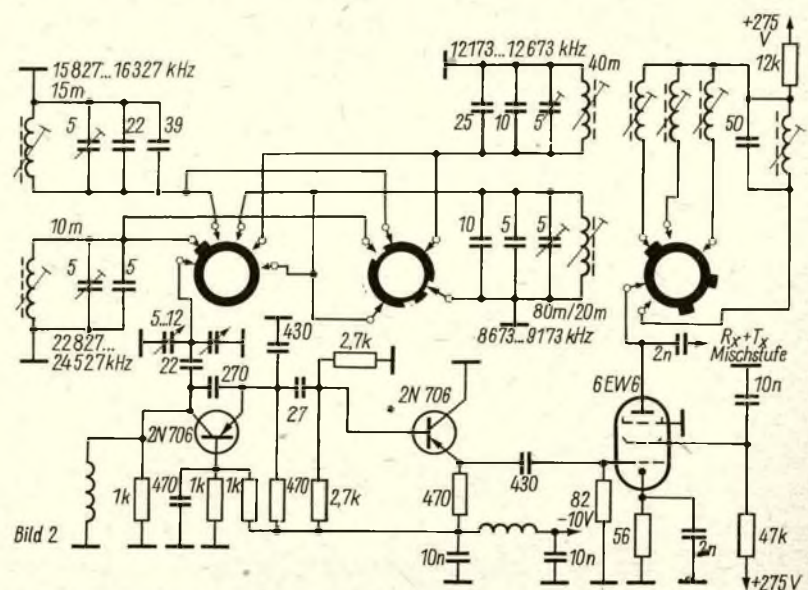


Bild 2

Bild 1: Blockschaltbild des Transceivers „Swan 350“

Bild 2: Der VFO des „Swan 350“



# Contestinformationen des Radioklubs der DDR

## Ergebnis SAC 1966 — Telegrafie

1. DM 4 WPL	3 150	17. DM 3 TF	414
2. DM 2 AQI	2 100	18. DM 2 BBK	408
3. DM 2 BFM	1 716	19. DM 2 CDO	384
4. DM 3 LOG	1 710	20. DM 2 BZN	348
5. DM 4 EL	1 573	21. DM 4 ZWL	322
6. DM 4 WCJ	1 540	22. DM 2 BOJ	266
7. DM 4 HG	1 456	23. DM 4 WNL	228
8. DM 2 BLJ	891	24. DM 2 BXH	217
9. DM 3 RMA	720	25. DM 4 ZL	210
10. DM 3 VTG	648	26. DM 2 AFH	196
11. DM 3 UFJ	560	27. DM 2 AVA	156
12. DM 3 TEA	550	28. DM 3 WVA	144
13. DM 2 BWK	469	29. DM 2 ANA	116
14. DM 6 WAO	423	30. DM 2 CKN	116
15. DM 2 CPL	420	31. DM 3 YPA	75
16. DM 6 VAA	420	32. DM 3 XIG	27

## Telefonie

1. DM 2 CPL	112	2. DM 4 QG	1
-------------	-----	------------	---

In der offiziellen Ergebnisliste wurde keine Unterteilung zwischen Mehrmann- und Einmann-Stationen vorgenommen. Ebenfalls bedankt sich der Veranstalter für die eingegangenen Kontrolllogs.

## Ergebnis OKDX 1966

### 1. Einmann-Allband:

1. DM 2 AIF	50 760	13. DM 2 AHK	2 398
2. DM 3 ZH	35 805	14. DM 2 BBF	2 160
3. DM 4 WPL	31 916	15. DM 2 ACC	2 100
4. DM 3 VGO	26 505	16. DM 6 PAA	1 876
5. DM 4 EL	23 616	17. DM 3 XKM	1 728
6. DM 3 NPA	14 728	18. DM 2 AQF	1 632
7. DM 3 ZUL	10 920	19. DM 2 CEM	1 248
8. DM 3 YYA	10 187	20. DM 3 RJO	1 148
9. DM 6 WAO	8 256	21. DM 2 AFH	1 014
10. DM 3 PFO	8 240	22. DM 2 AFI	504
11. DM 2 BBE	3 010	23. DM 2 AUG	403
12. DM 3 VML	2 516		

### 2. Einmann-80 m:

1. DM 2 BLJ	12 255	19. DM 3 WYF	1 474
2. DM 4 WNL	11 172	20. DM 3 YVI	1 056
3. DM 4 ZWL	10 108	21. DM 4 SBO/p	1 034
4. DM 3 YXM	9 758	22. DM 3 WJL	882
5. DM 2 BOJ	8 954	23. DM 4 UEA	682
6. DM 2 AJG	6 834	24. DM 4 YCF	610
7. DM 2 CKN	6 262	25. DM 5 ZGL	553
8. DM 4 ZL	4 825	26. DM 3 OHN	405
9. DM 4 ZXH	4 789	27. DM 3 TQG	378
10. DM 3 UYF	4 100	28. DM 4 QM	308
11. DM 3 WL	4 030	29. DM 3 SDJ	296
12. DM 3 YPA	3 990	30. DM 3 YZF	240
13. DM 2 ANA	2 527	31. DM 2 CKL	205
14. DM 2 AMF	2 464	32. DM 2 AWH	144
15. DM 2 AIF/a	2 088	33. DM 2 CLL	88
16. DM 3 THH	1 768	34. DM 2 BRL	78
17. DM 4 WEE	1 568	35. DM 2 CHL	72
18. DM 3 TSG	1 540		

### 3. Einmann-40 m:

1. DM 3 YFJ	6 916	5. DM 2 BGG	304
2. DM 2 AGH	4 128	6. DM 3 VUH	126
3. DM 2 BWK	3 813	7. DM 2 AWG	44
4. DM 5 DL	1 518		

### 4. Einmann-20 m:

1. DM 6 ZAA	264	2. DM 4 XGL	170
-------------	-----	-------------	-----

### 5. Einmann-15 m:

1. DM 2 BBK	2 982	3. DM 2 AMG	351
2. DM 4 UJJ	630	4. DM 2 BFM	70

### 6. Einmann-10 m:

1. DM 2 BHG	589	3. DM 3 UE	18
2. DM 2 DEO	70	4. DM 4 YEL	9

### 7. Mehrmann-Allband:

1. DM 4 BO	53 875	4. DM 4 BI	1 606
2. DM 3 ZN	10 229	5. DM 4 LG	153
3. DM 3 UN	5 587		

Der Veranstalter bedankt sich für die eingegangenen Kontrolllogs.

## Kreiskennziffern zum Jahresabschlusswettkampf

(Vgl. Heft 11/67, Seite 562)

### Rostock (A)

01 Grevesmühlen	02 Wismar Stadt
03 Wismar Land	04 Bad Doberan
05 Rostock Stadt	06 Rostock Land
07 Ribnitz-Damgarten	08 Stralsund Stadt
09 Stralsund Land	10 Rügen
11 Grimmen	12 Greifswald
13 Wolgast	

### Schwerin (B)

01 Gadebusch	02 Schwerin Stadt
03 Schwerin Land	04 Sternberg
05 Bützow	06 Güstrow
07 Hagenow	08 Ludwigslust
09 Parchim	10 Lübz
11 Perleberg	

### Neubrandenburg (C)

01 Teterow	02 Malchin
03 Demmin	04 Altentreptow
05 Anklam	06 Ueckermünde
07 Waren	08 Neubrandenburg
09 Strasburg	10 Pasewalk
11 Röbel	12 Neustrelitz
13 Templin	14 Prenzlau

### Potsdam (D)

01 Pritzwalk	02 Wittstock
03 Neuruppin	04 Gransee
05 Kyritz	06 Rathenow
07 Nauen	08 Oranienburg
09 Brandenburg Stadt	10 Brandenburg Land
11 Potsdam Stadt	12 Potsdam Land
13 Belzig	14 Jüterbog
15 Luckenwalde	16 Zossen
17 Königs Wusterhaus.	

### Frankfurt (E)

01 Angermünde	02 Bernau
03 Eberswalde	04 Bad Freienwalde
05 Strausberg	06 Seelow
07 Fürstenwalde	08 Frankfurt (Oder)
09 Beeskow	10 Fürstenberg
11 Eisenhüttenstadt	

### Cottbus (F)

01 Jessen	02 Herzberg
-----------	-------------

### Luckau

03 Luckau	05 W.-Pieck-St. Guben
07 Calau	08 Cottbus Stadt
09 Cottbus Land	10 Forst
11 Bad Liebenwerda	12 Senftenberg
13 Spremberg	14 Hoyerswerda
15 Weißwasser	

### Magdeburg (G)

01 Salzwedel	02 Seehausen
03 Osterburg	04 Havelberg
05 Klötze	06 Kalbe
07 Stendal	08 Gardelegen
09 Tangerhütte	10 Genthin
11 Haldensleben	12 Wolmirstedt
13 Burg	14 Halberstadt
15 Oschersleben	16 Wanzleben
17 Magdeburg	18 Staßfurt
19 Schönebeck	20 Zerbst
21 Wernigerode	

### Halle (H)

01 Aschersleben	02 Quedlinburg
03 Hettstedt	04 Bernburg
05 Köthen	06 Dessau
07 Roßlau	08 Wittenberg
09 Sangerhausen	10 Eisleben
11 Halle Stadt	12 Saalkreis
13 Bitterfeld	14 Gräfenhainichen
15 Artern	16 Querfurt
17 Merseburg	18 Nebra
19 Weißenfels	20 Naumburg
21 Hohenmölsen	22 Zeitz

### Erfurt (I)

01 Heiligenstadt	02 Worbis
03 Nordhausen	04 Mühlhausen
05 Sondershausen	06 Eisenach
07 Langensalza	08 Sömmerda
09 Gotha	10 Erfurt Stadt
11 Erfurt Land	12 Weimar Stadt
13 Weimar Land	14 Apolda
15 Arnstadt	

### Gera (J)

01 Eisenberg	02 Jena Stadt
03 Jena Land	04 Stadtroda

### Aufbewahren!

05 Gera Stadt	06 Gera Land
07 Rudolstadt	08 Pösneck
09 Zeulenroda	10 Greiz
11 Saalfeld	12 Lobenstein
13 Schleiz	

### Suhl (K)

01 Bad Salzungen	02 Schmalkalden
03 Meiningen	04 Suhl
05 Ilmenau	06 Hildburghausen
07 Neuhaus	08 Sonneberg

### Dresden (L)

01 Riesa	02 Großenhain
03 Kamenz	04 Bautzen
05 Dresden Stadt	06 Dresden Land
07 Niesky	08 Meifen
09 Bischofswerda	10 Löbau
11 Görlitz Stadt	12 Görlitz Land
13 Freital	14 Sebnitz
15 Dippoldiswalde	16 Pirna
17 Zittau	

### Leipzig (M)

01 Delitzsch	02 Eilenburg
03 Torgau	04 Leipzig Stadt
05 Leipzig Land	06 Wurzen
07 Oschatz	08 Borna
09 Grimma	10 Döbeln
11 Altenburg	12 Geithain
13 Schmölln	

### Karl-Marx-Stadt (N)

01 Rochlitz	02 Hainichen
03 Freiberg	04 Werdau
05 Glauchau	06 Hohenstein-Ernstthal
07 Karl-Marx-St. Stadt	08 Karl-Marx-St. Land
09 Flöha	10 Zwickau Stadt
11 Zwickau Land	12 Stollberg
13 Zschopau	14 Marienberg
15 Brand-Erbisdorf	16 Reichenbach
17 Aue	18 Schwarzenberg
19 Annaberg	20 Plauen Stadt
21 Plauen Land	22 Auerbach
23 Oelsnitz	24 Klingenthal

### Berlin (O)

01 Pankow	02 Weißensee
03 Prenzlauer Berg	04 Berlin Mitte
05 Friedrichshain	06 Lichtenberg
07 Treptow	08 Köpenick



# Awardinformationen des Radioklubs der DDR

Zusammengestellt von Ing. H. Stiehler,  
DM 2 ACB, 27 Schwerin, Postbox 185

## Kennbuchstaben der Powiats

(Zum polnischen Diplom SPPA, Heft 11/1967,  
Seite 563)

