

FUNK AMATEUR

UKW-STEUERGERÄT FÜR HIFI-STEREOANLAGEN
ZEITSCHALTER FÜR HOHE SCHALTZEITEN • SSB
TRANSCEIVER FÜR DEN SELBSTBAU • DIPMETER
MIT TRANSISTOREN • TRANSISTORSCHALTUNGEN
FÜR DIE NF-PRAXIS • SCHWELFWERTSCHALTER
HF-STEREOEMPFÄNGER „ROSSINI“ • NETZGERÄT

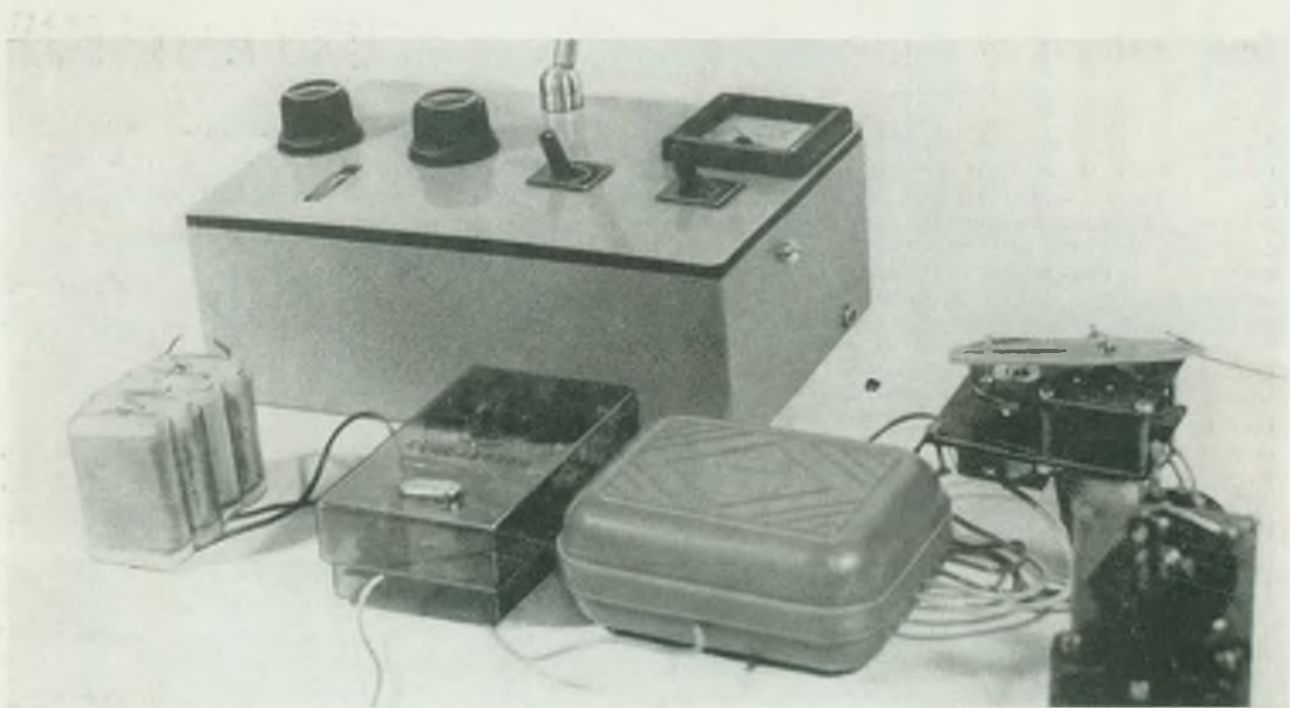
PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE



BAUANLEITUNG: NETZGERÄT ALS BATTERIEERSATZ

5

1969



Eine komplette proportionale und simultane Fernsteuer-Anlage

(siehe Beitrag in diesem Heft)

Bild 1: Die komplette Anlage. Oben der Sender, darunter die Teile des Empfängers, links die 4 Trockenakkus, in der Mitte das Eingangsteil (Superhot-Empfänger), rechts der Decoderbaustein und zwei Rudermaschinen

Bild 13: Die Verlängerungsspule der CLC-Antenna

	1
	13
19	28



Bild 19: Die fertig aufgebaute und montierte Decoder-Platine (Decoder 1 und 2 mit Servoverstärkern). Ein dritter Decoder wurde beim Mustergerät noch nicht aufgebaut

Bild 28: Eine der im Mustergerät benutzten Rudermaschinen



Dem Endspurt entgegen

Die fünfte und letzte Wettbewerbsstufe vor dem 20. Jahrestag der Gründung der DDR beginnt im Juni. Sie steht im Zeichen der allseitigen Erfüllung der Anordnung 100/69 (ASW) zu Ehren des 20. Jahrestages unserer Republik und des erfolgreichen Beginns des Ausbildungsjahres 1969/70. Die Sektion Nachrichtensport in der GST-Grundorganisation der Berliner Metallhütten- und Halbzeugwerke hat sich, wie bereits im vergangenen Jahr, ein exaktes Kampfprogramm ausgearbeitet, das – so können wir aus der Erfahrung des Vorjahres sagen – einen erfolgreichen Abschluß des Ausbildungsjahres verspricht. Es enthält auch Festlegungen für den Beginn des neuen Ausbildungsjahres, das im September mit einem Appell eröffnet wird.

Die Tätigkeit dieser Sektion in der letzten Wettbewerbsstufe orientiert sich auf einige Schwerpunkte, die hier kurz genannt sein sollen:

- Weitere Verbesserung der politischen Massenarbeit durch Zusammenarbeit mit der FDJ des Betriebes mit dem Ziel, die Jugendlichen, die ihre Lehre oder das 11. Schuljahr beginnen, für die Nachrichtenausbildung zu gewinnen.

- Leistungsprüfungen zum Abschluß des Ausbildungsjahres.

- Vorbereitung des Kampfprogrammes mit allen Mitgliedern.

- Teilnahme an einer Sendung „7 bis 10 in Sprechathen“, am Großberliner Flugtag und an den Feierlichkeiten zum 20. Jahrestag der DDR.

- Gewährleistung der ständigen Einsatzbereitschaft des 1. Zuges der Nachrichteneinheit. Gleichzeitig wird mit Hilfe der Vorstände die materielle und personelle Basis für den 2. Zug geschaffen.

Das sind, wie gesagt, einige Hauptaufgaben. Gut daran ist, daß am Ende des Ausbildungsjahres meßbare Leistungen gefordert werden, die sich in erworbenen Funkleistungsabzeichen und Funkerlaubnissen ausdrücken. Gut ist auch, daß sich eine stattliche Anzahl Kameraden den Erwerb des Abzeichens für gute vormilitärische und technische Kenntnisse, des Mehrkampfleistungsabzeichens und des Schießsportabzeichens zum Ziel gesetzt haben. Zeigt es doch, daß sie bestrebt sind, sich umfassende vormilitärische Kenntnisse anzueignen, um später einmal als gute, selbständig handelnde und gestählte Nachrichtensoldaten unserer Nationalen Volksarmee ihren Ehrendienst zu versehen.

Die Sektionsleitung widmet in ihrem Kampfprogramm der politisch-ideologischen Erziehung einen gebührenden Raum, weil sie weiß, daß die vormilitärische Nachrichtenausbildung letzten Endes ein Bestandteil des Systems der Landesverteidigung ist. So wird, um nur zwei Punkte herauszugreifen, auch im Endspurt des Wettbewerbes wöchentlich einmal zu aktuell-politischen Fragen Stellung genommen, und alle Funktionäre und Ausbilder nehmen am Partei- oder FDJ-Lehrjahr teil. Als Krönung des Ausbildungsjahres erstreben Mitglieder und Funktionäre der Sektion den Titel „Ausgezeichnete Sektion der GST im Ausbildungsjahr 1969“.

Wir kennen aus dem Vorjahr die zielstrebige Tätigkeit der Kameraden des BMHW, die schließlich zur Verleihung des Titels führte. Sicher wird am Ende dieses Ausbildungsjahres auch der Lohn nicht auf sich warten lassen.

R. Bunzel

Bezugsmöglichkeiten im Ausland

Interessanten 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

18. JAHRGANG

HEFT 5 1969

AUS DEM INHALT

Von Förstern, die schnell schreiben können	212
Die gute Ausbildungsstunde	213
Mit einer Pionerfuchsjagd flieg es an	215
Neue RFT-Bauelemente auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1969	216
Aktuelle Information	218
UKW-Steuergerät für HiFi-Stereosanlagen	219
Randbemerkungen	221
Transistorisiertes Dipmeter für aktive und passive Messungen	222
Stabilisierte Netzgeräte als Batterieersatz	223
Schwellwertschalter für Licht und Temperatur mit Selbsthaltung	224
Zeitschalter für höhere Schaltzeiten	226
Transistorschaltungen für den NF-Amateur	227
Meß- und Stromversorgungsgerät	229
Leiterplatten-Datenblatt Nr. 31: 2-m-Konverter in gedruckter Schaltung	231
HF-Stereoempfänger „Rossini 6010“ und „Rossini 6011“	233
Baustelne für die Proportionalsteuerung von Modellen	236
Die Berechnung einfacher Meßgeräte für den Eigenbau	237
Ein SSB-Transceiver für alle KW-Bänder zum Selbstbau	239
Bauanleitung für einen hochwertigen Stereo-Verstärker	241
Gedanken zur Konstruktion zeitgerechter 2-m-Konverter	244
FA-Korrespondenten berichten	246
YL-Bericht	247
Unser Jugend-OSO	248
SSB-OTC	250
CONTEST	251
UKW-OTC/DX-OTC	253
Zeitschriftenschau	258

BEILAGE

Schaltung aus der Halbleiterpraxis (Transistor-Superhet-Empfangsteile)	XIII/ XIV
Schaltungen aus der Meßpraxis (NF-Röhrenvoltmeter)	XV/ XVI

TITELBILD

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse zeigte der VEB Stern-Radio Sonneberg u. a. auch die weiterentwickelten Exportausführungen seiner „Transmiranda“-Serie (Schaltung siehe Heft 4/1969)
Foto: RFT-Pressedienst

Von Förstern, die schnell schreiben können

Es gibt in diesem Raum nur das Ticken und Rättern. Unrhythmisch und doch schnell. Geräusche moderner Technik, die gegebenenfalls Zahlenkolonnen, Buchstabengruppen, Sätze und Anordnungen, Befehle und Lagemeldungen über große Entfernungen senden können. Gegebenenfalls. Zur Zeit dienen die fünf Maschinen nur der Übung, dem Training einer Gruppe junger Menschen, die das Ziel verfolgen, diese Maschine bis zur Perfektion beherrschen zu wollen.

Finger sind es, die solche tickenden und ratternden Geräusche auslösen. Finger, die jeder für sich, schnell und fehlerfrei Texte über die Maschine, die keine großen Buchstaben kennt, schreiben wollen.

Die Hände gehören zu 22 GST-Mitgliedern, die sich mehrmals in der Woche in der Betriebsberufsschule des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Eibenstock in Morgenröthe im Vogtland treffen. Angehende Forstfacharbeiter sind es, die sich hier in der GST auf ihren Wehrdienst vorbereiten und Schülerinnen, die einer nützlichen Freizeitbeschäftigung nachgehen.

Eine gar nicht so verrückte Idee

Gefreiter der Reserve Reinhard Stummer kann sich über zuviel Freizeit nicht beklagen. Er ist von Berufs wegen Fachlehrer in der BBS des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Eibenstock, Abgeordneter des Bezirkstages Karl-Marx-Stadt, Mitglied des Ortsausschusses Morgenröthe-Rautenkranz der Nationalen Front, er gehört etlichen Kommissionen und Arbeitsgruppen an und ist Ausbilder der GST. Auch dieser Aufgabe widmet er viel Zeit. Nachdem er seinen aktiven Wehrdienst 1955 bis 1958 bei der Grenzpolizei in Berlin abgeleistet hatte und die folgenden zwei Jahre erfolgreich für Fernstudien genutzt wurden, gründete er 1960 eine Sektion Nachrichtensport. Während seines Grenzdienstes gehörte er einer Fernsprechgruppe an, und die GST-Mitglieder erhielten somit eine gute Ausbildung aus erster Hand. Das war nicht nur für die zukünftigen

Von einem zentralen Vermittlungspult aus leitet Ausbilder Reinhard Stummer. Dieses Pult bastelte sich die Sektion selbst. Hier kontrolliert der Ausbilder mittels optischer Lichtzeichen alle Anschläge. Ein Anschlagzähler weißt die Anschläge für jedes Gerät aus.



Soldaten nützlich, sondern mehr und mehr für die Winterveranstaltungen des Bezirkes. In Mühlleiten war die Sektion des Genossen Stummer sechs Jahre lang unentbehrlich bei jedem Damenskirennen, bei Meisterschaften, und auch internationale Wettkämpfe in Klingenthal benötigten die Hilfe der GST-Kameraden. Zu jeder dieser Sportveranstaltungen legten die Mitglieder der Sektion alle Fernsprechleitungen für die Nachrichtenübermittlung und sorgten dafür, daß Wettkampfergebnisse schnell zu den Kampfrichtern, der Presse und zu den Zuschauern kamen. Doch bald verdrängte die neue Technik, in Gestalt von stationären Leitungen und elektronischen Zeitmessern, die Strippenzieher der GST.

Auch die Revolution im Militärwesen schränkte die Feldtelefone ein. Was lag also näher, als für die Ausbildung der künftigen Soldaten moderne Wege einzuschlagen. Reinhard Stummer meinte, es wäre an der Zeit, die Ausbildung in seiner Sektion auf das Fernschreiben umzustellen. Das hatte unterschiedliche Reaktionen zur Folge. Der Bezirksvorstand der GST war begeistert und sagte Unterstützung zu. Nicht so etliche örtliche Funktionäre. „Was soll denn die Forstwirtschaft mit Fernschreibern?“ fragten einige.

Bernd Mattik (links) gehört zu den besten Fernschreibern der Sektion. Er bereitet sich systematisch auf seinen Wehrdienst als Funker und Fernschreiber vor. Fot.: Klöppel



und andere kommentierten die Idee mit Worten wie „Größenwahn“ und: „Stummer ist verrückt!“

Ohne Fleiß kein Preis

Die Idee war 1967 entstanden. Die Weitsicht des Genossen Stummer erforderte zunächst einmal eine Menge Kleinarbeit. Fernschreibgeräte fallen nun mal nicht vom Himmel und auch nicht in den Schoß.

Es gab Laufereien zum GST-Bezirksvorstand und Aussprachen mit der Schulleitung. So langsam stellten sich Erfolge ein. Die Schulleitung hatte sich von der Richtigkeit der Idee überzeugen lassen und stellte einen Raum unter dem Dach der Schule zur Verfügung und auch etwas Geld. Allerdings gehörte die Bedingung dazu, daß sich die GST-Mitglieder ihre Station selbst herrichten. Mit acht Jungen wurde begonnen. Als der Raum mehr und mehr fertig wurde, kamen fünf Fernschreibmaschinen vom GST-Bezirksvorstand.

Über eins waren sich Reinhard Stummer und seine acht Kameraden von vornherein im klaren: soll die Ausbildung zu Erfolgen führen, muß sie auf dem Stand der neuen Technik erfolgen. Die Besten der Sektion machten sich daran, ein zentrales Vermittlungspult zu bauen, um dem Ausbilder einen guten Unterricht zu ermöglichen.

Inzwischen hatten wieder einige Morgenröther Grund, ihren Kopf zu schütteln. Leuchtete innen doch ein farbkraftiges, enormes Plakat entgegen. In großen Lettern stand zu lesen: Mädchen und Jungen! Kommt in das Forstinternat! Laßt Euch zum Fernschreiber ausbilden. Wir treffen uns am ...

Es kamen neun Mädchen. Damit waren die Geräte erst einmal ausgelastet. Der Sektionsleiter meinte, etwa vier Mädchen würden nur aus Neugier kommen und später wieder ausbleiben; die restlichen fünf wären ausbildungsmäßig zu verkraften. Keine blieb aus, aber es kamen weitere fünf dazu. Damit waren die Geräte mehr als ausgelastet. Die Ausbildung mußte in zwei Gruppen geteilt werden. Heinz Tischler, einer der Aktivsten, übernahm eine Gruppe. Er hatte gerade die Arbeit am Vermittlungspult beendet und alle elektrischen Leitungen verlegt, da ging es los.

Von Anfang an wurde das Blindschreiben geübt. Wenn auch die Jungen noch weit an der Spitze in der Schnelligkeit liegen, haben die Mädels eine gute Fingerfertigkeit und holen langsam auf.

Für den Ausbilder

Die gute Ausbildungsstunde

G. BARTSCH

Hohe Ausbildungs- und Erziehungsziele, wie sie das Programm zur Verwirklichung der Forderungen des IV. Kongresses an uns stellt, werden nicht durch die Verlängerung der Ausbildungszeit, sondern vornehmlich durch die Intensivierung des Ausbildungs- und Lernprozesses erreicht. Die Ausbildung muß so gestaltet werden, daß die Jugendlichen in die theoretischen Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen eindringen und sich das Bildungsgut auf rationellstem Wege aneignen.

Ziel jeder Ausbildungsstunde ist es, den Jugendlichen gründliches, anwendungsbereites Wissen zu vermitteln, um ihr selbständiges Lernen und Arbeiten zu fördern und damit gleichzeitig zu ihrer sozialistischen Erziehung beizutragen.

Für den Erfolg der Ausbildung ist die Vorbereitung des Ausbilders auf jede Ausbildungsstunde erste Vorausset-

zung. Dazu soll er systematisch Ausbildungspläne und Programme, Lehrbücher pädagogische und methodische Literatur studieren, den zweckmäßigsten Einsatz der Lehrmittel planen und Wege suchen, wie er die Ausbildungsstunde mit der Praxis verbinden und die Jugendlichen zur aktiven Mitarbeit heranziehen kann.

Die Unterrichtsvorbereitung ist also ein gedankliches Vorwegnehmen des gesamten Unterrichtsprozesses.

Folgende Überlegungen sind dabei zu beachten:

1. Ziel

- Fixieren des vorgesehenen Ausbildungs- und Ergebnisses
- Festlegen der Teilziele für die Unterrichtsstunde

2. Stoffliche Vorbereitung

- Auswahl und Gliederung des Stoffinhaltes

Große Erfolge eines kleinen Dorfes

Das Jahr 1968 war für die Sektionsmitglieder von enormer Eifer bestimmt. Meßbare Ergebnisse für das Kollektiv aus dem kleinen Vogtlanddorf sollten die DDR-Meisterschaften im August 1968 bringen. Reinhard Stummer stellte an seine Kameraden hohe Anforderungen im Training. Geübt wurde nach den vorgegebenen Lerntexten der GST. Nicht nur Klartext, sondern auch Zahlengruppen sah das Ausbildungsprogramm der Sektion vor. Das erhöhte die Schwierigkeiten und machte die Schreiber sicher. Zu den Meisterschaften fuhr die Sektion aus dem Doppeldorf Morgenröthe-Rautenkranz als Außenseiter. Natürlich hoffte jeder für sich auf die Chance. Doch richtige Vergleichskämpfe hatte die Sektion vorher noch nicht mitgemacht. Genosse Reinhard Stummer ermutigte seine Schützlinge und redete ihnen gut zu. Schließlich würde sich hier ja auch entscheiden, ob er ein guter Ausbilder ist. Die Meisterschaft war ein Prüfstein dafür, ob die künftigen Soldaten auf Zeit gut aufgepaßt hatten, ob sie vom Genossen Stummer richtig vorbereitet wurden und sie auch nervlich gut auf die Titelkämpfe eingestellt waren.

Als die kleine Gruppe in das Vogtlanddörfchen zurückkehrte, ging die Kunde vom Erfolg wie ein Lauffeuer von Haus zu Haus. Dafür hatten vor allem die Mädchen gesorgt, die bei den Meisterschaften noch nicht dabei waren. Mit großem „Hallo“ wurden begrüßt: Kamerad Heinz Tischler als Vize-DRR-Meister und Frank Heinrich als Bronzemedailien-Gewinner bei der männlichen Jugend B. Die Mannschaft der Sektion hatte sich die Silbermedaille geholt.

Ansporn für höhere Leistungen

Die Sektion Nachrichtensport bildet sich systematisch weiter. Die Ausbildung als Fernschreiber ist nur ein Teil der GST-Arbeit der BBS des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Eibenstock in Morgenröthe. Als Laufbahnausbildung gibt es noch die der zukünftigen Militärkraftfahrer. Ein Schießstand mit fünf Bahnen wird bis zum 20. Jahrestag der DDR fertiggestellt sein. Drei Biathlonmannschaften der Förster haben im Kreis Auerbach die Spitzenposition inne. 15 Lehrlinge werden nach ihrer diesjährigen Abschlußprüfung als Soldaten auf Zeit ihren Wehrdienst beginnen. Darunter die beiden besten Fernschreiber Heinz Tischler und Frank Heinrich, die sich gegenwärtig unter Anleitung von Reinhard Stummer auf die diesjährigen DDR-Meisterschaften im Nachrichtensport vorbereiten.

H. D. Vogler

- Möglichkeit der Koordinierung mit anderen Themen

3. Didaktisch - methodische Vorbereitung

- Festlegung der didaktischen Hauptaufgabe
- Anordnung und Verbindung der einzelnen Unterrichtsglieder
- Bestimmung, Art und Umfang der Wiederholung
- Bestimmung der geeigneten Methoden und Verfahren für die einzelnen Abschnitte der Ausbildungsstunde
- Festlegung spezieller Maßnahmen, die die schöpferische Mitarbeit der Jugendlichen gewährleisten
- Auswahl der Lehrmittel und Bestimmung des Einsatzes
- Vorbereitung der Tafelbilder

4. Erzieherische Maßnahmen

- Festlegung der Erziehungsschwer-

- punkte, die sich aus dem Ziel und dem Inhalt der Stunde ergeben
- Überlegungen zur Förderung einzelner Jugendlicher, z. B. Erteilung spezieller Aufgaben
- Erziehungsmethodische Festlegungen

5. Zeitliche Gliederung der Ausbildungsstunde

- Zeitmäßige Aufgliederung in Hauptkomplexe
- Zeitliche Untergliederung der Hauptkomplexe

Das Stundenziel ist gleichbedeutend als einheitliches Bildungs- und Erziehungsziel zu betrachten. In seiner Festlegung muß der Ausbilder folgende Überlegungen anstellen:

- Welches Wissen ist zu vermitteln bzw. zu erarbeiten
- Welche Fähigkeiten, Fertigkeiten und Gewohnheiten können ausgebildet und entwickelt werden

werden, er muß „über dem Stoff“ stehen.

Bei der Vorbereitung muß er den Stoff zu anderen Fächern abgrenzen oder, wenn notwendig, mit anderen Themen koordinieren.

Folgende Überlegungen sind dabei anzustellen:

- Bilde und erziehe ich in jeder Ausbildungsstunde
- Sichere ich, daß alle vermittelten Kenntnisse exakt und verständlich dargeboten werden
- Wann und was muß ich veranschaulichen
- Wie muß ich es vornehmen
- Welche Verbindungen lassen sich zur Praxis herstellen
- Wo können die Jugendlichen selbst praktisch arbeiten
- Beachte ich die Altersbesonderheiten und die Verschiedenartigkeit der Jugendlichen
- Welche Jugendlichen sind an diesem

- Festigung des Wissens
- Entwicklung und Vervollkommnung von Fähigkeiten und Fertigkeiten
- Überprüfen und Bewerten des Wissens und Könnens

Die Elemente der Unterrichtsstunde treten zusammenhängend auf und greifen ineinander über. Sie haben keine bestimmte Reihenfolge. Der Ausbilder muß den Zusammenhang der einzelnen Unterrichtsglieder entsprechend dem Stundenziel erkennen und nach den didaktischen Prinzipien planen. Für die einzelnen Unterrichtsglieder sind die Ausbildungsmethoden festzulegen.

Beim Erarbeiten des Unterrichtsstoffes ist vom Ausbilder zu berücksichtigen, auf welches Wissen er aufbauen kann und welches wiederholt wird. Er muß die Auswahl der zu vermittelnden Kenntnisse treffen, die notwendigen Zusammenfassungen, Wiederholungen und Übungen festlegen. In diesem Zusammenhang muß der Ausbilder von der Überlegung ausgehen, welchen Stoff er voraussetzen kann und welche Begriffe einer besonderen Erarbeitung bedürfen.

Die Merksätze, Regeln und Tafeltexte, die der Ausbilder erarbeiten will, müssen genau durchdacht sein und möglichst schriftlich festgehalten werden. Weitere stoffliche und organisatorische Überlegungen sind bei der Auswahl der Unterrichtsmethoden vorzunehmen. Vom Ausbilder sind die besten Mittel und Wege des Unterrichts auszuwählen.

Die Unterrichtsmethoden haben das Ziel, die Jugendlichen zu bewußter, aktiver und kritischer Aneignung eines umfangreichen Wissens zu erziehen. Sie sollen ihnen ermöglichen, zuverlässig, fest und dauerhaft Kenntnisse einzuprägen und sie zur Entwicklung der notwendigen Fähigkeiten und Fertigkeiten führen. Werden sie auf der Grundlage der didaktischen Prinzipien angewendet, so sind sie einmal abhängig von Ziel, Inhalt und Organisation der Ausbildung, von der Eigenart des Ausbildungszweiges und von den Aufgaben der einzelnen Stundenglieder. Sie müssen unter Berücksichtigung der Besonderheiten der Ausbildungsgruppe und den örtlichen Bedingungen ausgewählt werden. Die Wahl der Methode wird außerdem von den vorhandenen Unterrichtsmitteln, der verfügbaren Zeit und der Persönlichkeit des Ausbilders beeinflusst.

Erst eine richtige Wahl und Anwendung der Ausbildungsmethode führen bei den Jugendlichen zu hohem Wissen und erziehen sie zu genauem, planmäßigem, bewußt schöpferischem und selbsttätigem Arbeiten.

Wir unterscheiden drei grundsätzliche Unterrichtsmethoden:

- Der Vortrag
- Das Gespräch
- Die selbständige Tätigkeit
(Wird fortgesetzt)



Zur Unterrichtsvorbereitung gehört genaues Durchdenken der Regeln und Merksätze. Sie sollen möglichst schriftlich festgehalten werden
Foto: Kerber

- Welche Gefühle, Überzeugungen, Charakter- und Willenseigenschaften, sittliche und moralische Verhaltensweisen lassen sich aneignen

Das Stundenthema wird zerlegt in Teilthemen mit dem jeweiligen Teilziel. Durch diese Gliederung wird eine systematische und folgerichtige Stoffvermittlung erreicht. Durch die Aufteilung der Themen in Teilgebiete und in Teilzusammenfassungen beachtet der Ausbilder besonders den Bildungs- und Erziehungsprozeß, der sich bei den Jugendlichen vollziehen muß.

Jede Unterrichtsstunde soll auf bereits bekanntem Stoff aufbauen. Dadurch wird das Verständnis für das Neue erleichtert, das Alte aber gleichzeitig wiederholt und gefestigt.

Der Ausbilder muß sich gründlich mit dem Stoff bekannt machen, sein Wissen zu dem Stoff überprüfen und wenn notwendig, neue Erkenntnisse zur Übermittlung des Stoffes in der Praxis verwirklichen.

Der Lehrstoff muß von ihm beherrscht

Stoff besonders interessiert und welche Interessen sind für die Arbeit mit der ganzen Ausbildungsgruppe auszunutzen

- Wie kann ich planmäßig Fähigkeiten und Fertigkeiten an diesem Stoff entwickeln?

Will man das Ausbildungsziel erreichen, müssen die objektiven Bedingungen dem Ablauf des Ausbildungsprozesses entsprechen. Darunter verstehen wir den Leistungsstand, die Disziplin, die Leistungsdifferenzen, den sozialen Einfluß und die Entwicklung des Kollektivs. Weiterhin ist die materielle Ausrüstung von Lehr- und Lernmitteln und die Ausbildungszeit zu berücksichtigen.

Entsprechend der Zielsetzung der didaktischen Aufgabe sind Unterrichtsglieder zu bestimmen. Ihre zeitliche Reihenfolge und methodische Gestaltung sind festzulegen. Wir unterscheiden folgende Stundenglieder:

- Einführung in ein neues Wissensgebiet
- Vermittlung von neuem Wissen

Mit einer Pionierfuchsjagd fing es an

Der 1. Juni 1964 stand vor der Tür und damit der Internationale Kindertag. Auch an unserer Schule wurde dieser Tag in allen Klassen gründlich vorbereitet. Besonders aber im Werkraum der Schule wurde angestrengt gebastelt. Hier entstanden unter fachkundiger Beratung unseres Direktors einfache Pionierfuchsjagdempfänger. Auch ich als Lehrer wurde für den 1. Juni als Betreuer der Kinder eingesetzt. Meine Aufgabe war es, als Zeitnehmer die Fuchsjagd zu unterstützen. Was wußte ich aber von einer Fuchsjagd? Erst allmählich begriff ich, daß es sich bei dem Fuchs um einen versteckten Sender handelte, der von den Pionieren mit Hilfe der Fuchsjagdeempfänger gefunden werden sollte.

Am frühen Morgen des 1. Juni fuhren wir mit dem Sender nach Gützkow. Auf Umwegen, um nicht von allzu begeisterten Pionieren entdeckt zu werden, erreichten wir unser Versteck. Es ging alles ziemlich geheimnisvoll vor sich, und ich muß schon sagen, daß ich von dieser Atmosphäre angesteckt wurde. Nach der Einweisung in meine Tätigkeit verließ mich mein Direktor und ließ mich mit dem Herrn, der den Sender bedienen sollte, allein. Nun wurde die Station aufgebaut, die Antenne gezogen, und dabei kamen wir ins Gespräch, denn bisher kannten wir uns nicht. Natürlich bezog sich unser Gespräch auf die Station, denn mein technisches Interesse war hellauf erwacht. Wie ich später erfuhr, war das aber die innerste Absicht meines Direktors, mit anderen Worten, er hatte mich „überraumpelt“. Ich fragte und fragte. Mit viel Geduld antwortete der Mann am Sender, und im Nu waren die vier Stunden Wartezeit bis zum Beginn der Fuchsjagd vergangen. Dann aber begann die tolle Jagd. Am Abend dieses Tages war ich um ein wirklich schönes Erlebnis reicher. Einen Tag später fragte mich mein „Chef“, wie mir denn die Fuchsjagd gefallen hätte. Nun, ich war noch wie am Vortag begeistert. Darauf mein Direktor: „Dann besuche mich am kommenden Sonntag um 0900 Uhr.“ Ich besuchte ihn und sah ihn aus einer Bastelkiste einen Trafo, eine Drossel und zwei Elkos herausholen. Diese schenkte er mir mit der Bemerkung: „Du baust dir jetzt einen O-V-1. Hast du Aluminiumblech? Nächsten Sonntag ist das Netzteil fertig.“ Da stand ich nun mit meinem Talent. Was wußte ich von einem O-V-1? Was war das überhaupt und Aluminiumblech hatte ich natürlich auch keins. Schließlich mußte ein Kuchenblech unserer stellvertretenden Direktorin herhalten. Zwar noch nicht am nächsten Sonntag, aber das Netzteil und der O-V-1 wurden fertig, wenn auch mit großer Unterstützung und viel Hilfe meines Direktors und des „Mannes am Sender“. Neben diesen einfachen technischen Dingen wurde ich zunächst mit den geheimnisvollen Amateurabkürzungen vertraut gemacht, so daß ich meine ersten Sporen mit dem Erwerb des HADM verdiente.

Bei einem weiteren Besuch meines Direktors drückte er mir ein kariertes Blatt Papier in die Hand und sagte: „Hier hast du einen Bleistift, ziehe nach jeweils fünf Kästchen einen Strich und setze den Kopfhörer auf.“ Er aber holte einen Summer und eine Taste und machte mir nun folgendes klar: „dida – das ist Anton, du schreibst in das eine Kästchen ein a, dadididit – das ist Berta, da – dafür schreibst du ein Theodor und nun geht es los!“ Ja, nun ging es wirklich los. Es war nicht einfach, die Telegrafische Zeichen zu erlernen. Zu Hause mußte ein Tonband mithelfen. Das hatte den Vorteil, daß ich dabei aber auch gleichzeitig das Geben lernte, denn die auf das Tonband aufgegebenen Zeichen sollten ja wieder enträtselt werden. Inzwischen hatte ich doch schon einiges gelernt, so daß ich nach der Herausgabe des DM-EA-Diploms die Bedingungen dafür erfüllen konnte. Die Hörertätigkeit nahm mich nun ganz gefangen. SWL-Karten wurden verschickt, nach Diplomen gejagt. Nur haperte es immer mit der Bestätigung derselben, obwohl ich von mir behaupten kann, daß ich

sie sauber und ordnungsgemäß ausgefüllt habe. Viele andere Sendeamateure bestätigten die Sauberkeit und Exaktheit der von mir abgesandten Karten. Oftmals war ich über die Saumseligkeit der Sendeamateure verärgert, freute mich aber dennoch über jeden bestätigten Hörbericht. Wieder war es mein Direktor, der mir Mut zusprach und mir klarmachte, daß Beharrlichkeit, Geduld und Ausdauer wesentliche Charaktereigenschaften eines Nachrichtensportlers sind. Trotzdem habe ich mir geschworen, sollte ich einmal eine Sendelizenz erhalten, jede SWL-Karte, gleich ob in Fone oder CW, zu beantworten, sofern die gemachten Angaben richtig sind. Ausdauer und Geduld zahlten sich aber aus. Inzwischen schmücken die ersten Diplome mein Zimmer. Neben der Hörertätigkeit wurde kräftig weitergebastelt. Mit Hilfe entstand schließlich die ganze „Pionierserie“, so daß ich es in verhältnismäßig kurzer Zeit zu einer kleinen Hörerstation brachte.

Ich wurde aber nicht nur an den Amateurfunk herangeführt. In den Ausbildungsstunden erfuhr ich auch von der Notwendigkeit des vormilitärischen Funks. So erwarb ich dann nach entsprechender Ausbildung die Sprechfunkerlaubnis und nach weiterer Vorbereitungszeit auch die Tastfunkgenehmigung für Stationen kleiner Leistung. Nun war es nur noch ein kleiner Schritt bis zum Umtausch des DM-EA-Diploms in das DM-SWL-Diplom. Nachdem diese Hürde genommen war, wurde als Hörer fleißig weitergearbeitet. Heute schmücken zwölf Hörerdiplome die Wand meines Raumes.

Im Sommer 1966 wurde dann auf einer erweiterten Klubratsitzung des Kreisradioklubs beschlossen, mich zur Lizenzprüfung zu delegieren. O, hatte ich da einen Bammel, aber der „Mann am Sender“ nahm sich meiner an und führte mich durch das Wirrwarr von Oszillatorschaltungen, Pufferstufen, Treiberstufen und Endstufen. Damit war es aber noch nicht genug. Vieles mußte erarbeitet und gelernt werden. Dann war es soweit. Der Tag der Lizenzprüfung war gekommen. Würde die Lizenzprüfung auch so ausfallen wie das Wetter war? Bloß nicht! Aber der Fleiß lohnte sich. Ich hatte es geschafft. Jetzt war ich Sendeamateur! Wieder stand ein schönes Stückchen Arbeit vor mir. Es galt jetzt, eine neue Klubstation aufzubauen, allerdings an einer anderen Schule. Wieder waren es die gleichen Kameraden, die mich bisher so großartig unterstützten, die mir auch jetzt ihre Hilfe nicht versagten, so daß nach etwa einem Jahr die Station aus dem Nichts heraus fertiggestellt war. Damit ging ein inzwischen lang gehegter Wunsch in Erfüllung.

Denke ich jetzt an meine Entwicklung zum Nachrichtensportler zurück, so komme ich zu dem Schluß, daß ich alles, was ich bisher auf nachrichtentechnischem Gebiet erreicht habe, unserem Staat, unserer DDR, die in diesem Jahr ihren 20. Jahrestag begeht, und nicht zuletzt meinem ehemaligen Direktor und dem „Mann am Sender“ zu verdanken habe. Unserem Staat und besonders den beiden Kameraden möchte ich von dieser Stelle aus meinen ganz besonderen Dank aussprechen.

Und nun möchtet ihr bestimmt wissen, wer diese hilfreichen Kameraden waren. O, ihr kennt sie bestimmt alle. Es sind Egon, DM 2 BFA (ex DM 4 KA) und Ernst, DM 2 AXA (beide sind seit einiger Zeit unter dem Rufzeichen DM \odot SWL bekannt), die in den letzten Jahren so viel für die Newcomer getan haben.

Inzwischen leite ich in meiner Schule auch wieder junge Kameraden zu angehenden Nachrichtensportlern an, und wenn mich meine Schüler fragen, wie ich zum Amateurfunk gekommen bin, dann erzähle ich ihnen: „Mit einer Pionierfuchsjagd fing es an...“

J. Blüchel, DM 4 UA

Neue RFT-Bauelemente auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1969

Die Elektronik-Industrie der Deutschen Demokratischen Republik ist zu einer für die nationale Wirtschaft und das Entwicklungstempo des gesamten gesellschaftlichen Lebens bedeutenden Industrie angewachsen und wird in den kommenden Jahren Entwicklungsraten aufweisen, die weit über denen der übrigen Industrie liegen. Die Vereinigung volkseigener Betriebe „RFT-Bauelemente und Vakuumtechnik“ zählt dabei zu den strukturbestimmenden Industriezweigen. Daß elektronische und elektrotechnische Anlagen und Geräte aus der DDR heute in vielen Ländern der Welt höchste Wertschätzung erfahren, ist nicht zuletzt auf die Leistungsfähigkeit der Bauelemente-Industrie der Republik zurückzuführen. Darüber hinaus konnten durch eine ständige Erhöhung des Exportanteils – er beträgt gegenwärtig rund 25% des gesamten Produktionsaufkommens – günstige Voraussetzungen für notwendige und zielgerichtete Importe geschaffen werden.



Bild 1: Für den Einsatz im Kraftfahrzeug wurden vom VEB Halbleiterwerk Frankfurt O. die Gleichrichterdioden SY 170...SY 173 entwickelt

Bereits 1963 betrug der Anteil der Halbleiterproduktion an der Gesamtproduktion des Industriezweiges RFT-Bauelemente und Vakuumtechnik 8%. Dieser Anteil wird bis 1970 auf 45% anwachsen. Heute verlassen jährlich mehr als 20 Millionen Halbleiter rund 150 verschiedener Typen das Werk. Sie alle demonstrieren in bezug auf Bauform und Ausführung sowie hinsichtlich ihrer technischen und ökonomischen Parameter größte Leistungsfähigkeit.

Der ständig steigenden Nachfrage nach Halbleiterbauelementen Rechnung tragend, wurde in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Betrieben beauftragt, die Produktion von Halbleiterbauelementen in ihr Fertigungsprogramm aufzunehmen. Zur Erzeugnisgruppe Halbleiterbauelemente zählen aus dem Industriezweig heute so bekannte Betriebe wie das Werk für Fernsehelektronik Berlin, das Funkwerk Erfurt, das Röhrenwerk Neuhaus, die Arbeitsstelle für Molekularelektronik Dresden u. a.

Neue Halbleiter

Das Lieferprogramm an Miniplast-Transistoren sowie Si-Planar- und Si-Planar-Epitaxial-Transistoren hat sich nicht ver-

ändert (siehe Messebericht im Heft 5/1968). Neu sind die Si-Gleichrichterdioden SY 170...173. Das Hauptanwendungsgebiet dieser Bauelemente ist die Drehstromlichtmaschine in Kraftfahrzeugen. Die zulässigen Sperrspannungen (100 V bei SY 170 und SY 171 bzw. 200 V bei SY 172 und SY 173) sind dem Hauptanwendungsfall angepaßt. Neben der Kraftfahrzeugelektrik sind diese Gleichrichterdioden jedoch auch in elektrischen Maschinen usw. verwendbar. In Niederspannungsgeräten ist bei einer Einphasenbrückenschaltung unter Verwendung der Type SY 172 bzw. SY 173 eine effektive Anschlußspannung von 110 V möglich.

Wesentlichster Vorteil ist der geringe Platzbedarf. Hinzu kommt, daß gegenüber herkömmlichen Bauelementen keine herausragenden Teile, wie lange Elektrodendurchführungen oder Gewindebolzen, vorhanden sind, die die mechanische Belastbarkeit des ganzen Systems begrenzen. Des weiteren entfallen auf Grund einer einfachen Einpresstechnik die sonst erforderlichen Zubehörteile wie Muttern, Unterlegscheiben, Anschlußbleche und dergleichen mehr. Nicht zuletzt ist der durch die Einpresstechnik gute Wärmeübergang zwischen Gehäuse und Kühlfläche zu erwähnen, der u. a. eine hohe Strombelastbarkeit gewährleistet.

Die Siliziumgleichrichterdioden SY 170 bis 173 bestehen aus einem zylindrischen Kupfergehäuse in Becherform mit einem Durchmesser von $12,8 \pm 0,05$ mm, das oben durch eine Glasdurchführung abgeschlossen ist. Das Siliziumkristallplättchen ist im Gehäuse direkt auf dem Boden aufgelötet, so daß das Gehäuse die eine Elektrode bildet. Die Gegenelektrode führt von dem Kristallplättchen durch die Glasdurchführung und ragt etwa 6 mm aus dem Gleichrichter heraus. Die Montage der Gleichrichterdioden erfolgt durch Einpressen des Gehäuses in die Kühlvorrichtung. Zu diesem Zweck ist das Gehäuse am Umfang mit einer Rändelung versehen. Natürlich sind auch andere Montagearten, wie das bisher übliche Aufsetzen auf eine Kühlfläche, möglich. Das gesamte Bauelement ist zum Schutz gegen extreme Klimate verpackt.

Die MOS-Feldeffekt-Transistoren SM 103 und SM 104 sind die beiden ersten Typen, die auf diesem Gebiet vom VEB Funkwerk Erfurt hergestellt werden. Beide sind vom n-Kanal-Verarmungstyp. Eine Unterscheidung erfolgt auf Grund der unterschiedlichen Werte für die Schwellspannung U_T , den Drainstrom I_D und die Steilheit. Die vier Anschlüsse (Source, Drain, Gate und Substrat) werden getrennt herausgeführt bzw. Source- und Substratanschluß verbunden. In ihren technischen Kennwerten entsprechen beide Erzeugnisse den Typen SM 101 und SM 102. Der VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin zeigt als Neuentwicklung neben anderen Erzeugnissen die in Planar-Epitaxial-Technik hergestellten Kapazitätsdioden SA 129 und SA 130. Es sind Sili-

ziumdioden, die für die Abstimmung in VHF- bzw. UHF-Tunern geeignet sind. Bei der SA 129 ist das Kapazitätsverhältnis $C1/C2 \geq 4$ (bei Spannungen von 2,7 V bzw. 25 V). Der erreichbare Gütefaktor liegt bei 47 MHz über 300 und bei 470 MHz über 30. Bei der SA 130 ist das Kapazitätsverhältnis bei gleichen Spannungen $C1/C2 \geq 3,5$. Der erreichbare Gütefaktor liegt hier bei 47 MHz über 160 und bei 170 MHz über 50.

Für die Frequenzvervielfachung werden in zunehmendem Maße Varaktordioden eingesetzt. Für Frequenzvervielfacher mit einer hohen Leistung im dm-Wellengebiet wird vom VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin die Hochleistungsvaraktordiode SAZ 53 angeboten. Die erforderliche HF-Eingangslleistung beträgt 6 W. Die Sperrschichtkapazität liegt zwischen 4 und 8 pF. Für Frequenzvervielfacher kleinerer Leistungen bis zum X-Band eignet sich die Höchsthochfrequenzvaraktordiode SAZ 71. Die Sperrschichtkapazität liegt bei $U_R = 6$ V zwischen 0,1 und 0,4 pF. Beide Dioden werden in Planar-Epitaxial-Technik hergestellt.

Die Referenzelemente SZY 20...SZY 23 sind Dioden-Kombinationen mit einem sehr kleinen Temperaturkoeffizienten. In einem mit Kunstharz verschlossenen Metallgehäuse sind drei Z-Dioden

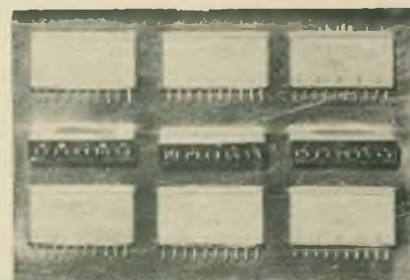


Bild 2: Der dreistufige Verstärkerbaustein in Dünnschichttechnik enthält 3 Si-Transistoren und 8 Widerstände (Analog-Baureihe, VEB Keramische Werke Hermsdorf)

untergebracht. Sie sind so zusammengeschaltet, daß der positive Temperaturkoeffizient der einen Z-Diode durch den negativen Temperaturkoeffizienten von zwei in Flußrichtung geschalteten Z-Dioden kompensiert wird. Die Referenzelemente SZY 20...SZY 23 dienen besonders zur Erzeugung von Vergleichsspannungen bei hohen Anforderungen an die Spannungs Konstanz in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Schaltioden SAY 10...SAY 15 sind sämtlich in Planar-Epitaxial-Technik ausgeführt und auf Grund ihrer kleinen Abmessungen (Länge max. 4,3 mm), ihrer guten Wärmeableitung und hohen Zuverlässigkeit sowie der geringen Sperrverzögerungszeit (≤ 4 ns) insbesondere als schnelle Schalter in Datenverarbeitungsanlagen vorgesehen. Die maximale Sperrgleichspannung liegt je nach Type zwischen 15

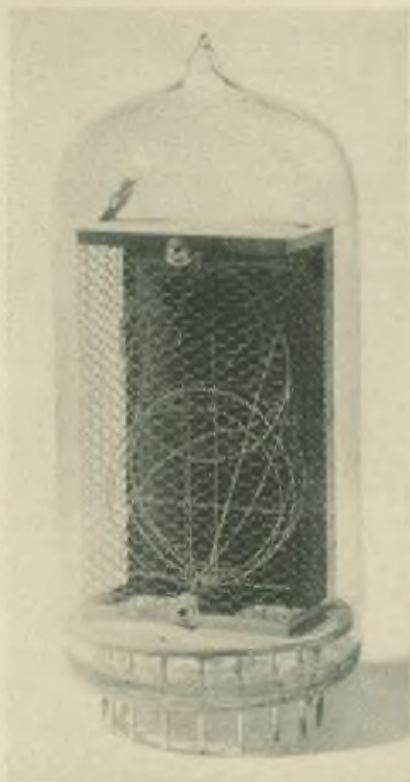


Bild 3: Die Zifferanzeigeröhren vom Typ Z 568 M haben 50 mm hohe Ziffern, sie eignen sich vor allem für Großsichtanlagen

und 50 V und der maximale Durchfließgleichstrom zwischen 75 und 400 mA. In Bausteinen mit SAY-Schaltdioden sind bis zu 6 Diodenfunktionen in einem Keramikgehäuse vereinigt. Sie werden entsprechend ihrer Ausführung als UND- bzw. ODER-Gatter in schnellen logischen Schaltungen eingesetzt und ermöglichen einen außerordentlich wirtschaftlichen Geräteaufbau.

Vom VEB Röhrenwerk Mühlhausen werden auf dem Halbleitersektor Ge-Leistungstransistoren und thermoelektrische Kühlelemente gezeigt. Die Typengruppe GD 240...GD 244 der Germanium-pnp-Leistungstransistoren ist eine Weiterentwicklung der 4-W-Typengruppe GD 160...GD 180, wobei die Verlustleistung, Grenzfrequenz, Stromverstärkung und bei den Typen GD 243 und 244 die Spannungsfestigkeit erhöht wurde. Auf Grund der zulässigen Verlustleistung von $P_v = 10$ W und einer Transitfrequenz $f_T = 450$ kHz eignen sich diese Leistungstransistoren besonders für NF-Endverstärker, Gegentaktendstufen und Transverterschaltungen. Eine weitere Einsatzmöglichkeit ergibt sich für Stabilisierungsschaltungen bei Netzgeräten, Bildendstufen in Fernsehgeräten, Relaischaltungen sowie für Schalteranwendungen bis 70 V (s. FUNKAMATEUR, Heft 4/1969). Der Thyristor TS 25 wird vorwiegend für netzgeführte Stromrichter eingesetzt. Die Gruppierung erfolgt für die Betriebsscheitelspannungen 70 V, 140 V, 280 V, 420 V und 560 V. Der mittlere Durchfließstrom ist 23 A, der effektive Durchfließstrom 40 A. Der Zündstrom ist kleiner 100 mA

bei einer Zündspannung von kleiner 3 V. Der Haltestrom liegt bei weniger als 80 mA. Die Einschaltzeit liegt im Bereich von 3...6 μ s, die Freiwerdezeit im Bereich 60...120 μ s.

Dünnschicht-Bauelemente

Zur Ergänzung und Komplettierung der vorhandenen Baureihen sind Ergänzungsschaltkreise und neue Baureihen entwickelt worden, die den teilweise neuen erweiterten Forderungen der Geräteindustrie sowie dem neuesten Stand der Dünnschicht-Hybrid-Technik entsprechen. Sie sind für den Einsatz in der digitalen Rechentechnik, der analogen und digitalen Nachrichten- und Meßtechnik sowie der Steuerungs- und Regelungstechnik bestimmt.

Die Baureihe D 31 ist ein schnellschaltendes System mit kleiner Verlustleistung in DT-Logik. Sie dient der Verwirklichung von logischen Verknüpfungen und der Speicherung von digitalen Signalen. Sie besteht aus einem Negator, einem NOR 3 und einem NOR 5 für Arbeitsfrequenzen bis 2,5 MHz sowie aus einem Negator ohne Basisvordioden für geringere Schaltgeschwindigkeiten. Die Betriebsspannungen sind: + 6 V, + 3 V, - 3 V. Die Schaltzeiten liegen zwischen 10 und 60 ns. Die zulässige Umgebungstemperatur: - 5°C... + 55°C. Die mittelschnelle Baureihe D 2 in DT-Logik wird durch einen schnellen Negator (NS) und ein schnelles NOR (NOR 5) sowie durch ein Impulsgatter ergänzt. Dadurch sind Arbeitsgeschwindigkeiten bis 800 kHz möglich. Die Betriebsspannungen sind + 12 V und - 4 V. Die Schaltzeiten liegen zwischen 30 und 150 ns. Die zulässige Umgebungstemperatur: - 5°C... + 55°C.

Die Baureihe D 11 ist ein mittelschnelles System in RT-Logik mit höherem Integrationsgrad. Sie dient der Verwirklichung von logischen Verknüpfungen, von Zähloperationen sowie der Speicherung von digitalen Signalen. Sie besteht aus folgenden Schaltkreisen: NOR 3, NOR 4, Vorsatz NOR 3, Doppel-NOR 2/3, Doppel-Vorsatz-NOR 2/3, Ansteuerteil, FF statisch, Widerstandsschaltkreis. Die Arbeitsfrequenz ist 200 kHz. Die Betriebsspannungen sind + 12 V und - 4 V. Die Schaltzeiten liegen zwischen 50 ns und 820 ns. Die zulässige Umgebungstemperatur ist - 25°C... + 70°C.

Die langsame Baureihe D 1 in RT-Logik wird durch folgende Schaltkreise zur Erreichung eines höheren Integrationsgrades ergänzt: Doppel-NOR 2/3, Doppel-Vorsatz-NOR 2/3, Ansteuerteil, FF statisch, Widerstandsschaltkreis. Die Arbeitsfrequenz ist 15 kHz. Die Betriebsspannungen sind + 12 V und - 4 V. Die Schaltzeiten liegen zwischen 1,5 μ s und 8 μ s. Die zulässige Umgebungstemperatur ist - 25°C... + 70°C.

Die analoge Baureihe A 2 wird durch einen zweistufigen Breitbandverstärker und einem einstufigen Universalschaltkreis ergänzt. Die Betriebsspannung beträgt 12 V. Die zulässige Umgebungstemperatur ist - 25°C... + 70°C. Der zweistufige Breitbandverstärker hat bei 100 kHz eine Verstärkung von etwa 80 dB und bei 10 MHz eine Verstärkung von etwa 40 dB.