<b>SP 1 Koszalin</b>		<b>SP 3 Poznań</b>		<b>SP 5 Warszawa</b>		<b>SP 7 Łódź</b>		<b>SP 9 Kraków</b>	
Białogard	EA	Chodzież	PA	Biskupice	OB	Dzierżoniów	XC	Łódź Górna	IH
Bytów	EB	Czarnków	PB	Braniewo	OC	Góra	XD	Łódź Polesie	II
Człuchów	EC	m. Gniezno	PC	Działdowo	OD	Jawor	XE	Łódź Śródm.	IJ
Drawsko Pom.	ED	Gniezno	PD	Giżycko	OE	m. Jelenia Góra	XF	Łódź Widzew	IK
Kolobrzeg	EE	Gostyń	PE	Górowo Iłowieckie	OF	Jelenia Góra	XH	Łódź Powiat	IL
m. Koszalin	EF	Jarocin	PF	Ilawa	OG	Kłodzko	XI	m. Pabianice	IM
Koszalin	EG	Kalisz	PG	Ketrzyn	OH	m. Legnica	XJ	Pajeczno	IN
Miastko	EH	m. Kalisz	PH	Lidzbark Warm.	OI	Legnica	XK	m. Piotrków Tryb.	IO
Sławno	EI	Kepno	PI	Morag	OJ	Lubań Śl.	XL	Piotrków Tryb.	IP
m. Słupsk	EJ	Kolo	PJ	Mragowo	OK	Lubin	XM	Poddebice	IQ
Słupsk	EK	Konon	PK	Nidzica	OL	Lwówek	XN	Radomsko	IR
Szczecinek	EL	Koscian	PL	Nowe Miasto Lub.	OM	Milicz	XO	Rawa Maz.	IS
Swidnin	EM	Krotoszyn	PM	m. Olsztyn	ON	Nowa Ruda	XP	Sieradz	IT
Walcz	EN	Leszno	PN	Olsztyn	OP	Oleśnica	XQ	Skiermiewice	IU
Złotów	EO	m. Leszno	PO	Ostruda	OQ	Oława	XR	Wieluń	IV
		Międzychód	PP	Paslek	OR	Strzelin	XS	m. Tomaszów Maz.	IW
<b>SP 1 Szczecin</b>		Nowy Tomysł	PQ	Syców	OS	Syców	XT	Wieruszów	IX
Debno	MA	Oborniki	PR	Sroda Śl.	OT	Swidnica	XU	m. Zduńska Wola	IY
Choszczno	MB	Ostrów Wielkopols.	PS	Swidnica		m. Swidnica Śl.	XV	m. Zgierz	IZ
Goleniów	MC	m. Ostrów Wielkop.	PT	Trzebnica	TA		XX	<b>SP 8 Lublin</b>	
Gryfice	MD	Ostrzeszów	PU	m. Walbrzych	TB		XY	Belzyce	LA
Gryfino	ME	Pila	PV	Walbrzych	TC		XZ	Biała Podlaska	LB
Kamień Pomorski	MF	m. Pila	PW	Wołów	TD		YA	Bilgoraj	LC
Lobez	MG	Poznań Grunwald	PX	Wrocław Fabryczna	TE		YB	Bychawa	LD
Myslibórz	MH	Poznań Jeżyce	PY	Wrocław Krzyż	TF		YC	m. Chełm	LE
Nowogard	MI	Poznań Nowe	PZ	Wrocław psie Pole	TG		YD	Chelm	LF
Pyrzyce	MJ	miasto		Wrocław Stare	TH		YE	Chrubieszów	LG
Stargard Szczec.	MK	Poznań Stare		Miasto	TI		YF	Janów Lubelski	LH
Szczecin Dabie	ML	miasto	QA	Wrocław Śródm.	TJ		YG	Krasnystaw	LI
Szczecin nad Odra	MM	Poznań Wilda	QB	Wrocław Powiat	TK		YH	Kraśnik	LJ
Szczecin Pogodno	MN	Poznań	QC	Zaborze	TL		YI	Lubartów	LK
Szczecin Śródmieście	MO	Rawicz	QD	Zgorzelec	TM		YJ	m. Lublin	LL
Szczecin	MP	Słupca	QE	Złotoryja	TN			Lublin	LM
Wolin	MQ	Szamotoły	QF		TO			Luków	LN
		Sroda	QG	<b>SP 7 Kielce</b>	TP			Opole Lubelskie	LO
<b>SP 2 Bydgoszcz</b>		Srem	QH	Białobrzegi	TQ		CA	Parszew	LP
Aleksandrow Kuj.	BA	Trzcianka	QI	Busko Zdrój	TR		CB	Puławy	LQ
Brodnica	BB	Turek	QJ	Ilza	TS		CC	m. Chorzów	LR
m. Bydgoszcz	BC	Wagrowiec	QK	Jedrzejów	TT		CD	Radzyń Podlaski	LS
Bydgoszcz	BD	Wolsztyn	QL	Kazimierz	TU			Tomaszów Lubelski	LT
Chelmno	BE	Września	QM	Wielka	TV		CE	Włodawa	LU
Chojnice	BF	<b>SP 3 Zielona Góra</b>		m. Kielce	TW		CF	m. Zamość	LV
Golub Dobrzyń	BG	.Głogów	ZA	Kielce	TX		CG	Zamość	LW
m. Grudziadz	BH	Gorzów	ZB	Końskie	TY		CH	<b>SP 8 Rzeszów</b>	
Grudziadz	BI	m. Gorzów Wlkp.	ZC	Kozienice	TZ		CI	Brzozów	RA
m. Inowrocław	BJ	Krosno Odrzański	ZD	Lipsko	WA		CJ	Debica	RB
Inowrocław	BK	Lubsko	ZE	Opatów	WB		CK	Gorlice	RC
Lipno	BL	Międzyrzecz	ZF	Ostrowiec Świętok	WC		CM	Jarosław	RD
Mogilno	BM	Nowa Sól	ZG	Pińczów	WD		CN	Jasło	RE
Radziejów	BN	Słubice	ZH	Przysucha	WE		CO	Kolbuszowa	RF
Rypin	BO	Strzeckce Kraj.	ZI	m. Radom	WF		CP	Krosno	RG
Sepólno Kraj.	BP	Sulechów	ZJ	Radom	WG		CQ	Lesko	RH
Szubin	BQ	Sulecin	ZK	Sandomierz	WH		CR	Leżajsk	RI
Świecie	BR	Szprotawa	ZL	m. Skarżysko.	WI		CS	Lubaczów	RJ
m. Toruń	BT	Swiebodzin	ZM	Kam.	WJ		CT	Łancut	RK
Toruń	BT	Wschowa	ZN	m. Starachowice	WK		CU	Mielec	RL
Tuchola	BU	m. Zielona Góra	ZO	Staszów	WL		CV	Nisko	RM
m. Włocławek	BV	Zielona Góra	ZP	Włoszczowa	WM		CW	Przemysł	RN
Wabrzeżno	BW	Zagań	ZQ	Zydlowicz	WN		CX	m. Przemysł	RO
Włocławek pow.	BX	Zary	ZR	Zwoleń	WO			Przeworsk	RP
Wyrzysk	BY			<b>SP 6 Łódź</b>				Ropczyce	RQ
Znin	BZ			Bełchatów	HA			Rzeszów	RR
		<b>SP 4 Białystok</b>		Brzeziny	HB			m. Rzeszów	RS
<b>SP 2 Gdańsk</b>		Augustów	AA	Kutno	HC			Sanok	RT
m. Elbląg	GA	m. Białystok	AB	Łask	HD			m. Stalowa Wola	RU
Elbląg	GB	Białystok	AC	Łęczycza	HE			Tarnobrzeg	RV
Gdańsk	GC	Bielsk Podl.	AD	Łowicz	HF			Strzyżów	RW
Gdańsk Śródmieś.	GD	Dabrowa	AE	Łódź Bałuty	HG			Ustrzyki Dolne	RX
Gdańsk Wrzeszcz	GE	Elk	AF		HH				
Pruszcz Gdański	GF	Goldap	AG		HI				
m. Gdynia	GG	Grajewo	AH		HJ				
Kartuzy	GH	Hajnówka	AI		HK				
Kościerzyna	GJ	Kolno	AJ		HL				
Kwidzyn	GK	Lapy	AK		HM				
Lebork	GL	Łomża	AL		HN				
Malbork		Mońki	AM		HO				
Nowy Dwór		Olecko	AN		HP				
Gdański	GM	Opole	AO		HQ				
Puck	GN	Prudnik	AP		HR				
Stargard Gdański	GO	m. Racibórz	AR						
Sztum	GP	Racibórz	AQ						
m. Tczew	GQ	Strzelce Opol.	AR						
Tczew	GR		AS						
m. Sopot	GS	<b>SP 6 Wrocław</b>	AT						
Wejherowo	GT	Bolesławiec	XA						
		Bystrzyca Kłodz.	XB						

## Ausgegebene Diplome

### RADM II

Nr. 15 DM-1981/F, Nr. 16 OK 1-3265, Nr. 17 DM-2088/M

### RADM III

Nr. 218 OK 1-6701, Nr. 219 DM-2414/N, Nr. 220 DM 3327/M, Nr. 221 DM-2400/L, Nr. 222 DM-EA-3595/L, Nr. 223 DM-2329/L, Nr. 224 DM-EA-3594/F, Nr. 225 DM-EA-3659/H, Nr. 226 DM-2743/H, Nr. 227 DM-EA-3552/H, Nr. 228 DM-EA-3660/F, Nr. 229 DM-2211/F, Nr. 230 OK 3-6999, Nr. 231 UA 9-9040, Nr. 232 UA 9-2847

### RADM IV

Nr. 891 DM-EA-3451/F, Nr. 892 DM-3048/F, Nr. 893 DM-2925/F, Nr. 894 DM-2928/F, Nr. 895 LZ 2-P-43, Nr. 896 UA 1-10084, Nr. 897 DM-2490/I, Nr. 898 DM-3326/M, Nr. 899 DM-EA-2849/N, Nr. 900 DM-2813/D, Nr. 901 DM-EA-3041/N, Nr. 902 DM-2975/J, Nr. 903 DM-3154/J, Nr. 904 DM-EA-3192/G, Nr. 905 DM-2278/C, Nr. 906 DM-2858/D, Nr. 907 DM-3488/I, Nr. 908 DM-3034/E, Nr. 909 DM-3235/J, Nr. 910 DM-EA-3659/H, Nr. 911 DM-EA-3658/H, Nr. 912 DM-EA-3594/F, Nr. 913 DM-EA-3552/H, Nr. 914 DM-EA-3493/I, Nr. 915 DM-EA-3225/A, Nr. 916 DM-EA-3071/O, Nr. 917 DM-2568/M



# UKW-Bericht

Ein Beitrag des UKW-Referates des Radioklubs der DDR

Zusammengestellt von Gerhard Damm,  
DM 2 AWD, 1601 Zeesen-Steinberg, Rosenstr. 5

## 2-m-DX-Verbindungen

Meldungen zu DX-Verbindungen auf dem 2-m-Band sandten im Berichtszeitraum DM 2 ACM und DM 2 BIJ.  
DM 2 ACM arbeitete am 24. September PA Ø HEB und hörte OE 5 und SP 3. Am 25. September wurde aus Leipzig HB 9 QR und DL 1 EI (München) und am 29. September DL 9 PW gearbeitet.  
DM 2 BIJ/A arbeitete im Zeitraum vom 9. bis 12. Oktober HB 9 QQ in EH 54 h, F 3 NQ in DI 67 g, OE 5 KG in GI 66 j, OE 5 VA in GI 67 j, OE 2 OML in GH 16 c, OE 5 JOL in GI 66 j, SP 9 FG in JJ 70 b.  
DM 2 ADJ konnte am 12. 10. mit folgenden Stationen ins QSO kommen: OK 2 WCG, OK 2 BJL, OK 1 XW/p (KJ 62), OK 2 VJK, 8 mal SP 9, SP 6 BSB, OE 5 VA, OE 5 JOL, OE 3 LI.  
Ferner wurde UB 5 KBW in Lwow, 850 km, gehört.  
DM 2 BUJ arbeitete am 12. 10. 4 mal OE und SP 9 FG.  
DM 2 BTJ hatte am 12. 10. QSO mit OE 5 KG, OE 5 VA und SP 9 FG. OE und SP sind für 2 BTJ zwei neue Länder.  
Ebenfalls zwei neue Länder erreichte DM 3 ZJ mit SP 9 FG und OE 5 KG.  
Die Feldstärken einiger Stationen lagen weit über S 9, bei OE 2 OML bei 59 + 30 dB. Nach Meinung der genannten OMs waren die Bedingungen vom 9. bis 12. 10. die besten seit 5 Jahren in Richtung Süd-Ost.

## Dauerläufer DM 2 ACM

Seit Oktober hat Werner, DM 2 ACM, wieder seinen Dauerläufer auf dem Leipziger Völkerschichtdenkmal in Betrieb. Auf der Frequenz von 145,95 MHz wird eine Ausgangsleistung von 200 mW über einen Dipol abgestrahlt. Getastet wird das Rufzeichen DM 2 ACM gefolgt von einem Dauerstrich von 14 Sekunden Länge. Bei Aurorawarnungen wird das Programm umgeschaltet auf die Zusatzkennung AAA. DM 2 ACM ist brennend an Beobachtungsberichten zum Empfang des Dauerläufers interessiert. DM 2 ACM wohnt in 703 Leipzig, Triftweg 30. Sein voller Name lautet Werner Müller, DM 2 ACM.

## Der Dauerläufer DM 2 AKD . . .

. . . der seit einigen Jahren ununterbrochen vom Wasserturm in Königs Wusterhausen mit 5 mW Ausgangsleistung arbeitet, wurde am 29. 10. von RADIOCON mit 145.078.670 und 145.078.735 MHz gemessen.

## Die UKW-Diplome . . .

. . . des Radioklubs der DDR wurden bis Ende Oktober 1967 wie folgt erworben:

EUROPE-QRA-I: 19. EUROPE-QRA-II: 81. DM-QRA-I: 62. DM-QRA-II: 230.

Für UKW-Hörer mit VHFL-Lizenz sind die QRA-Diplome ebenfalls erwerbbar. Es gelten die gleichen Bedingungen wie für Sendeamateure, mit dem Unterschied, daß anstelle der gearbeiteten Stationen, die durch QSL bestätigten gehörten Stationen nachgewiesen werden müssen.

## SP-UKW-Klub

Wie SP 9 DR, der UKW-Manager des PZK, mitteilte, setzt sich die Leitung des polnischen UKW-Klubs jetzt wie folgt zusammen:

SP 9 DR Präsident  
SP 5 SM Sekretär  
SP 2 DX Mitglied  
SP 9 MM Mitglied  
SP 5 FM Mitglied

## Jurykonferenz zum Polni den 1967

In der ersten Hälfte des Monats Dezember wird die Jury zur Auswertung und Bestätigung der Polni-den-Ergebnisse in Prag zusammentreffen. Die 3 Organisatoren des UKW-Feldtages, der CRC der CSSR, der PZK und der Radioklub der DDR werden wahrscheinlich auch anlässlich dieser Konferenz über die Aufnahme weiterer Amateurfunkverbände als Mitorganisatoren beraten. Da die offiziellen Ergebnisse des diesjährigen Polni den erst im Dezember bekannt werden, ist mit einer Veröffentlichung erst im Februar 1968 zu rechnen. Nach bisherigen inoffiziellen Mitteilungen wurden in der Kategorie I 68 Stationen, in der Kategorie II 216 Stationen und in der Kategorie III 149 Stationen gewertet. Die ersten 10 Plätze in der Kategorie I und II wurden ausschließlich von OK-Stationen belegt.

Den 11. Platz in der Kategorie I belegt DM 2 BHI/m mit 10 395 Punkten. Dazu unseren herzlichsten Glückwunsch. In der Kategorie II gelangte DM 3 BM/p mit 22 539 Punkten auf den 20. Platz der Gesamtwertung. In der Kategorie III, der Kategorie der ortsfesten Stationen, errang den 1. Platz DL Ø ZW mit 40 000 Punkten und den 2. Platz DM 2 BEL mit 24 000 Punkten.

Am 18. SP-9-UKW-Contest beteiligten sich 16 DM-Sendestationen und eine Empfangsstation. 5 DM-Stationen beteiligten sich in der Gruppe A, in der DM 2 CFM mit 10 528 Punkten den 1. Platz belegte. Zweiter wurde DM 3 HJL, 3. DM 3 EBM, 4. DM 3 UVF/a und 5. DM 2 CGM. Als einzige Hörstation beteiligte sich DM 2645/H. Von 7 Stationen wurden Kontrolllogs eingesandt. Bedauerlicherweise rechneten 4 Stationen, nämlich DM 2 BQN, DM 2 BLI, DM 3 WDL und DM 4 LEI den SP-9-Contest nicht ab. Diese Stationen wurden vom Contestmanager für den DM-UKW-Contest gesperrt. Am BBT-1967 beteiligten sich 16 DM-Stationen, von denen 8 in die Wertung kamen. Diese 8 Stationen belegten folgende Reihenfolge: DM 4 YSN, 2 ADJ, 2 CFL (einziger 70-cm-Teilnehmer), 2 BLI, 5 CI, 3 ZHL, 4 ZDL, 2 BML. Die

höchste Punktzahl im 2-m-Band erreichte DJ 9 HJ mit 17 392 Punkten bei 119 QSOs und einer durchschnittlichen Entfernung von 146 km je QSO. Die maximale Entfernung zwischen 2 Stationen betrug im 2-m-Band 788 km (OE 3 WLB-PA Ø AKA), im 70-cm-Band 221 km (DL 3 KY-ØK 1 AIY) und im 24-cm-Band 81 km (DL 2 AS-DL 8 AQ). Die höchste Punktzahl auf dem 70-cm-Band wurde von DL 6 MH mit 2102 Punkten erreicht. OK 1 AIY kam auf 1611, OE 2 JG auf 735 und DM 2 CFL auf 351 Punkte.

Am 28. Oktober trafen sich in Magdeburg die UKW-Amateure des Bezirkes. Die Leitung der Versammlung hatte der Bezirks-UKW-Manager DM 2 ANG. Anwesend waren 26 2-m-Amateure, darunter 2 lizenzierte XYLS und der Bezirksbeauftragte der Deutschen Post, der Fragen zur Stationsabnahme beantwortete. Als Gäste waren erschienen DM 2 CFO und DM 2 AWD nebst XYL. Unter dem Rufzeichen DM 2 AWD/mobil konnten 2-m-QSOs mit DM 2 ANG und DM 4 GG sowie Mitbenutzern gefahren werden. Aus dem Bericht von DM 2 ANG geht hervor, daß bis 1962 im Bezirk Magdeburg keine Station auf 2 m QRV war. 1960 machten DM 2 ANG und DM 2 ASG den Anfang. Heute sind im Bezirk Magdeburg 30 Amateure auf dem 2-m-Band QRV. Die Magdeburger Amateure konnten bisher PA Ø, G, SM, OZ, SP, OK, DL und DM arbeiten. Zukünftig wollen sich die Magdeburger UKW-Amateure in gewissen Zeitabständen treffen, um die UKW-Arbeit im Bezirk noch weiter zu verbessern. Das DM-UKW-Referat wünscht ihnen dazu viel Erfolg.

# DX-Bericht

Zusammengestellt von Detlef Lechner,  
DM 2 ATD, 1542 Falkensee, Breitscheidstraße 38  
für die Zeit vom 27. 9 bis 27. 10. 1967.

## Rückblick

Die 10-m-Bedingungen besserten sich weiterhin merklich. Die Westküste Amerikas war täglich sicher erreichbar, ebenso Australien. Die Ostküste Amerikas konnte sporadisch erreicht werden. Berichte über verbesserte 80- und 40-m-Bedingungen liegen nicht vor. Durch die weiter zunehmende Sonnenaktivität werden nicht nur die F<sub>2</sub>-Grenzfrequenzen höher, sondern auch die Ionisation der D- und E-Schicht, so daß die Tagesdämpfung das 20-m-Band fast zum reinen Nacht-DX-Band machte.

Don Miller setzte seine DX-pedition nach Cocos Keeling unter dem Call VK 2 ADY/9 fort. Für den CQWWDX-Contest in Telefonie dürfte er den Sieger in Ozeanien stellen. - Lloyd und Iris Colvin setzten ihre Afrika-Reise unter 9 G 1 KG nach Ghana fort. Nach Lloyds Aussage bleiben sie voraussichtlich bis Jahresende noch im schwarzen Erdteil.

## Conteste

Im September fanden der VK/ZL-Contest in Telegrafie und Telefonie und der CQWWDXC in Telefonie statt. Sicher ist, daß Sigi, DM 2 CZL, den von VK 2 AOU gestifteten Bumerang für die bestplatzierte deutsche Station leider nicht bekommen wird. Mindestens DL 9 OH hat eine höhere Punktzahl. Im Telefonierteil waren Guam, Neu Guinea, Marshall-Inseln und Papua als Leckerbissen zu hören. Im Telegrafierteil dürfte DM 2 AND bester DM geworden sein. Unverständlich ist, wieso der WADM-Contest wieder zeitlich mit dem Fonierteil des VK/ZL-Contests zusammengelegt wurde. Zur „inoffiziellen Weltmeisterschaft“ in Telefonie, dem CQWWDX-Contest, waren nur wenige DMs angetreten. Die 10-m-Bedingungen waren hervorragend. Auf 20, 15 oder 10 m konnte das WAC mit normaler Leistung ohne Richtstrahler gut erreicht werden. DM 2 ATD erreichte eine Viertelmillion Punkte bei einem Multiplikator von 218. Wolf, UA 3 KBO/DM 2 BOG erreichte mit Waleri bei UA 3 KBO 1,7 Millionen Punkte und erhebt ernstliche Ansprüche auf einen der ersten Plätze der Klasse Single TX-Multi Operator in Europa. Herzlichen Glückwunsch! - Leckerbissen waren VP 2 SY, 8 R 1 G, 8 R 1 S, HR 1 KAS, KG 6 SA, VK 2 ADY/9, wenn auch ganz große Seltenheiten rarer waren als im WAEDC. Leider berichteten DM 2 BEA und DM 4 WPL nicht über ihre Ergebnisse.

## Was wurde erreicht?

Alle Zeiten in vollen Stunden hinter dem Call in GMT. C bedeutet CW, A - Altertümliche Modulation, S - SSB

### 10 m

CW: EU: viel short skip, gehört OH Ø NM 19, AS: gehört ZC 4 13, UI 8 11, OD 5, AF: TU 2 CA 16, TU 2 BQ 16, ZS 17, 9 I 3 BC 10, 9 I 2 MX 14, 9 G 1 KG 15.

SSB: EU: viel short skip, AS: JA, 4 L 7 A 08, UA 9, XW 8 AX 10, HZ 1 AB 10, OD 5 10, 4 X 4, ZC 4, 9 M 2 PO 07, HL 9 07, VS 6 08, AF: 9 G 1 KG (Iris) 09, 7 X Ø AH 10, FT 3 10, VS 9 MR 10, 5 H 3 KJ 08, 5 N 2 AAF 11, NA: W, SA: 4 M 5 A 12, OA 8 V 07, PY 10, OC: ZL 09, gehört VK 2 ADY/9 05 (1).