Für die analoge Steuerungs- und Regelungstechnik (Baureihe A 3) wurde ein universeller Wechselspannungsverstärker mit folgenden technischen Daten konstruiert: Betriebsspannung 12 V, Stromaufnahme 5 mA, Verstärkung 70 dB, Eingangswiderstand 2 MOhm, Temperaturbereich - 10°C... + 70°C.

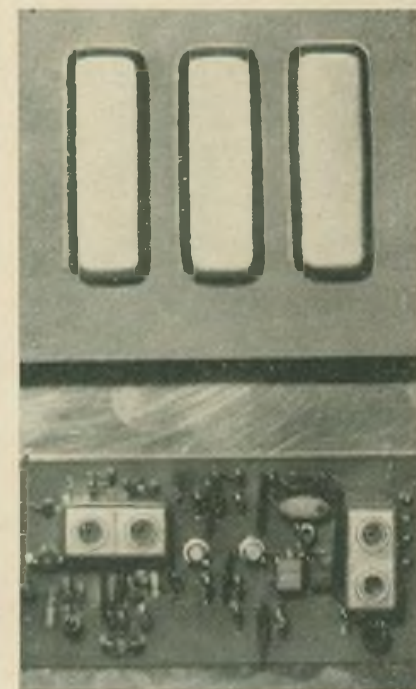
Neue Elektronenröhren

Elektronenröhren gehören trotz des raschen Fortschreitens der Halbleitertechnik und Festkörperphysik oder besser gesagt, gerade wegen der auf diesem Gebiet durch intensive Forschungsarbeit gewonnenen Erkenntnisse nach wie vor zur Grundsubstanz vieler elektronischer Anlagen und Geräte. Sicht man von Empfängerröhren ab, so ist sicher, daß auf den Einsatz anderer Röhrenguppen, insbesondere solcher für Energie- und Lichtumwandlung, aus technisch-ökonomischen Gründen auch künftig nicht verzichtet werden kann. Die Bildwiedergaberöhren B 59 G 2 und B 47 G 2 DL haben einen metallhinterlegten Schirm, elektrostatische Fokussierung und 110° magnetische Ablenkung. Sie können ohne Schutzscheibe oder andere bekannte Splitterschutzvorrichtungen in TV-Geräte eingebaut werden. Die nutzbare Schirmdiagonale beträgt bei der B 59 G 2 566 mm und bei der B 47 G 2 DL 446 mm. Die B 47 G 2 DL wurde als lang nachleuchtende Spezial-Bildwiedergaberöhre entwickelt. Sie ist überall dort anwendbar, wo langsam verlaufende Vorgänge auf einem relativ großen Bildschirmformat sichtbar gemacht werden sollen, wie z. B. in der Demonstrationssosziologie, in Kurvenschreibern für medizinische und meßtechnische Zwecke sowie in der Datenverarbeitung zur Fernanzeige.

(Wird fortgesetzt)

Bild 4: Erweitert wurde vom VEB Keramische Werke Harmsdorf das Angebot an Piezofiltern für die Frequenzen 3,0 bzw. 3,2 MHz (oben) und 10,7 MHz (unten)

Fotos: RFT-Werbung (2), MBD Hain (2)



Aktuelle Information

AUS DER DDR

Höchste Qualität für Oszillografen

Im Berliner VEB Meßelektronik legten die 15 sozialistischen Kollektive des Fertigungsbereiches Rechenschaft über die Verwirklichung ihrer Wettbewerbsaufgaben ab. Gute Ergebnisse wurden besonders bei der Qualifizierung sowie in der gesellschaftlichen Erziehung der Kollektive erreicht. Von 410 Produktionsgrundarbeitern konnten insgesamt 396 Qualitätsmedaillen in Gold, Silber und Bronze erwerben. Diese Medaillen werden verliehen, wenn die Qualitätskennziffern eingehalten oder unterboten wurden. Dem Beispiel der Schrittmacher-Kollektive in der Oszillografenfertigung, die als erste in Brigadestatuten ihre gesellschaftspolitischen und kulturellen Bildungsziele festlegten, haben die anderen Produktionskollektive erfolgreich nachgeeffert. Mit der Serienfertigung neuer Erzeugnisse stellt sich der VEB Meßelektronik Berlin im sozialistischen Wettbewerb auf die wachsenden Anforderungen der Volkswirtschaft und der Exportmärkte ein. Allein die Warenproduktion der von wissenschaftlichen Instituten und Forschungsabteilungen dringend benötigten Oszillografen wird 1969 um mehr als ein Drittel gesteigert. Gegenwärtig beruhen die Kollektive „Heinrich Hertz“ und „Heinrich Rau“ gemeinsam mit den Entwicklungstechnikern und Technologen die Produktionsaufnahme des transistorisierten Oszillografentyps OG 2-23 vor. Die in diesem Jahr über den neuen Gerätetyp geplanten Stückzahlen übertreffen die der bisher gefertigten Oszillografen mehrfach.

AUS DEM AUSLAND

Integrierte Schaltungen in Japan

(M) Die japanische Firma Sony und die amerikanische Texas Instruments entschieden sich nach langwierigen Lizenzverhandlungen zur Bildung einer gemeinsamen Niederlassung. Ähnliche Verhandlungen verliefen zwischen der japanischen Firma Asahi Glass Co. und den amerikanischen Corning Glass Works. Die Firma Asahi verkauft in Japan bereits mehrere Jahre integrierte Schaltungen von der Sigoetics Corp. (Tochterfirma von Corning Glass).

Auf Grund der Verhandlungen erhalten die Japaner Lizenzen für die Fertigung von integrierten Schaltungen. Insbesondere stiegen Fairchild, Western Electric und RCA in das Lizenzgeschäft in Japan ein.

Subminiatur-Quarzuhr

Eine Quarzuhr in Zigarettenstichgröße ist von Leningrader Ingenieuren konstruiert worden. Ein winziger Quarzkristall arbeitet als Zeitgeber. Die nachfolgende Frequenzteilerschaltung ist auf einigen weiteren Kristallen untergebracht. Zur Anzeige dient eine kleine Leuchttafel. Die Uhr wird von einer Kleinbatterie gespeist, deren Energievorrat für 1 Jahr ausreicht.

Versuche mit Hochspannungs-Fotocellen

Physiker an der Staatlichen Universität Tbilissi (UdSSR) haben auf experimentellem Weg fest-

gestellt, daß eine Halbleiterfolie mit einer Dicke von einigen µm Licht in elektrische Energie umsetzen kann. Die Folien wurden bei Tiefstemperaturen untersucht. Eine briefmarkengroße Folie erzeugte bei -196 °C bei Beleuchtung eine Spannung von mehreren Kilovolt. Selbst bei sehr schwacher Beleuchtung entsteht eine hohe Spannung.

„Kybernetische Fabrik“

nennen die Einwohner von Nowosibirsk ein in dieser sowjetischen Stadt vor 4 Jahren eingerichtetes elektronisches Rechenzentrum. Dort sind jetzt rund 450 Mitarbeiter im Durchschnittsalter von 30 Jahren beschäftigt. Jeder zehnte führt den Dokortitel. Das Rechenzentrum Nowosibirsk bedient mehr als die Hälfte der 50 Akademiestatute Sibiriens und versetzt die Wissenschaftler in die Lage, Untersuchungen in Fragen der Netz- und Branchenplanung, der Optimierung von Produktionsabläufen durch Anwendung mathematischer Methoden wirksam zu betreiben.

Zusammenarbeit UdSSR-CSSR

Die Zusammenarbeit zwischen der CSSR und der UdSSR auf den Gebieten der Forschung, Entwicklung und Produktion in der elektronischen Industrie soll vertieft werden. Es wurde beschlossen, daß die CSSR von 1971 bis 1975 Erzeugnisse ihrer elektronischen Industrie der UdSSR im Austausch gegen andere Güter liefern wird. Dieses Abkommen soll zu einer Stabilisierung der Produktion im Elektronikbereich beitragen, indem die SU viele Typen von Transistoren, Dioden, Widerständen, Bauteile für die Hochfrequenztechnik usw. kaufen wird. Außerdem wird die Fa. Tesla Fernsehgeräten für den Markt in der UdSSR liefern.

27 Millionen bis 1970

1968 hat die Produktion von Fernsehgeräten in der UdSSR ungefähr 7 Mill. Stück erreicht. Am Ende des laufenden Fünfjahresplanes sollen es jährlich 8 Mill. Stück sein. Gegenwärtig werden in der UdSSR etwa 17 Mill. Fernsehgeräte betrieben. Die Produktion soll derart gesteigert werden, daß bis 1970 rund 27 Millionen Fernsehgeräte ausgeliefert werden können. Zur Zeit senden 120 Fernsehsender ein Programm von insgesamt 900 Stunden täglich. Ein weiterer Schritt auf dem Wege zum Ausbau des Fernsehnetzes ist das neu entstehende Fernsehzentrum in Kiew, das einen 370 m hohen Sendeturm erhalten soll.

Computer steuert Fischfang

Mit dem Computer „Minsk 22“ wird von Kallinigrad aus der Einsatz der sowjetischen Fischfang-

flotille im Atlantik und in der Ostsee gesteuert. Die Anlage errechnet in Sekundenschnelle den Zug von Fischschwärmen, die günstigsten Varianten des Einsatzes der Schiffe, sie gibt Antwort auf Hunderte Fragen, die mit der Steuerung des Fischfangs sowie der Weiterverarbeitung in der Industrie zusammenhängen. Auch die kontinuierliche Versorgung der Schiffe wird mit der Anlage gesteuert.

Grüne Welle

Sieben Straßen kreuzen den Moskauer Serpuchow-Platz, doch der Verkehr rollt zügig über die Asphaltfahrbahnen. Stehzeiten sind gering, die „grüne Welle“ dominiert. Das Geheimnis liegt unter der Fahrbahn, direkt unter dem Asphalt, in Gestalt von elektronischen Gebern. Durch feine Nervenfasern sind diese Geräte mit einem zentralen „Gehirn“ verbunden, das alle Informationen über den Verkehr automatisch empfängt.

Das sieht so aus: Auf dem Schaltbild in der Dispatcher-Zentrale erscheint jedes Fahrzeug, das sich in diesem Bereich bewegt, als weißer, leuchtender Pfeil. Wie Fische im klaren Wasser schwimmen sie vorbei.

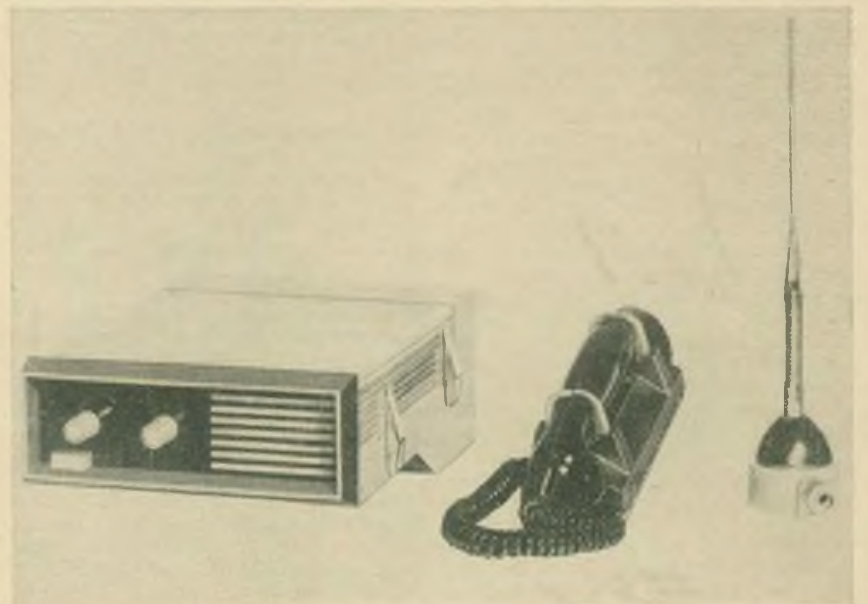
Das genaue Bild wiederum ermöglicht es, von einem speziellen Schaltpult aus, mittels Steueranlagen, alle Verkehrsampeln an den Kreuzungen des Serpuchow-Platzes zu programmieren, aufeinander abzustimmen; im rechten Moment dort auf Grün zu schalten, wo und wohin der größte Strom fließt.

„Den Verkehr zu regeln, das heißt, ihn flüssig zu gestalten“, sagten die Genossen der Moskauer Verkehrspolizei – und führten, zunächst experimentell, dieses Elektronensystem ein. Ergebnis: 200 000 Rubel Einsparungen im Jahr – allein in dem einen Bereich – durch dreifache Verkürzung der Wartezeiten, zufriedene Fahrer, weniger Unfälle.

... und das gibt es auch

Für das menschliche Ohr nicht hörbare Geräusche aus einem Hochfrequenzgeber vertreiben Ratten. Das zeigten Versuche in einem Pferdeschlachthaus und auf Farmen in der Nähe von Braintree, nordöstlich von London. Das von dem Schweizer C. D. Nägeli entwickelte Gerät ähnelt einem Transistorradio mit langer Antenne. Es wird angenommen, daß die Hochfrequenzöne bei Ratten einen nervösen Zusammenbruch verursachen und die Tiere deshalb in Panik ihre Verstecke verlassen. Bei den Experimenten wurde beobachtet, daß Pferde, Rinder und Schafe die Töne nicht wahrnehmen. Hühner dagegen hörten zu picken auf, schienen aber nicht verstört.

Die UKW-Funksprechstation UFS 601 des VEB Funkwerk Köpenick dient für den Aufbau drahtunabhängiger Sprechverbindungen als ortsveränderliche Funksprechstelle. Als Armaturenbratt-Mobilstation ist eine besonders für den Einsatz in Kraftfahrzeugen der Verkehrsbetriebe, Taxiunternehmen, im Rettungswesen, der Polizei und Feuerwehrt sowie der Energieversorgung geeignet. Die UFS 601 ist volltransistorisiert, für das 2- bzw. 4-m-Band ausgelegt und kann maximal 10 Kanäle beladen. Ihre Sendeleistung beträgt 10 Watt. Empfängler, Sender, Stromversorgung, Rufeinrichtung und Bedienungsteil sind in einem Gehäuse von geringen Abmessungen vereint.



UKW-Steuergerät für HiFi-Stereoanlagen

D. SEYFARTH

Der folgende Beitrag stellt die Fortsetzung des ersten Beitrages dar (FA 9/1968), in dem nur das UKW-Teil beschrieben wurde. In diesem Teil werden der Stereodecoder, der NF-Verstärker, das AM-Teil sowie das elektronische Netzteil beschrieben.

1. NF-Verstärker

Um den Anforderungen an große Bandbreite, große Empfindlichkeit und hohe Ausgangsleistung gerecht zu werden, kam nur eine eisenlose Endstufe in Frage. Die gewählte Schaltung stellt nichts Neues dar. Sie wurde in der Fachliteratur schon öfters beschrieben, auf die Beschreibung wird deshalb nicht näher eingegangen [2].

Um die benötigte Empfindlichkeit zu erhalten, die bei diesem Gerät 3 mV betrug, wurden vor den Leistungsverstärker 3 Vorstufen geschaltet. Für diese Stufen sollten Transistoren mit geringem Rauschfaktor und großer Stromverstärkung ausgesucht werden.

Vor den Vorstufen befinden sich eine sehr wirksame Klangregelschaltung sowie der Balanceregler. Das Potentiometer P 7 ist in der Lage, den gesamten Frequenzbereich, der bei dem Verstärker von 40 Hz ... 25 kHz reicht, zu beeinflussen. Mit dem Regler P 10 werden nur die oberen Frequenzen beeinflusst, besonders die Stärke des Rau-

schens kann damit verändert werden. Der Leistungsverstärker gibt mit Sicherheit eine Musikkdauerleistung von $2 \times 8 \text{ W}$ bei einem Klirrfaktor von 3% ab. Um diese Leistung zu erreichen, müssen in der Endstufe entsprechende Transistoren verwendet werden. Diese müssen unbedingt den Pärchenbedingungen entsprechen. Der Kollektorstrom jedes Transistors wird mit P 5-P 6 auf 160 mA eingestellt. Die Transistoren werden dabei bis fast an die Leistungsgrenze belastet. Sie sind deshalb ausreichend zu kühlen. Der Kollektorstrom des T 4 wird mit P 4 auf 8 mA eingestellt. Dieser Transistor sowie die Transistoren T 5, T 6 sind ebenfalls zu kühlen.

Der „linke“ NF-Verstärker ist völlig identisch mit dem Verstärker für den rechten Kanal. Die einzelnen Transistoren sollten nach Möglichkeit in den beiden Kanälen die gleichen Daten haben. Unterschiede in der Verstärkung können mit dem Balanceregler P 8 ausgeglichen werden. Sämtliche Regler müssen hochwertige Tandemausführungen sein.

2. Stereodecoder

Hier handelt es sich um einen Hüllkurven-Decoder [1] mit automatischer Umschaltung Mono-Stereo. Bei fehlendem Pilotton schaltet er selbständig die beiden NF-Ausgänge über die Dioden kurz, ist der 19-kHz-Pilotton vorhanden,

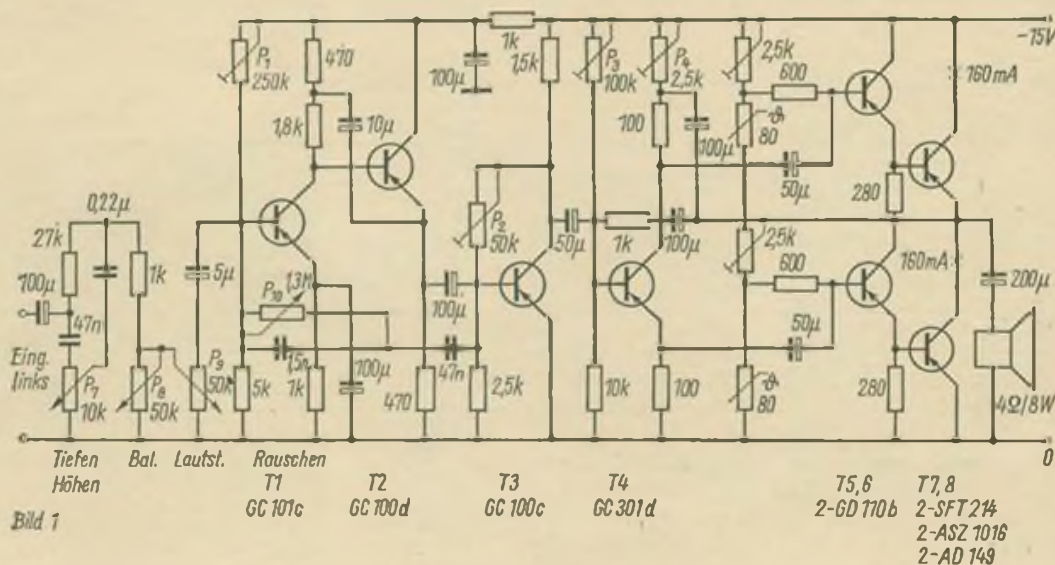
so werden die Ausgänge getrennt, zusätzlich wird das verdoppelte 19-kHz-Signal gleichgerichtet. Es steht somit eine Gleichspannung zur Verfügung, die einen Gleichstromverstärker ansteuert, der zur Stereoanzeige dient.

Mit dem Regler P 4 wird die Schwellwertumschaltung eingestellt. Der Decoder soll dabei so arbeiten, daß er stereowürdige Signale umschaltet, schwache Stereosignale sollen als Monosendung verarbeitet werden. Der Regler P 1 dient zur Einstellung der Übersprechdämpfung. Diese wird so eingestellt, daß die größte Dämpfung zwischen beiden Kanälen entsteht.

Um die gleiche NF-Spannung bei Mono an den Ausgängen zu haben, ist der Regler P 3 eingebaut. Mit einem Multi-zet wird damit die gleiche NF-Spannung eingestellt. Der Abgleich des Decoders geschieht nach folgendem Schema:

- Maximalabgleich der Ausgangsspannung bei 19 kHz Eingangsfrequenz von L 1, L 2, L 3.
- Mit der Induktivität L 2 wird die richtige Phasenlage eingestellt. Ist diese entgegengesetzt, so ist L 3 umzupolen.
- Mit P 1 wird jetzt die größte Übersprechdämpfung eingestellt. Ist eine Korrektur notwendig, so ist anschließend der Abgleich nach a) und b) zu wiederholen.

Bild 1: Schaltung des NF-Verstärkers (8 W Ausgangsleistung)



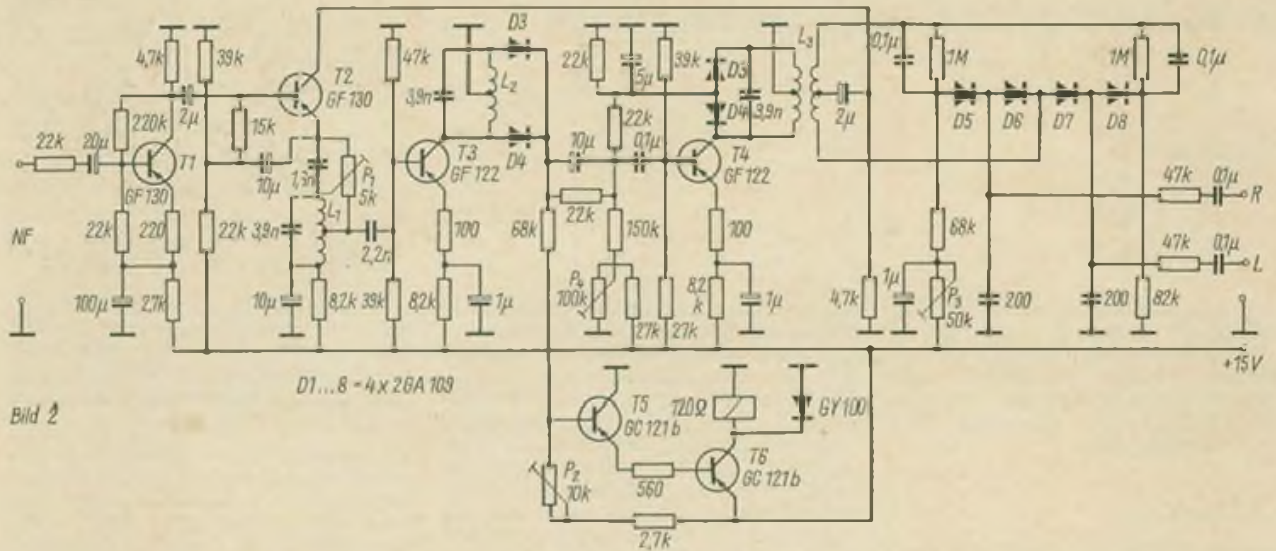


Bild 2

Bild 2: Schaltung des Stereo-Decoders

d) Mit P 4 wird zum Schluß die Schwellwertumschaltung auf den richtigen Schaltpunkt eingestellt.

Der Abgleich ist nur bei einer Stereosendung durchführbar. Das Potentiometer des Anzeigeverstärkers wird so eingestellt, daß das Relais bei fehlendem Pilotton wieder abfällt. Das Relais kann eine Glüh- oder Glimmlampe schalten. Die Induktivitäten des Decoders sollten auf Schalenkerne gewickelt werden.

Der einfache Abgleich des Decoders muß sehr schnell erfolgen, da die Testsignale des Senders nur von kurzer Dauer sind. Die Kreise sollten schon vorher auf 19 kHz vorabgeglichen werden.

3. AM-Teil

Beim Aufbau des Gerätes wurde kein großer Wert auf das AM-Teil gelegt, da ja der Empfänger als UKW-Gerät entwickelt wurde. Mit dieser Schaltung ist nur der Empfang von Mittelwelle mög-

lich, eine Bereichserweiterung ist durch Umschaltung jedoch möglich. Die Empfindlichkeit und die Trennschärfe dieser einfachen Schaltung ist erstaunlich gut. Voraussetzung dabei ist allerdings ein genauer Abgleich. Während die Mischstufe eine bekannte Schaltung ist, stellt der ZF-Verstärker etwas Neues dar [3]. Hier wurden piezomechanische Filter eingebaut; da diese Filter eine feste Resonanzfrequenz haben, sind nur noch der LC-Kreis sowie Vor- und Oszillatorkreis abzugleichen. Hier leistet ein Mefsender gute Dienste. Der Abgleich selbst wird als bekannt vorausgesetzt. Um in der Schaltung auch billige Bastlertransistoren zu verwenden, wurde die Betriebsspannung auf 6 V festgelegt. Diese wurde mit einer Z-Diode stabilisiert. Anstelle der Leistungsdiode ist auch eine ZA 250/6 verwendbar.

4. Netzteil

Das Netzteil mußte sehr kräftig ausgelegt werden. Es hat bei einer Spannung von 15 V bei Vollaussteuerung

einen Strom von 3 A abzugeben. Bei einer Gleichspannung am Ladeelko von 18 V und einer Spannung am Siebelko von 15 V ergibt sich bei einem Strom von 3 A für den Transistor eine Verlustleistung von 9 W.

Diese Leistung kann der von RFT gefertigte GD 210 bei ausreichender Kühlung noch vertragen. Besser wäre natürlich der Einsatz eines 30-W-Transistors (ASZ 1016). Um eine genügende Stabilität zu erreichen, wurde die Vergleichsspannung gesondert erzeugt. Diese wurde außerdem mit zwei Dioden stabilisiert. Besonderes Augenmerk wurde einer guten Siebung geschenkt. Diese ist notwendig, damit im UKW-Tuner über die Kapazitätsdioden keine Frequenzmodulation eintritt. Die Spannung ist bei der großen Glättung außerdem fast brummfrei.

Um die anschließenden Baugruppen vor Überlastung zu schützen, folgt dem Netzteil eine Sicherung. Diese besteht aus einem zweistufigen Gleichstromverstärker, der bei zu starkem Strom ein

Bild 3: Schaltung des AM-Teils mit Piezo-Filtern

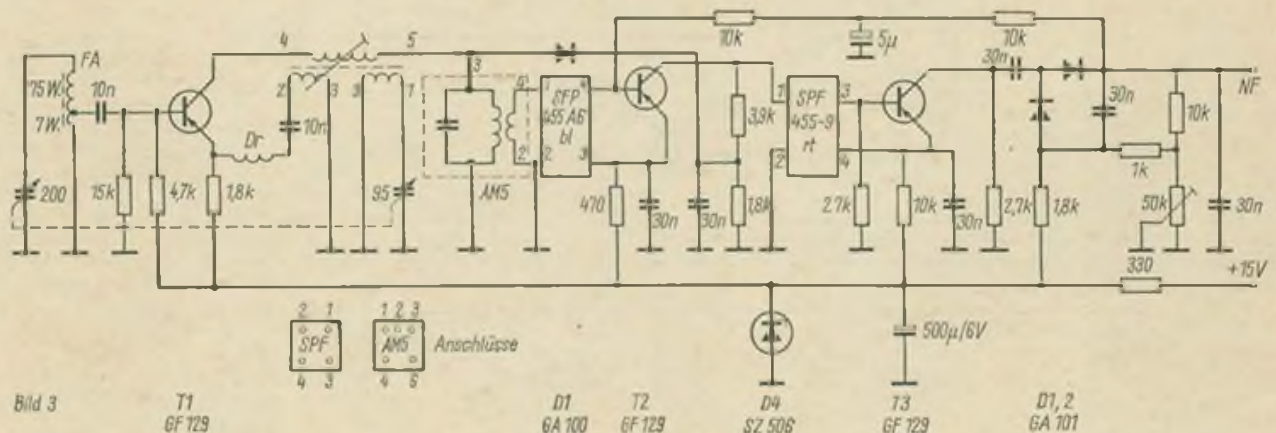


Bild 3

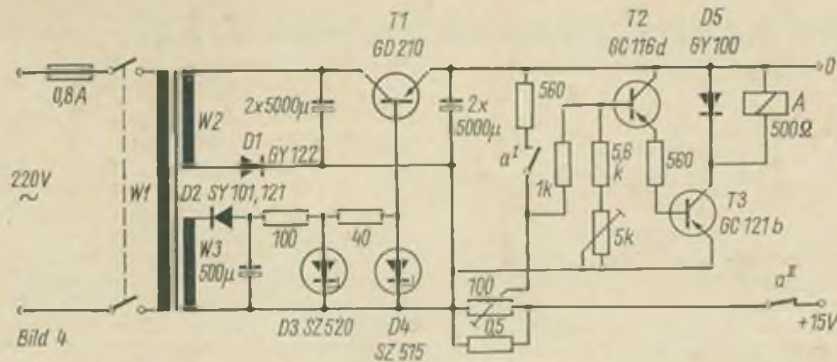


Bild 4: Schaltung des stabilisierten Netzteils

Wickeldaten

Decoder

- L 1: 18 mH auf Schalenkern, bifilar gewickelt
- L 2: 18 mH auf Schalenkern, bifilar gewickelt
- L 3: 4,5 mH auf Schalenkern, bifilar gewickelt.

Übersetzungsverhältnis 1 : 1

AM-Teil

75 Wdg. + 7 Wdg. auf das kalte Ende eines Ferritstabes 200 mm \times 10 mm \varnothing

Oszillator: „Sternchen“-Spule blau

Netzteil

Kern M 102 a, wechselseitig geschichtet

- W 1: 220 V, 810 Wdg.; 0,45 CuL
- W 2: 22 V, 92 Wdg.; 1,25 CuL
- W 3: 30 V, 127 Wdg.; 0,8 CuL

Relais schaltet, das den folgenden Stromkreis abschaltet. Damit dieser weiter geöffnet bleibt, ist eine Selbsthaltung des Relais notwendig. Diese geschieht sehr einfach über einen Widerstand, der an Minus gelegt ist. Der Widerstandswert muß so klein sein, daß das Relais bei abgeschalteter Last auch angezogen bleibt. Zur Wiederinbetriebsetzung wird am einfachsten kurz die Netzspannung unterbrochen.

5. Aufbau

Sämtliche Schaltungen, außer dem Netzteil, wurden in gedruckter Schaltung angefertigt. Es ergibt sich damit ein sauberer und übersichtlicher Aufbau. Zu empfehlen ist ein getrennter Aufbau der einzelnen Schaltungen. Es ist somit ein Auswechseln einzelner Bausteine leichter möglich. Beim Zusammenbau der Schaltungen ist zu beachten, daß alle HF-Teile sowie der Decoder negatives Massepotential haben, während das des NF-Verstärkers positiv ist. Das ist aber ohne größere Bedeutung, wenn vor den Eingang des NF-Teiles genügend große Elkos geschaltet werden.

Sämtliche Leistungstransistoren sowie auch die Z-Dioden des Netzteiles wurden auf Kühlblechen montiert. Diese Bleche sind im Gerät so anzuordnen, daß eine gute Luftzirkulation vorhanden ist. Im Gerät erfolgte eine Umschaltung der Empfangsbereiche nur durch Umschaltung der NF-Ausgänge. Es ist somit eine gute Frequenzkonstanz vorhanden.

6. Schlußbetrachtungen

Es wurde ein Gerät beschrieben, das voll den Ansprüchen an höchster Qualität sowohl im HF-Teil als auch im NF-Teil entspricht. Die hohe Ausgangsleistung gestattet auch den Anschluß stark gedämpfter Boxen, wie sie heute verlangt werden. Das Gerät zeichnet sich weiterhin durch moderne Schaltungstechnik bei Einsatz von Kapazitätsdioden und Piezofiltern sowie einer eisenlosen Endstufe aus. Der Decoder entspricht auch den Anforderungen, die heute gestellt werden.

Der Einsatz von Transistoren beweist, daß mit dem derzeitigen Angebot in der DDR der Aufbau von vollwertigen Stereogeräten möglich ist. Die meisten Transistoren können sogar durch Basteltypen ersetzt werden. An den Nachbau des Gerätes sollten sich nur erfahrene Amateure wagen, da der Abgleich des Decoders sowie die Einhaltung des Gleichlaufes im UKW-Tuner nicht einfach einzustellen sind. Ohne Verwendung von entsprechenden Meßgeräten ist ein erfolgreicher Aufbau kaum möglich.

Anmerkung der Redaktion:

Mängel der gezeigten Schaltungen liegen in der Anpassung des Decoders an den Verstärker und der Art der Balance- und Lautstärkereglung. Der Verstärkereingang ist relativ niederohmig, der Decoderausgang hochohmig. Wenn die Verstärkungsreserve ausreicht, wären eventuell zwei größere Widerstände einzulügen. Lautstärke-, Balance- und Klangregler beeinflussen sich gegenseitig. Es wäre günstiger, oberes Ende und Schleifer von P9 zu vertauschen und die Balanceregung an anderer Stelle des Verstärkers einzulügen. Die Kapazität des Koppelkondensators zum Lautsprecher ist zu gering bemessen. Hier sollten besser 1000 μ F verwendet werden.

Literatur

- [1] Der Siemens-Stereodecoder RC 5210, Radio und Fernsehen 14 (1965), H. 7, S. 197
- [2] Ranft, D.: Halbleiter-NF-Verstärker hoher Güte in gedruckter Schaltung, FUNKAMATEUR 15 (1966), H. 10, S. 472
- [3] Schlenzig, K. und Schreckenbach, W.: AM-Taschenempfänger Piczo 60, Radio und Fernsehen 16 (1967), H. 1, S. 24 bis 29



Die meisten Amateure werden eine größere Anzahl Halbleiter-Bauelemente besitzen. Deshalb einige Tips zur

Aufbewahrung nicht gekennzeichnete Halbleiter,

die wohl oft als Halbleiter aus dem „verwertbaren Ausschuß“ oder „Basteltransistoren“ vorliegen.

Zur Aufbewahrung bewährt sich eine der für solche Zwecke beliebten Zigarrenkisten. Es werden aus geeigneter Wellpappe Streifen geschnitten, die so lang wie die Kiste sind. Solche Streifen werden nebeneinander gelegt, bis die Kiste voll ist. Am Boden und den Schmalseiten werden sie mit reichlich Kleber befestigt. Die Breite der Streifen wird so gewählt, daß der Abstand bis zum Deckel so groß wie die Länge des größten Transistorgehäuses ist. Das Bild macht diese Verhältnisse noch einmal deutlich.

Zweites Problem ist die Kennzeichnung der Transistoren. Bei den meist vorhandenen Metallgehäusen ist das folgendermaßen sehr dauerhaft möglich.



Oben auf den Transistoren wird mit einem Pinsel nicht zu dickflüssiger farblos Lack aufgetragen. Mit einem gut gespitzten Kopierstift wird dann sofort die Kennzeichnung aufgebracht. Bei schwarz lackierten Bauelementen kommt man nicht umhin, ein kleines Papierstück aufzukleben. Man verwendet zur Kennzeichnung am besten eine Ziffern- oder Buchstabenkombination (z. B. fortlaufende Numerierung). Mehr als zwei Zeichen lassen sich schwer unterbringen. In einer Tabelle (z. B. auf A5-Karteikarte) kann man die Daten der einzelnen Transistoren festhalten. Auch nach Einbau in eine Schaltung bleiben die Transistoren bei dieser Kennzeichnung unverwechselbar. BTO

Transistorisiertes Dipmeter für aktive und passive Messungen

H. KÜRSCHNER - DM 3 OMA

Das Dipmeter ist neben dem Vielfachmesser das wichtigste Meßgerät für jeden Amateur. Vom Anfänger sollte es noch vor dem KW-Empfänger gebaut werden, denn es wird ihm beim Bau seines Erstempfängers gute Dienste leisten.

Dipmeter dienen zum Messen von Resonanzfrequenzen nicht erregter Schwingkreise. Um mit ihnen auch Frequenzen erregter Kreise messen zu können, werden sie im allgemeinen so gebaut, daß sie auch als Absorptionsfrequenzmesser benutzbar sind.

Wird die Anodenspannung eines Grid-Dip-Meters (röhrenbestückt) abgeschaltet, kann es auch als Absorptionsfrequenzmesser benutzt werden. Verföhrt man bei einem Transdipper in analoger Weise und schaltet die Kollektorspannung ab, gelangt man zu keinem befriedigenden Ergebnis, weil der Transistor den Schwingkreis zu stark bedämpft. Transistorisierte Geräte lassen sich auch als Absorptionsfrequenzmesser benutzen, wenn man die Basis des Oszillators direkt mit dem Pluspol verbindet und an den Kollektor die normale Betriebsspannung anlegt. Die Basis-Kollektor-Strecke ist nun gesperrt und es können deswegen kaum Verluste an ihr auftreten.

Ein nach diesem Prinzip aufgebautes Transistordipmeter liefert bei aktiven und passiven Messungen von Frequenzen gute Ergebnisse. Die prinzipielle Wirkungsweise und der prinzipielle Aufbau von Transistordippern (nur für aktive Messungen) sind im Heft 6 der Reihe „Der praktische Funkamateure“, beschrieben. Die Schaltung des Oszillators und des Anzeigeteils des hier beschriebenen Dippers weicht allerdings von den dort gezeigten Geräten ab.

1. Oszillator

Der frequenzbestimmende Schwingkreis des Oszillators liegt zwischen Kollektor und Masse. Die Rückkopplung erfolgt durch einen kapazitiven Spannungsteiler vom Kollektor auf den Emitter. Der an Masse liegende Kondensator des Spannungsteilers sollte 2...5mal größer

als der am Kollektor liegende sein. Je nach Frequenzbereich wird C1 Werte zwischen 30 und 500 pF haben. Dementsprechend hat C2 Werte zwischen 120 und 2000 pF. Die Kondensatoren des Spannungsteilers müssen mit der Spule ausgewechselt werden, um bei allen Frequenzen (LW bis KW) eine gleichmäßige Rückkopplung zu erhalten.

Als Drehkondensator wird der des T100 verwendet. Bei hohen Frequenzen wird nur der kleine Plattensatz ausgenutzt, bei niedrigen wird der größere Plattensatz zugeschaltet. Das geschieht durch eine Brücke im Röhrensockel der auswechselbaren Spule. Als Spulenkörper sind alte, gut gereinigte Röhrensockel mit mindestens vier Polen geeignet. Der Schalter, der Basis und Pluspol verbindet, erlaubt die Umschaltung von aktive auf passive Messung. Damit der Oszillator sicher abgeschaltet wird, liegt zwischen Emitter und Masse ein Widerstand (47 kOhm). Durch den Widerstand erhält der Emitter eine negativere Spannung als die Basis, wenn die Basis durch den Schalter direkt mit „Plus“ verbunden ist. Beim Betrieb des Oszillators herrschen wieder normale Spannungsverhältnisse, das heißt die Basis ist negativer als der Emitter.

Weil die Basis-Kollektor-Kapazität von der Spannungsdifferenz zwischen beiden Elektroden abhängt, ändert sie sich auch beim Umschalten von aktive auf passive Messung. Für genauere Frequenzmessungen macht es sich deswegen erforderlich, getrennte Eichungen für beide Betriebsarten gesondert durchzuführen. Die Abweichungen der durch passive und aktive Messung gewonnenen Werte hängen von der Größe der jeweiligen Schwingkreis Kapazität ab. Deswegen ist die Differenz zwischen beiden Meßwerten bei herausgedrehtem Drehko größer als bei hineingedrehtem. Die Abweichung beträgt z. B. 4% bei Mitteleinstellung des Drehkos und einer Frequenz von 3,5 MHz. Neben dem LC-Verhältnis des Oszillatorschwingkreises beeinflussen auch die Spannungen an den Elektroden und der verwendete Transistortyp diesen Wert.

Im Interesse der Verwendbarkeit des Dipmeters bei hohen Frequenzen empfiehlt es sich, die gesamte Verdrahtung recht kurz zu halten. Der Oszillator wird auf eine Lötösenleiste mit 6 Ösen aufgebaut. Es ist zu beachten, daß die Lötösenleiste auf eine Isolierplatte aufgesetzt wird, weil sonst alle Ösen miteinander verbunden sind.

Der im Oszillator verwendete Transistor sollte eine möglichst hohe Grenzfrequenz haben, damit der Frequenzbereich des Dipmeters möglichst weit nach oben reicht. Im Mustergerät wurde ein UKW-Transistor aus dem verwertbaren Ausschuf (2,30 M) eingesetzt, der zufriedenstellend arbeitete.

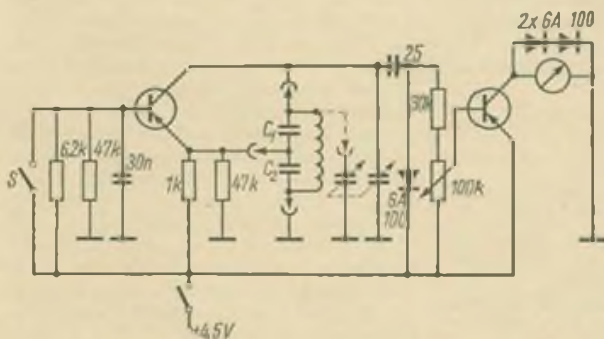
2. Anzeigeteil

Ein Teil der im Oszillator erzeugten HF-Energie wird über einen Kondensator von 25 pF auf eine Germaniumdiode gekoppelt. Die an der Diode gleichgerichtete Spannung gelangt über ein Potentiometer zur Basis des zweiten Transistors und steuert dessen Kollektorstrom. Im Kollektorzweig liegt ein mA-Meter mit einem Endausschlag von 1 mA und einem Innenwiderstand von 1 kOhm. Es können natürlich auch Meßinstrumente mit größerer Empfindlichkeit verwendet werden. Der Transistor im Anzeigeteil sollte eine Stromstärke von > 100 haben, um auch Frequenzen von Schwingungen kleiner Amplitude messen zu können.

Dem Meßgerät werden zwei in Reihe geschaltete und in Durchlafrichtung gepolte Germaniumdioden (OA 625 o. ä.) parallel geschaltet. Die Dioden werden praktisch erst wirksam, wenn vom mA-Meter größere Ströme als 0,5 mA angezeigt werden. Bei Endausschlag des Gerätes fließt bereits der größte Teil des Stromes durch die Dioden. Das Meßinstrument wird so vor starken Überlastungen geschützt. Anstelle der Universaldioden kann man besser eine Siliziumdiode verwenden (z. B. SZ 501). Trotz der Einfachheit des Anzeigeteils liefert es bei beiden Betriebsarten gute Extremwertanzeigen, zeigt keinen Reststrom an. Voraussetzung für das Funktionieren dieser Begrenzerschaltung ist, daß das Produkt von Instrumenteninnenwiderstand und Stromempfindlichkeit etwa 0,5 V · 1 V ist.

3. Inbetriebnahme

Zur Überprüfung der Funktion des Oszillators schaltet man einen Vielfachmesser in die Stromzuführung und schließt die Spule über einen Drahtbügel kurz. Verringert sich die Stromaufnahme, so ist das ein Zeichen dafür, daß der Oszillator funktionstüchtig ist. Nun wird der Anzeigeteil angeschlossen und der Dipper ist einsatzbereit. Vor dem Anlegen der Spannung ist darauf zu achten, daß das Potentiometer zurückgedreht ist. Bei eingeschaltetem



Oszillator zeigt das mA-Meter schon einen Strom an, wenn das Potentiometer nur wenig aufgedreht ist. Die Betriebsspannung kann zwischen 4 und 9 V gewählt werden. Wer nicht zu sparen braucht, sollte die Spannung mit einer Z-Diode stabilisieren. Das Dipmeter kann mit einem Rund-

funkempfänger grob geeicht werden. Eine bessere Eichung ist mit einem Allwellenempfänger, einem bereits geeichten Grid-Dip-Meter oder mit einem Frequenzmesser zu erreichen. Beim Eichen müssen die auftretenden Oberwellen beachtet werden, um Irrtümer auszuschließen. Auch auf Spiegelfre-

quenzen von Überlagerungsempfängern (Super) ergeben sich Pfeifstellen, die zu falschen Ergebnissen führen können. Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß das Dipmeter nur für größere Frequenzmessungen geeignet ist und daß für genauere Messungen andere Geräte verwendet werden müssen!

Stabilisierte Netzgeräte als Batterieersatz

R. KRUSE

Durch die große Verbreitung von mit Transistoren bestückten Geräten nimmt der Bedarf von kleinen Netzteilen immer mehr zu. Diese kleinen Netzteile werden für die Spannungen 6, 9 und 12 V benötigt. Sie sollen die Batterien ganz oder teilweise ersetzen. Auch die Beschädigung von Transistorgeräten durch auslaufenden Elektrolyt der alten Batterien wird durch die Verwendung von Netzteilen vermieden.

Der Betrieb von Netzteilen ist auch erheblich billiger, als der Betrieb mit Batterien, denn wie schnell ist die Sternchenbatterie fast leer oder das Gerät fängt an zu „blubbern“.

1. Schaltung und Wirkungsweise

Bild 1 zeigt die Schaltung. Der Transistor T2 wirkt als „Vorwiderstand“ für die an die Ausgangsklemmen des Netzgerätes anzuschließende Last. Der Transistor T1 steuert diesen Vorwiderstand auf den jeweils für eine konstante Spannung am Ausgang erforderlichen Wert. Eine von der Ausgangsspannung U_2 am Spannungsteiler R3/R4 abgegriffene Teilspannung liegt zwischen der Basis von T1 und dem Pluspol des Ausgangs. Die Differenz zwischen dieser Ausgangsteilspannung und der praktisch konstanten Spannung an der Z-Diode D bildet die Basis-Emitter-Spannung von T1. Diese Differenzspannung steuert den Kollektorstrom von T1, dessen einer Teil über die Widerstände R1 und R2 fließt. Der andere Teil des Kollektorstromes von T1 bildet den Basisstrom von T2.

Steigt z. B. die Ausgangsspannung U_2 , so steigt auch die gegen den Emitter von T1 negative Spannung an der Basis

Tabelle 1: Dimensionierung

U_2	I_{max}	T1	T2	Kühlblech D1	R1-R2 R3	R4	R5	C1	C2	$U_{C1/C2}$		
V	mA			mm x mm	Ohm	Ohm	kOhm	μF	μF	V		
6	250	GC 121d	GD 110	60 x 60	SZ 555	1000	250	820	2	1000	50	15
6	1000	GC 121d	ASZ 1015	80 x 80	SZ 555	170	250	820	2	1000	100	15
9	200	GC 121d	GD 110	60 x 60	SZ 507	1000	250	820	2	1000	50	25
9	750	GC 121d	ASZ 1015	80 x 80	SZ 507	330	250	820	2	2000	100	25
12	200	GC 121d	GD 110	60 x 60	SZ 511	1500	250	820	2	1000	50	25
12	700	GC 121d	ASZ 1015	80 x 80	SZ 511	510	250	820	2	2000	100	25
6...12	250	GC 121d	GD 160	110 x 110	SZ 555	1600	500	470	2	1000	50	25
6...12	700	GC 121d	ASZ 1015	160 x 160	SZ 555	510	500	470	2	2000	100	25

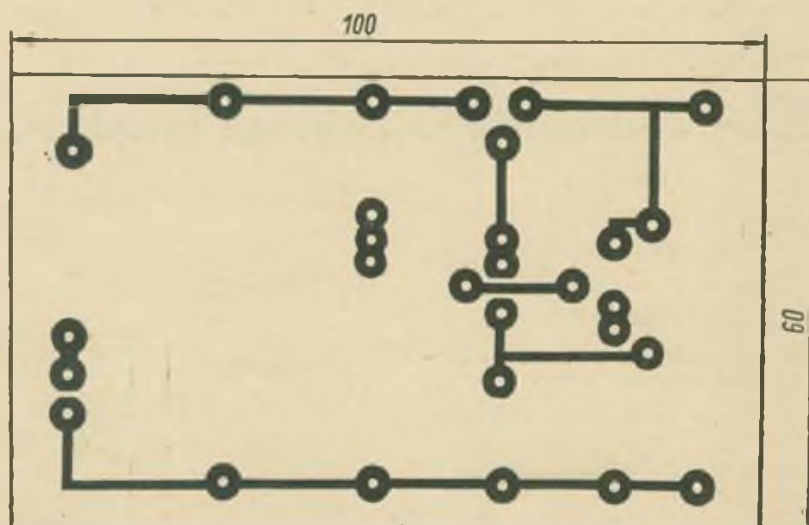


Bild 2

Bild 2: Die Leitungsführung der Leiterplatte des Netzteiles

dieses Transistors. Die Folge davon ist ein größerer Kollektorstrom von T1 und damit auch ein größerer Basis-

strom von T2. Das bedeutet, daß der Widerstand der Kollektor-Emitter-Strecke von T2 abnimmt. Das kompensiert zum größten Teil den Anstieg der Ausgangsspannung U_2 .

Bei kurzgeschlossenem Ausgang liegt annähernd die volle Eingangsspannung U_1 am Transistor T2. In ihm wird nun die daraus resultierende Leistung in Wärme umgesetzt. Bei üblichen Kühlblechen halten die verwendeten Transistoren dies nur eine begrenzte Zeit aus. Deshalb ist unbedingt die Sicherung S (flink) für I_{max} vorzusehen. Am Widerstand R3 kann der genaue Wert der Ausgangsspannung eingestellt werden.

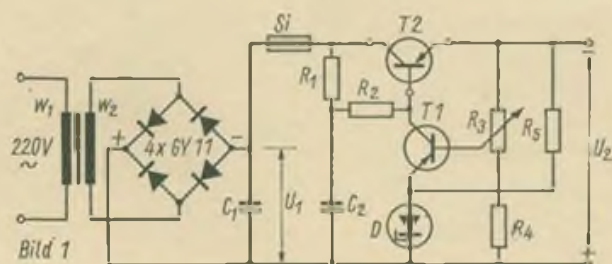


Bild 1

Bild 1: Schaltung des Netzgerätes, die Werte der Bauelemente sind Tabelle 1 zu entnehmen

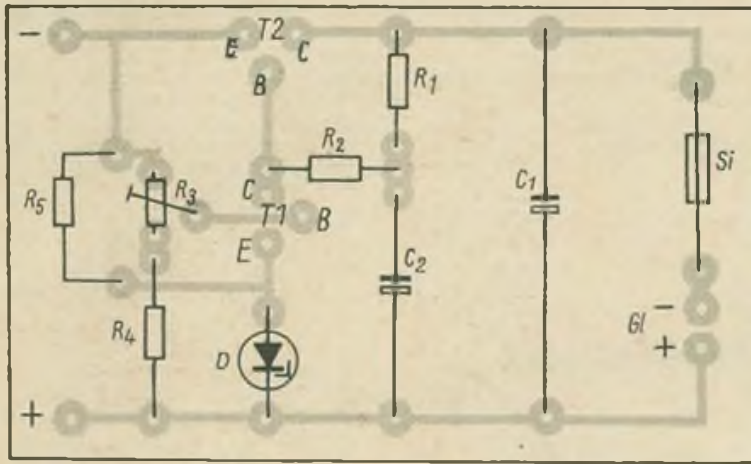


Bild 3

2. Schaltungsbemessung für verschiedene Spannung und Ströme

In Tabelle 1 sind alle Angaben über die benötigten Bauteile enthalten. Eine Ausführung ist für eine variable Spannung von 6 ··· 12 V angelegt. Die anderen Netzteile sind für 6; 9 und 12 V bemessen. Für jede der Spannungen enthält die Tabelle Angaben für zwei verschieden große Ausgangsleistungen. Werden diese Leistungen nicht benötigt, so genügt bei den Schaltungen mit fe-

ster Ausgangsspannung in vielen Fällen für T 2 ein Transistor kleinerer Leistung (GC 301).

3. Aufbau

Die benutzte Leiterplatte, die für alle Netzteilausführungen brauchbar ist, hat die Größe 60 mm × 100 mm. Bild 2 zeigt die Leitungsführung und Bild 3 den Bestückungsplan. Der Netztransformator ist ein Heiztransformator für 6 ··· 12,6 V und 1 A. Wer den Netztrafo

Bild 3: Bestückungsplan zur Leiterplatte nach Bild 2

Tabelle 2: Wickeldaten für den Netztransformator

Ausc. Span- nung	Kern	W ₁	Draht	W ₂	Draht
V		Wdg.	mm CuL	Wdg.	mm CuL
6	M 55	2100	0,15	110	0,7
9	M 55	2100	0,15	110	0,55
12	M 55	2100	0,15	166	0,5

selbst wickeln will, kann die Daten von Tabelle 2 benutzen. Für das regelbare Netzteil muß der Transformator für die größte Spannung ausgelegt sein, in unserem Falle also für 12 V.