### 15 m

CW: EU: gehört TF 18, ZB 2 16, HB Ø AG 16, AS: KR 8, 4 S 7, VS 6, VS 9, 4 X 4, gehört: VS 9 MB 10, UM, YA 17, TA 1 AV 11, TA 1 AM 15, OD 5 13, AF: CR 6, CR 7, ZS 3 T, ZS 6, TU, gehört EA 9 AQ (Melilla) 10, EA 8 FJ 08, 5 U 7 AK 17, VQ 9 V 16, EA 8 FO 09, 9 J 3 HZ 14, OC: KG 6, gehört: VK 11, ZL 09, NA: CO, XE, 6 Y 5, gehört: KP 4 19, KV 4 12, OX 3 19, SA: gehört YV, PY!

SSB: EU: viel short skip, gehört ZB 2 20, AS: JA, UD 6, UL 7, VS 6 07, VU 11, 4 L 7 A 08, 4 X 4, AF: ET 3 JBP 10, gehört: 5 Z 4, OC: VK 2 ADY/9 07, ZL 08, KX 6 09, gehört: DU 1 FH 13, VK 9 AR 16, NA: VO, W, SA: 4 M 5 A 10, HK 11.

### 20 m

CW: EU: UPOL 15, gehört: ZB 2 F 09, AS: TA 1 KT 19, gehört: VS 6 DO 18, AF: TU, TJ, CR 6, ZS, VQ 8, ET 3, OC: VK, ZL, VK 9, KH 6, KM 6.



FO 8, DU, VK 2 ADY/9, NA: KP 4, KV 4, VP 6, CO, KZ 5, SA: CE, ZP, HK, PY, YU, TI, VP 8, gehört: ZP 1 AA 22, CE 8 AA 23  
 SSB: EU: OY 7 S, AS: UL 7, UA 9, UD 6, UG 6, VS 6, JA, HZ 1 AB, gehört: KR 6 19, AF: ET 3 REL 03, CR 6, CN, 9 G 1 KG (Lloyd) 23, 5 N 2 AAF 22, ZS 20, gehört: VS 9 MB 19, 5 Z 4 IR 19, 7 X Ø AH 20, OC: DU 19, VK 7 06, gehört: VKs meist 20, KH 6 09, VK 2 ADY/9 20, NA: VE, K, XE 3 AF 05, gehört: XE 21, KP 4 22, KL 7 09, OX 3 DM 19, SA: YV, TI, HK, VP 2 SY 01, HR 1 KAS 02, ZP 5 JB 03, PY, gehört: CX, LU, VP 8 IE.  
 40 m  
 CW: gehört: UD 6 OE 23.  
 SSB: VK 2 AOY/9 21, ZC 4 MO 20, gehört: 4 L 7 A 21, ET 3 JBP 22.  
 80 m  
 CW: gehört: 3 A 2 AB 18, UD 6 RI 21.  
 SSB: 1 9 RB 23, gehört: 4 X 4 22, ZC 4 22.

**Neuigkeiten**

Die finnischen Stationen dürfen ab Oktober für 50 Tage den Prefix OF aus Anlaß des 50. Jahrestages der finnischen Unabhängigkeit führen. Für die Maldiven wurde der neue Prefix 8 Q genehmigt. - UA 1 KFT ist von Nowaja Semlja QRV. - UA 3 GM/Ø befindet sich im autonomen Gebiet Noriak

Übrigens: 10-Meter-Bandöffnungen stellt man durch Abhören der Funkbake ZD 7 WR auf 28994 kHz fest.

(Kamschatka), QRV in CW mit 8 W. - PY Ø SP und PY Ø DX wollen Anfang Dezember von St. Peter und St. Paul QRV werden. - VQ 9 JW auf Aladabra ist noch immer sehr häufig auf 14080, 21080, 14250 kHz zwischen 1700 und 2000 Z QRV. - DM 4 JM hat jeden Sonnabend um 0545 Z auf 14199 Sked mit YV 1 QB. - HV 3 SJ in CW war ein Pirat, Ed macht nur SSB. - Zur Zeit sollen alle 5 A- und XT 2-Lizenzen gesperrt sein. - Dagegen ist Lizenzsperre in AP, HZ, OD 5, 7 X aufgehoben. - Den DX-ern, die ihn während seiner Expeditionen in SSB rufen, gab Don Miller folgende Tips: 1) Nicht auf Zero beat der letztgearbeiteten Station gehen. 2) Beim Nennen des Calls nicht die Buchstabenweise ändern (d. h. nicht mit Delta Mary beginnen und nochmals Denmark Mexico rufen). 3) Anfangs hört Don über einen Bereich von 50 kHz. Wenn das pile-up nachläßt, wird sein Hörbereich schmaler und geht auf 20 kHz herab. 4) Am günstigsten ist es, eine Stelle in Dons Empfangsbereich zu suchen, wo kein großes pile-up herrscht. Man bleibe auf dieser Frequenz und rufe. Frequenz nicht sehr oft wechseln! 5) Anrufe so kurz wie möglich halten. - Don hatte von St. Brandon und Rodriguez ≈ 12 000 QSO's. - K Ø TCF ist ab 15. 8. 67 Dons neuer QSL-Manager für alle künftigen DX-peditionen. - FH 8 CD ist die einzige sehr aktive Station auf den Comoren. Er bevorzugt die Frequenzen 14104, 14120 und 28600 kHz in SSB. - KM 6 BI ist noch immer mit sehr guten Lautstärken auf 14015 und 14045 in CW oder 14200 und 14250 kHz in SSB gegen 0700 Uhr zu hören. - Zambia scheint seinen Prefix von 9 J 2 auf 9 I 3 geändert zu haben. - Die ersten QSL-Karten von Dons Rodriguez-Expedition trafen bereits in DM ein.

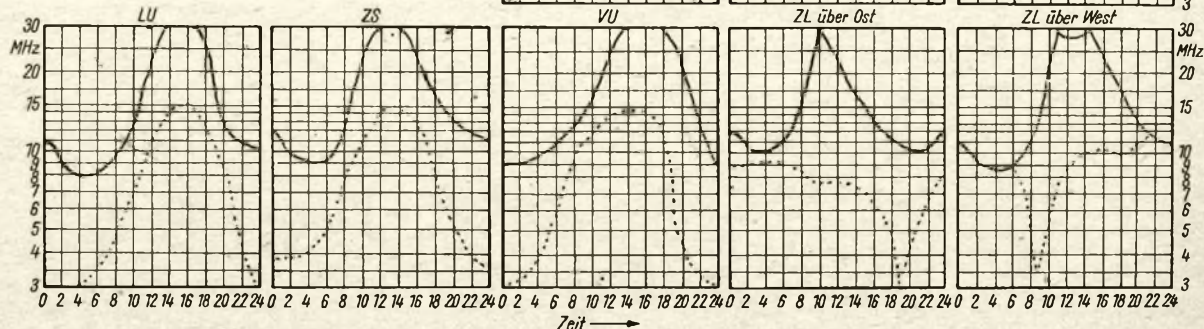
**In eigener Sache**

Bitte teilen Sie mir bis zum 25. 12. 67 den zu diesem Zeitpunkt vorhandenen DXCC-Stand gearbeitet/bestätigt und ihre QSO-Zahl für diesen Zeitpunkt mit. In Klammern setzen Sie bitte den Zuwachs im Jahr 1967. Den DXCC-Stand bitte einmal insgesamt (d. h. CW + AM + SSB zusammen) und außerdem 2x SSB allein angeben, z. B. DM 2 XYZ - DXCC 1967: ges. 67 (10)/35 (8) 2x SSB 50 (5)/30 (15), 1400 (600) QSO's. Dem Bericht hinzufügen, sonst: Postkarte genügt!

**KW-Ausbreitungsvorhersage Januar 1968 nach Angaben von OK 1 GM**

Unsere Angaben zeigen in dem Raum zwischen der ausgezogenen und der gestrichelten Kurve das Gebiet der benutzbaren Frequenzen.

Die obere, ausgezogene Kurve stellt die MUF-Werte (MUF = höchste brauchbare Frequenz) dar. Die untere gestrichelte Kurve stellt die LUF-Werte (LUF = niedrigste, brauchbare Frequenz) dar.



Noch eins: Wir wollen in Zukunft ein „QSO des Monats“ und eine „QSL des Monats“ küren. Jeder darf zwei Vorschläge für beide Kategorien machen, in denen er angibt, welches besonders seltene QSO ihm im vergangenen Monat gelang bzw. welche rare QSL er im letzten Monat erhielt. - Mein Vorschlag diesmal: QSO VP 2 SY, QSL VQ 8 CBR. Schönen Dank für die Mitarbeit von SWL H. Büttner/J (fb Bericht!), DM-EA-4079/L, DM 3676/I, DM 3 XIG (bitte nur DX-QSO's einschicken in geordneter Reihenfolge!), DM 3 DBM, DM-EA-3863/I, DM 3 ZN, DM 3 JZN, DM 3 SBM, DM 2 BOH, UA 3 KBO/DM 2 BOC, DM 2 AND, DM 2 BJD, DL 7 HU, DL 7 FT, DM 2 BTO, DL 2 RW, DM 2 BUL, DM 2 BLL, DX-press, OST, Old Man. Bitte schicken Sie Ihren nächsten DX-Bericht am 25. 12. (Poststempel), geordnet nach Bändern, Betriebsarten und Erteilen an DM 2 ATD, Detlef Lechner, 1542 Falkensee, Breitscheidstraße 38.

**QSL-Adressen**

- 5H3JL: Rev. H. V. Faust, Box 127, Singida, Tanzania
- VQ8CC: Steven Gibbs, PAL, Ukaea Field Station, Plainsance, Mauritius
- YN1RTZ: US Embassy, Managua, Nicaragua
- CX10P: Raul Pereyra Ayala, Eteheverry 343 PASO DE LOS TORES, Uruguay
- LU4AC/MM: Ruben O. Compiani, CATAMARCA 3236 Martinez, Argentina
- PY7AHO: Wilson de Sa Lima, P. O. Box 251 NATAL Ru. Brasil
- VP2GLE: Leonhard F. Ehrmann, Grand Anso Post Office, Grenada
- VP8IB: Gerry Marsh P. O. Box 87 Port Stanley, Falkland Island
- 9V1MT: H. Pain, JATCC (RAF) Singapore Airport, Singapore, 19
- VK6RU: J. E. Rumble, 43 Pandora Dr. City Beach, Australia
- XE2AAG: Box 1169, Mexicali, Mexico
- VQ9B: Box 191 on Mahé, Seychelles
- PY2DWW: Box 113, City Dao Caeta, Brasil
- EA6BG: Box 34 Palma, Balearic Isl.
- VK9VM: Box 502, Rabaul, T.N.G.
- TJ1AG: Martial Prunier, Box 20, Bafoussam, Cameroon
- Alle SVØ Stn. via U.S. Embassy, Athens oder via A.P.O. New York 09223.
- ex MP4TBO: Moorfield, Hardstoffo Rd., Pilsley, Chesterfield Derbyshire, England

**QSL-Manager**

DL 7 FT managt für EA 6 AR, HB Ø LL, KL 7 EBK, TG 9 EP, 3 V 8 BZ, ab 1. Oktober auch für XE 2 YP und VP 7 NA. Er erbittet von allen DMs SAE und eingelegte, gestempelte (schöne bunte) Briefmarken. Dann QSL direkt zurück. Die DM-SWLs sollten immer die Zeit in GMT angeben, rät er.

DM 9 AAL	-DJ 4 EI	FP 8 CA	-K 2 OJD	LX	-K 1 OTA
DJ 2 IBI		FP 8 CS	-K 2 OJD	K 1 FOB/	
LX	-DJ 2 IW	FM 7 WO	-POB 987	VP 9	-K 1 FOB
DL 7 KX/		FO 8 BW	-W 6 JMF	K 8 PKY/	
W 2	-DJ 8 UC	FL 8 DY	-REF	KB 6	-K 8 PKY/1
DU 1 FH	-W 6 DQE	ET 3 HJ	-W 4 ZCB	K 8 NHW/	
AP 2 MR	-ET 3 USA	ET 3 TC	-W 4 ZCB	XV 5	-W 6 FAY
CE Ø AE	-WA 5 PUQ	GB 2 DSF	-G 3 WAO	KZ 5 MF	-K 4 SWN
EP 2 KW	-DL 2 NS	FM 7 WH	-REF	KS 4 CF	-W 4 ZXI
EP 3 AM	-W 4 ZCB	FG 7 XT	-K 5 AWR	KW 6 EJ	-W 2 CTN
ET 3 HJ	-W 4 ZCB	GC 3 POI/p	-W 9 CTN	KX 6 FOW	-K 2 OJD
ET 3 FMA	-W 7 WLL	GB 3 WGC	-G 3 PKV	KL 7 FOW	-K 2 YFE
EL 3 H/		HL 9 TR	-W 5 MOK	KV 4 FO	-W 1 WQC
MM	-I 1 AGI	HL 9 KE	-WA 4 YDR	KX 6 FM	-K 2 OJD
ET 3 REL	-W 5 LEF	1 9 RB	-W 2 GHK	KZ 6 MF	-WN 4 DWN
EL 8 D	-SM 3 BNV	IT Ø ARI	-ARI	KG 6 SK	-W 4 FRO
F Ø AO/m	-REF	JH 1 BFF	-JARL	KG 6 SL	-W 4 FRO
F Ø BZ	-DL 9 XN	JH 1 CDE	-JA 1 SEX	KV 4 FA	-K 3 AHN
F Ø DR	-DJ 8 RR	I 3 MAU	-I 1 MAU	LJ 2 X	-NRRL
FP 8 DJ	-WB 2 FXB	IT 4 FTT	via IT 1 FTT	LU 2 AHI	-DL 1 HH
F Ø DQ	-DL 3 MO	JY 6 GVM	-W 6 GVM	MP 4 MAX	-G 3 SYW
FP 8 DI	-WA 9 PYY	K 1 OTA/p			



## Ausgegebene Diplome

### DM-QRA-I

Nr. 56 DM 4 YEE, Nr. 57 DM 3 WBM, Nr. 58 DM 2 BOE, Nr. 59 DM 2 AXA, Nr. 60 PA Ø LV, Nr. 61 DM 3 WA, Nr. 62 DM 4 CO

### DM-QRA-II

Nr. 120 DM 4 YEE, Nr. 121 PA Ø LV, Nr. 122 DM-EA-3456/L, Nr. 123 DM 3 UVF, Nr. 124 DM 3 LBO, Nr. 125 DM-EA-3252/H, Nr. 126 OK 1 GA, Nr. 127 OK 1 ANE, Nr. 128 DJ 6 XG, Nr. 129 DM 3 WA

### Europe-QRA-I

Nr. 17 DM 2 CFM, Nr. 18 DM 2 AIO

### Europe-QRA-II

Nr. 69 OK 1 KTL, Nr. 70 OK 1 VCJ, Nr. 71 DM 4 BA, Nr. 72 OK 1 KLE, Nr. 73 SP 6 LB, Nr. 74 DL 8 GP, Nr. 75 DJ 6 XG, Nr. 76 HG 5 KEB, Nr. 77 DJ 5 BV, Nr. 78 DM 3 WA

### DM-DX-A

Nr. 119 UA 6-16 300, Nr. 120 UQ 2-22 317/UD 6, Nr. 121 OK 1-12 259, Nr. 122 OK 1 ZQ, Nr. 123 OK 1 APV, Nr. 124 DM-2662/N, Nr. 125 DM 2 BSM, Nr. 126 DM 2 DFM, Nr. 127 YU 1 SF, Nr. 128 DM 2 BOK, Nr. 129 DM-2473/K, Nr. 130 DM 3 NCJ, Nr. 131 DM 3 VTG, Nr. 132 DM 3 YFH, Nr. 133 DM 3 ZWH, Nr. 134 DM-EA-2743/H, Nr. 135 DM 2 AHK, Nr. 136 DM 6 ZAA, Nr. 137 DM-1751/J, Nr. 138 DM 2 BNJ, Nr. 139 DM 3 NPA, Nr. 140 DM-EA-3659/H, Nr. 142 WN 8 TFJ, Nr. 143 DM 2 AGH, Nr. 144 DM-EA-3552/H, Nr. 145 DM-EA-2604/F, Nr. 146 DM-2354/H, Nr. 147 YO 9 HH, Nr. 148 UB 5-44 050, Nr. 149 UA 6-85 206, Nr. 150 UW 9 AZ, Nr. 151 DM 6 YAH, Nr. 152 DM 4 ZEL, Nr. 153 DM-EA-3210/A, Nr. 154 DM 2 AXA, Nr. 155 VE 3-9094, Nr. 156 HP 1 AC, Nr. 157 DM-2796/M, Nr. 158 DM-3327/M, Nr. 159 DM 2 AIF, Nr. 160 HA 8-710, Nr. 161 SP 3 XP, Nr. 162 DM-2211/F

### SOP-Sticker-1966

DM 2 AUA - DM 3 TPA - DM 3 NPA - DM 3 LA - DM 2 AIA - DM 3 YYA - DM 3 YPA - DM 3 XPA - DM 2 ACB - DM 2 AHB - DM 2 BJB - DM 2 BNB - DM 2 ADC - DM 2 AUD - DM 2 BDD - DM 2 BBD - DM 3 UE - DM 2 BBE - DM 2 AOE - DM 2 ABE - DM 3 TF - DM 3 WYF - DM 2 AUF - DM 2 AIF - DM 3 USF - DM 2 AMG - DM 2 AWG - DM 4 HG - DM 3 CG - DM 2 AUG - DM 2 CDH - DM 3 MCH - DM 4 ZXH - DM 3 YFH - DM 2 ANH - DM 3 ZWH - DM 2 AXI - DM 3 TCI - DM 4 KI - DM 2 ASJ - DM 2 BLJ - DM 3 WCJ - DM 4 EL - DM 4 NKL - DM 4 YEL - DM 2 CDL - DM 4 ZEL - DM 2 AQL - DM 3 MEL - DM 4 WKL - DM 4 ZL - DM 4 XGL - DM 2 ATL - DM 2 BNL - DM 4 TKL - DM 4 PKL - DM 2 CUL - DM 4 WPL - DM 3 UL - DM 4 ZCM - DM 2 BFM - DM 2 CFM - DM 2 AXM - DM 3 RM - DM 2 BRN - DM 2 BON - DM

4 WNN - DM 2 BZN - DM 3 OZN - DM 3 JZN - DM 2 CUO - DM 2 CDO - DM 2 AUO - DM 2 BTO - DM 2 AXO - DM 2 ACO - DM 3 WSO - DM 3 TVO - DM 3 YMO - DM 3 VYO - DM 2 AVO - DM 3 TYO - DM 2 AIO - DJ 2 UU - DJ 6 BW - DJ 4 VX - DL 1 QO - DJ 7 LQ - DJ 2 GG - DL 3 MO - DJ 9 SB - DL 1 IP - DJ 1 YB - DJ 4 JT - DJ 6 SI - DL 1 ES - 1 IZ - ON 4 CE - OZ 9 HO - OZ 3 WP - OE 5 CA - OE 3 SPW - OZ 3 JR - OZ 2 NU - SM 5 TA - SM 5 BYV - SM 6 DEK - SM 7 TV - SM 7 CRJ - SM 7 CSN - PA Ø XM - PA Ø JPC - PA Ø VO - G 3 SZG - G 3 OCA - G 3 PJW - G 3 JUL - G 8 PL - YU 4 VBB - YU 1 BCD - YU 1 SF - YU 2 GE - YU 2 NZ - YU 3 UR - YU 3 EOP - YU 3 RD - YU 4 HA - YU 4 FTU - YU 5 XID - SP 2 AGH - SP 2 LV - SP 3 AIJ - SP 6 AYQ - SP 6 AWB - SP 6 AOK - SP 7 GH - SP 8 HR - SP 8 AVB - SP 8 CP - SP 8 ASA - SP 8 ARY - SP 8 KBM - SP 8 ADF - SP 8 SZ - SP 8 HR - SP 8 ABQ - SP 8 JM - SP 8 MJ - SP 8 AIS - SP 9 AAB - SP 9 DN - SP 9 BDH - HA 1 ZH - HA 1 VA - HA 1 VE - HA 1 KVM - HA 3 KGC - HA 3 GA - HA 3 GF - HA 5 FE - HA 5 FZ - HA 5 AF - HA 5 DA - HA 5 AI - HA 6 NC - HA 6 NI - HA 9 PA - HA 9 KOL - HA 9 OT - HA 9 OS - HA 9 PB - HA Ø HB - HA Ø HC - HA Ø HH - YO 2 FU - YO 2 BA - YO 2 BV - YO 3 RF - YO 3 FF - YO 3 KSD - YO 3 YZ - YO 3 RX - YO 5 LC - YO 5 TM - YO 5 LP - YO 5 YJ - YO 5 LD - YO 6 XI - YO 7 KAJ - YO 7 DZ - YO 7 DO - YO 7 DL - YO 8 RL - YO 8 DD - YO 8 KGA - YO 8 CF - YO 8 OP - YO 9 KPD - YO 9 VI - YO 9 HH - OK 1 AII - OK 1 AEH - OK 1 GO - OK 1 IJ - OK 1 BB - OK 1 DK - OK 1 OO - OK 1 AEZ - OK 1 BK - OK 1 YD - OK 1 AFN - OK 1 XM - OK 1 ZQ - OK 1 AHI - OK 1 ABP - OK 1 AJN - OK 1 NK - OK 1 AGP - OK 1 GA - OK 2 DB - OK 2 OQ - OK 2 KMB - OK 2 YJ - OK 2 QX - OK 2 BCH - OK 3 IC - OK 3 EA - OK 3 AL - OK 3 CEG - OK 3 BU - OK 3 UI - OK 3 CAU - UA 3 BK - UT 5 CC - UT 5 BW - UT 5 HP - UT 5 HY - UT 5 EW - UT 5 EH - UV 3 TC - UR 2 GT - UR 2 KAY - UR 2 HT - UR 2 HB - UW 3 BX - UW 3 DH - UW 9 AF - UW 3 DR - UW 3 EG - UQ 2 DR - UP 2 AG - UP 2 OK - UP 2 NO - UP 2 NL - UP 2 AW - UP 2 BF - UP 2 UK - UP 2 CV - UP 2 CA - UL 7 JE - UL 7 KKB - UH 8 AA - UH 8 BO - UD 6 BZ - UA 6 BD - UC 2 SE - UC 2 TA - UC 2 BF - UC 2 WR - UC 2 WP - UC 2 KMZ - UC 2 WJ - UB 5 AE - UB 5 WJ - UB 5 ES - UY 5 LC - UB 5 DP - UB 5 ML - UB 5 KNH - UB 5 SP - UB 5 HS - UB 5 KLE - UB 5 TB - UB 5 OD - UB 5 MV - UA 1 CS - UA 1 RV - UA 1 ZM/MM - UA 1 GV - UA 1 RM - UA 1 UD - UA 1 TL - UA 2 BZ - UA 3 KBO - UA 3 DB - UA 3 HR - UA 3 KWD - UA 3 QW - UA 3 QN - UA 3 EU - UA 3 JD - UA 3 FT - UA 3 KAO - UA 3 HE - UA 3 QI - UA 3 HI - UA 4 QK - UA 4 ZA - UA 4 PX - UA 4 PZ - UA 4 LM - UA 4 KPA - UA 4 KKC - UA 4 RA - UA 4 IW - UA 6 KAE - UA 6 LI - UA 6 KAF - UA 9 EU - UA 9 ES - UA 9 KDU - UA 9 HZ

## KLEINANZEIGEN

Verkaufe 10 Zählrelais, ältere Ausführung, je 5,-; ältere Röhren auf Anfrage. Suche 1 Röhrensockel für SRS 552.  
**Manfred Finke, 351 Tangerhütte, Schönwalder Straße 10**

Verkäufe: Röhren, Kondens., Transist., Widerst., Meßger., Fotozelle u. v. a. Bitte Angebotsliste anfordern.  
**B. Schmidt, 402 Halle (Saale), Kirchnerstraße 8, IV. Etage**