Die 4 Germaniumgleichrichter GY 111 werden auf ein Kühlblech montiert, das etwa der Kühlblechgröße für den Transistor T 2 entspricht. Die beiden Kühlbleche werden aus 2 mm starkem Aluminiumblech hergestellt. Zur besseren Wärmeabstrahlung kann man sie noch schwärzen.

Schwellwertschalter für Licht und Temperatur mit Selbsthaltung

H. WEBER

1. Kurzcharakteristik

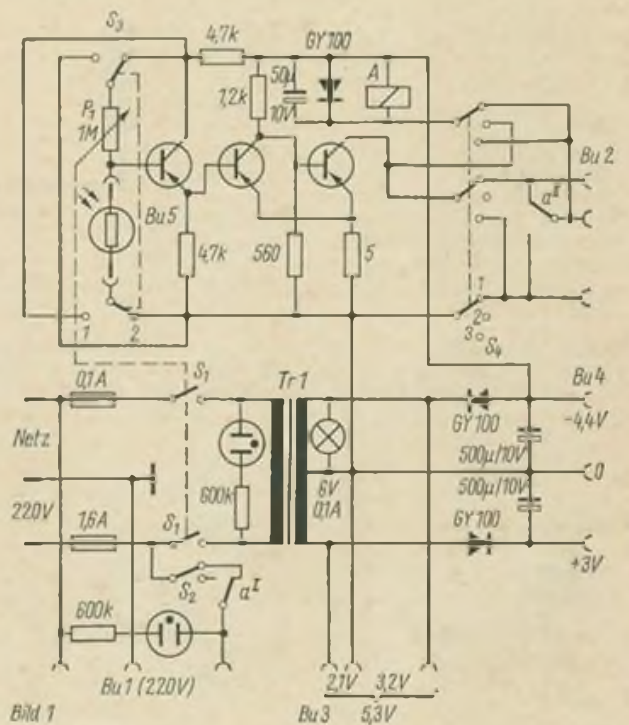
- Breit variierbare Schaltschwelle für Helligkeit bzw. Temperatur
- Einstellbare Selbsthaltung in beiden Schaltzuständen
- Wahlweiser Anschluß des Meßfühlers über Fernleitung
- Abgriff für Gleich- und Wechselstrom bei Verwendung als Netzteil
- Anschluß weiterer zu steuernder Stromkreise (Netz und Niedervolt)
- Einsatz als Schuko-Verlängerungsleitung möglich

Das Gerät wird vom 220-V-Netz (Wechselstrom) gespeist. Das Schaltteil kann auch aus einer Batterie (3 ··· 6 V) gespeist werden. Das Gesamtgewicht des Mustergerätes beträgt 800 p.

2. Funktion

Das durch einen relativ kompakten Aufbau klein gehaltene Gerät wurde als automatischer Lichtschalter für eine Kamera entwickelt. Dabei dient der an geeigneter Stelle angebrachte Fotowiderstand als Meßfühler. Nach Errei-

Bild 1: Schaltung des Schwellwertschalters. - T 1: NF-Transistor 25 ··· 100 mW, z. B. GC 100 ($\beta = 90$, $I_{B, \text{max}} = 25 \mu\text{A}$), T 2 wie T 1 ($\beta \approx 100$, $I_{B, \text{max}} = 100 \mu\text{A}$) T 3: NF-Transistor 100 ··· 150 mW, z. B. GC 121, GC 301 ($\beta = 30$, $I_{B, \text{max}} = 25 \mu\text{A}$). A: Kleines Rundrelais 88-2420-0, 13 CuL, z. B. GBR 301 oder 311



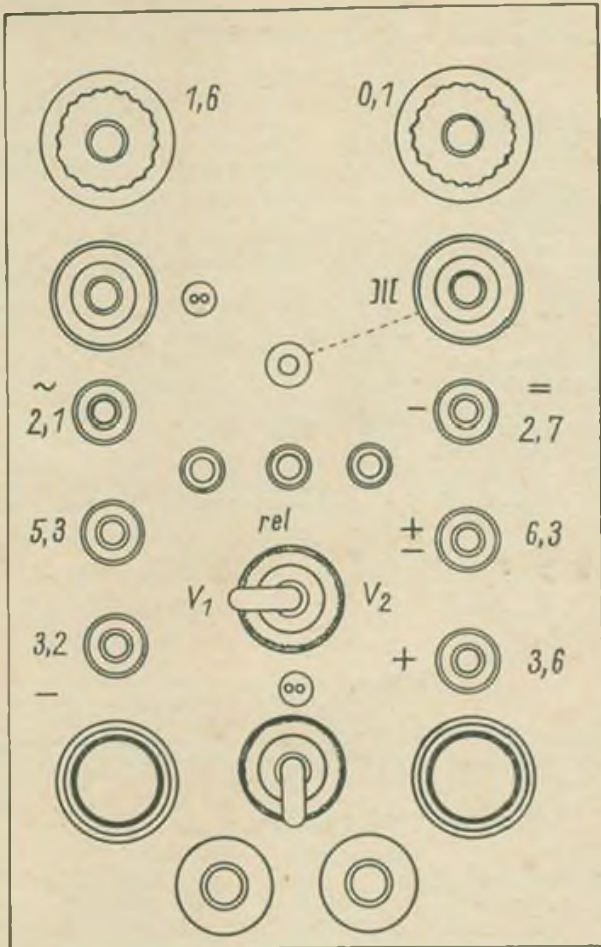


Bild 2

Bild 2: Skizze der Anordnung der Bedienelemente auf der Frontplatte

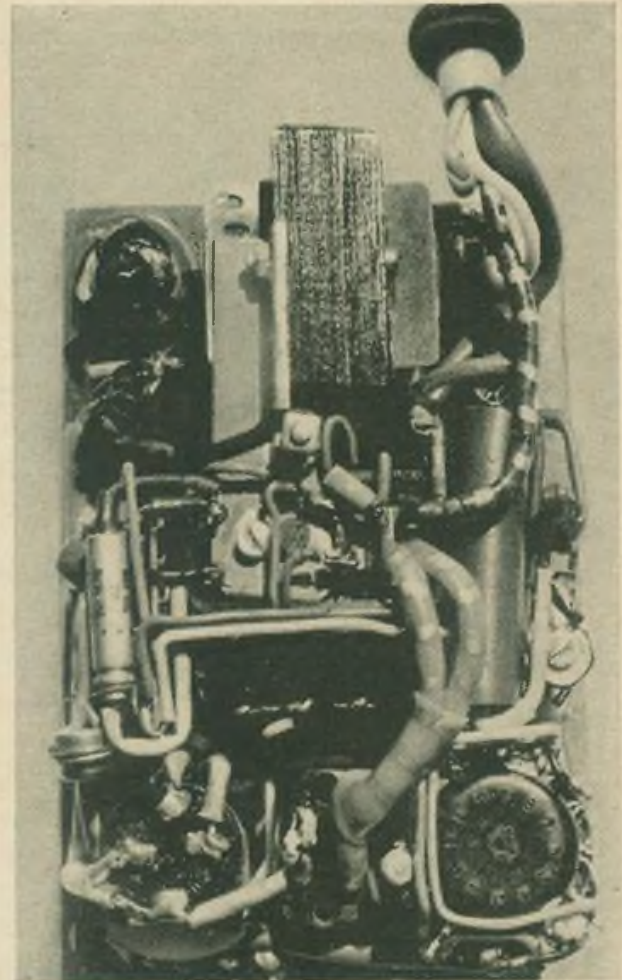


Bild 3: Ein Blick in die Verdrahtung des Gerätes

chen eines vorher eingestellten Helligkeitsgrenzwertes wurde über Relaiskontakte eine zusätzliche Beleuchtungsquelle und der elektromagnetische Auslöser betätigt. Über einen Schukostecker wird das Gerät an das Netz angeschlossen. Der Netzschalter S1 ist mit dem Schwellwertregler P1 mechanisch gekoppelt. Eine Glühlampe dient der Kontrolle. Sekundärseitig lassen sich von dem mit 0,1 A abgesicherten Netztrafo zwei Teilspannungen im Niedervoltbereich entnehmen, die über Buchsen für Zusatzgeräte zur Verfügung stehen und deren eine mittels einer Lampe angezeigt wird. Nach üblicher Gleichrichtung und Glättung können an Telefonbuchsen drei verschieden hohe Gleichspannungen für Zusatzgeräte abgegriffen werden. Der eigentliche elektronische Schalter, für dessen Dimensionierung [1] Hinweise gibt, wird mit einer dieser Spannungen betrieben. Im wesentlichen besteht er aus den als Schmitt-Trigger arbeitenden Transistoren T2, 3, denen Transistor T1 als Impedanzwandler zur Erhöhung des Eingangswiderstandes vorgeschaltet ist. Der doppelpolige Umschalter S3 gestattet den wahlweisen Anschluß des Meßfühlers (im Beispiel ein Fotowiderstand CdS 8) zwischen Basis-Kollektor bzw. Basis-Emitter von T1, wodurch

sich u. a. verschiedene Empfindlichkeitsbereiche ergeben. Die erste Variante eignet sich besonders für größere Lichtstärken und ist recht sicher gegenüber Temperaturschwankungen. Dabei ist T3 im Dauerbetrieb geöffnet. Das ständig gezogene Relais verbraucht etwa 50 mA. Variante zwei kann bei niedrigerer Helligkeit eingesetzt werden. T3 ist ständig gesperrt und der Ruhestrom beträgt etwa 5 mA. Anstelle eines Fotowiderstandes kann auch ein Thermistor (20 kOhm) angeschlossen werden, bzw. als Ersatz für letztgenannten ein anderer Halbleiter (Transistor, Diode), bei dem die Abhängigkeit des Rest- bzw. Sperrstromes von der Temperatur ausgenutzt wird. Mit dem Potentiometer P1 ist die jeweilige Schwelle fein einstellbar. Der Stufenschalter S4 ermöglicht es, das Relais auf verschiedene Art zu betreiben. In Stellung 1 besteht die übliche Selbsthaltung. Bei normalerweise stromlosem Transistor genügt ein kurzer Stromimpuls, damit das Relais dauernd angezogen bleibt. In Stellung 2 können über die Buchsen 2 auch andere Zusatzgeräte angeschlossen werden (keine Selbsthaltung). Stellung 3 wird eingeschaltet, wenn das Relais im Ruhezustand angezogen hat. Ein kurzer Ausfall des Steuerstromes bewirkt hier ein dauernd

des Abfallen des Relais. Um das Relais aber überhaupt erst einmal anziehen zu lassen, muß vorher kurz auf Stellung 2 umgeschaltet werden. – Beide Arten von „Selbsthaltung“ lassen sich durch kurzes Umschalten in Stellung 2 aufheben. Ein weiterer Relaiskontakt (a1) schließt die Schukokopplung Bu1 an das Netz bzw. trennt sie von diesem. Kippschalter S2 gestattet den an Bu1 angeschlossenen Verbraucher, unabhängig vom augenblicklichen Schaltzustand des Relais A, ab- oder anzuschalten. Eine weitere Glühlampe erlaubt den jeweiligen Schaltzustand schnell zu erkennen.

Das über S1 abgeschaltete Gerät kann als einfache, durch die 1,6-A-Sicherung abgesicherte und mit S2 abschaltbare Schukoverlängerungsschnur benutzt werden.

Ist gelegentlich Batteriebetrieb erwünscht, so wird die entsprechende Gleichspannung von 3–6 V über die Gleichstrombuchsen in das Gerät eingespeist.

3. Aufbau

Als Gehäuse fand ein Phenoplastkasten (Hersteller: VEB Elektro- und Radiozubehör Dorfheim) mit den Maßen 55 mm × 86 mm × 132 mm Verwen-

dung. Tragendes Element ist die aus 3 mm starkem Pertinax bestehende Frontplatte (Bild 2), auf der sich oben die Sicherungshalter, darunter die drei Kontrolllampen, in der Mitte die Buchsen Bu 2, 3, 4 sowie der Schalter S 3 und unten von links nach rechts S 4, S 2 und P 1 (mit S 1) befinden. Ganz unten befinden sich die Klemmbuchsen Bu 5, deren Abstand dem der herkömmlichen Netzstecker entspricht, so daß vorhandene Verlängerungsschnüre zum Anschluß des Meßfühlers bei Fernkontrolle herangezogen werden können.

Bild 3 zeigt die Verdrahtung des Gerätes. Das in der Mitte liegende Relais ist mechanisch am Netztrafo befestigt und trägt selbst einen Gewindebolzen zur Verschraubung am Gehäuseboden. Rechts an der Seite befinden sich die beiden Dioden und Kondensatoren für die Gleichspannungsquelle, links an der

Seite ist die Platine mit dem eigentlichen elektronischen Schalter montiert.

4. Anwendung

Neben den eingangs erwähnten Anwendungszwecken läßt sich das Netzteil des Gerätes auch für andere elektronische Arbeiten verwenden, wobei z. B. über die Schuko-Kupplung dann der LötKolben angeschlossen werden kann. Eine Pilotlampe oder die beim Einsatz als Lichtschranke nötige Lichtquelle wie auch der elektrische Kameraaufzug lassen sich über die Buchsen Bu 3 oder Bu 4 versorgen. Über die Relaisbuchse Bu 2 können einer Fernkontrolle des Schaltzustandes dienende Lampen, Klingeln o. ä., die Motorwicklung eines Batterie-Magnetbandgerätes, die Stromversorgung eines Transistorradios, die Aquarienbeleuchtung bzw. -heizung (Thermistor als Fühler), das Parklicht

bzw. das (dann automatische) Abblendlicht eines Kraftwagens usw. geschaltet werden.

Indirekt lassen sich auf elektromagnetischem Wege Impulszähler (Stückgutzahlung, elektronische Stoppuhr) oder Schalter (Zeitschalter, Türöffner, Kameraauslöser, Käfigtür, Fallenarretierung) betätigen. Kleinere Verbraucher werden durch Kombination der Buchsen Bu 2 mit Bu 3 oder Bu 4 über Verbindungsschnüre mit aus dem Netzteil versorgt.

Wird der Fotowiderstand am Ende eines Zylinders (z. B. einseitig verschlossenes Papprohr) angebracht, so läßt sich eine erstaunliche Richtwirkung erreichen, die durch vorgesetzte Linsen noch verstärkt werden kann.

Literatur

- [1] Schlenzig: Elektronische Schalt- und Überwachungsgeräte Zerberus I-VI. DMV Berlin, 1966

Zeitschalter für höhere Schaltzeiten

F. BERKENKAMP

Mit der Schaltung nach Bild 1 lassen sich Schaltzeiten von einigen Minuten erreichen, und mit der nach Bild 2 können mit Leichtigkeit mehrere Stunden erreicht werden. Beide arbeiten nach dem MILLER-Integrator-Prinzip, s. [2]. Der Schalter nach Bild 1 ist [1] S. 97 entnommen worden. Bild 2 zeigt eine Weiterentwicklung der in Bild 1 gegebenen Grundlagen. Es wurden dadurch bedeutend höhere Schaltzeiten erreicht. Einfluß auf die Schaltzeit haben R 2, C 1 bzw. R 4, C 2 und Stromverstärkungsfaktor der verwendeten Transistoren. Je größer diese sind, desto größer ist die Schaltzeit. R 1 und R 3 haben Einfluß auf die Ansprechzeit. Ist R 1 bzw. R 3 groß, erhöht sich die Ansprechzeit. Wesentlich ist, daß auch bei kleineren Ansprechzeiten R 1 und R 3 nicht weggelassen dürfen. 100 Ohm sind für kleine Ansprechzeiten ausreichend. Der Gleichstromwiderstand des Relais sollte den angegebenen Wert (600 Ohm) nicht unterschreiten. Mit Erfolg wurden hier alte Fernmelderelais der Deutschen Post angewendet. Überflüssige Kontakte wurden entfernt, und bei den verbliebenen Kontakten wurde die Federkraft

vermindert. Eines der Relais schaltet bei 2,8 V sicher!

Die Stärke der Federkraft hat ebenfalls Einfluß auf die Schaltzeit. Schwache Federn erhöhen sie, wobei man diese jetzt nicht zu schwach halten sollte, um ein sicheres Abschalten zu gewährleisten.

In Bild 2 wurde mit den Werten R 3 = 100 Ohm, C 2 = 1000 µF und R 4 = 125 kOhm eine Schaltzeit von mehrmals 15 Stunden erreicht! Durch Änderung von R 4 auf 17,5 kOhm wurden 20 Minuten Schaltzeit erreicht, mit 390 Ohm 15 s und 100 Ohm 5 s. Für kleinere Schaltzeiten empfiehlt es sich, wegen des kleineren Materialbedarfs die Schaltung nach Bild 1 zu verwenden. Ist R 2 bzw. R 4 zu klein, zieht das Relais beim Drücken der Taste nicht sicher. 100 Ohm stellen auch hier den Mindestwert dar. Anwendung kann die Schaltung finden als Treppenhausautomatik, Zug-Wartautomatik für Modelleisenbahnen (näheres in [1]) und als Belichtungsuhr für Fotoamateure. Durch die großen Schaltzeiten ist das Anwendungsgebiet nahezu unbegrenzt.

Literatur

- [1] H. Jakubaschk: Fernsteuerexperimente II. Teil, „Der praktische Funkamateure“, H. 73, S. 97 bis 100, DMV, Berlin, 1967
- [2] H. Jakubaschk: Das große Elektronikbastelbuch, 3. Auflage, DMV, Berlin

Berichtigungen

Heft 1/69 – S. 7

Im Schaltbild des transistorisierten Fernsehstuners wurde ein parallel zum 6,8-kOhm-Widerstand der Vorstufe liegender 1-nF-Kondensator vergessen.

Heft 1/69 – S. 12

Im Beitrag über die Kapazitätsmessung von Elkos muß die Anfangsbedingung zwischen Formel (3) und (4) richtig heißen: $U_c = U_0$ bei $t = 0$

Heft 2/69 – S. 70

Beim Transistorprüfer muß der Wert des 3-kOhm-Widerstandes auf die im Text beschriebene Weise auf 4,9 kOhm vergrößert werden. Man geht hier wohl besser von einem 3,9- oder 4,7-kOhm-Widerstand aus.

Damit der Kollektorstrom richtig (bei wirklich offener Basis) gemessen wird, muß bei den ersten drei Schaltstellungen der Basiskreis unterbrochen werden. Dazu käme ein Schalter (8) in der Leitung zur Buchse B in Frage, der genau wie Schalter 7 auszuführen wäre (in der freien Kontaktreihe darüber). Zu beachten ist noch, daß der Schalter nur Arbeitskontakte aufweisen darf und somit evtl. umzubauen ist.

Heft 3/69 – S. 125

Die im Bild 1 gezeigte Schalterstellung ist Entladen bis maximal 1A über R2, nicht wie im Text unter 2. angegeben, Laden bis max. 945 A über R3; dazu müßten sich beide Schalter in der unteren Stellung befinden!

Heft 3/69 – S. 137

Beim Produktdetektor nach Bild 4 ist die rechte Diode falsch gepolt. Außerdem dürfte ein Ableitwiderstand parallel zu einem der beiden 470-pF-Kondensatoren erforderlich sein.

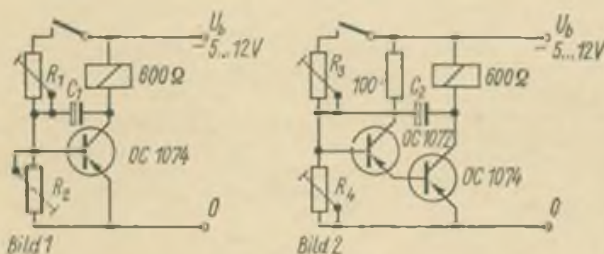


Bild 1: Schaltung des Zeitschalters für kürzere Zeiten

Bild 2: Schaltung des Zeitschalters für längere Schaltzeiten. Die im Muster verwendeten Werte sind: R 3 = 100 Ohm, R 4 = 125 kOhm, C 2 = 1000 µF, U_c = 10 V, t = 15,5 Std.

Transistorschaltungen für den NF-Amateur

Unter dem Titel „Circuits for audio equipments“ wurde von W1DTY in „73 Magazine“ eine Zusammenstellung einfacher, jedoch zuverlässiger NF-Transistorschaltungen veröffentlicht, über die in einer Auswahl kurz berichtet sei.

Direktgekoppelter Verstärker

Die Schaltung in Bild 1 besitzt den Vorteil einer hohen Versorgungsspannung. Die Verstärkung entspricht einer ECC 82 (beide Systeme). Wegen der Gleichstromkopplung ist die Bandbreite sehr hoch. Der Eingangswiderstand beträgt etwa 2 kOhm. Verwendung finden die Transistoren 2 N 384, SK 3008, GE-9 oder HEP-51.

Breitbandverstärker

Bei Verwendung von UKW-Transistoren kann in dem Aufbau nach Bild 2 eine Verstärkung von 30 dB zwischen 10 Hz und 17 MHz erreicht werden. Die Einstellung von Verstärkung und Bandbreite erfolgt mit dem Widerstand R. Die mit einem Stern bezeichneten Kondensatorkombinationen bestehen aus einem großen Elektrolytkondensator und parallelgeschalteten kleineren Kapazitäten mit guten HF-Eigenschaften. Im Original wird mit den Transistoren 2 N 2188, GE-9 oder HEP-2 gearbeitet.

Regelbare Verstärkerstufe

Eine ausgezeichnete regelbare Verstärkerstufe ist in Bild 3 wiedergegeben. Die im Emitterkreis befindliche Diode stellt einen kollektorstromabhängigen Gegenkopplungswiderstand dar. Bei der Wahl der Diode ist darauf zu achten, daß deren Kennlinienknick flach verläuft. Die GA 100 (OA 625) dürfte hierfür geeignet sein. Mit einer Regelspannung U_{11} zwischen + 0,3 und + 6 V ist die Verstärkung zwischen - 10 und + 35 dB regelbar. Bei den in der Ori-

ginalschaltung verwendeten Transistoren 2 N 696, 2 N 3564, SK 3019, GE-10 oder HEP-54 gilt dies für den Frequenzbereich zwischen 100 Hz und 100 kHz.

Impedanzwandler-Vorverstärker

Der in Bild 4 wiedergegebene Vorverstärker besitzt bei einer Last von 3,3 kOhm einen Eingangswiderstand von etwa 200 kOhm. Er arbeitet zwischen 10 Hz bis 200 kHz linear bis zu einer Eingangsspannung von $U_{eff} = 1$ V. Die Schaltung eignet sich als Vorstufe für ein hochohmiges NF-Voltmeter. Als Transistor sollte ein Si-Typ mit hoher Stromverstärkung eingesetzt werden. Im Original werden die Typen 2 N 2188, SK 3005, GE-9 oder HEP-2 vorgeschlagen.

Dynamikkompressor-Verstärker

Die Schaltung nach Bild 5 verarbeitet Signalspannungen zwischen 20 mV und 6 bis 7 V, ohne daß eine Signalclipping auftritt. Dabei schwankt die Verstärkung zwischen 15 und 1. Die dem aufgeteilten Kollektor-Arbeitswiderstand parallel liegenden Dioden verändern je nach Eingangssignal den Arbeitswiderstand. Die Verstärkungscharakteristik kann durch Wahl von Dioden und Kollektorteilwiderständen den gewünschten Verhältnissen angepaßt werden. In der Originalschaltung wird die Diode 1 N 914 verwendet, während als Transistoren die Typen 2 N 2926, 2 N 3391, GE-8 oder HEP-54 vorgeschlagen werden.

NF-Filter-Verstärker

Das mit zwei Transistoren bestückte NF-Filter in Bild 6 kann direkt zwischen Empfänger-Ausgang und Kopfhörer (beide mit Impedanz 2 kOhm) geschaltet werden. Bei einer Bandbreite von 80 Hz wird eine Verstärkung von

20 dB erreicht. Die zur Bandbreite-Regelung eingesetzte regelbare Gegenkopplung stabilisiert die Schaltung. Der LC-Kreis in der Emitterleitung von T2 bestimmt die Frequenz der NF-Selektion. Als Transistoren werden die Typen 2 N 465, 2 N 2953 und SK 3004 verwandt.

Phasenumkehrverstärker

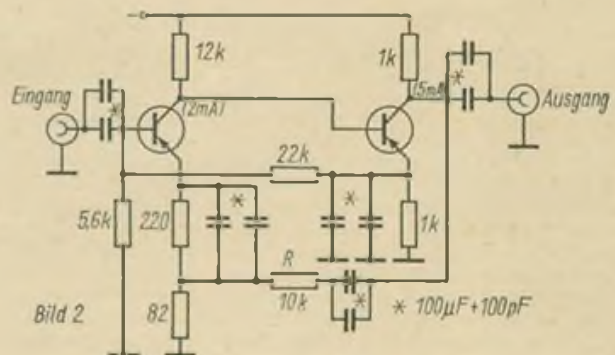
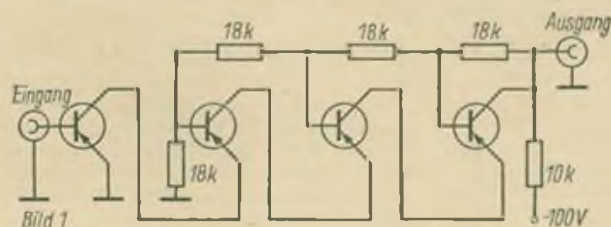
Der in Bild 7 dargestellte Verstärker eignet sich zur direkten Ansteuerung einer Gegentaktestufe ohne Übertrager. Die Stufenverstärkung ist 150fach und sie kann durch den Rückkopplungswiderstand von 22 kOhm festgelegt werden. Durch Variation des 13-kOhm-Widerstandes wird die Verstärkung beider Ausgänge auf den gleichen Wert eingestellt. In der Originalschaltung werden die Komplementärtransistoren 2 N 652 und 2 N 388 oder 2 N 2430 oder 2 N 2706 eingesetzt.

Quasi-Gegentakstverstärker mit Einzell transistor

Bild 8 zeigt eine Version für 1 W NF bei 50 mW Ansteuerung. Mit dem Widerstand R ist die in der Schaltung angegebene Spannungsaufteilung der Endstufe einzustellen. Der Frequenzumfang beträgt wenige Hz bis etwa 30 kHz. Da der Eingangswiderstand der Schaltung bei 3 kOhm liegt, kann mit einer normalen Großsignalvorstufe angesteuert werden. Statt der zwei Lautsprecher kann am Ausgang ein Übertrager mit zwei separaten Wicklungen angeschlossen werden. Im Original werden für die Transistoren T1 und T2 die Typen 2 N 215, 2 N 404, 2 N 2953 oder HEP-253 und für den Endstufentransistor der Leistungs-Typ 2 N 554, 2 N 1032, 2 N 1666, SK 3009 oder HEP-232 verwendet. Aus den 27 im Original angeführten Schaltungen wurden vom Referenten nur wenige, aber typische ausgewählt.

Bild 1: Direktgekoppelter Verstärker mit hoher Versorgungsspannung

Bild 2: Breitbandverstärker (etwa 10 Hz - 17 MHz)



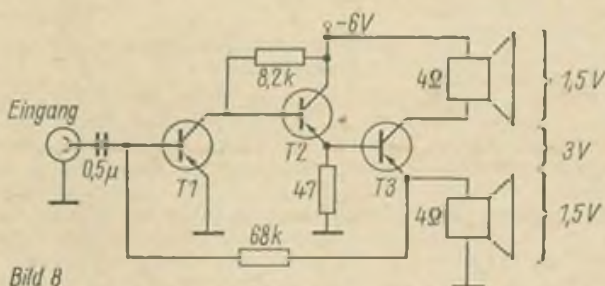
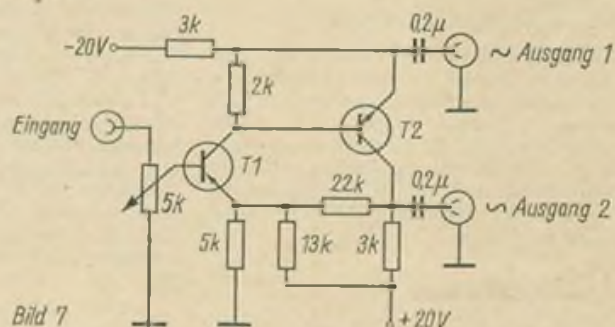
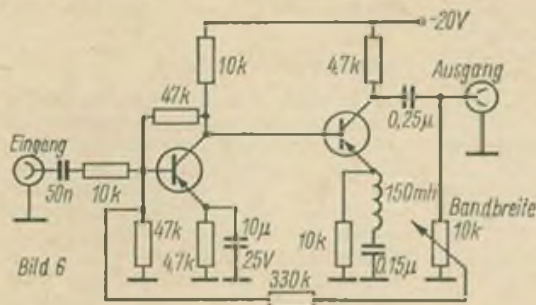
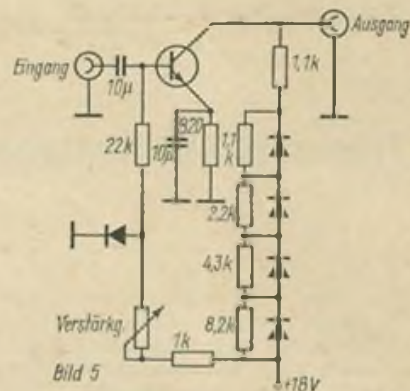
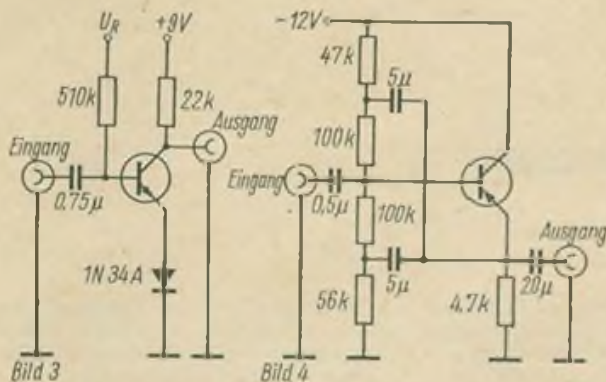


Bild 3: Regelbare Verstärkerstufe

Bild 4: Vorverstärker und Impedanzwandler für einen Frequenzbereich 10 Hz - 200 kHz

Bild 5: Dynamikkompresseur. Die Verstärkung ändert sich zwischen 15 und 1

Bild 6: NF-Filter-Verstärker

Bild 7: Phasenumkehrverstärker zur Ansteuerung einer Gegentaktendstufe

Bild 8: Quasi-Gegentaktverstärker ($R = 8,2 \text{ k}\Omega$)

Besonderer Wert wurde auf einfache Konstruktionen gelegt. Die Auswahl beschränkte sich bewußt auf bisher wenig gebräuchliche, meist gleichstromgekoppelte Varianten. Leider stand während

der Bearbeitung keine Transistorenvergleichsliste zur Verfügung. Der geschickte NF-Amateur weiß sich jedoch zu helfen, da geeignete NF-Transistoren für kleinere und mittlere Leistun-

gen in der DDR produziert werden. Für die angegebenen npn-Transistoren lassen sich die Miniplasttypen des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) verwenden. Dr. Rohländer, DM 2 BOH

SSB nach der vierten Methode

Naturgemäß ist keiner unserer Funkamateure auf die im Aprilheft 1969 publizierte sogenannte „Vierte Methode“ der SSB-Erzeugung hereingefallen. Wer mit der Technik nicht vertraut war, fand zumindest im Nachwort einige Stolperdrähte, über die man fallen mußte.

Die Vierte Methode hat einen Fehler, indem sie nur ein zeitlich veränderliches NF-Einzeltonsignal richtig verarbeitet und nicht ein NF-Sprach- oder Musik-Spektrum. Die Momentprojektion eines NF-Signals der Sprache oder Musik ergibt immer mehrere diskrete NF-Frequenzen unterschiedlicher Amplitude, so daß das beschriebene fre-

quenzsynthetische Verfahren nicht anwendbar ist.

Auf der anderen Seite sei mit Recht die Vermutung geäußert, daß ein neues SSB-Signal-Erzeugungsverfahren von der Frequenzsynthese ausgehen kann. Allerdings dürfte der Aufwand dann wieder den bekannten Methoden entsprechen. Da jedoch keine aufwendigen Quarzfilter erforderlich sein werden, kann hier erfolgreich die integrierte Schaltungstechnik eingesetzt werden.

April. April. DM 2 BOH bittet um Nachsicht auch für eventuelle Unkorrektheiten. Er ist leider HF-Laie, wenn man als fachliche Qualifikation die Tätigkeit im QRL ansieht.

Zur II. Umschlagseite

Der auf der II. Umschlagseite angekündigte Beitrag „Eine komplette proportionale und simultane Fernsteuer-Anlage“ kann aus technischen Gründen erst in der Ausgabe 6/1969 veröffentlicht werden!

Meß- und Stromversorgungsgerät

P. KREBS

1. Anwendung

Das Gerät ist als Vielfachmesser mit Gleich- und Wechselspannungsbereichen von 0,1...500 V sowie Gleich- und Wechselstrombereichen von 0,1 mA bis 2 A verwendbar.

Weiter kann es als Frequenzmesser und zur Transistor- und Durchgangsprüfung benutzt werden. Ein Stromversorgungs- teil für Transistorschaltungen liefert eine zwischen 0 und 10 V veränderliche Gleichspannung, die mit 300 mA belastbar ist.

2. Bauhinweise

Als Schalter S6 sollte eine möglichst kontaktsichere Schalterleiste Verwendung finden. Im Mustergerät wurde eine Schalterleiste für TT-Bahnen mit Dauer- und Momentkontakt benutzt. Er schaltet das Meßwerk in der jeweils gewünschten Art ein.

2.1 Volt- und Amperemeter

Die Widerstände zur Meßbereichserweiterung werden am zweckmäßigsten mit einer geeichten Meßbrücke ausgemessen, weil von ihrer Genauigkeit der Meßfehler abhängt. R 12...R 14 werden aus Kupfer- oder Konstantandraht selbst gewickelt, weil derart kleine Widerstände im Handel kaum erhältlich sind. R 15 soll den gleichen Widerstand wie D 1 in Durchlaßrichtung und der Gleichrichterkomplex aus D 2 und D 3 besitzen. R 7 hängt vom Wert des Wi-

derstandes R 15 ab. Beide addiert sollen 9 kOhm ergeben.

2.2 Transistorprüfgerät

Der Widerstand 2,25 kOhm muß ausgemessen werden, da von ihm die Genauigkeit der Messung abhängt. Trimmwiderstand P 2 dient zur Eichung und soll nicht größer als 25 kOhm sein. Taste TA wird aus einem Geräte-Druckschalter selbst gefertigt. Die Transistoranschlüsse werden am besten über 3 Buchsen an der Frontplatte herausgeführt. In diese können später Krokodilklemmen oder Verbindungsleitungen gesteckt werden.

2.3 Frequenzmesser

Es handelt sich um einen Absorptionsfrequenzmesser. Die Zuleitungen und die Verdrahtung sollen möglichst kurz gehalten werden. Die Daten für L 1 und L 2 sind aus Tabelle 1 zu entnehmen. An die Buchsen „Sonde“ wird eine Suchspule angebracht. Sie ist in Bild 2 skizziert. Hinter dem Drehknopf für C 3 wird eine Skala angebracht.

2.4 Transistornetzteil

Trafo Tr soll für primär 220 V und sekundär 9 V ausgelegt sein. Der Gleichrichterkomplex D 4 soll aus Dioden mit den Kennwerten der GY 100 bestehen. Drossel Dr ist aus 500 Wdg., 0,5 CuL und 200 Wdg., 0,2 CuL zu wickeln. Die hochohmige Wicklung kann auf Wunsch

mit dem Schalter S 3 überbrückt werden. R 17 dient als Vorwiderstand zur Spannungskontrolle.

3. Bedienung

3.1 Spannungsmessungen

Buchse + Buchse U - verwenden, S 4 auf ein, mit S 2 Bereich verändern. S 6 bei Gleichspannung auf St 1, bei 50 Hz auf St 3, bei HF auf St 2. (Bei HF zeigt das Meßwerk nur die Hälfte an.)

3.2 Strommessungen

Buchse + und I - verwenden, S 4 auf ein, S 6 auf St 1 bei Gleichströmen, auf St 2 bei HF und auf Stellung St 3 bei 50 Hz. (Meßwerk zeigt bei HF wieder die Hälfte an.)

3.3 I_{CEO} von Transistoren

S 4 auf aus, Transistor an die Buchsen E B C anklammern, S 6 auf St 5, S 1 auf ein, S 5 auf I, mit P 1 auf Vollausschlag des Meßwerkes regeln, danach S 5 auf II. Der Zeiger darf nur im 1. Drittel liegen, andernfalls Transistor zu niederohmig oder Schluß, dann Messung beenden. Ist die Messung erfolgreich verlaufen, S 5 auf III. In Tabelle 2 ist dann I_{CEO} abzulesen.

3.4 Stromverstärkung von Transistoren

Zuerst I_{CEO} messen, dann Taste TA drücken. In der Tabelle ist dann angezeigter Wert bei I_{CEO} und angezeigter Wert bei Druck auf TA zu suchen. Die

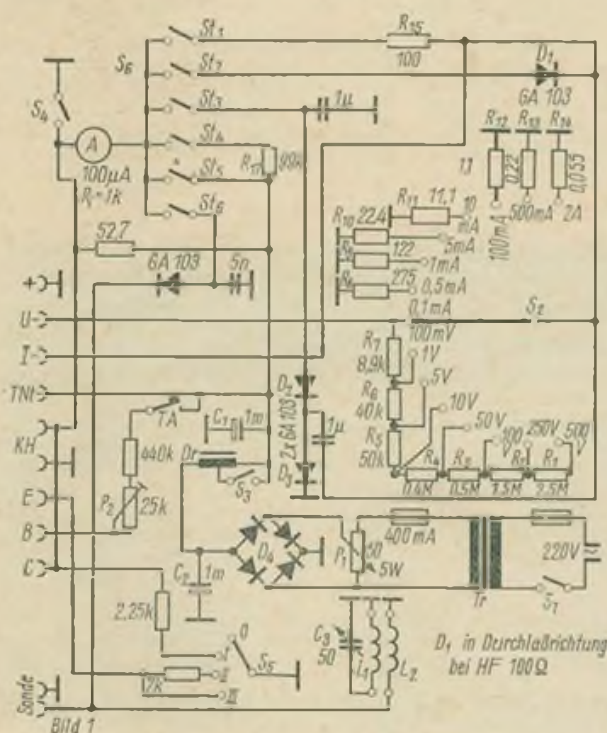


Bild 1: Schaltung des Meß- und Stromversorgungsgerätes

Tabelle 1: Spulendaten für Frequenzmesser (gültig für 25-mm-Spulenkörper)

Bereich (MHz)	Wdg.		Draht-Ø (mm)
	L1	L2	
3 ... 6	60	5	0,5
6 ... 12	29	5	0,5
12 ... 25	13	2	1
25 ... 50	5,5	1	1
50 ... 100	1,5	0,5	1

Bild 3: Frontansicht des Mustergerätes. Auf der linken Seite erkennt man aufgesteckt eine der Steckspulen des Frequenzmessers



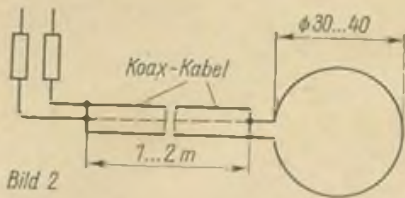


Bild 2

Bild 2: Skizze zum Aufbau der Sonde für die Frequenzmessung

Stromverstärkung ist in Tabelle 2 zu finden. Zur Ergänzung sei noch angegeben, daß das Instrument bei der Transistormessung auf 2 mA Vollausschlag geschuntet wird. Die Soll-Meßspannung beträgt 4,5 V und der zur Stromverstärkungsmessung eingespeiste Strom 10 μ A.

3.5 Frequenzmessungen

Wenn Modulation abzuhören ist, S 4 aus und Kopfhörer in die Buchsen KH. Für Frequenzmessungen S 4 ein, S 6 auf St 6, mit der Sonde an die Spule, die gemessen werden soll, ankoppeln, mit C 1 durchdrehen, bis Meßwerk größten Ausschlag anzeigt. Frequenz am vorher gezeichneten Drehko ablesen.

3.6 Durchgangsprüfung

S 6 auf St 1, S 1 auf ein, S 4 auf ein, S 3 auf aus. Buchsen TNT - und J - werden kurzgeschlossen, S 2 auf 0,1 mA, mit P 1 auf Vollausschlag regeln, dann an den Buchsen TNT und J-Prüfling anklemmen. Zeigt Meßwerk 0 an, dann kein Durchgang, zeigt es kleinen Wert, dann hochohmig, wenn großer Wert, dann niederohmig. Wenn man eine weitere Teilung auf der Skala anbringt oder eine Tabelle aufstellt, kann der Durchgangsprüfer zum Ohmmeter erweitert werden.

3.7 Transistornetzteil

Buchse + und TNT - verwenden, bei Spannungskontrolle S 4 in ein, S 6 auf St 4. Soll der entnommene Strom gemessen werden, Buchsen J - und TNT - verwenden und S 6 auf St 1, S 4 auf ein. Mit S 2 gewünschten Strombereich einschalten. Braucht das Stromversorgungsgerät gute Siebung und kleinen Strom, dann S 3 auf aus, sonst S 3 auf ein.

Anmerkung der Redaktion: Bei Spannungs- oder Strommessungen bei HF kann man nur bei recht niedrigen Fre-



Bild 4: Ein Blick in das Innere des Frequenzmessers

quenzen betriedigende Meßergebnisse erwarten. Bei höheren Frequenzen machen sich Streukapazitäten (Spannungsbereiche) bzw. die Induktivitäten der Parallelwiderstände (Strombereiche) verälschend bemerkbar.

Literatur

- [1] H. Jakubaschik, „Radiobasteln - leichtgemacht“ 2. Auflage
- [2] K.-H. Schubert, Das große Radiobastelbuch, 3. verb. Auflage, DMV, Berlin

Tabelle 2: Stromverstärkung und Reststrom in Abhängigkeit vom angezeigten Wert (μ A)

Angezeigter Wert (μ A) (Δ mA)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
5	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	
Vorher gem. I_{cc} μ A	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	
mA	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	
5	0,1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
10	0,2	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
15	0,3		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
20	0,4			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
25	0,5				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
30	0,6					0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
35	0,7						0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
40	0,8							0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120

So setzen wir das Neue durch

Für alle, die es noch nicht gelesen haben und mitmachen wollen im großen Wettbewerb, noch einmal die Bedingungen:

Alle Leser sind aufgerufen, aus ihren Sektionen, Grundorganisationen, Ausbildungszentren und Klubstationen zu berichten.

Der IV. Kongreß steckte die Ziele ab auf dem Wege zur Erfüllung unserer Hauptaufgabe, die GST zur Schule der Soldaten von morgen zu machen.

Die Marschzahl ist gegeben, jetzt gilt es zu handeln und die Beschlüsse des Kongresses mit Leben zu erfüllen. Wie das bei Euch geschieht, darüber sollt Ihr uns schreiben. Schreibt auch über die bisherige Entwicklung Eurer Ausbildung und den Wettbewerb, berichtet über Nachrichtensportler, die ihren Ehrendienst in der NVA versehen, erzählt von Eurem Ausbilder oder schildert Euren persönlichen Weg als Nachrichtensportler. Über die Zeitschrift wollen wir gute Erfahrungen verallgemeinern, wollen zeigen, welche Schwierigkeiten auftreten können und wie wir sie aus dem Weg räumen.

Zum 20. Jahrestag unserer Republik wollen wir gemeinsam mit dem großen Wettbewerb unserer Organisation Bilanz ziehen. Doch wartet nicht bis dahin mit Euren Berichten. Schreibt schon heute, wie Ihr angefangen habt und greift ruhig noch einmal zur Feder, wenn sich die ersten Erfolge abzeichnen.

Das heißt also, jeder Verfasser kann mehrere Manuskripte einsenden. Die Berichte können auch eine Kollektivarbeit sein.

Weitere Bedingungen:

1. Die eingesandten Beiträge sollen mindestens 50 und höchstens 150 Zeilen umfassen.
2. Fotos mit Bildunterschrift sind erwünscht.
3. Der Wettbewerb beginnt sofort und endet am 7. Oktober 1969.
4. Die Redaktion behält sich vor, eingegangene Manuskripte schon vor Ablauf des Wettbewerbs abdruckend, was jedoch keinen Einfluß auf die Prämierung der besten Beiträge hat. Alle Beiträge, die in unserer Zeitschrift veröffentlicht werden, werden von der Redaktion wie üblich honoriert.
5. Unter Ausschluss des Rechtsweges ermittelt die Jury (dieser gehören an Vertreter des Redaktionsbereiches Sport und Technik im DMV und der Abteilung Nachrichtensport im ZV der GST) aus den Einsendungen die besten Beiträge. Dafür werden folgende Preise ausgesetzt:

1. Preis	250,- M	11. bis 20. Preis
2. Preis	200,- M	Bücher des Deutschen
3. Preis	150,- M	Militärverlages
4. und 5. Preis	75,- M	21. bis 25. Preis
6. bis 10. Preis	50,- M	je ein Jahresabonnement
		FUNKAMATEUR
6. Zuschriften sind - mit dem Kennwort „Wettbewerb“ versehen - an die Redaktion FUNKAMATEUR, 1055 Berlin, Storkower Straße 158, zu richten.

2-m-Konverter in gedruckter Schaltung

Entwickler: S. HENSCHEL

1. Kurzbeschreibung

Der quartz kontrollierte Konverter dient zur Umsetzung von Signalen aus dem UKW- in den Kurzwellenbereich, wo sie von einem Kurzwellenempfänger weiter verarbeitet werden. Durch die Leiterplatte liegt die Leitungsführung fest, so daß Fehlschläge beim Nachbau kaum zu erwarten sind.

2. Verwendung

Zur Komplettierung der Kurzwellenstation für das VHF-Band (2 m). Durch Ändern des Empfangsbandes ist Empfang der Wettersatelliten (136-MHz-Band) möglich.

3. Technische Daten

Betriebsspannung:	200 V
Stromaufnahme:	53 mA
Eingangsfrequenz:	144...146 MHz
Ausgangsfrequenz:	12...14 MHz [20,8...22,8 MHz]
Quarzfrequenz:	132 MHz (8,8 MHz) [123,2 MHz]
Vervielfachungsfaktor der Quarzfrequenz:	max. 15
Verstärkung:	> 30 dB (regelbar)
Empfindlichkeit:	< 3 kT ₁
Spiegelselektion:	> 40 dB
Nebenwellendämpfung:	> 50 dB

Kreuzmodulationsfestigkeit:

ein Signal in 50 MHz Abstand von einem 0,5-µV-Signal erzeugt bei ≈ 20 mV Eingangsspannung eine Kreuzmodulation von ≈ 1⁰⁰.

4. Mechanischer Aufbau

Die Abmessungen der Leiterplatte betragen 100 mm × (200 + 2 · 10) mm. Die Leitungsführung der Heizung wurde so gewählt, daß Parallel- oder Serienheizung möglich ist. Bild 5 zeigt den Aufbau des Verstärkers.

5. Bauanleitung

Die ausführliche Bauanleitung ist im FUNKAMATEUR 17 (1968) H. 1, S. 22 veröffentlicht.

Im Heft 7/1969 werden weitere Verbesserungen bezüglich der Wahl der ZF angegeben. Unter anderem auch eine Variante einer Doppelumsetzung der ZF, um den Empfänger 10RT als Nachsetzempfänger verwenden zu können.