Verk. Tonbandger. BG 26 mit Koffer u. Mikrof., Bestzustand, 650,-; Tastens. für BG 26, neu, 35,-; Batterietonb.-Motor 9 V fliehk., 45,-; 1 Satz 4spur. Stereoköpfe, neu, 45,-; div. Bastel-

mat. Liste anfordern. Ang. an **RA 240 954, DEWAG, 701 Leipzig, PSF 240**

Verkaufe Chassis „Udine“ UKML mit 10 VA Endstufe, 80,-; Lautsprecher „Isophon“ 12 VA/5 Ω, 20,-; UKW-Tuner mit AF 102 + DC 615, 20,-; ZF-Platte mit 2×GF 130 10,7 MHz + 455 kHz 40,-; 2-VA-Verstärker mit 2×DC 870 + 2×GD 160, 9×12 cm Stechbar, 40,-; div. Röhren E-80-Serie, St. 3,-; Drehspulinstrument + 6dB-40 db 20,-; Ringkernregeltrafo 0.-250 V, 4 A, im Gehäuse, 50,-; Resonanzmesser RM, 180,-.  
**Anfragen telefonisch nach 17 Uhr; 53 13 68**

## Für den Bastlerfreund!

### Auszug aus unserer Preisliste 1967/68

LC 815 .....	0,53
LF 871 .....	0,87
LF 881 .....	1,40
AF 121 .....	23,-
AF 126 .....	15,-
AF 127 .....	9,80
<b>Keramische Stufenschalter</b>	
1 Eb 10 Kont. ....	4,80
1 Eb 20 Kont. ....	6,40
2 Eb 10 Kont. ....	10,05
<b>Auszug aus unserem Sonderangebot:</b>	
Röhren o. G.: 6 SK 7 .....	3,60
ECC 85 .....	5,95
REN 904, RGN 1064, CF 3, .....	
CF 7, 6 J 5 .....	je 1,25
Tastensatz, 5 Tasten, kompl., Sonneberg, .....	3,-
Bandfilter 134, 135, 136, 137 .....	je 0,48
MT 3 unabh. Eisenach .....	1,50

**KG Dahlen, Elektroverkaufsstelle 654**  
7264 Wermsdorf, Clara-Zetkin-Straße 30

## Basteln ohne Bastlersorgen

Wir führen ein breites Sortiment in

**Rundfunk-, Fernseh-  
und Tonbandersatzteilen**

sowie

**Röhren, Transistoren,  
Dioden, Widerstände,  
Potentiometer, Kondensatoren,  
Transformatoren, Lautsprecher,  
Kabel und Leitungen**

Außerdem sonstiges Zubehör der Elektroakustik.  
Nachnahmeversand in die Bezirke Erfurt, Gera, Suhl.

### Bastlerfiliale „R-F-T-Amateur“

50 Erfurt, Löberstraße 1 - Telefon 27 21 08



## KLEINANZEIGEN

**Verkaufe** wegen Auflösung folgende gebr. Gegenstände, in einwandfr. Zust.: Transverter (V/100 V, 25 mA), mehrere Röhren DL 963, DL 761, DL 67, DK 962, je 4,-; DF 961, DD 960, DF 668, DF 669, je 3,-. Ang. unt. Nr. 1667 an DEWAG, 75 Cottbus, Bahnhofstraße 52

**Guterh. Torn.-Empfänger „Berta“** dring. zu kaufen gesucht. Angeb. mit Preisangabe u. 933 an DEWAG, Saalfeld

**Suche Doppelseitentaste d. Fa. Jablonski. Andreas Rieger, 8904 Görlitz, Drosselstraße 12**

**Verk. Qualiton M8 m. 1 Monat Garant., f. 600,-. A. Müller, 286 Lübz, Feldstraße 66, 1**

**Verkaufe 3 Senderöhren GU 50 Kleinstrelais 12 V Lautsprecher 6 Ohm 4 W, alles ungebr. MJL 3166, DEWAG, 1054 Bln.**

**„Funkamateure“, Jahrg. 61 bis 66, 50,-, verk. Ulber, 8252 Coswig, Am Spitzberg 18**

**Suche Grid-Dip-Meter, mit Steck-u. Suchspule für div. Messg. Angeb. unter MJL 3167, DEWAG, 1054 Berlin**

**Suche Röhren der K-Serie. Angebote an Eberhard Trienitz, 90 Karl-Marx-Stadt, Ludwigstraße 20**

**Verk. umständeh. kompl. Afu-Stn. (Eigenb.), 1010X530X350, 80-40-20 m in A<sub>1</sub> u. A<sub>2</sub>qrv. TX: 240 W Inpt., Z 70 Ohm, VFO, BU, 3X FD, PA (2X SRS 552) RX: 17 Kr.-Dsp., Frequenzmesser. 500/100 Kc Mod: Gz-Trgstd., Kristallmike. Ant: W 3 DZZ, 20-m-Dipol, etwa 40 m Koax, Materialwert etwa 1300,- MDN. Ang. an J. Zwiag, 63 Ilmenau, Straße des Friedens 1**

**Suche RX „85B“ Sonneberg, Konverter, 60 m, mit Netzteil, Welt-Radio-TV-Handbuch und Griddipmeter. Techn. Angaben bitte mit Preis an: Günther Hartwig 435 Bernburg (Saale), Pflaumenweg 13**

**Verkaufe FS Alex, 4 Röhren def., Bildröhre 43 fast neu, 180,-; Netztrafo 2mal 280 V, 2mal 6,3 V, 4 V, EZ 81, 2mal 50 uF, alle Teile ungebraucht, 45,-. Suche KW-Empf., auch Kommerz. H. Wiesemüller, 5631 Kirchgadern Nr. 61 a**

**Suche Zusatzteile für „Transpoly“, Leiterplatten, Plastsokkel (für Übertr., Droneln), Haltezungen für HF-Eingangsspule. Angebote mit Preis an Wolfgang Mische, 3238 Völpe, Montanenwachsfabrik**

**Biete gegen Gebot, Bandfilter-sender mit VFX 80-40-20-10 m 200 W, SRS 552, 4452, 4451, Quarze 456 kHz. „Funktechnik“ 1955-64, „Funkamateure“ 1958 bis 1965. Suche kommerz. Empfänger Köln, Erfurt, Radione R3 o. ä., Quarze 100 kHz, 3,4 MHz; 10,4; 16,0; 17,4; 24,4; 25,0; 27,12 MHz. Ang. unter MJL 3168 DEWAG, 1054 Berlin**

**Suche UKW-Kleindreho Typ 1002 o. 302. Klaus Hanisch, 8239 Schmiedeburg (Naundorf), Siedlung 26**

**Verkaufe div. Nordlicht-Teile; kompl. Kanalwähler, Ablenkeinheit für B 30, Tonausgangstrafo u. a. leicht def. T. 101 m. Netzteil 100,-. Zuschriften an R. Gürth, 128 Bernau, Clara-Zetkin-Straße 75**

**Ant.-Einh.-Verstärker Bd. III zu verk., 190,-. Suche EC 88. Uilmann, 90 Karl-Marx-Stadt, Gagarinstraße 30**

**Verkaufe Gütefaktormesser für Spule Q = 20-600 mit eingebautem Meßsender in 6 Bereichen 35-10.000 kHz mit eingebauter Eichkontrolle, Fabrikat Funkwerk Erfurt, 260,-. Siemens-Feldfernsehreib. m. Netzteil u. Anschlußgerät m. Tonsieb, kompl., 380,-. Siemens-Hellschreibempfänger, Netzanschluß 220 V, ohne Farbröhre, 75,-. Relaischiene mit 18 Flachrelais, 60 V, 60,-. Div. pol. Telegrafrelais im Alubehälter, je 8,-. Telefonapparat, kompl., 20,-. Div. Röhren der Stahl-Neval-Oktalserien preisgünstig auf Anfrage. Angeb. unter MJL 3169 an DEWAG, 1054 Berlin**

**Verkaufe 75-W-Verstärker-Einschub RFT V 75 mit 4 Eingängen 100 mV, Hochton-Tiefonregler, Summenregler, kompl., 390,-. Pegelmeßgerät mit 800-Hz-Generator, Netz- und Anzeigeteil, 5 Röhren im Blechgehäuse 35X24X18 cm, 120,-. Siemens-Tastgerät zum Betrieb von Morseschreiber oder FS-Maschine am Funkempfänger, 40 mA Ausgangsstrom, eingebaut. Pegelregelung, mit eingeb. Netzteil, mit Tonsieben 900 und 1500 Hz, 160,-. Umformer 24 V = 42 V Ds 500 Hz, etwa 20 W, 10,-. Umformer 220 V = 24 V = etwa 40 W, 15,-. Umformer 24 V = 450 V = etwa 20 W, 15,-. Umformer 12 V = 130 V = etwa 20 W, 10,-. Tischinstrument 2 mA 100 mV mit Spiegelskala zur Erweiterung als Vielfachregler oder als Transistor-nenprüfer, 40,-. Angebote unt. MJL 3169 an DEWAG, 1054 Berlin**

**Verkaufe Meßsender 8 bis 120 kHz in 4 Bereichen mit Feintriebsskala, Eigen-Fremdmod., regelbar. Ausg.-Spann., mit Meßinstrument und Dekad. Spannungsteiler 1 bis 10<sup>6</sup> V Fabr. Rohde & Schwarz, hervorragend geeignet zum Abgleich von SSB-Filtern um 50 kHz, 310,-. Empfänger RVG 902 A 20-30 cm Wellenlänge durchstimmb., mit versilbert. Topfkreisoszillator, automat. u. mech. Frequenznachstimmung, stabilis. Netzteil mit 2X EZ 12, ZF-Teil 9stufig mit Prüfoszillator, autom. Pegelregelung, Regelverstärker mit 6 Stufen u. 5 polaris. Relais, rep.-bed., Ersatzröhren vorhanden, 375,-. Empfäng.-Meßsender 20-30 cm durchstimmb., mit versilbert. Topfkreis, mit eingebautem Netzteil, rep.-bedürftig, Ersatzröhren vorhanden, 280,-. Angebote unter MJL 3169 an DEWAG, 1054 Berlin**

**Suche Tonbandmotor WKM 130-30 od. Bandgerät BG 19, z. Zerlegen. Roland Wetzel, 801 Dresden, Lindenaustr. 4**

**Suche Elektronisches Jahrbuch 1967. Angebote an Kurt Schober, 171 Luckenwalde, Lindenallee 13**

**Biete UHF-Gehäuse, Verstärker 2XAF 239, UHF-Einbau-Konverter AF 239/AF 139. Angeb. an RA 244 368, DEWAG, 701 Leipzig, PSF 240**

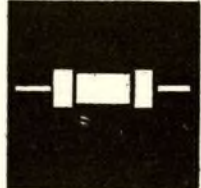
**Tausche Quarze Q S 1 1500 kHz, Q S 2 7000 kHz, 776 kHz, 26,00 MHz, gegen 27,12 MHz, evtl. Verkauf. K. Häusler, 1199 Berlin-Adlershof, Silberberger Straße 4**

### Netztransformatoren sind ab Lager lieferbar:

Typ	primär	sekundär	mA	Hz-Spannung	A	Preis
N 301	127/220 V	2X280 V	75	6,3-4/6,3 V	3+1,1	24,20 MDN
N 302	127/220 V	2X300 V	90	6,3-4/6,3 V		29,70 MDN
N 65/50	SE Einweggleichrichtungs-Sparschaltung					
	125/220 V	300 V	50	4/6,3 V	1,1+1,5	9,60 MDN
N 85	220/250 V	230 V	100	6,3 V	4	17,40 MDN
N 102	110/220 V	2X250-280 -310 V	140			
		4 V 2,2 A -6,3 V	0,9 A	6,3 V	4,5	26,05 MDN
65/27 E	125 220 V	260 V	50	6,3 V	0,8	13,50 MDN
M 55	/220 V	24	400	-	-	9,50 MDN
M 55	125/220 V	250 V	20	6,3 V	0,7	12,10 MDN
M 85	Stelltransformator-Sparschaltung					
	220 V - 200 VA					
		sekundär von 165 - 242 V in 13 Stufen				20,35 MDN
N-Trafo	220 V	12+12,5 V 12-14-16-18 V	8 A	6+6,5 V	10	
Trenntrafo	220 V	220 V	120 VA	für trockene Räume	5	135,- MDN
Trenntrafo	220 V	220 V	200 VA	ungeschützt		33,15 MDN 30,65 MDN