6. Anschrift des Entwicklers

S. Henschel, DM 2 BQN, 92 Freiberg, August-Bebel-Straße 35

Bild 1: Schaltung des 2-m-Konverters mit verbesserten Bandfiltern und günstigerer Oszillatorauskopplung C 27 und C 36 = 2 nF

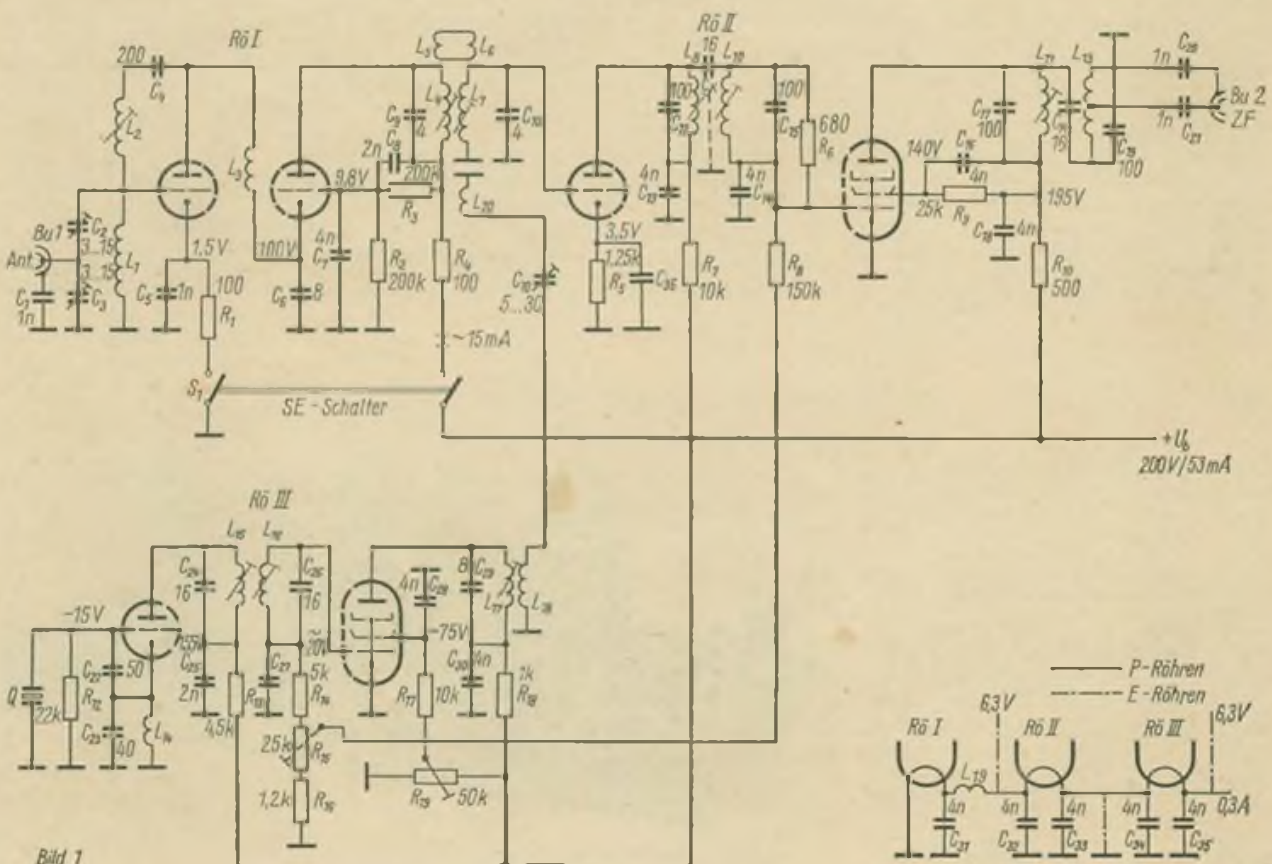


Bild 1

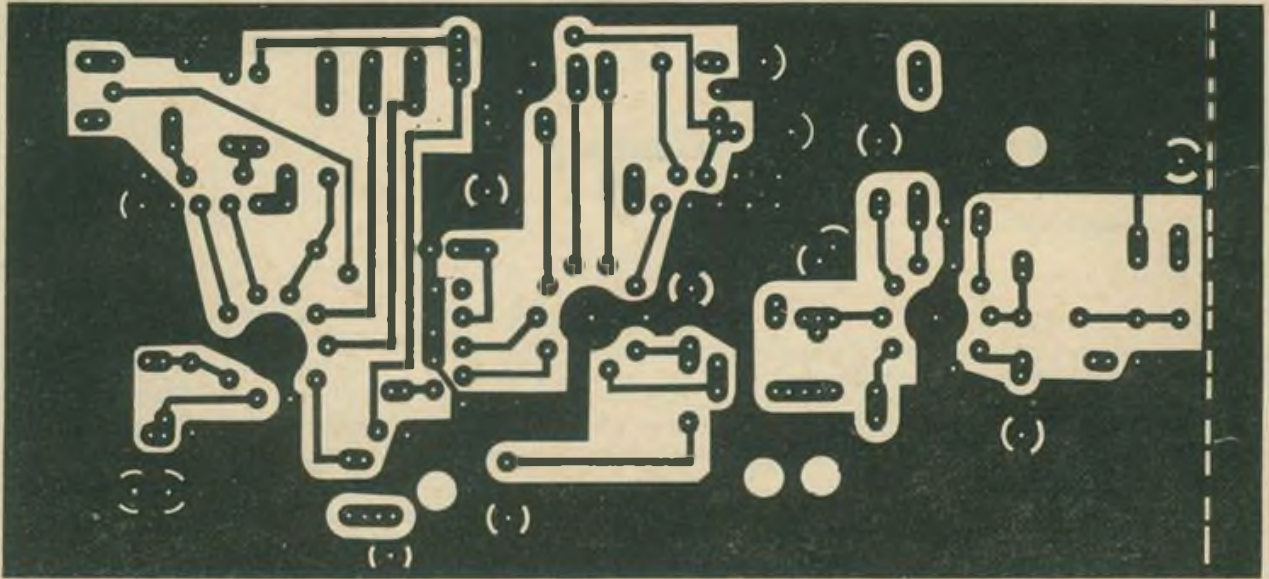
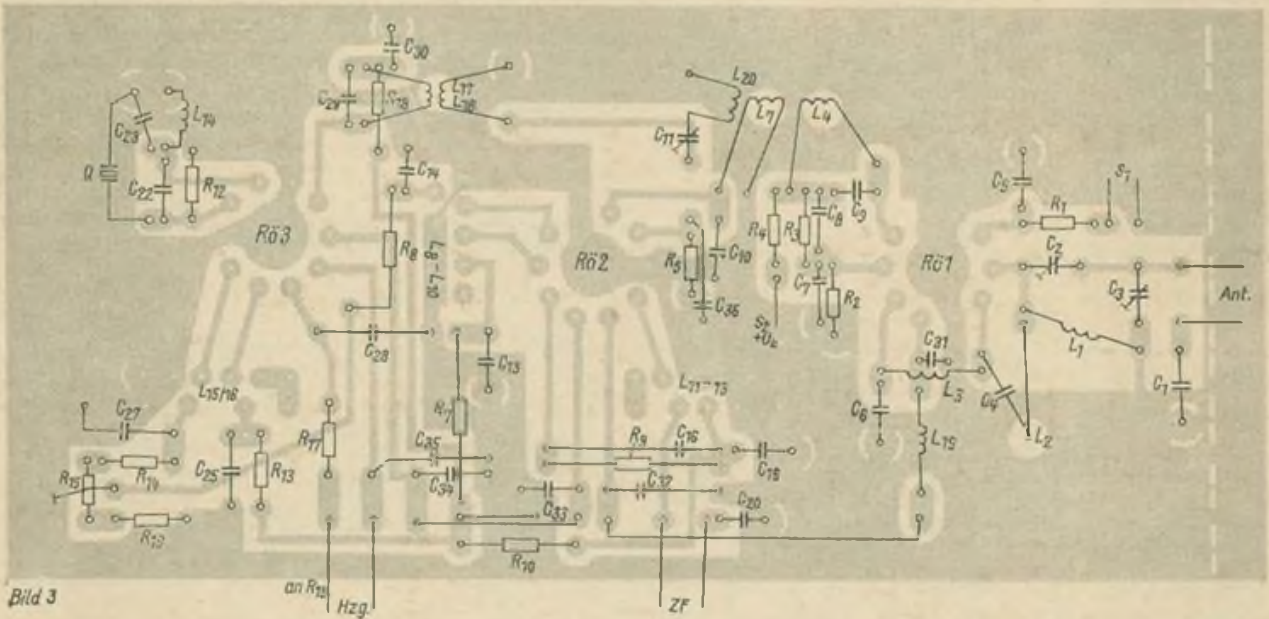


Bild 2: Leitungsführung der Leiterplatte (220 mm x 100 mm)

Bild 3: Bestückungsplan der Leiterplatte



Spulendaten für ZF 12...14 MHz

- L 1 - 5 Wdg., 0,8 CuAg, 6 mm \varnothing , 12 mm lang
- L 2 - 10,5 Wdg., 0,5 CuL, Fs-Filterkörper
- L 3 - 7 Wdg., 0,8 CuAg, 10 mm \varnothing , 15 mm lang
- L 4, 7 - 4,5 Wdg., 0,8 CuAg, Fs-Filterkörper
- L 5, 6 - je 1 Wdg. Schaltdraht zur Kopplung
- L 8 - 19 Wdg., 0,2 CuSS, Fs-ZF-Filter
- L 10 - 19 Wdg., 0,2 CuSS, mit L 8 zus.
- L 11 - 19 Wdg., 0,2 CuSS, Fs-ZF-Filter
- L 13 - 19 Wdg., 0,2 CuSS, mit L 11 zus.
- L 14 - HF-Drossel 50 μ H
- L 15 - 15 Wdg., 0,5 CuL, Fs-ZF-Filter
- L 16 - 15 Wdg., 0,5 CuL, mit L 15 zus.
- L 17 - 3,5 Wdg., 0,8 CuAg, Fs-Filterkörper
- L 18 - 1,5 Wdg., 0,6 CuL auf L 17
- L 19 - HF-Drossel 10 μ H
- L 20 - 1,5 Wdg., 0,6 CuL, auf L 7

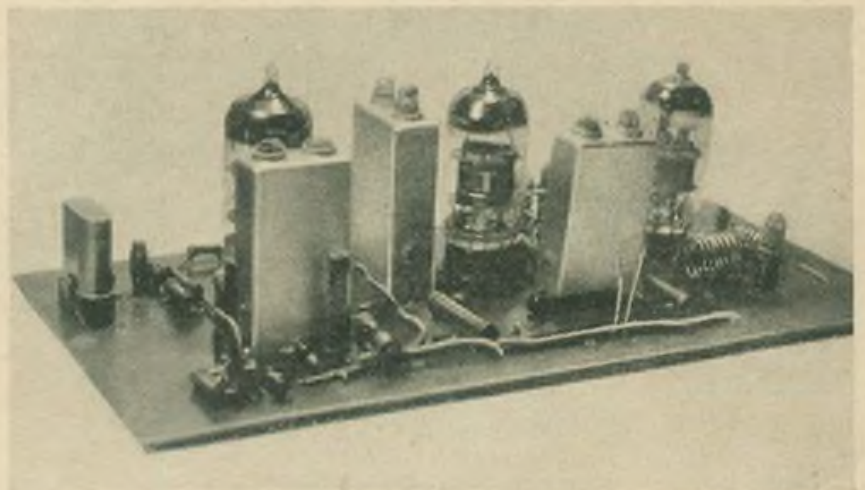


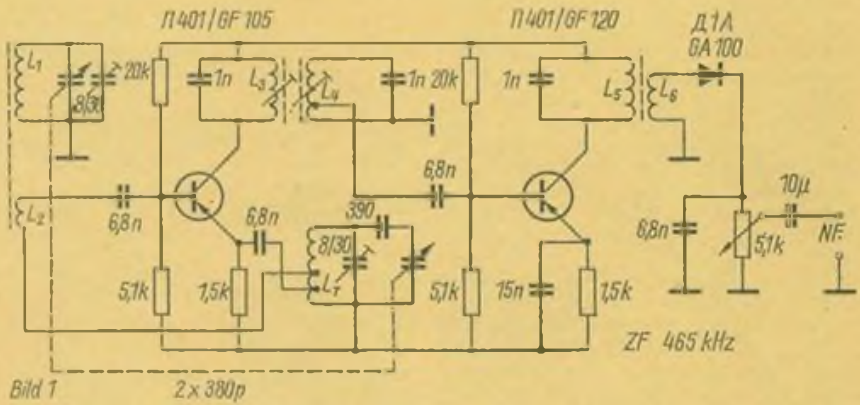
Bild 4: Ansicht des 2-m-Konverters

Mit dieser Serie wollen wir unseren interessierten Lesern Material für die eigene Beschäftigung in die Hand geben. Aus der umfangreichen internationalen Schaltungspraxis ausgewählt, stellen diese Schaltungen keine Bauanleitungen dar, sondern sind lediglich Anregungen für eigene Versuche.

Einfaches Superhet-Eingangsteil

Mit zwei HF-Transistoren bestückt ist die im Bild 1 gezeigte Eingangsschaltung eines einfachen Superhetempfängers. Am NF-Ausgang kann ein geeigneter NF-Verstärker angeschlossen werden. Der erste Transistor arbeitet als Misch-Oszillatorstufe, der zweite als ZF-Verstärker. Insgesamt sind drei ZF-Kreise für die Frequenz 465 kHz vorgesehen, wobei die beiden ersten Kreise ein ZF-Bandfilter bilden. Wenn man für L3 und L4 offene Spulen auf der Platine verwendet, so wickelt man L5 und L6 auf einen kleinen Ringkern (8 · 10 mm Ø), den man mit einem kleinen Blechgehäuse abschirmt. Die Spulenkörper haben einen Durchmesser von

Schaltungen aus der Halbleiterpraxis (2)



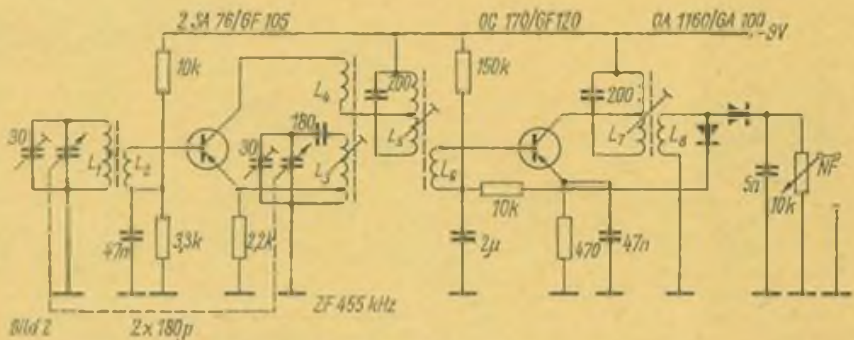
7 · 8 mm, sind aus Trolitul, und werden mit einem HF-Kern abgestimmt. Die Spulen L1 und L2 befinden sich auf einem Ferritstab (8 mm Ø, etwa 65 mm lang). Für Eingangskreis und ZF-Spulen wird dünne HF-Litze verwendet, für die

Oszillatorspule genügt CuL-Draht 0,2 mm. Die Windungszahlen für MW: L1 - 62 Wdg., L2 - 8 Wdg., L3 - 62 Wdg., L4 - 56 + 6 Wdg., L5 - 75 Wdg., L6 - 50 Wdg., L7 - 56 + 4 + 2 Wdg.

Radio, Heft 6/1966

Einfaches Superhet-Eingangsteil

Bei der Schaltung nach Bild 2 ist die Oszillatorschaltung etwas anders aufgebaut. Außerdem werden in dem einstufigen ZF-Verstärker nur Einzel-ZF-Kreise verwendet. Damit hat diese Schaltung insgesamt nur 4 Kreise (im Bild 1 waren es 5 Kreise). Die Oszillatorfrequenz wird zwischen Kollektor und Emitter erzeugt. Zwischen dem Anschluß an der Oszillatorspule L3 und dem Emitter ist auf jeden Fall noch ein Kondensator 10 nF einzufügen! Die Schwingkreise mit L1 bzw. L5 sind jeweils induktiv an die Basis des nachfolgenden Transistors angekoppelt. Der ZF-Transistor wird geregelt über Widerstand 10 kOhm und Diode vom Demodulator aus). Die ZF-Schwingkreise sind angezapft, um sie durch die Ausgangsimpedanz des Transistors geringer zu belasten. Die Ferritantenne hat



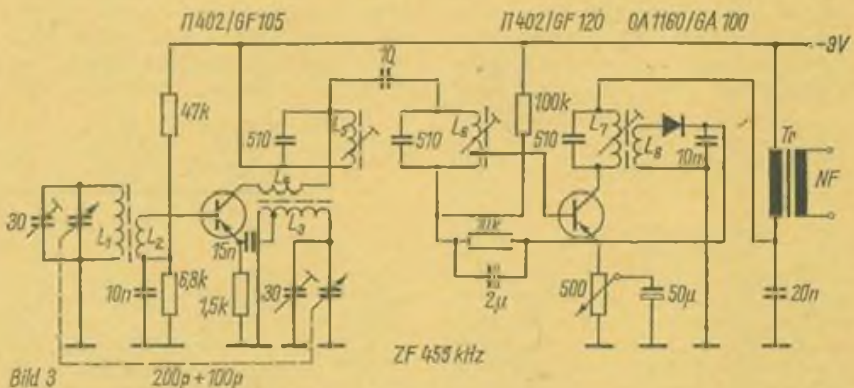
die Abmessungen 8 mm Ø × 100 mm. Für die Oszillatorspule ist eine Kreuzwickelspule mit einem Spulenkörper 5,5 mm Ø vorgesehen. Die ZF-Spulen benutzen einen gleichartigen Spulenkörper mit einer Lagenwicklung. Windungs-

zahlen für MW: L1 - 90 Wdg., L2 - 12 Wdg., L3 - 134 + 4 Wdg., L4 - 10 Wdg., L5 - 200 + 100 Wdg., L6 30 Wdg., L7 - 200 + 100 Wdg., L8 - 50 Wdg.

Radiotechnika, Heft 1/1967

Eingangsteil mit Reflexschaltung

In der Superhet-Eingangsschaltung nach Bild 3 ist die Misch-Oszillatorstufe in gleicher Weise aufgebaut wie im Bild 2. Allerdings folgen auf die Mischstufe zwei ZF-Schwingkreise als kapazitiv gekoppeltes Bandfilter. Durch diese kapazitive Kopplung wird es möglich, zwei einzelne, abgeschirmte ZF-Schwingkreise zu verwenden, die man nebeneinander auf der Platine anordnet. Nach der Demodulation wird die erhaltene NF-Spannung über das RC-Glied (10 kOhm - 2 µF) an die Basis des ZF-Transistors zurückgeführt. Damit verstärkt dieser Transistor gleichzeitig die Zwischenfrequenz und die Niederfrequenz. Eine solche Schaltung bezeichnet man als Reflexschaltung. Möglich wird sie, weil zwischen der ZF und der NF ein sehr großer Frequenzabstand besteht. Um die Niederfrequenzspannung aus der Reflexstufe auszukoppeln, liegt im Kollektorkreis mit dem ZF-Kreis die



Primärwicklung des NF-Übertragers in Reihe. Mit dem Potentiometer 500 Ohm kann die Lautstärke geregelt werden. Ferritantenne und Spulenkörper entsprechen etwa denen zu Bild 2. Windungszahlen für MW: L1 - 100 Wdg., L2 - 8 Wdg., L3 - 100 + 5 Wdg., L4 -

12 Wdg., L5 - 115 Wdg., L6 - 100 + 15 Wdg., L7 - 115 Wdg., L8 - 40 Wdg., Tr - primär 2000 Wdg., 0,1 CuL, sekundär 500 Wdg., 0,15 CuL, Eisenkernquerschnitt 0,7 · 1,5 cm².

Radioamatör lüzetel, Nr. 82

Superhet-Eingangsschaltung mit Reflexschaltung und Neutralisation

Bei HF-Verstärkern, die mit mehreren Schwingkreisen auf der gleichen Frequenz arbeiten, tritt leicht eine Selbsterregung auf, vor allem wenn die Rückwirkungen der einzelnen Stufen zu groß sind. In der Praxis tritt das auf bei mehrstufigen ZF-Verstärkern. Um nun eine solche Neutralisation ausgeführt werden kann, zeigt die Superhet-Eingangsschaltung nach Bild 4. Vom heißen Ende des zweiten ZF-Kreises führt ein Trimmkondensator 50 pF zur Wicklung L5, die sich auf dem Spulenkörper des ersten ZF-Kreises befindet. Der Trimmkondensator wird so eingestellt, daß keine Selbsterregung mehr auftritt. Außerdem ist die ZF-Verstärkerstufe in Reflexschaltung aufgebaut, da die nach der Demodulation erhaltene NF-Spannung über den Lautstärkereger (Potentiometer 10 kOhm) an die Basis des Transistors zurück-

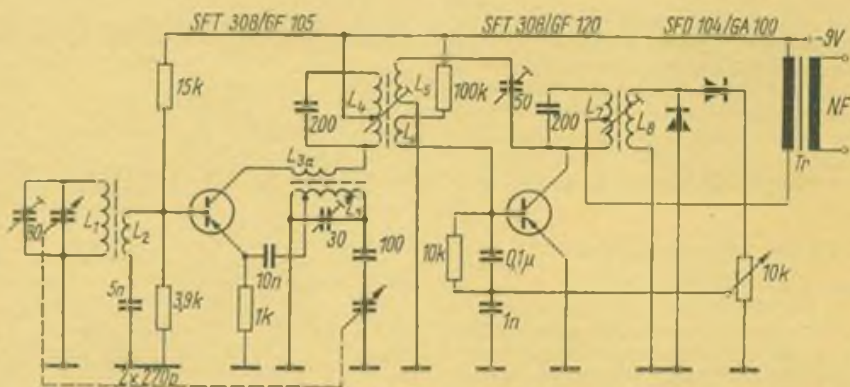


Bild 4

geführt wird. Die Auskopplung der verstärkten NF-Spannung erfolgt wieder über einen NF-Übertrager Tr. Die Ferritantenne hat 10 mm Ø und ist 100 mm lang, verwendet werden Trolitul-Kammerspulkörper mit HF-Abgleichkern. Die Windungszahlen sind

für MW: L1 - 70 Wdg., L2 - 10 Wdg., L3 - 10 + 125 Wdg., L3a - 20 Wdg., L4 - 2 x 50 Wdg., L5 - 5 Wdg., L6 - 10 Wdg., L7 - 2 x 50 Wdg., L9 - 30 Wdg. Es kann der NF-Übertrager nach Bild 3 verwendet werden.

Radio i televizija, Heft 3/1966

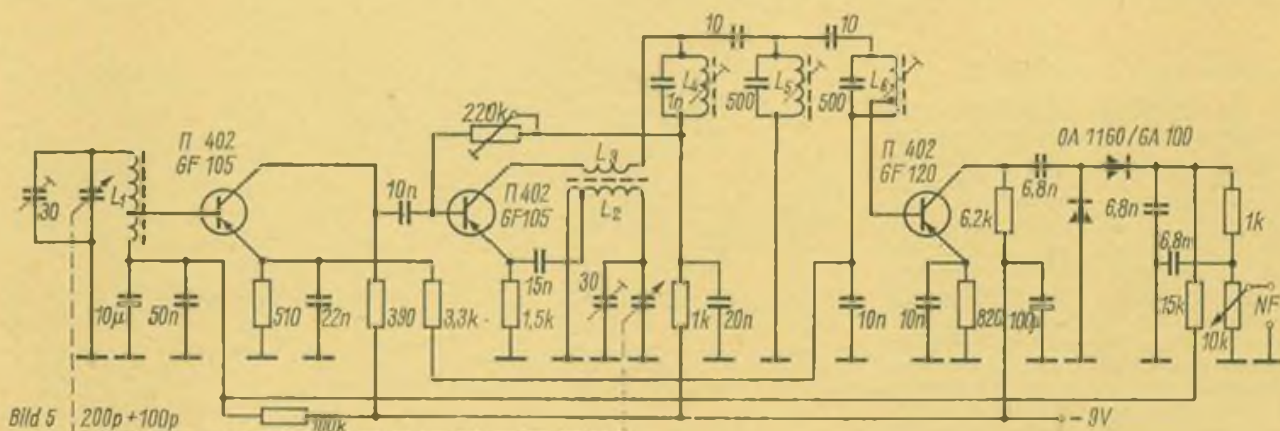


Bild 5

Schaltung mit HF-Vorstufe

Zur Verbesserung der Empfindlichkeit besitzt die Superhet-Eingangsschaltung nach Bild 5 eine HF-Vorstufe, die über ein RC-Glied an die Misch-Oszillatorstufe angekoppelt ist. Die Trennschärfe eines Superhetempfängers wird vor allem durch die Schwingkreise im ZF-Teil bestimmt. In dieser Schaltung ist die Trennschärfe in einem dreikreisigen ZF-Bandfilter konzentriert. Die ZF-

Schwingkreise befinden sich einzeln in Abschirmgehäusen und sind kapazitiv miteinander gekoppelt. Da die Demodulatorschaltung keinen Schwingkreis besitzt, muß eine Demodulatorschaltung mit zwei Halbleiterdioden benutzt werden. Mit der am Demodulator vorhandenen Regelspannung wird die HF-Vorstufe geregelt. Wie für die anderen hier beschriebenen Schaltungen können auch in dieser Schaltung Drifttransistoren

der Reihen GF 120 oder GF 130 verwendet werden. Da diese geringere Rückwirkungskapazitäten haben, entfallen auch Sorgen mit der Selbsterregung im ZF-Verstärker. Ferritantenne und Spulenkörper nach Bild 3, Windungszahlen für MW: L1 - 92 + 8 Wdg., L2 - 100 + 5 Wdg., L3 - 12 Wdg., L4 - 82 Wdg., L5 - 115 Wdg., L6 - 100 + 15 Wdg.

Radioamatör lüzetei, Nr. 82

Superhet-Eingangsschaltung

Die im Bild 6 gezeigte Eingangsschaltung ist mit einem zweistufigen ZF-Verstärker versehen. Um die Problematik der Neutralisation zu umgehen, arbeiten die Transistoren im ZF-Teil in Basisschaltung. Die Rückwirkungen sind geringer als bei der sonst üblichen Emitterschaltung, so daß eine Neutralisation entfallen kann. Geregelt wird vom Demodulator aus die 1. ZF-Verstärkerstufe. Verwendet werden eine Ferritantenne (8 mm Ø, 170 mm lang) und Trolitul-Kammerkörper mit HF-Abgleichkern. Windungszahlen für MW:

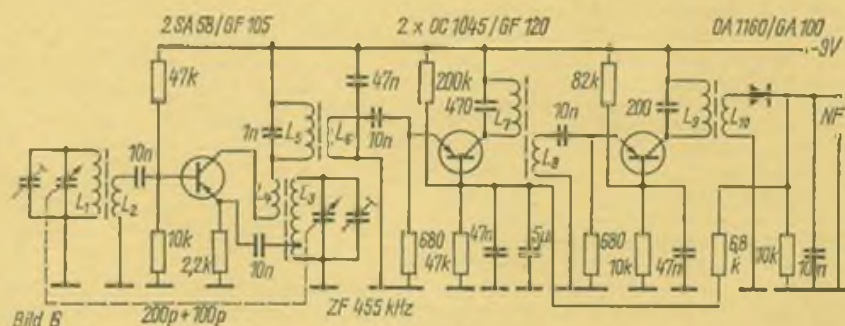


Bild 6

L1 - 90 Wdg., L2 - 9 Wdg., L3 - 130 + 10 Wdg., L4 - 15 Wdg., L5 - 100 Wdg., L6 - 8 Wdg., L7 - 150 Wdg.,

L8 - 10 Wdg., L9 200 Wdg., L10 - 50 Wdg.

Radiotechnika, Heft 12/1968

Um den Selbstbau von Meßgeräten zu fördern, stellen wir in dieser Serie Schaltungen von Meßgeräten vor, die wir der internationalen Literatur und Firmenunterlagen entnehmen. Deshalb können diese Schaltungen nur Anregungen sein für eigene Versuche, und keine Bauanleitungen.

Schaltungen aus der Meßpraxis (2)

NF-Röhrenvoltmeter

Bei Universal-Röhrenvoltmetern mit Brückenschaltung (siehe Beilage „Schaltungen aus der Meßpraxis“ im FUNKAMATEUR 3/1969) liegt der empfindlichste Spannungsmessbereich bei etwa 1 V. Will man NF-Spannungen im mV-Bereich messen, so muß ein anderes Meßprinzip angewendet werden. Derartige NF-Röhrenvoltmeter bestehen aus einem Breitbandverstärker und einer nachgeschalteten Anzeigeschaltung. Die Umschaltung der einzelnen Spannungsmessbereiche kann durch einen Spannungsteiler am Verstärkereingang erfolgen. Es läßt sich aber auch der Verstärkungsfaktor des Breitbandverstärkers ändern durch entsprechende Unterteilung des Katoden- bzw. Arbeitswiderstandes der ersten Verstärkeröhre. Gegenkopplungen linearisieren den Frequenzgang und stabilisieren den Verstärkungsfaktor. Die obere Grenzfrequenz wird vor allem von kapazitiven Einflüssen bestimmt. Deshalb findet man auch Schaltungen von Eingangsspannungsteilern, die durch Parallelkapazitäten abgeglichen sind. Um die Einflüsse auf den Frequenzgang zu vermindern, ist der Eingangswiderstand von NF-Röhrenvoltmetern wesentlich kleiner als bei Gleichspannungs-Röhrenvoltmetern (meist nur 10...20% davon).

Die Schaltung nach Bild 1 zeigt ein einfaches NF-Röhrenvoltmeter mit den Spannungsmessbereichen 10 mV - 100 mV - 1 V - 10 V - 100 V. Der Eingangswiderstand beträgt etwa 1 MOhm, der Frequenzgang reicht von etwa 20 Hz bis etwa 250 kHz. Die Widerstände des Eingangsspannungsteilers sollten etwa auf 1% genau sein, so daß eine Eichung in nur einem Meßbereich (mit Katodenwiderstand des 1. Röhrensystems) ausreicht. Die Betriebsspannung von etwa 200 V wird stabilisiert. An den NF-Ausgang kann ein Kopfhörer angeschlossen werden, so daß diese Schaltung auch als Abhörverstärker für Meßbrücken und zur Fehlersuche benutzt werden kann. Mit dem Drahtwiderstand 3 kOhm wird der Querstrom der Stabilisatorröhren eingestellt. Die davor liegende Betriebsspannung ist etwa 300...350 V. Als Dioden für die Anzeigeschaltung eignen sich Halbleiterdioden vom Typ GA 104 (OA 705).

Elektronisch Jaarboekje 1964

Das im Bild 2 gezeigte NF-Röhrenvoltmeter hat einen Eingangswiderstand von etwa 1,1 MOhm, und ist geeignet für den Frequenzbereich 30 Hz bis 300 kHz. Die Spannungsmessbereiche sind günstiger wie bei Bild 1 ausgelegt, so daß man nicht im ersten Skalendrittel messen muß. Durch einen 2poligen Umschalter kann man das eingebaute Meß-

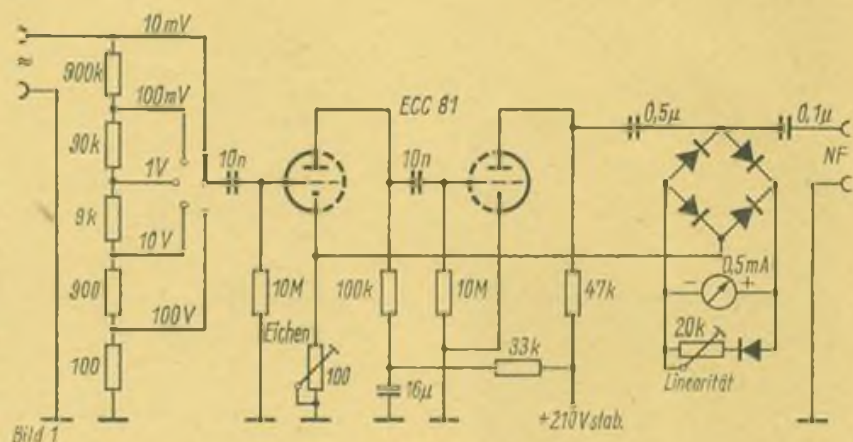


Bild 1

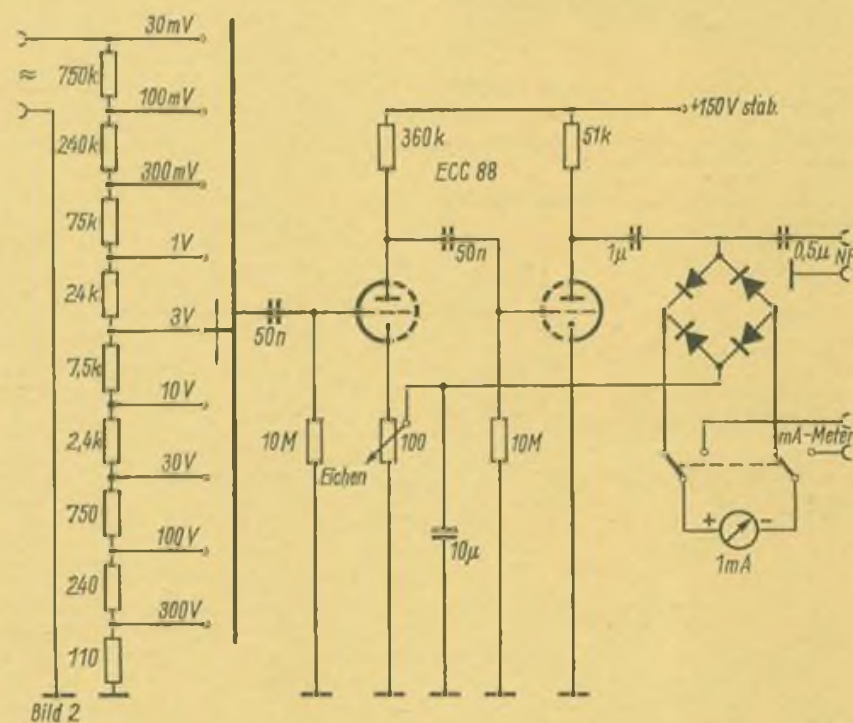


Bild 2

werk an eine Doppelbuchse schalten, so daß es für andere Zwecke verwendbar ist. Die Betriebsspannung (150 V - 30 mA) ist stabilisiert.

Radio i Televisija, Heft 10/1968

Mit zwei Pentoden 6 F 32 der Firma TESLA (entspricht der EF 95, etwa EF 80, EF 85) bestückt ist die Schaltung des NF-Röhrenvoltmeters nach Bild 3. Der Eingangsspannungsteiler ist für zehn Spannungsmessbereiche von 10 mV bis 300 V ausgelegt. Mit der angegebenen Dimensionierung liegt der Eingangswiderstand bei 500 kOhm, der Frequenzgang überstreicht den Bereich 20 Hz bis 250 kHz. Da der niedrigste Spannungsmessbereich mit 10 mV festgelegt ist, muß für eine ausreichende Siebung der Betriebsspannungen ge-

sorgt werden. Die Anzeigeschaltung arbeitet in Spannungsverdopplerschaltung. Die Betriebsspannung ist etwa 150 V.

Hyan, T., Mereni a sladovani amaterskych prijamacu, Verlag SNTL, Praha 1964

Das im Bild 4 und im Foto dargestellte NF-Röhrenvoltmeter „IM-21/E“ wird von der Firma HEATHKIT auch als Bausatz produziert. Die Meßbereiche sind 10 mV bis 300 V, der Frequenzgang 10 Hz bis 500 kHz bei ± 1 dB und 10 Hz bis 1 MHz bei ± 2 dB. Der Eingangswiderstand ist 10 MOhm (bei 12 pF Eingangskapazität) im Bereich 10 bis 300 V und 10 MOhm (bei 22 pF) im Bereich 0,01 bis 3 V, die Meßgenauigkeit ist ± 5 %.

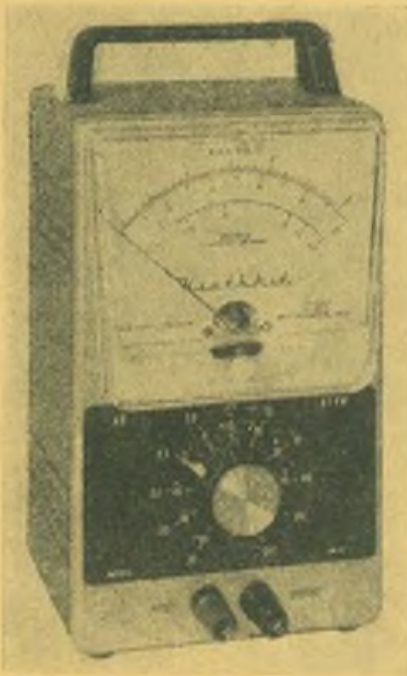
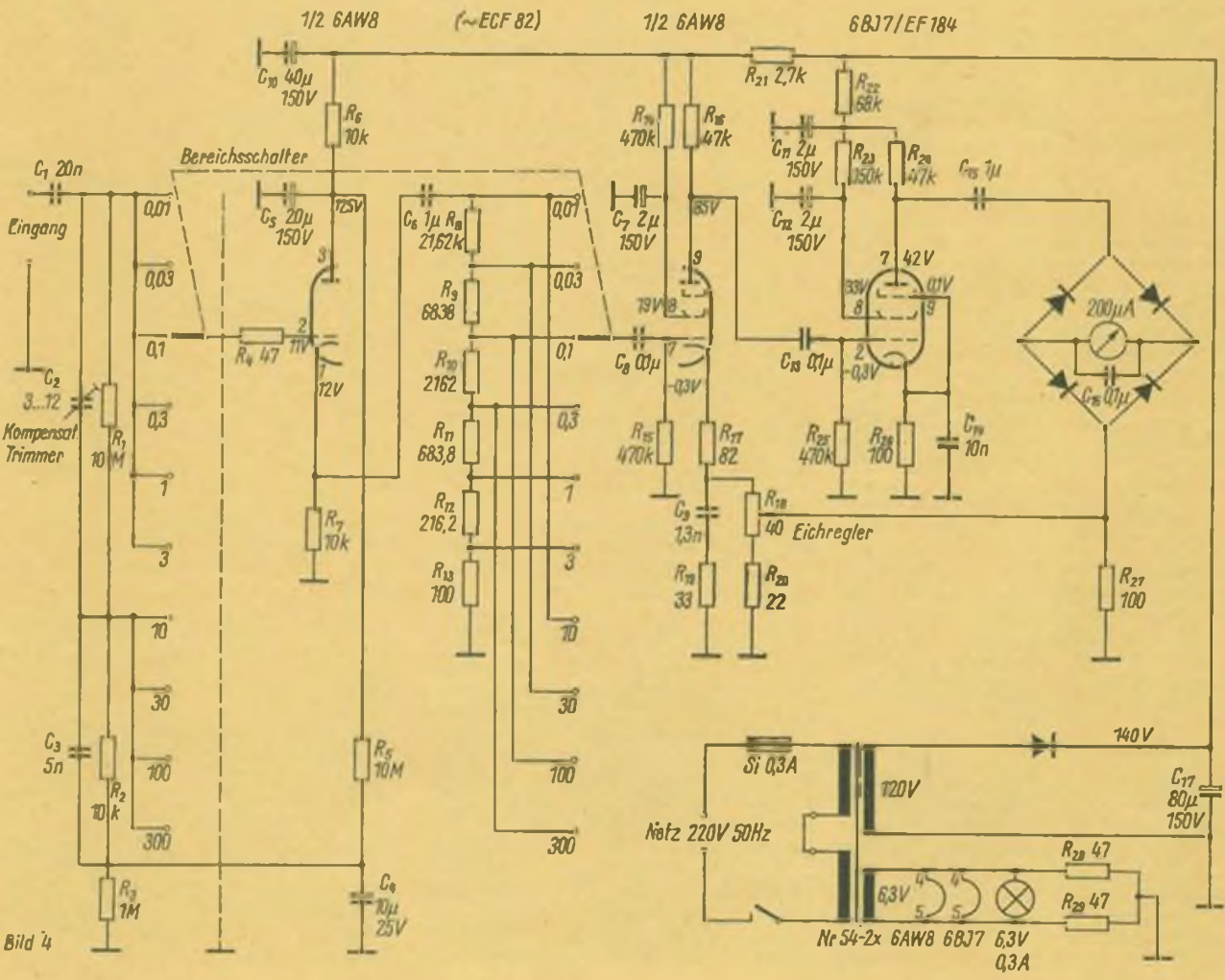
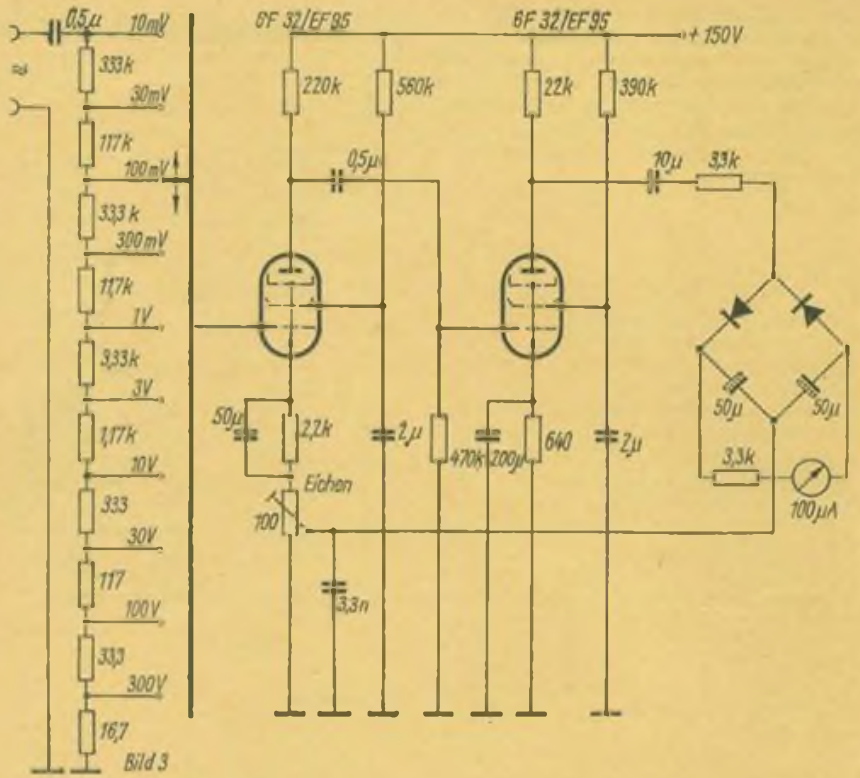


Bild 3: Schaltung des mit zwei Pentoden bestückten NF-Röhrenvoltmeters

Bild 4: Schaltung des NF-Röhrenvoltmeters „IM-21, E“ der Firma HEATHKIT

Bild 5: Ansicht des NF-Röhrenvoltmeters „IM-21, E“ (oben)



HF-Stereoempfänger „Rossini 6010“ und „Rossini 6011“

Ing. R. ANDERS

Mit den beiden HF-Stereo-Großsupern „Rossini 6010“ und „Rossini 6011“ wurden vom VEB Goldpfeil Hartmannsdorf zwei ausgezeichnete Stereoanlagen geschaffen. Beim Typ „6010“ handelt es sich um ein Tischgerät mit zwei eingebauten Lautsprechern, an das sich natürlich auch zwei Boxen anschließen lassen. Das Gerät „6011“ stellt sich dagegen als reines Steuergerät vor. Beide Geräte sind schaltungsmäßig, bis auf die eingebauten Lautsprecher beim „6010“, völlig gleich. Bild 1 zeigt das Steuergerät „6011“ und Bild 2 die Schaltung des Typs „6010“. Der „Rossini“ verfügt über einen 11teiligen Tastensatz, mit dem die Empfangsbereiche sowie Zusatzfunktionen eingeschaltet werden können. 5 der 11 Tasten dienen der Umschaltung der Bereiche UKW/K/M/L sowie zum Ausschalten. Zwei weitere Tasten schalten auf Tonband- bzw. Plattenwiedergabe. Weiter sind eine Sprachtaste und eine Taste zum Einschalten der drehbar angeordneten Ferritantenne (für den Mittel- und Langwellenbereich) vorhanden. Eine mit „B“ gekennzeichnete Taste gestattet es, beim AM-Empfang die Bandbreite umzuschalten. Mit der gleichen Taste wird bei UKW-Empfang die automatische Scharfabstimmung (AFC) eingeschaltet. Sollen Stereosendungen empfangen werden, oder die Wiedergabe von Stereoplatten bzw. Stereobändern erfolgen, so muß zusätzlich die Stereotaste betätigt werden. Der Einfall eines Stereosenders wird von einer EM 84 (Rö 14) angezeigt. Diese Anzeige erfolgt auch bei nichtgedrückter Stereotaste. Selbstverständlich verfügt das Gerät über eine getrennte Hoch- und Tief- tonregelung. Neben dem Abstimmknopf sind Balanceregler und der Richtungs-Einstellknopf für die Ferritantenne ebenfalls nach vorn ausgeführt. An der Rückseite des Gerätes befinden sich zwei getrennte 5polige Anschlußbuchsen, an denen wahlweise Mono- oder Stereoplattenspieler bzw. Mono- oder Stereotonbandgeräte angeschlossen werden können.

Beim UKW-Empfang sind 14 Kreise wirksam, von denen zwei kapazitiv abgestimmt werden können. Der ZF-Verstärker ist hier vierstufig. Bei voller Begrenzung beträgt die Bandbreite des ZF-Verstärkers 220 kHz. Als Decoder wurde der vom ZRF entwickelte Typ St-4 D eingesetzt. Die Mono-Stereo-Umschaltung erfolgt bereits bei kleinen Eingangspegeln in der Größenordnung von 3 bis 20 μ V. Bei derartig kleinen Eingangsspannungen ist das Stereo-Signal noch zu verrauscht, so daß dann dem Monoempfang der Vorzug zu geben ist. Erst Stereosignale von etwa 100 μ V garantieren einen einwandfreien Empfang. Das beim Einfall eines

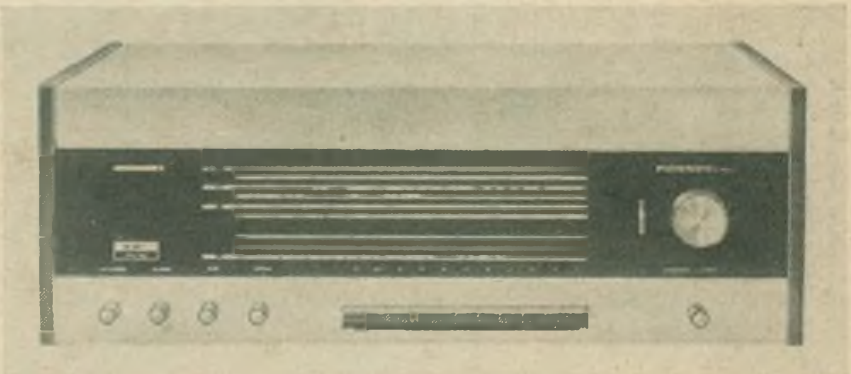


Bild 1: Ansicht des Großsupers „Rossini G 6011“ (VEB Goldpfeil Rundfunkgerätewerk Hartmannsdorf)

Stereosignals vorhandene Multiplexsignal wird in Verbindung mit der Umschaltautomatik des Decoders von einer EM 84 (Rö 14) angezeigt. Der NF-Verstärker weist je Kanal eine Empfindlichkeit von 20 mV bei einer Frequenz von 1 kHz und einer Ausgangsleistung von 25 mW auf. Der Frequenzgang reicht von 20 Hz bis 20 kHz.

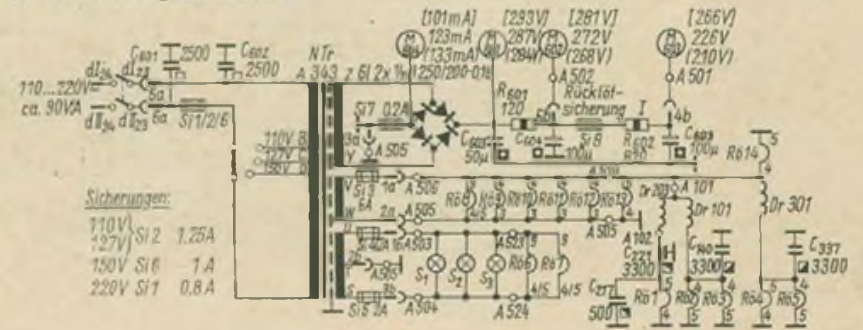
Beim FM-Empfang gelangt das Eingangssignal über ein breitbandiges Eingangsbandfilter an das Gitter des ersten Systems einer in Zwischenbasisschaltung betriebenen ECC 85 (Rö 1), und von dort anschließend an das zweite System der gleichen Röhre, das als selbstschwingende additive Mischstufe eingesetzt ist. Die parallel zum Oszillatorkreis liegende Kapazitätsdiode D 1 erhält vom Ratiodektor her eine verstimmungsabhängige Steuerspannung, und wirkt somit als automatische Scharfabstimmung (AFC). Nach Passieren des ersten Bandfilters gelangt das Signal an das Gitter der ersten ZF-Röhre EF 89 (Rö 2) des vierstufigen ZF-Verstärkers, der außerdem noch mit den Röhren ECH 81 (Rö 3) und 2x EBF 89 (Rö 4 und Rö 5) bestückt ist. Im Ratiodektor, einer Verhältnisgleichrichterschaltung mit 2-CA 109 bestückt, erfolgt die Demodulation. Die Abstimmanzeige wird wiederum von der

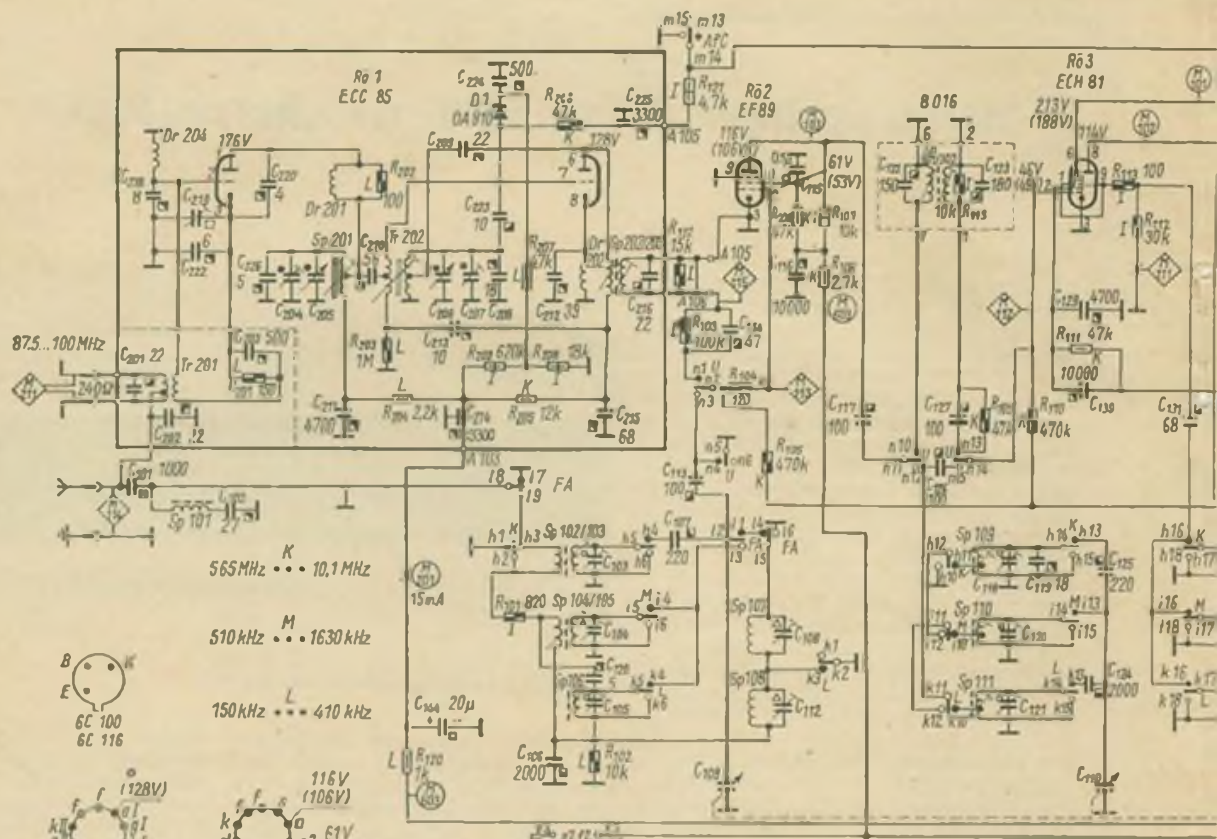
EM 84 (Rö 13) besorgt. Beim FM-Stereoeempfang steht hinter dem Verhältnisgleichrichter das additive Signal zur Rückgewinnung der rechts-links-Information für den Decoder zur Verfügung.

Die NF-Verstärkung erfolgt über zwei völlig getrennte NF-Verstärker. Je zwei Vorstufen mit 2x ECC 83 (Rö 6 und Rö 7) garantieren eine genügende Verstärkung und gleichen die durch die Klangregelung entstehenden Verluste aus. Die Phasenumkehrstufen sind in Katodenschaltung ausgelegt. Beide Endstufen sind mit 2x EL 95 bestückt und arbeiten in AB-Schaltung. Bei Vollaussteuerung mit 1 kHz wird bei einem Klirrfaktor von 3% eine Ausgangsleistung von 2x 7 W erreicht. Bei Monobetrieb werden beide NF-Kanäle vor der ersten Verstärkerstufe parallel geschaltet.

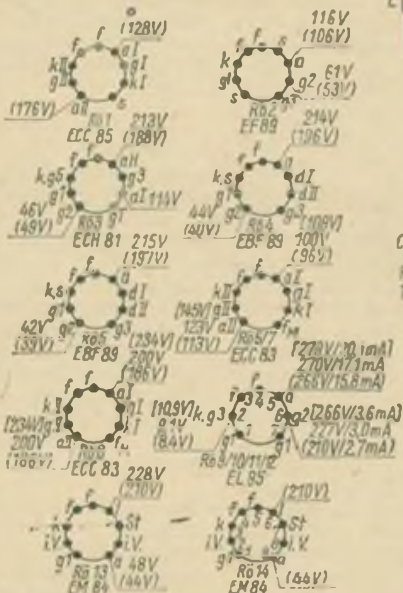
Das Gerät ist sehr servicefreundlich ausgelegt. Die einzelnen Bauteile sind weitgehend in gedruckter Technik ausgeführt und werden von einem Chassisrahmen getragen. Die Leiterplatten sind über Steck- und Schraubverbindungen am Chassis verankert. Ebenfalls steck- und schraubverbunden mit dem Chassis sind das Netzteil, der Decoder, sowie beim Typ 6010 die Lautsprecher.