Versand erfolgt + Porto und Verpackung

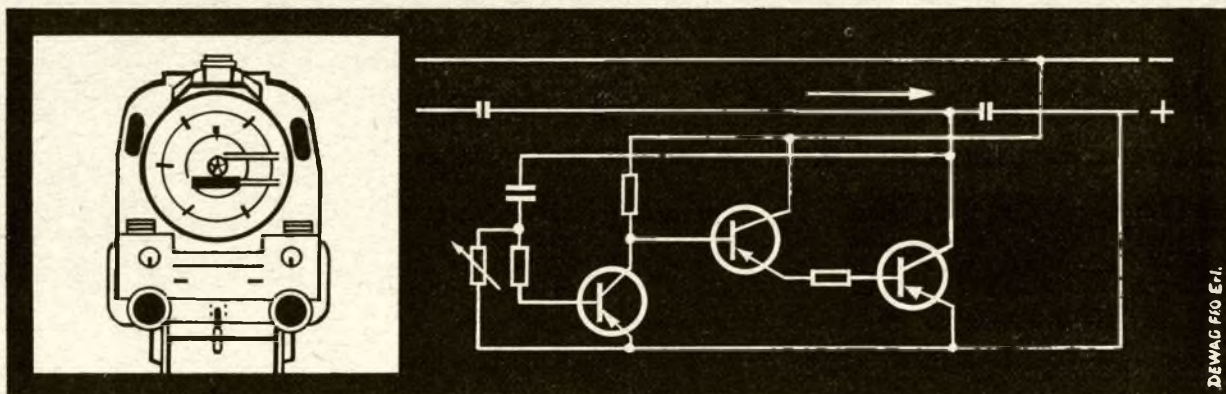
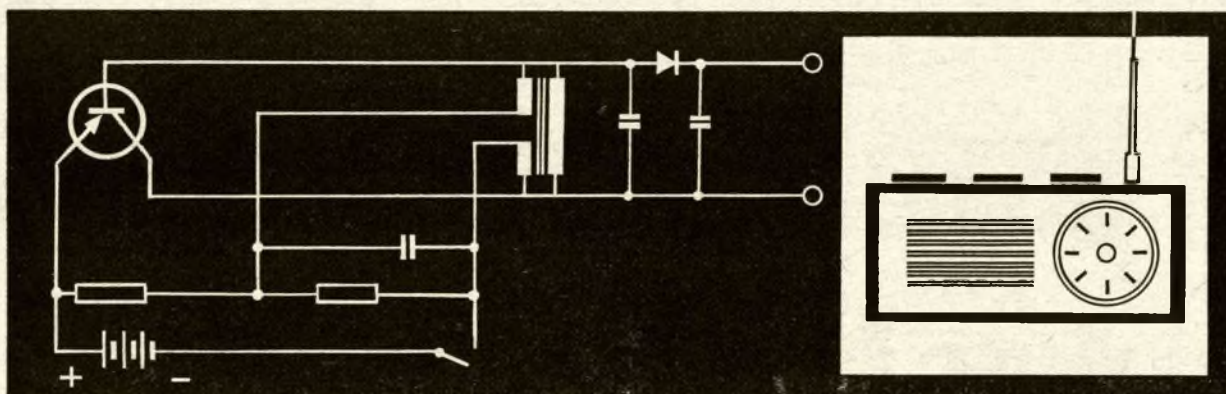
**VEB Industrievertreib Rundfunk und Fernsehen  
Fachfiliale „RFT-Funkamateure“  
8023 Dresden, Bürgerstraße 47 — Telefon 5 47 81**







## Freude in der Freizeit mit selbstgebaute[n] Geräten



DEWAG PFO Erf.

Transistorisierte Geräte verfügen über wichtige und hervorragende Vorteile. Vor allem sind sie kleiner und haben ein nur geringes Gewicht. Erfahrene Amateure und Bastler, die nach neuen Erkenntnissen streben, bauen deshalb gern solche Geräte. Selbstverständlich verwenden sie dabei wegen der Preisvorteile die Typen aus dem Sortiment nichtklassifizierter Halbleiterbauelemente.

Halbleiterbauelemente sind erhältlich in den

**RFT-Fachfilialen,  
Amateurfilialen des RFT-Industrievertrieb  
Rundfunk und Fernsehen**

in den Bezirken und in allen einschlägigen Fachgeschäften.

Belieferung im Versandhandel durch folgende Fachgeschäfte:

RFT-Industrievertrieb  
Rundfunk und Fernsehen  
„Funkamateure“

**8023 Dresden**  
Bürgerstraße 47

RFT-Industrievertrieb  
Rundfunk und Fernsehen  
Industrieladen – Bauelemente

**1034 Berlin 34**  
Warschauer Straße 71

Konsum-Radio  
Elektronik-Versand

**36 Halberstadt**  
Dominikanerstrae 22

**Beratung und Verkauf erfolgt nur durch den Fachhandel**

**VEB HALBLEITERWERK FRANKFURT (ODER)**  
1201 Frankfurt (Oder)-Markendorf

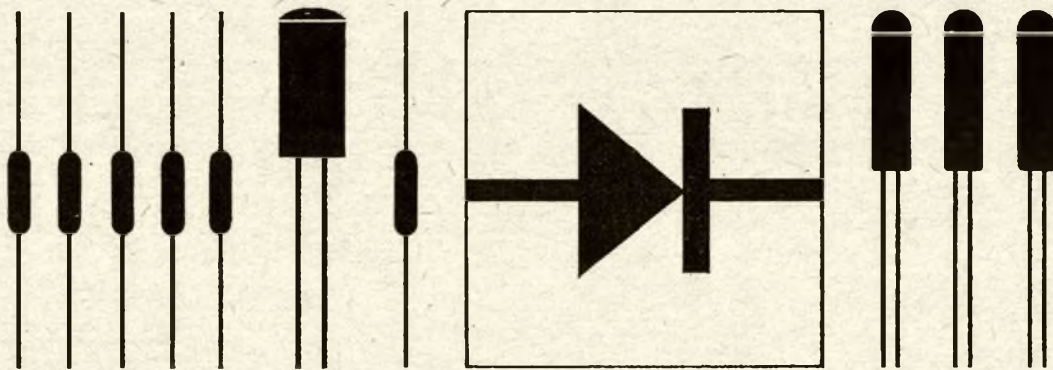




## Halbleiter-Dioden

nehmen einen breiten Raum in unserem Fertigungsprogramm ein. Sie werden in großen Stückzahlen in der Nachrichten-, Rundfunk-, Fernseh-, Phono- und Magnetton-technik eingesetzt.

Ferner finden sie in vielen speziellen Schaltungen der Meßtechnik Anwendung. Für Spezialzwecke werden sie auch in geringen Stückzahlen hergestellt.



### GA 100 (OA 625)

Allglasdiode in Standard- und Miniaturausführung. Auf Grund ihrer guten Flußeigenschaften für AM-Demodulation, NF- und HF-Gleichrichtung geeignet.

### GA 101 (OA 645) · Ga 102 (OA 665)

GA 104 (OA 705) Universaldioden in Standard- und Miniaturausführung für mittlere und hohe Sperrspannungen, geeignet für den Einsatz in Gleichrichter-, Begrenzer-, Anzeige- und Impulsschaltungen.

### O4 A 657

Universaldiodenquartett im kompakten Polystyrolgehäuse, geeignet für den Einsatz in Modulatorschaltungen, durch geeignete Zusammenschaltung ist es möglich, die Dioden als Graetzgleichrichter zu verwenden und sie z. B. in Meßgeräten oder Batterie-Ladegeräten einzusetzen.

### ZA 250/14

Si-Zenerdiode in Mini-Allglas-Ausführung, geeignet für den Einsatz in Stabilisierungs-, Begrenzer- und Vergleichspannungsquellschaltungen.



electronic



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

116 Berlin-Oberschöneweide  
Ostendstraße 1-5





## Liebe YL's und liebe XYL's

Heute möchte ich Euch über meine diesjährige Urlaubsreise berichten. Ihr glaubt gar nicht, wie aufgeregt ich schon Tage vor Antritt der Reise war. Es war mein zweiter Urlaub, den ich im Ausland verbringen konnte. Reiseziel war die Bezirkshauptstadt Schumen oder auch Kolarowgrad genannt, in Bulgarien. Nach der Durchfahrt durch die CSSR, Ungarn und einen Teil der sozialistischen Republik Rumänien kam ich nach zweieinhalb Tagen Bahnfahrt in Schumen an. Hier begrüßte mich der Gastgeber OM Georgi, LZ 2 KG. Ich sollte in den 14 Tagen alles kennenlernen, was zuvor nur in Briefen beschrieben werden konnte. Georgi ist als Leiter des Radioklubs und der Station LZ 2 KSK in Schumen tätig. Ich konnte viele OMs der Station LZ 2 KSK kennenlernen. Der größte Teil der Klubmitglieder war zwar im Urlaub, trotzdem war es erstaunlich, daß täglich immer welche an der Station anzutreffen waren. Ihr müßt wissen, daß der Klub 200 Mitglieder zählt, das heißt soviel Jungen und Mädchen nehmen an der Ausbildung teil. Aber es gibt in Schumen nicht nur den großen Radioklub, sondern auch große Brauereien und Weinkelereien. Wer von Euch einmal bulgarischen Wein trinkt, kann mit Sicherheit annehmen, daß er aus Schumen stammt.

An einem Tag hatte ich Gelegenheit YL Stoika, Mitbenutzerin von LZ 2 KSK, kennenzulernen. Stoika wohnt 15 km von Schumen entfernt und war für einen Tag nach hier gekommen. Mit ihr besichtigte ich die größte Moschee Bulgariens. Diese Moschee ist ein Anziehungspunkt für alle Besucher der Stadt. Wenn es mit der Verständigung auf Russisch nicht klappte, mußte uns Georgi als Dolmetscher helfen.

Besonders gefreut habe ich mich über die beiden DM-Stationen, die ich von Schumen aus arbeiten konnte, es waren DM 3 VTG und DM 3 WYF.

Nach siebentägigem Aufenthalt in Schumen ging es nach Varna. Auf dem Campingplatz „Drushba“ wurden die Zelte aufgeschlagen. Die Tage vergingen sehr schnell. Die restlichen Tage waren ausgefüllt mit Besichtigungen von Sehenswürdigkeiten und nicht zu vergessen dem Baden im Schwarzen Meer.

Ich möchte mich auf diesem Wege noch einmal bei Georgi und seiner XYL für alles bedanken.

Seinen YLs und OMs wünsche ich viel Erfolg und viele gute Plazierungen bei Wettkämpfen.

Ich hoffe, daß Ihr mich im kommenden Jahr mehr unterstützt, damit die Berichte für Euch noch interessanter und abwechslungsreicher werden.