Bild 3: Schaltung des Netzteils

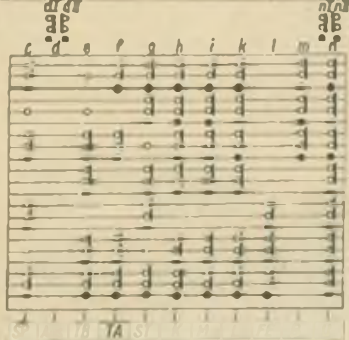




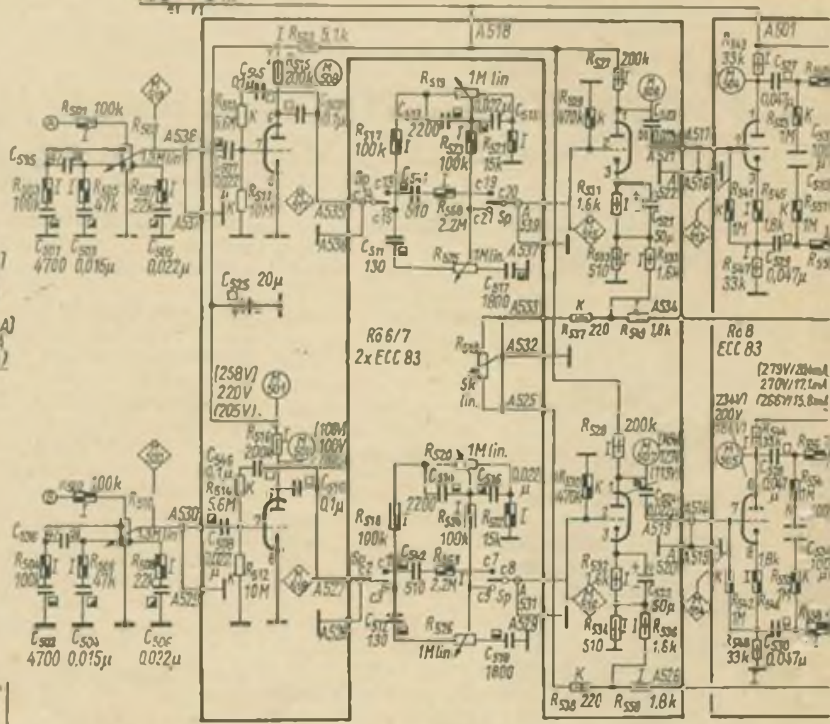
87.5...100 MHz
 565 MHz ... 10,1 MHz
 510 kHz ... 1630 kHz
 150 kHz ... 410 kHz



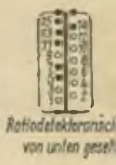
Ansicht von unten gegen die Steckerstifte gesehen



Drucklastschalter von oben gesehen
 keine Taste gedrückt
 (Ruhekontakte eingeschaltet)



- 4...14 pF
- 8...50 pF
- 10...40 pF
- 4...20 pF
- 0.5...5 pF
- 4...12 pF
- 50V
- 100V
- 250V
- 350V
- 400V
- 0.125 W
- 0.25 W
- 0.5 W
- 1 W
- 4 W Draht
- Hochstromwiderstand
- 6 ± 2%
- I ± 5%
- K ± 10%
- L ± 20%



Radioelektronisch von unten gesehen

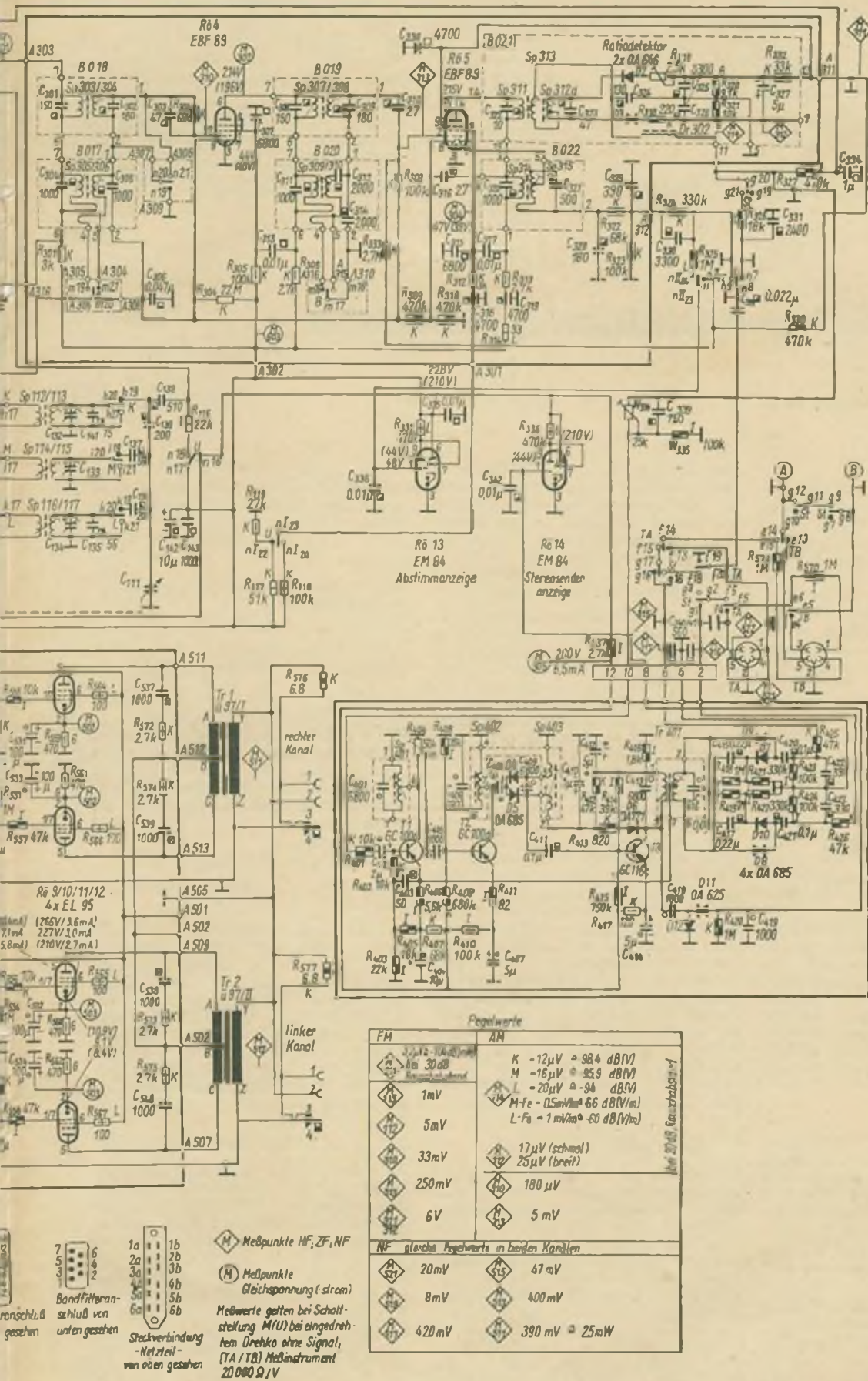


Bild 2: Schaltung des Großsupers „Rossini G 6010“ (K = 5,65 ··· 10,1 MHz)

Technische Daten:

Stromversorgung: Netz, 110/127/150/220 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme: etwa 90 VA
Wellenbereiche:
UKW: 87,5 ... 100 MHz
K: 5,65 ... 10,1 MHz
M: 310 ... 1620 kHz
L: 150 ... 410 kHz
Zwischenfrequenzen:
AM: 460 kHz
FM: 10,7 MHz
Kreise:
FM: 12-fad, 2 kapazitiv
AM: 6-fad, 3 kapazitiv
Brenner: ST-14
Bestückung:
1 × ECC 85, 1 × EF 89, 2 × EBF 89,
3 × ECC 83, 4 × EL 95, 1 × ECH 81.

2 × EM 81, 2 × OA 616 oder 2 GA 109,
1 × OA 910
NF-Ausgangsleistung: max. 7 W bei 3°, Klirrfaktor je Kanal
Übersteckdämpfung: 40 dB bei 1 MHz
Abmessungen: 690 mm × 253 mm × 261 mm
Gewicht: etwa 19,5 kg
Besonderheiten: Bei AM auf 1 Stufe rückwärts verzögert wirkende Sekundärregelung, Fernleuchte für M und L, Automatische Scharfstellung bei UKW, unabhängig voneinander einstellbare Höhen- und Tiefenregelung, 2 funktive Flanschsteckdosen für Plattenspieler bzw. Tonbandgerät, Heißer Tastensatz.

Bausteine für die Proportionalsteuerung von Modellen

G. MIEL, Pädagogisches Institut Erfurt

Teil 4 und Schluß

4.2. Spannungsstabilisierung

Durch mehrmalige einseitige Ruderbetätigung kann es zur Erschöpfung eines Batteriezweiges kommen. Damit würde sich auch die Rudernulllage verschieben. Um dies auszuschalten, wird die Vorstufe mit Transistor T1 wie auch möglichst der ganze vorgeschaltete Empfänger mit einer stabilisierten, zumindest aber getrennten Spannung betrieben. R6 und R7 schaffen für T1 wieder künstlich die Brückenmitte. Nach dem Abgleich kann R6 durch einen Festwiderstand ersetzt werden. R6 und R7 werden annähernd gleich sein. R10 bewirkt eine schwache Gegenkopplung. Wird auf besondere Spannungsstabilität verzichtet, können beide Plusleitungen (U_1 und U_2 in Bild 8) miteinander verbunden werden.

Die Widerstände R1 und R3 beeinflussen die Größe des Ausschlagwinkels am Potentiometer R2 und damit der Rudermaschine. Werden R1 und R3 groß gewählt, verringert sich der Winkel. Soll der Winkel am Potentiometer maximal sein, können R1 und R3 ganz entfallen. Wird R1 als Trimpotentiometer ausgelegt, bietet sich eine einfache Möglichkeit, die Neutrallage des Ruders zu beeinflussen. Für letztere Maßnahme wird allerdings senderseitig ebenfalls eine Möglichkeit geschaffen, damit auch während des Modelleinsatzes eine Rudertrimmung möglich ist.

5. Getriebe

Das Getriebe schafft die Untersetzung vom Motor zur Ruderachse und damit auch zum Potentiometer. Da das Getriebe in der Regel selbst aufgebaut wird, seien die gestellten Anforderungen zuerst genannt.

Das Getriebe muß leicht laufen, sonst vergrößert sich der Totbereich. Es darf nicht klemmen.

Das Spiel im Getriebe soll so gering wie möglich sein. Zu großes Spiel begünstigt das Entstehen des schon beschriebenen Pendelns.

Das Getriebe muß robust genug sein, um die auftretenden Ruderkräfte aufzunehmen.

Das Getriebe der vom Verfasser erprobten Anlage wurde aus Bestandteilen der Zählwerke verschrotteter Elektrizitätszähler aufgebaut. Bei der Verwendung der Motoren 1 oder 2 ergab sich eine optimale Untersetzung von 200 : 1. Bei der Wahl der Getriebeuntersetzung muß zweierlei beachtet werden.

Einmal soll die Stellgeschwindigkeit der Anlage möglichst hoch sein. Das bedeutet aber eine kleine Untersetzung. Zum anderen soll aber auch die aufgebrauchte Ruderkraft groß sein. Das wiederum bedingt eine hohe Untersetzung. Zwischen beiden Forderungen muß also ein Kompromiß geschlossen werden. Die Grenze setzt dabei die Motorleistung. Hinzu kommt, daß bei hoher Stellgeschwindigkeit die Dämpfung Schwierigkeiten bereitet. Aus den dargelegten Gründen ersichtlich, wird man die Stellgeschwindigkeit nicht höher als unbedingt nötig wählen (im Zweifelsfall ausprobieren). Die angegebene Untersetzung von 200 : 1 dürfte bei den käuflichen Motoren ein brauchbarer Kompromiß sein. Diese Untersetzung bezieht sich auf Motorwelle : Potentiometerwelle. Der Ruderhebel kann dabei direkt auf der Potentiometerwelle angebracht werden. Diese Lösung ist einfach und robust und genügt auch den tatsächlichen Anforderungen. Eine weitere Untersetzung nach dem Potentiometer ergäbe zwar höhere Ruderkräfte und Genauigkeit, kann aber ohne weiteres entfallen.

6. Potentiometer

Prinzipiell eignen sich für die Widerstandswerte von 1...5 kOhm Draht- wie auch Kohlepotentiometer. Beide Arten haben Vor- und Nachteile. Allerdings dürfte die Beschaffung eines geeigneten Drahtpotentiometers einige Schwierigkeiten bereiten. Der Verfasser empfiehlt daher ein leichtgängiges Hartkohlepotentiometer, bei dem sich die Kohleschicht nicht so schnell abnutzt. Weiter ist es vorteilhaft, wenn der Anschlag des Schleifers beseitigt wird, damit dieser rundum laufen kann. Diese Maßnahme schützt Motor, Getriebe und Potentiometer. Ist das

Potentiometer erst einmal am Anschlag aufgelaufen, kann es der Motor nicht aus eigener Kraft zurückdrehen, da es meist verklemt.

7. Motor

An den Motor werden folgende Forderungen gestellt:

Geringe Anlaufspannung

Geringer Anlaufstrom

Geringe Abmessungen und Robustheit

Sicherer Anlauf

All diesen Anforderungen genügen in der Regel nur spezielle Regelmotoren, die aber im Handel kaum zu erwerben sein dürften. Also muß die Auswahl von den in den Geschäften angebotenen Motoren getroffen werden. Zur Wahl stehen:

4,5-V-Pico-Motor

MEW-KM VII a-38/3 V-3400 min⁻¹

Kleinmotor 3...12 V/jugoslawisches Fabrikat

Für den Experimentalaufbau des Verfassers wurden die ersten beiden Motoren verwendet. Mit diesen kann eine durchaus leistungsfähige Anlage aufgebaut werden. Nur wird durch die hohe Betriebsspannung von 4,5 V der Motoren auch die Batteriespannung der Anlage recht hoch (hohes Batteriegewicht). Ein Motor, falls beschaffbar, mit geringerer Betriebsspannung als 3 V ist auf jeden Fall zu empfehlen.

8. Praktische Hinweise für den Aufbau

Aus den bereits genannten Gründen mußte auf den Einsatz von Siliziumtransistoren in der Vorstufe des Differentialverstärkers verzichtet werden. Sollten zwischenzeitlich doch welche im Handel erhältlich sein und eine genügende Stromverstärkung haben, sind sie den Germaniumtypen unbedingt vorzuziehen.

Für die npn-Typen wurden tschechische Transistoren verwendet, die bei uns im Handel erhältlich sind, da sie zur Ersatzbestückung für Tonband- und Rundfunkgeräte angeboten werden. In der CSSR sind sie in jedem größeren

Fachgeschäft erhältlich. Statt des Typs 103 NU 70 können auch die Typen 102 NU 70 oder besser noch 104 NU 70 eingesetzt werden. In der Regel sollen nur ausgesuchte und geprüfte Bauelemente verwendet werden. Alle Transistoren sollen eine Stromverstärkung von mehr als 50 haben. Der Aufbau des Differentialverstärkers als Versuchsschaltung sei an dieser Stelle nochmals dringend angeraten. Aus Gründen der Platzersparnis werden alle Trimpotentiometer nach erfolgtem Abgleich aus-

gemessen und durch Festwiderstände ersetzt. Die Konstruktion der Ruderknüppel (für ganz Anspruchslose einfach ein Rändelknopf auf der Potentiometerachse) und der Rudermaschine sind zu sehr vom vorhandenen Material abhängig, als daß hier allgemeingültige Vorschläge gemacht werden können. Wird der Diskriminator nach der Schaltung Bild 5 aufgebaut, so werden die Dioden in der Basis-Emitterstrecke der Schaltung Bild 6 für die Transistoren in der

Platine eingesetzt. Das Potentiometer P_c in Schaltung Bild 8 ist nur zur Erläuterung bzw. zur Erprobung eingefügt. Dessen Aufgabe übernimmt bei der Fernsteueranlage ja dann der Diskriminator. Beim Aufbau wünscht der Verfasser viel Erfolg. Es wurde eine einfache, aber vollwertige Anlage vorgestellt. Trotzdem gilt auch hier der Leitsatz: „Erst nachdenken, dann ausprobieren und erst am Schluß die gedruckte Schaltung bestücken.“

Die Berechnung einfacher Meßgeräte für den Eigenbau

Ing. R. ANDERS

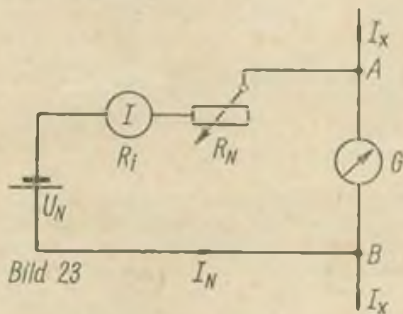
Teil 6

Ein echtes Stromkompensationsverfahren ist in Bild 23 dargestellt. Es tritt kein Spannungsabfall an der Gesamtmeßschaltung ein! Der Spannungsabfall am Instrument „I“ wird durch U_N gedeckt. Die Messung erfolgt so, daß das Instrument G mit Hilfe von R_N auf Null abgeglichen wird. Dann ist $I_N = I_X$ und kann an „I“ gemessen oder aus U_N und $R_I + R_N$ bestimmt werden. Es ist auch möglich, I_X nach Bild 22 zu bestimmen. Der Spannungsabfall stört nicht, da er, wie gesagt, aus U_N gedeckt wird, während zwischen den Punkten A und B keine Spannung auftritt, da ja auf Null an G abgeglichen wurde. Für die Praxis ist die Schaltung entsprechend Bild 21 wichtig. Mit einfachen Mitteln läßt sich hiermit eine sehr hohe Meßgenauigkeit erreichen. Wichtig ist allerdings, daß die Normspannung U_N genau stimmt und konstant bleibt.

7. Kapazitätsmessungen

Um Kapazitäten zu messen, bedient man sich vorwiegend sogenannter Kapazitätsmeßbrücken. Der Bau einer solchen Meßbrücke ist aber nur in den seltensten Fällen für den Amateurliebhaber notwendig. Zur Messung von Kapazitäten bieten sich einfache Meßschaltungen an, die für

Bild 23: Schaltung zur belastungsfreien Strommessung (d. h. Messung ohne Spannungsabfall an der Meßschaltung) nach dem Kompensationsverfahren



Amateurliebhaber durchaus ausreichende Genauigkeiten aufweisen.

7.1. Kapazitätsbestimmungen mittels der Strom-Spannungsmethode

Betrachtet man die Verluste des Kondensators als vernachlässigbar klein, was für den praktischen Zweck meist zulässig ist, so läßt sich eine Kapazität wie folgt ermitteln:

Der Kondensator wird an eine Wechselspannung 50 Hz angeschlossen. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Wechselspannung sinusförmig ist. Es wird der Strom gemessen und der Spannungsabfall am Kondensator. Aus diesen Werten ergibt sich

$$Z = \frac{U_C}{I_C}$$

Vernachlässigt man die Verluste des Kondensators, so kann man den kapazitiven Blindwiderstand dem Scheinwiderstand gleichsetzen:

$$Z = \frac{1}{\omega C_X}$$

Es gilt nach dieser Annahme somit auch

$$\frac{U_C}{I_C} = \frac{1}{\omega C_X} \quad (18)$$

und nach Umstellung

$$C_X = \frac{I_C}{\omega U_C}$$

Für den sinusförmigen Wechselstrom 50 Hz gilt somit die Größengleichung:

$$C_X = \frac{I_C}{314 \cdot U_C} = \frac{C_X}{F} \cdot \frac{I_C}{A} \cdot \frac{U_C}{V} \quad (19)$$

Beispiel 10:

Es steht eine Speisespannung von 220 V bei 50 Hz zur Verfügung. Die Kondensatorspannung U_C beträgt 220 V und der Strom 40 mA. C_X ?

$$\frac{I_C}{314 \cdot U_C} = \frac{40 \cdot 10^{-3}}{314 \cdot 220} = 6,57 \cdot 10^{-7}$$

$$C_X = 0,657 \mu F$$

Induktiver Widerstand bei 50 Hz

Induktivität	Wechselstromwiderstand
100 H	157 kOhm
50 H	63 kOhm
20 H	31 kOhm
10 H	3,14 kOhm
1 H	314 Ohm
100 mH	31,4 Ohm
50 mH	15,7 Ohm
10 mH	3,14 Ohm
5 mH	1,57 Ohm
1 mH	0,314 Ohm
0,5 mH	0,157 Ohm
0,1 mH	0,0314 Ohm

Kapazitiver Widerstand bei 50 Hz

Kapazität	Wechselstromwiderstand
6 μF	530 Ohm
2 μF	1,59 kOhm
1 μF	3,18 kOhm
0,5 μF	6,35 kOhm
0,2 μF	19,00 kOhm
0,1 μF	31,80 kOhm
50 nF	63,50 kOhm
20 nF	159,00 kOhm
10 nF	318,00 kOhm
5 nF	635,00 kOhm
2 nF	1,59 MOhm
1 nF	3,18 MOhm
500 pF	6,35 MOhm
200 pF	15,90 MOhm
100 pF	31,80 MOhm

Die Tabelle gibt die Wechselstromwiderstände der wichtigsten Kapazitätswerte bei 50 Hz an.

7.2. Kapazitätsbestimmungen durch Stromvergleich

Die Methode des Stromvergleiches bei Widerstandsmessungen läßt sich auch zur Bestimmung unbekannter Kapazitäten heranziehen, nur daß die Schaltung (Bild 13) in diesem Falle mit Wechselspannung gespeist werden muß. Die Formel (12), zur Kapazitätsmessung abgewandelt, lautet dann:

$$C_X = C_N \cdot \frac{I_X}{I_N} \quad (20)$$

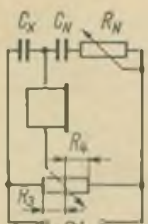


Bild 24

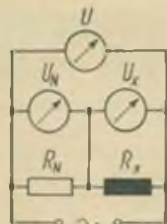


Bild 25

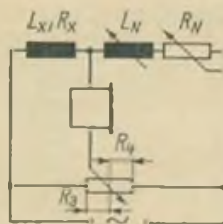


Bild 26

Bild 24: Brückenschaltung zur Kapazitätsmessung

Bild 25: Wirkleistungsmessung mittels der Dreivoltmeter-Methode. Es lassen sich Wirk- und Blindwiderstand von L bestimmen

Bild 26: Brückenschaltung zur Induktivitätsmessung

Beispiel 11:

Es steht ein Kondensator der Kapazität $C_N = 1 \mu F$ als Normalkondensator zur Verfügung. Der gemessene Strom ist $I_N = 70 \text{ mA}$. Der gemessene Strom durch den unbekanntem Kondensator C_x ist $I_x = 105 \text{ mA}$

$$C_x = C_N \cdot \frac{I_x}{I_N} = 1 \mu F \cdot \frac{105 \text{ mA}}{70 \text{ mA}} = 1,5 \mu F$$

Dieses Verfahren ist etwas genauer als das der Strom-Spannungs-Methode. Nachteilig ist jedoch, daß zur Messung ein bekannter Normalkondensator zur Verfügung stehen muß. Sollen die Verluste des Kondensators berücksichtigt werden, damit sie nicht als Fehler in die Messung eingehen, so zieht man die Gleichstrommessung vor.

7.3. Die Gleichstrom-Meßmethode

Dieses Meßverfahren beruht auf folgender Tatsache: Bekanntlich lädt sich ein Kondensator, wenn er an eine Gleichstromquelle gelegt wird, auf eine bestimmte Elektrizitätsmenge Q auf. Die Aufladung erfolgt bis zur Kondensatorspannung U_0 nach einer e-Funktion. Am Ende der Aufladung besitzt der Kondensator die Elektrizitätsmenge

$$Q = C \cdot U_0$$

Legt man nun einen Kondensator über ein Instrument an eine Gleichspannungsquelle, so schlägt das Instrument entsprechend dem Aufladevorgang des Kondensators aus und kehrt dann wieder in seine Ausgangslage zurück. Der maximale Ausschlag wird bestimmt. Dabei ist der Winkel des Zeigerausschlages der Elektrizitätsmenge proportional. Steht ein Drehspulinstrument mit linearer Skalenteilung zur Verfügung, so sind die Skalenergebnisse den Zeigerausschlagswinkeln proportional. Die eigentliche Messung besteht nun wieder aus dem Vergleich des Zeigerausschlages des Instruments beim Stromdurchgang bei einem angeschlossenen Normalkondensator und einem Kondensator unbekannter Größe. Es gilt die Beziehung:

$$C_x = C_N \cdot \frac{\alpha_x}{\alpha_N} \quad (21)$$

Voraussetzung für die Anwendung dieser Meßmethode ist, daß die Zeit, die zur Aufladung des Kondensators benötigt wird, wesentlich kleiner ist als die Schwingungsperiode des Instrumentenzeigers (Benutzung des Instruments als Stoßgalvanometer). Das Produkt aus der

Kapazität des Meßobjektes und dem Instrumenteninnenwiderstand muß also wohl immer unter $0,1 \text{ s}$ liegen. Es darf auch keine zu hohe Meßspannung benutzt werden, da sonst eventuell Überschläge an der Drehspule auftreten können. Dadurch ergibt sich die untere Meßgrenze.

Beispiel 12:

Es wurde gemessen:

$$\alpha_N = 72 \text{ Skt}$$

$$\alpha_x = 48 \text{ Skt}$$

$$C_N = 1 \mu F$$

$$C_x = C_N \cdot \frac{\alpha_x}{\alpha_N} = 1 \mu F \cdot \frac{48 \text{ Skt}}{72 \text{ Skt}} = 0,667 \mu F$$

Es ist zu empfehlen, das Instrument mittels eines Parallelreglers auf den zu erwartenden Stromstoß einzustellen (ausprobieren) und möglichst so, daß im letzten Drittel des Skalenbereiches gemessen werden kann, wo die Genauigkeit am größten ist. Je kleiner die zu messende Kapazität ist, um so größer ist die anzulegende Spannung. Während die beiden anderen Verfahren zur Messung kleiner Kapazitäten ungeeignet sind (zu großer kapazitiver Widerstand), können dem Gleichstrommeßverfahren zum Beispiel mit einem Drehspulinstrument von $10 \mu A$ Vollausschlag noch Kondensatoren herab bis 100 pF mit ausreichender Genauigkeit bestimmt werden (bei 220 V). Beim Gleichstromverfahren kann der Meßfehler unter 1% gebracht werden (bei idealem Normalkondensator). Bei allen diesen Messungen ist auch auf die Spannungsfestigkeit der Kondensatoren zu achten!

7.4. Die Kapazitätsmeßbrücke

Genau wie bei der Widerstandsmessung läßt sich die Wheatstone-Meßbrücke auch zur Messung von Kapazitäten heranziehen. Allerdings muß hier das Instrument durch einen Kopfhörer ersetzt werden, und die Speisung der Brücke mit Wechselspannung erfolgen. Bild 24 zeigt das Prinzipschaltbild einer solchen Kapazitätsmeßbrücke. C_N und R_N sind abwechselnd zu verändern, bis der Brückenabgleich erreicht ist.

Da sich die vorliegenden Ausführungen ausschließlich mit Meßeinrichtungen befassen, bei denen als Anzeigeeinrichtung ein Drehspulinstrument benutzt wird, kann auf die näheren mathematischen Zusammenhänge einer solchen Brückenberechnung nicht eingegangen werden.

Die Kapazitätsmeßbrücke wurde nur der Vollständigkeit halber mit erörtert. Die mehrtechnischen Beziehungen lauten

$$C_x = C_N \cdot \frac{R_4}{R_3} \quad (22)$$

Die Größe von R_N ist ein Maß für die Kondensatorverluste.

Neben der Kapazitätsmeßbrücke in der Wheatstone-Schaltung hat noch die „Schering-Brücke“ größere Bedeutung. Sie wird mit Hochspannung betrieben und verwendet als Anzeigeeinrichtung ein Vibrationsgalvanometer. Für den Amateur ist ein Eigenbau kaum sinnvoll.

8. Induktivitätsmessungen

Genau wie bei der Kapazitätsmessung ist der Bau von Induktivitätsmeßbrücken für den Amateur nicht lohnend. In den meisten Fällen genügt auch hier eine Meßanordnung zur Bestimmung von Induktivitäten. Im folgenden werden die wichtigsten Meßmethoden beschrieben.

8.1. Die Strom-Spannungsmethode zur Messung eisenloser Spulen

Mit Hilfe der bereits beschriebenen Strom-Spannungsmethode wird aus den Größen U und I die Größe Z errechnet, woraus sich schließlich die Induktivität L nach:

$$L_x = \frac{1}{\omega} \cdot \sqrt{Z^2 - R^2}$$

errechnen läßt. Für sinusförmigen Wechselstrom 50 Hz ergibt sich somit:

$$L_x = \frac{1}{314} \cdot \sqrt{Z^2 - R^2} = \frac{L_x}{H} \left| \frac{Z}{\text{Ohm}} \right| \left| \frac{R}{\text{Ohm}} \right|$$

Beispiel 13:

Meßwerte: $U = 300 \text{ V}$, $I = 0,5 \text{ A}$, $R = 100 \text{ Ohm}$

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{300 \text{ V}}{0,5 \text{ A}} = 600 \text{ Ohm}$$

$$\frac{1}{314} \cdot \sqrt{Z^2 - R^2} = \frac{1}{314} \cdot \sqrt{600^2 - 100^2} = 1,87$$

$$L_x = 1,87 \text{ H.}$$

Bei Eisenkernspulen würde dieser Weg zu großen Ungenauigkeiten führen; deshalb muß die Messung etwas anders durchgeführt werden.

(Wird fortgesetzt)

Ein SSB-Transceiver für alle KW-Bänder zum Selbstbau

Ing. R. FRANKE – DM 2 CDM

Teil 1

Gegenüber getrenntem Sender und Empfänger hat ein Transceiver eine Reihe von Vorzügen. So kommt man mit etwa 60% des Materialaufwandes aus, weil viele Stufen doppelt ausgenutzt werden. Weiter wird die Bedienung der Station wesentlich vereinfacht, was sich in Contesten günstig auswirkt (Einknopfabstimmung). Wie in QSOs zum Ausdruck gebracht wurde, besteht seitens vieler OMs ein reges Interesse am Bau eines solchen Gerätes für den Urlaub bzw. zum Mobileinsatz. Ich möchte aber jedem, der noch nicht einen Empfänger (Super) und Sender gebaut hat, vom Nachbau dieses Gerätes abraten, denn er könnte sonst an den auftretenden Schwierigkeiten scheitern.

Das Herz des Transceivers ist das Filter (s. auch Abschnitt 5). Es eignet sich in gleicher Weise für Empfänger und Sender. Durch die hohe Zwischenfrequenz ist es möglich, den Empfänger mit einfacher Überlagerung zu bauen. Somit gewinnt man im Sender Intermodulations- und im Empfänger Kreuzmodulationsfestigkeit. Der VFO schwingt jeweils auf der Differenzfrequenz zum gewünschten Amateurband. So ist es möglich, die Quarze für den Super-VFO einzusparen und die Bänder auf direktem Wege als Mischprodukt zu erhalten. Der Transceiver benötigt wenig Platz und es ist bei ordentlichem, mechanisch stabilem Aufbau möglich, das Gerät „mobil“ zu betreiben. Es ist empfehlenswert, kleine und moderne Bauelemente zu verwenden, keinesfalls auf alte und eventuell beschädigte Bauelemente der Bastelkiste zurückgreifen.

Bevor auf Einzelheiten eingegangen wird, noch einige Vorbemerkungen. Zum Zwecke besserer Übersichtlichkeit wurde die Gesamtschaltung des Gerätes in 10 Schaltungen verschiedener Komplexe aufgeteilt. Den Gesamtüberblick

kann man sich anhand des Blockschaltbildes (Bild 2) verschaffen. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Baugruppen sind in den Zeichnungen durch große Buchstaben gekennzeichnet. Die in Klammern angefügte Ziffer gibt an, auf welchem Bild die anschließende Stufe zu finden ist. Tabelle 1 gibt darüber hinaus noch einmal eine Übersicht über diese Verbindungen. Einige Schaltungseinzelheiten wurden zwecks besserer Übersichtlichkeit doppelt gezeichnet. Durch die Angabe der Verbindungspunkte ist aber eine eindeutige Orientierung möglich.

1. Empfängerteil (Bild 3)

Der Empfänger hat eine Gesamtverstärkung von etwa 140 dB (0,6 μ V an 50 Ohm gegenüber 1 W NF). Es werden etwa 40 dB vom HF-Teil, 80 dB vom ZF-Teil und 20 dB vom NF-Teil beige-steuert. Bei 1 μ V Antennenspannung liegen am 1. Gitter des ZF-Verstärkers etwa 50 · 100 μ V. Der ZF-Verstärker liefert etwa 0,5 · 1 V. Hinter dem ZF-Verstärker liegt ein Spannungsteiler. Er ist notwendig, damit der nachfolgende Produktdetektor nicht übersteuert wird. Dieser hat eine Empfindlichkeit von 4 μ V für 10 dB Rauschbandabstand bzw. 400 μ V für 50 dB Rauschabstand. Der folgende dreistufige NF-Verstärker hat bei etwa 8 mV Eingangsspannung einen Rausch- und Brummabstand von 60 dB.

Von der Antennenbuchse gelangt das Signal über Antennenrelais, L1 und L2 zum Gitter 1 der HF-Vorstufe (EF 89). Bei den anderen Bändern wird zur 80-m-Spule durch S2 ein Bandschalter jeweils eine andere Spule parallel geschaltet. Der HF-Vorkreis wirkt gleichzeitig als Treiberkreis. Die kreuzmodulationsarme EF 89 ist an die automatische Schwundregelung angeschlossen. R1 in der Katodenleitung ist nicht

Technische Daten des Transceivers

NF-Eingang: 5 mV für Kristallmikrofone
 Frequenzgang: 300 Hz · 3000 Hz
 Seitenbandunterdrückung: 55 dB bei 1 kHz
 Frequenzstabilität: 250 Hz ab 30 min vom Einschalten an
 Senderleistung: 270 W PEP Input
 Frequenzen: 80-m- bis 10-m-Band
 Betriebsarten: Unteres und oberes Seitenband, CW mit Tongenerator
 Empfängerempfindlichkeit: 0,6 μ V bei 10 dB S/N
 Trennschärfe: 2,1 kHz bei -6 dB, 4,45 kHz bei -45 dB
 NF-Ausgang: 1,8 W an 6 Ohm

Tabelle 1:

Übersicht über die Verbindungen der verschiedenen Baugruppen (Zeichnungen)

A	-	RX-Antennenkreis (Bild 3), Ausgang-Treiber (Bild 7), Gitter PA (Bild 8)
B	-	Anodenspannung (Bild 3), Neutralisation PA (Bild 8)
C	-	Anodenkreis RX-HF-Vorstufe (Bild 3), Ausgang-Sendermischstufe (Bild 7)
D	-	Katode RX-Mischstufe (Bild 3) - Ausgang VFO (Bild 4)
E, F	-	Ausgang (Eingang für RX) Quarzfilter (Bild 3), Eingang-Sendermischstufe (Bild 7)
G, H	-	Eingang (Ausgang für RX) Quarzfilter (Bild 3), Ausgang DSB-Verstärker (Bild 6)
I	-	gesiebelte Anodenspannung RX-NF-Verstärker (Bild 3), TX-NF-Verstärker (Bild 9)
J	-	Katode RX-ZF-Stufe (Bild 3), S-Meter-Schaltung (Bild 10)
K	-	Produktdetektor (Bild 3), Ausgang Träger-generator (Bild 5)
L	-	G-, Spannungsteiler RX-ZF-Stufe (Bild 3), S-Meter-Schaltung (Bild 10)
M	-	Katodenspannungsteiler RX-NF-Endröhre (Bild 3), Katode VOX-Schaltstufe (Bild 9)
N	-	Anode RX-NF-Endstufe (Bild 3), Eingang Anti-Trip-Verstärker (Bild 9)
P	-	PA-Gittervorspannung (Bild 8), Netzteil (Bild 12)
Q	-	Gittervorspannung DSB-Verstärker (Bild 6), Gittervorspannungen Sendermischstufe und Treiber (Bild 7), Sendersperrung (Netzteil, Bild 12)
R	-	TX-Anschluss Antennenrelais (Bild 3), PA-Ausgang (Bild 8), Antennenspannungsanzelgeschaltung (Bild 10)
S	-	VFO-Ausgang (Bild 4), Sendermischstufe (Bild 7)
T	-	Ausgang Trägergenerator (Bild 5), HF-Eingang Balancemodulator (Bild 6)
U	-	NF-Eingang Balancemodulator (Bild 6), Katodenfolger TX-NF-Verstärker (Bild 9)
V	-	Ausgang Eichpunktgeber (Bild 11), Gitter RX-HF-Vorstufe (Bild 3)
W	-	Betriebschalter (Bild 6), VOX-Schaltstufe (Bild 9)
X	-	G-, RX-NF-Vorstufe (Bild 3), Sperrspannung (Netzteil, Bild 12)
Y	-	Regelleitung (AVC, Bild 3), Handregelungsspannung (Netzteil, Bild 12)
Z	-	Gittervorspannung RX-NF-Vorstufe, ZF-Stufe und Produktdetektor (Bild 3), Empfängersperrung (Netzteil, Bild 12)

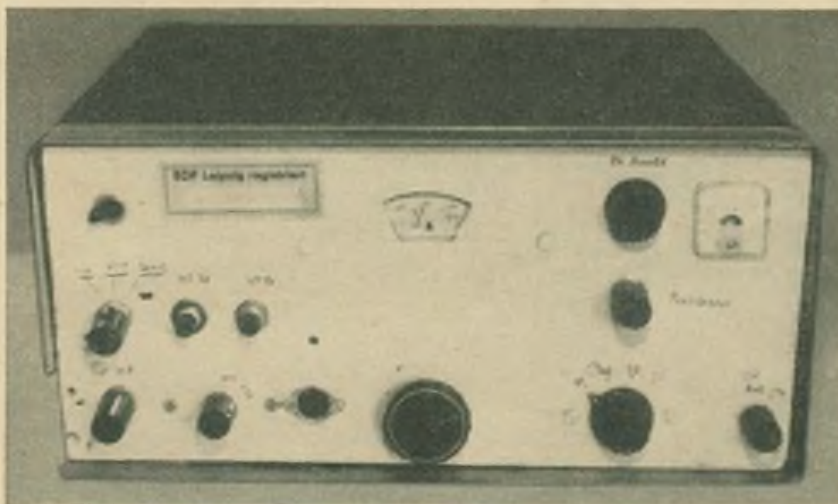


Bild 1: Vorderansicht des Transceivers

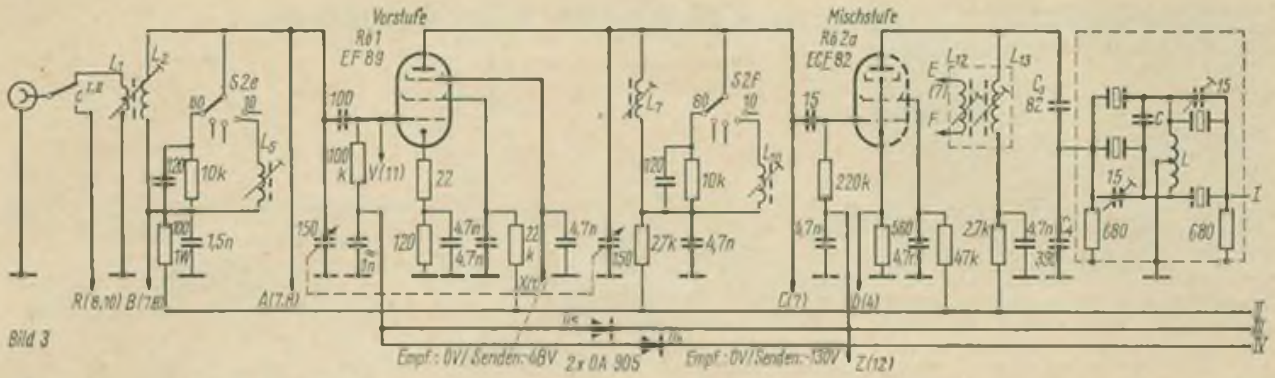


Bild 3: Empfängerteil mit Quarzfilter

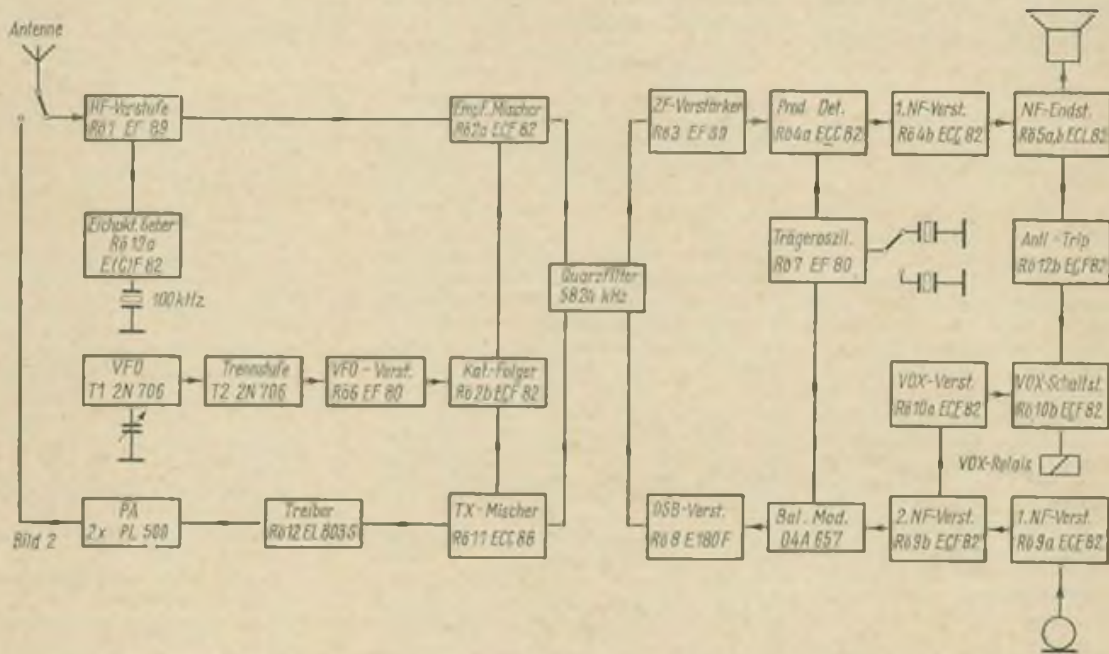


Bild 2: Blockschaltbild

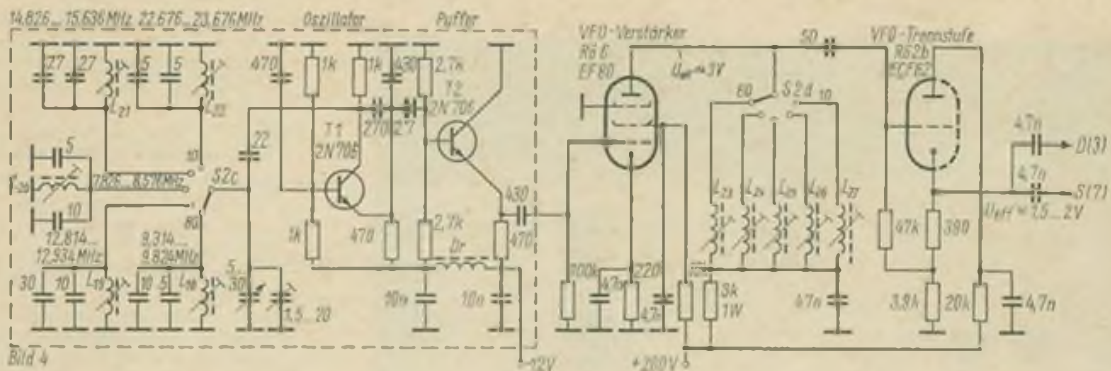
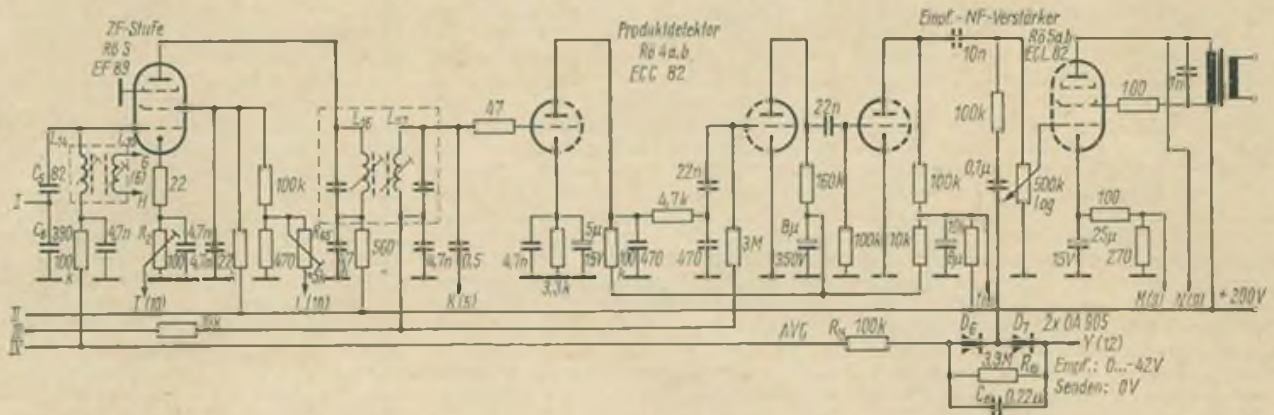


Bild 4: VFO mit Trennstufe, Verstärker und Katodenfolger



überbrückt. Er soll die Schwankungen der Eingangskapazität, die bei der Regelung auftreten, kompensieren und Verstimmungen verhindern. Der Anodenkreis der HF-Vorstufe ist ebenso wie der Gitterkreis dieser Stufe geschaltet. Gleichzeitig ist er Anodenkreis der Sendermischstufe. Mit dem Doppeldrehkondensator $2 \times 150 \text{ pF}$ wird im Gleichlauf abgestimmt (Preselektor). Dieser Drehko wurde durch Entfernen von Platten aus einem $2 \times 500\text{-pF}$ -Drehko gewonnen. Über 15 pF gelangt das Signal an das Gitter 1 der Empfänger-mischstufe R 2 a (ECF 82). An die Katode dieser Röhre wird die Oszillatorspannung eingespeist. Die effektive Oszillatorspannung soll etwa $1.5 \dots 2 \text{ V}$ betragen. An der Anode entsteht dann das Mischprodukt von 5824 kHz . Als Übertrager zum Quarzfilter wurden entsprechend umgewinkelte 10.7-MHz -Neumann- bzw. Stern-4-Filter verwendet. Der kapazitive Spannungsteiler C 3/C 4 dient zur Anpassung

an das Quarzfilter. Zusammen bilden C 3/C 4 die Schwingkreis-kapazität. L 14/C 5/C 6 transformiert die ZF-Spannung wieder an den hochohmigen Eingang der folgenden ZF-Stufe (EF 89). Diese Röhre wird ebenfalls geregelt. R 2 dient zur Nullpunkteinstellung des weiter unten beschriebenen S-Meters. Das Bandfilter nach der EF 89 besteht, wie alle anderen Bandfilter, ebenfalls aus umgebauten Stern-4-Filtern. Die BFO-Spannung wird mit etwa 0.5 pF (verdrillte Drahtenden) eingespeist. Durch die ZF- und BFO-Spannung entsteht in R 4 a die hörbare niederfrequente Differenzfrequenz. Der Tiefpaß zwischen R 4 a und R 4 b soll HF-Reste beseitigen. Im Produkt-detektor und im nachfolgenden NF-Verstärker muß man unbedingt auf rausch- und brummarmen Aufbau achten. Vor allem sind die Widerstände sorgfältig auszuwählen, denn Kappenfehler sind oft die Ursache von Rauschen. Am besten Metallschicht-

widerstände verwenden! Der Produkt-detektor arbeitet dann richtig, wenn nach Abschalten des BFO die Demodulation auch der stärksten Signale nicht mehr möglich ist. Die Regelspannung wird aus der NF abgeleitet. Dies ist deshalb möglich, weil die Regelspannung bei SSB und CW üblicherweise durch Demodulation der Hüllkurve des empfangenen Signals gewonnen wird, diese Hüllkurve jedoch der des gewonnenen NF-Signals gleicht. Bei A3-Signalen wird die Regelspannung aus der ZF gewonnen. D 6 und D 7 (OA 685) bilden eine Spannungsverdopplerschaltung und richten einen Teil der NF-Spannung gleich. R 15, R 16 und C 15 sorgen für eine ausreichende Siebung und dienen aber auch gleichzeitig als Verzögerungsglied für die Regelung. Die negative Spannung gelangt über den Schleifer von R 17 (Y in Bild 12) in den Regelkreis. Hier wird mit Hand die Grundregelung des HF-Verstärkers eingestellt.

(Wird fortgesetzt)

Bauanleitung für einen hochwertigen Stereo-Verstärker

W. SCHWARZ

Teil 3

4. Der Endverstärker

4.1. Wirkungsweise

Der Endverstärker (Bild 17) arbeitet ohne Ausgangstransformator. Der Wegfall des Ausgangstransformators bringt bei dieser Größenordnung der Ausgangsleistung nicht unerhebliche Einsparungen an Gewicht und Raum. Es entfallen die unkontrollierbaren linearen und nichtlinearen Verzerrungen, die durch den Ausgangstransformator hervorgerufen werden. Das Eingangssignal gelangt über die Steckerkontakte 1/2 und über C 43 und C 44 an die Basis von T 8. Der Eingangswiderstand des Endverstärkers liegt bei $85 \text{ k}\Omega$. Der Basisspannungsteiler R 71, R 69 und R 70 ist über C 45 mit in die Gegenkopplung vom Ausgang des Endverstärkers einbezogen. Durch diese Schaltungnahme wird trotz des relativ geringen Teilerwiderstandes der Eingangs-

widerstand von $85 \text{ k}\Omega$ erreicht. Der Endverstärker arbeitet mit Spannungssteuerung.

Vom Ausgang des Endverstärkers führt eine frequenzabhängige Gegenkopplung (R 73 und R 47) zum Emittor von T 8. Durch diese Gegenkopplung über mehrere Stufen wird ein geringer Klirrfaktor des Endverstärkers erreicht. T 9 arbeitet in Kollektorschaltung als Impedanzwandler. Über C 48 gelangt das Signal von T 8 an die Basis von T 9. Vom Emittor des Transistors T 9 wird das Signal über C 50 auf die Primärwicklung des Treibertransformators gegeben. Über C 49 erhält der Basisspannungsteiler von T 9 dieselbe Wechselspannung wie der Emittor. An R 76 liegt also nur die Differenzspannung zwischen Basis und Emittor, so daß ein hoher dynamischer Eingangswiderstand erreicht wird. Der Treibertransformator wird gleichstromfrei betrieben, d. h., er

arbeitet ohne Vormagnetisierung. Aus diesem Grund wird für die sehr niedrig liegende untere Grenzfrequenz nur ein kleiner Kern benötigt. Der Treibertransformator ist mit einer sehr guten Verkopplung von Primär- und Sekundärwicklung ausgeführt. Damit wird eine geringe Streuinduktivität erreicht und die Gegenkopplung bleibt bis zu hohen Frequenzen stabil.

Über die Sekundärwicklungen werden die Treibertransistoren T 10 und T 11 angesteuert. Die Aussteuerung erfolgt phasenlinear. Die Transistoren in der Treiberstufe arbeiten in Kollektorschaltung und dienen gleichzeitig als Impedanzwandlerstufen. Die gepaarten Endstufentransistoren liegen gleichspannungsmäßig in Reihe und wechselspannungsmäßig parallel. Aus diesem Grund darf die Spicespannung so gewählt werden, daß sie der maximalen Kollektor-Emittor-Spannung des ver-

wendeten Transistortyps entspricht. Für diesen Verstärker wurde eine Speisespannung von 30 V für die Versorgung der Endstufentransistoren benutzt. Die Endstufentransistoren sind mit den Treibertransistoren galvanisch gekoppelt. Durch die Verwendung dieser Treiberstufe mit den Transistoren T10/T11 braucht durch den Treibertransformator nur ein kleiner Basisstrom aufgebracht werden, um die Endstufentransistoren durchzusteuern. Die Endstufe arbeitet im B-Betrieb. Mit den Reglern R82 und R80 wird der Arbeitspunkt der Endstufentransistoren eingestellt. Der Arbeitspunkt muß so liegen, daß an den Endstufentransistoren jeweils die halbe Speisespannung abfällt. Der Kollektorstrom der Transistoren T10 und T11 liegt bei etwa 4 mA und der der Endstufentransistoren bei 50 mA. Diese Kollektorströme werden ohne Ansteuerung gemessen.

Über die Steckerkontakte 17/18 und 19/20 sind die temperaturabhängigen Widerstände R84 und R89 dem unteren Teilerwiderstand des jeweiligen Basisspannungsteilers der Treibertransistoren parallelgeschaltet. Diese NTC-Widerstände liegen direkt am Kühlkörper des jeweiligen zum Treibertransistor gehörenden Endstufentransistors. So wird exakt jede Temperaturänderung der Endstufentransistoren erfaßt und der Kollektorstromanstieg bei Temperaturerhöhung über die Treibertransistoren entsprechend kompensiert. R85 und R87 bewirken, daß bei höheren Temperaturen keine thermische Instabilität durch den Kollektor-Basis-Strom auftritt.