VY 73 Bärbel

Hintere Reihe von links: OM Toscho (bei LZ 2 KSK), OM Marinov LZ 2 DU, OM Valentin (bei LZ 2 KSK). Vordere Reihe: LZ 2 XX, OM Stojan, DM 6 UAA, LZ 2 ZX, OM Minko, YL Stoika (bei LZ 2 KSK)



## Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 9/1967

Dem Oktoberjubiläum entgegen S. 1 - Fähige standhafte Verteidiger der Heimat erziehen S. 2 - Das Allunions-Telezentrum S. 3 - Der sowjetische Rundfunk dient dem Volke S. 5 - Kosmische Helfer der Meteorologen (über Wettersatelliten) S. 7 - Berichte aus der Organisation S. 9 - Der Partisanenfunker S. 10 - Von der Spartakiade (Fuchsjagd/Funkmehrwettkampf) S. 12 - KW-Nachrichten S. 14 - Wissenschaftliche Grundlagen für die Trainer-Arbeit S. 15 - Ist auf den Kurzwellen schon alles getan? S. 16 - Sowjetische Magnetbandgeräte 1967 S. 18 - Der Transistor-Taschenempfänger „Etjud“ S. 20 - Die Tonbandzusätze „Nota“ und „MP-64“ S. 23 - Der Ferritstab 600 NN

(F-600) im KW-Bereich S. 26 - Autoempfänger AT-66 S. 28 - Zweistufiger NF-Verstärker S. 31 - Stromsteuerung in der Endstufe von NF-Verstärkern S. 32 - Elektronische Schachuhr S. 34 - Zeitrelais bei Fotoarbeiten S. 35 - ZF-Verstärker mit getrennter Vorspannung S. 38 - Für den Autofahrer: Elektronisches Zündungssystem mit Transistoren S. 40 - Erfahrungsaustausch S. 43 - Ein „Musikkästchen“ (einfaches elektronisches Spielzeug-Musikinstrument) S. 44 - Der Multivibrator und seine Verwendung S. 47 - Kombinierte Griddipper S. 50 - Wärmeableitung bei Transistoren geringerer Leistung und Dioden S. 55 - Datenblatt: Transistoren für Fernseher S. 57 - Aus dem Ausland, Konsultation S. 58.

F. Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“ Nr. 9/1967

Interview mit dem Direktor des Kreisjugend- und Pionierhauses in Pardubice über die Amateurrarbeit S. 257 - Bericht über das 2. gesamtstaatliche Symposium der Amateurradiotechnik in Bratislava S. 258 - Oberflächenbearbeitung durch Eloxieren, Praktisches Prüfgerät für Dioden und Transistoren S. 261 - Für das Labor des jungen Radioamateurs: Bauanleitung eines Signalverfolgers S. 262 - Bauanleitung für einen Transistor-Super in Miniatur-Modul-Bauweise S. 264 - Angleichung des Mikrofonans an den Eingang des Magnetbandgerätes S. 266 - Reparaturtechnische Bemerkungen für die Fernsehgeräte „Nisava“ und „Sava“ S. 267 - Stabilisierung der Hochfrequenz S. 268 - Transistorisiertes Voltmeter unter Verwendung von Silizium-Transistoren S. 270 - Bauanleitung für einen transistorisierten Niederfrequenz-Kompressionsverstärker S. 271 - Funktionskontrolle und Messungen an Transistorempfängern S. 272 - Umbau der Empfänger „Akzent“ und „Havanna“ auf 10 Wellenbereiche S. 274 - Bauanleitung für einen Transistor-Fuchsjagdempfänger im 2-m-Band S. 276 - Vorstellung des ungarischen Transceivers für die Amateurbänder (240 W PEP für SSB, 220 W für CW) S. 279 - Für den jungen Funkamateurer: Beschreibung von zwei Konverter-Schaltungen S. 280 - Bericht über Fuchsjagd, Mehrkampf und Schnelltelegrafie, SSB-, UKW- und DX-Bericht S. 281.

MR. Dr. K. Krogner, DM 2 BNL

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ Nr. 7/1967

Kurzberichte aus aller Welt, u. a. Wettkampf der Kurzwellenamateure, Miniatur-Quarzoszillator, Probleme der Entwicklung und Qualität der Produktion und des Service in Polen S. 153 - Antennen für die Amateurfrequenz 145 MHz S. 156 - Erhöhung des Eingangswiderstandes beim Universalmefgerät „Lavo“ S. 159 - Neue Schaltung für Bildverstärker in TV-Empfänger S. 161 - Kurze Beschreibung der HF-Stufe der TV-Empfänger „Temp 6M - 7M“, „Temp 6-7“, „Rubin 102“ S. 162 - Röntgenbildverstärker S. 164 - Tonbandgerät „Sonet B-3“ (Beschreibung, technische Daten, Schaltbild) S. 165 - Für Anfänger: Bauteile und -elemente (Schluß) S. 168 - Der polnische Kurzweller S. 169 - Bericht über die Station SP 5 ZHP S. 172 - Weiteres zum Thema „Kontrolle des Pulses durch eine transistorisierte Apparatur“ S. 174 - Amateur-Induktoren S. 175 - Sender „Blitz“ in Aktion S. 176 - Bücherschau IV. Umschlagseite.

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ Nr. 8/1967

Leitartikel zum Heft 200 S. 177 - Kurzberichte aus aller Welt, u. a. Internationaler Meßtechnik-Kongreß, Neues aus der Siemens-Produktion (Farbfernsehen), Service-Apparaturen der Firma Grundig S. 178 - Lokation und Navigation mittels Laser S. 180 - Transistor-Stereo-Verstärker höchster Qualität S. 183 - Fuchsjagdsender für 3,5 und 144 MHz S. 187 - Der Rundfunkempfänger „Hejnal“ und der sowjetische Autospur „AT-64“ (Beschreibung, technische Daten, Schaltbild) S. 189 - Einfache Schaltung für Rechteckimpulsfilter S. 195 - Für den Anfänger: Prüfung von Bauteilen und -elementen S. 196 - Amateurmäßige Vorrichtung zum Prüfen von Bildröhren S. 197 - Der polnische Kurzweller (u. a. NCA-Diplombedingungen) S. 199 - Vor dem V. Kongreß des LOK S. 203 - Bücherschau IV. Umschlagseite.

G. Werdau, DM-1517/E

Aus der ungarischen Zeitschrift „Radiotechnika“ Nr. 8/1967

Leitartikel: Der Facharbeiter-Nachwuchs auf dem Lande und die Radioamateurbewegung S. 281 - Neue Erscheinung in Halleitern: Der Gunn-Effekt S. 282 - Lautsprecher-Systeme S. 286 - Mikrowellentechnik: Mikrowellenmessungen S. 289 - Kurzwellenlehrgang: Die Antennenanpassung S. 292 - DX-Nachrichten S. 295 - Transistorisierter Fuchsjagdsender S. 296 - Die Sendetrode QQE 02/5 S. 297 - Universelles Röhrenvoltmeter S. 300 - Für die Magnetbandgerätebesitzer: Welches Gerät kaufen? S. 302 - Fernsehempfänger-Transistorisierung: Vollständige Transistorisierung des Tonteils S. 304 - Wie können die Röhren der Fernsehgeräte geschont werden? S. 306 - Die VTRCy-Fernsehempfänger für Zweinormenempfang S. 308 - Eine Amateur-RLC-Meßbrücke S. 310 - Ergänzung zum Artikel „Eine einfache elektronische Orgel“ S. 311 - Das Rundfunkempfangsgerät „Selga“ S. 312 - ABC des Radiobastens: Diodenempfänger mit 1 Transistor S. 313 - Forum der Fachsprache S. 316 - Rundfunk-, Fernseh-, Magnetbandgeräte- und Plattenspieler-schaltungen in der „Radio und Fernsehen“ 1958-1966 S. 315 - Einkanal-Fernsehsender S. 317 - Neue Bücher: Was schreibt das Ausland S. 320 - Daten heimischer und ausländischer Transistoren Rückseite.

J. Hermsdorf, DM 2 C/JN

FUNKAMATEUR Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik. Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1504 beim Presseamt des Vorsitzenden des Ministerrates der DDR. Erscheint im Deutschen Militärverlag, 1055 Berlin, Storkower Straße 158.

Chefredakteur der Zeitschriften „Sport und Technik“ im Deutschen Militärverlag: Günter Stahmann; Redaktionssekretär: Eckart Schulz

REDAKTION: Verantwortlicher Redakteur: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE; Redakteure: Rudolf Bunzel, DM 2765/E; Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DM 2 BTO.

Sitz der Redaktion: 1055 Berlin, Storkower Straße 158, Telefon: 53 07 61  
Gesamtherstellung: I/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam, A 491.

Jahresabonnement 30,- MDN ohne Porto; Einzelheft 2,50 MDN ohne Porto.

Sonderpreis für die DDR: Jahresabonnement 15,60 MDN; Einzelheft 1,30 MDN.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung. Postverlagsort Berlin.





### Transistor-Kleinsuper „Bellatrix 579“

Mit dem neuen „Bellatrix 579“ hat der VEB Stern-Radio Sonneberg einen Kleinsuper entwickelt, der in seiner technischen Konzeption völlig neue Schaltungsdetails modernster Art aufweist. Die Ausstattung des Gerätes mit piezokeramischen Bandfiltern sowie die erstmalige Anwendung von Widerstandskombinationen in Dünnschichttechnik aus dem VEB Keramische Werke Hermsdorf kennzeichnet das Bestreben, die technischen Parameter der Geräte laufend zu verbessern. „Bellatrix 579“ ist für den Empfang im Kurz- und Mittelwellenbereich vorgesehen, wobei die international an Interesse gewinnende Kurzwelle mit dem gespreizten Europaband (49 m) versehen ist. Die größere HF-Bandbreite der keramischen Filter sowie die verwendete Gegentakt-A-Endstufe ermöglichen einen Empfang höherer Qualität als mit vergleichbaren Geräten herkömmlicher Bauart.

### HF-Stereo-Großsuper „Rossini G 6010“

Mit diesem HF-Stereo-Großsuper stellt der VEB Goldpfeil Rundfunkgerätekombiwerk Hartmannsdorf ein Gerät der Spitzenklasse vor. Die technischen Kenngrößen weisen dies eindeutig aus. Die Eingangsteile sowohl für AM als auch für FM weisen extrem hohe Empfindlichkeit bei sehr geringem Rauschen auf. Ein HF-Stereo-Decoder ermöglicht den Empfang stereofoner Sendungen. Bei gedrückter Stereo-Taste erfolgt die Umschaltung von Mono- auf Stereobetrieb sowie die UKW-Stereo-Senderanzeige automatisch. Eine automatische UKW-Scharfabstimmung erhöht den Bedienungskomfort. Die sehr gute Trennschärfe, die große HF-Bandbreite (HiFi) und größtmögliche Verstärkung charakterisieren den ZF-Verstärker und ermöglichen die Übertragung des gesamten hörbaren Frequenzspektrums (40 ... 20 000 Hz). Das Gerät besitzt durch die Dimensionierung eine extrem verzerrungsarme Klangqualität.



## Neue Geräte der RFT-Industrie

### Phonokoffer „Phonett T“

Der neue Phonokoffer „Phonett T“ von K. Ehrlich, Pirna-Capitz, besitzt ein transistorisiertes Ein-Kanal-Wiedergabeteil. Mit ihm können alle handelsüblichen Schallplatten abgespielt werden. Der 5-stufige Verstärker ist transistorisiert. Der Kofferdeckel mit der Lautsprecherbox läßt sich durch Steckverbindung vom Kofferunterteil trennen. Der Betriebsartenschalter gestattet die Wiedergabe beider Kanäle über einen eigenen Verstärker, die Wiedergabe des einen Kanals über den eingebauten Verstärker und des anderen über ein Rundfunkgerät oder die Wiedergabe beider Kanäle über einen Stereo-Rundfunkempfänger. Der Anschluß eines größeren Lautsprechers mit 4 Ohm Impedanz anstelle des eingebauten Lautsprechers ist ohne weiteres möglich. Die Leistungsaufnahme des „Phonett T“ beträgt 20 W, die Lautstärke-, Höhen- und Tiefenregelung ist stetig.

Fotos: RFT-Pressedienst







## Neue Ideen Neue Formen

Der neue Elektrophon L ist ein Mono-Plattenspieler mit transistorisiertem NF-Verstärker und 1-Watt-Lautsprecher. Er kann gut in Leiter- und Regalmöbelsysteme eingefügt werden (Peter, Tonmöbelfabrik Plauen)

Fotos: RFT-Pressedienst

In unseren nächsten Ausgaben finden Sie u. a.

- Astabiler Multivibrator
- 6-Kreis-AM-Superhet
- Fotolabor-Lichtmesser
- Platine für 2-m-Konverter