Die Endstufentransistoren liegen in Reihe und können als veränderbare Widerstände angesehen werden. Wenn T12 aufgesteuert ist, so wird T13 durch

die gegenphasige Steuerspannung gesperrt. Am Emittor von T13 liegt dann annähernd das Potential der halben Speisespannung und verändert sich nach negativer Richtung. Ist T12 ganz geöffnet, so fällt an ihm nur noch die Kollektor-Emitter-Restspannung ab. Wechselt jetzt die Phasenlage der Steuerspannung, so öffnet T13, während T12 im zunehmenden Maße gesperrt wird. Das Emittorpotential von T12 wandert dabei in Richtung des positiven Speisespannungspotentials. Die volle Speisespannung, außer der Restspannung, liegt am oberen Anschluß von C52, wenn T12 voll geöffnet ist. Sinngemäß gelten die gleichen Betrachtungen für T13 in ähnlicher Form.

Da die Transistoren gegen Überlastung durch Kurzschluß oder durch den Anschluß von zu kleinen Lautsprecherimpedanzen geschützt werden müssen, sind entsprechende Schutzschaltungen vorzusehen. Bei diesem Endverstärker dient eine elektronische Sicherung im Netzteil des Verstärkers (wird in einem folgenden Kapitel beschrieben) als Überlastungsschutz für die Transistoren T12 und T13. Die Anpassung des Lautsprechers wurde mit 5 Ohm gewählt, so daß sich handelsübliche Typen anschließen lassen. Der Wert von 4,5 Ohm darf auf keinen Fall unterschritten werden, da dann die Endstufentransistoren überlastet werden und es zu ihrer Zerstörung kommen kann. Höhere Impedanzen können unbesorgt angeschlossen werden. Es wird dann aber nicht mehr die maximale Ausgangsleistung von 20 W erreicht. Sie verringert sich mit zunehmender Lautsprecherimpedanz. Die Endstufentransistoren erhalten ihre Betriebsspannung aus einem geregelten Netzteil. Die Spannung beträgt 30 V.

In der Endstufe können Transistoren der Type GD 220, GD 210, GD 200, AD 153 oder äquivalente Typen eingesetzt werden. In diesem Endverstärker wur-

den Transistoren der Type AD 153 der französischen Firma COSEM eingesetzt, da sie gegenüber den Typen GD 200 bis GD 220 einige bemerkenswert bessere technische Daten aufweisen. So liegt die obere Grenzfrequenz wesentlich höher und der B-Abfall ist zu hohen Strömen sehr gering. Durch die große Verstärkung dieser Transistoren brauchen die Treibertransistoren gegenüber den GD-Typen nur einen wesentlich geringeren Steuerstrom aufzubringen. Durch diese Vorteile des Transistors AD 153 ergibt sich ein geringerer Klirrfaktor und eine bessere Leistungsbandbreite. Bei Verwendung der Typen GD 200 bis 220 muß die Gegenkopplung mit C47 und R73 vom Ausgang des Verstärkers auf den Emittor des Transistors T8 wegen Schwingneigung durch Phasendrehung verändert werden. C47 muß auf den Wert von etwa 1 nF geändert werden. Werden GD 200 bis GD 220 eingesetzt, so erhöht sich der Klirrfaktor besonders bei hohen Frequenzen durch den starken B-Abfall dieser Transistoren. Diese Nachteile entfallen bei Verwendung von AD 153 in der Leistungsstufe. C47 liegt hier infolge der besseren Verstärkung der Transistoren bei 3,5 nF. Durch diese kräftige Gegenkopplung über mehrere Stufen wird der Klirrfaktor erheblich herabgesetzt.

Am Ausgang des Endverstärkers wird die Wechselspannung für die Aussteuerungsanzeige und Balanceanzeige abgenommen. Die Spannungsversorgung für die Transistoren T8 und T9 erfolgt aus dem gleichen Netzteil, welches auch die Spannungsversorgung für den Vor- und Hauptverstärker übernimmt.

4.2. Aufbau

Der Endverstärker ist zum größten Teil, ebenso wie der Vor- und Hauptverstärker, steckbar im Verstärkerchassis angebracht. Auf der Platine befinden sich alle Bauelemente, die sich innerhalb

Bild 17: Schaltung des Endverstärkers, der umrandete Teil befindet sich auf der Platine nach Bild 18

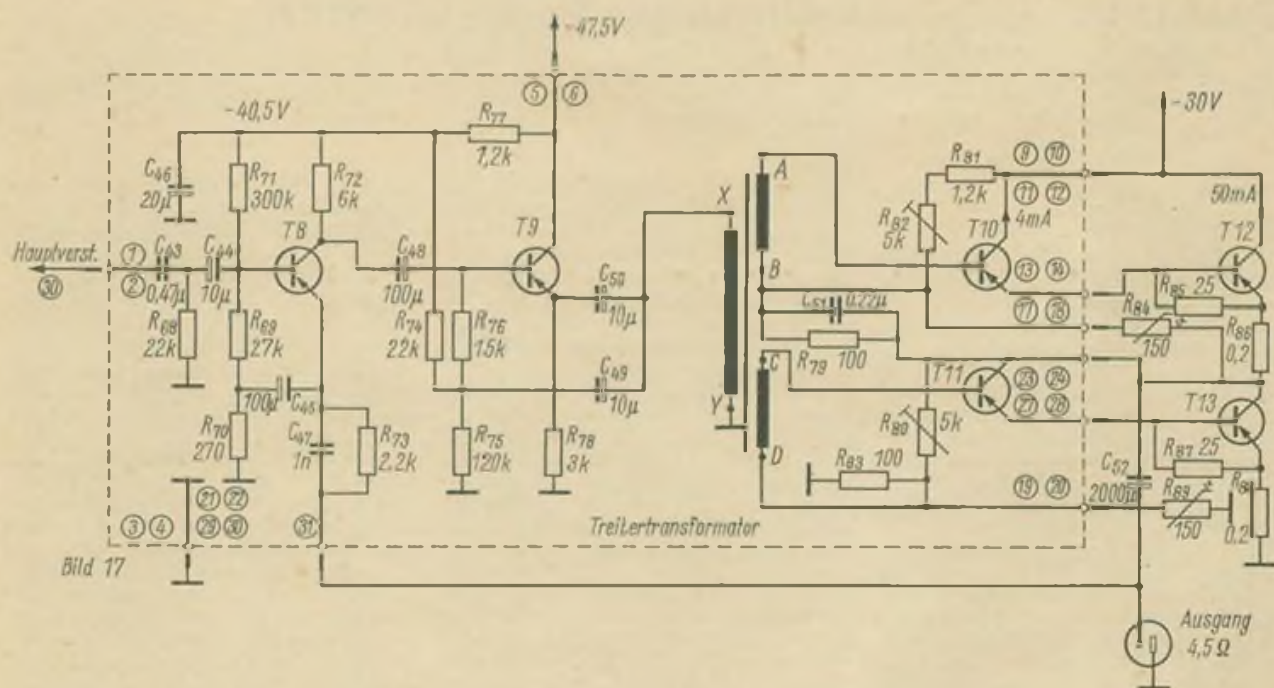


Bild 18: Leitungsführung der Platine des Endverstärkers

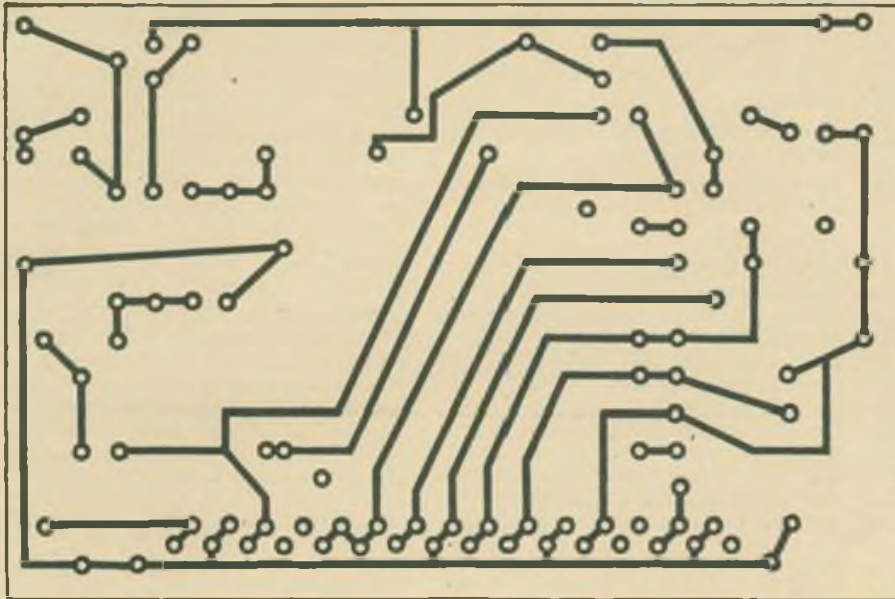


Bild 18

Bild 19: Bestückungsplan zur Platine nach Bild 18

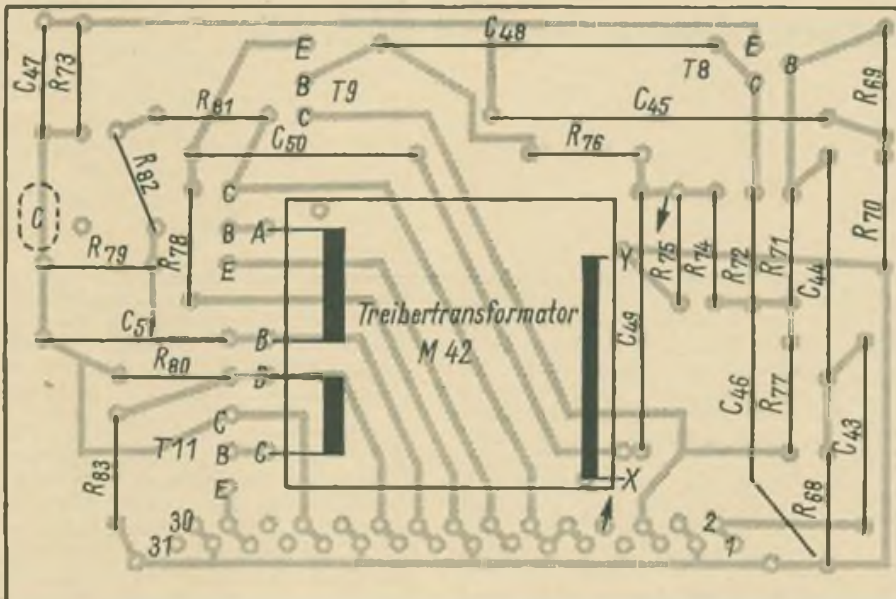


Bild 19

des gestrichelten Feldes im Bild 17 befinden. Den größten Platz auf der Platine beansprucht der mit zwei M3-Schrauben befestigte Treibertransformator M 42. In Bild 21 ist die Endverstärkerplatine abgebildet. Die Bauelemente sind bis auf die Transistoren liegend angeordnet. Für die Widerstände können 1/10-Watt-Typen benutzt werden. Für T 8 ist der im Handel erhältliche AC 107 von Valvo oder der GC 117/118 einzusetzen. Die Impedanzwandlerstufe (Transistor T 9) kann mit dem Transistor AC 120 von Siemens, ebenfalls im Handel erhältlich, oder mit GC 301 bestückt werden. Dieser Transistor wird mit einer kleinen Kühlschelle versehen, um etwaige Erwärmung sicher abzuleiten.

Für die Transistoren T 10 und T 11 wird ein Pärchen AC 120 mit einem gemeinsamen Kühlkörper eingesetzt. Im Muster wurde ein 10-A-Gleichrichter-Kühlkörper entsprechend umgearbeitet. Die Transistoren T 10 und T 11 benötigen einen gemeinsamen Kühlkörper, um zu vermeiden, daß sich ungleichmäßige Kollektorströme durch unterschiedliche Temperaturen der Transistoren einstellen. Durch einen gemeinsamen Kühlkörper wird eine thermische Symmetrie erreicht. Sehr sorgfältig ist dabei der Kollektorstrom der Transistoren T 10 und T 11 zu betrachten, da sie galvanisch mit den Endstufentransistoren gekoppelt sind.

Die Endstufentransistoren sind unter Verwendung von Silikonfett auf Kühlkörpern montiert. Diese Kühlkörper sind mit einer Glimmerzwischenlage auf dem Chassis befestigt. Die Verbindung mit der Platine erfolgt über die auf Bild 17 entsprechend nummerierten Anschlüsse. Die Thermistoren R 84 und R 89 sind direkt auf die Kühlkörper der Endstufentransistoren montiert, d. h. sie sind zwischen die Kühlrippen des jeweiligen Kühlkörpers der Endstufentransistoren geschoben, siehe Bild 21. So wird exakt jede Temperaturänderung der Kühlkörper erfaßt. R 86 und R 88 bestehen aus je 6 Windungen Widerstandsdraht und einem Wickeldurchmesser von 5 mm und sind frei



Bild 20: Wicklungsanordnung beim Treibertransformator. W 2 und W 3 werden bifilar gewickelt

gewickelt. Der Spannungsteilerwiderstand R 82 wurde im Mustergerät als Festwiderstand ausgeführt, nachdem der Wert mit einem Einstellregler ermittelt wurde. Der genaue Abgleich erfolgt dann mit dem Regler R 80. Die Spannung über den Endstufentransistoren wird so eingestellt, daß über jedem Transistor die halbe Speisespannung abfällt.

Für den Treibertransformator wird ein Kern M 42 verwendet (Tabcl) 10

Wickeldaten für den Treibertransformator

Kern: M42

Blech: Dyn Bl. III/IV, ohne Luftspalt, wechselseitig geschichtet

Primär: W1 und W4 parallel schalten, je 2000 Windungen, 0,12 mm CuL

Sekundär: W2 und W3 gleichzeitig wickeln, je 510 Windungen, 0,22 mm CuL

zeigt die Wicklungsanordnung und die Verbindungspunkte auf der Platine. Die Leitungszüge der Platine sind in Bild 18 dargestellt.

Im Punkt c auf Bild 19 wird die Leitung aufgetrennt und C 47-R 73 wird mit einer Drahtbrücke an den Steckkontakt herausgeführt. Diese Änderung ergab sich nach Fertigstellung der Platine. Der Endverstärker kann in seiner Anordnung mit den Endstufentransistoren und der Platine als in sich geschlos-

sene Einheit in Betrieb genommen werden. Mit einem entsprechenden Netzgerät mit flinker oder elektronischer Sicherung werden die benötigten Spannungen an den Endverstärker gelegt. Sind die Spannungen über den Endstufentransistoren mit R 80 richtig eingestellt, werden die Kollektorströme gemessen. Als Last wird am Ausgang des Endverstärkers ein 5-Ohm-Widerstand mit etwa 20 Watt Belastbarkeit angeschlossen. Nun kann mit einem Tongenerator und einem Oszillografen die Funktionstüchtigkeit des Endverstärkers festgestellt werden. Genaue Messungen werden dann durchgeführt, wenn Vor-, Haupt- und Endverstärker zusammengeschaltet sind, und das Netzteil in seiner endgültigen Form vorhanden ist. Da sich Fehler beim Einstellen des Endverstärkers immer auf alle 4 Transistoren auswirken, sind die Arbeiten am Endverstärker sehr sorgfältig auszuführen. (Wird fortgesetzt)

Gedanken zur Konstruktion zeitgerechter 2-m-Konverter

Ing. V. SCHEFFER - DM 2 BJ

(Schluß)

3. Vorstufen

Um den bekannten Forderungen zu genügen, sollen die Vorstufen so ausgelegt sein, daß bei starken Signalen die Mischstufe noch nicht übersteuert wird. Eine Durchgangsverstärkung von 20 dB (10fach) für den gesamten Konverter ist vollkommen ausreichend. Höher sollte sie auf keinen Fall getrieben werden. Bei Verwendung eines Kaskodeeinganges soll die Katodenbasisstufe lediglich zur Rauschanpassung herangezogen werden. Die Spannungsverstärkung dieser Stufe ist nur wenig größer als 1. Sie erzeugt nur die zur Ansteuerung der Gitterbasisstufe notwendige Leistung. Die eigentliche Spannungsverstärkung wird im Gitterbasissystem erzielt.

In Gebieten mit großer Stationsdichte auf kleinstem Raum ist die Verwendung nur einer Vorstufe zu empfehlen. In [4] wird einer derartige Schaltung mit der UHF-Triode EC 1030 angegeben (Bild 11). Die Antenne wird hier über einen kapazitiven Spannungsteiler an die Gitterbasisvorstufe angekoppelt. Die Praxis hat gezeigt, daß mit dieser Anordnung die Rauschanpassung wesentlich leichter herzustellen ist, als bei anderen Antennenanpassungen. Ebenfalls gute Erfolge konnten vom Verfasser mit einer Gitterbasisvorstufe nach [7] erreicht werden (Bild 12).

Teilweise wird bei Gitterbasisvorstufen zwecks besserer Anpassung an den niederohmigen Eingangswiderstand ein Pi-Filter angewandt. Dieses, durch den

niedrigen Eingangswiderstand sowie schon stark bedämpft und breitbandig, stellt einen Tiefpaß dar. Das bedeutet, daß starke UKW-Rundfunksender nur wenig geschwächt an den Eingang gelangen können. Eine gute Vorselektion ist aber anzustreben, da bei einer ZF von 28-30 MHz (z. B. bei dem Konverter VHF 5) und 116 MHz Oszillatorfrequenz die Spiegelfrequenz im UKW-Rundfunkband liegt. Daher erscheint die Verwendung eines Parallelschwingkreises im Eingang einer solchen Stufe günstiger. Die Katode wird dabei an eine Anzapfung des Schwingkreises gelegt, um eine gewisse Anpassung des niedrigen Eingangswiderstandes der Gitterbasisstufe an den hochohmigen Parallelresonanzkreis zu erhalten.

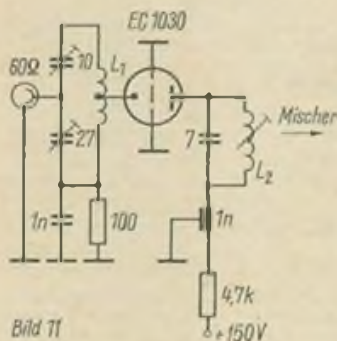


Bild 11

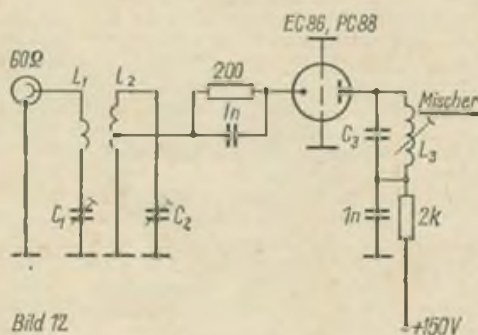


Bild 12

Bild 11: Gitterbasisvorstufe mit kapazitivem Spannungsteiler und Rauschanpassung - L1: 5 Wdg., L2: 4,5 Wdg.

Bild 12: Gitterbasisvorstufe mit PC 88 - C1-3: 0,5-10 pF, L1: 2 Wdg., L2: 5 Wdg. mit Anzapfung bei 2 Wdg. vom kalten Ende, L3: Wdg., alle Spulen 6 mm a

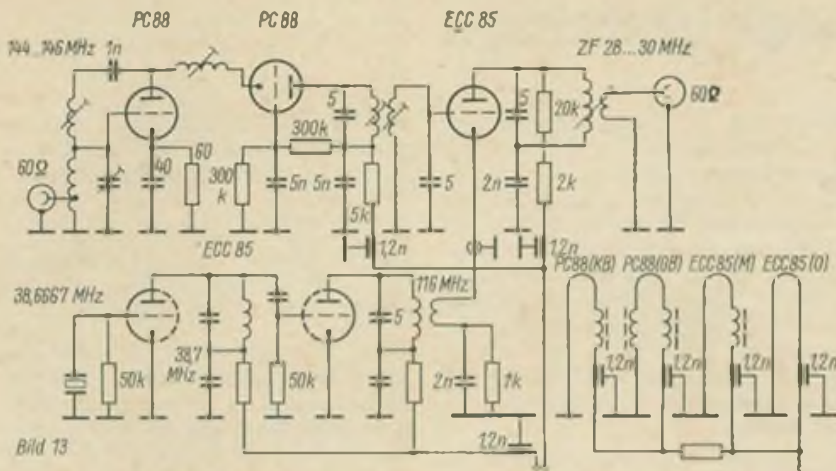


Bild 13: Schaltung des DM 2 ADJ-Konverters (Messingchassisausführung)

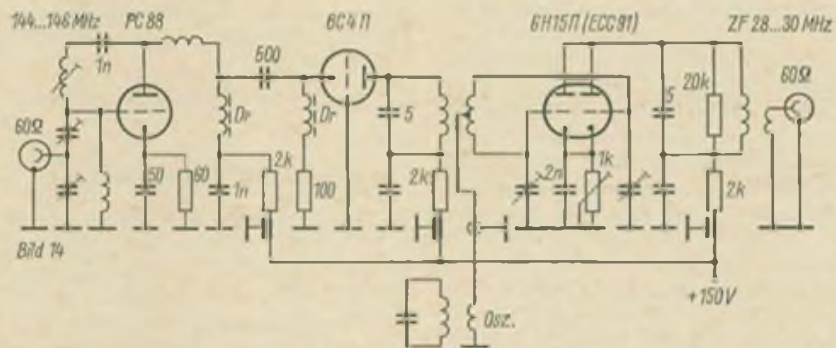
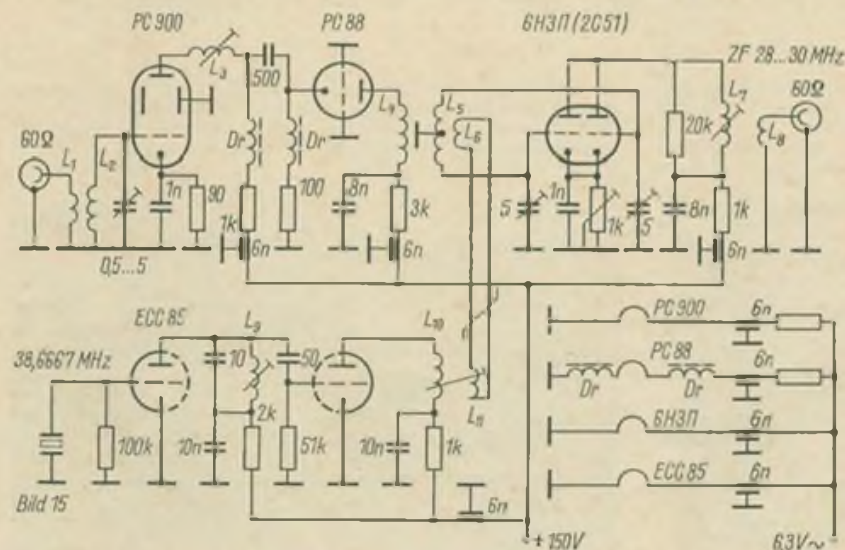


Bild 14: Verbesserte Ausführung des DM 2 ADJ-Konverters

Bild 15: Moderner kreuzmodulationsfester 2-m-Konverter - L1: 1,5 Wdg.; 0,8 CuL, L2: 3,5 Wdg.; 0,8 CuAg, L3: 5 Wdg.; 1 CuAg, L4: 4 Wdg.; 1 CuAg, L5: 5 Wdg.; 1 CuAg, L6: 2 Wdg.; 0,8 CuL



FUNKAMATEUR Nr. 5 · 1969

4. 2-m-Konverter

Der wohl bekannteste und am meisten in DM verbreitete 2-m-Konverter ist der nach DM 2 ADJ. Bild 13 zeigt dessen Schaltung (Ausführung mit Messingchassis). Diese Konstruktion bildete die Grundlage für die Verbesserung der Empfangsanlage des Verfassers. Es entstand der Konverter nach Bild 14. Die Rauschanpassung der Vorstufe wurde mit einem kapazitiven Spannungsteiler durchgeführt. Die ursprünglich in der Gitterbasisstufe eingesetzte PC88 wurde durch die sowjetische 6C4n ersetzt, die in ihren Werten etwa der 417 a entspricht. Als Mischstufe kommt eine Gegentakt-Gleichtaktmischstufe nach Bild 6 zur Anwendung. Die Oszillatorstufe wurde vom DM 2 ADJ-Konverter beibehalten. Die Rauschzahl beträgt 2,1 kT_n und die Durchgangsverstärkung 21 dB. Die Erfahrungen, die bei diesem Um-

bau des Konverters gesammelt wurden, bilden die Grundlage für die Konstruktion einer neuen 2-m-Empfangsanlage. Die Kathodenbasisstufe der Konverterstufe wird mit der Neutrode PC 900 bestückt. Dadurch entfallen beim Abgleich langwierige Neutralisationsversuche. Die Gegentakt-Gleichtaktmischstufe entspricht der Schaltung nach Bild 7 mit der 6H3n. Der Oszillatorteil wurde nach DM 2 ADJ aufgebaut. Die Rauschzahl beträgt hier 2,0 kT_n, und die Durchgangsverstärkung 19 dB. Dieser wie auch der umgebaute DM 2 ADJ-Konverter genügen vollkommen den Anforderungen, die an einen modernen 2-m-Konverter bezüglich Empfindlichkeit, Rauschzahl, Kreuzmodulationsfestigkeit und Übersteuerungsfestigkeit gestellt werden. Beide Anordnungen haben sich seit langer Zeit unter rauen Betriebsbedingungen beim Verfasser bestens bewährt.

5. Schlußbetrachtungen

Dieser Beitrag stellt keine ausführliche Bauanleitung dar. Vielmehr soll erreicht werden, daß sich jeder ernsthafte UKW-Amateur mit der anstehenden Problematik vertraut macht und durch Auswahl geeigneter Schaltungen mit modernen Röhren seine Anlage auf den erforderlichen Stand der Technik bringt.

Literatur

- [1] Barthels, E.: Kreuzmodulation - Entstehung und Gegenmaßnahmen. FUNKAMATEUR 16 (1967), H. 2, S. 64-67
- [2] Hensdiel, S.: Ein Bandpaß für das 2-m-Band. FUNKAMATEUR 15 (1966), H. 8, S. 381
- [3] Anonym: UKW-Oberwellenfilter mit 2,4 Topfkreisen. UKW-Berichte 5 (1965), H. 1, K 50 bis 53
- [4] Junge, Ch.: Ein übersteuerungsfester 2-m-Konverter mit der Röhre EC 1030. UKW-Berichte 5 (1965), H. 2, S. 96-102
- [5] Pricks, T.: Querschnitt durch die UKW-Technik. Der praktische Funkamateure, Deutscher Militärverlag, Berlin, H. 57, S. 37
- [6] Baulig, H.-G.: Konverter für 145 MHz. UKW-Berichte 2 (1962), H. 5/6, S. 121-125
- [7] Staubach, W.: Verbesserung der Stabilität von Nogotonempfängern für das 2-m-Band. UKW-Berichte 2 (1962), H. 5, 6, S. 126-128

FA-Korrespondenten berichten

Neues Ausbildungszentrum

Nachdem die drei Räume, die der ehemalige Kreisradioklub Torgau vor fünf Jahren im GST-Seestützpunkt erhielt, nun schon lange zu klein geworden sind, erhielten wir nach längeren Verhandlungen ein Gebäude vom Rat der Stadt zugesprochen, das wir zum Kreis-ausbildungszentrum ausbauen wollen. Dieses Unternehmen wird uns sehr viel Schweiß und Anstrengungen kosten, doch alle machen mit.

Zu Ehren des 20. Jahrestages der Gründung unserer DDR wollen wir ein vorbildliches Ausbildungszentrum schaffen, das auch in der Perspektive allen Anforderungen genügt.

Dafß dieses Ziel erreicht wird, garantieren die zahlreich abgegebenen Verpflichtungen unserer Kameraden, die sich zu insgesamt 2500 NAW-Stunden bereit erklärt haben.

Seit Anfang Februar ist nun eine rege Bautätigkeit zu verzeichnen. Fast alle Berufe, wie Elektriker, Schlosser, Maurer, Klempner, Tischler, sind bei uns vertreten und jeder hilft entsprechend seinen Kenntnissen und Fähigkeiten mit, das Ziel zu erreichen.

Wir werden nach der Fertigstellung unser neues Ausbildungszentrum im FUNKAMATEUR vorstellen.

G. Fietsch

Mißglückte Hilfe

Die Oberschule Berge im Kreis Perleberg bat uns Funker aus Wittenberge um Unterstützung beim Manöver Schneeflocke. Natürlich waren wir sofort bereit dazu. Aber da tauchte eine Schwierigkeit auf. Wir bekamen keine Anodenbatterien für die Funkgeräte. Schließlich versprach die Volkspolizei Berge Hilfe. Mit einer FK 50 mot, einer RBM und zwei FK1a fuhren wir los,

DM 2 BJB als Fahrer, als Besatzung DM 3 VEB, DM 4 WGB und Kamerad Klaus Christen. Doch wer beschreibt unsere Enttäuschung, als uns der Physiklehrer, der die Batterien übernommen hatte, mitteilte, daß sie leer seien. Was sollten wir tun? Da kam uns der Gedanke, schnell eine Ausstellung mit unserem Funkgerät aufzubauen. Gesagt, getan. Noch bevor das Manöver zu Ende war, stand alles, und die Pioniere und Schüler umringten bald unsere Geräte.

So konnten wir wenigstens noch auf diese Art für den Nachrichtensport werben.
L. Blache

I oder J, das ist die Frage

Seit Jahren erreichen mich direkt und über den QSL-Manager QSL-Karten, deren bestätigte QSOs ich nicht abgewickelt habe. Da auf einzelnen Karten einem gewissen Horst für das QSO gedankt wird (mein Vorname ist Manfred), war mir klar, daß es sich bei den betreffenden QSL-Karten nicht um Piraten, sondern um eine nicht exakte Schreibweise der QSL-Absender handelt. Die Karten mit der Anschrift DM 2 BDJ sind in Wirklichkeit an DM 2 BDI im Bezirk Erfurt gerichtet. Da jeder OM seine QSL an seinen tatsächlichen QSO-Partner bringen möchte, will ich mit diesem Beitrag die richtige Schreibweise von I oder J erklären. Durch die falsche Schreibweise eines Rufzeichens kann man übrigens schnell zum QSL-Sünder gestempelt werden. Nicht nur Funkamateure sind sich unklar über die Schreibweise der gedruckten Großbuchstaben von „i“ und „j“, sondern auch andere Stellen.

Im Sommer 1968 entdeckte ich z. B. auf dem Flughafengelände Berlin-Schönefeld eine große Leuchtschrift „JNLAND-ABFERTIGUNG“. Richtig wäre aber

„JNLAND-ABFERTIGUNG“. Nachfolgend will ich am Beispiel des Rufzeichens DM 2 BDI die richtige Schreibweise erklären:

QSL gerichtet an dm 2 bdi
Richtige Schreibweise: DM 2 BDI oder DM 2 BDi oder dm 2 bdi
Falsche Schreibweise: DM 2 BDJ

(Anm. d. Red.: Da auch liederliche Schrift zu Fehlleitungen führt, z. B. bei T, J, V und Y, ist es am zweckmäßigsten, unter Beachtung der hier gegebenen Hinweise die Rufzeichen immer in großen Druckbuchstaben zu schreiben). Nicht nur ich würde mich freuen, wenn in Zukunft keine falsch adressierten QSLs mehr bei mir eintreffen würden, sondern auch unser QSL-Manager des Bezirkes Gera wäre sehr dankbar, wenn er die vielen verkehrt geschriebenen QSLs nicht wieder zurück bekommt und ein zweites Mal weiterleiten muß mit dem Vermerk: ... wahrscheinlich Bezirk Erfurt „I“.

M. Undeutsch, DM 2 BDJ

Lizenzklasse 2 – kein Stiefkind

Die Lizenzinhaber der Klasse 2 fristen an vielen Klubstationen nur recht und schlecht ihr Leben. Oft nur deshalb, weil die OMs nicht genügend Erfahrung haben für den Umbau einer 10 RT oder gar den Bau oder Umbau einer 10-m-Station. Wenn sich die Inhaber der Klasse 2 nicht an den Geräten geringerer Leistung qualifizieren können, was soll das dann werden, wenn sie umsteigen auf Klasse 1 oder gar eine Einzellizenz erwerben? Es ist doch kein Zustand, wenn Einzellizenzinhaber bei Tempo 60 um QRS bitten. Mit einer solchen Betriebsweise können wir nicht in dem simpelsten Contest bestehen und man wird von jedem DXer geschnitten, weil man als Hemmschuh wirkt.

Seit September 1968 erfolgt die Funkausbildung im Kreis-ausbildungszentrum Torgau nach militärischen Prinzipien im Rahmen der Gruppen und Züge sowie in der Hundertschaft Nachrichten. Unser Bild links zeigt den Kameraden Peter Karl, DM 4 TSM, Stellf. für Patriotische Erziehung der Hundertschaft, beim Funkbetrieb an der

RBM. – Kommandeur der Nachrichten-Hundertschaft ist der Kamerad Joachim Schettler, hier (rechtes Bild) am Empfänger EKB bei einer Na-Vorführung zur Gneisenau-Feier 1968 in Schildau Krs. Torgau, die vom Bezirksvorstand der GST Leipzig organisiert wurde

Fotos: DM 4 SM



Aus diesen Überlegungen heraus entstand bei DM 3 DG eine Klasse-2-Station, die allen Ansprüchen gerecht wird. Auf 80 m arbeitet eine netzbetriebene 10 RT zur vollsten Zufriedenheit über ein zusätzliches Collinsfilter an einer W3DZZ. Auf dem 10-m-Band wird als Sender ein umgebauter 20-W.S.c. benutzt. Der Empfänger ist ein nach FUNKAMATEUR 10/68 umgebauter UKW e. Die Antenne ist zur Zeit noch eine Ground Plane. Sowie das Wetter aber besser wird, soll sie gegen eine Quad ausgewechselt werden. Wenn jemand der Meinung sein sollte, mit 20 Watt kann man auf 10 m kein DX machen, der lasse sich einmal einen Logauszug von DM 3 DG schicken.

Vielleicht werde ich in einem der nächsten Hefte die 10-m-Station von DM 3 DG kurz beschreiben. Hoffentlich wird damit einigen OMs die Angst vor dem Bau einer 10-m-Station genommen und einigen Freunden dazu verholfen, auch mit der Lizenzklasse 2 seltenes DX zu machen.

H. Borde, DM 3 DG/2 BHC

Immer daran denken:

Unser großer Wettbewerb

„SO SETZEN WIR DAS NEUE DURCH“

ist angelaufen.

Wertvolle Preise, Bedingungen auf Seite 230 nachlesen!

Vielen Dank

Hiermit möchte ich mich vielmals bei den Funkamateuren DM 3 NA, DM 2 AUD, DM 3 OEE, DM 4 GF, DM 4 IG, DM 4 XL, DM 2 BRO, DM 2 DHN/p für die Bestätigungen zum Erwerb des HADM bedanken. Besonders herzlichen Dank den Kameraden DM 3 JC und DM 4 SM, die mir außerdem ihre QSLs zusandten.

Margrit Nachbar, DM-EA-4654/A

Kurz berichtet

(K) Während der 12. Antarktisexpedition hatte UA 1 KAE vom Februar bis Dezember 1967 insgesamt 3124 QSO mit 136 Ländern und UV 3 BC/M (dieses erste sowjetische Privatrufzeichen in der Antarktis gehörte UAØAZ) 2142 QSO mit 124 Ländern. Interessante Verbindungen hatte auch UA1KAE/mobil auf dem Wege von Mirny nach Wostok und zurück.

(K) Das Syr-Darja-Gebiet mit der Hauptstadt Gulistan erhielt vor einiger Zeit die Oblast-Nr. 173. Folgende Stationen sind dort QRV: UI 8 DA, UI 8 DB, UI 8 DD, UI 8 DS und UI 8 KPA, von 28 MHz an aufwärts auch UI 8 NDA, UI 8 NDC, UI 8 NDF und UI 8 NDG.

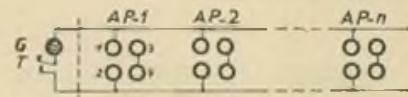
Gebeausbildung mit einfachen Mitteln

In verschiedenen Ausbildungszentren der GST habe ich festgestellt, daß die Gebeausbildung nicht parallel zur Hörausbildung durchgeführt wird. Meist lag das an technischen Schwierigkeiten (Fehlen eines Polygons).

Ich möchte daher zeigen, wie es möglich ist, mit einfachen, in jeder Gruppe vorhandenen Mitteln, eine Gebeanlage herzustellen.

Als Signalgeber kann jeder vorhandene Morseübungsgenerator oder Tongenerator verwendet werden. Die Versorgung der einzelnen Arbeitsplätze erfolgt über Hörleitungen, an denen sich je Platz die Anschlüsse für Kopfhörer und Taste befinden. Die Hör- und Gebeleiste ist dabei entsprechend dem Bild zu verdrahten. Bei der Hörausbildung werden die Kopfhörer der einzelnen Arbeitsplätze (AP-1...AP-n) an die Buchsen 1 - 2 angeschlossen und durch die

Taste T des Ausbilders versorgt. Um ein internes Geben der Funker mit Mithörkontrolle zu ermöglichen, sind die Kopfhörer an die Buchsen 1 - 3 und die Tasten an 2 - 4 anzuschließen. Hierbei muß die Taste des Ausbilders ständig gedrückt oder überbrückt werden. Beim Geben ohne Mithörkontrolle



sind die Klemmen 1 - 3 zu überbrücken. Der einzige Nachteil dieser Variante besteht darin, daß der Ausbilder keine Möglichkeit hat, von seinem Arbeitsplatz die Gebeweise der Funker abzuhören.

Hptm. Ing. R. Michalla



Liebe YLs und XYLs

Bearbeiterin:

Bärbel Hamerla, DM 6 UAA,
25 Rostock, Bahnhofstraße 9

Heute möchte ich wieder einmal etwas über sowjetische Funkerinnen berichten. Eine ausgezeichnete Funkerin ist Anna Glotowa. Sie errang einige Meistertitel in der Schnelltelegrafie - und ist auch heute noch in dieser Disziplin tonangebend. Sie ist „Meister des Sports der UdSSR“ - dazu mußte sie in fünf aufeinanderfolgenden Jahren mindestens viermal die Meisternorm erfüllt haben. Für die Arbeit im Äther (UA 9 PO) blieb allerdings kaum Zeit.

In der Fuchsjagd gibt es hervorragende Ergebnisse von Mädchenmannschaften, und daß die Mädchen auch vor der Funktechnik keine Angst haben, zeigt Heft 10/68 der Zeitschrift „Radio“, wo allein vier technische Beiträge von weiblichen Autoren verfaßt worden sind.

Auch unter den Amateurfunkern gibt es ausgezeichnete Vertreterinnen des weiblichen Geschlechts. Am bekanntesten ist bei uns wohl das Rufzeichen von Meister des Sports Antonide Semjonowa aus Swerdlowsk, UA 9 DA, das schon oft in Siegerlisten nationaler und internationaler Conteste auftaucht. Beim letzten Telefoniecontest der UdSSR belegte sie unter 1900 Teilnehmern als beste YL den 4. Platz in der Gesamtwertung.

Ein schöner Ansporn für die Arbeit der

Mädchen an den Amateurfunkstellen ist der jährliche YL-Wettkampf um den Preis der Zeitschrift „Radio“. - Im Jahre 1967 betrug die Teilnehmerzahl mehr als 500, davon etwa 30% im Alter von 14 bis 18 Jahren. Bei den Kollektivstationen siegte die Station des Pionierlagers Artek (U 5 ARTEK), an der Ljudmila Kudrjawzewa, Ljudmila Kowaltschuk und Elena Saprykina arbeiteten. Beste Einzelstation war UW 3 WZ (Ologa Kolosina) vor Antonida Semjonowa (UA 9 DA) und Soja Geraskina (UW 3 FH). An Soja werden sich sicher unsere Fuchsjäger noch erinnern, die 1965 mit in Moskau waren. Sie arbeitete dort als Schiedsrichter beim Wettkampf. Unterdessen las ich ihr Rufzeichen schon einige Male weit vorn in Ergebnislisten.

Soweit der Bericht über die sowjetischen Funkerinnen.

Zum Schluß noch etwas Neues aus unserer Republik.

XYL Christine, DM 3 YLE, ist das zweite weibliche Mitglied im CHC und im internationalen YL-CHC-Chapter 4 in unserer Republik. Herzlichen Glückwunsch liebe Christine und viel Erfolg in der „Luft“.

So, das war es für heute.

Vy 73

Bärbel, DM 6 UAA



Unser Jugend-QSO

Bearbeiter:

Egon Klaffke, DM 2 BFA,
22 Greifswald, Postfach 58

Funkempfangsmeister 1968 ermittelt

Die Auswertung der Funkempfangsmeisterschaft 1968 ist abgeschlossen. Die Meister wurden ermittelt und die Ergebnisse zusammengestellt.

„DM-SWL-Meister 1968“ wurde DM-2589/M, Kamerad Roland Buschmann, mit 1.249.082 Punkten.

„DM-EA-Meister 1968“ wurde DM-EA-4209/L, Kamerad Heinz Wickert, mit 862.120 Punkten.

Beide Meister führen souverän mit der erreichten Punktzahl vor den zweiten Plätzen. Beiden Meistern unseren herzlichsten Glückwunsch zu dem errungenen Sieg.

In der Bezirkswertung siegte der Bezirk L, Dresden, eindeutig vor H, Halle, und den Bezirken A und M, die beide auf dem dritten Platz liegen. Damit ist der Wanderpokal von dem Bezirk A an den Bezirk L abzugeben. Unser Glückwunsch gilt den Kameraden des Bezirkes Dresden zum Erringen des Wanderpokals.

Die einzelnen Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Plätze der Teilnehmer sind in der Ergebnisliste enthalten.

Wenn sich 72 Funkempfangsamateure angemeldet hatten und nur 48 beteiligten, so ist das ein schlechtes Ergebnis. Es ist auch schlechter als im Vorjahr. Konkrete Ursachen dafür sind uns aus Zuschriften nicht bekanntgeworden. Tatsache ist jedoch, daß die 24 Kameraden, die sich angemeldet aber nicht beteiligt haben, keine einzige Punktmeldung bei uns vorzuliegen haben. Nach der Ausschreibung zählt nur das, was bei uns vom Teilnehmer gemeldet und vom Contest- bzw. Diplommanager oder Klubstationsleiter bestätigt, vorliegt. Es zählt nicht das, was wir uns aus irgendwelchen Ergebnislisten herausuchen könnten. Wir vermuten also, daß es einigen OMs an der nötigen Konsequenz, am Wettkampfeifer und an der genauen Kenntnis der Ausschreibung gefehlt hat. Die Zeitdauer von einem Jahr mag sicher eine Rolle spielen. Aber wem das zu lange war, der hätte sich ja gar nicht erst zu melden brauchen.

Die Funkempfangsmeisterschaft wird in dieser Form 1969 zum letzten Mal durchgeführt. Es ist damit zu rechnen, daß wir im Laufe dieses Jahres das DM-SWL-Meister- bzw. DM-VHFL-Meister-Diplom in Kraft setzen. Dazu bringen wir in einem späteren Beitrag Einzelheiten und die Bedingungen.

Eine weitere Erscheinung zeigte sich auch in diesem Jahr wieder in der

Klasse DM-EA ab. Die Ausschreibung verlangte von den DM-EA die Beteiligung an einem Contest als Mindestforderung. Mehr als die Hälfte aller Teilnehmer der Klasse DM-EA begnügte sich mit der Erfüllung der Mindestforderung, nahm an einem Contest teil, reichte Länder- und Diplomstand ein und war somit „fertig“. Eine solche Teilnahme muß als formal gewertet werden. Sie entspricht auch nicht den im Rahmen des Wehrsportes unserer Organisation gestellten Anforderungen. Allein auch von dieser Seite betrachtet, wird das zu erwartende DM-SWL-Meister bzw. DM-VHFL-Meister-Diplom wesentlich schwerer zu erwerben sein und hoffentlich die Aktivität erhöhen.

Da alle bei uns vorliegenden Unterlagen, einschließlich der von Contest- und Diplommanagern sowie Klubstationsleitern korrigierten Punktmeldungen, sorgfältig ausgewertet wurden, sind die hier veröffentlichten Ergebnisse endgültig, selbst wenn die Endpunktzahl von der „privat“ errechneten abweicht.

Die Diplome haben wir im April über den Radioklub der DDR zum Versand gebracht.

Abschließend möchten wir uns noch einmal bei allen aktiven Teilnehmern bedanken und ihnen zum erreichten Platz gratulieren. Wir bedanken uns bei den Contest- und Diplommanagern für die einsatzbereite Unterstützung der Jugendarbeit. Alle Einzelheiten, für die sich unsere Referatsleiter Jugendarbeit in den Bezirken und die Teilnehmer selbst interessieren, können eindeutig aus den nun folgenden Aufstellungen entnommen werden.

Auswertung der Funkempfangsmeisterschaft 1968

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A	3	2	5	3	8	5	3	3	3	3
B	-	-	1	1	1	1	1	8	7	7
C	1	1	-	-	1	1	8	7	7	
D	1	-	-	-	1	-	8	8	8	
E	1	1	2	1	3	2	6	6	6	
F	3	3	1	1	4	4	5	4	4	
G	1	1	4	2	5	3	4	5	5	
H	4	3	5	5	9	8	2	2	2	
I	1	-	3	3	4	3	5	5	5	
J	2	1	3	-	5	1	4	7	7	
K	1	1	1	1	2	2	7	6	6	
L	4	3	13	8	17	11	1	1	1	
M	3	3	5	2	8	5	3	3	3	
N	1	1	2	-	3	1	6	7	7	
O	-	-	1	1	1	1	8	7	7	
	26	20	46	28	72	48				

1. Bezirk, 2. SWL angemeldet, 3. SWL abgerechnet, 4. EA angemeldet, 5. EA abgerechnet, 6. Teilnehmer angemeldet insgesamt, 7. Teilnehmer teilgenommen insgesamt, 8. Platz des Bezirkes nach Anmeldungen, 9. Platz des Bezirkes nach Teilnehmern, die teilgenommen haben, 10. Bezirksendwertung im DDR-Maßstab.

Nun folgen die einzelnen Ergebnisse und Plätze:

Klasse: DM-SWL

1.	2589/M	1.249.082
2.	2703/A	650.876
3.	2750/C	240.812
4.	2164/F	198.781
5.	3821/M	195.820
6.	3367/L	135.891
7.	4122/L	70.616
8.	3156/H	68.888
9.	0810/K	49.072
10.	3996/E	41.830
11.	0772/J	34.650
12.	4029/L	31.086
13.	4050/M	20.877
14.	2925/F	17.431
15.	3477/F	10.930
16.	2025/G	3.858
17.	2743/H	3.201
18.	0934/H	548
19.	1945/A	290
20.	1567/N	84

Klasse: DM-EA

1.	4209/L	862.120
2.	3210/A	180.589
3.	4295/A	179.493
4.	3625/A	87.124
5.	4043/L	77.251
6.	3552/H	58.779
7.	4079/L	41.396
8.	3627/H	35.554
9.	3668/G	25.984
10.	4124/L	18.341
11.	3612/I	9.240
12.	3658/H	6.884
13.	4250/F	6.734
14.	4245/M	6.281
15.	4094/K	3.398
16.	3886/B	1.363
17.	3863/I	713
18.	4113/O	690
19.	3659/H	683
20.	4305/M	656
21.	3510/E	599
22.	3709/H	401
23.	4086/L	290
24.	4081/L	290
25.	4080/L	280
26.	3829/I	248
27.	4083/L	25
28.	4208/G	21

Zur Theorie und Praxis der Anfängergruppen im Nachrichtensport

E. KLAFFKE – DM 2 BFA

Fortsetzung aus Heft 4/69

3.3. Stoff

Die Auswahl des Stoffes ist in den Anfängergruppen in erster Linie

- der Zielstellung und
- den psychologischen und physiologischen Besonderheiten der Altersstufe untergeordnet.

Die Zielstellung für diese Anfängergruppe bestand darin, die Teilnehmer über eine interessante Arbeit auf elektrotechnischem Gebiet an die wehrsportliche Arbeit der GST heranzuführen. Daraus geht bereits hervor, daß in den Gruppen, wie sie hier geschildert werden, die Programme der Laufbahnausbildung noch nicht angewendet werden können. Wohl aber werden hier wesentliche Vorarbeiten für die spätere Erfüllung der im Rahmen der Laufbahnausbildung gestellten Aufgaben geleistet.

Entsprechend den Altersbesonderheiten eines zweiten Schuljahres wurde die Arbeit mit einem Elektrobaukasten gewählt. Das hat folgende Vorteile:

- Alles notwendige Material ist vorhanden und immer griffbereit.
- In jeder Ausbildungsstunde wird ein fest abgegrenzter Kreis von Erkenntnissen an einen selbst gebauten Funktionsmodell vermittelt.
- Es steht eine genügende Anzahl von Experimenten und Funktionsmodellen für die differenzierte Arbeit zur Verfügung.
- Der schöpferischen Tätigkeit ist sehr breiter Spielraum gegeben. Schwächere Teilnehmer können nach dem Anleitungsbuch arbeiten.

Voraussetzung ist allerdings, daß die Auswahl der Experimente und der Funktionsmodelle vorher für den gesamten Kurs vom Ausbilder oder AG-Leiter erfolgen muß.

Wir haben ausgehend vom Grundstromkreis eine Reihe von Anwendungen ausgewählt und nur eine Erweiterung bis zur Reihen- und Parallelschaltung vorgenommen. Die im Arbeitsplan enthaltenen Morsestationen führen ebenfalls im Prinzip auf diese Grundschaltungen zurück. Solche Arbeitsvorhaben, wie einfache Morsestationen, Blinkgeräte u. ä., bei denen die Teilnehmer untereinander in Verbindung treten können, beleben die Ausbildung sehr und helfen, zukünftige Funkübungen mit Stationen kleiner Leistung vorzubereiten. Die Besichtigung der Amateurfunkstelle DM 4 KA diente der Heranführung der Teilnehmer an die wehrsportliche Arbeit der GST. Abschließend haben wir dann noch eine Ferienarbeit mit den Teilnehmern vorbereitet, die im wesentlichen von ihnen selbst ausgewählt wurde.

3.4. Methodik

Es ist nicht Aufgabe dieses Abschnittes, eine vollständige Methodik für Elektrokurse zu behandeln. An zwei Beispielen soll gezeigt werden, in welcher Richtung die methodische Aufbereitung des Stoffes liegen muß.

Grundsätzlich sollte sich der Ausbilder folgendes zur Regel machen:

- Jedes Experiment, auch das einfachste, z. B. der einfache Stromkreis, ist mit den vorhandenen Ma-

terialien selbst durchzuführen, bevor es in der Ausbildung verwendet wird.

- Jedes Funktionsmodell ist als Muster vom Ausbilder selbst zu bauen und steht als Anschauungsmodell zur Verfügung.
- Jeder Merksatz, der erarbeitet oder gegeben werden soll, ist vorher der Altersstufe entsprechend schriftlich mit einfachen Worten zu formulieren. Dabei muß die Wissenschaftlichkeit der Aussage erhalten bleiben.
- Zum Experiment bzw. Funktionsmodell gehören immer Schaltbild, Aufbau, Durchführung des Experiments bzw. Funktionsprobe und Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse.

Beachtet der Ausbilder diese Punkte, dann schaltet er fast alle Fehlerquellen im voraus aus.

Wir wurden oft gefragt, wie umfangreich die schriftlichen Aufzeichnungen einer Vorbereitung sein sollen. Was den Plan betrifft, so haben wir diese Fragen in 3.2. beantwortet. Der Umfang der schriftlichen Aufzeichnungen für eine Ausbildungsstunde hängt in jedem Falle von der Qualifikation des Ausbilders ab. Als Minimum sind die zu erarbeitenden Merksätze, Notizen über das Experiment und die einzelnen Schritte, also so eine Art „Plan der Stunde“ einschließlich der gestellten Ziele anzusehen. Auf keinen Fall aber sollte man eine Ausbildungsstunde „aus dem Ärmel schütteln“. Dabei kommt „zuviel Staub mit raus“. (Schluß folgt)

Der qualifizierte Hörer

Kapazität – Induktivität – Schwingkreis

E. FISCHER – DM 2 AXA

Teil I

1. Kapazität

1.1. Der Kondensator

Wir stellen zwei ebene Metallplatten in geringem Abstand voneinander auf und verbinden sie nach Bild 1 unter Einfügen von Schaltern mit den Polen einer Gleichspannungsquelle. Am Minuspol dieser Spannungsquelle heftet ein Überschuf, am Pluspol ein Mangel an Elektronen. Schließen wir die Schalter, so werden zur linken Platte Elektronen hinfließen. Die gleiche Anzahl wird von der rechten Platte abgesaugt. Das geschieht so lange, bis an den Platten der gleiche Elektronenüberschuf bzw. -mangel, d. h. die gleiche Spannung herrscht wie an den zugehörigen Polen der Spannungsquelle. Der Kondensator (so nennen wir die Anordnung der Platten) ist geladen, er hat Elektrizität gespeichert. Öffnen wir die Schalter, so

bleibt die Spannung an den Platten bestehen. Verbinden wir die Platten mit einem Draht, dann fließen Elektronen von der linken Platte (Elektronenüberschuf) zur rechten (Elektronenmangel), bis Neutralität hergestellt ist. Der Kondensator ist entladen. Beim geladenen Kondensator bildet sich zwischen den Platten ein elektrisches Feld. In ihm ist die Energie gespeichert. Während des Lade- und Entladevorganges fließt in der Anordnung nach Bild 1 ein Strom, obwohl der Stromkreis unterbrochen ist, da sich die Platten nicht berühren. Ein dauernder Stromfluß kann nicht stattfinden.

1.2. Kapazität und Dielektrikum

Die Ladung, das ist die Elektrizitätsmenge, die man einem Kondensator zuführen kann, ist der angelegten Span-

nung und der Kapazität des Kondensators proportional. Die Kapazität, die „Speicherungsfähigkeit“, hängt ab von der Größe der Platten und deren Abstand voneinander. Je größer die Plattenoberfläche und je geringer der Abstand, um so größer die Kapazität. Außerdem spielt das Isoliermaterial zwischen den Platten, das Dielektrikum, eine wesentliche Rolle. Das Verhältnis der Kapazität eines Kondensators mit einem bestimmten Dielektrikum zur Kapazität des gleichen Kondensators mit Luftdielektrikum nennt man die Dielektrizitätskonstante des betreffenden Dielektrikums. Für einige gebräuchliche Dielektrika ist die Dielektrizitätskonstante in Tabelle 1 angegeben.

(Bilder und Tabelle im nächsten Heft)
(Wird fortgesetzt)



SSB-QTC

Bearbeiter:

Dr. H. E. Bauer, DM 2 AEC,
21 Pasewalk, Postfach 266

Im vergangenen Jahr war an dieser Stelle auf die Bedeutung einer modernen KW-Empfangstechnik gerade für den SSB-Betrieb hingewiesen und die dominierende Rolle von Stabilitätsforderungen herausgestellt worden. Es wurden einige der gebräuchlichsten HF-Baugruppen mit quarzgesteuertem 1. Oszillator beschrieben.

Wenden wir uns nun weiteren Empfängerfragen zu, die eine besondere Aufmerksamkeit verdienen. Es wären dies im weiteren vor allem die ZF-Baugruppen, die ja bekanntlich unserem Gerät die für die einzelnen Betriebsarten erforderliche Trennschärfe (Bandbreite) und Verstärkung verleihen sollen, und die in vielfältiger Form konstruiert sein können.

Entscheidend ist hierbei zunächst die Wahl des Empfangsprinzips überhaupt; ob man einen Einfachsuperhet oder einen Doppelsuper mit konservativem Frequenzplan wählt. Bei den Empfängern mit Einfachüberlagerung und hoher Zwischenfrequenz, die in jüngster Zeit wieder zunehmend an Bedeutung gewinnen, da die entsprechenden Selektionsmittel (wie Quarzfilter XF 9 B usw.) hergestellt werden können, ist der Besitz derartiger Filter zur Erreichung der gewünschten Selektion Voraussetzung. Um die für die entsprechenden Betriebsarten erforderlichen Bandbreiten zu erzielen, müssen im Idealfall mehrere der nicht billigen Filter angeschafft werden. Der Empfänger wird somit kostspielig, wengleich z. B. das AM-Filter hier und dort entbehrt werden könnte. Zur Erinnerung sei gesagt, daß sich

die auf die Betriebsverhältnisse zugeschnittenen Bandbreiten im internationalen Maßstab wie folgt herauskristallisiert hatten:

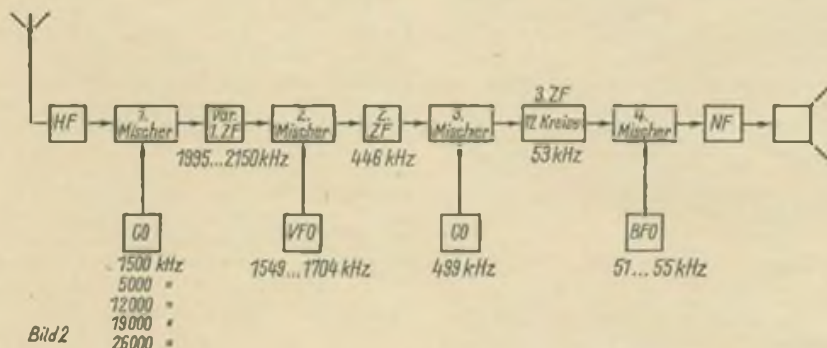
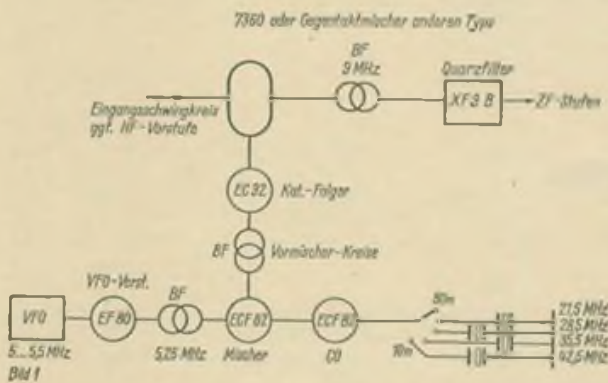
AM: 4...5 kHz

SSB: 2,1...2,5 kHz

CW: 500 Hz und weniger.

Wenn auch der Vorteil eines Einfachsupers mit hoher ZF klar erkennbar ist, so ist die Erzielung einer guten Selektivität, wie schon gesagt, an das Vorhandensein hochwertiger Bauelemente geknüpft. Ein Ausweg könnte in der Verwendung eines Quarzfilters nach [1] von DM 2 APM mit einer Frequenz von etwa 5,8 MHz bestehen. Wie beim Frequenzplan für die 9-MHz-ZF ist man hier natürlich an das Premixersystem gebunden, wofür die passenden Bandquarze nur selten vorhanden sein werden. Zur Veranschaulichung soll noch einmal das Premixerprinzip im Bild 1 dargestellt werden. Die Verwendung hoher Quarzfrequenzen stellt hier einen großen Sicherheitsfaktor gegen das Auftreten unerwünschter Mischprodukte und damit Pfeifstellen dar. Greift man auf einen Filterbaustein nach DM 2 APM zurück, müssen selbstverständlich auch die BFO-Quarze zu dieser Frequenz vorhanden sein, was nicht immer der Fall ist. Hier ist entweder eine Neufertigung anzustreben, nachdem die Durchlaufkurve ausgemessen wurde, oder aber man wählt den Frequenzplan des kommerziellen Empfängers DRAKE R 4, der in [2] vorgestellt wurde. Damit wären wir aber bereits wieder beim Doppelsuper, da die 1. ZF von 5,6 MHz in einer zweiten Mischstufe auf 50 kHz umgesetzt wird. Auf dieser Frequenz arbeitet dann ein sogenannter Paßbandtuner, mit dessen Hilfe eine weitere Selektion (CW) vorgenommen werden kann. Der Nachbau eines derartigen Tuners dürfte aber mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sein, so daß diese Möglichkeit ausscheidet. Man könnte allerdings mit einfachen Spulenfiltern in diesem Frequenzbereich auch brauchbare Verhältnisse erreichen. Natürlich sind auch andere Kombinationen denkbar, wobei deutlich wird, daß der Doppelsuper für uns seine praktische Bedeutung noch nicht verloren hat. Bei der klassischen Konzeption wurde eine 1. ZF um etwa 3 MHz auf meistens 468 kHz heruntergemischt. Hier folgten erst in der Regel mehr oder minder wirksame Sektionsglieder, angefangen beim Einfachquarzfilter des AQST bis zum Q.5er mit weiterer Frequenzumsetzung auf 100 oder 50 kHz (Dreifachsuper). Alle diese genannten letzten Möglichkeiten können heute angesichts der SSB-Technik nicht mehr befriedigen. Für den CW-Fan haben die Dreifachsuper eine gewisse Daseinsberechtigung, wenn nicht durch spezielle Gestaltung der Spulenfilter mit niedriger Frequenz eine exakte Durchlaufkurve für SSB angestrebt wird. Bild 2 zeigt die Blockschaltung eines typischen „nur“-CW-Dreifachsupers, der seinerzeit in [3] beschrieben wurde.

Auf der Suche nach Verbesserungen der SSB-Selektion unserer Empfänger bleiben eigentlich nicht allzu viele Wege offen. Diese werden im nächsten SSB-QTC aufgezeigt werden.



Literatur

- [1] Brauer, H., DM 2 APM, „Eiseltenbandfilter mit Quarzen hoher Frequenz“, FUNKAMATEUR, 16 (1967), H. 4
- [2] Koch, E., DL 1 HM, „Der neue KW-Empfänger Drake R 4“, Funk-Technik Nr. 20 (1965), H. 20, S. 835
- [3] Faessler, R., HB 9 RU, „Ein superselektiver CW-Band-Empfänger“, Das DL-QTC, Fragmente, Jahrg. unbekannt

Bild 1: Das Premixer-Prinzip beim Einfachsuper mit hoher ZF

Bild 2: Blockschaltbild eines (CW)-Dreifachsuperhets



CONTEST

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Klaus Voigt, DM 2 ATL,
8019 Dresden, Tzschimmerstr. 18

Jahresabschlusswettkampf 1969

Am Jahresabschlusswettkampf 1968 beteiligten sich 163 Sende- und 25 Empfangsamateure. 92 verschiedene Kreise waren vertreten. Man hatte also bei diesem Contest eine gute Gelegenheit, Punkte für das neue DM-KK zu sammeln.

Leider müssen auch für diesen Contest einige negative Dinge festgestellt werden: So gab es wieder einige Rufzeichen, von denen kein Log einging; z. B. DM 2 AJA, DM 3 VVL und andere.

Schon oft wurde darüber geschrieben, daß es eine Unsitte ist, während eines organisationseigenen Contestes normale QSOs zu fahren. Diesmal war es DM 3 TSG, der mit „CO no DM no Test“ unangenehm auffiel. Wenn man nicht beabsichtigt, sich am Contest zu beteiligen, dann sollte man sich die Betriebsart oder den Frequenzbereich aussuchen, in der bzw. auf dem der Contest nicht stattfindet. Gleiches gilt für das QSO-Fahren während der Rundspruchzeiten. Bleibt zu hoffen, daß diese unschönen Sachen künftig abgestellt werden. Etwas Disziplin kann man doch von jedem Lizenzinhaber erwarten.

Die meisten Teilnehmer stellten diesmal die Bezirke Dresden (26), Magdeburg (24), Berlin (19) und Cottbus (18). Die geringste Beteiligung hatten die Bezirke Suhl (4), Neubrandenburg (5), Erfurt und Frankfurt (Oder) mit je 2 Teilnehmern. SWLs beteiligten sich aus 11 Bezirken.

Für 1969 sollte der Jahresabschlusscontest für noch mehr Stationen als Anreiz und Hilfe für den Erwerb der Diplome DM-KK und WADM V dienen.

Ergebnisliste:

Die Spalten bedeuten in Ihrer Reihenfolge: Platz in der Gesamtwertung - Rufzeichen, SWL-Nr. - gefahrene QSOs - Punkte für QSOs - Multiplikator - Gesamtpunktzahl - Platz im Bezirk.

Lizenzklasse I

Einmannstationen

1.	DM 0 MAO	135	120	77	9 702	1
2.	DM 2 DVH	86	85	61	5 440	1
3.	DM 2 BLJ	83	81	61	5 184	1
4.	DM 2 BYO	83	81	68	4 872	2
5.	DM 2 AUD	84	84	57	4 788	1
6.	DM 2 BTO	83	81	58	4 698	3
7.	DM 2 CIM	77	77	60	4 620	1
8.	DM 2 AXH	70	77	59	4 543	2
9.	DM 2 AQT	88	75	59	4 425	1
10.	DM 2 BNI	77	76	58	4 408	2
11.	DM 2 CDO	75	75	58	4 350	4
12.	DM 3 TOE	80	79	54	4 266	1
13.	DM 3 UDM	78	77	61	4 158	2
14.	DM 3 ZH	81	77	51	4 158	3
15.	DM 2 AMG	77	71	55	4 070	1
16.	DM 2 ARG	72	70	57	3 990	2
17.	DM 3 NPA	71	72	54	3 888	1
18.	DM 1 ELI	75	71	54	3 834	1
19.	DM 2 HNL	70	69	59	3 698	2
20.	DM 2 BDG	70	66	54	3 564	3
21.	DM 2 BBE	82	67	52	3 484	2
22.	DM 2 BDD	67	65	52	3 380	1
23.	DM 2 DUL	71	66	51	3 366	3
24.	DM 1 UL	60	59	49	2 891	1
25.	DM 2 AZB	68	60	47	2 820	1
26.	DM 2 BIL	61	62	45	2 780	5
27.	DM 2 ADC	60	58	48	2 781	1
28.	DM 3 JJ	63	63	47	2 724	2
29.	DM 2 BYG	61	57	47	2 679	4
30.	DM 3 MEI	66	63	42	2 646	6
31.	DM 2 BJD	60	59	41	2 596	3
32.	DM 2 ACO	67	53	46	2 580	5
33.	DM 2 XM	56	55	46	2 530	3
34.	DM 4 PJJ	53	53	47	2 491	3
35.	DM 2 BOJ	58	56	44	2 461	4
36.	DM 2 BGG	62	59	46	2 392	5
37.	DM 2 BHF	57	66	42	2 352	1
38.	DM 2 AWK	68	49	41	2 009	1
39.	DM 2 AZE	53	49	41	2 007	3
40.	DM 2 BUB	63	40	39	1 950	2
41.	DM 2 HYB	61	50	30	1 950	3
42.	DM 1 ZWI	48	48	40	1 920	7

43.	DM 3 TOO	52	51	37	1 887	6
44.	DM 2 DDO	55	50	37	1 850	7
45.	DM 2 ATL	51	50	37	1 830	8
46.	DM 5 FL	50	50	37	1 830	0
47.	DM 1 OQ	45	44	41	1 804	1
48.	DM 2 AEB	51	50	30	1 800	4
49.	DM 3 HG	49	40	30	1 791	0
50.	DM 3 URF	48	44	40	1 760	2
51.	DM 4 VJG	47	46	38	1 748	7
52.	DM 3 GL	53	48	36	1 728	10
53.	DM 5 VHN	54	48	30	1 728	2
54.	DM 6 AF	45	43	38	1 710	3
55.	DM 2 BRO	56	45	38	1 710	8
56.	DM 2 AEM	40	46	38	1 656	4
57.	DM 2 BBK	46	45	36	1 620	2
58.	DM 2 BLG	48	46	33	1 518	8
59.	DM 3 XIG	44	42	36	1 512	9
60.	DM 2 DEO	44	44	34	1 496	9
61.	DM 2 AIC	44	43	34	1 462	2
62.	DM 3 VZJ	44	43	34	1 462	5
63.	DM 2 ACC	44	41	32	1 408	3
64.	DM 3 WQO	45	43	32	1 376	10
65.	DM 2 BDH	41	41	33	1 353	1
66.	DM 2 BOH	40	39	34	1 326	1
67.	DM 3 TE	40	39	34	1 326	1
68.	DM 3 NC	43	40	33	1 320	1
69.	DM 2 AJG	41	40	32	1 280	10
70.	DM 1 VA	41	36	34	1 224	2
71.	DM 3 UYJ	41	36	31	1 224	3
72.	DM 2 DYL	39	39	30	1 170	11
73.	DM 4 VNJ	41	37	30	1 110	6
74.	DM 2 HJF	36	35	31	1 085	5
75.	DM 2 AVJ	35	34	31	1 054	7
76.	DM 2 BHF	34	34	30	1 020	6
77.	DM 4 FG	37	32	26	832	11
78.	DM 1 WL	30	30	27	810	12
79.	DM 1 ZGD	33	32	25	800	4
80.	DM 2 BSM	32	30	26	780	5
81.	DM 3 OTG	30	30	25	750	12
82.	DM 3 SDG	30	20	24	696	13
83.	DM 3 ZL	27	26	26	676	13
84.	DM 2 AYA	28	28	23	644	3
85.	DM 2 AEF	25	25	23	575	6
86.	DM 2 BIG	20	26	22	572	11
87.	DM 1 XD	31	21	23	552	5
88.	DM 1 VGO	25	25	22	550	11
89.	DM 2 ADJ	23	21	22	528	8
90.	DM 1 TNN	21	24	22	528	3
91.	DM 2 BYJ	24	21	21	504	9
92.	DM 3 XDG	23	23	21	493	15
93.	DM 2 DEN	28	22	21	462	1
94.	DM 2 BJE	27	24	19	456	4
95.	DM 2 BRA	22	22	20	440	4
96.	DM 2 CKI	25	21	18	432	14
97.	DM 4 SA	20	24	18	432	5
98.	DM 3 RO/a	24	24	17	408	12
99.	DM 2 AIA	21	21	19	399	6
100.	DM 2 CLN	24	20	18	360	5
101.	DM 3 VKK/p	19	18	18	324	3
102.	DM 2 BEG	20	19	17	323	10
103.	DM 2 DJH	20	19	16	304	5
104.	DM 2 BXG	21	18	16	288	17
105.	DM 3 UN	17	16	16	272	6
106.	DM 2 ANH	19	19	13	247	6
107.	DM 3 ZBM	16	16	15	240	6
108.	DM 1 FH	18	15	15	225	0
109.	DM 2 AVA	10	10	13	208	7
110.	DM 2 ALI	16	14	12	168	1
111.	DM 2 AOO	10	13	12	156	13
112.	DM 1 UTG	13	11	11	143	18
113.	DM 2 CLO	12	12	11	132	14
114.	DM 2 BRB	7	7	7	35	7
115.	DM 4 RG	8	2	1	2	10

Mehrmannstationen

1.	DM 2 ATT	149	146	87	12 702	1
2.	DM 1 HG	39	91	65	6 110	1
3.	DM 0 AN	02	84	61	5 124	1
4.	DM 3 XM	74	69	49	3 381	1
5.	DM 3 CH	61	59	44	2 596	1
6.	DM 4 HJ	48	48	39	1 872	1
7.	DM 3 KN	37	36	31	1 180	2
8.	DM 3 GB	33	30	25	750	1
9.	DM 4 FM	30	30	25	750	2
10.	DM 4 GF	30	27	22	594	1
11.	DM 4 OL	28	27	21	587	1

Lizenzklasse 2

Einmannstationen

1.	DM 4 XNL	65	65	50	3 250	1
2.	DM 1 RIM	59	58	47	2 786	1
3.	DM 3 LYF/p	56	53	43	2 236	1
4.	DM 3 XVD	47	47	42	1 974	1
5.	DM 3 TUF	50	49	40	1 960	2
6.	DM 3 XHF	41	41	37	1 517	3
7.	DM 5 ELI	40	40	31	1 360	2
8.	DM 1 SLG	41	39	30	1 170	1
9.	DM 5 ZOL/p	32	32	26	832	3
10.	DM 1 SPL	30	30	25	750	4
11.	DM 3 TEF	21	21	19	399	4
12.	DM 3 TNA	17	17	15	255	1
13.	DM 3 ZCE	16	16	14	224	1
14.	DM 4 UA	16	16	14	224	2
15.	DM 4 ZTH	14	14	14	198	1
16.	DM 6 EAO/p	15	15	11	165	1
17.	DM 4 URA	13	11	10	110	3

Mehrmannstationen

1.	DM 4 ZL	45	44	36	1 540	1
2.	DM 4 KI	39	36	30	1 080	1
3.	DM 3 SB	32	30	23	690	1
4.	DM 1 OM	11	10	9	90	1

SWLs

1.	DM 3927/A	126	127	82	10 114	1
2.	DM 0735/M	104	104	71	7 384	1
3.	DM 1209/L	97	95	68	6 460	1
4.	DM 3012/J	81	81	60	4 860	1
5.	DM 3715/G	77	77	61	4 697	1
6.	DM 0158/F	96	73	56	4 098	1
7.	DM 1981/F	75	75	52	3 900	2
8.	DM 2703/A	72	67	41	2 918	2
9.	DM 3558/F	60	60	49	2 910	3
10.	DM 4030/M	68	65	45	2 925	2
11.	DM 4539/L	57	55	43	2 365	2
12.	DM 4122/L	58	58	40	2 320	3
13.	DM 3628/G	48	48	42	2 016	2
14.	DM 3630/M	50	48	42	2 016	3
15.	DM 1545/B	43	43	35	1 505	1
16.	DM EA 4225/A	41	41	36	1 476	3
17.	DM 0772/J	39	38	33	1 254	1
18.	DM 2253/D	39	39	28	1 092	1
19.	DM 4092/L	30	31	20	806	4
20.	DM 3367/L	28	27	24	648	5
21.	DM 2743/H	35	19	19	361	1
22.	DM 4533/F	20	18	10	288	4
23.	DM 3511/O	11	14	13	182	1
24.	DM 4510/F	15	13	12	156	5
25.	DM 3158/H	11	9	9	81	2

Kontroll-Logg

DM 2 AHF - AIO - AUG - BTE - BUE - BUE -
DM 3 MIDO - NDO - VQK/p - XC - DM 4 HD -
- RMI - TDA - WEE - DM 5 JL - YEH -
DM 6 XAF/p

Ausgegebene Stop-Sticker

Zusammengestellt von R. Perner, RK d. DDR

DM 2 AUA, BRA, AXA, AYA, BUB, ACB, AHB, ADC, BDD, ARD, AUD, BBE, AMG, APG, BKG, BMG, CUH, AJG, AIG, AUG, BOI, BNI, BOJ, BLJ, CPL, DSL, CUL, ATL, CEM, CRM, CCM, BSM, BYO, AUO, CDO, DEO, BTO, CUO, AIO, DM 3 UEA, YVA, LDA, NPA, TPA, PA, UE, WYF, XIG, OML, ZBM, EBM, JZN, VGO, WSO, YMO
DM 4 RA, HG, ZXII, UJJ, NKL, WKL, PKL, ZL, ZWL, MKL NN
OK 1 ATJ, 1 ARJ, 1 AHJ, 2 BCH, QX, 2 BCO, 2 BLG, 2 LS, 3 KYR, 3 RC, 3 CGP, 3 CGT
HA 5 KDO
YO 2 BU, 3 RF, 5 LP, 5 YJ, 7 DZ, 9 APJ
YU 1 SF, 1 NPV, 1 NBO, 1 NOI, 1 KO, 2 RBO, 2 NEG, 3 UR, 4 HA, 4 VEM, 4 VBB, 4 EBM, 4 BYZ, 5 HT
SM 3 WB, 7 TV, 7 DXX
SP 1 ACA, 2 BMT, 2 AOB, 3 BES, 5 YO, 5 AWR, 6 RT, 8 HR, 9 ZHO
LZ 1 WZ, 2 EA
DJ 2 GC, 2 UU, 4 JT, 5 EY, 7 LO, 9 VW
DL 1 ES, 1 IP, 8 IH, 8 KO, DK 1 IIN
OE 1 RG, 2 LEL, 3 PWW, 5 CA
UA 1 GV, JC, LL, KBC, 2 DP, KAS, 3 BC, HV, WA, WZ, WC, VA, 3 RO, OW, ON, QB, HI, FT, DB, DL, 4 IV, MX, OP, PW, PF, 4 OI, RA, YV, ZA, OO,

DM-Aktivitätscontest

In diesem Jahre beteiligten sich 219 Punksende- und Empfangsstationen. 48 Teilnehmer waren SWLs, obwohl der Termin von vielen kritisiert wurde. Um allen Stationen gleiche Möglichkeiten zu geben, wird der Contest künftig wieder am ersten Sonntag im Februar stattfinden. Dadurch werden alle, die noch keinen arbeitsfreien Sonnabend haben, sich am Contest beteiligen können. Ich hoffe, daß damit alle diesbezüglichen Anfragen beantwortet sind. Es ist dem Contestbüro nicht möglich, auf alle einzelnen Anfragen eine Antwort zu geben. Die größte Beteiligung erzielten die Bezirke Magdeburg mit 27, Dresden mit 26 und Erfurt mit 20 Teilnehmern. Die geringste Beteiligung hatten die Bezirke Suhl mit 5, Neubrandenburg mit 6 und Potsdam mit 8 Teilnehmern. Bemerkenswert war, daß eine ganze Reihe von Stationen die Ausschreibungen im Funkamateurbuch nicht beachtet haben und auf dem 40-m-Band noch OSOs nach 1200 MEZ gefahren haben. Diese Verbindungen konnten nicht gewertet werden. Es ergeben sich somit beachtliche Veränderungen sowohl bei den Sende- als auch bei den Empfangsstationen. Es folgt nun die Ergebnisliste:

Die Spalten in ihrer Reihenfolge bedeuten:
 1 - Platz in der Gesamtwertung, 2 - Rufzeichen/
 SWL-Nr., 3 - gefahrene gehorte OSOs, 4 - Punkte für OSOs, 5 - Multiplikator, 6 - Gesamtpunktzahl, 7 - Platz im Bezirk.
 * = 10 Minuspunkte
 ** = 20 Minuspunkte

Lizenzklasse 1

Einmann-Stationen

1.	DM 1 YEL	121	330	53	17 090	1
2.	DM 2 AND	102	298	53	15 261	1
3.	DM 6 MAO	127	273	16	12 558	1
4.	DM 2 RJD	67	312	10	12 180	2
5.	DM 2 BTO	103	217	16	11 062	2
6.	DM 2 CYO	100	247	43	10 621	3
7.	DM 3 ZH	85	201	11	8 811	1
8.	DM 2 BLJ	110	190	36	6 810	1
9.	DM 2 DEO	71	160	31	6 611	1
10.	DM 2 AUD	83	161	35	5 635	3
11.	DM 3 WJG	73	144	39	5 616	2
12.	DM 3 XJ*	51	147	38	5 576	1
13.	DM 2 HJE	51	162	31	5 508	1
14.	DM 3 TOE	78	112	36	5 112	2
15.	DM 2 CRM	61	117	34	4 998	1
16.	DM 3 DCE*	78	135	35	4 715	3
17.	DM 2 BBK	67	135	34	4 590	1
18.	DM 2 APE	57	134	33	4 429	1
19.	DM 2 ATI	80	135	32	4 320	2
20.	DM 2 AOl*	107	118	29	4 282	2
21.	DM 2 AIF/L*	70	129	33	4 217	1
22.	DM 2 ACCO	19	152	26	3 952	5
23.	DM 3 YYA/A	62	124	30	3 720	1
24.	DM 2 TDM	68	121	29	3 590	2
25.	DM 2 BNI	62	112	31	3 472	3
26.	DM 3 SDG	79	116	28	3 248	1
27.	DM 2 AMG	72	98	30	2 910	2
28.	DM 2 RJJ	72	112	26	2 912	2
29.	DM 2 AEB	39	101	28	2 828	1
30.	DM 1 SJJ	57	107	26	2 782	3
31.	DM 2 HLM**	31	111	25	2 755	3
32.	DM 3 MEL	67	93	29	2 697	1
33.	DM 2 HOJ**	49	76	29	2 584	4
34.	DM 2 AMF	72	93	27	2 511	3
35.	DM 6 OAN	87	98	24	2 312	1
36.	DM 3 CB	67	89	26	2 314	2
37.	DM 2 BDD	61	81	26	2 236	1
38.	DM 1 WJG	63	81	26	2 181	3
39.	DM 3 RQO	60	85	25	2 125	4
40.	DM 2 DCH	59	81	25	2 100	3
41.	DM 3 HG**	51	76	25	1 880	4
42.	DM 1 ZCO	53	78	24	1 872	7
43.	DM 2 CSM	57	78	24	1 872	1
44.	DM 2 BYJ	51	72	26	1 872	5
45.	DM 2 BDI*	57	81	22	1 816	3
46.	DM 2 AIG	45	61	29	1 472	5
47.	DM 2 ANH	41	70	21	1 171	3
48.	DM 1 CF	39	48	21	1 149	4
49.	DM 3 TCI	66	64	21	1 128	1
50.	DM 3 UJ	42	88	16	1 102	6
51.	DM 5 VL*	47	63	22	1 076	5
52.	DM 2 AZH	56	67	19	1 273	3
53.	DM 5 H	51	62	20	1 210	5
54.	DM 3 TE*	36	56	22	1 212	5
55.	DM 2 AIC	56	61	19	1 159	1
56.	DM 2 ASJ	41	57	20	1 140	7
57.	DM 3 RM	32	17	21	1 128	5
58.	DM 1 DB	79	70	15	1 050	1
59.	DM 2 BOB	37	55	19	1 015	5
60.	DM 5 JL	15	33	19	1 015	6
61.	DM 2 ATB	41	52	20	1 010	6
62.	DM 1 WNN*	58	61	17	1 012	7
63.	DM 2 BHF	68	68	15	1 020	6
64.	DM 2 BNK	39	50	20	1 010	2
65.	DM 2 AEP	62	50	20	1 000	7
66.	DM 2 BXG	40	52	19	988	6
67.	DM 3 TOG	61	61	15	960	8
68.	DM 2 AVG	32	61	14	896	7
69.	DM 2 BVM	57	57	15	855	6
70.	DM 2 AUA	26	42	20	810	2
71.	DM 1 XI	33	46	18	828	7
72.	DM 3 LMH	42	45	18	810	7
73.	DM 3 VGH	26	38	20	760	4

74.	DM 1 XOL	33	42	18	756	7
75.	DM 2 CLO	34	49	11	686	9
76.	DM 2 ACC	38	42	16	672	2
77.	DM 3 UTL	52	61	13	663	8
78.	DM 3 TUF*	49	48	11	642	8
79.	DM 2 AVF	30	47	16	612	9
80.	DM 1 BH	50	48	12	676	8
81.	DM 3 GH*	47	45	10	675	7
82.	DM 3 GL*	25	47	10	658	11
83.	DM 1 FH	26	32	16	512	8
84.	DM 2 DCL	37	37	13	481	10
85.	DM 1 ZGD	36	36	13	468	9
86.	DM 2 BUB**	35	33	11	412	9
87.	DM 1 DE/a*	37	36	13	458	5
88.	DM 3 XD	28	32	11	418	6
89.	DM 2 ALG	21	28	17	420	8
90.	DM 2 BUI	33	33	12	396	9
91.	DM 2 AVA	27	28	13	361	9
92.	DM 2 AL*	17	29	11	309	10
93.	DM 2 BHN*	26	26	12	302	3
94.	DM 2 UJJ	27	27	11	297	11
95.	DM 2 AOK	15	20	11	280	3
96.	DM 2 BEG	27	20	11	275	9
97.	DM 2 BHG	14	30	9	270	10
98.	DM 1 WKL	18	21	9	216	11
99.	DM 2 AWH	18	18	11	198	5
100.	DM 2 BWI*	26	18	10	170	12
101.	DM 2 BDA	10	17	9	153	1
102.	DM 2 HNI	6	24	6	144	13
103.	DM 2 BGA	15	15	9	135	5
104.	DM 2 CLL	11	11	8	112	12
105.	DM 1 SI	13	13	8	104	13
106.	DM 2 DKI	8	10	6	96	15
107.	DM 3 OEE	8	8	7	56	6
108.	DM 2 BKG*	3	3	3	0	11

Lizenzklasse 2

Einmann-Stationen

1.	DM 5 XRN	58	71	16	1 130	1
2.	DM 1 VSM*	61	58	15	860	1
3.	DM 3 FHN	62	56	15	840	2
4.	DM 1 SEM	57	57	13	741	2
5.	DM 1 SLG	53	59	14	728	1
6.	DM 1 UHH	47	45	15	675	1
7.	DM 1 UMM**	51	48	11	632	3
8.	DM 1 KON	48	47	13	661	3
9.	DM 1 KSI	50	50	13	650	1
10.	DM 3 KE	40	40	13	520	1
11.	DM 3 RQG	30	30	13	390	2
12.	DM 1 XDA	29	29	12	348	1
13.	DM 1 SG	26	26	13	338	3
14.	DM 3 TEF	32	30	11	330	2
15.	DM 3 WJH	30	30	10	300	2
16.	DM 1 ZTH	26	26	11	286	3
17.	DM 1 UG	21	21	11	231	4
18.	DM 3 TNA	20	20	11	220	1
19.	DM 3 TGM	20	20	11	220	1
20.	DM 3 RYA	21	21	9	216	3
21.	DM 3 ZKG**	23	23	10	230	5
22.	DM 5 LN	23	22	9	198	1
23.	DM 5 ZEH*	16	16	8	144	1
24.	DM 1 RCL	13	12	8	96	1
25.	DM 1 YDE	11	11	7	77	1
26.	DM 1 XMO	1	8	1	8	1

Lizenzklasse 1

Mehrmann-Stationen

1.	DM 1 XNH	77	113	31	4 862	1
2.	DM 1 FA	68	117	35	4 025	1
3.	DM 1 ZHG	87	124	28	3 384	1
4.	DM 3 IC	73	83	20	1 620	1
5.	DM 3 GG	48	62	22	1 361	2
6.	DM 1 HJ	61	60	15	900	1
7.	DM 3 OG	29	56	15	840	3
8.	DM 3 KN	25	24	11	264	1

Lizenzklasse 2

Mehrmann-Stationen

1.	DM 3 SH	49	49	14	686	1
2.	DM 5 DL	50	50	12	600	1
3.	DM 3 DO	44	40	11	560	1
4.	DM 3 TQG	30	30	12	360	1
5.	DM 1 MG**	27	26	13	348	2
6.	DM 3 BB**	31	27	12	304	2

SWLs

1.	DM 1209/L	149	366	51	13 398	1
2.	DM 1297/A	138	346	53	12 318	1
3.	DM 3511/O	132	285	46	13 570	1
4.	DM 735/M	137	260	47	12 220	1
5.	DM 2253/D	121	316	36	11 376	1
6.	DM 1071/A	59	181	32	7 602	2
7.	DM 2133/H	38	152	36	6 192	1
8.	DM 2703/A	107	175	32	5 600	3
9.	DM 156/P	134	159	29	4 611	1
10.	DM 2925/P	57	135	31	4 590	2
11.	DM 3558/F	112	151	29	4 106	3
12.	DM 3107/G	117	158	27	4 266	1
13.	DM 3252/H	71	125	31	4 250	2
14.	DM 3612/J	85	120	29	3 651	1
15.	DM 4516/E	88	130	28	3 640	1

16.	DM 3967/L	81	120	28	3 360	9
17.	DM 2012/A	85	113	29	3 277	1
18.	DM 1559/L	91	122	24	2 928	3
19.	DM 772/J	100	86	26	2 236	1
20.	DM 2000/F	58	75	24	1 800	4
21.	DM 2750/C	50	72	24	1 728	1
22.	DM 1314/H	60	72	23	1 656	3
23.	DM 2010/J	56	69	23	1 587	2
24.	DM 2512/L	51	72	22	1 584	1
25.	DM EA 1013/L	54	66	24	1 584	2
26.	DM 1119/J	48	66	23	1 518	2
27.	DM 3687/J	53	61	22	1 408	3
28.	DM 2531/C	37	53	21	1 113	2
29.	DM 1567/N	112	55	17	935	1
30.	DM 2161/F	86	92	19	828	2
31.	DM 1484/E	40	43	18	774	2
32.	DM 3516/H	54	54	11	756	4
33.	DM 1721/M	50	40	14	644	2
34.	DM EA 1375/E	27	35	17	365	3
35.	DM 1743/N	46	41	14	575	2
36.	DM 3510/E	32	35	16	560	4
37.	DM 3035/M	29	35	15	525	3
38.	DM 1051/O	20	31	15	495	2
39.	DM EA 057/N	26	41	11	481	3
40.	DM 1591/G	24	29	13	377	2
41.	DM 3581/E	23	25	13	325	3
42.	DM EA 4295/A	25	25	12	300	3
43.	DM EA 0618/J	23	23	10	270	5
44.	DM EA 2883/L	15	15	10		



UKW-QTC

Bearbeiter:

Hartmut Heiduck, DM 4 ZID,
1954 Lindow (Mark),
Straße der Jugend 1

Berichte zum „I. subregionalen Contest“ 1969

DM 2 BZG: Für den Märzcontest wurde diesmal die Eckardsburg (FL 78 b), etwa 300 m ü. NN, als QTH gewählt. Nach 3stündiger Schwerstarbeit war von Bernd, DM 3 WZH, und mir, DM 2 BZG, eine Trabantlandung auf den 40 in hohen Burgturm geschleppt worden. Ladungsschwerpunkt: zwei 120-Ah-Batterien. Nachdem das Zelt zwischen den Burgzinnen gepfercht stand und die 9 ü. 9-El-Langyagi in die Runde blicken konnte, war es dann soweit, 17 QSOs in der ersten Stunde, ein guter Auftakt. Ein besonders ergiebiges Fleckchen, das Großfeld GM, 17 Verbindungen mit durchschnittlich 200 km – herzlichen Dank für die Aktivität. Hoherfreude waren wir, daß auch Stationen aus den nördlichen Bezirken zu hören waren, die größte Ausbeute brachten die Morgenstunden. Es wurden u. a. erreicht: DJ 6 DC p EH 11 h, DC 6 XS p FI 12 b, DL Ø RM p GH 12 a, DJ 9 KB p DL 59 e und DL Ø MU DL Ø 9 g, sowie eine ganze Reihe weiterer Stationen um 280 km. Trotz der ufb Rapporte aus Süddeutschland konnte HB und OE nicht gearbeitet werden. Das Fazit des Contestes: über 13 000 P. und 18 QRA-Großfelder. – Natürlich hat der Contestersatz uns auch einige Lehren erteilt, die wir nicht für uns behalten möchten. Um richtig mitmischen zu können, ist es unerlässlich, sich auf VFO und VFX umzustellen. Weiterhin sollte man seinen RX SSB-tüchtig machen, es lohnt sich bestimmt. – Zum Schluß noch etwas zur Stationsausrüstung (Mobilstation): Transistor-TX – QOQ 03 12 PA etwa 20 W Input, RX: Feldeffekt 3fach Super. TNX DM 2 BZG.

DM 3 ML: Ins Vogtland auf den Steinberg bei Wildenau (GK 33 g) fuhr DM Ø ADL, DM 2 BUL und DM 3 ML. Geographische Lage nicht exklusiv, nach Osten und Süden durch das höhere Erzgebirge behindert. In Richtung Nordwest nur die Lücke zwischen Harz und Thüringer Wald ausnutzbar, aber nach Norden frei. Hauptziel, die Erprobung des neuen SSB-Transceiver von DM 3 ML. Frappierend war die weitestliche Verbesserung der Betriebstechnik durch den VFO und die Reichweite des 25 W SSB-Signals, bei keinesfalls besonders guten Bedingungen. Da 90 Prozent aller Stationen erst auf die eigene QRG hörten, kamen QSOs sehr schnell zustande, das lange Absuchen des Bandes entfiel. Ausnahmen bildeten nur einige DM-Stationen, die es aber während des Contestes auch lernten und dann ebenfalls gearbeitet wurden. Auch Quarz-Stationen profitierten von dieser Betriebstechnik, wenn sie sich auf ihrer Sendefrequenz anrufen ließen. Erreicht wurden 12 200 P. mit 74 QSOs bei einem verhältnismäßig hohen Durchschnitt von 165 km, QSO 46 Prozent der Contest-QSOs wurden in Ein- bzw. Zweiweg-SSB abgewickelt, wobei 60 Prozent der Punkte bei einem Durchschnitt von 214 km, QSO1 erzielt werden konnten. Leider wurde kaum in CW gearbeitet. Es scheint, daß auch auf UKW zumindest in den westlichen Ländern, Weltverbindungen mehr in SSB als in CW hergestellt werden. Der Gleichwellenverkehr und die Gewifheit, die anrufende Station, wenn überhaupt, auf der eigenen Sendefrequenz zu finden, erhöht natürlich die Treffsicherheit bedeutend. Wie auf KW ist auch auf UKW die Einsseitenbandtechnik im Kommen, in DM dürften wohl die Probleme hier noch komplexer werden. Es soll aber nicht unerwähnt bleiben, daß der DM 3 ML SSB-Transceiver bis auf 5 Rohren ausschließlich mit DDR-Transistoren bestückt ist und nach der Phasenmethode arbeitet, lediglich 2 Quarze wurden eingebaut. TNX DM 2 BUL.

Aurora-Rückblick

Dieser Beitrag sollte eigentlich schon im April-QTC erscheinen, aber durch eine Verzögerung der Post konnte er nicht mehr verwertet werden. Um die interessanten Informationen (wie ich glaube) keinem vorzuenthalten, bringe ich den Bericht mit etwas Verspätung doch noch. – Die Polarlichtreflexionen vom 2. bis 3. Februar 1969 fielen leider in einem Zeitraum schlechter Tropenbedingungen. Diesem Umstand ist wahrscheinlich zuzuschreiben, daß nur wenige Stationen ORV waren und auf die Möglichkeit aufmerksam wurden via Aurora DX zu arbeiten.

DM 2 BHA beobachtete am 2. Februar 1969 von 2150 MEZ bis 2242 MEZ Aurora-Signale. Er hörte u. a. die Bake DL Ø PR und die Station SM 6 CYZ. Leider ist ihm kein QSO gelungen.

DM 4 ZID hrd. ab 2010 MEZ SM 4 MPI mit max. 15 dB u. R. DL Ø PR max. 5 dB. Außerdem konnten noch einige OZ-, SM- und LA-Stationen, allerdings mit sehr geringen Feldstärken (5–10 dB) aufgenommen werden. DC 7 AS hrd. vom 2. Februar bis 3. Februar 1969 (2049 bis 0101 GMT) mit Rapporten von 5 bis 10 dB außer den Dauerläufern SM 4 MPI und DL Ø PR folgende Stationen: OZ 3 GW, SM 5 FP, 5 BEI, LA 2 VC, PA Ø FAS, UR 2 CO (I) und DL 2 CI. Weiterhin beobachtete Alex OZ Ø OR, der UO 2 AO (I) rief, und OZ 6 OL, der QSOs mit SM 3 AKW und SP 1 JX fuhr. DL 2 CI wkd 2. bis 3. Februar 1969: OZ 3 GW, SM 6 CYZ, 5 BEI, 5 DIC, LA 2 VC, G 3 LTF, Hrd. OZ Ø OR, SP 1 JX, PA Ø FAS, DJ 5 BV und die Bake SM 4 MPI.

Die Aurora-Bedingungen am 11. Februar und 13. Februar 1969 müssen nach den gefahrenen QSOs und gegebenen Rapporten zu urteilen, wesentlich besser gewesen sein. So konnte Reinhard, DL 2 CI, am 11. Februar 1969 von 1400 bis 2226 MEZ SM 4 MPI mit max. 25 dB ü. R. empfangen. OZ 6 OL, Hans, bekam am 13. Februar 1969 aus OH (I) teilweise S Ø A-Rapporte. DL 2 CI wkd. (11. Februar 1969): SM 7 AED, 7 DKY, 6 PU, 6 CSO, 6 PF, 5 AGM, 4 KR, 4 KM, 4 KL, 4 ARO, LA 4 ND, 8 WF, 5 MK, 4 YG, 7 LG, OH 2 RK, 2 CY, 2 BEW, 2 BFJ. OZ 6 OL wkd. (13. Februar 1969): G 3 BA, 3 NE, LA 8 WF, 8 XC, PA Ø FAS, SM 3 AKW, 4 KL, 4 KM, 5 FJ, UR 2 BU, OH 2 RK, 2 BEW, 5 SF, 1 YY, 2 CY, 5 NW.

Hans berichtete noch unter anderem, daß er SM Ø DRV nr Stockholm gut lesbar in SSB via Aurora gehört hat. Er selbst arbeitete in SSB 4 SM-Stationen, die allerdings CW machten. Eine dieser Stationen war SM 3 AKW (direkter Weg über 800 km), der ebenfalls die A 3 a-Aurorasignale einwandfrei aufnehmen konnte! TNX DM 2 BHA, DC 7 AS, DL 2 CI und OZ 6 OL.

Meteor-Scatter

Unser MS-Spezialist Gerhard, DM 2 BEL, kann wieder über hervorragende Erfolge berichten.

Vom 20. bis 22. Oktober 1968 testete er mit UG 6 AD aus Erewan (Testzeit 2200 0100 MEZ). Der Sked verlief erfolgreich und ist bereits bestätigt. Damit kann Gerhard die Erstverbindung Asien-DM auf dem 2-m-Band für sich verbuchen! Die Entfernung zwischen beiden Stationen beträgt 2660 km (I) und dürfte damit etwa an der Grenze des Möglichen für MS-QSOs liegen. UG 6 AD gab den Rapport S 25 und erhielt S 23. Beide Stationen arbeiteten mit einer Leistung von 500 W. Vom 16. bis 18. November 1968 war eine Testreihe mit LA 2 VC verabredet. In den frühen Morgenstunden (0400 MEZ) des 18. November konnte der Test wiederum mit Erfolg beendet werden. Rapporte beiderseits S 25. Die überbrückte Entfernung beträgt 1001 km. LA 2 VC sendete mit 75 W. – Somit konnte Gerhard, DM 2 BEL, seine 17. Station via MS arbeiten und gleichzeitig seinen Länderstand auf 27 erhöhen, davon 11 Erstverbindungen, wobei die Erstverbindung Asien-DM die herausragendste sein dürfte. Die UKW-Gemeinde gratuliert und freut sich mit über diese schönen Erfolge. Für dieses Jahr sind noch Skeds im Juli mit OH 2 BEW, UO 5 KAA und YU 3 APR geplant.
TNX DM 2 BEL

Ergebnisse des VII. DM-UKW-Marathon 1968/69

1. 144 MHz Ortsfeste und portable Stationen

Platz	Call	Punkte	QSOs	Länder	best DX km	Input W
1.	DM 2 CFM	1250	381	4	306	120
2.	3 RBM	845	274	3	262	50
3.	3 UVF-a	801	240	1	258	90
4.	2 BLI	773	215	3	450	120
5.	2 CIN	711	239	2	215	20
6.	2 BPG	419	190	2	150	35
7.	2 CXII	415	152	3	260	5
8.	2 CHK	340	106	2	260	60
9.	3 ZJ	319	106	2	203	80
10.	2 BUJ	307	96	2	220	8
11.	2 CGM	295	96	2	210	30
12.	2 BIJ	261	89	3	310	100
13.	2 BZD	258	92	4	255	20
14.	2 BIII	247	85	2	255	8
15.	2 CTN	185	61	1	155	40
16.	2 DVI	180	59	4	227	17
17.	2 DON	148	47	3	270	100
18.	3 IBO	138	52	4	235	20
19.	4 YCE	118	49	2	176	6
20.	3 JBO	111	39	3	235	20
21.	2 BSJ	108	40	2	190	25
22.	3 LB	95	36	2	153	35
23.	2 AXA	77	19	3	332	50
24.	2 CNI	59	24	1	162	5
	2 DNN	59	18	3	270	60
25.	2 CEB	51	19	2	140	70
26.	2 BDJ	44	15	1	102	50
27.	2 CRI	35	15	2	160	15
28.	2 CSI	33	15	2	102	9
	2 AFB	33	15	2	125	30
29.	4 WMM	32	14	1	70	14
30.	2 DNH	31	13	1	112	20
31.	2 ANG	30	15	1	32	20
32.	2 HLB	4	2	1	17	0,65

2. 144 MHz Empfangsstationen

1.	DM-2645 H	286	87	3	217
----	-----------	-----	----	---	-----

3. Kontrolllogs

- Unvollständige Logs: DM 2 BGG, 2 ACM, 3 WZH
- Kontrolllogs: DM 2 CBD, 2 DIL, 3 KDD, 2 CGK, 2 BTJ, 2 AJJ, 2 ZML, 3 GJL, 2 BYE, 4 RCO, 2 BZG, 4 GG, 2 CVM, 4 WHK, 4 FK, 2 BPA, 3 UBA, 4 UAJ, 3 RZL, 4 BA, 5 YML, 2 CLI, 2 BWE, 2 AIO, 4 WHM, 2 CKM, 5 MN, 2 BNM, 6 SAO, 2 BHA, 4 YVL, 3 VOD, 2 CFK, 2 BTO, 4 ZIE, 2 BKJ, 4 YMO, 2 CTH, 4 ZHK, 2 BGF, 4 XMO, 2 XMO, 2 DIH, 4 YHK, 3 WA, 1 PN, 3 SOL, DC 7 BO
- Zu spät eingesandte Logs: DM 3 OKF, 2 DFN, 3 HCK, 2 DIH
- Disqualifikation (an einem Abend unter 2 Rufzeichen gearbeitet): DM 4 TM, 4 X1M
- Nichtabrechner: DM 3 TKC, 3 YUF, 4 NG, 2 CDI, 2 AYI, 4 IJ, 2 COL, 2 DBN

Diese Stationen wurden von der Teilnahme am II. subregionalen UKW-Contest am 3. 4. Mai 1969 ausgeschlossen. V. Scheffler, DM 2 BIJ, DM-UKW-Contestmanager



DX-QTC

Bearbeiter:

Dipl.-Phys. Delfe Lechner,
DM 2 ATD, 1542 Falkensee,
Breitscheidstraße 38

Berichtszeitraum 20. Februar bis 20. März 1969

Erreichte

10 m

Die Übertragungsbedingungen waren sehr gut; W 6, JA, ZL waren an der Mehrzahl der Tage hörbar. An vielen Tagen gelangen wieder lautstarke QSOs bei kleinen Leistungen.

CW: EU: ZB 2 BS 16. AS: HL 9 KO 08. MP 4 DAZ 14. MP 1 TCP 09. TA, VS 6 08. VU 11. XW 8 14. AF: FL 8 MB 14. ZS 3 AW 11. 5 A 3 TW 14. 6 W 4 BPD 12. OC: VR 2 DK 09. NA: KZ 5 17. OX 3 LP 19. PJ 2 VD 15.

6 Y 5 SR 13. SA: HK Ø TU Malpelo 17 + 18. Hrd: EL 2 Y 18, FL 8 MB 12, LU 15, MP 4 BFO 15, XE 2 KS 16, YA 1 ZC 13, ZD 8 Z 17, 7 X Ø AP 13.
SSB: SV Ø WN Kreta, MP 4 TCP 10, W 6 16. Hrd: CR 7 IC 11, EP 3 BO 14, KG 6 ARV 11, 5 A 3 TX 13.

15 m
CW: EU: ZB 2 BS 18. AS: AP 2 AR Ostpakistan 18. MP 4 TCP 09. MP 4 TCR 16 + 18, VS 6 AF 15, VU, XW 8 PB & CR 13 + 15. AF: A 2 CAO 18, CR 7 HU 18, EA 8 FH 17, FL 8 MB, VO 8 CP Gus in Mauritius 18, ZD 3 A Gus in Gambia 17, ZS 3 AW 18 + 20, ZS 3 XO 20, 5 H 3 KJ 17, 6 W, W 4 BPD Gus in Senegal. OC: KX 6 11. NA: CO 2 BB 16 + 19, KL 7 14, PJ 8 AA 18, WP 4 DCR 14. SA: CP 8 AM 11, HK Ø TU 20. Hrd: FG 7 TG 18, FR 7 ZD, HH 9 DL 18, HM 1 DE, HL 9 KO 18, SU 1 IM 15 + 18, VP 1 DA, WN 6 OYI 15, 3 V 8 VA (7) 17, 5 Z 4 KL 07, 6 Y 5 JB, 9 M 2 16. SSB: AS: EP 08, HS 3 MB 16, HS 3 ML 14, VS 5 PH 16, 9 K 2 YL 12. SA: HK Ø TU 16. Hrd: CT 2 AP 12, CX 1 JA 18, EA 8, FC 5 RV 10, FG 7 XX 14, FL 8 DG 11, HL 9 WG 11, OX 5 MH 16, OA 13, PJ 9 BF 12, PJ 7 JC 11, TI 13, TU 11 + 17, VK 9 XI Christmas, VP 2 ME 12, VP 9 MI 14, VO 9 EP 14, VS 6 09, VU, XW 8 AX 15, YA 1 SG 14, 2 B 3 BC Binafa unautorisiert, 5 Z 4, 5 U 7 AC 09, 7 Z 3 AB 16, 9 G 1 FF 17, 9 M 2, 9 K 2, 9 N 1 MM 09, 9 Q 5 9 + 18, 9 X 5, 9 U 5.

20 m
Am 21. März um 1340 GMT trat ein starker Dämpfungseinbruch auf. Während 20-30 min Dauer verschwanden UA 3-, 5 A 4- und CI-Stationen vollständig im Rauschen, die vorher S 9 + waren, während UQ 2 weiterhin 59 + durchkam. Ein solcher ortselektiver Dämpfungsanstieg ist ungewöhnlich und Beobachtungen hierüber werden von der Wissenschaft dringend zur Klärung unseres Verständnisses vom Aufbau der Ionosphäre und des Einflusses der Sonnenstrahlung darauf benötigt. Hier kann jeder Funkamateur den Wissenschaftlern helfen.

CW: EU: JX 1 21, JX 5 CI 18, 9 A 1 CNN 17, ZB 2 BS 18. AS: HL 9 UF 21, JT 1 AG 15, JT 4 07, KR 8 BL 19 + 21, MP 4 BBA & BEU & TCP & TAF & TCR & TJK, VU, 4 X 7 AB 19, 4 W 1 AZ 19. AF: FL 8 AU & OH 18, FL 8 MB 22, VO 8 CI 16, SU 1 IM 19, ZD 3 A Gus 20 + 21, ZS 3 AW 19, 5 H 3 KH 12, 9 G 1 GI 21, 7 X 2 17. OC: DX 1 AAV 15, DU 1 OR 18, KG 6 08, VK ZL s. p. 18-21 sehr gut offen, VK 2 BRJ 9 Norfolk 12 + 10 + 22, VK Ø WR Heard 17. NA: FG 7 TG 21, FG 7 XC 22, FM 7 WO 20, HC 2 01, HP 1 IE 21 + 07, KL 7 21, KZ 5 NG 22, OX 3 UD 19, XE 2 AAG 08. SA: CE 23, CP 1 BE 20, CX 23, HK Ø TU Malpelo 08 + 19, LU 1 ZR Antarktis 21, OA 22, PY Ø EP Trindade 20 + 21, UA 1 KAE 8 Miery 20, ZD 8 21, ZP 5 OG 22, ZP 5 KA 00, 8 R 1 J 03. Hrd: CE 8 AA 00, AP 2 LV 21, FP 8 AP 21, GD 6 UW 19, HH 9 DL 22, KH 6 20, KV 4 CI 23, PY 8 FM 00, PJ 8 AA 06, PZ 1 AP 02, RAEM MM 03, SV Ø WN Kreta 22, VK 2 BFJ 9 06, VK Ø WR Heard 06, YA 2 HW 03, 5 Z 4 KL 18, 7 P 8 AR 18. SSB: KR 6 16, KL 7 08, CO 2 DC 08, HK Ø TU 22, OA 8 07. Hrd: AP 2 HB 16, CR 4 BK 21, FR 7 ZG 17, FY 7 YR 22. HP 3 AP 23, HC 8 RS 23, HIV 3 SJ 10, KG 4 AA 06, KJ 6 CD 07, KX, M 1 B 17 a, TY 9 NE (2) 17, VP 2 AP 22, VP 7 NO 13, VP 2 KC 22, VP 2 GZ 22, VP 2 LT 22, VP 8 KO S. Orkney 19. VK Ø WR Heard 16, RS 55, VR 1 L 06, vie XE 07, ZD 3 A Gus 02, YK 1 AA 08, 3 V 8 AC 20, 5 V 4 AH 17.

40 m
Auch die Ergebnisse der DMs lassen erkennen, daß sich die 40-m-Aktivität merklich belebt hat gegenüber dem Vorjahr.
CW: EU: ZB 2 BS 22, ZB 2 BR 23. AS: UA 9 20-00, UW Ø AF 20, UD 6 21, vie UF 6 ab 21, UH 8 03, UI 8 23 + 02, UJ 21, UL 7 19 + 02, JA 1 EUV 21, MP 4 M 02, MP 4 TCP 20, OD. AF: ZD 3 A 02, 6 W W 4 BPD 03, OC, ZL 3 GO 06 l. p. NA: CO 2 BB 05, KP 4 23, KZ 5 KN 06, PJ 2 VD 00, W 6 VE 7 04, W 7 SFA 06. SA: PY, HK Ø TU Malpelo 01. Hrd: CO 2 DC 05, CO 7 CD 02, CN 8 AN 21, PJ 8 AA 04, UG 6 20, VE 1 NI Grand Manan Island 07, VK 1 ZL 17 (7), VP 9, VO 8 CC, W 6, YV 01-06, ZD 5, ZS 3 AW 20, 3 V 8 AN 04, 6 Y 5 GH 05. SSB: CO 2 DC 07, OD 5 BA 01, PJ 2 CB 01, YV 02, 6 W W 4 BPD 04.

80 m
„80 meters still going very strong“, wie man so schön im Amateurjargon zu sagen pflegt. Nur die Südamerika-Aktivität nahm allmählich ab, wahr-

scheinlich wegen des dort angestiegenen ORN. CW: EU: GD 3 XNU 01, OY 2 H & 9 LV 23, ZB 2 BS 23. AS: OD 5 LX 01 + 20, TA 2 E 03, UA 9 WL 20, UH 8 AE 22, UD 6 01, 4 X 4 WN 22. AF: ZD 3 A 03 + 04, ZS 3 AW 18 + 19. NA: HP 1 02, W 1 AB 21, W 5 05 + 06, W 6 UED 04.30. SA: 8 R J J 03. Hrd: HP 1 X HG 02 + 04, W 6 NLZ 06, RST 559, VE IZZ 00, ZL 4 IF 06.45, RST 449.
SSB: EU: CT 2 AS 21, TF 3 CJ 05 a. AS: MP 4 TAF 22, OD 5 BA 00, UL 7 SC 01. AF: ZD 3 A 04, ZD 8 HL 05, 7 P 8 AR 04. OC: ZL 2 BCG 06 l. p., ZL 3 ABJ C Chatham 06. NA: CO 2 DG 05, HI 3 BP 04, HC Ø BY HR 1 06, HP 1 JC 06, KV 4 FZ 04, KZ 5 WH 04, VE 1-3 VO 1 02-06, VP 2 AA 04, XE 3 AF 04 + 05, YN 4 JC 06. SA: PZ 1 DF 02, TI 2 ES 05, YV 02-04, 9 Y 4 MM 04. Hrd: FY 7 YM 02, GC 3 UJE 04, HK 3 VA 05, TF 3 CJ 04, VP 7 NH 07, XE 1 CE 05, 5 H 3 HJ 21.

Conteste
Der WAEDC 1968 CW wies eine DM-Rekordbeteiligung auf: 28 Logs im Ergebnis, wo bekanntlich nur DX gearbeitet werden durfte. TOPTEN Europa: DJ 8 SW, DM 2 ATD, OH 2 BBR, DJ 2 BW, DJ 2 YA, UA 3 KBO, OZ 1 LO, DI 7 AV, G 3 FXB, OE 4 SZW. TOPTEN Aufereuropa: EP 2 BO, 4 X 4 HF, W 1 BPW, CR 6 GO, W 2 MEL, 4 Z 4 AG, CR 6 CK, 9 J 2 MX, K 3 HTZ, UA 9 WS. Klubstationssieger OH 1 AD ET 3 USA. Alles bekannte Namen! Machen Sie dieses Jahr im August mit - auch für Sie wird etwas dabei sein!

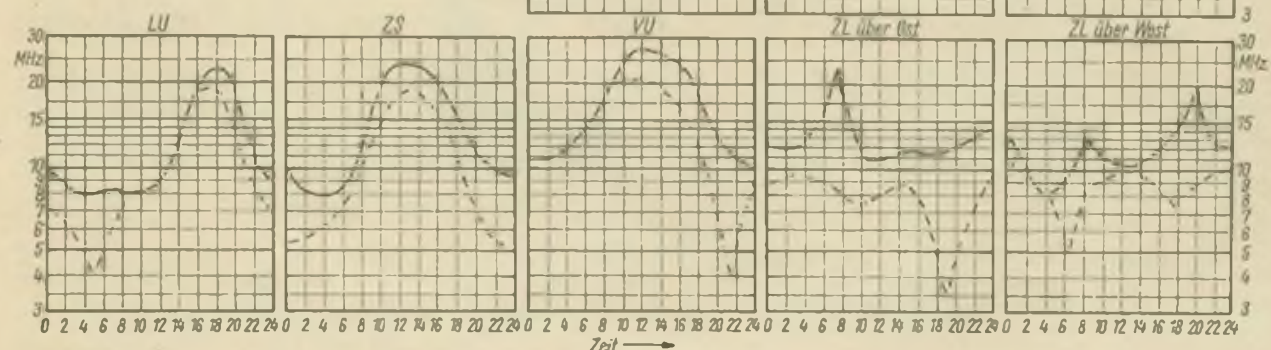
Neuigkeiten
Der Sonderstation DI 2 DR auf dem Forschungsschiff „Meteor“ sind nur QSOs mit DL 6 DS & DL Ø AI gestattet. Anrufe zwecklos! (DM 2 AWG). - ZL 4 AF ist zur Zeit die einzige aktive Station auf Campbell. Er arbeitet 80 m AM. - Jürgen, ZS 3 AW, verwendet nun einen ausgewachsenen 1/2-Vertikaldipol auf 80 m. Es haben ihn schon etliche DM-DXer dort arbeiten können. Interessant ist, daß das erste Feldstärkemaximum schon relativ früh am Abend, kurz nach dem Dunkelwerden auftritt. OSL via DJ 3 KR - AP 5 CP ist eine neue Station in Ostpakistan. Mohr arbeitet mit 35 W und Dipol auf 20 m CW. - Die HK Ø TU-Expedition nach Malpelo war ein großes Ereignis: Die kolumbianischen Zeitungen berichteten darüber, und die Operateure hatten Telegramme vom kolumbianischen Staatspräsidenten und Postminister bekommen. - KH 6 GLU meißt das Pazifik-DX-Funknetz freitags 14 240 kHz ab 0700 GMT. Oftmals sind dort rare Länder vertreten, wie KG 6 CS oder KJ 6 CD. Wer allerdings versucht hat, KH 6 GLU auf einer seiner DX-Expeditionen zu arbeiten, wird etwas skeptisch seine Aussichten beurteilen, dort aufgenommen zu werden. - VK 9 RJ ist nach wie vor sporadisch früh 20 m ORV SSB mit leisem Signal. - NH, CL ist die chemische Formel von (Piraten-)Salmiak und kein neues seltenes Land! - VK Ø WR auf Heard Island war natürlich der Clou des Monats. W 7 ZFY und W 4 HWP waren eine Woche 10 Std./Tag mit einer G ORN. Zur ersten Landung flogen Hubschrauber vom Eisbrecher auf die Insel. Einen Beam konnten die OMs wegen der schneidenden Schneestürme nicht aufstellen, und so war ihr Signal stets recht schwach. Die OMs hörten aber gut. QSLs via VK 6 RU. - 7 P 8 AR, Ulli, hat jetzt eine 80-m-Groundplane. Wolf, DM 2 BOG, konnte ihn schon auf 3,8 MHz SSB arbeiten. - Gus, W 4 BPD, setzte seine Weltreise von 6 W nach ZD 3 A und VO 8 CP (Mauritius) fort. Dieses Mal konnten ihn DMs auch auf 80 m erwischen. Gus will als nächstes Rodriguez und St Brandon aktivieren. Gus ist gewöhnlich zu später Stunde ORV. Also - Bett schonen! - ZS 1 ANT funkt vom Queen Maud-Land in der Antarktis. ZS 6 N managt seine Karten.

DMs
Tom, DM 4 ZWL, hat jetzt seine CHC- und HSC-Diplome bekommen und fiebern nun dem AHC entgegen. - Rolf, DM 3 XHF, arbeitete mit der 10 RT auf 60 m VE 1 AJO, TA 2 E, 4 X 4 ES - DM-EA-4238 O, Fredi, hat mit seinem O-V-3 bis jetzt 126 DXCC-Länder, meist in SSB, geholt. QSO des Monats: ohne Zweifel VK Ø WR! OSL des Monats: RS 4 CP.
Mitgearbeitet an diesem DX-QTC für den Zeitraum vom 20. Februar bis 20. März 1969 haben: DM 2 BOG, BOH, BDC, AWG, BFC, BJD, BYE, CKL, DM 3 LDA, MSF, OGB, OZN, JZN, SDG, TOE, UOE, XIF, XUC, ZN: DM 4 EL, PIJ, RHD, WJC, ZWL, ZL: DM 6 EAO; DM-0735/M, 1500 D, 1897 C, 1986 N, 2690 K (ufb Bericht), 3546 D, 3612 I, 4238 O, 4382 M, 4546 E; DM EA-4043 L, 4604 J; Müller K, Vof O, Zillmann E. - Zuschriften - wie immer - bis zum 20. jedes Monats erbeten.

KW-Ausbreitungsvorhersage Juni 1969 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-dor. Die untere gestrichelte Kurve stellt die Werte (MUF = höchste brauchbare Frequenz) LUF-Werte (LUF = niedrigste, brauchbare Frequenz) dar.



ERGEBNISSE

des 1. subregionalen UKW-Contestes vom 1./2. 3. 1969

1. 144 MHz ortsfeste Stationen

Platz	Call	Punkte	QSO's	Länder	best DX/km	Input/W pep
1.	DM 4 ZID	10 682	55	3	350	200
2.	2 CFM	9 722	70	4	556	120
3.	2 BEL	8 411	60	3	328	100
4.	2 BLI	8 032	66	2	241	120
5.	2 LMM	7 778	64	3	216	50
6.	3 JL	7 591	52	2	328	20
7.	4 TUH	7 240	55	3	259	90
8.	3 RHM	5 734	45	2	271	50
9.	2 BZD	5 675	60	3	335	27
10.	3 PG	4 948	51	2	220	30
11.	3 UVF/a	4 507	35	2	365	90
12.	2 BGB	1 428	35	3	325	75
13.	3 UHA	4 114	22	3	381	50
14.	2 BHA	4 071	24	4	355	12
15.	2 BYE	3 809	28	4	293	100
16.	4 RPK	3 630	38	2	260	12
17.	3 FI	3 482	31	2	212	30
18.	2 HDJ	3 472	26	2	310	80
19.	2 HDG	3 210	29	2	230	30
20.	2 BUJ	3 121	31	2	228	8
21.	2 DTJ	2 172	20	2	200	20
22.	2 BJJ	2 310	23	2	201	100
23.	3 CE	2 262	20	4	253	60
24.	2 COO	2 216	18	2	225	30
25.	4 HA	2 177	16	4	270	30
26.	3 LH	1 948	20	3	322	30
27.	2 ASI	1 855	20	2	175	100
28.	3 UWD	1 811	28	3	208	20

29.	3 HL	1 633	20	2	247	25
30.	2 ANG	1 636	17	2	193	20
31.	2 DON	1 635	20	2	210	100
32.	4 YMO	1 109	30	2	208	1
33.	4 WPN	566	10	2	35	30
34.	2 DKN	512	8	1	180	100
35.	2 DBN	506	12	2	126	80
36.	2 XMO	459	23	2	175	15
37.	2 CNI	440	8	2	90	5
38.	2 BTO	302	7	2	198	40
39.	2 CFB	138	5	2	62	35

2. 144 MHz portable/mobile Stationen

1.	DM 2 BLB	17 313	106	5	430	30
2.	2 BZG	13 079	88	2	449	20
3.	2 DVL	12 076	73	4	368	17
4.	3 KC	4 325	27	5	331	10
5.	2 BVE	4 276	48	3	255	8
6.	3 KP	1 137	12	3	154	25
7.	5 MN	1 110	13	1	150	25
8.	2 DNN	206	4	1	124	4

3. 132 MHz ortsfeste Stationen

1.	DM 3 JL	209	2	1	117	20
----	---------	-----	---	---	-----	----

4. Kontrolllogs

4.1. Unvollständige Logs

DM 4 BC, DM-1338/B

4.2. Zu spät eingesandte Logs

DM 2 ARN 2 BCG 2 DIL 2 DFO

4.3. Kontrolllogs

DM 6 SAO 4 ZHK 2 BQN 2 AUG 3 RZL 2 CVM 2 CHD

2 BVE 4 YHK 2 AFB 3 CHK 2 BPA 2 ACM 2 CKM

2 BMM 3 WWK 2 BSJ 3 GME 2 AJO 2 DIN 3 WA

4 FF 4 YD 5 MI 4 XI 1 PD 2 BVK

(Wird fortgesetzt)

Verkaufe 80-m-TX kompl. m. G2-Mod. u. Netzteil 220 V Inp. 8 W, Al-A3, E-Röhren, Collins, Gehäuse 250x170x130, betriebsfertig, 200,- M; 80-m-RX, SH, 9 Kr. ohne Netzteil, betriebsfähig, 160,- M; 2-m-Konverter; ECC 88 - EL 80 F - EF 80 - EC 92, Quarz 28,5 MHz ZF 30-32 MHz, 180,- M; UKW-Emit, umgebaut auf E-Röhren z. T. zerlegt, ohne Röhren 100,- M. Zuschr. u. MJL 3247 an DEWAG, 1054 Berlin

10 AF 239, neuw., St. 45,- M. zu verk. Volkmar Spinor, 44 Bit-terfeld, Zetkinstraße 23

Wir suchen für unser Tonbandstudio dringend 1 Lautwerk 38 cm/sec Versandstelle des Evangelischen Jungmännerwerkes Sachsen (Anhalt), 3014 Magdeburg, Heskotstraße 1

12 K, Transistorenfernstaurerender 27,12 Mhz, Reichweite 1200 m (einsatzbereit), für 700,- M zu verk. Rolf Böhme, 27 Schwe- rin, R.-Huch-Str. 23

Suche mechanisches Filter, bietet UHF-Varicap BA 182, BF 181, AF 239, AF 239 S, AF 240, AF 279 nach Vereinbarung, Ang. an RA 269 408 DEWAG, 701 Leipzig

Verkaufe Funktechnik, Jahrg. 1952-59, je 20,- M. AF 139, St. 55,- M. W. Hoppe, 112 Ber- lin, Bornkoster Straße 23

Kurz- oder Allwellenempfänger sowie Resonanzmesser drin- gend zu kaufen gesucht. Ang. A 4608 DEWAG, 69 Jena

Verkaufe Elektronikbauteile „Transpaly“, ohne Meßgeräte, 120,- M, 2 Haustelefone, zus. 30,- M. Ang. u. Nr. 372 876 an DEWAG, 726 Oschatz, Seminar- straße 2

Suche Gehäuse für AWE-Daben- dorf. Verkauft: „Der praktische Funkamateurl“, Heft 6, 7, 8, 41, 42, 48, 52, 56, 59, 63, 65, 68, 77, „Der Junge Funker“, Heft 7, 8, 9. Fernsprechverstär- ker, Zeitschrift „Funkamateurl“ 1963 u. 1964 einzelne Hefte. Diatrich Styczynski, 2092 Gars- walde, Kr. Tamplin, Bez. Neubr.

Suche Allwellen-Empf. od. Bana- empf. Zuschr. m. Preisang. u. 115 an DEWAG, 95 Zwickau

Isolierstoffe aus Zehdenick

Qualitätsarbeit aus der DDR



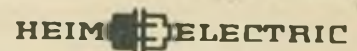
Lackpapiere, Lackgewebe, Lackglasseidengewebe, Silikongummiband • druckhaftend, gewebehaltige Isolierschläuche, gewebelose Isolierschläuche, Plastisolierrohre, Glimmerstannteile



VEB Isolierwerk Zehdenick

DDR — 1434 Zehdenick/Havel, Ackerstraße 15

Exporteur: Deutsche Export- und Importgesellschaft m. b. H.
DDR — 104 Berlin, Luisenstraße 46



Für den Bastlerfreund!

Auszug aus unserer Preisliste 1969

UKW-Drehko 2 x 12 pF (Oberon)	7,20
Ohrmuschel für Kopfhörer Paar	7,90
Gehäuse Stern 111	41,70
Stern 6	40,50
T 100	4,05
T 101	4,60
Stern 102	9,00
Stern 103	7,30
Sternchen	5,45
Mikki	6,05

KG Dahlen, Elektroverkaufsstelle 654
7264 Wermsdorf
Clara-Zetkin-Str. 21 · Ruf 333

Suche KW- od. AWE gegen gute Bez., evtl. Tausch gegen EO 71 a. Verkauft B7 S2. 80.- M. Zuschriften unter MJL 3255 an DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe AWE Dabendorf, 900.-; jap. Taschenradio MW m. Ohnhörer, 120.- M. Zuschriften unter MJL 3256 an DEWAG, 1054 Berlin

Biete zum Tausch 2 AF 239. Suche 27 120 KHz Fernsteuerquarz. Joachim Stoiber, 1157 Berlin, Marksburgstraße 27

Verkaufe Instrumente 50-0-50µA 25.-; 50µA 20.-; 6 mA 15.-; Quarz 6025 KHz 25.-; UKW-Dreko Schalkau 5.-; UKW-Dreko (Stern 3) 6.-; Transist.-Gegentakttrifos (Paar) 500 MW 5.-; 2 Dioden SY 107, je 5.-; Röhrentaschenbuch II 8.-; Funkamateure, Jahrg. 63 bis 68, je 8.-; Radio u. Fernsehen, Jahrg. 65, Buch Amateurlink 8.-; Stern 1, leicht defekt, 50.-; M-85-Trifa 5.-; Röhren und Fachliteratur preisgünstig abzugeben. Preisliste anfordern. Dietmar Köhler, 1055 Berlin, Schneidemühlstraße 4

Verkaufe Schiffssender, 100 W, HF 80 m, ohne Netzteil, dazu 5 mal SRS 552, neuwertig, für 400.- M. Zuschr. u. MJL 3253 an DEWAG, 1054 Berlin

Wegen Auflösung preiswert zu verkaufen: AWE Tesla-Lambda V mit Unterlagen und Ersatzröhren 1900.- M., Empfänger BC 348 1100.-, sowie div. Bauteile auf Anfrage obzugeben, wie z. B. Drehkos, Lautsprecher, Relais, Kristalle, Mikrofone, Kondensatoren, Widerstände, Meßinstrumente, Bandfilter, Trafos, Potentiometer, Schalter usw. Zuschr. unt. MJL 3252 an DEWAG, 1054 Berlin

Verk. Tonbandger. BG 19-2, gut erh., mit 10 Bd., 85.- M. Klingner, 16 Königs Wusterhausen, Luckenwalder Straße 26

Suche UHF-Konverter. Verk. Tonbandgerät Tasta „B 4“ mit def. Rücklauf, für 450.-, sowie div. Kleinmaterial. Bitte Liste anfordern. Zuschriften unter 150 DEWAG, 90 Karl-Marx-Stadt

Suche 2 AF 106 (neuw.) gegen gute Bezahlung. Zuschr. an W. Präsang, 8291 Göldau Nr. 1

Suche Schaltungsunterlagen sowie Original-Netzteil vom RX „Schwabenland“. DM 4 WTG, M. Reinhardt, 3302 Barby, Bahnhofstraße 46

Biete AF 139 239. Nur Tausch gegen Quarz 27,17 MHz. Zuschriften unt. MJL 3251 an DEWAG, 1054 Berlin

Verk. „Radio u. FS“, Jahrg. 60 bis 68. H. Zinnacker, 5551 Meßbach Nr. 55, Kr. Schleiz

Suche AWE Dabendorf o. AOST zu kaufen. Angeb. u. B 183 an die DEWAG, 85 Bautzen

Suche „Amateur SSH“ 80-10 m (2 m RX) BFO, Produktedetektor, Quarz oder mech. Filter, Bandbreitenregelung. Preisang. u. techn. Daten an Habiger, 1251 Neu Zittau, Berliner Straße 105

Verkaufe AF 139, St. 40.- M., AF 239, St. 45.- M., amerik. FETs m. Datenbl., St. 45.- M., Trans. UHF, Konv. bzw. Tuner. RO 168 DEWAG, 1054 Berlin

13 Transistoren-Mobil-RX - 80, 40, 20, 10 m - Doppelsuper, Materialwert 350.- M., TX-Cdsar, 10 m, geg. Gebat, 1 Meßsender, 30 KHz - 30 MHz, 0,1 uV-1V, FM Erfurt, Typ 159, 650.- M. RO 0229 DEWAG, 1054 Berlin

„Funk-Technik“ 1952-68, EL 84, EL 81, EF 86, EBF 80, ECH 81, PL 81, PL 83, S 1,3 0,5 l. V., UKW-Eingangsteil-Vagant, Rechteckwellengenerator 30 KHz, Quarzuhr (4ziffrige Anzeige) u. d. m. RO 5597 DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe Universal-Röhrenvoltm. Fabrikat RFT, 0,2-300 V, Gleich- u. Wechselsp. bis 300 MHz, Preis 350.- M. Zuschr. u. MJL 3250 an DEWAG, 1054 Berlin

Suche dring. Resonanzfrequenzmesser (dip-meter), gleichgültig ob Eigenbau od. industriegerd. Beding. ist ein großer Frequenzbereich. Angebote m. Preisford. u. Kurzbeschreibung des Gerätes unt. DL 193 an DEWAG, 701 Leipzig, PSF 40

Standardkanalwähler mit PC 96 und Zeilentrafo Turnier, je 20.- M verk. 7390 Anz.-Grunow, 1058 Berlin

13 X RL 12 P 35, St. 12.-; 2X Ste 1000/2 6, St. 25.-; 12-W-Verstärk., 2X EL 12 N 120.-; 10 Relais BV 0335-2, UKW-Tuner für Siabflur, UHF-Konverter, 4-W-Verstärker EL 84 BG 20 S, sehr gut erhalten, mit Ersatzl., zu verkaufen. Zuschr. unter 776 A an DEWAG, 68 Saalfeld 2

Verkaufe SRS 552, St. 20.- M., SRS 552 N, St. 25.- M. Zuschr. Fu S 323 DEWAG, 15 Potsdam

Suche Tonbandmotor WKM 130-30, 750 U/min, und Wickelmotoren. Angeb. an Günther Ullrich, 1634 Rangsdorf, Pramsdorfer Weg 47

Suche Meßgeräte zu kaufen: Oszilloskop 10 Mhz o. m., 10-13 cm Röhre, Röhrenvoltmesser URV 3 m. HF Meßkopf KAWB 1; Rauschgenerator RSG 3; Absorptionsfrequenzmesser AFM 1 od. 6; Eichleitung ELG 14; Eichmarkengabor MS 10 s 2. Angebote nur mit Preisangabe unt. MJL 3249 an DEWAG, 1054 Berlin

Verk. 2X Bildr. B 23 G 2 (neuwertig), 90.-; AF 139 25.-; AF 239 35.-; Multizet (K.-M.-St.) 150.-; Mikrofon DHM 61, 50.-; Gehäuse I. Mittelsuper 20.-; Gehäuse ähnl. Intimo 10.-; div. Transistoren NF und HF sowie Bauteile auf Anfrage. Zuschr. unt. RO 05490 an DEWAG, 1054 Berlin

Verk. Osz. 40, neuw., 300.- M. Angeb. an Erich Stober, 801 Dresden, Seminarstraße 12

Oszillograph (ehem. Meistarst.), Bildr. B651, x- u. y-Verst., ungebr., 350.- M., zu verk. Zuschr. HA 451 238 DEWAG, 801 Dresden, Haus der Presse

Suche Meßsender, Klein-Oszillograph, Selektrograph, Transistorprüfergerät, Schlagshare, max. 1 m - 2 mm Alu. Verkauft SRS 552 N, arg. verp., 15.- M., div. def. Autosuper 10.- bis 40.- M. 84 890 Anz.-Selbiger, 1199 Berlin, Dörpeldstraße 21

Wer kann 1 oder 2 Funkprechgeräde „Liliput“ abgeben? Zuschr. A 85 271 DEWAG, 101 Dresden, Haus der Presse

Verk. Lautspr. 5,6 Ohm 8 W, je 50.-; Kleinh. 80 Ohm, je 12.-; Kleindrako 2X14 p, je 4.-; Drossel 125 mA, je 8.-; Ausgangstr. 3,5 k, 5,6, je 12.-; Trafos 220 V 2X275 4,6, 3, je 15.-; Pol.-Ral., je 5.-. Dietmar Seyfahrt, 90 Karl-Marx-Stadt, Josephinenstraße 14

Biete bzw. glw Tausch: Ungebr. Ant.-Rotor „Planat“ mit Bod.-Pult. Röhren-UKW-Empfänger 143-147 MHz a. Netz. Umgebauten UKW-Empfänger „Emil“ 27,2 - 33,4 MHz, Quarz-Filter o. Netz. 2-m-Funksprechgerät nach „DL 3PD“, 2-m-Transistor-Sender, 0,5 W HF m. Roll. Spannungsmodulator, 10 El. Long Yagi, 2 Mir. n. f. Selbstabhöler Raum Berlin. RO 5525 DEWAG, 1054 Berlin

Suche UHF-Konverter (industriell gef.). PC 86, PC 88, EC 86 (neuw.), Universalmesser, Vielfachmesse o. ä. Meßgerät, 321 DEWAG, 90 K.-Marx-Stadt

Suche Fernsteuerquarz 27 120 KHz. Angebote mit Preisangabe an H. Riedel, 806 Dresden, Löbnitzstr. 27

Suche 2 Röhrendioden SA 100 oder 2 Röhrendioden 2 D 1 C. Ang. unter 378 DEWAG, 90 K.-Marx-Stadt

Verkaufe 1 Satz 4spur. Stereoköpfe (neuw.) 40.-; 3 Motora für Studiobandgerät, zus. 150.-; BG 19 (leicht rap.-bad.) 120.-; etwa 50 Hfte „Prakt. F.-A.“, St. 1,50, „Funkamateure“, Jahrg. 62 bis 65, zus. 30.-; „Radio u. Fernsehen“, Jahrg. 63-64, zus. 30.-, 349 DEWAG, 90 K.-Marx-Stadt

Verk. Rühr. (Miniatur u. am. Typ., Stab., DG7-1 m. Absch. u. Hsp.-Tr.), Fass., Spulns. (Gärl. 6 Krs., SR3 m. Filt.), Hesho-Filt. 468 kHz, Drehk. (Berio, 3X 500), HF-Buchs, u. St., div. Trimm., Pol., MP., Elyt., Kleinkond., Netztr. u. -dr., Trafobl. u. Kleinmaterial. Zuschriften P 450 909 DEWAG, 801 Dresden, Haus der Presse

Verk. einige AF 239, je 40.- M., BSY 34, je 50.- M., 2 N 703, je 25.- M. Zuschr. unt. A 88 597 DEWAG, 801 Dresden, Haus der Presse

Verkaufe: 2 St. SRS 304 f. Hochleistungslinearenndstufen od. Tausch mit 2-m-RX- oder 2-m-Transistor mit Wertausgleich (mit Röhren oder Transistoren). Peter Fischer, 6202 Bad Liebenstein, Barchfelder Straße 5, DM 4 EK

Verkaufe Oszillograph E0171, gut erhalten, 500.- M. oder tausche gegen Transistorbandgerät. Heinz-J. Kirsch, 126 Strausberg, Paul-Singer-Straße 39

Verkaufe: Oszillograph mit 7-cm-Rd. bis 3 MHz, etwa 700.- M.; ssb-Endstufe 2XEL 36 240 Wlts, mit Netzteil, etwa 180.- M.; „Funkamateure“ 1966 bis 68, 25.- M. Dieter Friedmann, 90 Karl-Marx-Stadt, Sandsteig Nr. 5, bei Throß

Biete SSB-Filter sender, QRV auf allen Bändern, in SSB und cw, Input 120 Watt PEP, dazu zerlegbaren 2 Element 28 MHz HB9CV-Beam, z. Zeitwert bzw. PKW Trabant oder F9 mit Wertausgleich. Zuschr. u. MJL 3248 an DEWAG, 1054 Berlin

Biete: Zeitschr. „Radio u. Fernsehen“ 1961 bis 64. SRS - 552; 6 U 32 u. Diverses. Suche Briefmarken Deutschl. von 1850 bis 1932, kleine Sammlung angehen. Fritz Hofmann, 1424 Loagobuch, Sandweg 1

Verkaufe Rx 80 m bei 15-m-Band 1000.- M.; 2-m-Tuner 37.- M. Dieter Friedmann, 9102 Limbach-Oberfranna, Markt 7, DM 2 CUN

Fernsehapparat „Rubens 3“ (spielt). Tausch gegen KW-Empfänger oder Tonband. D. Gentl, 1921 Schmolde

Tausche 4 St. EC 86 gegen 2 St. AF 139 bzw. AF 239 od. auch gegen ähnliche HF-Transistoren. Gegebenenfalls auch Verkauf der Röhren. Zuschriften unter MJL 3246 an DEWAG, 1054 Berlin

Bastler von heute — Elektroniker von morgen

Jeder hat einmal klein angefangen, auch auf dem Gebiet der Elektronik beherrschen erst die Meister ihres Faches komplizierte Geräte, wie die unten gezeigte elektronische Uhr mit der Zeichnung eines Quarzgenerators. — Deshalb haben wir gerade für Anfänger Bastlerschaltungen herausgebracht; wichtig ist allerdings, daß der Handel für Sie Halbleiter-Bastlerbeutel bereit hält, die von der Firma Hädrich geliefert werden. Lassen Sie sich einmal vom RFT-Fachhandel ein Angebot unterbreiten.

Beratung und Verkauf nur durch den Fachhandel!

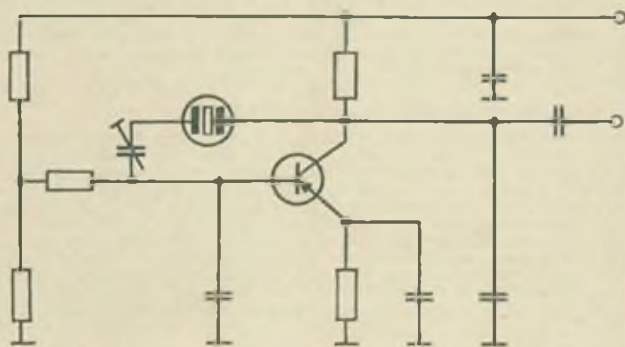


VEB HALBLEITERWERK FRANKFURT (ODER)

RFT

electronic

vereint Fortschritt und Güte



1 6 1 2

DXCC-Länderstand aktiver DM-DXer

Stand vom 31. 12. 1968 — Zusammengestellt von DM 2 ATD

DM 2 AND 274/—	DM 3 PA 129/147	DM 3 OML 70/85
DM 2 AGO 267/286	DM 1 EL 127/158	DM 2 AJG 68/94
DM 2 CHM 267/280	DM 2 AYK	DM 2 BNI 69/90
DM 3 BM	vy QRI 126/138	DM 3 NPA 67/100
Club 250/309	DM 3 MI.	DM 2 BJE 65/90
DM 2 ATD 239/258	op Hajo 124/111	DM 3 PVL 62/78
DM 2 BJD	DM 3 ZCG	DM 2 AZB 61/71
ex 3 YED 223/243	nw 2 AH 121/141	DM 3 TF 59/86
DM 2 AUD 222/217	DM 2 BOG	DM 1 WKI 58/61
DM 3 MI.	ex UA 3 KBO 120/218	DM 2 AVA 68/67
Club 218/230	DM 2 DXM	DM 2 AOE 68/61
DM 2 CFM	ex 1 ZCM 120/136	DM 2 BXH
ex 3 ZHM 188/213	DM 2 ABC 121/140	QRP 15 W 58/62
DM 2 ATH 187/191	DM 3 XSB 118/133	DM 2 AMF
DM 1 WPL 185/208	DM 2 BDD 115/127	ex 3 ZSF 57/69
DM 2 BYN 184/201	DM 3 JZN	DM 2 DCH 56/68
DM 2 BTO 181/191	seit 1960 114/125	DM 1 HG 56/67
DM 3 VL	DM 3 MSP 110/134	DM 2 BCF 61/78
Club 179/192	DM 2 AWG 110/119	DM 2 APG 51/56
DM 2 BZN 175/208	DM 1 PKL 109/130	DM 1 CF 50/59
DM 2 ATL	DM 5 BN	DM 1 WQG 50/61
QRP 50 W 175/—	ex 3 WHN 109/118	DM 2 AFM 50/53
DM 3 SBM 173/193	DM 2 CUO 106/156	DM 3 XTG 48/80
DM 2 AGH 172/189	DM 3 VGO 101/189	DM 3 RHH 16/62
DM 2 AMG 167/184	DM 2 AJE 103/110	DM 2 BUN
DM 1 LOG 160/191	DM 2 DDN 100/118	DM 2 APE 48/60
DM 4 YEL 163/192	DM 3 YYA 95/124	DM 2 AXM 45/50
DM 2 HDG 162/200	DM 2 CML 91/102	DM 2 ANL 46/50
DM 2 ARC 161/179	DM 2 ARD 91/116	DM 2 BBI 43/52
DM 2 BFK 158/180	DM 2 DVH	DM 3 RQG 37/68
DM 2 BUL 156/184	ex 3 ZWH 88/98	DM 3 DMI 35/55
DM 2 BEA 152/171	DM 2 AHB 88/99	DM 2 A QF 31/50
DM 2 AQL 152/171	DM 2 HBE 87/107	DM 3 ADL 31/77
DM 2 ABG 151/159	DM 3 ZWH 87/97	DM 3 GI 31/48
DM 2 AHM	DM 3 DBM 86/125	DM 2 HGG 30/31
QRP 50 W 147/152	DM 3 EHM 85/118	DM 2 BVL 20/18
DM 2 CCM	DM 3 LMD 82/91	DM 3 UDM
ex 3 PHM 143/150	DM 1 SBO	Ok. 67 20/77
DM 2 AIO 142/150	nw 2 DLO 81/106	DM 3 TTH 26/32
DM 1 EA 141/157	DM 2 ACB 78/97	xtal 20 m 18/12
DM 2 ABB 139/152	DM 2 AUG 75/84	DM 2 BJ1 15/33
DM 3 RM 138/155	DM 2 BNI 75/131	DM 3 BM 141 MHz 18/20
DM 3 VFH 136/148	DM 3 RML 74/82	DM 3 TOO 10/20
DM 3 KOG 134/161	DM 2 BMG 72/96	DM 3 DBM 141 MHz 3/5
DM 2 BHK 134/161	DM 3 ASM 72/84	
DM 2 BFD 131/177	DM 2 CG 71/58	
	DM 2 CUL 71/79	

2 x SSB

DM 2 AID 171/210	DM 3 CML 82/87	DM 3 BVL 29/12
DM 2 BEA 151/170	DM 2 BFK 72/112	DM 2 ASM 29/38
DM 2 AEC 133/154	DM 2 BUD 65/95	DM 2 AVO 28/10
DM 1 WPL 101/145	DM 2 CDI 61/96	DM 2 AMH 21/25
DM 2 BUL 101/138	DM 2 AYK 41/77	DM 2 AJP 7/7
DM 2 BKG 93/118	DM 3 PVL 33/48	DM 3 BJ1 4/16
DM 2 BTO 89/112	DM 2 CUO 29/42	DM 2 AFM 4/1

Lizenzklasse 2, 10 RT, 80 m

DM 1 ZL 40/54	DM 3 TUF 14/26	DM 1 XZL 6/19
DM 2 SLG 24/27	DM 3 XHF 11/30	DM 1 WZL 2/19
DM 3 MQN 21/37	DM 1 MZL 12/15	DM 3 OGH 1/15
DM 6 FAO 16/32	DM 4 YZL 10/19	

SWLs

DM 2690/K 139/213	DM 3522/F 62/206
DM 2089/M 136/203	DM 0735/M 00/150
DM 2111/N	DM 3659/11 62/121
seit 1964 133/211	DM 2143/11 62/91
DM 2045/H 132/192	DM 3367/L 61/133
DM 2703/A 112/223	DM EA 3627/H 43/91
DM 2589/M 110/207	DM EA 3863/J 41/163
DM 2708/A	DM 3215/G 35/78
2 x SSB 99/106	DM 3514/O 33/81
DM 2025/G 83/118	DM 3612/P 33/118
DM 2589/M	DM 3512/P 25/68
2 x SSB 78/170	DM 3092/F 21/110
DM 2401/L	DM 3429/J 21/55
seit 1964 71/158	DM EA 4079/L 13/145
DM 1886/N 69/121	

Ergänzung

DM 2 AXO 123/141	DM 3 VLE 48/54
DM 2 BFB 60/80 80 W	DM 3 UOE 40/56
DM 3 VVL 61/80	DM 3 ZBM 58/48

Liz.-Kl. 2, 10 RT

DM 3 TOE 7/13	DM 3 GCK 7/12
---------------	---------------

SWLs

DM 3610/J 43/187	DM 4055/M 13/63
DM 2786/M 35/69	DM 4419/I 5/47
DM 1897/C 20/59	

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 1/69

Zum neuen Jahr S. 1 - Vom Raumflug G. Beregowols S. 2 - Lenin und das sowjetische Funkwesen S. 4 - Funkstellenleiter Nikolai Golowko S. 6 - 4. Autolotterie der DOSAAF S. 8 - Einem Leserbrief auf der Spur: Berichte aus Uchta und Sosnogorsk S. 9 - Funkliteratur: Neuerscheinungen 1969

S. 10 - Bericht von den UKW-Meisterschaften S. 12 - Neue Klassifizierungsnormen für die einheitliche Sportklassifizierung 1969-72 S. 14 - Fernbedienung und -besprechung von Funktionseinheiten kleiner Leistung S. 17 - Internationaler Contest-Kalender und Amateurnachrichten S. 19 - Fuchsjagdsender S. 21 - „Vibron“ (Verstärker - Vibrator für Gitarre) S. 25 - Amateur-Farbfernsehempfänger S. 26 - RFT-Tastenschalter S. 30 - Wer ist schneller? Beschreibung von Generatoren für Wettbewerbe im schnellen Zusammenbau von Geräten S. 31 - Transistorhaltungen mit Parallelresonanz S. 34 - Rauschgeneratoren mit den Siliziumdioden D 808, D 809, D 810 und D 813 S. 37 - Studiomikrofone S. 38 - Berechnung von Klangreglern S. 40 - 3000 Exponate auf der Moskauer Ausstellung des technischen Schaffens der Jugend S. 42 - Prüfgerät für Schalltransistoren S. 43 - Für den Autofahrer: Kontaktloses Zündungssystem S. 45 - Elektrische Messungen S. 49 - Der Empfänger „VEF 12“ S. 53 - Das kleine Lerngerät „Replitor“ S. 55 - Die Transistoren P 701, GT 701 und GT 309 S. 57 - Aus dem Ausland. Konsultationen. F. Krause, DM 2 AXM

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ 8 68

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, u. a. Neue Rundfunk- und Fernsehgeräte aus der DDR, Neue Mikrowellenfilter aus Halbleitermaterial S. 185 - AM FM Transistorempfänger (Teil IV und Schluß) S. 187 - Feldtransistoren (Teil I) S. 190 - Über radioastronomische Satelliten S. 193 - Frequenzvervielfacher auf Halbleiterbasis (Varaktor) S. 194 - Der Autocempänger „Konstat A-120“ (Beschreibung, Schaltung, technische Daten) S. 196 - Die Transistoren AF 426, AF 428, AF 429 und ihre Parameter S. 198 - Weiteres über die „universelle Mischleinrichtung“ S. 201 - Neuigkeiten S. 202 - Rundfunkempfänger mit aperiodischem FM-Demodulator (Ergänzung zu Nr. 4/68) S. 202 - Der polnische Kurzwellenamateur (Ergebnisse, Neuigkeiten) S. 203 - Über die Kurzwellenamateur aus der Offiziershochschule der Nachrichtentruppen S. 206 - Über eine Nachrichten-Aktivtagung in Kielce S. 207 - Bücherschau III. Umschlagseite.

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ 9 68

Kurzberichte aus aller Welt, u. a. Anwendung von Laserstrahlen zur Erforschung der Tiefen des Ozeans, Tragbares Vidcomagnetophon, Fortschritte in der Konstruktion von Rechenmaschinen S. 209 - Gebrauchselektronik auf der XXXVII. Internationalen Poznaner Messe S. 210 - Elektronenorgeln S. 213 - Frequenzvervielfacher auf Halbleiterbasis (Varaktor) Teil II S. 217 - Feldtransistoren Teil II S. 219 - Der Fernsehempfänger „Lazuryt“ (Beschreibung, Schaltbild, technische Daten) S. 221 - Elektronische Einbruchsidierung S. 225 - Einrichtung zur Erzeugung eines Zweiklangsignals S. 226 - Die Transistoren BF 504, BF 505, BF 506 S. 228 - Der polnische Kurzwellenamateur (Ergebnisse, Mitteilungen) S. 229 - Elektroakustische Wandler (Mikrofone) S. 231 - Elektronisch gesteuerte Kanalschalter S. 234 - Zu Besuch im Radioklub des LOK in Radzionkowie S. 236 - Bücherschau III. Umschlagseite.

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ 10 68

Kurzberichte aus aller Welt, u. a. Ausstellung sowjetischer Rundfunk- und Fernsehempfänger, Neue Rundfunk- und Fernsehgeräte aus der CSSR-Produktion, Taschenfernsehgerät S. 237 - 25. Jahrestag der polnischen Volkarmee S. 240 - Superzusatz für den UKW-Empfänger S. 241 - Anwendung von Elektronenstrahlen in der Technik S. 244 - Der Fernsehempfänger „Szehereza 40 304“ (Beschreibung, Schaltbild, technische Daten) S. 249 - Der Rundfunkempfänger „Promyk-Lux“ (Beschreibung, Schaltbild, technische Daten) S. 252 - Feldtransistoren Teil III S. 254 - Der polnische Kurzwellenamateur (Ergebnisse, Mitteilungen) 2. 257 - Treffen der KW-Amateure in Biłala-Podlaska S. 258 - Zu Besuch im LOK-Radioklub in Siemianowice S. 259 - VI. Zentrale Mehrkampf-Wettkämpfe der LOK-Nachrichtensportler S. 260 - Die Transistoren AF 514 und AF 515 S. 263 - Die Gestaltung von Synchronimpulsen in Fernsehgeräten durch Tastung S. 264 - Bücherschau III. Umschlagseite.

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ 11 68

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, u. a. Neue Navigationseinrichtung für kleine Flugzeuge, Entwicklung der polnischen Produktion von Zählgeräten und Mengennessern S. 265 - Radio und Fernsehen im Lichte des V. Kongresses der PZPR S. 267 - Zusammenstellung polnischer Transistoren und deren Vergleichstypen S. 267 - Frequenzgenerator zur Prüfung von Fernsehgeräten S. 270 - Bemerkungen zum Bau von UKW-Geräten S. 273 - Fernsehempfänger „Fregata“ (Beschreibung, Schaltbild, technische Daten) S. 275 - Transistor-Dip-Meter S. 279 - Automatisches „Stop“ für Magnetbandgeräte S. 282 - Der polnische Kurzwellenamateur (Berichte, Ergebnisse, Informationen) S. 283 - VIII. Zentrale Wettkämpfe der Kurzwellenamateur des LOK - „Fuchsjagd“ S. 286 - Spannungsfernanzeiger III. Umschlagseite. G. Wetzlau, DM 1517/E

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 Markische Volkstimme, 15 Potsdam, A 469.

Jahresabonnement 30,- M ohne Porto; Einzelheft 2,50 M ohne Porto.
 Sonderpreis für die DDR: Jahresabonnement 15,60 M; Einzelheft 1,30 M.



Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, 1060 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.

Fotos von der XI. Zentralen MMM

Batterieprüfgerät. Es ist dazu bestimmt, den Kunden beim Kauf eines Primärelementes dessen einwandfreie Funktion durch eine Prüfung mit Hilfe eines Belastungswiderstandes zu zeigen. Die Wahl der verschiedenen Batteriearten erfolgt durch einen Tastenschalter (Klub junger Techniker in der Lehrwerkstatt des VEB Industrieertrieb Rundfunk und Fernsehen Leipzig)

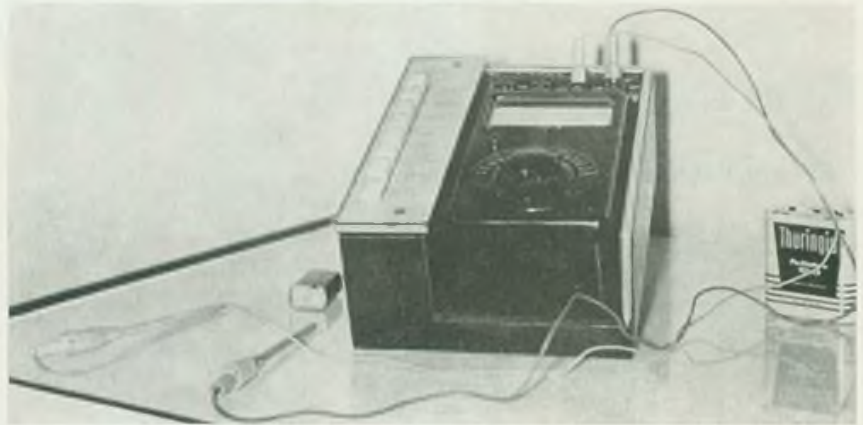
Wechselsprechgerät für Dienstverbindungen mit automatischem Kontrollruf. Es ist ein Endgerät für 4-Dr.- und 2-Dr.-Fernsprechanäle. Die eingebaute Kontrollrufeinrichtung mit periodischem 1000-Hz-Ruf gestattet die Überwachung von 4-Dr.-Fernsprechanälen (TF-, Richtfunk-, WT-Grundkanäle). Umschaltung auf Fernsprechtbetrieb ist möglich. (Neuererkollektiv Oberstleutnant G. Wanderer)

Stromversorgungs- und Prüfgerät für die Funkstationen R-105, 108, 109 M und 126. Beim Gerät R-126 können alle erforderlichen Meßgeräte angeschlossen und wahlweise durch den Geräteschalter zusammengeschaltet werden. Die R-105 M kann nur auf bestimmte Werte untersucht werden. Die zentrale Stromversorgung wird über 4,8 V sichergestellt (Leutnant B. Peschke, Unterfeldwebel H. Klein)

Universal-Transistorprüfgerät. Es ermöglicht neben der Feststellung der maximalen Schwingfrequenz Kennlinienvergleich, Schlußprüfung (Kollektor-Emitter), Reststrommessung, Prüfung des dynamischen Verhaltens und Messung der Stromverstärkung. Es ist besonders für die schnelle Überprüfung von Transistoren bestimmt. (Jugendkollektiv der PGH „Haustechnik“ Jessen)

Röhren-Millivoltmeter. Das Gerät ist für Messungen im NF-Bereich bestimmt und in gedruckter Schaltungstechnik aufgebaut. Netzspannungsschwankungen haben auf die Anzeige keinen Einfluß (Sozialistische Arbeitsgemeinschaft des Klubs Junger Techniker des VEB Fernsehgerätewerk Staßfurt)

Ein Jugendkollektiv des VEB Dienstleistungskombinat Arnstadt, Abteilung Electric, entwickelte dieses kombinierte Fernsehprüfgerät, das einen Signalvorfolger, ein Transistor-Voltmeter, ein Transistor-Ohmmeter und andere Baugruppen enthält Foto: Schubert



RFT

electronic

Unser Elektronik- Programm

ein Programm
des technischen
Fortschritts



**Wir fertigen: Kunststoffumschlossene
Halbleiterdioden
Oszillografenröhren
Elektronische Meßgeräte**

VEB FUNKWERK ERFURT

50 Erfurt · Rudolfstraße 47

Telefon: 580 · Fernschreiber: 061 306

